המרכז לחקר חדשנות בטכנולוגיות למידה
Research Center for Innovation in Learning Technologies

האוניברסיטה הפתוחה

שהם
שילוב טכנולוגיות בהוראה מרחוק
על שם קרן קיסריה אדמונד בנימין דה רוטשילד

האדם הלומד בעידן הטכנולוגי

ספר הכנס השלושה־עשר לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צ'ייס

ה–I באדר תשע"ח, 20–21 בפברואר 2018

עורכים: יורם עשת־אלקלעי, אינה בלאו, אבנר כספי, שיר אתגר, ניצה גרי, יורם קלמן, ורד זילבר־ורוד

האוניברסיטה הפתוחה
שהם שילוב טכנולוגיות בהוראה מרחוק
על שם קרן קיסריה אדמונד בנימין דה רוטשילד
המרכז לחקר חדשנות בטכנולוגיות למידה
Research Center for Innovation in Learning Technologies

האדם הלומד בעידן הטכנולוגי:
ספר הכנס השלושה־עשר
לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צ'ייס

שלישי–רביעי, ה–ו באדר תשע"ח, 20–21 בפברואר 2018

עורכים: יורם עשת־אלקלעי, אינה בלאו, אבנר כספי,
שיר אתגר, ניצה גרי, יורם קלמן, ורד זילבר־ורוד

Learning in the Technological Era:
Proceedings of the 13th Chais Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies

Tuesday-Wednesday, February 20-21, 2018

**Editors: Yoram Eshet-Alkalai, Ina Blau, Avner Caspi,
Shir Etgar, Nitza Geri, Yoram Kalman, Vered Silber-Varod**

Please open the other side of the book for the English content
קובצי PDF של ספר הכנס והמאמרים ניתן למצוא באתר הכנס:
http://www.openu.ac.il/innovation/chais2018/program.html

ועדת התוכנית

- פרופ׳ יורם עשת-אלקלעי (יו״ר), האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ׳ אורית אבידב-אונגר, המכללה האקדמית אחוה
- פרופ׳ נועה אהרוני, אוניברסיטת בר-אילן
- ד״ר דורית אולניק-שמש, האוניברסיטה הפתוחה
- ד״ר יוסי אלרן, מכון ויצמן למדע
- ד״ר קריסטה אסטרחן, האוניברסיטה העברית בירושלים
- פרופ׳ רקפת אקרמן, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
- ד״ר שיר אתגר, האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ׳ רונית בוגלר, האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ׳ אינה בלאו, האוניברסיטה הפתוחה
- ד״ר יפעת בן-דוד קוליקנט, האוניברסיטה העברית בירושלים
- ד״ר גל בן-יהודה, האוניברסיטה הפתוחה
- ד״ר דבורה בן-שיר, האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ׳ דני בן צבי, אוניברסיטת חיפה
- פרופ׳ יהודית בר אילן, אוניברסיטת בר-אילן
- ד״ר עופר ברגמן, אוניברסיטת בר-אילן
- ד״ר שרית ברזלי, אוניברסיטת חיפה
- פרופ׳ אילת ברעם-צברי, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
- ד״ר נירית גביש, המכללה הטכנולוגית להנדסה אורט בראודה
- ד״ר אולז׳ן גולדשטיין, מכללת קיי
- פרופ׳ שרה גורי-רוזנבליט, האוניברסיטה הפתוחה
- ד״ר פול גורסקי, האוניברסיטה הפתוחה
- ד״ר שולי גילוץ, המרכז הבינתחומי הרצליה
- פרופ׳ ניצה גרי, האוניברסיטה הפתוחה
- ד״ר רפי דודזון, מכללת קיי
- פרופ׳ טלי היימן, האוניברסיטה הפתוחה
- ד״ר מירה המאירי, מכללת אורנים
- ד״ר רונן המר, מכון טכנולוגי חולון
- ד״ר ארנון הרשקוביץ, אוניברסיטת תל אביב
- ד״ר ורד זילבר-ורוד, האוניברסיטה הפתוחה
- ד״ר ענבל טובי-ערד, האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ׳ יואב יאיר, המרכז הבינתחומי הרצליה
- פרופ׳ ענת ירדן, מכון ויצמן למדע
- ד״ר ענת כהן, אוניברסיטת תל אביב
- ד״ר אבנר כספי, האוניברסיטה הפתוחה
- ד״ר אורלי להב, אוניברסיטת תל אביב
- פרופ׳ יאיר לוי, Nova Southeastern University
- ד״ר רחל לוין-פלד, אוניברסיטת חיפה
- ד״ר ישי מור, מכללת לוינסקי לחינוך
- פרופ׳ דוד מיודוסר, אוניברסיטת תל אביב
- ד״ר חגית מישר-טל, מכון טכנולוגי חולון
- ד״ר עידית מני-איקן, מכון סאלד
- פרופ׳ רפי נחמיאס, אוניברסיטת תל אביב
- ד״ר טל סופר, אוניברסיטת תל אביב
- ד״ר יעל סידי, האוניברסיטה הפתוחה והטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
- ד״ר אורנית ספקטור-לוי, אוניברסיטת בר-אילן
- ד״ר סיגל עדן, אוניברסיטת בר-אילן
- פרופ׳ יאיר עמיחי-המבורגר, המרכז הבינתחומי הרצליה
- ד״ר דוד פונדק, המכללה הטכנולוגית להנדסה אורט בראודה
- ד״ר אלונה פורקוש-ברוך, מכללת לוינסקי לחינוך
- ד״ר אפרת פיטרסה, האוניברסיטה הפתוחה
- ד״ר יהודה פלד, מכללת גליל מערבי
- פרופ׳ מוטי פרנק, מכון טכנולוגי חולון
- ד״ר אורן צוקרמן, המרכז הבינתחומי הרצליה
- פרופ׳ גילה קורץ, מכון טכנולוגי חולון
- פרופ׳ עפרה קורת, אוניברסיטת בר-אילן
- פרופ׳ יעל קלי, אוניברסיטת חיפה
- פרופ׳ יורם קלמן, האוניברסיטה הפתוחה
- ד״ר כרמל קנת, University of Arden, UK
- ד״ר גלעד רביד, אוניברסיטת בן-גוריון
- פרופ׳ דפנה רבן, אוניברסיטת חיפה
- פרופ׳ מיקי רונן, מכון טכנולוגי חולון
- ד״ר ארנית שגיא, אוניברסיטת חיפה
- ד״ר מירי שינפלד, סמינר הקיבוצים ומכון מופ״ת
- פרופ׳ עדינה שמיר, אוניברסיטת בר-אילן
- ד״ר תמר שמיר-ענבל, האוניברסיטה הפתוחה

ועדה מארגנת – האוניברסיטה הפתוחה

- ד״ר ורד זילבר-ורוד, יו״ר (המעבדה הפתוחה למדיה ומידע)
- ד״ר שיר אתגר, יו״ר (המרכז לחקר חדשנות בטכנולוגיות למידה)
- אסנת צרפתי (המרכז לחקר חדשנות בטכנולוגיות למידה)
- בת-שבע אנגלברג-בר (מינהל המחשוב-מערכות מידע-מדור אינטרנט)
- אסף שמבי (דוברות ויחסי ציבור)
- מאיר יצחקי (מינהל הלוגיסטיקה)
- גלית אלרום-רוסמן (מדור רכש)
- שי לוי (בינוי ואחזקה – משק אירועים ותקשורת)

סדר ועימוד : עינב צדוק
עיצוב עטיפה : זאב פרל, ליאורה גרינברג
התקנה והבאה לדפוס : צאלה קליין-בירנבאום

תוכן העניינים

תוכנית הכנס xiii

מאמרים בעברית

מה מעכב את שילוב הטכנולוגיה בהוראה? המחסום הדיסציפלינרי: המקרה של הוראת שפת אם (L1)
אורית אבידב-אונגר (המכללה האקדמית אחוה, האוניברסיטה הפתוחה), עליזה עמיר (המכללה האקדמית אחוה, משרד החינוך) 3

בחינת חשיבה חדשנית בקורס הנדסי מבוסס פרויקטים
מאיה אושר (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), מירי ברק (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל) 13

אנוטציות אישיות ושיתופיות ב-Annoto: תובנות לגבי השתתפות פעילה וסבילה מניתוח תוכן ומכריית נתוני התנהגות בסביבת היפר-וידאו באקדמיה
אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה), רועי ירקוני (האוניברסיטה הפתוחה) 22

השוואה בין הבנת הנקרא של טקסט מודפס להבנת טקסט דיגיטלי: מחקר מטה-אנליזה
גל בן-יהודה (האוניברסיטה הפתוחה), רקפת אקרמן (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), פאבלו דלגדו (University of Valencia), קריסטינה וארגס (University of Valencia), לאדיסלו סאלמרון (University of Valencia) 34

חרדות לעתידן: נשים חרדיות לומדות מדעי המחשב באקדמיה
שרה גנוט (המרכז האקדמי לב), יפעת קוליקנט (האוניברסיטה העברית בירושלים) 40

מעבר מדיונים כלליים על תשובות תלמידים לדיונים ממוקדים באמצעות ניתוח למידה ממוחשבת
רחל הס גרין (אוניברסיטת חיפה), שי אולשר (אוניברסיטת חיפה) 47

אפיון אסטרטגיות פעולה בסביבה גיאומטרית דינאמית תלת-ממדית
מירלה וידר (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), אברהם ברמן (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), בוריס קויצ'ו (מכון ויצמן למדע) 53

אייפד ככלי לבחינת היכולת הנרטיבית של ילדים צעירים על הספקטרום האוטיסטי בתפקוד גבוה
דנאל ויזנגרין (אוניברסיטת בר-אילן), סיגל עדן (אוניברסיטת בר-אילן) 62

כנגד ארבעה בנים: אבות-טיפוס ודגמי הוראה מיטבית של מיומנויות אוריינות דיגיטלית
יעל יונדלר (האוניברסיטה הפתוחה, מכללת סמינר הקיבוצים), מרים מויאל (האוניברסיטה הפתוחה), עדי מלכא (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה), גל בן-יהודה (האוניברסיטה הפתוחה), יורם עשת-אלקלעי (האוניברסיטה הפתוחה), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה) 71ע

פיתוח מיומנויות חשיבה מסדר גבוה באמצעות יצירת משחקים במחוללי משחקים מקוונים
ליזי כהן (מכון טכנולוגי חולון), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון), משה לייבה (עיריית חולון) 85ע

למידה מקוונת בהכוונה עצמית בהתפתחות מקצועית של מובילי תקשוב
תומר לובטון (האוניברסיטה הפתוחה), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה) 93ע

חדשות מדעיות בפייסבוק – אמינות ומעורבות
נעה מרום (אוניברסיטת תל אביב), אורלי קליין לטוכה (אוניברסיטת תל אביב), ארנון הרשקוביץ (אוניברסיטת תל אביב) 105ע

הדיסוננס האתי: מה משפיע על הונאה אקדמית בלמידה אנלוגית ודיגיטלית בקרב תלמידי בתי ספר בישראל?
יעל סידי (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה), יורם עשת-אלקלעי (האוניברסיטה הפתוחה) 113ע

"רחוק אבל קרוב": למידה שיתופית מקוונת לקידום הקשבה לקול הלומד, ויסות למידה עצמית ותפיסת למידה של סטודנטים בקורס אקדמי
אורית עבדיאל (האוניברסיטה הפתוחה), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה) 121ע

למידה בהקשר: הבנה מדעית דרך יצירת שאלות מבוססות מיקום
שאדי עסאקלה (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), מירי ברק (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל) 130ע

ייעוץ אינטראקטיבי באמצעות סוכן וירטואלי לסטודנטים שנה ראשונה בנושא שילוב לימודים ועבודה
סוהא פדילה (אוניברסיטת תל אביב), אורלי להב (אוניברסיטת תל אביב), ודים טליס (אוניברסיטת תל אביב), רחל גלי צינמון (אוניברסיטת תל אביב) 137ע

מי מלמד תכנות יצירתי? אסטרטגיות הוראה של מורים לקוד ורובוטיקה כמשקפות פדגוגיות אינסטרוקטיביסטיות וקונסטרוקטיביסטיות
אביטל קסלר (האוניברסיטה הפתוחה), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה) 147ע

גורמי מפתח לניבוי מדדי הצלחה ממוקדי לומד בקורסים מקוונים, פתוחים ורבי משתתפים – שביעות רצון ומילוי ציפיות
איל רבין (Open University of the Netherlands, האוניברסיטה הפתוחה), יורם קלמן (האוניברסיטה הפתוחה), מרקו קאלז (Open University of the Netherlands) 158ע

האם שיתוף פעולה מתוקשב מפחית שחיקה בקרב מורים?
עדי שטיין כהן (אוניברסיטת בר-אילן), עופר ברגמן (אוניברסיטת בר-אילן) 167ע

מאמרים קצרים בעברית

"...אחרת כנראה אלך לאיבוד": היבטים רגשיים של ניהול מידע אישי בקרב סטודנטים לחינוך בתואר ראשון
לילך אלון (אוניברסיטת תל אביב, מכללת לוינסקי לחינוך), אלונה פורקוש-ברוך (מכללת לוינסקי לחינוך, אוניברסיטת תל אביב) 177ע

התערבות טכנולוגית לקידום יכולת מרחבית בקרב ילדי גן
עינת בראינין (אוניברסיטת בר-אילן), סיגל עדן (אוניברסיטת בר-אילן), עדינה שמיר (אוניברסיטת בר-אילן) 185ע

"אני כבר לא מלמדת": מורי-מורים המובילים קורסים מקוונים מרחוק
סמדר בר-טל (מכללת לוינסקי לחינוך) 190ע

חוויית האוצרות החברתית שלי: תובנות של פרחי הוראה
רבקה גדות (מכללת לוינסקי לחינוך, אוניברסיטת תל אביב, האוניברסיטה הפתוחה), אלונה פורקוש-ברוך (מכללת לוינסקי לחינוך, אוניברסיטת תל אביב) 195ע

שיתוף ידע בקרב מורים
טניה דדון-צור (האוניברסיטה הפתוחה), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון) 199ע

בריאות, עלות, חברה או פדגוגיה? גורמי דחייה והתנגדות הורים לשימוש בטלפונים חכמים בתהליכי למידה
שלומית חדד (האוניברסיטה הפתוחה), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון, האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה) 203ע

שימוש בטכנולוגיות מסייעות בקרב ילדי ASD לשיפור תקשורת בין אישית
ליאור יאסוצ'ניה (מכללת סמינר הקיבוצים), רחלי פלד (מכללת סמינר הקיבוצים), חנן יניב (מכללת סמינר הקיבוצים) 210ע

קומפוזיציה מוזיקלית ואלתור בזמן-אמת עם טכנולוגיה ניידת
שי כהן (אוניברסיטת בר-אילן) 214ע

השימוש בהוראה מקוונת במקצוע הלשון בקרב תלמידי תיכון הניגשים לבחינת בגרות בכיתה יא
נאוה מילר (מכללת לוינסקי לחינוך), אלונה פורקוש-ברוך (מכללת לוינסקי לחינוך) 220ע

מרחב למידה חדשני כמאיץ פדגוגי
עידית מני-איקן (מכון הנרייטה סאלד), טל ברגר-טיקוצ׳ינסקי (מכון הנרייטה סאלד),
איריס וולף (World ORT קדימה מדע) 226ע

״שקלקלים״ – טכנולוגיה מסייעת עבור אנשים עם מוגבלות שכלית
נוי משגב (מכון טכנולוגי חולון), הדס רוזן (מכון טכנולוגי חולון), רותם ישראל
(מכון טכנולוגי חולון) 232ע

לחשוב מחוץ לקופסה: eBox – מערכת למידה אינטראקטיבית, מוחשית ושיתופית
ליאב נפש (מכון טכנולוגי חולון), בר עבודי (מכון טכנולוגי חולון), יעל אבני (מכון
טכנולוגי חולון), רותם ישראל (מכון טכנולוגי חולון) 237ע

השפעת אפליקציית למידה לקידום יכולת התמדה במשימה לצורך הבנת טקסט עבור ילד עם ASD
ענבר סגל (מכללת סמינר הקיבוצים), בטי שרייבר (מכללת סמינר הקיבוצים) 242ע

קריטריונים אפיסטמיים של תלמידים להערכת סרטוני יוטיוב
פאיז עבד (אוניברסיטת חיפה), שרית ברזלי (אוניברסיטת חיפה) 247ע

עמדות ודפוסי שימוש במדיה דיגיטלית לתקשורת בין הורים ומורים בישראל
אלונה פורקוש-ברוך (מכללת לוינסקי לחינוך, אוניברסיטת תל אביב) 252ע

זהות מקצועית של מרצים המכשירים מורים – מה השתנה בעידן הדיגיטלי?
אלונה פורקוש-ברוך (מכללת לוינסקי לחינוך, אוניברסיטת תל אביב),
אורית אבידב-אונגר (מכללת אחוה, האוניברסיטה הפתוחה) 258ע

המורה, (את) ערה? סמכות המורה בוואטסאפ הכיתתי: פרספקטיבת התלמיד
רבקה פרינס-מלר (אוניברסיטת אריאל בשומרון, המכללה האקדמית הרצוג),
אזי לב און (אוניברסיטת אריאל בשומרון) 262ע

הערכת אוריינותם ומוכנותם הדיגיטלית של משתתפים בתוכנית הכשרה בארגון ביטחוני-טכנולוגי
גילה קורץ (מכון טכנולוגי חולון), שרי חזי (קריית ההדרכה בנגב, צה״ל), יהודה פלד
(האקדמית גליל מערבי), אורית אבידב-אונגר (המכללה האקדמית אחוה) 267ע

אוריינות דיגיטלית נתפסת של סטודנטים לחינוך במכללות בישראל
גילה קורץ (מכון טכנולוגי חולון), יהודה פלד (המכללה האקדמית גליל מערבי),
אורית אבידב-אונגר (המכללה האקדמית אחוה) 273ע

בחירת סרטונים ביוטיוב בקרב בני נוער: מה גורם להם להקליק?
דפנה קניג (אוניברסיטת תל אביב), מונה קמינסקי (אוניברסיטת תל אביב),
ארנון הרשקוביץ (אוניברסיטת תל אביב) 280ע

תרומתם של מארגנים גרפיים למיזוג מקורות מידע מרובים
טליה שלומי אילוז (אוניברסיטת חיפה), שרית ברזלי (אוניברסיטת חיפה) 284ע

פוסטרים בעברית

שימושים וסיפוקים של סרטוני Tasty
ציפי בבאי (מכון טכנולוגי חולון), מוריה ברוס צור (מכון טכנולוגי חולון),
חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון) ע293

עמדות מורים מהמגזר הדתי והחרדי אודות שילוב תקשוב במקצועות הקודש
דבורה לאה בורשטיין (המרכז ללימודים אקדמיים), חיה קסטיאל-חי
(המרכז ללימודים אקדמיים), גילה לוי עצמון (המרכז ללימודים אקדמיים) ע295

עמדות מורים ביחס להוראה בעזרת סרטונים
לימור בן-ארי (המרכז ללימודים אקדמיים), רונית יעקב (המרכז ללימודים אקדמיים),
גילה קורץ (המרכז ללימודים אקדמיים) ע297

עמדות הורים במגזר הדתי כלפי שילוב התקשוב בבתי הספר
שני ג׳הסי (המרכז ללימודים אקדמיים), אשירה רחל מיידנצ׳יק (המרכז ללימודים
אקדמיים), גילה לוי עצמון (המרכז ללימודים אקדמיים) ע299

בחינת תוצאות שאלון הערכה ממוחשב אל מול תוצאות מבחן "דף ועט" בתוכנית חקר בגליליום
שי גפן (גליליום – המרכז האקדמי לנוער כנרת, מכללת אוהלו), יפעת לינדר (גליליום –
המרכז האקדמי לנוער כנרת, מכללת אוהלו), עודד רייכספלד (VIA),
רויטל היימן (אור – ייעוץ לארגונים) ע301

תפיסות בוגרי התמחות תקשוב ולמידה במרכז ללימודים אקדמיים את תרומת לימודיהם להתפתחותם המקצועית והאישית
אתי דיין (המרכז ללימודים אקדמיים), מירב עזריאל (המרכז ללימודים אקדמיים),
גילה קורץ (המרכז ללימודים אקדמיים) ע303

טיב ההבנה של ילדי גן בנוגע לשימוש בתת-רוטינה במהלך פתרון בעיה תכנותית
מאור הבר (אוניברסיטת תל אביב) ע305

הוראת המגוון הביולוגי בטבע בכיתה ו בשילוב הרשת החברתית WhatsApp
בתיה הינדי (המכללה האקדמית לחינוך חמדת הדרום), ג׳אנט טלמון (המכללה
האקדמית לחינוך חמדת הדרום) ע307

"Kahoot!" בהוראה: תפיסות הסטודנטים
שחר וידר (מכון טכנולוגי חולון), יעל חיים שומלה (מכון טכנולוגי חולון),
חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון) ע309

תרומת השימוש בטיימר ובתוכנת מפת חשיבה לפיתוח אומדן זמן וארגון מחשבתי אצל תלמידים עם הפרעות בקשב ובלמידה
שלומית וקנין (מכללת סמינר הקיבוצים), בטי שרייבר (מכללת סמינר הקיבוצים) ע311

הטמעת אינטרנט של הדברים (IoT) במערכת החינוך: הזדמנויות ואתגרים
ינאי זגורי (מכון טכנולוגי חולון), דן כהן וקס (מכון טכנולוגי חולון), גילה קורץ (מכון טכנולוגי חולון) ע313

שילוב של ייצוגים חזותיים בשיעור מתמטיקה בכיתה ח
פדוא זידאן (המרכז ללימודים אקדמיים), נוהא סואעד (המרכז ללימודים אקדמיים), גילה לוי עצמון (המרכז ללימודים אקדמיים) ע315

מדוע אנו משתפים את התמונות שאנו משתפים? הבדלי אישיות בקרב משתמשי אינסטגרם
אלה זיו (מכון טכנולוגי חולון), צוף בן אליעזר (מכון טכנולוגי חולון), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון) ע317

פיתוח יישומי מולטימדיה ושילובם בקורסים מקוונים
שרי חזי (קריית ההדרכה בנגב, צה"ל), מיכל גוילי (משרד הביטחון), גילה לוי עצמון (המרכז ללימודים אקדמיים) ע319

שילוב ייצוגים חזותיים באמצעות טלפונים חכמים לקידום מיומנויות הדיבור באנגלית לכיתה ו
לאה טל (המרכז ללימודים אקדמיים), שרה יום טוב (המרכז ללימודים אקדמיים), גילה לוי עצמון (המרכז ללימודים אקדמיים) ע321

שימוש באייפד ככלי מקדם תהליכי למידה משמעותית והשתתפות אצל תלמידי גן משולבים
מונה יוליוס (מכללת לוינסקי לחינוך), מורן צמח (מכללת לוינסקי לחינוך), אורלי הבל (מכללת לוינסקי לחינוך) ע323

שילוב סרטוני אנימציה בשלבים שונים במעגל הלמידה
חגית ירדן (בריינפופ ישראל), ענת אברמוביץ' (האקדמית גורדון) ע325

תחושות של מסוגלות עצמית, אתגר ואיום, ומוטיבציה בקרב סטודנטים הלומדים בקורסים וירטואליים ומעורבים בקמפוסים רב-תרבותיים
רויטל כהן (הקריה האקדמית אונו), אילן רחימי (הקריה האקדמית אונו), גילה זלכה (אוניברסיטת בר-אילן, המכללה האקדמית אחוה) ע327

עמדות סטודנטים כלפי למידה שיתופית
אסף לוי (מכון טכנולוגי חולון), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון), אלכסנדרה אידריסוב (מכון טכנולוגי חולון) ע329

השימוש במערכת ClassBoost מנקודת מבטם של סטודנטים במכללה לחינוך: הרגלי למידה ודפוסי הלמידה השיתופית – מאפיינים בתחילת הדרך
אורנה לוין (המכללה האקדמית אחוה), אורית אבידב-אונגר (המכללה האקדמית אחוה, האוניברסיטה הפתוחה) ע331

התמודדות של מורים עם התערבות הורים לשימוש בטכנולוגיה בבית הספר במגזר הדתי
חגית ללום (האוניברסיטה הפתוחה), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון) 333ע

שימוש בטלפונים ניידים חכמים "סמארטפונים" בקרב נשים ערביות מבוגרות
גאדה סלאמה (המרכז ללימודים אקדמיים), אמל אלנבארי (המרכז ללימודים אקדמיים), גילה לוי עצמון (המרכז ללימודים אקדמיים) 335ע

מדוע אנשים צופים בסרטוני TED?
גל עובדיה (מכון טכנולוגי חולון), שני וקנין (מכון טכנולוגי חולון), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון) 337ע

שימוש באפליקציית WhatsApp ככלי תקשורת בין הורים למורים
יפה צוובנר (בי"ס יסודי – גילה), אגוזה וסרמן (המכללה האקדמית הרצוג) 339ע

תוכנית התערבות להתמודדות עם בריונות ברשת בקרב בני נוער, על בסיס מודל התערבות לעדים, בהקשר של מסוגלות עצמית ואמפתיה
יעל צור (האוניברסיטה הפתוחה), טלי היימן (האוניברסיטה הפתוחה), דורית אולניק-שמש (האוניברסיטה הפתוחה) 341ע

עמדות מבוגרים כלפי שימוש ב-Emoji בהודעות ווטסאפ
איילה צור (המרכז ללימודים אקדמיים), חדוה לוי (המרכז ללימודים אקדמיים), גילה לוי עצמון (המרכז ללימודים אקדמיים) 343ע

שילוב טכנולוגיות ומתודות למידה בהדרכה בארגונים בישראל
גילה קורץ (מכון טכנולוגי חולון), ערן גל (מכון טכנולוגי חולון), גדעון זילר (מתודיקה) 345ע

לגנטו – מערכת ליצירת רשימות קריאה
ליאת קליין גבאי (המסלול האקדמי – המכללה למינהל) 347ע

קורס מתוקשב כהכנה ללימודי המתמטיקה באוניברסיטה
מיכל קלינשטיין (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), רחל הס גרין (אוניברסיטת חיפה) 349ע

תפיסות מורים המשתמשים ושאינם משתמשים בטלפונים החכמים ככלי למידה בכיתה
אילן קמחי (האוניברסיטה הפתוחה) 351ע

חוויית למידה בקורסים אקדמיים משולבי תקשוב – חקר מקרה
לימור ריסקין (המרכז ללימודים אקדמיים), יעל באט (המרכז ללימודים אקדמיים), גילה קורץ (המרכז ללימודים אקדמיים), גילה לוי עצמון (המרכז ללימודים אקדמיים) 353ע

הבדלים בין משתמשים בשימוש באימוג'י
בר שבתאי (המכון הטכנולוגי חולון), עופר האופטמן (המכון הטכנולוגי חולון),
חגית מישר-טל (המכון הטכנולוגי חולון) 355ע

בחינה מחדש של המונח טכנולוגיות סיוע
אביה שטרן (מכללת סמינר הקיבוצים), בטי שרייבר (מכללת סמינר הקיבוצים) 357ע

היבטים של אוריינות חזותית ככלי להוראה ולתקשורת רב-תרבותית בקבוצת למידה מקוונת
תמר שליט-אבני (מכללת סמינר הקיבוצים), מירי שינפלד (מכללת סמינר הקיבוצים) 359ע

השתתפות מנהלים בקבוצות WhatsApp ארגוניות והקשר לסגנון הניהול שלהם
אברהם שמואל (מכון טכנולוגי חולון), נועה טימר (מכון טכנולוגי חולון),
חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון) 361ע

סדנות

חינוך ליישוב סכסוכים דיגיטליים בין ילדים ובני נוער לפני שיסלימו לאלימות ולבריונות ברשת
איתי ברון (Agree Online), רחלי אשוול (Agree Online), מיקי חיימוביץ
(Agree Online) 363ע

MOOCs, מתודולוגיית פיצוח וגוגל אנליטיקס: ממצאים ותובנות מהקורסים הישראליים הראשונים על edX
ערן רביב (קמפוס), אסף וייס (קמפוס) 365ע

הרצאה משותפת למעבדה הפתוחה למדיה ומידע ולכנס צ'ייס 2018

הערכת שינויים פרדיגמטיים במחקרי תקשורת באמצעות כלים חישוביים
אורן סופר (האוניברסיטה הפתוחה), דורית גייפמן (אוניברסיטת חיפה) 367ע

מאמרים באנגלית*

ההשפעה של שימוש בווטסאפ על זיכרון עבודה של בני נוער: מחקר ניסויי
נועה אהרוני (אוניברסיטת בר-אילן), אבי ציון (אוניברסיטת בר-אילן) 3E

עד כמה כיתה הפוכה יכולה להיות מועילה ומספקת לחינוך מדעי בתיכון? מקרה-בוחן השוואתי
אפראח עאסי (אוניברסיטת תל אביב), ענת כהן (אוניברסיטת תל אביב) 12E

* למאמרים, לפוסטרים ולתוכנית הכנס באנגלית יש לפתוח את הספר מצד שמאל.

קידום למידה בת-קיימא של מורים באמצעות טיפוח קהילת מעשה בית ספרית מוגברת טכנולוגיה
תמר נוביק (אוניברסיטת חיפה), דני בן-צבי (אוניברסיטת חיפה) 19E

בריונות באינטרנט והשפעתה על התפתחות אקדמית, חברתית ורגשית של סטודנטים לתואר ראשון
יהודה פלד (האקדמית גליל מערבי) 26E

פיתוח של חשיבה מערכתית מתוך למידת כימיה דרך חקירת מודלים ממוחשבים מבוססי סוכנים
סיגל סמון (אוניברסיטת חיפה), שרונה ט' לוי (אוניברסיטת חיפה) 32E

אנרגיה והקשר הכימי: אינטראקציה עם אטומים וכוחות באמצעות הסימולציה הממוחשבת ELI-Chem
אסנת ר' זוהר (האוניברסיטה העברית בירושלים), שרונה ט' לוי (אוניברסיטת חיפה) 47E

מאמרים קצרים באנגלית*

פרקטיקות שיתוף ידע בין עמיתים דרך רשתות חברתיות בקרב תלמידי אוניברסיטה – גישת ניתוח רשת
אדית בוטון (האוניברסיטה העברית בירושלים) 59E

השיח המדעי ולמידה לאורך החיים ברשתות חברתיות: המקרה של קרינה בלתי מייננת
קרן א' דליות (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), אילת ברעם-צברי (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל) 64E

פיתוח אפליקציה להערכת תפקודי משתמש בעת שימוש במסך מגע
אלכסנדרה דניאל-סעד (אוניברסיטת חיפה, המכללה האקדמית הערבית לחינוך – חיפה), לורינזו כיארי (University of Bologna) 71E

השפעת השימוש בסמארטפון בסקר הערכת הוראה: האם סוג המכשיר משנה את ההערכה על המרצה?
שיר אתגר (האוניברסיטה הפתוחה), יאיר עמיחי-המבורגר (המרכז הבינתחומי הרצליה) 76E

המשחק קונפליקטים גלובליים, מסגור אפיזודי ושינוי עמדות לגבי הסכסוך הישראלי-פלסטיני
רונית קמפף (אוניברסיטת תל אביב) 79E

* למאמרים, לפוסטרים ולתוכנית הכנס באנגלית יש לפתוח את הספר מצד שמאל.

פוסטרים באנגלית

מדע אזרחי בבית הספר: כיצד מדע אזרחי וחינוך למדעים יכולים לתמוך זה בזה?
אסנת אטיאס (אוניברסיטת חיפה), מיה בנישו (אוניברסיטת חיפה), רחל לוין-פלד (אוניברסיטת חיפה), אורנית שגיא (אוניברסיטת חיפה), אילת ברעם-צברי (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), יעל קלי (אוניברסיטת חיפה) 87E

שימוש בטכנולוגיה לתמיכה בשילוב של ידע תוכן וידע אפיסטמי על מנת לפתח חשיבה מדעית-חברתית
חוה בן-חורין (אוניברסיטת חיפה, LINKS I-CORE), יעל קלי (LINKS I-CORE, אוניברסיטת חיפה), טלי טל (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל) 89E

עפים על גנטיקה: קישור בין שלושה מודלים קונספטואליים בגנטיקה
מיכל השכל-איטח (מכון ויצמן למדע), ענת ירדן (מכון ויצמן למדע) 91E

הנעה ומעורבות במשחקי תפקידים הדמייתיים מקוונים רבי משתתפים ללימודים בחינוך הגבוה
רון לינסר (האוניברסיטה הפתוחה), גילה קורץ (מכון טכנולוגי חולון) 93E

האדם הלומד בעידן הטכנולוגי
הכנס השלושה-עשר לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צ'ייס

תוכנית הכנס

http://www.openu.ac.il/innovation/chais2018/

יום שלישי, ה באדר תשע"ח, 20 בפברואר 2018

9:30-8:30 התכנסות והרשמה

10:45-9:30 מושב פתיחה (אולם צ'ייס)

יו"ר: שיר אתגר, הוועדה המארגנת, כנס צ'ייס 2018

דברי פתיחה וברכות

פרופ' שרה גורי-רוזנבליט, המשנה לנשיא לעניינים אקדמיים, האוניברסיטה הפתוחה

פרופ' ניצה גרי, ראש המרכז לחקר חדשנות בטכנולוגיות למידה, האוניברסיטה הפתוחה

הכרזה על המאמרים המועמדים לפרס מאמר מצטיין לסטודנט/ית

הרצאת פתיחה

פרופ' יאיר עמיחי-המבורגר

המרכז הבינתחומי הרצליה

אוטופיה או חלום בלהות? מגמות בהתפתחות הטכנולוגיה והשפעתן על הרווחה הפסיכולוגית

11:00-10:45 הפסקה

12:30-11:00 מושב מקביל א (בוקר)

א1 הרצאות בזק: רשתות וידע (אולם נוידרפר)

יו"ר: אורנית ספקטור-לוי (אוניברסיטת בר-אילן)

פרקטיקות שיתוף ידע בין עמיתים דרך רשתות חברתיות בקרב תלמידי אוניברסיטה – גישת ניתוח רשת
אדית בוטון (האוניברסיטה העברית בירושלים)

הערכת אוריינותם ומוכנותם הדיגיטלית של משתתפים בתוכנית הכשרה בארגון ביטחוני-טכנולוגי
גילה קורץ (מכון טכנולוגי חולון), שרי חזי (קריית ההדרכה בנגב, צה"ל), יהודה פלד (האקדמית גליל מערבי), אורית אבידב-אונגר (המכללה האקדמית אחוה)

שיתוף ידע בקרב מורים
טניה דדון-צור (האוניברסיטה הפתוחה), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון)

"שקלקלים" – טכנולוגיה מסייעת עבור אנשים עם מוגבלות שכלית
נוי משגב (מכון טכנולוגי חולון), הדס רוזן (מכון טכנולוגי חולון), רותם ישראל (מכון טכנולוגי חולון)

לחשוב מחוץ לקופסה: eBox – מערכת למידה אינטראקטיבית, מוחשית ושיתופית
ליאב נפש (מכון טכנולוגי חולון), בר עבודי (מכון טכנולוגי חולון), יעל אבני (מכון טכנולוגי חולון), רותם ישראל (מכון טכנולוגי חולון)

מרחב למידה חדשני כמאיץ פדגוגי
עידית מני-איקן (מכון הנרייטה סאלד), טל ברגר-טיקוצ'ינסקי (מכון הנרייטה סאלד), איריס וולף (World ORT קדימה מדע)

המשחק קונפליקטים גלובליים, מסגור אפיזודי ושינוי עמדות לגבי הסכסוך הישראלי-פלסטיני
רונית קמפף (אוניברסיטת תל אביב)

א2 הרצאות בזק: טלפונים חכמים (אולם צ'ייס)

יו"ר: גלעד רביד (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב)

קומפוזיציה מוזיקלית ואלתור בזמן-אמת עם טכנולוגיה ניידת
שי כהן (אוניברסיטת בר-אילן)

השפעת השימוש בסמארטפון בסקר הערכת הוראה: האם סוג המכשיר משנה את ההערכה על המרצה?
שיר אתגר (האוניברסיטה הפתוחה), יאיר עמיחי-המבורגר (המרכז הבינתחומי הרצליה)

"המורה, (את) ערה?" סמכות המורה בוואטסאפ הכיתתי: פרספקטיבת התלמיד
רבקה פרינס-מלר (אוניברסיטת אריאל בשומרון, המכללה האקדמית הרצוג), אזי לב און (אוניברסיטת אריאל בשומרון)

עמדות ודפוסי שימוש במדיה דיגיטלית לתקשורת בין הורים ומורים בישראל
אלונה פורקוש-ברוך (מכללת לוינסקי לחינוך, אוניברסיטת תל אביב)

השפעת אפליקציית למידה לקידום יכולת התמדה במשימה לצורך הבנת טקסט עבור ילד עם ASD
ענבר סגל (מכללת סמינר הקיבוצים), בטי שרייבר (מכללת סמינר הקיבוצים)

בריאות, עלות, חברה או פדגוגיה? גורמי דחייה והתנגדות הורים לשימוש בטלפונים חכמים בתהליכי למידה
שלומית חדד (האוניברסיטה הפתוחה), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון, האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה)

א3 מפגש סטודנטים עם פרופ' יאיר עמיחי-המבורגר (אולם קנבר)
יו"ר: אבנר כספי (האוניברסיטה הפתוחה)

13:15-12:30 ארוחת צהריים

14:45-13:15 מושב מקביל ב (צהריים)

ב1 קוגניציה ולמידה (אולם נוידרפר)
יו"ר: יעל סידי (האוניברסיטה הפתוחה)

השוואה בין הבנת הנקרא של טקסט מודפס להבנת טקסט דיגיטלי: מחקר מטה-אנליזה
גל בן-יהודה (האוניברסיטה הפתוחה), רקפת אקרמן (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), פאבלו דלגדו (University of Valencia), קריסטינה וארגס (University of Valencia), לאדיסלו סאלמרון (University of Valencia)

ההשפעה של שימוש בווטסאפ על זיכרון עבודה של בני נוער: מחקר ניסויי
נועה אהרוני (אוניברסיטת בר-אילן), אבי ציון (אוניברסיטת בר-אילן)

אפיון אסטרטגיות פעולה בסביבה גיאומטרית דינאמית תלת-ממדית
מירלה וידר (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), אברהם ברמן (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), בוריס קויצ'ו (מכון ויצמן למדע)

אייפד ככלי לבחינת היכולת הנרטיבית של ילדים צעירים על הספקטרום האוטיסטי בתפקוד גבוה
דנאל ויזנגרין (אוניברסיטת בר-אילן), סיגל עדן (אוניברסיטת בר-אילן)

ב2 סביבות למידה ללומדים במאה ה-21 (אולם צ'ייס)
יו"ר: יפעת קוליקנט (האוניברסיטה העברית בירושלים)

חרדות לעתידן: נשים חרדיות לומדות מדעי המחשב באקדמיה
שרה גנוט (המרכז האקדמי לב), יפעת קוליקנט (האוניברסיטה העברית בירושלים)

בחינת חשיבה חדשנית בקורס הנדסי מבוסס פרויקטים
מאיה אושר (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), מירי ברק (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)

למידה בהקשר: הבנה מדעית דרך יצירת שאלות מבוססות מיקום
שאדי עסאקלה (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), מירי ברק (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)

גורמי מפתח לניבוי מדדי הצלחה ממוקדי לומד בקורסים מקוונים, פתוחים ורבי משתתפים – שביעות רצון ומילוי ציפיות
איל רבין (Open University of the Netherlands, האוניברסיטה הפתוחה), יורם קלמן (האוניברסיטה הפתוחה), מרקו קאלז (Open University of the Netherlands)

ב3 מושב פוסטרים I (אולם קנבר)

יו"ר: חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון)

שימושים וסיפוקים של סרטוני Tasty
ציפי בבאי (מכון טכנולוגי חולון), מוריה ברוס צור (מכון טכנולוגי חולון), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון)

הבדלים בין משתמשים בשימוש באימוג'י
בר שבתאי (מכון טכנולוגי חולון), עופר האופטמן (מכון טכנולוגי חולון), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון)

השתתפות מנהלים בקבוצות ווטסאפ ארגוניות והקשר לסגנון הניהול שלהם
אברהם שמואל (מכון טכנולוגי חולון), נועה טימר (מכון טכנולוגי חולון), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון)

מדוע אנשים צופים בסרטוני TED?
גל עובדיה (מכון טכנולוגי חולון), שני וקנין (מכון טכנולוגי חולון), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון)

"Kahoot!" בהוראה: תפיסות הסטודנטים
שחר וידר (מכון טכנולוגי חולון), יעל חיים שומלה (מכון טכנולוגי חולון), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון)

מדוע אנו משתפים את התמונות שאנו משתפים? הבדלי אישיות בקרב משתמשי אינסטגרם
אלה זיו (מכון טכנולוגי חולון), צוף בן אליעזר (מכון טכנולוגי חולון), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון)

התמודדות של מורים עם התערבות הורים לשימוש בטכנולוגיה בבית הספר במגזר הדתי
חגית ללום (האוניברסיטה הפתוחה), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון)

שילוב טכנולוגיות ומתודות למידה בהדרכה בארגונים בישראל
גילה קורץ (מכון טכנולוגי חולון), ערן גל (מכון טכנולוגי חולון), גדעון זילר (מתודיקה)

עמדות סטודנטים כלפי למידה שיתופית
אסף לוי (מכון טכנולוגי חולון), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון), אלכסנדרה אידריסוב (מכון טכנולוגי חולון)

תרומת השימוש בטיימר ובתוכנת מפת חשיבה לפיתוח אומדן זמן וארגון מחשבתי אצל תלמידים עם הפרעות בקשב ובלמידה
שלומית וקנין (מכללת סמינר הקיבוצים), בטי שרייבר (מכללת סמינר הקיבוצים)

בחינה מחדש של המונח טכנולוגיות סיוע
אביה שטרן (מכללת סמינר הקיבוצים) בטי שרייבר (מכללת סמינר הקיבוצים)

היבטים של אוריינות חזותית ככלי להוראה ולתקשורת רב-תרבותית בקבוצת למידה מקוונת
תמר שליט-אבני (מכללת סמינר הקיבוצים), מירי שינפלד (מכללת סמינר הקיבוצים)

לגנטו – מערכת ליצירת רשימות קריאה
ליאת קליין גבאי (המסלול האקדמי - המכללה למינהל)

שילוב סרטוני אנימציה בשלבים שונים במעגל הלמידה
חגית ירדן (בריינפופ ישראל), ענת אברמוביץ' (האקדמית גורדון)

עפים על גנטיקה: קישור בין שלושה מודלים קונספטואליים בגנטיקה
מיכל השכל-איטח (מכון ויצמן למדע), ענת ירדן (מכון ויצמן למדע)

הוראת המגוון הביולוגי בטבע בכיתה ו בשילוב הרשת החברתית ווטסאפ
בתיה הינדי (המכללה האקדמית לחינוך חמדת הדרום), ג'אנט טלמון (המכללה האקדמית לחינוך חמדת הדרום)

תחושות של מסוגלות עצמית, אתגר ואיום, ומוטיבציה בקרב סטודנטים הלומדים בקורסים וירטואליים ומעורבבים בקמפוסים רב-תרבותיים
רויטל כהן (הקריה האקדמית אונו), אילן רחימי (הקריה האקדמית אונו), גילה זלכה (אוניברסיטת בר-אילן, המכללה האקדמית אחוה)

שימוש באייפד ככלי מקדם תהליכי למידה משמעותית והשתתפות אצל תלמידי גן משולבים
מורן צמח (מכללת לוינסקי לחינוך), מונה יוליוס (מכללת לוינסקי לחינוך), אורלי הבל (מכללת לוינסקי לחינוך)

טיב ההבנה של ילדי גן בנוגע לשימוש בתת-רוטינה במהלך פתרון בעיה תכנותית
מאור הבר (אוניברסיטת תל אביב)

הטמעת אינטרנט של הדברים (IoT) במערכת החינוך: הזדמנויות ואתגרים
ינאי זגורי (מכון טכנולוגי חולון), דן כהן וקס (מכון טכנולוגי חולון), גילה קורץ (מכון טכנולוגי חולון)

ב4 מאחורי הקלעים של הוראה מרחוק: סיור באולפני הוידאו של מרכז שה"ם
(אולפני שה"ם)

15:15-14:45 הפסקה וביקור בתערוכת הפוסטרים

16:15-15:15 מושב מקביל ג (אחה"צ)

ג1 פיתוח חשיבה בסביבות טכנולוגיות (אולם נוידרפר)

יו"ר: רפי נחמיאס (אוניברסיטת תל אביב)

פיתוח של חשיבה מערכתית מתוך למידת כימיה דרך חקירת מודלים ממוחשבים מבוססי סוכנים
סיגל סמון (אוניברסיטת חיפה), שרונה ט' לוי (אוניברסיטת חיפה)

אנרגיה והקשר הכימי: אינטראקציה עם אטומים וכוחות באמצעות הסימולציה הממוחשבת ELI-Chem
אסנת ר' זוהר (אוניברסיטת חיפה), שרונה ט' לוי (אוניברסיטת חיפה)

פיתוח מיומנויות חשיבה מסדר גבוה באמצעות יצירת משחקים במחוללי משחקים מקוונים
ליזי כהן (מכון טכנולוגי חולון), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון), משה לייבה (עיריית חולון)

ג2 צדדים אפלים של תקשורת מקוונת (אולם קנבר)

יו"ר: יהודה פלד (מכללת גליל מערבי)

בריונות באינטרנט והשפעתה על התפתחות אקדמית, חברתית ורגשית של סטודנטים לתואר ראשון
יהודה פלד (האקדמית גליל מערבי)

הדיסוננס האתי: מה משפיע על הונאה אקדמית בלמידה אנלוגית ודיגיטלית בקרב תלמידי בתי ספר בישראל?
יעל סידי (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה), יורם עשת-אלקלעי (האוניברסיטה הפתוחה)

חדשות מדעיות בפייסבוק – אמינות ומעורבות
נעה מרום (אוניברסיטת תל אביב), אורלי קליין לטוכה (אוניברסיטת תל אביב), ארנון הרשקוביץ (אוניברסיטת תל אביב)

ג3 סדנה (אולם קנבר)

יו"ר: דפנה אידלסון (אקדמיה מקוונת, האוניברסיטה הפתוחה)

MOOCs, מתודולוגיית פיצוח וגוגל אנליטיקס: ממצאים ותובנות מהקורסים הישראליים הראשונים על edX
ערן רביב (קמפוס), אסף וייס (קמפוס)

16:30-16:15 הפסקה

17:30-16:30 מושב נעילה (אולם נוידרפר)

יו"ר: גילה קורץ (מכון טכנולוגי חולון)

הרצאת נעילה

ד"ר דבי רנד

ראש החוג לריפוי בעיסוק, בית הספר למקצועות הבריאות ובית ספר סגול למדעי המוח,
הפקולטה לרפואה, אוניברסיטת תל אביב

משחוק ומציאות מדומה כאמצעים לשיקום נוירולוגי

יום רביעי, ו באדר תשע"ח, 21 בפברואר 2018

9:30-8:30 התכנסות והרשמה

10:30-9:30 מושב פתיחה (אולם צ'ייס)

יו"ר: יורם עשת-אלקלעי, יו"ר ועדת התוכנית, כנס צ'ייס 2017

הענקת פרס מאמר מצטיין לסטודנט/ית

הרצאת פתיחה

Prof. Ofir Turel

California State University, Fullerton

The "Dark Side" of Information Technology Use:
Implications for Learning and Teaching

10:45-10:30 הפסקה

12:15-10:45 מושב מקביל ד (בוקר)

ד1 הרצאות בזק: קוגניציה (אולם נוידרפר)

יו"ר: יותם הוד (אוניברסיטת חיפה)

תרומתם של מארגנים גרפיים למיזוג מקורות מידע מרובים
טליה שלומי אילוז (אוניברסיטת חיפה), שרית ברזלי (אוניברסיטת חיפה)

קריטריונים אפיסטמיים של תלמידים להערכת סרטוני יוטיוב
פאיז עבד (אוניברסיטת חיפה), שרית ברזלי (אוניברסיטת חיפה)

אוריינות דיגיטלית נתפסת של סטודנטים לחינוך במכללות בישראל
גילה קורץ (מכון טכנולוגי חולון), יהודה פלד (האקדמית גליל מערבי), אורית אבידב-אונגר (המכללה האקדמית אחוה)

"אני כבר לא מלמדת": מורי-מורים המובילים קורסים מקוונים מרחוק
סמדר בר-טל (מכללת לוינסקי לחינוך)

פיתוח אפליקציה להערכת תפקודי משתמש בעת שימוש במסך מגע
אלכסנדרה דניאל-סעד (אוניברסיטת חיפה, המכללה האקדמית הערבית לחינוך – חיפה), לורינזו כיארי (University of Bologna)

השיח המדעי ולמידה לאורך החיים ברשתות חברתיות: המקרה של קרינה בלתי מיוננת
קרן א' דליות (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), אילת ברעם-צברי (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)

ד2 הרצאות בזק: טכנולוגיה משנה התנהגות (אולם צ'ייס)

יו"ר: סיגל עדן (אוניברסיטת בר-אילן)

שימוש בטכנולוגיות מסייעות בקרב ילדי ASD לשיפור תקשורת בין אישית
ליאור יאסוצ'ניה (מכללת סמינר הקיבוצים), רחלי פלד (מכללת סמינר הקיבוצים), חנן יניב (מכללת סמינר הקיבוצים)

התערבות טכנולוגית לקידום יכולת מרחבית בקרב ילדי גן
עינת בראינין (אוניברסיטת בר-אילן), סיגל עדן (אוניברסיטת בר-אילן), עדינה שמיר (אוניברסיטת בר-אילן)

חוויית האוצרות החברתית שלי: תובנות של פרחי הוראה
רבקה גדות (מכללת לוינסקי לחינוך, האוניברסיטה הפתוחה, אוניברסיטת תל אביב),
אלונה פורקוש-ברוך (מכללת לוינסקי לחינוך, אוניברסיטת תל אביב)

בחירת סרטונים ביוטיוב בקרב בני נוער: מה גורם להם להקליק?
דפנה קניג (אוניברסיטת תל אביב), מונה קמינסקי (אוניברסיטת תל אביב), ארנון הרשקוביץ (אוניברסיטת תל אביב)

"...אחרת כנראה אלך לאיבוד": היבטים רגשיים של ניהול מידע אישי בקרב סטודנטים לחינוך בתואר ראשון
לילך אלון (אוניברסיטת תל אביב, מכללת לוינסקי לחינוך), אלונה פורקוש-ברוך (מכללת לוינסקי לחינוך, אוניברסיטת תל אביב

השימוש בהוראה מקוונת במקצוע הלשון בקרב תלמידי תיכון הניגשים לבחינת בגרות בכיתה יא
נאוה מילר (מכללת לוינסקי לחינוך), אלונה פורקוש-ברוך (מכללת לוינסקי לחינוך)

זהות מקצועית של מרצים המכשירים מורים – מה השתנה בעידן הדיגיטלי?
אלונה פורקוש-ברוך (מכללת לוינסקי לחינוך, אוניברסיטת תל אביב), אורית אבידב-אונגר (מכללת אחוה, האוניברסיטה הפתוחה)

ד3 מפגש סטודנטים עם Prof. Ofir Turel (אולם קנבר)
יו"ר: רונית בוגלר (האוניברסיטה הפתוחה)

13:00-12:15 ארוחת צהריים

14:30-13:00 מושב מקביל ה (צהריים)

ה1 אסטרטגיות הוראה ולמידה מקוונת (אולם נוידרפר)

יו"ר: דוד מיודוסר (אוניברסיטת תל אביב)

עד כמה כיתה הפוכה יכולה להיות מועילה ומספקת לחינוך מדעי בתיכון? מקרה-בוחן השוואתי
אפראח עאסי (אוניברסיטת תל אביב), ענת כהן (אוניברסיטת תל אביב)

כנגד ארבעה בנים: אבות-טיפוס ודגמי הוראה מיטבית של מיומנויות אוריינות דיגיטלית
יעל יונדלר (האוניברסיטה הפתוחה, מכללת סמינר הקיבוצים), מרים מויאל (האוניברסיטה הפתוחה), עדי מלכא (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה), גל בן-יהודה (האוניברסיטה הפתוחה), יורם עשת-אלקלעי (האוניברסיטה הפתוחה), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה)

מי מלמד תכנות יצירתי? אסטרטגיות הוראה של מורים לקוד ורובוטיקה כמשקפות פדגוגיות אינסטרוקטיביסטיות וקונסטרוקטיביסטיות
אביטל קסלר (האוניברסיטה הפתוחה), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה)

למידה מקוונת בהכוונה עצמית בהתפתחות מקצועית של מובילי תקשוב
תומר לובטון (האוניברסיטה הפתוחה), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה)

ה2 למידה בסביבות שיתופיות (אולם צ'ייס)

יו"ר: דני בן-צבי (אוניברסיטת חיפה)

"רחוק אבל קרוב": למידה שיתופית מקוונת לקידום הקשבה לקול הלומד, ויסות למידה עצמית ותפיסת למידה של סטודנטים בקורס אקדמי
אורית עבדיאל (האוניברסיטה הפתוחה), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה)

האם שיתוף פעולה מתוקשב מפחית שחיקה בקרב מורים?
עדי שטיין כהן (אוניברסיטת בר-אילן), עופר ברגמן (אוניברסיטת בר-אילן)

מה מעכב את שילוב הטכנולוגיה בהוראה? המחסום הדיסציפלינרי: המקרה של הוראת שפת אם (L1)
אורית אבידב-אונגר (המכללה האקדמית אחוה, האוניברסיטה הפתוחה), עליזה עמיר (המכללה האקדמית אחוה, משרד החינוך)

קידום למידה בת-קיימא של מורים באמצעות טיפוח קהילת מעשה בית ספרית מוגברת טכנולוגיה
תמר נוביק (אוניברסיטת חיפה), דני בן-צבי (אוניברסיטת חיפה)

ה3 מושב פוסטרים II (אולם קנבר)

יו"ר: גילה לוי עצמון (המרכז ללימודים אקדמיים)

חוויית למידה בקורסים אקדמיים משולבי-תקשוב – חקר מקרה
לימור ריסקין (המרכז ללימודים אקדמיים), יעל באט (המרכז ללימודים אקדמיים), גילה קורץ (המרכז ללימודים אקדמיים), גילה לוי עצמון (המרכז ללימודים אקדמיים)

פיתוח יישומי מולטימדיה ושילובם בקורסים מקוונים
שרי חזי (קריית ההדרכה בנגב, צה"ל), מיכל גוילי (משרד הביטחון), גילה לוי עצמון (המרכז ללימודים אקדמיים)

עמדות מורים מהמגזר הדתי והחרדי אודות שילוב תקשוב במקצועות הקודש
דבורה לאה בורשטיין (המרכז ללימודים אקדמיים), חיה קסטיאל-חי (המרכז ללימודים אקדמיים), גילה לוי עצמון (המרכז ללימודים אקדמיים)

עמדות מבוגרים כלפי שימוש ב-Emoji בהודעות ווטסאפ
איילה צור (המרכז ללימודים אקדמיים), חדוה לוי (המרכז ללימודים אקדמיים), גילה לוי עצמון (המרכז ללימודים אקדמיים)

שימוש בטלפונים ניידים חכמים "סמארטפונים" בקרב נשים ערביות מבוגרות
גאדה סלאמה (המרכז ללימודים אקדמיים), אמל אלנבארי (המרכז ללימודים אקדמיים), גילה לוי עצמון (המרכז ללימודים אקדמיים)

עמדות הורים במגזר הדתי כלפי שילוב התקשוב בבתי הספר
שני ג'הסי (המרכז ללימודים אקדמיים), אשירה רחל מיידנצ'יק (המרכז ללימודים אקדמיים), גילה לוי עצמון (המרכז ללימודים אקדמיים)

שילוב ייצוגים חזותיים באמצעות טלפונים חכמים לקידום מיומנויות הדיבור באנגלית לכיתה ו
לאה טל (המרכז ללימודים אקדמיים), שרה יום טוב (המרכז ללימודים אקדמיים), גילה לוי עצמון (המרכז ללימודים אקדמיים)

שילוב של ייצוגים חזותיים בשיעור מתמטיקה בכיתה ח
פדוא זידאן (המרכז ללימודים אקדמיים), נוהא סואעד (המרכז ללימודים אקדמיים), גילה לוי עצמון (המרכז ללימודים אקדמיים)

עמדות מורים ביחס להוראה בעזרת סרטונים
לימור בן-ארי (המרכז ללימודים אקדמיים), רונית יעקב (המרכז ללימודים אקדמיים), גילה קורץ (המרכז ללימודים אקדמיים)

תפיסות בוגרי התמחות תקשוב ולמידה במרכז ללימודים אקדמיים את תרומת לימודיהם להתפתחותם המקצועית והאישית
אתי דיין (המרכז ללימודים אקדמיים), מירב עזריאל (המרכז ללימודים אקדמיים), גילה קורץ (המרכז ללימודים אקדמיים)

מדע אזרחי בבית הספר: כיצד מדע אזרחי וחינוך למדעים יכולים לתמוך זה בזה?
אסנת אטיאס (אוניברסיטת חיפה), מיה בנישו (אוניברסיטת חיפה), רחל לוין-פלד (אוניברסיטת חיפה), אורנית שגיא (אוניברסיטת חיפה), אילת ברעם-צברי (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), יעל קלי (אוניברסיטת חיפה)

שימוש בטכנולוגיה לתמיכה בשילוב של ידע תוכן וידע אפיסטמי על מנת לפתח חשיבה מדעית-חברתית
חוה בן-חורין (אוניברסיטת חיפה, LINKS I-CORE), יעל קלי (LINKS I-CORE, אוניברסיטת חיפה), טלי טל (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)

קורס מתוקשב כהכנה ללימודי המתמטיקה באוניברסיטה
מיכל קלינשטיין (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), רחל הס גרין (אוניברסיטת חיפה)

תוכנית התערבות להתמודדות עם בריונות ברשת בקרב בני נוער, על בסיס מודל התערבות לעדים, בהקשר למסוגלות עצמית ואמפתיה
יעל צור (האוניברסיטה הפתוחה), טלי היימן (האוניברסיטה הפתוחה), דורית אולניק-שמש (האוניברסיטה הפתוחה)

הנעה ומעורבות במשחקי תפקידים הדמייתיים מקוונים רבי משתתפים ללימודים בחינוך הגבוה
רון לינסר (האוניברסיטה הפתוחה), גילה קורץ (מכון טכנולוגי חולון)

תפיסות מורים המשתמשים ושאינם משתמשים בטלפונים החכמים ככלי למידה בכיתה
אילן קמחי (האוניברסיטה הפתוחה)

השימוש במערכת ClassBoost מנקודת מבטם של סטודנטים במכללה לחינוך: הרגלי למידה ודפוסי הלמידה השיתופית – מאפיינים בתחילת הדרך
אורנה לוין (המכללה האקדמית אחוה), אורית אבידב-אונגר (המכללה האקדמית אחוה, האוניברסיטה הפתוחה)

שימוש באפליקציית הוואטסאפ ככלי תקשורת בין הורים למורים
יפה צוובנר (בי"ס יסודי – גילה), אגוזה וסרמן (המכללה האקדמית הרצוג)

בחינת תוצאות שאלון הערכה ממוחשב אל מול תוצאות מבחן "דף ועט" בתוכנית חקר בגיליון
שי גפן (גיליון – המרכז האקדמי לנוער כנרת, מכללת אוהלו), יפעת לינדר (גיליון – המרכז האקדמי לנוער כנרת, מכללת אוהלו), עודד רייכספלד (VIA), רויטל היימן (אור – יעוץ לארגונים)

ה4 מאחורי הקלעים של הוראה מרחוק: סיור באולפני הוידאו של מרכז שה"ם
(אולפני שה"ם)

15:00-14:30 הפסקה וביקור בתערוכת הפוסטרים

16:00-15:00 מושב מקביל ו (אחה"צ)

ו1 סדנה (אולם נוידרפר)

יו"ר: גל בן-יהודה (האוניברסיטה הפתוחה)

חינוך ליישוב סכסוכים דיגיטליים בין ילדים ובני נוער לפני שיסלימו לאלימות ולבריונות ברשת
איתי ברון (Agree Online), רחלי אשוול (Agree Online), מיקי חיימוביץ (Agree Online)

ו2 הפקת תועלת מעזרים טכנולוגיים (אולם צ'ייס)

יו"ר: ארנון הרשקוביץ (אוניברסיטת תל-אביב)

ייעוץ אינטראקטיבי באמצעות סוכן וירטואלי לסטודנטים שנה ראשונה בנושא שילוב לימודים ועבודה
סוהא פדילה (אוניברסיטת תל אביב), אורלי להב (אוניברסיטת תל אביב), ודים טליס (אוניברסיטת תל אביב), רחל גלי צינמון (אוניברסיטת תל אביב)

מעבר מדיונים כלליים על תשובות תלמידים לדיונים ממוקדים באמצעות ניתוח למידה ממוחשבת
רחל הס גרין (אוניברסיטת חיפה), שי אולשר (אוניברסיטת חיפה)

אנוטציות אישיות ושיתופיות ב-Annoto: תובנות לגבי השתתפות פעילה וסבילה מניתוח תוכן ומכריית נתוני התנהגות בסביבת היפר-וידאו באקדמיה
אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה), רועי ירקוני (האוניברסיטה הפתוחה)

ו3 הרצאה משותפת למעבדה הפתוחה למדיה ומידע ולכנס צ'ייס (אולם קנבר)

יו"ר: ורד זילבר-ורוד (האוניברסיטה הפתוחה)

הערכת שינויים פרדיגמטיים במחקרי תקשורת באמצעות כלים חישוביים
אורן סופר (האוניברסיטה הפתוחה), דורית גייפמן (אוניברסיטת חיפה)

16:15-16:00 הפסקה וביקור בתערוכת הפוסטרים

17:15-16:15 מושב נעילה (אולם נוידרפר)

יו"ר: ניצה גרי (האוניברסיטה הפתוחה)

עדי אלטשולר

מייסדת תנועת הנוער "כנפיים של קרמבו" ומיזם "זיכרון בסלון"

יזמות חברתית, עיצוב והפיכתו למציאות

מאמרים

מה מעכב את שילוב הטכנולוגיה בהוראה? המחסום הדיסציפלינרי: המקרה של הוראת שפת אם (L1)

אורית אבידב-אונגר
המכללה האקדמית אחוה,
האוניברסיטה הפתוחה
oritav65@gmail.com

עליזה עמיר
המכללה האקדמית אחוה,
משרד החינוך
Lizamir62@gmail.com

What Hinders the Integration of Technology in Teaching? The Disciplinary Barrier: The Case of Teaching First Language (L1)

Orit Avidov-Ungar
Achva Academic College,
The Open University of Israel

Aliza Amir
Achva Academic College
Ministry of Education

Abstract

The central position of technology in "Western" society means that education systems must establish digital teaching-learning processes that will help to develop appropriate 21st century skills for their students. In Israel, since 2010, a government reform has introduced computers in the education system in elementary and high schools. Although the declared policy is to integrate computers in teaching, it seems that many teachers still have not assimilated computerization as an intrinsic part of their teaching disciplines. The present research focuses on a case study of 391 native language (L1) teachers, teaching Hebrew writing. An ICTTM questionnaire was employed to gather quantitative and qualitative data from the teachers to test whether the integration of computers advances the teaching of their discipline, to investigate to what extent these native language (L1) teachers had mastered digital tools that could assist the teaching of their discipline and to understand how they perceived the goals of computer use in their discipline. Findings indicated that a disciplinary block hindered the teachers' assimilation of computerization in their discipline, meaning that they lacked profound understanding that certain digital tools could explicitly assist teaching in their specific discipline and that these tools were not only intended for variation and interest.

Keywords: integration of technology in teaching, hindering factors, disciplinary block, L1 teaching.

תקציר

מקומה המרכזי של הטכנולוגיה בחברה המערבית מחייבת את מערכת החינוך לבסס תהליכי הוראה ולמידה דיגיטליים שיובילו לפיתוח מיומנויות עדכניות למאה ה-21. בישראל החל משנת 2010 מוטמעת רפורמה בתחום התקשוב במערכת החינוך בבתי ספר יסודיים ועל יסודיים. למרות המדיניות המוצהרת של שילוב תקשוב בהוראה, נראה כי מורים רבים עדיין אינם מטמיעים את התקשוב כחלק אינהרנטי בדיסציפלינת ההוראה שלהם. מחקר זה מתמקד במורים לשפת אם המלמדים במסגרת תחום הדעת שלהם כתיבה כמקרה בוחן להטמעת התקשוב בתחום הדעת. מחקר זה בא לבחון עד כמה מורים לשפת אם סבורים

ששילוב התקשוב מקדם את דיסציפלינת ההוראה שלהם? באיזו מידה מורים לשפת אם שולטים בכלי התקשוב המקדמים את תחום הדעת שלהם וכיצד מורים אלו תופסים את מטרות השימוש בתקשוב בדיסציפלינה שלהם. מהממצאים עולה כי מה שמעכב מורים מלהטמיע את התקשוב בתחום הדעת שלהם הוא המחסום הדיסציפלינרי, כלומר היעדר הבנה עמוקה שכלי תקשוב מסוימים יכולים לקדם בצורה מפורשת את הוראת תחום הדעת כך שהשימוש בכלי תקשוב לא נועד רק לצורכי גיוון ועניין.

מילות מפתח: שילוב טכנולוגיה בהוראה, גורמים מעכבים, מחסום דיסציפלינרי, הוראת שפת אם.

מבוא

מזה מספר עשורים שהטכנולוגיה מהווה חלק מרכזי ובלתי נפרד מחיינו. העידן הדיגיטלי מאופיין בשינויים המחייבים הסתגלות מחודשת בתחומים רבים של מערכת החינוך (Hsu, 2016). חוקרים ואנשי חינוך סבורים כי התאמת מערכת החינוך למאה ה-21 הינה הכרח (Tondeur, van Braak, Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2016) וכי כאשר תהליכי ההוראה והלמידה נעשים בסביבה מתוקשבת, משתפרים כלל האספקטים של חוויית הלמידה (Luterbach & Brown, 2011; Hsu, 2016).

בישראל החל משנת 2010 מוטמעת רפורמה בתחום התקשוב במערכת החינוך. מטרתה של רפורמה זו להטמיע את מיומנויות המאה ה-21 בקרב התלמידים כדי להכין אותם להשתלבות מיטבית בעידן הדיגיטלי (משרד החינוך, 2014; Magen-Nagar, Rotem, Inbal-Shamir & Dayan., 2014). כחלק מתהליך זה משקיעה מדינת ישראל בהכשרה ובפיתוח מקצועי של מורים כדי שיוכלו להוביל את תהליכי ההטמעה הללו (Magen-Nagar, Rotem, Inbal-Shamir & Dayan., 2014).

למרות המדיניות המוצהרת של שילוב תקשוב בהוראה, לא מעט שאלות נותרו בעינן: באיזו מידה מורים אכן משלבים תקשוב בתחומי הדעת שלהם? עד כמה מורים סבורים ששילוב זה מקדם את דיסציפלינת ההוראה שלהם? ובאיזו מידה מורים יודעים לבחור ולעשות שימוש בכלי תקשוב המקדמים את תחום הדעת שלהם?. מחקר זה מתמקד במורים לשפת אם המלמדים במסגרת תחום הדעת שלהם כתיבה (learning to write) כמקרה בוחן להטמעת התקשוב בתחום הדעת. במחקר ייבדקו ההיבטים הבאים: מידת השליטה של המורים בכלי התקשוב המקדמים בצורה מפורשת כתיבה, מידת השימוש בהם בהוראה בכיתה, עמדות כלליות כלפי שילוב כלי התקשוב בהוראה ותפיסותיהם של המורים כלפי מטרות השימוש בכלי תקשוב בהוראת שפת אם.

מבוא תיאורטי

שלבים בהטמעת הטכנולוגיה בהוראה

מחקרים מצביעים על כך ששילוב טכנולוגיה בתהליכי הוראה ולמידה בבתי הספר כרוך בשינוי עמוק המתקיים במספר שלבים (Hsu, 2016; Luterbach & Brown, 2011; Tondeur, van Braak, Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2016; נסים, ברק ובן-צבי, 2012). אף על פי שקיימים מגוון מודלים למיפוי השלבים הללו, ניתן לזהות בתוכם שניים מרכזיים: השלב הבסיסי בהטמעת הטכנולוגיה בהוראה, המתמקד בנקודת המעבר מהוראה מסורתית להוראה מתוקשבת ברוח המאה ה-21 (Magen-Nagar, Rotem, Inbal-Shamir & Dayan., 2014). בשלב זה מתנסה המורה לראשונה בטכנולוגיה חדשנית, הוראתו מושתתת בעיקרה על הוראה מסורתית (נסים, ברק ובן-צבי, 2012; Sandholtz, Ringstaff & Dwyer, 1997) והטכנולוגיה מהווה כלי עזר אחד מיני רבים בתהליכי ההוראה והלמידה המוכרים, בייחוד לצורכי תרגול, המחשה והעשרה (Magen-Nagar, Rotem, Inbal-Shamir & Dayan., 2014; Barak & Dori, 2005; סולומון, 2005; נסים, ברק ובן-צבי, 2012). בשלב זה, עושה המורה בדר"כ שימוש בהקרנת סרטונים ותמונות להמחשת נושאי הלימוד, ובהמשך במצגות, באתרי אינטרנט לשם הרחבת מקורות הידע וכד' (Magen-Nagar, Rotem, Inbal-Shamir & Dayan., 2014). השלב השני הינו שלב ההטמעה של טכנולוגיה כחלק אינהרנטי להוראה. בשלב זה כלי התקשוב נעשים לחלק בלתי נפרד מתהליך ההוראה והלמידה, המורה מעצב את ההוראה דרך מגוון של מרחבים דיגיטליים ולמעשה, מתאים את תהליך ההוראה לסביבה הדיגיטלית (Sandholtz, Ringstaff & Dwyer, 1997). בשלב ההטמעה מבנה המורה מערך למידה דיגיטלי הנשען על כלים וחומרי לימוד מתוקשבים המאפשר התאמה אישית עבור כל תלמיד, מאפשר למידה אישית ושיתופית באמצעות יצירת קהילות ידע אינטראקטיביות המאפשרות תקשורת בין המורה לתלמידיו, בין תלמידיו לבין עצמם ובין תלמידיו לקהילות לומדות נוספות (מתוך: המדריך לבית ספר מתוקשב, משרד החינוך 2010). כל זה,

מייצר הזדמנות לתהליכי למידה אקטיביים בהם התלמידים מתנסים במגוון מיומנויות המאה ה-21 (Eshet-Alkalai, 2012 ; Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Ertmer; 2008).

למרות שהשימוש בטכנולוגיה בהוראה הולך ומתרחב, רוב רובם של המורים מגבילים את השימושים הטכנולוגיים בכיתה למשימות טכנולוגיות ברמה נמוכה, כגון שימוש במחשבים לצורך תרגול, גלישה באתרי רשת, איסוף מידע ועיבודו ברמה פשוטה יחסית ושימוש בסרטונים וכך אופן השימוש בהם אינו מוביל לשינוי המצופה (Hsu, 2016; Luterbach & Brown, 2011; Magen-Nagar, Rotem, Inbal-Shamir & Dayan., 2014).

שילוב תקשוב בהוראת שפה

אוריינות מחשב ומידע (Computer and Information Literacy – CIL) מוגדרת כיכולתו של הפרט להשתמש בתקשוב לחקר, ליצירה ולתקשורת אפקטיביים, ומתייחסת ליכולת הטכנית-פדגוגית של שימוש בפרוצדורות אלו (Wilkinson, 2006) וליכולת לנהל ולהעריך את המידע באופן אפקטיבי (Fraillon, & Ainley, 2010). אוריינות המחשב והמידע כוללות סל מיומנויות גנריות המהוות את הבסיס בכל תהליך למידה דיגיטלי, ללא הבחנה בין מקצועות לימוד. לצד המיומנויות הגנריות, ישנן מיומנויות מסוימות המשרתות באופן מפורש דיסציפלינות ספציפיות. אחת הדיסציפלינות שזכתה לתשומת לב מיוחדת הינה הוראת השפה (Hsu, 2016). בעוד שבמרבית המקצועות אוריינות מחשב ומידע הינה אמצעי למידה גנרי, בהוראת שפה מדובר במהות הלמידה השפתית. באופן ספציפי להוראת שפה, חוקרים סבורים כי הוראה ולמידה בסביבה מתוקשבת מזמנת הזדמנויות רבות ללמידה איכותית יותר של שפת אם (Liu, Lin, Zhang & Zheng, 2017). למרות האמור לעיל מסתבר כי מורים רבים לשפת אם עדיין נרתעים משימוש באמצעים דיגיטליים לקידום כתיבה במהלך הוראת שפת אם בבית הספר (Amir & Avidov-Ungar, 2017 Avidov-Ungar & Amir, 2016).

מחסומים המעכבים הטמעה של תקשוב בהוראה

בשלושת העשורים האחרונים ניסו חוקרים רבים להציע הסבר להבנת המחסומים אשר מעכבים מורים מלהטמיע טכנולוגיה בהוראתם באופן יעיל ואיכותי. לאורך השנים נהוג להבחין בין מחסומים חיצוניים לבין מחסומים פנימיים שמרכיביהם משתנים בהלימה להתפתחות הטכנולוגיה וביסוסה (Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, Sadik, Sendurur & Sendurur, 2012; Kim, Kim, Lee, Spector & DeMeester, 2012). כחלק מהמחסומים החיצוניים נכללו ציוד קצה ומשאבי חומרה ותוכנה, תמיכה טכנית, הלך הרוח התרבותי של החברה, מקצוע הלימוד וידע ומיומנויות טכנולוגיות הולמות בקרב מורים. כחלק מהמחסומים הפנימיים נכללו אמון המורים בטכנולוגיה ובערכה המוסף ללמידה ואמונות הקשורות לתהליכי הוראה ולמידה מיטביים (Hew and Brush, 2007; Ertmer, Addison, Lane, Ross & Woods, 1999). לפני כעשור נמצא כי הגורם המעכב במידה הרבה ביותר את הטמעת הטכנולוגיה הוא דווקא המחסום החיצוני, המתבטא בהיעדר משאבים מספקים (Hew & Brush, 2007).

כיום נהוג להתייחס לשני סוגי מחסומים עיקריים שהשפעתם נותרה בעינה: מחסום מסדר ראשון, המחסום הטכני- הנוגע בייחוד להיעדר ציוד קצה או שהמשאבים הקיימים ישנים ואינם מאפשרים שימוש מיטבי. המחסום השני קשור לתפיסות המורים, הכוללות את תפיסת היכולת האישית לעשות שימוש מיטבי בכלי תקשוב בהוראה, תפיסות פדגוגיות כלליות ותפיסת החשיבות של שימוש מקיף ומעמיק בטכנולוגיה בהוראה (Hsu, 2016; Nikolopoulou & Gialamas, 2016). ממחקרם של הרטמר ושות' (Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, Sadik, Sendurur & Sendurur, 2012) עולה כי בשנים האחרונות עולה בבתי הספר הנגישות למשאבי טכנולוגיה איכותיים ובהתאם גם מידת השליטה של מורים בכלי תקשוב. על רקע זה מיקדו החוקרים את מאמציהם בהבנת ההשפעה של מחסום התפיסות בקרב המורים.

מחקרים מצאו כי למוטיבציה ולאמונותיהם של מורים ביחס לחשיבות הטמעת הטכנולוגיה בהוראה ולתפיסת יכולותיהם האישיות לעשות כן, קשר ישיר לפרקטיקות ההוראה בהן הם נוקטים הלכה למעשה (Hsu, 2016; Greer, Koran & White, 2016; Tondeur, van Braak, Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2017; Liu, Lin, Zhang & Zheng, 2017). כך מורים אשר מאמינים בחשיבות הטכנולוגיה בהוראה מצליחים "להתגבר" ולהתמודד עם המחסומים הטכניים והרגשיים (Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, Sadik, Sendurur & Sendurur, 2012; Kim et al., 2012).

מטרתו של מחקר זה לבחון בקרב מורים המלמדים כתיבה כחלק מהוראת שפת אם, כמקרה בוחן, את מידת השליטה שלהם בכלי תקשוב, את היקף השימוש שהם עושים בכלי התקשוב בהוראת

הכתיבה, ואת תפיסותיהם באשר למטרות השימוש בכלי תקשוב בהוראת התחום, כל זאת כדי לנסות ולהבין מה מעכב את המורים מלהטמיע את התקשוב בדיסציפלינה. מכאן שאלות המחקר הן:

1. מה מידת השליטה של מורים בשימוש בכלי תקשוב בהוראת שפת אם בהוראת כתיבה?
2. מה מידת השימוש של מורים בכלי תקשוב בהוראת כתיבה?
3. מהן העמדות של מורים כלפי שילוב תקשוב בהוראה?
4. כיצד תופסים מורים לעברית את מטרת שילוב התקשוב בהוראת הדיסציפלינה שלהם?

מתודולוגיה

כלי המחקר

במחקר הנוכחי נעשה שימוש במתודולוגיה משולבת, כמותית לצד איכותנית. על מנת להשיב על שתי שאלות המחקר העוסקות במידת השליטה ובמידת השימוש של מורים בכלי תקשוב בהוראת הכתיבה, ננקטה שיטת מחקר כמותית באמצעות שאלון הבוחן שילוב כלי תקשוב בהוראה (Instrument of ICT Teaching Method; ICTTM) (Avidov Ungar & Amir, 2016; Amir & Avidov-Ungar, 2017). השאלון כולל 34 היגדים והוא בוחן 5 מדדים.

חלקו הראשון עוסק בשילוב ושימוש בכלי התקשוב בהוראה:

א. מידת השליטה בכלי תקשוב
ב. שימוש בכלי תקשוב בתהליכי הוראה למידה ליצירת תוכן בכתיבה
ג. שימוש בכלי תקשוב בתהליכי הערכה בהוראה

חלקו השני זה מתייחס לתחום ספציפי בהוראת הדיסציפלינה, הוראת הכתיבה, ובוחן כלי התקשוב שיש להם קשר ישיר לתהליך הכתיבה.

חלקו השני עוסק בעמדות ובתפיסות בנוגע לשילוב כלים אלה בהוראה:

א. עמדות כלפי השינוי של שימוש בתקשוב לשינוי בהוראה
ב. תפיסת המסוגלות האישית ביחס לשימוש בכלי תקשוב בהוראה

להלן בטבלה 1 מוצגים המדדים בשאלון ומהימנותם.

טבלה 1. הממוצע, סטית התקן והמהימנות של מדדי שאלון ICTTM (N=391)

	מדד	מס' היגדים	מהימנות
חלק א – שילוב תקשוב בהוראת הדיסציפלינה	מידת השליטה של המורים בכלי תקשוב המקדמים כתיבה	10	0.87
	שימוש בכיתה בכלי תקשוב המקדמים כתיבה	8	0.85
	שימוש בכלי תקשוב בתהליכי הערכה בכתיבה	6	0.71
חלק ב – עמדות ומסוגלות אישית ביחס לשילוב תקשוב בהוראה	עמדות כלפי שימוש בתקשוב בהוראה	8	0.84
	תפיסת המסוגלות האישית ביחס לשימוש בכלי תקשוב בהוראה	28	0.70

במחקר הזה יוצגו שלושה מדדים מתוך החמישה: מדד השליטה, מדד השימוש ומדד העמדות. בנוסף, במטרה לבחון את שאלת המחקר העוסקת בתפיסות המורים את שילוב התקשוב בהוראת תחום הדעת, נעשה שימוש במתודולוגיה איכותנית. הניתוח האיכותני התמקד במענה לשאלה פתוחה: "לשם מה לשלב תקשוב בתחום הדעת שלך?". ניתוח הממצאים נעשה בתהליך קטגוריזציה, במהלכו אורגנו הנתונים לקטגוריות.

משתתפים

בניתוח הכמותי, נכלל מדגם של 391 מורים לשפת אם שהשיבו על שאלון ICTTM. כל המורים מלמדים במערכת החינוך העל-יסודית במדינת ישראל. כמחציתם (52%) מלמדים רק בחטיבת ביניים, כשליש (28%) מלמדים רק בחטיבה העליונה, ואילו היתר מלמדים גם בחטיבת הביניים וגם בחטיבה העליונה. כמחצית מהמשתתפים (48.7%) הם בעלי תואר ראשון (B.Ed), כמעט מחצית של המשתתפים (44.6%) הם בעלי תואר שני והיתר הם בעלי תואר שלישי (2.3%) או שהם אינם בעלי השכלה אקדמית (4.4%). ותק המורים נע בין מורים ותיקים בעלי ותק של עד 43 שנים לבין מורים חדשים בעלי ותק של שנה אחת. בממוצע ותק המורים הוא 17.95 שנים.

בניתוח האיכותני, נכלל מדגם של 91 מורים לשפת אם. כמחצית מהם (45%) מלמדים רק בחטיבת ביניים, כמחצית (42%) מלמדים רק בחטיבה העליונה, והיתר (13%) מלמדים גם בחטיבת הביניים וגם בחטיבה העליונה. כמעט כל המורים הם בעלי השכלה אקדמית: כמחצית (58%) הם בעלי תואר ראשון וכמעט מחצית של המשתתפים (42%) בעלי תואר שני. ותק המורים נע בין מורים ותיקים בעלי ותק של עד 45 שנים לבין מורים חדשים בעלי ותק של שנה אחת. בממוצע ותק המורים הוא 13.74 שנים.

הליך המחקר

השאלון הכמותי, ICTTM, הופץ בתחילת 2016 באמצעות גוגל דוקס. במקביל, בתחילת 2017 הועבר השאלון ל 91 מורים שהשתתפו בהשתלמות שאחד ממוקדיה היה שילוב טכנולוגיה בהוראת שפת אם. כחלק משאלון זה נשאלה גם השאלה הפתוחה עליה ענו בכתב: "לשם מה לשלב תקשוב בתחום הדעת שלך?".

ממצאים

ממצאי המחקר יוצגו בארבעה תתי פרקים, בהלימה לשאלות המחקר.

א. מידת השליטה של מורים להוראת שפה בכלי תקשוב (skillfulness)

תשובות המורים בחלק זה מעידות על המידה בה הם תופסים עצמם כמוכשרים ומיומנים בשימוש בכלי תקשוב שונים בהוראת שפת אם. מדד זה נבחן באמצעות עשרה היגדים בסקלה של 1-4, כמפורט בטבלה 2 שלהלן.

טבלה 2. מידת השליטה בכלי תקשוב (N=391)

סטיית תקן	ממוצע (סולם 1-4)	היגדים
0.57	3.73	ארגון, איתור וחיפוש מידע בתיקיות בדיסק
0.43	3.81	טיפול בקובץ: שמירה, העתקה, מחיקה
0.38	3.86	הדפסת קובץ: בחירת מדפסת, סימון מספר עותקים
0.78	3.39	הוספת תמונה, שינוי גודל, בחירת מקטע ממנה
0.76	3.39	הוספת טבלה ועיצובה, טיפול בגלישת טקסט, חזרה על שורות כותרת
1.00	2.86	הוספת הפנייה (היפרלינק) לאתר, לקובץ, למקום אחר במסמך (סימניה)
1.04	2.36	עקוב אחר שינויים והוספת הערה
1.12	2.26	שימוש באשף התרשימים ליצירת גרף
0.80	3.53	הורדה/שמירה של קבצים ותמונות באינטרנט
1.15	2.52	שימוש במסמכים שיתופיים
0.57	**3.17**	**מידת השליטה של המורים בכלי תקשוב**

ממוצע הערכים שהתקבלו עבור כל הדגימה במדד השליטה הוא 3.17 (סטית תקן 0.57), כאשר ממוצע זה מצביע על תפיסת שליטה גבוהה של המשתתפים בכלי תקשוב.

ב. מידת השימוש בכלי תקשוב בהוראת שפת אם – (Writing using ICT tools)

תשובות המורים בחלק זה מצביעות על המידה שבה מורים המלמדים שפת אם משלבים הלכה למעשה כלי תקשוב, בכיתה. תחום הכתיבה הוא תחום משמעותי ומרכזי בהוראת תחום הדעת. על כן חלק ניכר מההיגדים מתייחסים לתחום זה. מדד זה נבחן באמצעות שמונה היגדים בסקלה של 1-4, כמפורט בטבלה 3 שלהלן.

טבלה 3. מידת השימוש בכלי תקשוב בהוראת כתיבה (N=391)

סטית תקן	ממוצע (סולם 1-4)	היגדים
0.79	2.15	אני משתמש/ת במהלך השיעור בכיתה במחשב, מקרן ו/או במחשבים הנמצאים בכיתתי, לצורך הצגת מידע, הסבר או הדגמה.
0.92	1.69	אני מעלה לאתר הבית ספרי משימות כתיבה בזיקה לטקסטים וטקסטים היכולים לסייע להם בכתיבה
0.72	1.73	אני נוהג/ת לתת לתלמידי משימות מתוקשבות המיועדות לתרגול, לפתרון בעיות ולשימוש במקורות מידע
0.68	1.43	אני מפתח/ת בעצמי משימות כתיבה מתוקשבות המזמנות תהליכי כתיבה(2 משימות בשנה לפחות)
0.78	1.64	אני משתמש/ת בפונקציות דיגיטליות שונות לצורך קידום הכתיבה של תלמידיי(כתיבת הערות, שמירת טיוטות, מילון ועוד)
0.81	1.46	אני מכוון/ת את תלמידיי לקיים תהליכי טיוט של עבודותיהם בעזרת המחשב.
0.59	1.28	אני מזמן/ת לתלמידי משימות כתיבה שיתופיות בכלים המאפשרים כתיבה שיתופית כמו: קבוצות דיון, wiki, בלוג
0.79	1.44	אני משלב בכיתה מיומנויות דיגיטליות לשכתוב ולעריכת טקסט (עקוב אחר שינויים, קבלה ודחייה של שינויים, עימוד, פיסקה, תבליטים ומספור; תיקון שגיאות כתיב, וכיו"ב.)
0.54	**1.60**	**שימוש בכלי תקשוב בהוראת כתיבה**

ממוצע הערכים שהתקבלו עבור כל הדגימה במדד השימוש הוא 1.60 (סטית תקן 0.54). ביחס לסולם המדידה, מצביע ממוצע זה על נטייה נמוכה מאוד של המשתתפים לעשות שימוש בכלי התקשוב לצרכים של יצירת תוכן וכתיבה.

ג. עמדות מורים כלפי שימוש בתקשוב בהוראה (Attitude)

מדד העמדות בוחן את תפיסות המורים בנוגע לשילוב כלי התקשוב בהוראה. מדד זה נאמד באמצעות שימוש בסולם הסכמה בן ארבע רמות. מאפייני משתנה זה מרוכזים בטבלה 4 שלהלן.

טבלה 4. עמדות כלפי השינוי של שימוש בתקשוב לשינוי בהוראה (N=391)

סטית תקן	ממוצע (סולם 1-4)	היגדים
0.55	3.25	השימוש במחשב מייעל את העבודה
0.61	3.26	שילוב המחשב בהוראה מאפשר מתן מענה לסגנונות למידה שונים
0.62	3.29	שילוב המחשב בהוראה מאפשר מתן מענה לתחומי עניין מגוונים
0.76	2.81	באמצעות המחשב ניתן לפתח את חשיבתם של התלמידים
0.68	2.94	השימוש במחשב מפתח אצל הלומדים מיומנויות למידה (קריאה, כתיבה, מיזוג טקסטים, חיפוש מידע ועוד..)
0.61	2.90	יתרונותיו של המחשב עולים על חסרונותיו
0.78	2.74	שילוב המחשב בלמידה תורם לקידום הישגי התלמידים
0.80	3.07	השימוש בטכנולוגיה בכיתה מקשה על העברת החומר ומאט את קצב הלמידה של התלמידים*
0.46	**3.03**	**עמדות כלפי כלי תקשוב**

* פריט הפוך שטופל בניתוח הנתונים

ממוצע הערכים שהתקבלו עבור כלל הדגימה במדד הערכים הוא 3.03 (סטית תקן 0.46). ביחס לסולם המדידה, מצביע ממוצע זה על עמדות חיוביות למדי בהקשר לשימוש בכלי תקשוב.

ד. תפיסת המורים לשפת אם את מטרת שילוב התקשוב בהוראת הדיסציפלינה הספציפית שלהם

ניתוח הממצאים במענה על התשובה הפתוחה העלה כי תשובות המורים משקפות ארבע קטגוריות עיקריות, המבטאות ארבע תפיסות שונות של מטרות שילוב התקשוב בהוראת שפת אם, כדלהלן:

(1) **גיוון ההוראה**: הקטגוריה השכיחה ביותר, שציינו 41 מהמשיבים (47%). דוגמאות לתשובות שהלמו קטגוריה זו הינן: *"לגוון את השיעור", "קצת לשנות, לא לחזור על עצמנו", "לצאת מהשגרה".*

(2) **עניין וסקרנות בקרב תלמידים:** תשובותיהם של 28 משיבים (32%) נכללות בקטגוריה זו. להלן מספר דוגמאות לתשובות שהלמו קטגוריה זו: *"לגרום לתלמידים עניין וסקרנות", "שילוב טכנולוגיה מעניינת יותר את התלמידים".*

(3) **התאמה למיומנויות המאה ה-21:** תשובותיהם של עשרה משיבים (11%) הלמו קטגוריה זו. להלן מספר דוגמאות לתשובות שהלמו קטגוריה זו: *"להיות עדכניים טכנולוגית", "להתאים את עצמנו למיומנויות המאה ה-21".*

(4) **קירבה לעולם התלמידים:** תשובותיהם של תשעה משיבים (10%) התאימו לקטגוריה זו. להלן מספר דוגמאות: *"זו הדרך להתקרב למה שהתלמידים חיים איתו יום יום", "ללמד בשפת התלמידים".*

סיכום ודיון

מהממצאים עולה כי מורים המלמדים באופן מפורש כתיבה שולטים בכלי תקשוב המקדמים באופן מפורש כתיבה, אולם הם אינם עושים כמעט שימוש בכלים אלו בהוראה בכיתה. ממצאים אלו עומדים בסתירה לעמדות של המורים, הרואים בחיוב את השימוש בטכנולוגיה בהוראה. ההסבר שלנו לממצאים אלו, באשר לשליטה ולשימוש, נשען על הממצא המעניין באשר לתפיסותיהם של המורים לגבי מטרות השימוש בתקשוב בהוראת הדיסציפלינה. כאמור, מרבים המורים ציינו כי השימוש בטכנולוגיה בהוראת תחום הדעת נועד ליצירת גיוון, יצירת עניין, סקרנות, להתאמה למיומנויות המאה ה21 וקרבה לעולמם של התלמידים. בתשובות אלה של המורים לא נמצאו תפיסות אשר קושרות בין שימוש בטכנולוגיה לבין קידום הוראת הכתיבה. דהיינו, מורים אינם תופסים את כלי

התקשוב כאמצעי לקידום דיסציפלינת ההוראה שלהם. מעניין עוד כי אף לא מורה אחד ציין שהמטרה לשילוב כלי תקשוב בהוראה קשורה בצורה כזו או אחרת לקידום הוראת תחום הדעת, לא כל שכן לקידום הוראת כתיבה שכפי שציינו לעיל, קשה מאוד לקדם כתיבה באמצעות נייר ועפרון.

ממחקרים שונים ידוע כי אמונותיהם של מורים ביחס לתרומת הטכנולוגיה ואופני שימוש מיטביים בה בתהליכי הוראה למידה, משפיעים על מידת השימוש שעושים בתקשוב בהוראתם הלכה למעשה (Ertmer at al., 2012; Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, & Tonduer, 2015; Harris & Hofer, 2009). כלומר, על פי מחקרים ניתן היה להסביר את הפער בין מידת השליטה הגבוהה לבין מידת השימוש הנמוכה שנמצאה במחקר זה דרך עמדות ותפיסות שליליות יחסית של מורים כלפי שילוב התקשוב בהוראה (Kimet al., 2012). מהמחקר הנוכחי עולה כי תפיסתם העצמית של מורים כבעלי מסוגלות עצמית ביחס לשימוש בכלי תקשוב בהוראה (ממוצע 3.17), עולה בקנה אחד עם העמדות החיוביות כלפי שימוש בכלי התקשוב (ממוצע 3.03). אולם אין בעמדות חיוביות אלה כדי להשפיע באופן ישיר על שימוש בכלי תקשוב ליצירת תוכן בכתיבה בקרב המורים להוראת שפת אם (Avidov Ungar & Amir, 2016; Amir & Avidov-Ungar, 2017).

מה אם כן מעכב את הטמעת התקשוב בתחום הדעת? סקירת הספרות מצביעה על שני מחסומים עיקריים: מחסומים חיצונים ומחסומים פנימיים (כך למשל: Ertmer at al., 2012).

ממצאי מחקר זה מוסיפים מחסום נוסף: "**המחסום דיסציפלינרי**". מחסום דיסציפלינרי מתכתב באופן ישיר עם הדיסציפלינה. מחסום זה מבטא את המחסור בהבנה מעמיקה שכלים טכנולוגיים מסוימים יכולים לקדם בצורה מפורשת את הדיסציפלינה, ובמקרה בוחן זה את הוראת הכתיבה. תפיסת המורים את מטרות שילוב התקשוב בהוראה בעיקר בהיבטים של גיוון וסקרנות, משמעותה שהם אינם מבינים את הקשר המפורש שבין הכלים הטכנולוגיים לבין קידום הדיסציפלינה. לתפיסתם טכנולוגיה אינה אינהרנטית לתהליך הלמידה של הדיסציפלינה ולקידומה, אלא מהווה כמעין תוספת שאינה מן ההכרח. משמעות הדבר היא שאם שילוב התקשוב דורש משאבי זמן רבים והתמודדות עם קשיים טכניים, מורים יבחרו מן הסתם שלא להשתמש בו.

רק הבנה מעמיקה שהתקשוב, ובמקרה בוחן זה, כלי תקשוב הרלוונטיים להוראת הכתיבה, מקדמים בצורה משמעותית את הכתיבה יכולה לגרום למורה להבין שהשימוש בכלי התקשוב אינו בבחינת אופציה אלא הכרח שיש להיעזר בו ולהשתמש בו באופן שוטף בהוראה. זאת משום שכדי להגיע לתוצרי למידה איכותיים, הרי זה חיוני שמורה יבין הבנה עמוקה שתהליך למידה של כתיבה, הכולל טיוט, בקשה ושכתוב, אינו יכול להיעשות בצורה יעילה בנייר ועפרון. מורה שמבין שבמסגרת קידום כתיבה הוא מחויב לעשות שימוש בכלים שהטכנולוגיה מזמנת, יצליח להטמיע את התקשוב גם כאשר ייתקל בקשיים ומגבלות.

מומלץ למסד פיתוח מקצועי למורים לשפת אם שמטרתו לנטרל את המחסום הדיסציפלינרי, ולהוכיח בצורה המקצועית ביותר שללא שימוש בטכנולוגיה ספציפית שמקדמת את הכתיבה יהיה קשה מאוד לקדם את התלמידים לאורך זמן ולהגיע להישגים הנדרשים תוך הבנה מעמיקה ששילוב התקשוב חיוני ביותר לקידום התחום או התחומים בדיסציפלינה.

השלכות יישומיות, מגבלות המחקר ומחקרי המשך

על מנת שמורים יעשו שימוש, נכון ומדויק בטכנולוגיה, יש לטעת בהם הבנה עמוקה של הצורך בכלי תקשוב כמקדמים את הדיסציפלינה שלהם ושהטכנולוגיה אינהרנטית להוראת תחום הדעת. על כן מחקר ההמשך יתמקד בתוכנית התערבות הנשענת על המטרות הללו.

מחקר זה מוגבל ביכולת הכללתו, שכן הוא נעשה בקרב מורים מדיסציפלינה הוראת שפת אם, עם זאת הוא בהחלט יכול להצביע על הסבר שיש לבחון אותו בדיסציפלינות נוספות. על כן מומלץ לבחון את היקף השליטה, מידת השימוש ותפיסות המורים ביחס למטרות שילוב כלי תקשוב בהוראה, גם בקרב מורים מדיסציפלינות שונות. מעניין לבחון במחקרי ההמשך אם בעקבות תוכנית התערבות אכן יחול שינוי בהבנה של המורים באשר למטרות השימוש בכלי התקשוב בדיסציפלינה ובמידת השימוש שלהם בכלי התקשוב הלכה למעשה בכיתה. עוד כדאי להזכיר כי מדובר במורים שהכשרתם בתחום מראש הייתה נמוכה ועל כן למרות העמדות החיוביות יכולתם והשליטה שלהם בכלים טכנולוגיים עדכניים נמוכה.

מקורות

משרד החינוך. (2010). המדריך לבית ספר מתוקשב, משרד החינוך, נדלה מתוך: http://sites.education.gov.il/cloud/home/tikshuv/Documents/mdrich_ashalem_tikshuv.pdf 2010

נסים, י', ברק, מ', בן-צבי, ד'. (2012). תפיסת התפקיד ואסטרטגיות הוראה של מורים המשלבים טכנולוגיות מתקדמות בשיעוריה. **דפים**, **54**, 193-218.

סלומון, ג'. (2000). **טכנולוגיה וחינוך בעידן המידע**, הוצאת כנרת.

Amir, A. & Avidov-Ungar, O. (2017). *What's blocking the integration of technology in teaching? The disciplinary barrier.* Paper presented at the 12th Annual Education and Development Conference, Bangkok, Thailand.

Avidov Ungar, O. & Amir, A. (2016). *Between generic digital literacy and disciplinary digital literacy a pioneer study – first language teaching.* Paper presented at ECER 2016, Dublin, Ireland.

Barak, M. & Dori, Y. J. (2005). Enhancing undergraduate students' chemistry understanding through project-based learning in an IT environment. *Science Education, 89*(1), 117-139.

Ertmer, P. A. Addison, P. Lane, M. Ross, E., & Woods, D. (1999) Examining teachers' beliefs about the role of technology in the elementary classroom. *Journal of Research on Computing in Education, 32* (1/2), 54-72.

Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. J*ournal of Research on Technology in Education, 42*(3), 255-284

Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship, *Computers & Education, 59*(2), 423-435.

Ertmer, P., Ottenbreit-Leftwich, A., & Tonduer, J. (2015). Teacher beliefs and uses of technology to support 21st century teaching and learning. In H. Five & M. Gills (Eds.), *International Handbook of Research on Teachers Beliefs*.. New York, NY: Routledge.

Eshet-Alkalai, Y. (2012). Thinking in the digital era: A revised model for digital literacy. *Issues in Informing Science and Information Technology, 9,* 267-276.

Fraillon, J., & Ainley, J. (2010). The IEA International Study of Computer and Information Literacy (ICILS). Retrieved from: http://forms.acer.edu.au/icils/documents/ICILS-Detailed-Project-Description.pdf

Greer, R., Koran, J., & White, L. (2016). A Beginning Model to Understand Teacher Epistemic Beliefs in the Integration of Educational Technology. In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (pp. 2050-2056). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Harris, J., & Hofer, M. (2009). Instructional planning activity types as vehicles for curriculum-based TPACK development. In C. D. Maddux (Ed.). *Research highlights in technology and teacher education* (pp. 99-108). Chesapeake, VA: Society for Information Technology in Teacher Education (SITE)

Hew K.F., & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development, 55* (2007), 223-252

Hsu, P. S. (2016). Examining current beliefs, practices and barriers about technology integration: A case study. *TechTrends, 60*(1), 30-40

Kim, C., Kim, M. K., Lee, C., Spector, J. M., & DeMeester, L. (2012). Teacher beliefs and technology integration. *Teaching and Teacher Education*, *29*(1), 76-85.

Liu, H., Lin, C. H., Zhang, D., & Zheng, B. (2017). Language teachers' perceptions of external and internal factors in their instructional (non-) use of technology. In *Preparing foreign language teachers for next-generation education* (pp. 56-73). IGI Global.

Luterbach, K. J., & Brown, C. (2011). Education for the 21st century. *International Journal of Applied Educational Studies, 11*(1), 14-32. Retrieved from https://search-proquest-com.ezprimo1.idc.ac.il/docview/900116106?accountid=38867

Magen-Nagar, N., Rotem, A., Inbal-Shamir, T., & Dayan., R. (2014). the effect of the national ICT plan on the changing classroom performance of teachers. Paper presented in English at 9th Chase Conference for Research of Innovation and Information Technology: Man Studying in the Technological Era. Raanana: The Open University Retrieved from: http://www.openu.ac.il/innovation/chais2014/download/A2-1.pdf

Ministry of Education (2014). Adapting the education system to the 21st century,The National Plan. Retrieved from: http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/MadaTech/englishsifria/AdaptingtheEducationSystemtothe21Century/Vision_and_rationale.htm

Nikolopoulou, K., & Gialamas, V. (2016). Barriers to ICT use in high schools: Greek teachers' perceptions. Journal of Computers in Education, 3(1), 59-75.

Sandholtz, J., Ringstaff, C., & Dwyer, D. (1997). Teaching with technology. *Creating Student Centered Classrooms*. Revised from http://plaza.ufl.edu/gatorjlh/eportfolio/TechnologyBookReview.pdf

Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2016). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: A systematic review of qualitative evidence. *Educational Technology Research and Development*. Revised from https://www.researchgate.net/publication/308128849_Understanding_the_relationship_between_teachers'_pedagogical_beliefs_and_technology_use_in_education_A_systematic_review_of_qualitative_evidence

Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: a systematic review of qualitative evidence. *Educational Technology Research and Development*, *65*(3), 555-575.

Wilkinson, K. (2006). Student's computer literacy: Perception versus reality. *Delta Pi Epsilon Journal*, *48*(2), 108-120.

בחינת חשיבה חדשנית בקורס הנדסי מבוסס פרויקטים

מאיה אושר
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
ushermaya@tx.technion.ac.il

מירי ברק
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
bmiriam@technion.ac.il

Examining Innovative Thinking in a Project-based Engineering Course

Maya Usher
Technion – Israel Institute of Technology
ushermaya@tx.technion.ac.il

Miri Barak
Technion – Israel Institute of Technology
bmiriam@technion.ac.il

Abstract

Innovative thinking is considered as one of the important competences required for learning in the 21st century. Still, only few studies focused on designing and evaluating learning environments that may promote this prominent competency, especially in the context of engineering education. Hence, the study's goal was twofold: first, to characterize innovative thinking in the setting of a project-based learning (PBL) course; second, to compare project innovation in different learning environments. The study included 82 engineering students who took part in a Nanotechnology and Nanosensors course, delivered in two modes: face-to-face (N = 40) and online (N = 42). Participants were engaged in a small group PBL process, leading to the design of a nano-based device. Guided by the mixed methods approach, the study included interviews with four nanotechnology experts, applied an in-depth qualitative analysis of the projects' contents, and a quantitative analysis of the project's innovation levels. The findings identified four categories: Innovation type, Necessity, Interdisciplinarity, and Market readiness. Significant correlations were found between the projects' grades awarded by the course staff and those assigned according to the taxonomy, for both groups. However, students from the face-to-face group received higher grades on project innovation both from the teaching staff and according to the taxonomy, compared to their online counterparts.

Keywords: Engineering education; Higher education; Innovative thinking; Online learning; Project-based learning (PBL).

תקציר

חשיבה חדשנית נחשבת לאחת מן המיומנויות העיקריות הנדרשות ללמידה במאה ה-21. עם זאת, מספר מועט בלבד של מחקרים התמקדו בעיצוב והערכה של סביבות למידה העשויות לקדם מיומנות חשובה זו, ביחוד בהקשר לחינוך הנדסי. מכאן, מטרת המחקר הנוכחי הייתה כפולה: ראשית, לאפיין חשיבה חדשנית בסביבה של קורס מבוסס פרויקטים; שנית, להשוות חדשנות של פרויקטים בסביבות למידה שונות. המחקר כלל 82 סטודנטים בתחום ההנדסה אשר לקחו חלק בקורס בננוטכנולוגיה וננו-חיישנים הניתן בשני אופנים: פרונטאלי (N=40) ומקוון (N=42). כל משתתפי המחקר היו מעורבים בתהליך למידה מתמשך מבוסס פרויקטים בקבוצות קטנות, אשר הוביל לפיתוחו של מכשיר מבוסס ננו-חיישנים. בהסתמך על מתודת המחקר המשולב, בוצעו ראיונות עם ארבעה

מומחים בננוטכנולוגיה, כמו גם ניתוח איכותני מעמיק של תוכן הפרויקטים וניתוח כמותי של רמת החדשנות המוצגת בהם. הראיונות הובילו לפיתוחן של ארבע קטגוריות לבחינת רמת החדשנות בפרויקטים: סוג החדשנות, מידת הנחיצות, אינטרדיסציפלינריות ומוכנות לשוק. הממצאים הראו מתאם מובהק סטטיסטית בין ציוני הפרויקטים שניתנו על ידי צוות הקורס עם אלו שהתקבלו על פי הטקסונומיה, בקרב שתי קבוצות המחקר. עם זאת, סטודנטים מקבוצת הקורס הפרונטאלי קיבלו ציונים גבוהים יותר על חדשנות בפרויקטים הקבוצתיים הן מצד צוות ההוראה של הקורס והן על פי הטקסונומיה, בהשוואה לקבוצת הקורס המקוון.

מילות מפתח: השכלה גבוהה, חינוך הנדסי, חשיבה חדשנית, למידה מבוססת פרויקטים, למידה מקוונת.

מבוא

חדשנות מוזכרת חדשות לבקרים כאחת ממיומנויות המפתח המשמעותיות להצלחה בעבודה ובלמידה במאה ה-21 (Barak, Morad & Ragonis, 2013; Pellegrino & Hilton, 2012). על פי מילון מרים-ובסטר, חדשנות מוגדרת כתהליך אשר מוביל לביצוע שינויים בדבר קיים על ידי יצירה של משהו חדש ויישומי, או ביצוע שיפור משמעותי בזה הקיים. המשגות נוספות מתייחסות לחדשנות כאל דבר מה חדש עם רמה גבוהה של מקוריות בכל תחום שהוא, המאתגר את הסדר הקיים ומציע ערך מוסף עבור הצרכן (Frankelius, 2009; O´Sullivan & Dooley, 2008; Van de Ven, 1986). בספרות המקצועית קיימת הבחנה בין מושג החדשנות ליצירתיות. חדשנות כרוכה בשני שלבים: השלב היצירתי בו נוצרים רעיונות חדשים והשלב היישומי בו מתבצע יישום מוצלח של אותם רעיונות (Choi & Chang, 2009; George, 2007; O´Sullivan & Dooley, 2008). מכאן שיצירתיות הינה חלק חשוב מתהליך החדשנות, אך היא אינה תנאי מספק עבור הגשמתו המלאה (Frankelius, 2009).

קיימות בספרות מספר שיטות לסיווג היקף החדשנות, כאשר העיקרית מבחינה בין חדשנות אינקרמנטלית (הדרגתית) המשפרת את המוצר תוך כדי שימוש בידע הקיים ובין חדשנות פורצת דרך המחדירה מוצר חדש לשוק ובכך מערערת את הסדר הקיים (O´Sullivan & Dooley, 2008). עם זאת, הבחנה זו הינה פשטנית ועשויה להיות בעייתית (Tidd, Bessant, & Pavitt, 2013). חוקרים מהאוניברסיטאות MIT ו- Harvard פיתחו מודל להגדרת חדשנות טכנולוגית המבדיל בין ארבעה סוגי חדשנות בסדר עולה. החוקרים בחנו האם נעשה שינוי מתון או דרסטי בשני ממדים: ממד רכיבי הליבה של הטכנולוגיה החדשה וממד הקשר שבין המרכיבים הללו (Henderson & Clark, 1990). הרמה הראשונה היא חדשנות *אינקרמנטלית* (הדרגתית) אשר משפרת את הביצועים של המוצרים הקיימים בשוק על ידי מציאת פתרונות העושים שימוש בידע ובטכנולוגיה הזמינה. בשל כך מדובר בשינוי מתון הן ברכיבים והן בקשר ביניהם. הרמה השנייה היא חדשנות *מודולרית* אשר עשויה להוביל לעיצובם מחדש של רכיבי הליבה של הטכנולוגיה, תוך השארת הקישורים בין הרכיבים ללא שינוי. הרמה השלישית הינה חדשנות *ארכיטקטונית* המשנה באופן מהותי את אופי האינטראקציות בין רכיבי הליבה של הטכנולוגיה, תוך חיזוק בלבד של מושגי הליבה. לבסוף, הרמה הרביעית הינה חדשנות *פורצת דרך* ובה מתחולל שינוי מהותי ברכיבי הטכנולוגיה ובקשר ביניהם.

חדשנות אינקרמנטלית הינה הצורה הדומיננטית של חדשנות טכנולוגית הקיימת כיום בשוק, יתכן ומשום שחדשנות פורצת דרך מצריכה תהליכים מורכבים יותר הנתפסים לא פעם כבעלי סיכון גבוה (O´Sullivan & Dooley, 2008; Tidd et al., 2013). בשל כך, פעילויות חדשנות בתעשייה מתמקדות לרוב בשיפור יעילות, בידול מוצרים ושיווקם (Von Tunzelmann & Acha, 2005).

חדשנות בכלל וחדשנות טכנולוגית בפרט הינם פועל יוצא של חשיבה חדשנית שהינה אחת מן המיומנויות החשובות במילניום השלישי (Barak et al., 2013). חשיבה חדשנית נחקרה רבות בהקשר לעולם העסקים והתעשייה, שם ההתייחסות הינה לפיתוחם של רעיונות יצירתיים ויישומם באמצעות יצירת מוצרים, תהליכים ונהלים חדשים (Milliken, Bartel & Kurtzberg, 2003; Miron-Spektor, Erez & Naveh, 2011). חשיבותה הרבה של מיומנות החשיבה החדשנית בזירה התעסוקתית, מעלה את הצורך בבחינתה בקרב סטודנטים בהשכלה הגבוהה אשר יצטרפו בעוד מספר שנים לשוק העבודה (Amelink, Scales & Tront, 2012; Barak et al., 2013; Dyer, Gregersen, & Christensen, 2011; Fruehauf & Kohun, 2015).

על פי Dyer ועמיתיו (2011), חשיבה חדשנית הינה תהליך אותו ניתן ללמד סטודנטים ומכאן החשיבות בפיתוח תוכניות לימוד ומודלים פדגוגיים אשר יובילו לקידום ולפיתוח מיומנות זו בקרב לומדים. כיום ישנה מודעות הולכת וגוברת לחשיבות שבהכשרת סטודנטים לשליטה במיומנות החדשנות, עם

דגש על מקצועות המדע, טכנולוגיה, הנדסה ומתמטיקה (STEM) (Bozic & Dunlap, 2013; Passig & Cohen, 2014). בהקשר למקצועות ה-STEM, קיימת ההנחה כי חדשנות מצריכה את היכולת לקבל שינויים, לפתור בעיות באמצעות החלת מידע ידוע על מצבים לא ידועים, לתור אחר מידע חדש, לתמצתו, להעריכו כראוי וכן לבצע שיתופי פעולה לשם פיתוח רעיונות משותפים (Raviv & Barbe, 2010). עדיין, שילוב מיומנות החשיבה החדשנית בהוראה בהשכלה הגבוהה לוקה בחסר ונדרשים מחקרים נוספים לשם הבנת השינויים המתרחשים (Bozic & Dunlap, 2013; Fruehauf & Kohun, 2015).

מטרה ושאלת המחקר

מטרת המחקר הנוכחי הייתה כפולה: ראשית, לאפיין חשיבה חדשנית בסביבה של קורס מבוסס פרויקטים; שנית, להשוות את רמת החדשנות של פרויקטים בסביבות למידה שונות. לאור זאת, המחקר נערך כדי לענות על שאלות המחקר הבאות:

1. כיצד ניתן לאפיין חדשנות בפרויקטים בננוטכנולוגיה?
2. מה מידת החדשנות של פרויקטים קבוצתיים בקורס הנדסי בננוטכנולוגיה?
3. האם קיימים הבדלים בין הקורס הפרונטאלי לקורס המקוון בציונים על חדשנות הפרויקטים?

אוכלוסיית וסביבת המחקר

המחקר הנוכחי כלל 82 סטודנטים לתואר ראשון אשר למדו קורס מבוסס פרויקטים בננוטכנולוגיה וננו-חיישנים, בשתי סביבות למידה: פרונטאלי (N=40) ומקוון (N=42). כנהוג בקורסים מבוססי-פרויקט, הלמידה עוצבה כתהליך מתמשך שכלל מתן מענה לשתי שאלות פתוחות שהנחו את הסטודנטים באופן הדרגתי לעבר העבודה על פרויקט גמר. העבודה על הפרויקט התבצעה בקבוצות קטנות של שלושה עד ארבעה לומדים בעלי רקע מדעי והנדסי מגוון. הפרויקט דרש תכנון של ננו-חיישן חדשני העשוי לעזור לבני אדם בחיי היום יום והיווה 50% מהציון הסופי.

כלי ושיטות המחקר

במחקר זה נעשה שימוש במערך המחקר המשולב מסוג Sequential Exploratory (Creswell, 2014) בו נאספים ומנותחים תחילה נתונים איכותניים ולאחר מכן נתונים כמותיים. הנתונים האיכותיים נאספו באמצעות ראיונות עומק חצי מובנים עם ארבעה מומחים בננוטכנולוגיה אשר הובילו ליצירתן של ארבע קטגוריות לבחינת חדשנות בפרויקטים הסופיים. לאחר מכן נעשה ניתוח מסמכים של הפרויקטים הסופיים באמצעות ניתוח תוכן אינדוקטיבי המבוסס על אותן קטגוריות. הנתונים הכמותיים נאספו באמצעות ניתוח לוגים של ציוני הפרויקטים, כמו גם מבחנים סטטיסטיים לבחינת ההבדלים בין קבוצות המחקר. ההבדלים בציוני הפרויקטים נבחנו באמצעות סטטיסטיקה תיאורית וניתוח שונות חד כיווני (ANOVA). הקורלציה בין ציוני הפרויקטים מצוות הקורס לציוניהם על פי הטקסונומיה נבחנה על ידי מבחן פירסון.

ממצאים

פרק זה כולל שלושה תת פרקים אשר כל אחד מהם נותן מענה לאחת משלוש שאלות המחקר.

אפיון חדשנות בפרויקטים בננוטכנולוגיה

ראיונות עומק חצי מובנים עם ארבעה מומחים בתחום הננוטכנולוגיה הובילו ליצירתן של ארבע קטגוריות לבחינת חדשנות בפרויקטים בתחום הננו-חיישנים. כל קטגוריה קודדה לערך מספרי על מנת להציג את הממצאים האיכותניים גם באופן כמותי. להלן ארבעת הקטגוריות והסברן:

1. **סוג החדשנות** (Innovation type) – קטגוריה זו מתבססת על הספרות הקיימת ובה חלוקה לארבעת סוגי חדשנות טכנולוגית: אינקרמנטלית, מודולרית, ארכיטקטונית ופורצת דרך (Henderson & Clark, 1990; Passig & Cohen, 2014). הקטגוריה בוחנת לאיזה סוג חדשנות מתאים ננו החיישן המוצג בפרויקט, האם הטכנולוגיה מהווה חידוש לזו הקיימת מבחינת רכיבי הליבה שלה והקשר בינם, והאם מדובר בחידוש מתון או מהותי. חדשנות *אינקרמנטלית* מהווה את סוג החדשנות הנמוך יותר, שכן בה קיים שינוי מתון הן ברכיבי הטכנולוגיה והן בקשר בינם. בשל כך פרויקט אשר הוגדר כמציג חדשנות מסוג אינקרמנטלי זכה לנקודה אחת. חדשנות *מודולרית* מציעה שינוי מהותי ברכיבים ושינוי מתון בקשר בינם ועל כן קיבלה שתי נקודות. חדשנות *ארכיטקטונית* מציגה שינוי מתון ברכיבים ושינוי דרסטי בקשר בינם ועל כן קיבלה שלוש נקודות. חדשנות *פורצת דרך* מציגה שינוי מהותי הן ברכיבי הטכנולוגיה והן בקשר בינם ועל כן

קיבלה את מספר הנקודות הרב ביותר – ארבע נקודות. ההבחנה בין החדשנות האינקרמנטלית לפורצת הדרך עלתה גם בריאיון שהתקיים עם מרצה הקורס: "חדשנות פורצת דרך היא כזו המשפרת את העולם והיא חדשנית יותר מחדשנות אינקרמנטלית. עם זאת, היא לרוב מעלה התנגדות ונדרש טווח זמן ארוך יותר לביצוע השינויים".

2. **נחיצות** (Necessity) – קטגוריה זו בוחנת באיזו מידה החיישן המוצג בפרויקט בא לתת מענה לבעיה הדורשת פעולה או תשומת לב מידית, בהתבסס על ההשפעה הפוטנציאלית שיש לחיישן על קהל רחב של אנשים. לדברי מרצה הקורס: "חיפשתי פרויקט המציג פתרון שלא חשבו עליו עד כה לבעיה מאוד דחופה. חשוב ליצור תחושת בהילות- לשכנע אותי מדוע צריך להתאמץ להספיק עוד היום להוציא (את ננו החיישן) לשוק ולא לדחות זאת למחר".

3. **אינטרדיסציפלינריות** (Interdisciplinarity) – קטגוריה זו באה לבחון באיזו מידה החיישן מציג מגוון רחב של פרספקטיבות מדעיות והנדסיות. מדבריה של אחת המומחיות: "פרויקט טוב מורכב מכמה שכבות. ניתן לקחת לדוגמא את פרויקט החיישן לשליטה בכעס שהציג מערכת משולבת של מספר חיישנים שונים שכל אחד מהם בוחן היבט פיזיולוגי אחר המקושר עם תחושת הכעס הבלתי נשלט בגוף האדם. עליה בחום גוף למשל נמדדה על ידי ננו חלקיקי זהב ועלייה בלחץ דם ודפיקות לב נמדדה על ידי ננו חוטים מתחמוצות אבץ. חשיבה כזו מגיעה לא פעם משילוב של מערכות ידע שונות של סטודנטים המגיעים מתחומים שונים ומשלבים את הידע שלהם לכדי משהו גדול יותר שהופך להיות חדשני יותר".

4. **מוכנות לשוק** (Readiness) – באיזו מידה החיישן המוצג בפרויקט בעל פוטנציאל להפקה וייצור בפועל. מדברי אחד המומחים: "הפרויקט שזכור לי ביותר השנה הציג ננו חיישן לניטור תחושת העייפות. באופן משכנע ביותר הוא הדגים כיצד ניתן להסתמך על מכשיר חישה שקיים בשוק ולשדרגו על ידי שימוש בחומר ננו צינוריות פחמן שהוא עמיד וקל יותר. מדובר בעבודה של מספר לא מבוטל של שנים על מנת להפיק חיישן שכזה לשוק, אך זה לגמרי אפשרי".

שלוש הקטגוריות האחרונות – נחיצות, אינטרדיסציפלינריות ומוכנות לשוק – קודדו על פי סולם הציונים: 1 (קיים באופן שטחי), 2 (קיים באופן חלקי), או 3 (קיים באופן מלא).

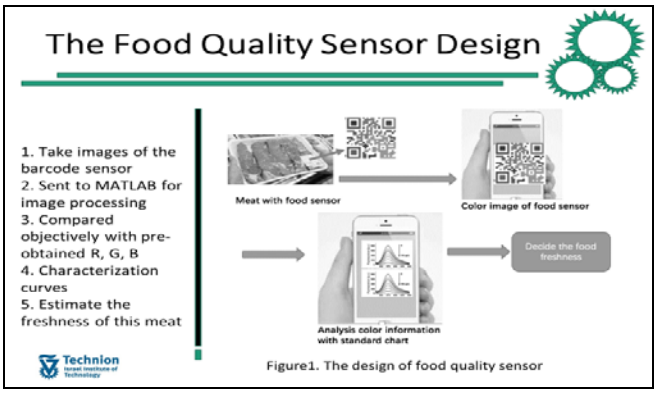
על סמך הטקסונומיה לעיל, התגבשה ההגדרה הבאה לחשיבה חדשנית בלמידה מבוססת פרויקט הנדסי: תהליך קוגניטיבי הכרוך בתכנון של מוצר המציג שינוי מהותי ברכיבי הטכנולוגיה ובקשר ביניהם, נותן מענה לבעיה הדורשת תשומת לב מידית, מציג מגוון רחב של פרספקטיבות מדעיות והנדסיות ובעל פוטנציאל להפקה בפועל.

מידת החדשנות של הפרויקטים הקבוצתיים בננוטכנולוגיה

בפרק זה נציג דוגמה לפרויקט אחד עבור כל סוג חדשנות: אינקרמנטלית, מודולרית, ארכיטקטונית ופורצת דרך.

דוגמה לחדשנות אינקרמנטלית: פרויקט החיישן לניטור איכות המזון

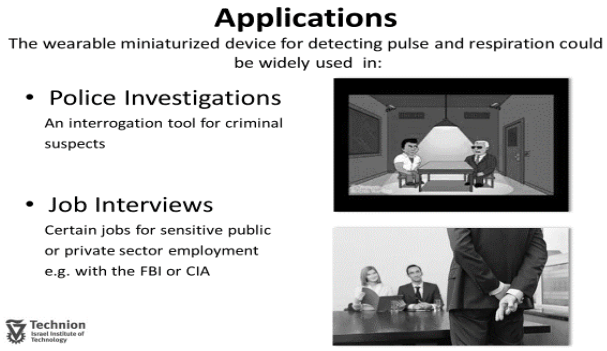
צריכת מזון מקולקל שאינו ראוי לאכילה הינה בעיה המטרידה את כולנו. הרציונל שהנחה את חברי הקבוצה היה כי השיטות השונות הקיימות כיום בשוק לניטור איכות המזון הינן בעלות עלויות גבוהות וצורכות זמן יקר. החיישן המוצג הינו מבוסס ברקוד המוטבע על המזון הנמכר ברשתות אשר יספק הערכה כמותית לגבי גיל ואיכות המזון. החידוש המוצע הוא כי את מקומו של הברקוד הרגיל יתפוס ננו ברקוד עשוי מתכת מסוג nanorods אשר ישמש כחיישן אופטי לניטור טמפרטורת וגיל המזון כאינדיקטורים לאיכותו. באמצעות מצלמת הטלפון החכם אותו מידע חשוב אודות איכות המזון יוזן ישירות לאפליקציה בטלפון החכם וכך יהיה זמין בקלות ובזמן אמת עבור כל אדם. מדובר אם כן בהתבססות על חיישן הקיים כיום בשוק, תוך כדי הפיכתו לזמין ושימושי עבור מספר רב יותר של אנשים (איור 1). בשל כך סווג הפרויקט כמציג חדשנות מסוג אינקרמנטלית ועל כן זכה לנקודה אחת מתוך ארבע על פי הטקסונומיה.



איור 1. עיצוב החיישן לניתור איכות המזון

דוגמה לחדשנות מודולרית: פרויקט הפוליגרף מבוסס על ננוטכנולוגיה

הפוליגרף מבוסס הננוטכנולוגיה מבצע את הפעולה המוכרת של המכשיר המסורתי ואף ישמש את אותם הארגונים העושים שימוש במכשירי פוליגרף מזה שנים (דוגמת המשטרה). רציונל הפרויקט יצא מן ההנחה כי הפוליגרף המסורתי הינו כבד ומסובך לתפעול ובשל כך הוצע לייצר מכשיר שיורכב מננו חלקיקי מתכת זעירים, אשר יבטיחו חיישן גמיש ודמוי עור אדם. אם כן, השינוי המהותי המוצע בפרויקט זה הינו במרכיבי הליבה של מכשיר הפוליגרף, כאשר אין שום שינוי בקשרים שבינם, קרי, באופן הפעולה או השימוש שיעשה במכשיר (איור 2). בשל כך סווג הפרויקט כמציג חדשנות מסוג מודולרי וזכה לשתי נקודות מתוך ארבע על פי הטקסונומיה.



איור 2. היישומים המוצעים עבור חיישן הפוליגרף

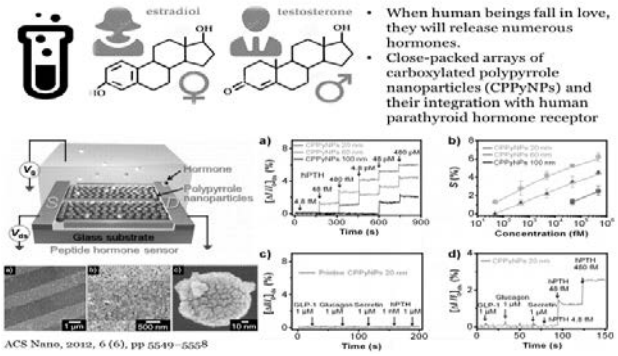
דוגמה לחדשנות ארכיטקטונית: פרויקט הפי-פו

הרציונל המוצג בפרויקט הינו כי אי שליטה בסוגרים הינה בעיה נפוצה המשפיעה על איכות חייהם של רבים. בשל כך, הציעו חברי הקבוצה ננו חיישן סיליקון אשר יושתל במעי ובשלפוחית השתן ויתריע על כל יציאה מראש. ננו חיישן שכזה עשוי להיות שימושי עבור קשישים, תינוקות ואף חיות מחמד. ננו חיישן סיליקון הינו חומר מוכר אשר נעשו בו בעבר שימושים המוצגים בספרות המחקרית. עם זאת, החדשנות הינה בקונספט בו מחובר ננו החיישן לשלפוחית השתן בקולונוסקופיה לשם סיפוק פתרון לבעיה עבורה לא קיים פתרון זמין ונוח כיום בשוק (איור 3). מכאן, פרויקט זה מציג שינוי מתון במרכיבי הטכנולוגיה אך שינוי דרסטי בקשר בינם ובשל כך סווג כמציג חדשנות מסוג ארכיטקטוני וזכה לשלוש נקודות מתוך ארבע על פי הטקסונומיה.

איור 3. הרציונל העומד מאחורי חיישן הפי פו

דוגמה לחדשנות פורצת דרך: פרויקט חיישן לזיהוי אהבה

פרויקט זה מתבסס על רגש אנושי עימו יוכל להזדהות כל אדם בעולם – תחושת ההתאהבות. חברי הקבוצה הציעו שילוב של מספר חיישנים שכל אחד מודד פרמטר פיזיולוגי אחר המקושר עם תחושת ההתאהבות (לדוגמה, שינוי בטמפרטורת הגוף הנמדד באמצעות ננו חלקיקי פחמן). במידה ובכך היה תם הפרויקט, אזי הוא היה נופל תחת קטגוריית החדשנות הארכיטקטונית. אלא שחברי הקבוצה הציעו למדוד היבטים פיזיולוגיים נוספים והם שחרור הורמונים (באמצעות ננו-חלקיקי CPPyNPs) ורטט הגוף (באמצעות חיישן Nanocrack). שלושת החיישנים המוצעים ניתנים להטמעה במכשיר זעיר שישולב בציוד חכם דוגמת סמארטפון או משקפי גוגל. התוצר השלם המוצג בפרויקט שווה יותר מסכום חלקיו – חברי הקבוצה לקחו מספר חיישנים קיימים, אשר חיבורם יחדיו למען המטרה הסופית של מדידת ההתאהבות מהווה את החשיבה החדשנית (איור 4). בשל כך סווג הפרויקט כמציג טכנולוגיה ברמת חדשנות פורצת דרך וקיבל את מלוא ארבע הנקודות על פי הטקסונומיה.



איור 4. אופן הפעולה של חיישן האהבה

הבדלים בין הקורס הפרונטאלי לקורס המקוון מבחינת רמת החדשנות

בפרק זה נבחנו הבדלים מבחינת רמת החדשנות בפרויקטים של הסטודנטים, תוך בחינת סביבת הלמידה אליה היו שייכים (קורס פרונטאלי מול מקוון). מבחינת הציונים על חדשנות בפרויקטים שניתנו על ידי צוות הקורס, נמצא כי הסטודנטים מקבוצת הקורס הפרונטאלי קיבלו ציון ממוצע גבוה יותר (M = 87.75, SD = 8.54) בהשוואה לקבוצת הקורס המקוון (M = 81.05, SD = 11.61). מעניין לראות כי הרף התחתון של ציוני קבוצת הקורס הפרונטאלי (85.02) היה גבוה מן הרף העליון של ציוני קבוצת הקורס המקוון (84.15). ניתוח שונות חד כיווני (ANOVA) הראה שהבדלים אלו מובהקים סטטיסטית ($F(1,80) = 8.80$, $p = .004$). מבחינת הציונים הממוצעים שקיבלו הסטודנטים על פי הטקסונומיה, נמצא גם כן כי הסטודנטים מקבוצת הקורס הפרונטאלי קיבלו ציון ממוצע כולל גבוה יותר (M = 71.22, SD = 22.72) בהשוואה לקבוצת הקורס המקוון (M = 67.47, SD = 15.10). עם זאת, הבדלים אלו לא נמצאו מובהקים סטטיסטית.

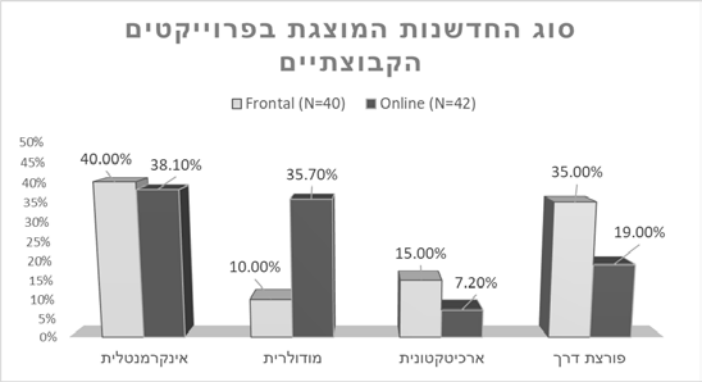
מבחן פירסון הראה כי ציוני הסטודנטים משתי הקבוצות נמצאו במתאם גבוה ומובהק סטטיסטית עם הציונים שהתקבלו על פי הטקסונומיה. מתאמים גבוהים ומובהקים נמצאו גם בין ציוני צוות הקורס עם כל אחת מארבע הקטגוריות המרכיבות את הטקסונומיה בנפרד, עבור שתי קבוצות

המחקר. הציונים הממוצעים על חדשנות בפרויקטים מצוות הקורס ובהתאם לטקסונומיה מוצגים בטבלה מספר 1.

טבלה 1. הציונים הממוצעים על חדשנות בפרויקטים, עבור שתי קבוצות מחקר

	ציון צוות הקורס על חדשנות		ציון על פי הטקסונומיה	
	ממוצע	סטיית תקן	ממוצע	סטיית תקן
קורס פרונטאלי	87.75	8.54	71.23	22.72
קורס מקוון	81.05	11.61	67.47	14.92

התפלגות ארבעת סוגי החדשנות בקרב שתי קבוצות המחקר מוצגת באיור מספר 5. נמצא כי מירב הפרויקטים של הסטודנטים משתי הקבוצות נותרו ברמת החדשנות הנמוכה של חדשנות אינקרמנטלית (40% בקורס הפרונטאלי ו-38.10% בקורס המקוון). חדשנות מודולרית, המסווגת כחדשנות ברמה בינונית-נמוכה, הייתה שכיחה יותר בקרב הסטודנטים בקורס המקוון (35.70%), אל מול הסטודנטים בקורס הפרונטאלי (10%). ניתוח שונות חד כיווני (ANOVA) הצביע כי הבדל זה מובהק סטטיסטית ($F(1, 80) = 23.43$, $p = .004$). מנגד, חדשנות ארכיטקטונית ופורצת דרך, אשר סווגו כחדשנות ברמות הגבוהות ביותר, היו שכיחות יותר בקרב הסטודנטים בקורס הפרונטאלי (35.00%, 15.00%, בהתאמה), בהשוואה לסטודנטים בקורס המקוון (19.00%, 7.20%, בהתאמה). הבדלים אלו יצאו גם הם מובהקים סטטיסטית.



איור 5. התפלגות ארבעת סוגי החדשנות בקרב קבוצות המחקר

דיון

מחקר זה בחן חשיבה חדשנית של סטודנטים בקורס הנדסי מבוסס-פרויקטים שהועבר בשני אופנים: כקורס פרונטאלי וכקורס מקוון. ראיונות עם מומחים הובילו לפיתוחה של טקסונומיה לאפיון חדשנות הכוללת ארבע קטגוריות: סוג החדשנות (אינקרמנטלית, מודולרית, ארכיטקטונית ופורצת דרך); מידת הנחיצות; מידת האינטרדיסציפלינריות ומידת המוכנות לשוק. נמצא כי מירב הפרויקטים שפיתחו סטודנטים משתי קבוצות המחקר נותרו ברמת החדשנות הנמוכה ביותר – חדשנות אינקרמנטלית. ממצא זה עומד בקנה אחד עם ההנחה כי סוג החדשנות האינקרמנטלית הוא נפוץ בעוד חדשנות פורצת דרך היא קשה יותר להשגה (O'Sullivan & Dooley, 2008; Tidd, et al., 2013; Von Tunzelmann & Acha, 2005).

הממצאים מצביעים על העדפה לקבוצת הסטודנטים בקורס הפרונטאלי, הן מבחינת הציונים שקיבלו מצוות הקורס על חדשנות בפרויקטים והן מבחינת הציונים שקיבלו על פי הטקסונומיה. בנוסף, סוגי החדשנות ברמות הגבוהות ביותר (ארכיטקטונית ופורצת דרך) היו שכיחים פי שניים בקרב הסטודנטים בקורס הפרונטאלי, אל מול עמיתיהם בקורס המקוון. ייתכן וההסברים שניתנו בכיתה ושאלות הבהרה שנשאלו מצד הסטודנטים בזמן אמת אפשרו הבנה טובה יותר של הדרישות לפרויקט, מאשר ההוראות הכתובות באתר הקורס המקוון (Usher & Barak, 2017). בנוסף, הריחוק הפיזי והתמיכה המוגבלת מצד צוות ההוראה בקורס המקוון יתכן והובילו להבנה חלקית של הקריטריונים במחוון עם דגש על החשיבות שבחדשנות החיישן המוצע (Barak, Watted, & Haick., 2016).

הממצאים מצביעים על קורלציה גבוהה ומובהקת סטטיסטית בין הציונים שהתקבלו מצד צוות ההוראה והציונים על פי הטקסונומיה, בקרב שתי קבוצות המחקר. כמו גם קורלציה גבוהה בין הציון הכולל על חדשנות מצוות הקורס עם כל אחת מארבע הקטגוריות המרכיבות את הטקסונומיה. מכאן ניתן להציע את הטקסונומיה לבניית מחוונים ולבחינת חדשנות בתוצרי למידה בקורסים מבוססי-פרויקטים בתחומי ההנדסה בהשכלה הגבוהה.

מקורות

Amelink, C. T., Scales, G., & Tront, J. G. (2012). Student use of the Tablet PC: Impact on student learning behaviors. *Advances in Engineering Education, 3*(1), 1-17.

Barak, M., Morad, S., & Ragonis, N. (2013). Students' innovative thinking and their perceptions about the ideal learning environment. *Proceedings of the 8th International Conference on Knowledge Management in Organizations*. Kaohsiung, Taiwan September (pp. 111-125).

Barak, M., Watted, A,. & Haick, H. (2016). Motivation to learn in massive open online courses: examining aspects of language and social engagement. *Computers & Education, 94*, 49-60.

Bozic, C., & Dunlap, D. (2013). The role of innovation education in student learning, economic development, and university engagement. *Journal of Technology Studies*, *39*(2), 102-111.

Choi, J. N., & Chang, J. Y. (2009). Innovation implementation in the public sector: An integration of institutional and collective dynamics. *Journal of Applied Psychology*, *94*, 245-253.

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches.* SAGE Publications. Kindle Edition.

Cropley, D. H., & Cropley, A. J. (2010). Fostering creativity in engineering undergraduates. *High Ability Studies, 11*(2), 207-219.

Daly, S. R., Mosyjowski, E. A., & Seifert. C. M. (2014). Teaching creativity in engineering courses. *The Research Journal for Engineering Education, 103*(3), 417-449.

Dyer, J., Gregersen, H., & Christensen, C. (2011). *The Innovator's DNA: Mastering the Five Skills of Disruptive Innovators*. Boston: Harvard Business Press.

Frankelius, P. (2009). Questioning two myths in innovation literature. *Journal of High Technology Management, 20*, 40-51.

Fruehauf, J. D., & Kohun, F. G. (2015). Innovation education and diffusion in the United States: Using literature derived knowledge maps to develop research methodology strategy. *Proceedings of Informing Science & IT Education Conference (InSITE)*, 179-186.

George, J. M. (2007). Creativity in organization. *Academy of Management Annals, 1*, 439-477.

Henderson, R. M., & Clark, K. B. (1990). Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly, 35*(1), 9-30.

Kay, R. H., & Lauricella, S. (2011). Unstructured vs. structured use of laptops in higher education. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice, 10*, 33-43.

Miller, A. L., & Dumford, A. D. (2014). Creative cognitive processes in higher education. *The Journal of Creative Behavior, 50*(4), 282-293.

Milliken, F. J., Bartel, C. A., & Kurtzberg, T. R. (2003). Diversity and creativity in work groups. In P. B. Paulus &B. A. Nijstad (Eds.), *Group creativity through collaboration* (pp. 32-62). New York: Oxford University Press.

Miron-Spektor, E., Erez, M., & Naveh, E. (2011). The effect of conformist and attentive-to-detail members on team innovation: Reconciling the innovation paradox. *Academy of Management Journal, 54*, 740-760.

O'Sullivan, D., & Dooley, L. (2008). *Defining innovation*. Sage Publications.

Passig, D., & Cohen, L. (2014). Measuring the style of innovative thinking among engineering students. *Research in Science & Technological Education*, *32*(1), 56-77.

Pellegrino, J. W., & Hilton, M. L. (2012). *Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century*. Washington: DC: The National Academies Press.

Raviv, D., & Barbe, D. (2010). *Ideation to Innovation Workshop*. Paper presented at the annual American Association for Engineering Education Conference, Lexington, KY. Retrieved from http://www.asee.org/search/proceedings

Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2013). *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*, 5th Edition. England : John Wiley & Sons, Ltd.

Usher, M, & Barak, M. (2017). Online Peer Assessment and students' Familiarity: Are They Interdependent? In Y. Eshet-Alkalai, I. Blau, A., Caspi, N., Geri, Y., Kalman, & V., Silber-Varod (Eds.), *Proceedings of the 12th Chais Conference for Innovation and Learning Technologies*, (pp. 1-9), February 14-15, 2017, Raanana, Open University of Israel.

Van de Ven, A. H. (1986). Central problems in the management of innovation. *Management Science*, *32*, 590-607.

Von Tunzelmann, N., & Acha, V. (2005). Innovation in "low tech' industries. In J. Fagerberg, D. Mowery and R.R. Nelson (Eds), *The Oxford Handbook of Innovation* (Chapter 15). Oxford University Press, Oxford, UK.

אנוטציות אישיות ושיתופיות ב-Annoto: תובנות לגבי השתתפות פעילה וסבילה מניתוח תוכן ומכריית נתוני התנהגות בסביבת היפר-וידאו באקדמיה

אינה בלאו
האוניברסיטה הפתוחה
inabl@openu.ac.il

תמר שמיר-ענבל
האוניברסיטה הפתוחה
tamaris@openu.ac.il

רועי ירקוני
האוניברסיטה הפתוחה
royya@openu.ac.il

Private and Shared Annotations in Annoto: Insights about Active Participation and Lurking from Content Analysis and Learning Analytics of Hyper-video Environment in Academia

Ina Blau
The Open University of Israel

Tamar Shamir-Inbal
The Open University of Israel

Roy Yarkoni
The Open University of Israel

Abstract

Hyper-video has recently been used as a tool to empower teaching and learning processes in academia. Hyper-video contains various interactive features, such as indexing, bookmarks, links to learning materials, multiple-choice questions and personal and collaborative annotations. This paper examines three large undergraduate courses from the pilot project for integrating the *Annoto* hyper-video platform at the Open University of Israel. The study combines learning analytics of video recordings of synchronous lessons (9-15 sessions per course, two to two and a half hours each) with content analysis of the annotations written by lecturers and students on the videos. The system data was analyzed both at the user level and at the video level. Content analysis was based on the Community of Inquiry model (Garrison et al., 1999, 2010). The findings showed that in the integration of hyper-video without academic credit, slightly over 10% of the students chose active learning in the environment, while others watched video and read annotations without writing themselves. The majority of the annotations were shared posts and replies (73-96%) rather than personal notes. Although the three courses used hyper-video for annotations, the rate of reading messages relative to the number of students at the interface was much higher in Course C. Consistently, content analysis showed much more codes of "cognitive presence" and "social presence" in Course C, while "teaching presence" was at a similar level in the courses. However, the main interaction pattern of annotations in the three courses was a "student's question- lecturer's answer", without promoting discussions or peer learning. The paper discusses implications of the findings for pedagogical design of hyper-video integration in academia.

Keywords: hyper-video in academia, private notes and shared comments and replies, active participation and lurking, learning analytics, content analysis, Community of Inquiry framework.

תקציר

לאחרונה היפר-וידאו התחיל לשמש ככלי להעצמת תהליכי הוראה ולמידה באקדמיה. היפר-וידאו מכיל מאפיינים אינטראקטיביים מגוונים, כמו אינדקס, סימניות, קישורים לחומרי למידה, שאלות רב-ברירה ואנוטציות אישיות

ושיתופיות. מאמר זה בוחן שלושה קורסים גדולים לתואר ראשון שנכנסו לפיילוט לשילוב פלטפורמת היפר-וידאו Annoto באוניברסיטה הפתוחה. המאמר משלב בין כריית נתונים מהמערכת לניתוח הקלטות וידאו של שיעורים סינכרוניים (9-15 שיעורים בני שעתיים-שעתיים וחצי בכל קורס), עם ניתוח תוכן של אנוטציות שנכתבו על-ידי מרצים וסטודנטים על גבי ההקלטות. נתוני המערכת נותחו ברמת משתמש וברמת הקלטת וידאו. ניתוח התוכן התבסס על מודל קהילות החקר (Community of Inquiry; Garrison et al., 1999; 2010). הממצאים הראו כי בשילוב היפר-וידאו ללא קרדיט, כ-10% מהסטודנטים בחרו בלמידה פעילה בסביבה, בעוד שאחרים הסתפקו בצפייה בוידאו ובקריאת אנוטציות ללא כתיבה. רוב מוחלט של האנוטציות היו הודעות ותגובות שיתופיות (73-96%) ולא הערות אישיות. למרות ששלושת הקורסים השתמשו בהיפר-וידאו לאנוטציות, שיעור קריאת הודעות יחסית לסטודנטים בממשק, היה גבוה בהרבה בקורס ג'. בהלימה, ניתוח התוכן הראה כי בקורס ג' נמצאו קודים רבים יותר של "נוכחות קוגניטיביות" ו"נוכחות חברתית", בעוד ש"נוכחות הוראתית" הייתה ברמה דומה בקורסים השונים. עם-זאת, בשלושת הקורסים, הדגם השולט באנוטציות היה "שאלת סטודנט-תשובות מרצה", ללא למידת עמיתים או קידום דיון. המאמר דן בהשלכות הממצאים לעיצוב פדגוגי של שילוב היפר-וידאו באקדמיה.

מילות מפתח: היפר-וידאו באקדמיה, הערות אישיות והודעות ותגובות שיתופיות, השתתפות פעילה וסבילה, כריית נתונים, ניתוח תוכן, מודל קהילות החקר.

מבוא

אחת הטכנולוגיה שהולכת ותופסת תאוצה בהשכלה גבוהה ובתהליכי הכשרה מקצועית היא **למידה בסביבת היפר-וידאו** (hyper-video). המונח היפר-וידיאו מתייחס לוידאו לא לינארי, המציע לצידם של אופציות רגילות של שליטה בוידאו, כמו לחצני play, pause, stop, rewind/fast forward, גם אופציות כמו אינדקס, סיכום, קבצים מצורפים או קישורים לדפים באינטרנט ממקומות ספציפיים בוידאו. כך גם קבלת משוב מהמערכת באמצעות תשובות לשאלות רב-בררה ואנוטציות – כתיבת הערות פרטיות או אינטראקציות עם מרצה ועמיתים באמצעות הודעות ותגובות שיתופיות (Sauli, Cattaneo, and Van der Meij, 2017).

לאחרונה אנוטציות של וידאו התחילו לשמש ככלי לפיתוח פרקטיקות של רפלקציה והוראת חקר בקרב מורים בתחילת דרכם (McFadden, Ellis, Anwar, & Roehrig, 2014). הממצאים הראו כי לאכזבת המרצים, האנוטציות של מורים אלה התמקדו ברמות בסיסיות של רפלקציה וכללו בעיקר הסברים ותיאורים.

היפר-וידאו ידוע גם כוידאו אינטראקטיבי (interactive video). זאת מכיוון שהוא מאפשר צורות שונות של אינטראקציה (Beauchamp & Kennewell, 2008, 2010): (1) אינטראקציה עם חומרי למידה ו(2) מדיום שבאמצעותו מתקיימת האינטראקציה עם משתמשים אחרים או מתבצעת רפלקציה אישית על התכנים ו\או על תהליך הלמידה. קונסטרוקטיביזם חברתי (Vygotsky, 1978) מתאר יתרונות של **למידה מאינטראקציה חברתית לעומת למידה אישית** באמצעות מונח "טווח ההתפתחות הקרובה" (Zone of Proximal Development – ZPD). לפי הגישה, אינטראקציה עם מורה או עמיתים מתקדמים, מאפשרת ללומד להתקדם בתוך טווח ההתפתחות הקרובה, מעבר למקום אליו יכול היה הלומד להגיע בלמידה אישית. בהקשר של למידה מהיפר-וידאו, אינטראקציה עם מרצה ועמיתים באמצעות הודעות ותגובות בהקשר לתכני הוידאו, כמו גם רפלקציה באמצעות כתיבת הערות אישיות, יכולות לקדם את הלומדים בטווח ההתפתחות הקרובה. זאת ועוד, צפייה בהקלטת שיעור, כלומר אינטראקציה עם חומרי למידה במונחים של Beauchamp and Kennewell (2008, 2010), בשונה מלמידה מחומר כתוב, כוללת בתוכה מרכיב של אינטראקציה בין-אישית עם מרצה ובכך יכולה גם היא לקדם את הלומדים בטווח ההתפתחות הקרובה. מחקר קודם (Pardo et al., 2015) הראה קשר חיובי מובהק בין השתתפות בכתיבת הודעות בהיפר-וידאו לבין ציונים של סטודנטים במבחן ביניים. עם-זאת, פרדו ועמיתיו בחנו השתתפות פעילה לעומת סבילה כמשתנה דיכוטומי, מבלי להתייחס לכמות התגובות שנכתבו ומבלי לנתח את איכותן.

אחד המודלים הידועים לניתוח של טיב האינטראקציה הלימודית במוסדות להשכלה גבוהה הוא **מודל קהילת החוקר** (Community of Inquiry framework – CoI; Garrison, Anderson, & Archer, 1999, 2010). מודל זה מנתח אינטראקציות בקבוצות דיון לימודיות ומחלק אותן לשלוש קטגוריות רחבות: נוכחות קוגניטיבית (cognitive presence), נוכחות הוראית (teaching presence) ונוכחות חברתית

(social presence). *נוכחות קוגניטיבית* כוללת ממדרג של תת-קטגוריות, שמתחיל במקרה מזרז (triggering event) שמאפשר הבנת הבעיה או הצגת שאלה, נמשך בחקירה (exploration) – החלפת מידע ודיון בדברים שמשמעותם אינה ברורה, ומסתיים באינטגרציה – שילוב בין רעיונות ובפיתרון – הגעה להחלטה או הפעלת רעיונות חדשים. *נוכחות הוראתית* מתייחסת לעיצוב וניהול הוראה – עיצוב תכנים וקביעת נושאים לדיון. קידום הדיון כולל – שיתוף במשמעות וערכים אישיים, הבעת הסכמה או שאיפה להגיע להסכמה. וכן הוראה ישירה שבאה לביטוי במיקוד הדיון, מתן תשובות לשאלות, אבחון טעויות וסיכום נושאים. נציין כי נוכחות הוראתית לא מתייחסת לפעילות של מרצה בלבד אלא גם יכולה להופיע בהודעות ותגובות של סטודנטים. *נוכחות חברתית* מורכבת מתת-קטגוריות של תשובות רגשיות – שימוש באמוטיקונים, הומור וחשיפה עצמית, תקשורת פתוחה – תשובות אינטראקטיביות הכוללות שאלות, תגובות להודעות של אחרים, ציטוטים והפנייה לתוכן מהודעות של אחרים. כך גם תשובות מלכדות (group cohesion) הכוללות שיתוף ברגשות, שימוש בביטויים חברתיים (כגון: שלום, תודה, שמחתי לעזור), פנייה לאחרים בשמם הפרטי, ושימוש בביטויים המדגישים השתתפות לקבוצה (כגון: אנחנו, שלנו, קבוצתנו). מעבר למתואר במודל, בהקשר של היפר-וידאו, תשובות רגשיות יכולות להופיע באמצעות הוספת לייקים.

בשונה מקבוצות דיון לימודיות, אנוטציות בהיפר-וידאו יכולות להיות אישיות. שימוש בהערות אישיות אינו מקביל לאינטראקציה בפורום אלא לאסטרטגיית כתיבת סיכום (note-taking). אך, במונחים של Beauchamp and Kennewell (2008, 2010), זו איננה אינטראקציה עם תכנים לימודיים אלא שימוש בטכנולוגיה כמדיום לרפלקציה על תכנים או על תהליך למידה. זאת בדומה להיותו מדיום לאינטראקציה עם מרצה או עמיתים בהודעות ותגובות שיתופיות.

אנוטציות ככתיבת הודעות ותגובות שיתופיות או הערות פרטיות בסביבת היפר-וידאו, הופכת את תהליך הלמידה מצפיה פאסיבית (סבילה) בשיעורים מוקלטים לתהליך למידה פעיל. למרות **התרומה של השתתפות פעילה לאיכות הלמידה**, רוב המשתמשים בסביבות דיגיטליות מסוגים שונים הם צופים (lurkers) המסתפקים בהשתתפות סבילה בלבד (Sun, Rau, & Ma, 2014). השתתפות סבילה בהיפר-וידאו פרושה, צפייה בוידאו ללא כתיבה או קריאת הודעות ותגובות של אחרים ומבלי לכתוב בעצמם (Sauli et al., 2017). במודל המסביר מוטיבציה להשתתפות בקהילות מקוונות על בסיס סקירת ספרות מקיפה, Sun et al. (2014) מציגים ארבע סיבות להשתתפות כזאת: השפעה סביבתית, העדפה אישית, קשר יחיד-קבוצה וסיבות בטיחותיות שלא רלוונטיות לקהילות לימודיות באקדמיה. הכותבים ממליצים על מספר אסטרטגיות להנעת השתתפות בקהילות מקוונות, כגון: תמריצים חיצוניים, הגברת חברותיות למשתמשים, עידוד מפורש של השתתפות פעילה, והכוונה למשתמשים חדשים.

מחקר קודם (Gorsky & Blau, 2009), השווה בין השתתפות פעילה וסבילה של סטודנטים לתואר שני בשתי קבוצת דיון. האחת של מרצה שקיבל ציון גבוה מאוד במשוב סוף הסמסטר, והשנייה של מרצה שקיבל ציון נמוך מאוד מהסטודנטים שלמדו בקורס מקביל זהה. ההשוואה בוצעה באמצעות קידוד כל הודעות הקורס שנכתבו לארוך הסמסטר על בסיס מודל קהילות החקר שהוצג לעיל. בתחילת הקורס לא נמצאו הבדלים מובהקים בכמות ההודעות והתגובות שפורסמו על-ידי שני המרצים, ובהתאם גם לא נמצאו הבדלים בכמות התגובות של הסטודנטים. בהמשך הסמסטר, ההבדלים בהשתתפות פעילה בין שני המרצים הלכו והתרחבו ובמקביל התרחב הן הפער במספר ההודעות והתגובות שנכתבו בשני הפורומים והן הפער בקריאת ההודעות על-ידי הסטודנטים. כאשר ההודעות של שני המרצים שויכו לקטגוריות של מודל קהילות החקר, התברר כי בהשוואה למרצה שקיבל הערכת סטודנטים נמוכה, המרצה המוערך פרסם משמעותית יותר הודעות שביטאו נוכחות הוראתית וחברתית. עם-זאת, לא נמצאו הבדלים ביניהם בהודעות של נוכחות קוגניטיבית, פרט לתת-קטגוריה ראשונה של מקרה מזרז. במילים אחרות, המרצה המוצלח עודד תחילת תהליך חשיבה, אך לא ביצע את החקירה במקום הסטודנטים ולא סיפק תשובות ופתרונות. בנוסף, זמן התגובה של שני המרצים היו בהלימה עם השתתפות פעילה וסבילה בקבוצות הדיון, כאשר למרצה שקיבל ציון נמוך במשוב הסטודנטים לקח זמן רב להגיב וחלק ההודעות נשארו כלל ללא התייחסות.

נדגיש כי נתוני המחקר הקודם (Gorsky & Blau, 2009) מתייחסים לאינטראקציה בקבוצות דיון שמתאפיינת באחוזים גבוהים מאוד של נוכחות חברתית – 44.3% בפורום של המרצה שקיבל משוב שלילי ו-64.3% בפורום של המרצה שקיבל משוב חיובי. סביר להניח כי בשונה מקבוצות דיון, אנוטציות בתוך ממשק הוידאו עשויות להכיל רמה מינימלית, אם בכלל, של נוכחות חברתית ולהיות ממוקדים בנוכחות קוגניטיבית והוראתית. זאת למרות אפשרות דומה לקיום אינטראקציה עם אחרים, אפשרות להביע ולהחליף דעות ולקבל משוב ממרצים ומעמיתים (Colasante, 2011; Hulsman & van der Vloodt, 2015; Zahn, Pea, Hesse & Rosen, 2010). למיטב ידיעתנו, הנחה זו טרם נבדקה אמפירית וניתוח תוכן הודעות בסביבות היפר-וידאו על בסיס מודל קהילות החקר ממתין לחוקריו.

מטרות המחקר הן: (1) לאפיין השתתפות פעילה לעומת סבילה של סטודנטים במערכת היפר-וידאו ואת תפקיד המרצה בתהליך זה; (2) להשוות בין קורסים בעלי מאפיינים שונים בכתיבת הודעות ותגובות שיתופיות ובכתיבת הערות אישיות בסביבת היפר-וידאו; (3) לנתח את אופי הדיון השיתופי במערכת היפר-וידאו בהיבטים קוגניטיביים, הוראתיים וחברתיים על בסיס מודל קהילות החקר (Garrison et al., 1999; 2010).

שיטה

משתתפים

במחקר השתתפו קורסים שנכנסו לפיילוט האוניברסיטה הפתוחה לשילוב טכנולוגיית היפר-וידאו Annoto המאפשרת הוספת סימניות וכתיבת הודעות ותגובות שיתופיות והערות אישיות על גבי וידאו. מערכת אנוטו משולבת באתרי הקורסים באו"פ במסגרת ניסוי שיזם מרכז שה"ם (המרכז לשילוב טכנולוגיות בהוראה מרחוק) על מנת לעודד למידה פעילה בסביבת הוידאו. הפיילוט בוצע ב-2017ב' בארבעה קורסים, מתוכם שלושה קורסים גדולים לתואר ראשון וקורס קטן אחד לתואר שני. לאור השוני של הקורס לתואר שני, המאמר הנוכחי יתמקד בשלושת הקורסים של התואר הראשון – קורסים א', ב' ו-ג', מתוכם קורס בתחום המדעים המדויקים ושני קורסים בתחום מדעי החברה. מספר השיעורים בקורסים נע בין 9-15, כאשר כל שיעור נמשך כשעתיים-שעתיים וחצי. פעילות בהיפר-וידאו התקיימה בכל הקורסים כפעילות בחירה ללא קרדיט, מצב שלפי הספרות (לסקירה ראו: Sun et al., 2014) מתאפיין בשיעור גבוה של השתתפות סבילה.

כלי המחקר והליך המחקר

המחקר התבצע על ידי ניתוח רטרוספקטיבי מעורב (mixed method), תוך שילוב בין גישת כריית נתונים (learning analytics) וניתוח תוכן של הודעות. טבלה 1 מרכזת את הפעילות בקורסי הפיילוט במהלך סמסטר 2017ב' לפי שלוש הקטגוריות הבאות: פעילות משתמשים, כתיבה שיתופית של הודעות ותגובות ושל הערות אישיות, ולוגים של צפייה בוידאו וקריאת הודעות, תגובות או הערות. המדדים שהפיתוח שלהם הושלם לקראת סוף הסמסטר מדווחים בטבלאות לתקופת החודש האחרון של הסמסטר.

טבלה 1. ריכוז הפעילות בשלושת הקורסים: משתמשים, כתיבה ולוגים

משתמשים	משתמשים בממשק	880
	משתמשים שהוסיפו הערות ותגובות שיתופיות	85
	משתמשים שהוסיפו הערות פרטיות	13
הערות	הודעות ותגובות שיתופיות שנכתבו	306
	הערות אישיות שנכתבו	71
לוגים	צפיות בוידאו (לחודש)	3,550
	קריאת הודעות או הערות (לחודש)	1,066

מעבר לבחינת פעילות ברמת הקורסים כמכלול, הנתונים נותחו גם ברמת משתמש (טבלה 2), וברמת וידאו של שיעור בודד (טבלה 3).

טבלה 2. סטטיסטיקה תיאוריות לפעילות ברמת *משתמש*

	צפייה בוידאו (לחודש)	קריאת הודעות ותגובות (לחודש)	כתיבת הודעות ותגובות	כתיבת הערות פרטיות	לייקים
כמות	560	208	84	19	55
ממוצע	6.07	6.66	3.73	3.95	4.09
חציון	2	3	1	1	1
סטיית תקן	12.52	11.87	8.66	9.35	8.49
הטיית התפלגות	7.93	4.19	5.07	4.16	3.81
ערך מינימלי	1	1	1	1	1
ערך מקסימלי	187	87	54	42	47

טבלה 3. סטטיסטיקה תיאורית למדדים ברמת *וידאו* (n=37)

	צפיות בוידאו	הודעות ותגובות שיתופיות	תגובות בלבד	הודעות ותגובות-מרצה	הודעות ותגובות-סטודנט	תגובות בלבד-מרצה	תגובות בלבד-סטודנט	הערות אישיות	סטודנטים שכתבו הודעות	סטודנטים שכתבו הערות אי'
ממוצע	819.95	9.00	4.00	4.08	4.92	3.30	0.70	0.65	3.51	0.65
חציון	783	8	3	4	4	3	0	0	3	0
סטיית תקן	274.57	5.538	3.283	2.326	3.435	2.548	1.579	.9190	2.206	.9190
הטיית התפלגות	1.158	0.919	0.996	0.625	1.212	0.660	2.761	1.915	0.744	1.915
מינימום	488	1	0	0	0	0	0	0	0	0
מקסימום	1694	26	13	10	16	10	7	4	9	4

ניתן לראות שכל המדדים בטבלה 2 ורוב המדדים בטבלה 3, פרט להודעות ותגובות-מרצה, תגובות בלבד-מרצה, הודעות משמשים והודעות סטודנטים, לא התפלגו נורמלית. לכן בחינת ההבדלים בין הקורסים במדדים אלה נעשתה כפי שמתואר בפרק הבא, באמצעות סטטיסטיקה א-פרמטרית.

ניתוח תוכן על בסיס מודל קהילות החקר (Garrison et al., 1999, 2010) התבצע על ההרצאה האינטראקטיבית ביותר בכל קורס. כל ההרצאות שנותחו התקיימו בתקופה שאחרי אמצע הסמסטר ונמשכו שעתיים ו-24 דקות בממוצע. הקידוד בוצע על ידי עוזר מחקר שאומן על ידי החוקרים. לבדיקת מהימנות בין שופטים 30% מההודעות קודדו על ידי שופט נוסף, Cohen's kappa=.88.

ממצאים ודיון

טבלה 4 מציגה שכיחויות להשתתפות פעילה לאורך הסמסטר בשלושת הקורסים שנבדקו.

טבלה 4. שכיחות השתתפות פעילה בקורסים: ניתוח ברמת *משתמש*

קורס	סה"כ משתמשים בממשק	משתמשים שכתבו בממשק	משתמשים שכתבו הודעות ותגובות שיתופיות	משתמשים שכתבו הערות אישיות
קורס א'	271	34 (12.5%)	31 (11.4%)	3 (1.1%)
קורס ב'	239	25 (10.5%)	17 (7.1%)	8 (3.3%)
קורס ג'	340	40 (11.8%)	36 (10.6%)	4 (1.2%)

ניתן לראות כי כאשר מדובר בפעילות התנדבותית, קצת יותר מ-10% מהסטודנטים בקורס בוחרים להשתתף באופן פעיל בממשק היפר-וידיאו ולכתוב הודעות\תגובות שיתופיות או הערות אישיות.

טבלה 5 מציגה שכיחויות להשתתפות פעילה באמצעות כתיבת הודעות שיתופיות לעומת הערות אישיות, כמו גם השתתפות סבילה באמצעות קריאת הודעות אלה.

טבלה 5. שכיחות השתתפות פעילה בקורסים: ניתוח ברמת *הודעה\הערה*

קורס	הודעות ותגובות שיתופיות (יחסית לסה"כ כתיבה)	הערות אישיות (יחסית לסה"כ כתיבה)	סה"כ כתיבה (יחסית למשתמשים בממשק)	קריאת דיון שיתופי לחודש (יחסית למשתמשים בממשק)
קורס א'	126 (96.9%)	4 (3.1%)	130 (48%)	253 (93.4%)
קורס ב'	51 (72.9%)	19 (27.1%)	70 (29.3%)	52 (21.8%)
קורס ג'	128 (73.1%)	47 (26.9%)	175 (51.5%)	761 (223.8%)

מתוך הנתונים ניתן לראות כי רוב מוחלט של ההודעות שנכתבו לאורך הסמסטר בשלושת הקורסים היו שיתופיות. עם זאת, בעוד ששיעור ההודעות השיתופיות בקורסים במדעי החברה היה סביב 75%, בקורס במדעים המדויקים הוא עמד מעל 95%. למרות הבדל זה, נראה שכמות הערות יחסית לכמות משתתפים בממשק לא הייתה תלויה בתחום הדעת של הקורס – ניתן לראות כי בקורס ב' במדעי החברה נתון זה קרוב ל-30%, בעוד שבקורסים א' ו-ג' (קורס במדעי המדויקים וקורס נוסף במדעי החברה) הוא קרוב ל-50%. עוד ניתן לראות כי שיעור הצפייה היחסי למשתתפים בממשק שונה מאוד בין הקורסים, שוב ללא קשר לתחום הדעת, כאשר נמצא פער גדול מאוד בין שני הקורסים במדעי החברה: כ-20% בקורס אחד לעומת כ-220% בקורס אחר.

היות והמדדים לא מתפלגים נורמלית, על-מנת לבחון את הפער בין הקורסים בהשתתפות פעילה וסבילה, בוצעה סדרה של ניתוחי שונות באמצעות מבחן Kruskal-Wallis מבחני Mann-Whitney שימשו להשוואות זוגיות (טבלה 6). הבדלים שאינם מובהקים מוצגים בטבלאות על רקע אפור.

טבלה 6. הבדלים בין הקורסים בהשתתפות פעילה וסבילה: ניתוח ברמת *משתמש*

מדד	קורס א': ממוצע (ס"ת)	קורס ב': ממוצע (ס"ת)	קורס ג' ממוצע (ס"ת)	מובהקות מבחן שונות	השוואות זוגיות
צפיות בוידאו (n=560)	5.91 (17.19)	8.29 (12.01)	3.54 (8.63)	*p*=.000	ב'>א'>ג' (*p*'s<.01)
קריאת הודעות (n=208)	7.12 (10.39)	4.37 (7.46)	7.62 (14.08)	*p*=.012	א' ו-ג'>ב' (*p*'s<.05)
כתיבת הודעות ותגובות (n=84)	3.97 (9.33)	3.65 (7.20)	3.56 (8.91)	*p*=.525	
כתיבת הערות אישיות (n=19)	1.33 (0.57)	2.38 (2.37)	6.50 (14.35)	*p*=.789	
לייקים (n=55)	1.68 (2.54)	5.09 (8.01)	5.48 (1.13)	*p*=.018	א'<ב' ו-ג' (*p*'s<.05)

באשר להשתתפות סבילה, טבלה 6 מראה שבקורס ב' הסטודנטים היו ממוקדים בצפייה בוידאו, בעוד שקורסים א' וג' היו יותר אינטראקטיביים מבחינת קריאת ההודעות והתגובות. לעומת זאת, בהשתתפות פעילה לא נמצא הבדל בין הקורסים, הן בכתיבת הודעות ותגובות שיתופיות והן בהודעות פרטיות. לגבי לייקים, הסטודנטים בקורסים במדעי החברה עשו באופן מובהק יותר לייקים בהשוואה לקורס במדעים המדוייקים. בהמשך, בהצגת תוצאות של ניתוח תוכן נדון בחשיבותם של הלייקים כביטוי לנוכחות חברתית.

היות והקורסים שנבחנו נבדלו בגודלם, ניתוח השונות ביניהם ברמת השיעורים (טבלה 7) בוצע *במדדים יחסיים* (כלומר, מדדים מוחלטים שהוצגו בטבלה 5 חלקי מספר משתמשים בממשק). פרט לצפיות, כתיבת הודעות אישיות וכתיבת הודעות אישיות, שאר המדדים היחסיים התפלגו נורמלית בקירוב, אך בגלל כמות קטנה של הרצאות בכל קורס, ההבדלים ביניהם נבחנו במבחני קרוסקל-ואליס והשוואות זוגיות במבחני מאן-ויטני.

טבלה 7. הבדלים בין הקורסים בהשתתפות פעילה וסבילה: ניתוח ברמת *וידאו* (n=37)

מדד	קורס א' (n=15): ממוצע (ס"ת)	קורס ב' (n=13): ממוצע (ס"ת)	קורס ג' (n=9): ממוצע (ס"ת)	מובהקות של מבחן שונות	השוואות זוגיות (מובהקות)
צפיות בוידאו	2.61 (0.71)	3.72 (1.40)	2.67 (0.76)	p=.015	ב'>א' ו-ג' (p's<.05)
הודעות ותגובות	0.03 (0.02)	0.02 (0.01)	0.04 (0.02)	p=.053	ג'>ב' (p<.05)
תגובות בלבד	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.02 (0.01)	p=.005	ג'>א' וב' (p's<.01)
הודעות ותגובות מרצה	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.02 (0.01)	p=.532	
הודעות ותגובות סטודנטים	0.02 (0.01)	0.01 (0.01)	0.03 (0.01)	p=.012	ג'>א' וב' (p's<.05)
תגובות בלבד-מרצה	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.02 (0.01)	p=.042	ג'>א' וב' (p's<.05)
תגובות בלבד-סטודנטים	0.00 (0.01)	0.00 (0.00)	0.01 (0.01)	p=.08	ג'>ב' (p<.05)
הערות אישיות	0.00 (0.00)	0.00 (0.01)	0.00 (0.00)	p=.588	
סטודנטים כותבים שיתופית	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.02 (0.01)	p=.040	ג'>ב' (p<.05)
סטודנטים כותבים אישית	0.00 (0.00)	0.00 (0.01)	0.00 (0.00)	p=.588	

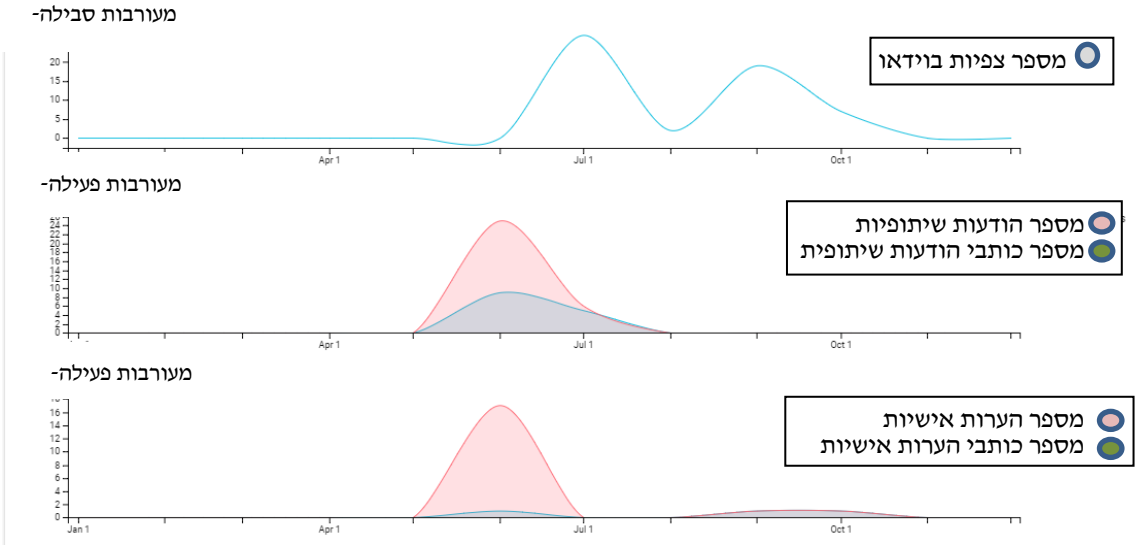
בדומה לטבלה 6, טבלה 7 מראה בקורס ב׳ התמקדות בצפיות בוידאו ולא באינטראקציה. לעומת זאת, בנוגע לאינטראקטיביות, לקורס ג׳ יתרון ברור על הקורסים האחרים. בקורס זה נכתבות יותר הודעות ותגובות של סטודנטים, ויותר תגובות מרצה. לא נמצאו הבדלים בין הקורסים בהודעות שפרסמו המרצים. כמו כן, סטודנטים בקורס זה כתבו יותר הודעות שיתופיות. לא נמצאו הבדלים בין הקורסים בכמות ההערות האישיות או בכמות הסטודנטים שכתבו הערות אלה.

לבסוף נבחנו הבדלים בין כתיבה שיתופית לעומת אישית בשלושת הקורסים יחד. גם ניתוחים אלה בוצעו ברמת וידאו ובמדדים יחסיים, לאור ההבדלים בין הקורסים בכמות המשתמשים בממשק. מבחני t למדגמים מזווגים הראו כי בוידאו נכתבו באופן מובהק יותר הודעות ותגובות שיתופיות בהשוואה להערות אישיות (ממוצעים: 0.017 לעומת 0.001 בהתאמה, $t(36) = 8.111$, $p = .000$). כמו כן, היו הרבה יותר סטודנטים שבחרו בכתיבה שיתופית לעומת כאלה שבחרו באנוטציות אישיות (ממוצעים: 0.012 לעומת 0.001 בהתאמה, $t(36) = 7.217$, $p = .000$). נראה אם כן כי, בהלימה עם עקרונות הקונסטרוקטיביזם החברתי (Vygotsky, 1978), הסטודנטים מנצלים יתרונות של למידה מתוך אינטראקציה חברתית באמצעות היפר-וידאו.

מאפייני עיצוב פדגוגי

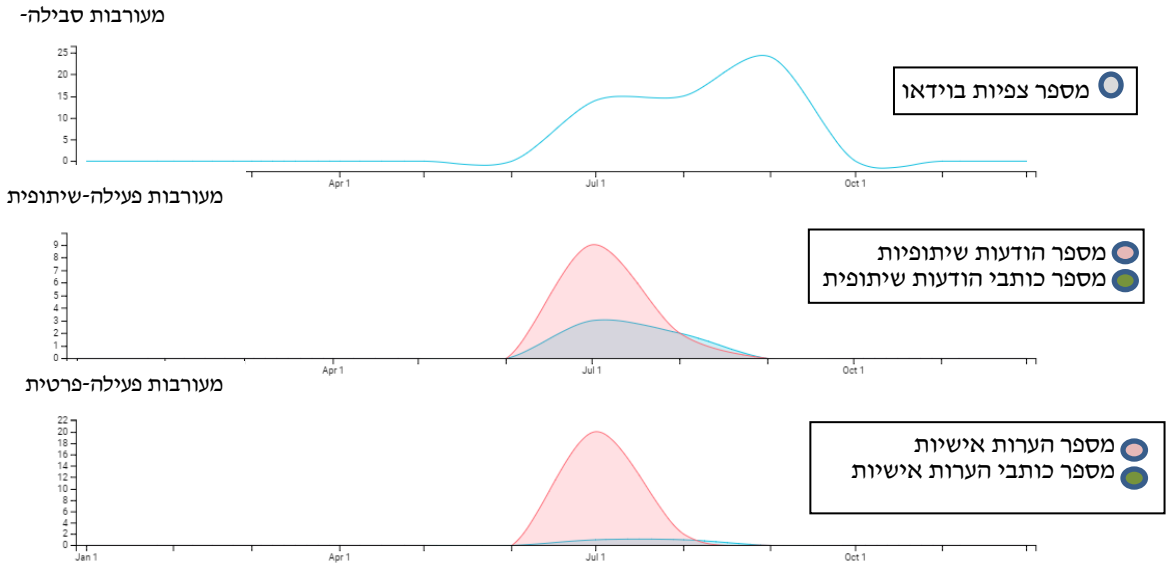
ניתוח מאפיני עיצוב פדגוגי של השימוש בהיפר-וידיאו הראה דפוס אחיד בשלושת הקורסים – היפר-וידאו כפורום ו\או מחברת. כלומר, שאלות ותשובות בוידאו מחליפות או מהוות תוספת משמעותית לדיונים בפורום הקורס. כך-גם הן מאפשרות לסטודנטים כתיבת הערות אישיות המקושרות למקומות ספציפיים בהרצאות השיעורים.

על-מנת להבין אילו מאפיינים של עיצוב פדגוגי מעודדים השתתפות בהיפר-וידאו, נבחנו הקלטות של שלושה שיעורים סינכרוניים שהתקיימו בחודשים יוני-יולי 2017 (סמסטרים ב׳ או ג׳) ודורגו על ידי המערכת כהקלטות עם רמת מעורבות המשתמשים הגבוהה ביותר בתקופת הפיילוט של מערכת אנוטו באוניברסיטה. תרשימים 1, 2 ו-3 מציגים את הפופולריות של הקלטות אלה לאורך זמן ומעורבות (כמות הודעות לעומת מספר המשתתפים שכתבו אותן) בדיון שיתופי לעומת הערות אישיות. ניתן לראות כי בשלוש ההקלטות כתיבת הודעות, שיתופיות ופרטיות כאחד, קודמת להפיכת וידאו לפופולרי. כמו-כן, התרשימים מרמזים כי גל הפופולריות השני או העיקרי מסונכרן עם ההכנות למבחן. עוד רואים בתרשימים כי הכנות למבחן עשויות לעודד כתיבת הערות פרטיות, אך לא הודעות ותגובות שיתופיות. יתכן כי הסיבה לכך היא שרוב השאלות ותשובות כבר נשאלו במהלך הסמסטר. אנו ממליצים למעצבי הסביבה להנגיש למשתמשים במערכת נתונים לגבי קריאת דיונים שיתופיים ובהערות אישיות על מנת לבחון השתתפות סבילה בתקופת המבחנים. לגבי השתתפות פעילה באמצעות כתיבה, נראה כי לקראת המבחן הסטודנטים מסתמכים בעיקר על למידה אישית על חשבון למידה מאינטראקציה בין-אישית (Vygotsky, 1978).



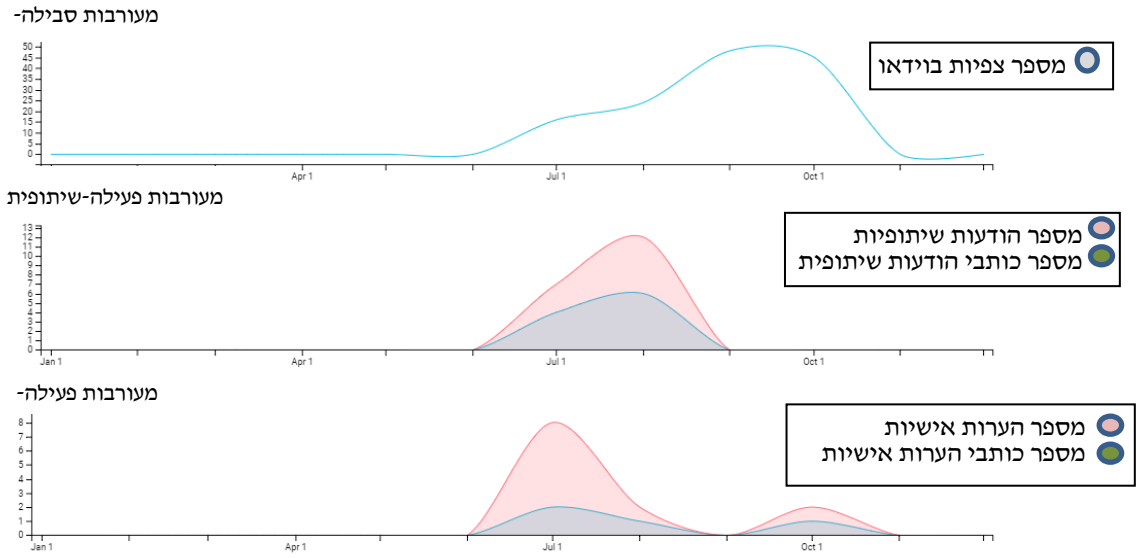
תרשים 1. וידאו מס' 1 בדירוג המעורבות

דירוג שבוצע על-ידי המערכת בהקשר של משתתפים פעילים בוידאו זה בתקופה של חודש, הראה כי במקום הראשון נמצא סטודנט שכתב שתי הודעות שיתופיות ותגובה שיתופית אחת, 17 הודעות פרטיות ועשה לייק אחד. במקום השני היה מרצה הקורס עם 10 הודעות, 10 תגובות ולייק אחד. במקום השלישי סטודנט עם שתי הודעות שיתופיות ושני לייקים.



תרשים 2. וידאו מס' 2 בדירוג המעורבות

דירוג משתתפים פעילים בוידאו 2 בתקופה של חודש הראה כי במקום הראשון נמצא סטודנט שכתב 20 הודעות אישיות, במקום השני סטודנט עם 6 הודעות שיתופיות ובמקום השלישי המרצה עם 3 הודעות ותגובה אחת. נראה אם כן שבהיפר-וידאו המרצה לא חייב לגלות אינטראקטיביות גבוהה – מספיק שהוא יעורר למידת עמיתים כדי שתתרחש אינטראקטיביות ברמה גבוהה.



תרשים 3. מעורבות בוידאו מס' 3 בדירוג המערכת

דירוג משתתפים פעילים לוידאו זה נפתח עם מרצה שכתב 8 הודעות ו-7 תגובות, אחריו סטודנט עם 5 הודעות אישיות ובמקום השלישי סטודנט עם 3 הודעות אישיות והודעה שיתופית אחת. ניתן לראות

כי בשלוש ההרצאות המרצה נמצא בשלישיית הכותבים הפעילים ביותר. זאת ועוד, המרצה לא רק מגיב לסטודנטים אלא גם פותח דיונים חדשים.

השתתפות פעילה על-פי מודל קהילות החקר

על מנת להבין האם וכיצד שימוש בהיפר-וידיאו לדיונים דומה או שונה מהתכתבות בקבוצות דיון באתרי הקורסים, התבצע ניתוח תוכן של מדגם הודעות ותגובות שיתופיות (מטעמים אתיים, לא ניתן היה לבחון תוכן של הודעות אישיות) בהרצאות האינטראקטיביות ביותר משלושת הקורסים הנ"ל, על בסיס המודל "קהילות החקר" (טבלה 8).

טבלה 8. התפלגות קודים של נוכחות קוגניטיבית, הוראתית וחברתית בקורסים

סוג נוכחות	תת-קטגוריה	קורס א' (n=35)	קורס ב' (n=22)	קורס ג' (n=67)
קוגניטיבית	מקרה מזרז-טריגר	7	5	12
	חקירה	0	0	2
	אינטגרציה	0	0	0
	פתרון	0	0	0
	סה"כ קוגניטיבית	7	5	14
הוראתית	עיצוב וניהול הדיון	1	1	0
	קידום הדיון	0	0	0
	הוראה ישירה	9	5	11
	סה"כ הוראתית	10	6	11
חברתית	תשובות רגשיות	1	0	4
	תקשורת פתוחה	16	10	27
	תשובות מלכדות	1	1	11
	סה"כ חברתית	18	11	42

באופן כללי מהנתונים שבטבלה 8 ניתן לראות כי ההרצאה של קורס ג' הייתה האינטראקטיבית ביותר (67 קודים של סוגי נוכחות לעומת 35 ו-22). עם זאת, ולמרות ההבדלים בין הוראת מדעים מדויקים ומדעי החברה, בשלושת הקורסים המרצים ענו ישירות לשאלות הסטודנטים ולא עודדו מספיק את הסטודנטים לנסות לענות לשאלות חבריהם וכן לא קידמו דיון בין הסטודנטים. זאת ועוד, בהרצאות שנבחנו, המרצים לא שאלו שאלות אלא סיפקו תשובות והאינטראקציה הייתה לרוב בפורמט: שאלת סטודנט-תשובת מרצה. האינטראקציה לא באה לביטוי במיקוד הדיון, אבחון טעויות וסיכום נושאים, כפי שתת-קטגוריה זו מאופיינת במודל קהילות החקר ובאה לידי ביטוי בהתכתבות בקבוצות דיון באקדמיה (Garrison et al., 1999; 2010). לאור זאת, רוב מוחלט של ביטויים המביעים נוכחות הוראתית מופיעים בקטגוריה "הוראה ישירה" קורסים, לדוגמא: "נכון, הערך צריך להיות 2."

בעקבות העדר מקרים של "קידום דיון" ב"נוכחות הוראתית" של המרצים בשלוש ההרצאות שנותחו, הסטודנטים הסתפקו בשאלת שאלות, אך לא הגיבו לשאלות חבריהם. בהתאמה לכך, כמעט כל ההיגדים מהסוג של "נוכחות קוגניטיבית" היו מסוג הבסיסי ביותר - "מקרה מזרז" – טריגר, לדוגמא: "לא הבנתי את ההבדלים בין סעיפים א2 ל ב. אשמח להסבר ברור יותר." בקורס ג' בלבד מופיעים פעמיים היגדים המבטאים "נוכחות קוגניטיבית- חקירה", לדוגמא: "האמת שלי זה עדיין לא ברור. למה דוגמת המחשב היא חיזוק שלילי ולא חיזוק חיובי. למעשה במילים אחרות המצב הוא שכאשר הילד יכין שיעורים- התנהגות טובה ורצויה, נדליק לו את המחשב וניתן לו לשחק בו. שזה פרס, חיזוק חיובי." בשלושת ההרצאות לא נמצאו היגדים מסוג של אינטגרציה או פיתרון. נראה אם כן כי בדומה לרפלקציות בהיפר-וידאו של מורים בתחילת דרכם במחקר קודם (McFadden et al., 2014), הסטודנטים במחקר הזה כמעט ולא השתמשו בהיפר-וידאו ברמות חשיבה גבוהות.

ההבדל הבולט ביותר בין שלושת הקורסים בא לידי ביטוי בנוכחות החברתית. כאשר בקורס ג' קודדו 42 היגדים של נוכחות זו, בעוד שבקורסים האחרים נמצאו בין 11 ל-18 בלבד. בשונה מפורומים, בהם

הקטגוריה של תגובות רגשיות של נוכחות זו באה לידי ביטוי ברגשנים (emoticons) וחשיפה עצמית, בהיפר-וידאו קטגוריה זו מופיעה באופן בלעדי כרגשנים, לדוגמא: 💙. הופעת נוכחות חברתית בהערות היפר-וידאו תואמת את הטענה בספרות לגבי חשיבות-על של נוכחות זו באינטראקציה לימודית א-סינכרונית בהשכלה גבוהה (Garrison et al., 1999; 2010). זאת ועוד, ראינו שבמחקר קודם בפורומים (Gorsky & Blau, 2009) תועדו הבדלים משמעותיים בנוכחות חברתית ונוכחות הוראתית בין המרצים שקיבלו הערכה גבוהה מאוד ונמוכה מאוד במשוב הסטודנטים. יתכן ואחוזי הצפייה הגבוהים מאוד בהודעות בקורס ג' יחסית למספר הסטודנטים בקורס (טבלה 5), וכן את הקודים הרבים יותר של הנוכחות הקוגניטיבית, ניתן להסביר בצורך בנוכחות חברתית הנחוצה על מנת ללמוד בצורה אפקטיבית בסביבת היפר-וידאו.

לסיכום, מחקר זה הציג ממצאים ראשוניים מפיילוט של שילוב היפר-וידאו *Annoto* בקורסים באקדמיה. זאת תוך שילוב בין שיטות כריית נתונים וניתוח תוכן על בסיס מודל קהילות החקר. על בסיס הממצאים אנו ממליצים לא להסתפק באסטרטגיית הוראה ישירה אלא לעודד דיאלוג בין סטודנטים על מנת להגיע לרמות חשיבה גבוהות. כמו כן, חשוב להסביר ללומדים כי התייחסות לשאלות עמיתים תורמת ללמידה של שני הצדדים. טיפוח נוכחות חברתית בסביבת היפר-וידאו מעודד הן נוכחות קוגניטיבית בהשתתפות פעילה באמצעות כתיבה והן השתתפות סבילה באמצעות קריאת הודעות. עם זאת, כאמור הנתונים במסגרת הפיילוט נאספו בשלושה קורסים בלבד. אנו מתכננים להמשיך ולבחון שאלות השתתפות פעילה, שיתופיות וסוגי הנוכחות במדגם גדול ומגוון יותר.

תודות

תודתנו הרבה לאנשי *Annoto* ובראשם לחן איתן, לאורית עבדיאל, למרכז שה"ם ובמיוחד למירי חפץ וירון הלפר, על שיתוף פעולה פורה ועל תרומתם למחקר.

מקורות

Beauchamp, G., & Kennewell, S. (2008). The influence of ICT on the interactivity of teaching. *Education and Information Technologies, 13,* 305-315.

Beauchamp, G., & Kennewell, S. (2010). Interactivity in the classroom and its impact on learning. *Computers & Education, 54*(3), 759-766.

Colasante, M. (2011). Using Video Annotation to Reflect on and Evaluate Physical Education Pre-Service Teaching Practice. *Australian Journal of Educational Technology, 27*(1), 66-88.

McFadden, J., Ellis, J., Anwar, T., & Roehrig, G. (2014). Beginning science teachers' use of a digital video annotation tool to promote reflective practices. *Journal of Science Education and Technology, 23*(3), 458-470.

Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (1999). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education, 2*(2), 87-105.

Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2010). The first decade of the community of inquiry framework: A retrospective. *The Internet and Higher Education, 13*(1), 5-9.

Gorsky, P., & Blau, I. (2009). Online teaching effectiveness: A tale of two instructors. *The International Review of Research in Open and Distance Learning, 10,* 1-27.

Hulsman, R. L., & van der Vloodt, J. (2015). Self-evaluation and peer-feedback of medical students' communication skills using a web-based video annotation system. Exploring content and specificity. *Patient Education and Counseling, 98*(3), 356-363.

Pardo, A., Mirriahi, N., Dawson, S., Zhao, Y., Zhao, A., & Gašević, D. (2015). Identifying learning strategies associated with active use of video annotation software. In *Proceedings of the Fifth International Conference on Learning Analytics and Knowledge* (pp. 255-259). ACM.

Sun, N., Rau, P. P. L., & Ma, L. (2014). Understanding lurkers in online communities: A literature review. *Computers in Human Behavior, 38,* 110-117.

Sauli, F., Cattaneo, A., & Van der Meij, H. (2017). Hypervideo for educational purposes: a literature review on a multi-faceted technological tool. *Technology, Pedagogy, and Education*. Doi: https://doi.org/10.1080/1475939X.2017.1407357

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Cambridge: Harvard University Press.

Zahn, C., Pea, R., Hesse, F.W., Rosen, J. (2010). Comparing simple and advanced video tools as supports for complex collaborative design processes. *The Journal of the Learning Sciences, 19*(3), 403-440.

השוואה בין הבנת הנקרא של טקסט מודפס להבנת טקסט דיגיטלי: מחקר מטה-אנליזה

גל בן-יהודה
האוניברסיטה הפתוחה
galby@openu.ac.il

רקפת אקרמן
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
ackerman@ie.technion.ac.il

פאבלו דלגדו
University of Valencia
pablo.delgado@uv.es

קריסטינה וארגס
University of Valencia
cristina.vargas@uv.es

לאדיסלו סאלמרון
University of Valencia
ladislao.salmeron@uv.es

A Comparison of Print-based and Digital-based Reading Comprehension: A Meta-analysis

Gal Ben-Yehudah
The Open University of Israel

Rakefet Ackerman
Technion – Israel Institute of Technology

Pablo Delgado
University of Valencia

Cristina Vargas
University of Valencia

Ladislao Salmeron
University of Valencia

Abstract

Traditional print-based learning is gradually shifting to digital-based learning. While there are practical advantages for learning in digital environments, one must be aware that the medium might have an effect learning outcomes. This meta-analytic study sought to review empirical data on differences between print-based and digital-based reading comprehension. We analyzed studies published or conducted between January 2000 and May 2017 that compared reading comprehension in both media. Results from 23 studies based on almost 160,000 participants are reported in this preliminary analysis, as well as the moderating effects of study time frame and text genre. Findings revealed a small disadvantage of digital-based reading (g = -0.22). Moreover, restricted time for reading (vs. self-paced) as well as informational texts (vs. narrative) increased the digital-based reading disadvantage. The paper discusses the pedagogical implications of these findings, and provides suggestions for more effective digital-based reading comprehension and learning.

Keywords: reading comprehension, media effect, meta-analysis, genre, time frame.

תקציר

הלמידה המסורתית מטקסטים מבוססי-דפוס מפנה את מקומה ללמידה מטקסטים דיגיטליים. קיימים יתרונות מעשיים ללמידה בסביבות דיגיטליות, אך חשוב להיות מודעים לכך שהמדיום בפני עצמו עשוי להשפיע על טיב הלמידה. במחקר מטה-אנליזה זה נסקרו עדויות אימפריות להבדלים בהבנת הנקרא בין למידה מטקסט מודפס ללמידה מטקסט דיגיטלי. המדגם כלל מחקרים שהתפרסמו או נערכו מינואר 2000 למאי 2017, אשר השוו את הבנת הנקרא בין שתי המדיות. בניתוח ראשוני זה כלולות תוצאות מטה-אנליזה עבור 23 מחקרים, עם כ-160,000 משתתפים. בחנו שני אפקטים ממתנים: מסגרת הזמן ללמידה והסוגה של הטקסט. ממצאי המטה-אנליזה מצביעים על הנמכה קלה, אך

מובהקת, של הבנת הנקרא בלמידה מטקסטים דיגיטליים (g = -0.22). הפער בהבנת הנקרא הוא לרעת המדיה הדיגיטלית, והוא גדל כאשר מסגרת הזמן ללמידה מוגבלת (לעומת חופשית) וכאשר הטקסט הוא מידעי (לעומת סיפורי). המאמר דן בהשלכות הפדגוגיות של ממצאים אלו, ובדרכים לשיפור ההבנה והלמידה מתוך טקסטים דיגיטליים.

מילות מפתח: הבנת הנקרא, אפקט המדיה, מטה-אנליזה, סוגה, מסגרת זמן

מבוא

בחברה המודרנית יש מעבר הדרגתי מלמידה מסורתית, המבוססת על טקסטים מודפסים, ללמידה בסביבות טכנולוגיות המבוססת על טקסטים דיגיטליים. מעבר זה נובע בעיקר מעלויות נמוכות של חומרי לימוד דיגיטליים, מהעלייה בזמינות של למידה מרחוק וכן מהחדשנות הפדגוגית הקשורה בטכנולוגיות למידה. אמנם קיימים יתרונות מעשיים ללמידה בסביבות מבוססי טכנולוגיה, אך חשוב להיות מודעים לכך שהמדיום בו קוראים עשוי אף הוא להשפיע על טיב הלמידה. מחקרים אמפיריים שבחנו את השאלה - האם המדיום משפיע על הבנת הנקרא, העלו ממצאים מעורבים. גם במחקרים בהם הליך המחקר, הטקסט ועיצובו היה זהה בשתי המדיות. סקירת ספרות מקיפה שבחנה, בין היתר, את השפעת המדיה על ההבנה הסיקה שאכן יש למדיום יש השפעה שלילית על הבנת הנקרא תחת תנאים מסויימים (Singer and Alexander, 2017). החוקרות הדגישו במסקנותיהן את הצורך בעריכת מטה-אנליזה שתתמקד בשאלת התנאים בהם יש הבדלים בהבנת הנקרא בין טקסט מודפס לבין טקסט דיגיטלי. זוהי מטרת המחקר הנוכחי.

במחקרי מטה-אנליזה הנחת יסוד היא שאם ימצא אפקט עיקרי למשתנה הבלתי תלוי, מעבר לשונות הקיימת בין מחקרים בסוגי המטלות ובאוכלוסיות המחקר, אזי הממצא הוא מהימן. מטה-אנליזה קודמת בנושא השפעת המדיה על למידה נערכה על ידי Kingston (2008), שבחן 16 מחקרים שנערכו בקרב תלמידי בתי ספר. רק 8 מתוך המחקרים הללו עסקו בהבנת הנקרא ובהם לא נמצאה השפעה למדיה על תוצאות הלמידה. במחקר הנוכחי בחנו את אפקט המדיה על הבנת הנקרא הן בקרב ילדי בית ספר והן בבגרות. בנוסף, בדקנו את השפעתם של שני מאפיינים מרכזיים במטלות הבנה על אפקט זה: מסגרת הזמן לקריאה והסוגה של הטקסט. שיערנו שלגורמים אלו תהייה השפעה ממתנת על אפקט המדיה.

מחקרים שבחנו את אפקט המדיה על הבנת הנקרא נחלקים לשני סוגים. בחלק מהמחקרים ניתן למשתתפים זמן חופשי לקריאת/למידת הטקסט, ואילו באחרים הגבילו את זמן הלמידה בדרך זו או אחרת. הגבלת זמן לעיבוד מידע הוא מאפיין שכיח בלמידה והבחנות, אך מעטים הם המחקרים שהשוו באופן ישיר את השפעתו של משתנה זה על אפקט המדיה. אקרמן ולוטרמן (Ackerman & Lauterman, 2012) תפעלו את משתנה מסגרת הזמן ומצאו אינטראקציה בין משתנה זה למדיה בו הוצג הטקסט, באופן שלמידה דיגיטלית נפגעה יותר מהגבלת זמן הקריאה לעומת למידה מדפוס. יתרה מזאת, במחקרים שלא בחנו ישירות את אפקט המדיה נמצא שמשתתפים שלמדו בקצב שלהם ביצעו טוב יותר ממשתתפים שלא ניתנה להם אפשרות זו, גם כאשר זמן הלמידה הכולל היה שווה בין שתי הקבוצות (Tullis & Benjamin, 2011). ברמה התאורטית והמעשית קיימת חשיבות רבה לזהות את התנאים, כמו מסגרת הזמן ללמידה, שבהם המדיה משפיעה על הבנת הנקרא. לכן, במטה-אנליזה בחרנו לבחון גם את האינטראקציה שבין אפקט המדיה למסגרת הזמן שניתנה לקריאת הטקסט.

הגורם השני שנבחן במטה-אנליזה זו הוא הסוגה של הטקסט. טקסט מסוג מידעי נועד ללמד את הקורא מידע חדש, בעוד שסוגה של טקסט סיפורי (נרטיבי) נועדה "לספר סיפור". הבדל זה במטרה של כל סוגה מוביל להבדלים נוספים במבנה הטקסט ובאלמנטים הלשוניים שבהן משתמשים (Goldman & Rakestraw, 2000). המחקר בתחום מראה שיש לסוגת הטקסט השפעה על הבנת הנקרא. במרבית המחקרים נמצא שטקסט מידעי הוא פחות קריא וקשה יותר להבנה מטקסט סיפורי (למשל,Best, Floyd, & McNamara, 2008). עם זאת, ישנם מחקרים שמצאו ביצוע טוב יותר במבחני הבנה לאחר למידה מטקסט מידעי בהשוואה לטקסט סיפורי (Cervetti, Bravo, Hiebert, Pearson, & Jaynes, 2009). בדומה לגורם של מסגרת הזמן, חשוב לקחת בחשבון את סוגת הטקסט כאשר בוחנים את אפקט המדיה על הבנת הנקרא. כיוון שמרבית המחקרים השתמשו בסוגה אחת של טקסט, ישנה חשיבות למחקר מטה-אנליזה שבו ניתן לבחון את האינטראקציה בין סוגה לבין אפקט המדיה בהקשר של הבנת הנקרא.

במטה-אנליזה זו נכללו מחקרים שתאמו את הקריטריונים המתוארים בחלק השיטה. בהמשך מוצגים ממצאים ראשוניים של 23 מחקרים שעמדו בקריטריונים וקודדו במלואם. המטה-אנליזה המלאה

תכלול מחקרים נוספים שזוהו כעומדים בקריטריונים, ותבחן גם את השפעתם הממתנת של גורמים נוספים כמו אורך הטקסט וגיל המשתתפים.

שיטה

קריטריונים לבחירת המחקרים

המחקרים שנכללו במטה-אנליזה עמדו בקריטריונים הבאים: 1) בדיקה ישירה של אפקט המדיה על הבנת הנקרא, תוך השוואה בין טקסט מודפס לטקסט דיגיטלי (הכולל תצוגה במכשירים נייחים וניידים); 2) כוללים פרטים סטטיסטים שמתוכם ניתן לחשב את גודל האפקט (לא כולל מאמר סקירה או מאמר דעה) או שהכותבים סיפקו את הפרטים הדרושים בעקבות פנייה אישית; 3) המחקרים פורסמו או נערכו מינואר 2000 ועד למאי 2016. החלטנו לכלול מחקרים שעברו שיפוט עמיתים ופורסמו בכתבי עת מדעיים וגם מחקרים שלא עברו שיפוט מסוג זה (כפי שקורה לעיתים כאשר יש הטיית פרסום).

פרוצדורת החיפוש של המחקרים

השתמשנו במספר פרוצדורות חיפוש לאיתור כל העבודות המתאימות בספרות המחקרית. החיפוש נערך במאגרי המידע האלקטרוניים הבאים: PsycInfo, Eric, Proquest psychology, Web of Science, Scopus (Physical Sciences and Social Sciences & Humanities), Dissertation and theses (Proquest) and Google Scholar. בחיפוש עבודות במאגרי המידע השתמשנו במונחי החיפוש להלן, בקטגוריות של כותרת, תקציר ומילות מפתח:

("computer reading" OR "online reading" OR "screen reading" OR "digital reading" OR "print reading" OR "paper versus screen" OR "differential test" OR "computer-based testing" OR "computerized testing" OR "Computer Assisted Testing" OR "electronic book" OR "electronic text" OR "media effects" OR "reading medium" OR "mode effect") AND (memory OR comprehension OR retention OR "test performance" OR learning)".

בנוסף לחיפוש במאגרי מידע אלקטרוניים, פנינו למומחים בתחום ולחברי ארגונים מדעיים בבקשה לקבל מידע על מחקרים רלוונטיים שלא פורסמו. לבסוף, ביצענו חיפוש קדימה וחיפוש אחורה (Google Scholar), כדי למצוא מחקרים שציטטו את העבודות שאיתרנו או שצוטטו על ידי מחקרים אלו. תהליך החיפוש הסתיים במאי 2017.

סכמת הקידוד של המחקרים

הקידוד כלל תיעוד של כל פרטי המחקר הרלוונטיים לעריכת מטה-אנליזה. בטבלה 1 מופיעים מספר ההשוואות שנכנסו לניתוח האפקטים של המשתנים הממתנים על הבנת הנקרא. בכל השוואה קודד מסגרת הזמן לקריאת הטקסט לאחת משלושת הקטגוריות: 1) *זמן מוגבל*, כאשר זמן הקריאה/למידה הוגבל במסגרת המטלה; 2) *זמן חופשי*, כאשר ניתן למשתתפים זמן בלתי מוגבל לבצע את המטלה; 3) *לא דווח*, כאשר פרט זה לא דווח באופן מפורש בשיטה של המחקר. הקידוד של סוגת הטקסט כלל שלוש רמות: 1) *מידעי* – informational, expository, informative, descriptive; 2) *סיפורי* – narrative; 3) *מעורב* – כאשר המטלה כללה את שתי הסוגות, מידעי וסיפורי.

טבלה 1. מספר השוואות לקטגוריה של המשתנים הממתנים: מסגרת זמן קריאה וסוגת הטקסט

	זמן קריאה חופשי	זמן קריאה מוגבל	לא דווח	*סך הכל*
מידעי	9	8	1	*18*
סיפורי	4	3	2	*9*
מעורב	0	4	0	*4*
סך הכל	*13*	*15*	*3*	*31*

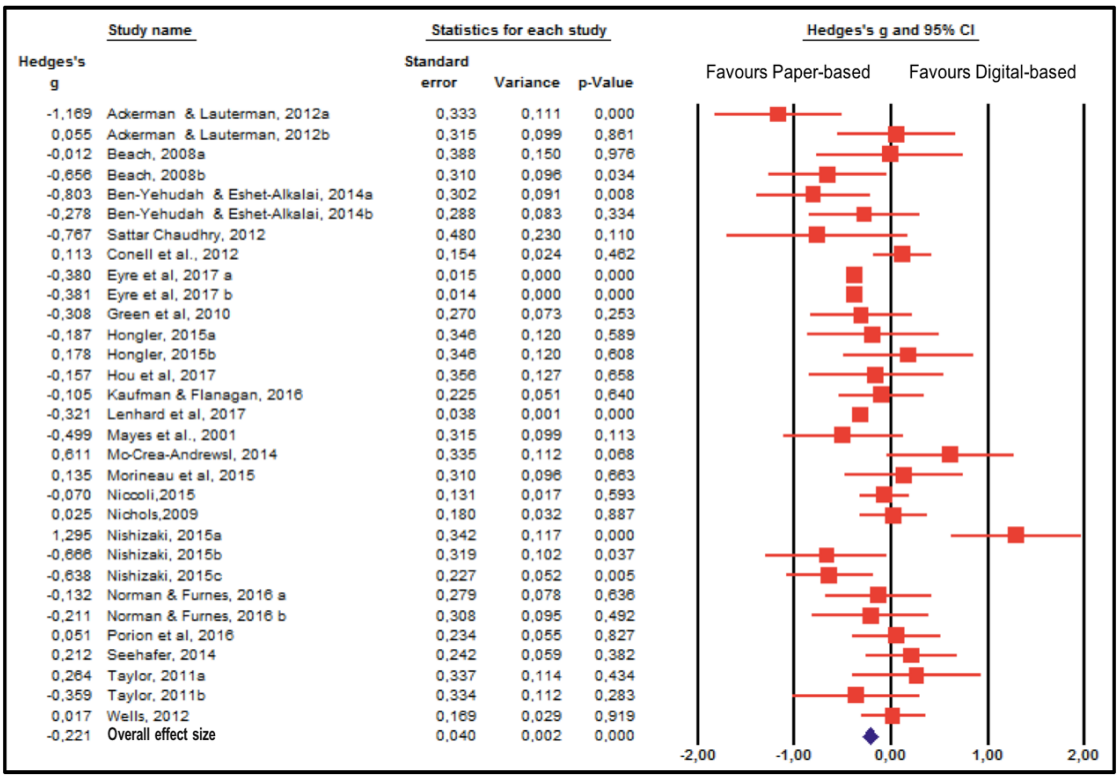
תוצאות

החיפוש במאגרי המידע האלקטרוניים העלאה 1797 מחקרים, ו-15 מחקרים נוספים זוהו בדרכים שצוינו לעיל. לאחר סינון קפדני של המחקרים, נבחרו 54 עבודות שעמדו בכל הקריטריונים שנקבעו. במאמר זה מוצג ניתוח של 23 מחקרים (מתוך ה-54) אשר קודדו במלואם.

אפקט המדיה

עשרים ושלושה מחקרים כלולים במטה-אנליזה זו, שהם סך הכל 159171 משתתפים ו-31 השוואות של אפקט המדיה. לכל השוואה חושב בנפרד גודל אפקט המדיה. אוכלוסיות המדגם במחקרים הללו הם: ילדי בית ספר (n = 7) ומבוגרים (n = 16). האנליזה בוצעה במודל של random-effects, כדי לשלוט בהטרוגניות הרבה בהתפלגות המדגם.

תרשים 1 מראה את גודל אפקט המדיה עבור כל אחת מ-31 ההשוואות שנותחו במטה-אנליזה זו. הביצוע בתנאי של הטקסט המודפס שימש כבסיס לחישוב אפקט המדיה. לכן, ערכים שליליים של גודל האפקט מעידים על ביצוע גרוע יותר בתנאי הדיגיטלי בהשוואה לתנאי המודפס. אפקט המדיה הכולל (ראו שורה אחרונה בתרשים 1) היה Hedges's g = –0.22, אשר מעיד על אפקט קטן אך מובהק ($p < .001$) לטובת הבנת הנקרא של טקסט מודפס בהשוואה להבנת טקסט דיגיטלי. עבור המדגם המלא (n = 54) יערך ניתוח של הטיית הפרסום (publication bias), כיוון שנלקחו בחשבון מחקרים שהתפרסמו (לאחר שיפוט עמיתים) וכאלה שלא עברו שיפוט עמיתים. במדגם הנוכחי היחס בין שני סוגי המחקרים הוא 60%: 40% בהתאמה.



תרשים 1. גודלו של אפקט המדיה לכל השוואה במטה-אנליזה ולאפקט הכולל. ערכים שליליים של Hedges's g מצביעים על ביצוע פחות טוב של מטלת ההבנה במדיה הדיגיטלית לעומת הדפוס

אפקטים ממתנים: מסגרת זמן לקריאה וסוגת הטקסט

משתנה אחד שעשוי למתן את אפקט המדיה על הבנת הנקרא הוא מסגרת הזמן שניתנה לביצוע מטלת קריאה. כפי שצוין לעיל, כל השוואה שנכנסה למטה-אנליזה סווגה לאחת משלושת הקטגוריות של מסגרת הזמן: זמן מוגבל, זמן חופשי, ולא דווח (ראו טבלה 1). בניתוח נתוני מסגרת הזמן נמצא אפקט מובהק של המדיה על הבנת הנקרא ($p = .01$). האפקט היה גדול יותר עבור השוואות בקטגוריה של מסגרת זמן מוגבלת ($g = –.32, p < .001$) לעומת אלו בקטגוריה של זמן חופשי ללמידה ($g = –.11, p = .15$).

המשתנה הממתן השני שנבחן במטה-אנליזה הוא סוגת הטקסט. כפי שתואר בשיטה, חומרי הקריאה בכל השוואה סווגו לאחת משלושת הקטגוריות של הסוגה: מידעי, סיפורי ומעורב (טבלה 1). ממצאי המטה-אנליזה הראו שביצועי הבנת הנקרא בטקסטים מסוגה מעורבת היו הנמוכים ביותר מתוך שלושת הסוגות, ולרעת המדיה הדיגיטלית ($g = -.34$, $p < .001$). אפקט המדיה על הבנת טקסט מידעי היה אף הוא מובהק ולרעת טקסט דיגיטלי ($g = -.15$, $p = .02$), אם כי אפקט זה היה חלש יחסית. לא נמצא כל אפקט של המדיה על הבנת טקסט סיפורי ($g = -.03$, $p = .75$). כאשר האנליזה כללה רק את הקטגוריות של סוגה מידענית וסוגה סיפורית, לא נמצא כלל אפקט למדיה על הבנת הנקרא ($p = .28$). יש לציין, שתוקפם של ממצאים אלו יבחן במדגם המלא של המחקרים שאותרו לצורך המטה-אנליזה.

דיון

לנוכח המעבר של אנשים ושל מערכות לימוד לשימוש בטקסטים דיגיטליים עולה השאלה האם המדיום בו אנו קוראים משפיע על הבנת הנקרא ועל עומק הלמידה. בניתוח ראשוני של 23 מחקרים מתוך ה-54 שאותרו, נמצא אפקט מובהק אך צנוע של המדיה על הבנת הנקרא, Hedges's g = –0.22. הערך השלילי של גודל האפקט מציין שהבנת טקסט דיגיטלי פחות טובה מהבנת טקסט מודפס. חשוב לציין, שאפקט זה התקבל מעבר לשונות הרבה בין המחקרים שנכללו במטה-אנליזה, שונות ברמת כלי המחקר, באופן שבו נבדקה הבנת הנקרא ובאוכלוסיות המדגם. אמנם גודלו של אפקט המדיה קטן, אך הוא גדול יותר מאפקטים המדווחים בספרות עבור תוכניות התערבות שנועדו לשפר קריאה והבנת הנקרא (למשל, Cheung & Slavin, 2012, g = 0.16). לאור החשיבות של הבנת הנקרא ללמידה לאורך החיים, חשוב להתחשב באפקט המדיה כאשר בוחרים להשתמש בכלי מחקר ובחומרי למידה המוצגים בסביבות דיגיטליות.

בניתוח נתוני המטה-אנליזה נבחנה גם השפעתם הממתנת של שני מאפיינים מרכזיים במטלות הבנה: מסגרת הזמן לביצוע מטלת הקריאה והסוגה של הטקסט. ממצאי המטה-אנליזה הצביעו על התנאים שבהם לאפקט המדיה יש השפעה שלילית וגדולה על הבנת הנקרא. אחד התנאים הללו הוא הגבלת זמן הקריאה/הלמידה. במחקרים בהם הוגבל הזמן לקריאת הטקסט נמצא ירידה גדולה יותר בהבנת הנקרא של טקסט דיגיטלי לעומת טקסט מודפס. לעומת זאת, כאשר ניתן למשתתפים זמן חופשי לקריאת הטקסט, ביצועיהם במבחני ההבנה היו דומים בשתי המדיות. לגבי ההשפעה של סוגת הטקסט על אפקט המדיה, נמצא שעבור סוגה מעורבת, בתנאי של הגבלת זמן הלמידה, יש לקריאה מנייר יתרון משמעותי להבנת הטקסט. בדומה נמצא יתרון להבנת טקסט מידעי המוצג בנייר על-פני הצגה דיגיטלית. לעומת זאת, הבנת סוגה של טקסט סיפורי לא הושפעה מהמדיה שבה קראו המשתתפים. כיוון שמרבית הלמידה בבתי הספר נעשית עם סוגה של טקסט מידעי, חשוב להמשיך ולבחון את אפקט המדיה בטקסטים מסוגה זו. לסיכום, ממצאי המטה-אנליזה מצביעים על-כך שהעלאת העומס הקוגניטיבי בזמן תהליך ההבנה, בין אם בהגבלת זמן הקריאה או בקריאת טקסט מידעי, פוגעת יותר בהבנת הנקרא של טקסט דיגיטלי מאשר טקסט מודפס.

עומס קוגניטיבי נקשר בספרות עם קשיים בוויסות-עצמי של הלמידה. תוצאות המטה-אנליזה מצביעות על הצורך להרחיב את התאוריות הקיימות על וויסות-עצמי של הלמידה (לסקירה בנושא ראו Boekaerts, in press) להקשרים נוספים, כמו ביצוע מטלות הבנה בסביבות דיגיטליות. מספר גישות תאורטיות מתייחסות לאפקט של מסגרת הזמן לביצוע מטלה על וויסות-עצמי של הלמידה. ראשית, הגישה המטה-קוגניטיבית טוענת שלמידה תחת לחץ של זמן גורמת ללומד להתפשר על יעדי הלמידה (Thiede & Dunlosky, 1999). שנית, למידה תחת לחץ זמן עשויה להוביל לעלייה בעומס קוגניטיבי, וזה יוביל לירידה בהישגים (Barrouillet, Bernardin, Portrat, Vergauwe, & Camos, 2007). לעומת זאת, מחקרים אחרים מראים שלחץ זמן יכול לייצר גם עומס קוגניטיבי "טוב" (germane) שיבוא לידי ביטוי בהתמקדות רבה יותר במשימה (Gerjets & Scheiter, 2003). בכל הדיונים התאורטיים לעיל, לא נלקחה בחשבון האפשרות שהמדיה, בה מוצגת הטקסט, עשויה להשפיע על ביצוע מטלת הלמידה. בהתייחס לדיון הכללי על וויסות-עצמי של הלמידה, אפקט המדיה שנדון במטה-אנליזה זו הוא רק מקרה פרטי של אפקט ההקשר (context effects) על ביצוע מטלות למידה. למשל, דניאל וודי (Daniel & Woody, 2013) השוו קריאה במעבדה התנהגותית לקריאה בבית ומצאו שבשני ההקשרים הללו הבנת הנקרא של הטקסט הדיגיטלי הייתה טובה פחות מהבנת הטקסט המודפס. יתרה מזאת, אפקט המדיה היה גדול יותר בהקשר של קריאה בבית בהשוואה לקריאה במעבדה. ממצאים אלו מצביעים על החשיבות הרבה שיש להקשר על וויסות-עצמי של תהליך הלמידה.

לסיכום, למידה מטקסטים דיגיטליים היא חלק בלתי נמנע מהשינוי העתידי במערכות חינוך והתמקצעות. אנו מקווים שממצאי המטה-אנליזה שהוצגו כאן יעודדו מחקרים נוספים בתחום זה, וכן יגרמו להרחבת הדיון באפקט המדיה לתחומים אחרים בהם מתרחשת למידה בסביבות

דיגיטליות. ישנה חשיבות רבה להמשך המחקר בתחום, כי לממצאי מחקרים יש פוטנציאל להשפיע על החלטות של מעצבי מדיניות בתחום החינוך, וכן לסייע בעיצוב סביבות למידה דיגיטליות בהם מתקיימים תנאים אופטימליים ללמידה אפקטיבית.

מקורות

Ackerman, R. & Lauterman, T. (2012). Taking reading comprehension exams on screen or on paper? A metacognitive analysis of learning texts under time pressure. *Computers in Human Behavior, 28(*5), 1816-1828.

Barrouillet, P., Bernardin, S., Portrat, S., Vergauwe, E., & Camos, V. (2007). Time and cognitive load in working memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 33*(3), 570-585.

Best, R. M., Floyd, R. G., & McNamara, D. S. (2008). Differential competencies contributing to children's comprehension of narrative and expository texts. *Reading Psychology, 29*(2), 137-164.

Boekaerts, M. (2017). Cognitive load and self-regulation: Attempts to build a bridge. *Learning and Instruction, 51*, 90-97.

Cheung, A. C. & Slavin, R. E. (2012). How features of educational technology applications affect student reading outcomes: A meta-analysis. *Educational Research Review, 7*(3), 198-215.

Cervetti, G. N., Bravo, M. A., Hiebert, E. H., Pearson, P. D., & Jaynes, C. A. (2009). Text genre and science content: Ease of reading, comprehension, and reader preference. *Reading Psychology, 30*(6), 487-511.

Daniel, D. B. & Woody, W. D. (2013). E-textbooks at what cost? Performance and use of electronic v. print texts. *Computers and Education, 62*, 18-23.

Gerjets, P. & Scheiter, K. (2003). Goal configurations and processing strategies as moderators between instructional design and cognitive load: Evidence from hypertext-based instruction. *Educational Psychologist, 38*(1), 33-41.

Goldman, Susan R., & John A. Rakestraw (2000). Structural Aspects of Constructing Meaning from Text. In M.L. Kamil, P. B. Mosenthal, P. D. Pearson, & R. Barr, R. (Eds.), *Handbook of Reading Research*, (Vol. 3, 311-335). Abingdon: Routledge.

Kingston, N. M. (2008) Comparability of Computer- and Paper- Administered Multiple-Choice Tests for K–12 Populations: A Synthesis. *Applied Measurement in Education, 22*(1), 22-37. doi: 10.1080/08957340802558326

Singer, L. M., & Alexander, P. A. (2017). Reading on Paper and Digitally: What the Past Decades of Empirical Research Reveal. *Review of Educational Research, 87*(6), 1007-1041.

Thiede, K. W. & Dunlosky, J. (1999). Toward a general model of self-regulated study: An analysis of selection of items for study and self-paced study time. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 25*(4), 1024-1037.

Tullis, J. G. & Benjamin, A. S. (2011). On the effectiveness of self-paced learning. *Journal of Memory and Language, 64*(2), 109-118.

חרדות לעתידן: נשים חרדיות לומדות מדעי המחשב באקדמיה

שרה גנוט
המרכז האקדמי לב
sarag@jct.ac.il

יפעת קוליקנט
האוניברסיטה העברית בירושלים
yifat.kolikant@mail.huji.ac.il

Concerned for Their Future: Haredi Women Study Computer Science in Academic Institutions

Sara Genut
Jerusalem Colledge of Technology

Yifat Kolikant
Hebrew University

Abstract

We examined how Haredi (ultra-Orthodox) women studying for their BSc in computer sciences cope with their studies. Haredi women's education is different to that of Haredi men's, as is society's expectations from them. The woman's responsibility as the breadwinner is a common phenomenon in this sector. Therefore, studying computer-related professions can help extract many of these families from the cycle of poverty. However, women are also expected to maintain high spiritual standards, which leads to separatism from other sectors, and yields ambivalence towards high-wage salaries. We compared between the achievements of these women with those of their female peers over a period of three years. Their grades are no lower than those of their peers. Interviews with six Haredi students and with staff members reveal that these students have high motivation, which enables them to cope with knowledge gaps. They face daily challenges stemming from the tension between the need to maintain their spirituality and their desire to be present in various study situations, which involve women from other sectors, and male lecturers. Filtered technology is perceived as facilitating matters, as a necessity. Nevertheless, they opposed to technological solutions that enable separatism since they perceived them as being less effective for study. An advanced technological solution might enable effective study while preserving separatism. We conclude that understanding the unique needs of each underrepresented group is a key for successful integration of this group in the academic world.

Keywords: social variance, Haredi women, higher education, access to academic studies.

תקציר

מחקר גישוש זה בוחן התמודדות של נשים אולטרה-אורתודוכסיות, שלומדות לתואר ראשון במדעי המחשב בהשכלה הגבוהה, עם לימודיהן מנקודת מבטן. ההשכלה של נשים במגזר זה שונה משל גברים וכן גם הציפיה החברתית מהן. מחד, אחריותן של הנשים לפרנסת משק הבית היא תופעה נפוצה בחברה החרדית, ולכן השתלבותן במקצועות המחשב עשויה לסייע בהוצאת משפחות רבות ממגזר זה ממעגל העוני. מנגד, נשים במגזר זה מצופות לרמת רוחניות גבוהה, מה שמוביל להיבדלות מחברות אחרות. השוואת הישגי נשים אלו עם חברותיהן למחזור במשך 3 שנות לימודים הראתה כי ציוניהן אינם נופלים משל עמיתותיהן. ראיונות עם שש סטודנטיות מהקבוצה הזו וכן עם אנשי צוות חשפו כי לתלמידות מוטיבציה גבוהה המסייעת להן להתמודד עם פערי ידע. התלמידות תיארו התמודדות יומיומית עקב המתח בין הצורך בשמירת רוחניות ומנגד, הרצון להיות

נוכחות בסיטואציות לימודיות, על הרכבן החברתי המאתגר, למשל סטודנטיות ומרצות ממגזרים אחרים, וכן מרצים גברים. הטכנולוגיה המסוננת נתפסה כמאפשרת ואפילו מחויבת המציאות. עם זאת, הייתה התנגדות לפתרונות טכנולוגיים שסייעו בהיבדלות, שכן הם נתפסו כפחות אפקטיביים ללמידה. הסיטואציה אפוא מורכבת ומאתגרת. אולי פתרון טכנולוגי מתקדם יאפשר למידה אפקטיבית תוך שמירה על היבדלות. אנחנו מסיקים, שזיהוי צרכים ממוקדים של אוכלוסיות ייחודיות, מהווה שלב ראשוני שעשוי להכריע את ההצלחה בהשתלבות שלהם באקדמיה.

מילות מפתח: שונות חברתית, נשים חרדיות, השכלה גבוהה, הנגשה לאקדמיה.

מבוא

מחקר זה בוחן את החסמים והמאפשרים להשתלבות נשים מהמגזר החרדי האולטרה-אורתודוכסי בלימודי מדעי המחשב בהשכלה הגבוהה. למימוש הפוטנציאל ללימודי מדעי המחשב בחברה החרדית, יש משמעות מערכתית, שכן, שיעור העוני בקרב משפחות חרדיות גבוה, בין היתר בגלל ששיעורי התעסוקה ורמת ההכנסה במגזר החרדי נמוכים. על פי נתוני סקר 2015 החרדים מהווים כ-11% מכלל האוכלוסייה בישראל, בעוד שחלקן של המשפחות החרדיות בסך המשפחות העניות מגיע ל-17%.

ממשלת ישראל משקיעה מאמצים רבים בעיקר בגיוסם של הגברים החרדים לשוק העבודה (Malachi, Cohen, & Kaufman, 2008). ייתכן שההעדפה להשקיע בגברים היא בגלל שבחברה החרדית אחריותן של הנשים לפרנסת משק הבית היא תופעה נפוצה, שנועדה לאפשר לבעלים בלימודים תורניים עד גיל מתקדם, גם אחרי הנישואים ולכן הנשים ממילא משתלבות בתעסוקה (מלאך, חושן וכהנר, 2016 ;שוורץ, 2008). לימודים אקדמיים הם פתח להכנסה גבוהה. למקצועות המחשב פוטציאל ייחודי משום שהתכנים אינם מתנגשים עם תפישות העולם של חברה זו ואופי העבודה מאפשר גם עבודה מהבית. בדיקת נתוני התעסוקה מראה, שעד שנות ה-90 תעסוקת הנשים החרדיות התרכזה במספר מצומצם של תחומים, כגון הוראה, פקידות, גרפיקה, חשבונאות ומחשבים, אולם מאז חלו שינויים ונשים חרדיות השתלבו יותר ויותר בתחום של מחשבים ואפשר לפגוש אותן גם כמתכנתות בארגוני הייטק (לופו, 2003 ; קוליק, 2012).

עם זאת, רק 4% מהנשים החרדיות מועסקות במקצועות המחשב (הורביץ, 2017). יתרה מזאת, אחוז הנשים החרדיות הלומדות באקדמיה אינו גבוה, 46.6% מהנשים החרדיות הן בעלות תעודה ממוסד על-תיכוני שאינו אקדמי, לעומת 18.2% מיתר הנשים היהודיות. ל-14.1% יש תואר אקדמי, לעומת 27.3% באוכלוסייה המקבילה (שוורץ, 2008).

מדוע? ומה ניתן ללמוד מאותו אחוז שכן מנסה להשתלב? במחקר זה התמקדנו בסטודנטיות חרדיות בתוכנית למדעי המחשב לקראת תואר BSc באחד המרכזים האקדמיים בישראל, שמשתייכות לקבוצה אולטרה-אורתודוכסית, רובן מקבוצות חסידיות שמרניות וסגורות במיוחד. בקשנו לאפיין חסמים להשתלבות שלהם בלימודיים האקדמיים, מנקודות המבט שלהן, נשים שכן פנו לאקדמיה, וכן פתרונות, שמצאו או שהיו, שמקלים עליהן.

מיפוי הקשיים לצד ההצלחות בהשתלבות שלהם באקדמיה, עשוי להוביל לתובנות אופרטיביות שיסייעו להנגשת האקדמיה לאוכלוסיות שכמעט ואינן מיוצגות בה.

חסמים להשתלבות חרדים וחרדיות בלימודים אקדמיים

החרדים מתחלקים לקבוצות ששונות ביניהן מבחינה אידיאולוגית וסגנון חיים. יחד עם זאת, האוכלוסייה החרדית ככלל, מתאפיינת בכפיפות לסמכות של מנהיגים רוחניים ובציות למסגרת של חוקים ומנהגים שנובעים ממסורת רבת שנים. אחד הביטויים הבולטים של האוכלוסייה הזו היא הסגירות וההיבדלות החברתית שלהם, תופעה שיש לה משמעויות מבחינה לימודית, חברתית, כלכלית ועוד (Davidman & Griel, 2007). בספרות מדובר על מספר חסמים להשתלבות של חרדים בלימודים אקדמיים (גל, מורגנשטרן ואלימלך, 2017 ; גלבוע, 2015 ; מלאך, כהן וזיכרמן, 2015).

חסם הידע. קיים הבדל מהותי בין ההשכלה של בנים לבנות. הבנים החרדים לומדים בשנות ביה"ס היסודי לימודים תורניים בעיקר ולימודי חול מועטים וברמה נמוכה, ומגיל 13 הם מתמקדים בלימוד התלמוד והספרות התורנית המשיקה לו. הבנות מכוונות להכשרה מקצועית, כדי שבעתיד יוכלו לשאת בעול הפרנסה. לכן החינוך בבית ספר יסודי ותיכון כולל לימודים כלליים, אך לרוב ברמה נמוכה יותר מהשכלה תיכונית במגזר הממלכתי.

חסם חברתי. אוכלוסייה זו רגילה להיבדלות חברתית. כחלק מכך, יש לאוכלוסייה החרדית מוסדות חינוך נפרדים. חלק ממוסדות הלימוד ייחודיים לתתי-הקבוצות שביניהם תוך ההקפדה להעסיק צוות הוראה מהמגזר עצמו. מעבר למסגרת לימודית אחרת נחשב לעתים כפרישה מהקהילה.

חסם תעסוקה איכותית. רוב מוסדות ההכשרה המקצועית לאוכלוסיית הנשים מתמקדים בעיקר בתחום החינוך. במקצועות אחרים, אם קיימת הכשרה, רמת ההתמקצעות נמוכה. אצל גברים חרדים חסם זה נובע מהכשרה מקצועית שמתחילה בגיל מבוגר, ספציפית מהאילוץ, בגלל הגיל, לבחור במסלול הכשרה מקוצר ומהיר (גל ועמיתיו, 2017).

חסם תכני. החברה החרדית משתדלת לצמצם במידת האפשר את חשיפתה לתרבות שונה. תכני הלימוד בתחומים רבים עשויים להוביל לסוגיות ודילמות שמתנגשות עם אמונות ותפיסות עולם של החברה החרדית, ולכן קיימת התנזרות מחשיפה אליהם.

חסם השקפתי. נקודת המבט של מצוינות באוכלוסייה החרדית היא דבקות ביהדות, אבל בעוד שאצל הגברים זה מושג דרך לימוד תורה כערך עליון, אצל נשים מודגשת חשיבות הרוחניות של האישה (גל ועמיתיו, 2017). הבעייתיות היא בחשיפתה לא רק לתכנים אלא לאנשים לא ברמתה הרוחנית. ועוד, מתוך השקפת עולם, הטיפול במשפחה, שהיא גדולה בד"כ בחברה החרדית, הוא באחריות האישה, מה שמקשה על מילוי משימות נוספות, כמו לימודים או תעסוקה בתחום ההייטק (גלבוע, 2015).

שאלות המחקר

הנשים האולטרה-חרדיות מתמודדות עם תמהיל שונה של חסמים משל הגברים החרדים. למשל, אין להן את פער הידע שיש לגברים שרוב השכלתם מבוססת תלמוד, משום שהן כן למדו לימודים כללים. מנגד, חשיפתן לאנשים שנתפסים כבעלי רמה רוחנית שונה, היא בעייתית יותר מאשר במקרה של גברים.

באילו דרכים ובאיזו מידה בא לידי ביטוי כל חסם – החברתי, התכני, הידע, וההשקפתי – אם בכלל, בהתמודדות התלמידות עם לימודי מדעי המחשב? כיצד התגברו? כיצד ניתן לשפר את המענה לאוכלוסייה זו? מה ניתן להסיק לגבי המענה לאוכלוסיות ייחודיות בכלל?

מתודולוגיה

משתתפים

במחקר השתתפו סטודנטיות אולטרה-אורתודוכסיות שלומדות במרכז אקדמי בתוכנית המח"ר (מסגרת חרדית באקדמיה) בשנה ג' לקראת תואר BSc במדעי המחשב. התוכנית בכיתות נפרדות לנשים ולגברים. הקבוצה מנתה 19 סטודנטיות. כל אחת הגיעה מתת-קבוצה חרדית מסוימת ומתיכון שונה.

בנוסף, ראיינו בעלי תפקידים שהיו במגע עם הסטודנטיות האלה: מנהלת, דיקנית ומרצות.

כלי המחקר

במחקר נקטנו בגישת mixed methods (Creswell, 2013). הכלי המרכזי במחקר זה הוא ראיונות עם תלמידות וסגל ההוראה, ממנו למדנו על הקשיים שהן חוות, האופן בו הן מתמודדות עם הקשיים, וכיצד אם בכלל באים החסמים לידי ביטוי. בנוסף השווינו בין הציונים של בנות אלו לכלל תלמידות מדעי שמחשב במוסד, על מנת לבחון באיזו מידה, למרות הקשיים, הן מתמודדות עם לימודיהן.

ציונים. ציוני הקבוצה הושוו עם ציוני אוכלוסיית שאר הסטודנטיות (הנשים) למדעי המחשב באותו מחזור במרכז האקדמי, כדי להימנע ממסיחים מגדריים. הקורסים שנבחרו לצורך ההשוואה הם קורסי חובה המשתייכים ל-3 קטגוריות: מתמטיקה, תכנות מחשבים וחישוביות תיאורטית. בכל קטגוריה נבחר אשכול קורסים שמהווים רצף היראכי מהסמסטר הראשון ועד לסיום התוכנית.

ראיונות. רואיינו 6 סטודנטיות חרדיות אולטרה-אורתודוכסית, שלומדות בשנה ג' של התוכנית מדעי המחשב. הסטודנטיות שונות ברקע החברתי (חסידויות או חצרות שונות, 2 רווקות, 4 נשואות ומתוכן 2 אימהות). הראיון עם כל סטודנטית נמשך כמחצית השעה, לפי פרוטוקול חצי-מובנה שכלל שאלות לגבי היציאה שלהם מהמסגרת השמרנית, קשיים חברתיים, לימודיים ועוד.

הראיונות עם הסגל (מנהלת הקמפוס, הדיקנית של הקבוצה הייחודית הזו, מרצה למתמטיקה, ומרצה למדעי-המחשב) עסקו בנקודת המבט שלהן לגבי הצרכים והמענה לקבוצה הייחודית במסגרת הכללית. הראיונות הוקלטו ותומללו במלואם.

ניתוח התמלילים התבסס על עקרונות של ניתוח תוכן איכותני (Graneheim, & Lundman, 2004; Patton, 1987) יחידת הניתוח נחלקה לקטעי תוכן, שמופו לפי הקטגוריות: אמונות, תפיסת עולם והתנהגויות (Krippendorff, 1980). השלב הבא היה ניתוח תיאורטי של הקטעים שנאספו ומופו לפי קטגוריות. במהלך הניתוח התיאורטי אותרו הסברים והבנות שהובילו לתמות מרכזיות שמסבירות את התופעה שנחקרה (Polit & Hungler 1999; Patton, 1987). שני שופטים ניתחו את הראיונות בנפרד, לאחר הצלבה של הממצאים הגיעו להסכמה בהצגה של הנתונים.

ממצאים

ציונים

טבלה 1 מציגה את הציונים של הסטודנטיות האולטרה-אורתודוכסיות בקורסי החובה של מדעי המחשב, בהשוואה לכלל הסטודנטיות. הקורסים מחולקים ל-3 קטגוריות: מתמטיקה, תכנות מחשבים וחישוביות תיאורטית.

טבלה 1. ציונים של סטודנטיות אולטרה-אורתודוכסיות בהשוואה לציונים של כלל הסטודנטיות בקורס

קורס	ציונים של סטודנטיות אולטרה-אורתודוכסיות			ציונים של כלל הסטודנטיות			סטטיסטיקה של ההפרש			
	ממוצע	סטיית תקן	מספר סטודנטיות	ממוצע	סטיית תקן	מספר סטודנטיות	פער	ציון t	דרגות חופש	P
מתמטיקה										
אלגברה לינארית א	78	12	19	**79**	**17**	**14**	-1.11	-0.215	31	0.831
אלגברה לינארית ב	75	15	19	**81**	**12**	**61**	-6.09	-1.757	78	0.083
חשבון אינפיני' להנדסה 2	71	14	19	**79**	**16**	**50**	-7.26	-1.735	67	0.087
משוואות דפרנציאליות	80	18	18	**80**	**15**	**48**	0.48	0.107	64	0.915
לוגיקה מתמטית	75	10	19	**73**	**12**	**33**	2.44	0.723	50	0.473
תכנות מחשבים										
מבוא למדעי המחשב	82	9	19	**84**	**13**	**108**	-2.42	-0.799	125	0.426
סדנא ב- java	89	10	18	**94**	**8**	**78**	-4.78	-2.114	94	0.037*
סדנא ב-C++	77	10	19	**71**	**24**	**20**	6.27	1.033	37	0.308
מיני פרויקט במערכות חלונות	86	7	19	**87**	**15**	**89**	-0.84	-0.241	106	0.81
חישוביות תיאורטית										
מבנה נתונים ותוכניות א'	81	11	19	**71**	**15**	**52**	9.54	2.566	69	0.012*
מבנה נתונים ב'	82	12	19	**79**	**12**	**88**	2.56	0.857	105	0.393
אוטומטים ושפות פורמליות	73	12	19	**65**	**16**	**32**	7.56	1.768	49	0.083
ניתוח אלגוריתמים וסיבוכיות	72	11	18	**77**	**11**	**100**	-5.47	-1.996	116	0.048*

* p-value <0.05

ניתן לראות שישנם קורסים בהם התקשו יותר וכאלו בהם הצליחו יותר באופן מובהק מקבוצת שאר התלמידות, אך ברוב הקורסים הישגי התלמידות האולטרה-אורתודוקסיות אינם שונים באופן מובהק מאלו של התלמידות האחרות. חשוב גם לראות כי מקבוצה זו כמעט ואין נשירה.

ראיונות של הסטודנטיות

פריצת החסם החברתי. כאמור כל המשתתפות היו בוגרות של תיכון חרדי (ללא בגרות). חלקן למדו בשפת אידיש. כולן ציינו כי הצעד שעשו "מאוד לא מקובל" ותיארו התנגדות עזה של הסביבה, למשל של מוריהן. החשש של החברה וגם שלהן הוא שהתערבותן בחברה שונה, עם רמת רוחניות נמוכה יותר (למשל צניעות אחרת, חשיפה למודרנה כדוגמת הסמארטפון) תשפיע עליהן לרעה, וכדבריהן "תשנה" או "תקלקל" אותן. חלקן ציינו את התחושה שהן עומדות במבחן תמידי של החברה שעוקבת אחריהן ובודקת עד כמה הן נשמרות ולא משתנות. כלומר, למרות שלכאורה פרצו את **החסם החברתי**, אי-שביעות הרצון של החברה הסובבת הייתה חלק מהתמודדותן היומיומית.

מה הניע אותן לעשות את הצעד ולהירשם? כולן ציינו את השיקול הכלכלי. כולן הגיעו ללמוד מדעי המחשב בתוכנית משום ששאפו לפרנסה טובה. גורם זה הכרחי אך אינו מספק. במדעי המחשב הלימודים "נקיים". תלמידה הסבירה כי לא תלמד מנהל עסקים (שמוצע בתוכנית אחרת) משום שהתכנים שבו עשויים להתנגש עם השקפותיה. חלק ציינו גם מלגות שקיבלו. הן ציינו את המתח בין הרצון בפרנסה טובה לבין הסיכוי שייחשבו חומרניות (ולכן עם פחות מעלות רוחניות), מה שלמשל יכול לפגוע בשידוך שלהן. אחת סיפרה כי הצהירה שתפסיק לאלתר את לימודיה אם תידרש, כחלק מבירור לפני השידוך.

אצל כולן, ההחלטה לא הייתה פשוטה, "הייתה תקופה מאוד סוערת של לבטים". העובדה שהדיקנית "מגיעה מהחברה שלנו וסמכנו עליה" סייעה בהחלטה. כולן התייעצו עם המשפחה לפני צעד זה (אבא, ובן הזוג אם יש). תלמידה תיארה את אביה כפורץ דרך (יש לו תואר שני) ומעודד. כולן שאלו רב. לעיתים העדיפו לשאול רב אחר ולא את הרב של הקהילה שלהם.

עוצמת חשיבות החברה משתקפת בכך שכשנשאלו במה הן גאות בעצמן הצהירו כולן: "שלא השתניתי", דהיינו שלמרות החשיפה לתכנים ותרבות שונה, היה חשוב להן לשמור על רוחניותן.

התמודדות יומיומית עם חסמים. התלמידות ציינו כי הן מתמודדות עם הרבה קשיים. בראש ובראשונה עם הדרישות הלימודיות של המוסד. הן תיארו **חסם של ידע**. "באתי כמעט מאפס, עם חסר גדול מאוד מבחינה לימודית". הן תיארו שיצאו מתרבות למידה מבוססת שינון לעומת הדרישה לחשיבה וביקורת. הן תיארו קשיים כלכליים, במיוחד הנשואות שביניהן: "אני לא יכולה לעבוד בזמן הלימודים, ואנחנו ממש לחוצים על השקל האחרון". הבעל, תלמיד ישיבה, אינו יכול לסייע בפרנסה והתלמידה אף אינה שואפת לכך. למעשה כל 6 התלמידות ציינו ששאיפתן היא לפרנס בעל לומד תורה.

ההתערות עם נשים שאינן מהחברה שלהן הייתה בעייתית והן הצהירו שהן משתדלות שלא להיכנס ליחסים חברתיים איתן. הייתה גם תלונה על מורה שהביאה דוגמה מעולם הקולנוע.

דילמה גדולה נוצרה כשהתבקשו ללמוד בקורס אותו לימד גבר. שלוש השתמשו בפתרון הטכנולוגי שסופק, מאזינות בחדר (video-conference) בזמן אמת להרצאה עם אפשרות לשאול שאלות או האזנה לאופליין בזמנן החופשי. כולן התרעמו על כך שהפתרונות הטכנולוגים אינם טובים להן. שתיים התייעצו עם רב, כשאחת קבלה אישור להתיישב מאחור, והרב השני אסר. הבעל של אחת התלמידות שאל רב. הן הסבירו שאם האירוע יישנה יצטרכו לשאול שוב רב ולעשות כדברו. אחת לא מצאה לנכון אפילו לשאול: "אין סיכוי בעולם שאני וחברות שלי נכנסות, זה ממש הייתי בהלם כשראיתי כזה דבר שהם בכלל נכנסות לשיעור". למעשה, תוכנית זו כרגע מוקפאת כי נרשמות ביטלו את הרשמתן. ההסבר השכיח היה ששמעו שיש מרצים גברים.

השימוש באינטרנט לצורכי לימודים לא נתפס כבעיה, למרות שעקרונית "יש אצלנו מאד מלחמת חורמה נגד הדבר הזה". כולן ציינו שהאינטרנט במרכז שעומד לרשותן הוא בדרגת כשרות (סינון) גבוהה מאוד ונתפס כמתאים להן מבחינת ערכיהן. לא לכולן היה אינטרנט בבית, לחלקן מסיבה עקרונית, ולחלקן בשל שיקול כלכלי, שכן אינטרנט מסונן כרוך בתשלום נוסף.

ראיונות של בעלי תפקידים במרכז

כל 4 נשות הסגל שהתראיינו, מנהלת הקמפוס, דיקנית ו-2 מרצות, אפיינו את הקבוצה כייחודית ומאוד שונה, סגורה ומתבדלת. הן ציינו את חסם הידע, אך במקביל טענו כי יש לקבוצה מוטיבציה גבוהה: "דווקא בגלל שהן משלמות מחיר כבד הן גם תלמידות נורא טובות", "יש להן פער שפה מאוד משמעותי. הן רוצות ללמוד, הן מוכשרות".

כולן זיהו את מרכזיות סוגיית ההתערות החברתית כמרכזית אצל התלמידות, לעיתים עד כדי הקטנת הלמידה: "שאיפה למצוינות אקדמית, אבל מה שמטריד אותן יותר – זו המצוינות הרוחנית". שתי המרצות, שלא משתייכות למגזר החרדי, תיארו את התמודדותן עם הנושא: "אני מרגישה שאני מקלקלת אותן כי אני שייכת לעולם שהן אף פעם לא ראו אותו".

דיון

מטרת מחקר זה הייתה לבחון את החסמים והמאפשרים של נשים חרדיות שבחרו בלימודי מדעי המחשב באקדמיה מנקודות מבטן. הממצאים מראים כי קיימים חסמים ויש אינטראקציה ביניהם.

ההרשמה ללימודים הייתה מלווה בהתלבטויות, בעיקר בשל הממד החברתי. התכנים ה"נקיים" של המקצוע והמלגות משכו את הנשים להירשם ללימודים, אך היחס לפוטנציאל הפרנסה טובה היה אמביוולנטי. מחד, כולן שאפו לפרנס בעל תלמיד תורה והיו מודעות לפוטנציאל הפרנסה; בדיוק מסיבה זו, היה חשש לפגיעה בשידוך מאחר והן עלולות להיתפס כחומריות וגרוע מכך - כפחות רוחניות. כולן שאלו רב. ייתכן שמה שהיטה את הכף הוא היות הדיקנית "מהחברה שלנו".

הקשיים והלבטים ממשיכים לאורך כל הלימודים. במהלך לימודיהם הנשים מתמודדות עם פערי ידע ותרבות למידה שונה, זאת לעיתים בתנאים של קשיים כלכליים והצורך לטפל בילדים. עם זאת, אולי משום המוטיבציה גבוהה, הישגיהן אינם שונים משמעותית משל שאר התלמידות במחזור. יתרה מזאת, מתח הנובע מהרצון להיבדלות, נמצא בהוויה היומיומית, אם בפגישה עם בת מקבוצה אחרת, מורה שנתנה דוגמה שהן תופסות כלא ראויה, ובאופן דרמתי יותר, בקורס בו המורה הוא גבר. הנשים פיתחו פרקטיקות חברתיות לימודיות שיסייעו להן "לא להתקלקל", לעיתים על חשבון דרכי לימוד שנתפסו כאפקטיביות יותר. עם זאת, ישנם מצבים בהן שאלו רב.

האינטרנט נתפס כגורם מקל. עם זאת, הפתרונות הטכנולוגים שהציע המוסד לא אומצו באופן גורף ולוו בהתנגדות, משום שנתפסו כפחות אפקטיביים ללמידה. פתרונות אלו, למשל צפייה בשיעור דרך וידיאו מחדר אחר, לא ממצים את הכוח הפוטנציאלי של הטכנולוגיה בתיווך אינטראקציות והנגשת ידע. בשימוש פדגוגי בטכנולוגיה, דלינבורג וחוב' טוענים, ואנו מסכימות " A greater resemblance to face-to-face interactions is not necessarily better." (Dillenbourg, Järvelä, & Fischer, 2009).

חשיבות מחקר זה היא בחשיפת הצרכים והחסמים הייחודיים של הנשים החרדיות, השונים מהותית משל הגברים באותו מגזר משום התפיסות השונות לגבי תפקידו ואחריותו של כל מגדר בחברה. בניגוד לגברים שהשכלתם מבוססת לימודי קודש, לנשים לכאורה אין חסם ידע, אך מחקר זה מראה שאין כך הוא. יתרה מזאת, החסם החברתי, הצורך לשמור על רמת הרוחניות, בא לידי ביטוי בציפיות אחרות מגברים ונשים ומביא לקשיים אחרים במפגש עם האקדמיה. לכן חשוב, בבואנו לנסות לשלב אנשים מחברות שאינן או כמעט ואינן מיוצגות באקדמיה, להבין את הצרכים הספציפיים של הקבוצה ולא לנסות להחיל פתרונות גנריים.

מסקנות והמלצות

תוצאות המחקר מצביעות על כך שעצם ההרשמה ללימודים אינה סוף הפסוק בהתמודדות הנשים עם החסמים. הממד החברתי בתוך ומחוץ לקמפוס תופס מקום רחב בהתמודדות של הנשים בזירה החדשה לצד הממד האקדמי. דווקא האינטרנט הכשר נתפס כמאפשר ולא כחסם, ולמרות שפתרונות טכנולוגיים לוו בהתנגדות ייתכן שפתרונות מתקדמים יותר, שאינם פוגעים באפקטיבית הלמידה ואולי אף תורמים לה, הינם כיוון שכדאי לבחון כדי להגדיל את מספר הנשים מחברה זו באקדמיה. תרומת מחקר זה היא בחשיפת הקשיים הייחודים לקבוצה זו והעלאת הצורך לבחון כל תת-קבוצה לגופה ולמצוא פתרונות ההולמים לה.

חשיבות מחקר זה היא בתרומתו הראשונית להעמקת ההבנה המדעית על תהליכים בעולם רב-תרבותי. מחקרים עתידיים נחוצים כדי לאפיין באופן עמוק יותר את החסמים על האוכלוסייה הזו והאינטראקציה ביניהם ולבחון את יכולת ההכללה לאוכלוסיות בעלות מאפיינים דומים, למשל אוכלוסייה דומה במרכזים אקדמיים ואוכלוסיות אחרות בעולם. דרוש גם מחקר לבחינת פתרונות שונים לפריצת החסמים שאותרו.

מקורות

גל, ר', מורגנשטרן, י' ואלימלך, י' (2017). מחקר על הפוטנציאל למצוינות בלימודי מתמטיקה ופיזיקה במערכת החינוך החרדית. מוסד שמואל נאמן למחקר מדיניות לאומית, הטכניון, אפריל 2017.

גלבוע, ח' (2015). "ממרחק תביא לחמה": עובדות חרדיות בשוק-ההייטק הישראלי. **חקר החברה החרדית**, כרך **2**, תשע"ה 2014/2015, 193-220.

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2015). **דו"ח פני החברה**.

הורביץ, ד' (2017). הכנס השנתי הראשון של המכון החרדי למחקרי מדיניות, מרץ 2017.

לופו, י' (2003). מפנה בחברה החרדית: הכשרה מקצועית ולימודים אקדמיים. ירושלים: מכון פלורסהיימר למחקרי מדיניות.

מלאך, ג', חושן, מ' וכהנר, ל' (2016). **שנתון החברה החרדית בישראל**. ירושלים: המכון הישראלי לדמוגרפיה, מכון ירושלים לחקר ישראל.

מלאך, ג', כהן, ד' וזיכרמן, ח' (2015). מכניסה לתעסוקה לתעסוקה מכניסה. תכנית אב לתעסוקת חרדים. המכון הישראלי לדמוקרטיה, יוני 2015.

קוליק, ל' (2012). תחושת העצמה, ערכי חיים ומרכזיות חיי העבודה בקרב נשים חרדיות המצויות בשוק העבודה. ירושלים. המוסד לביטוח לאומי.

שוורץ, א' (2008). עידוד תעסוקה לנשים חרדיות. הכנסת, מרכז המחקר והמידע, המחלקה לפיתוח תקציבי.

Creswell, J. W. (2013). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sage publications.

Davidman, L., & Greil, A. L. (2007). Characters in search of a script: The exit narratives of formerly ultra-orthodox Jews. *Journal for the Scientific Study of Religion*, *46*(2), 201-216.

Dillenbourg, P., Järvelä, S., & Fischer, F. (2009). The evolution of research on computer-supported collaborative learning. *Technology-enhanced learning*, 3-19.

Graneheim, U.H., & Lundman, B. (2004). Qualitative content analysis in nursing research: concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. *Nurse Education Today*, *24*, 105-112.

Krippendorff, K., (1980). Content analysis. An introduction to its methodology. The Sage Commtext.

Malachi, A., Cohen. B., & Kaufman, D. (2008). Concerned about their future: attitudes and barriers towards academic education in the ultra-orthodox sector. the Jerusalem Institute of Israel Studies and the Ministry of Economy (Hebrew), retrieved http://www.jiis.org.il/.upload/haredim.pdf

Patton, Q.M., (1987). *How to Use Qualitative Methods in Evaluation*. Sage Publication Inc., Newsbury, London, New Dehli.

Polit, D.F., & Hungler, B.P. (1999). *Nursing Research. Principles and methods*, 6th edition. J.B. Lippincott Company, Philadelphia, New York, Baltimore.

מעבר מדיונים כלליים על תשובות תלמידים לדיונים ממוקדים באמצעות ניתוח למידה ממוחשבת

רחל הס גרין
אוניברסיטת חיפה
rachely.hg@gmail.com

שי אולשר
אוניברסיטת חיפה
olshers@edu.haifa.ac.il

From General Discussions about Students' Answers to Focused Discussions by Automatic Learning Analytics Platform

Rachel Hess Green
University of Haifa
rachely.hg@gmail.com

Shai Olsher
University of Haifa
olshers@edu.haifa.ac.il

Abstract

This paper describes an analysis of a professional development program for teachers in automatic formative assessment that took place during the past two years. We focused on the use of a formative assessment platform (called STEP) to support mathematical classroom discussion. We will describe the process of using this platform, and the change in using it by novice and advanced teachers during the program.

Keywords: Formative assessment, mathematics, learning analytics, professional development.

תקציר

מאמר זה מתאר ניתוח של השתלמות מורים בהערכה מעצבת ממוחשבת במתמטיקה שנחקרה במהלך השנתיים האחרונות. במיקוד על ניהול דיונים בכיתה המבוססים על מאפיינים המנותחים באופן אוטומטי מתשובות התלמידים באמצעות מערכת המרא"ה להערכה מעצבת במתמטיקה. התחקינו אחר השינוי של המורים בשימוש במערכת לניהול הדיונים בכיתה.

מילות מפתח: ניתוח למידה ממוחשבת, הערכה מעצבת, מתמטיקה, הכשרת מורים.

מבוא

דיונים על תשובות של תלמידים בכיתה היא פרקטיקת הוראה מקובלת בכיתות הלימוד במתמטיקה (Chapin, et al, 2009). במקרים רבים, תשובות התלמידים למשימות שונות מהוות את נקודת המוצא לדיון. תשובות אלו נאמרות לעתים במהלך הדיון עצמו או לחילופין נאספות על ידי המורה לפני הדיון, למשל בעזרת מבחנים או שיעורי בית. חוקרים מאמינים כי דיונים אינטראקטיבים בכיתת המתמטיקה, בהם התלמידים לומדים לפתח דיאלוג המבוסס על רעיונות התלמידים הם בעלי חשיבות גבוהה (Lampert, 2001). תהליך בחירת תשובות התלמידים אשר יעמדו במוקד הדיון נעשה לא פעם באופן אקראי באופן ספונטני, או לחילופין לאחר מעבר על כל המידע הקיים ובחירת דוגמאות אפיזודות מתוכו (על פי קריטריונים שונים כמו שגיאות נפוצות או דוגמה החוזרת על עצמה פעמים רבות). ניהול נכון של דיון יכול לתרום רבות ללמידת התלמידים, ולהבהרת החומר הנלמד. יותר מכך, ניהול הדיון יכול לשמש למטרות הערכה מעצבת. הדיון מאפשר למורה לצבור ידע אשר בעזרתו יוכל לבסס את המשך תהליך ההוראה שלו. כמו כן, במהלך הדיון המורה יכול להבהיר פרמטרים בתהליך

ההערכה שלו, ולהדגיש את הדורש הדגשה לדעתו בחומר הנלמד. עם זאת, מורים ניצבים בפני אתגרים כאשר מנסים לנהל שיעורים המבוססים על פתרון שאלות של תלמידים (Ball, 2001).

אנו מאמצים את ההגדרה של בלאק ויליאם להערכה מעצבת, כאוסף הפעולות של המורים והתלמידים עושים במהלך הלמידה המאפשרות למורים ולתלמידים לשנות את תהליך הלמידה על סמך הערכתם את השלבים הקודמים כך שמאפשר שינוי של הלמידה וההוראה (Black & Wiliam, 2009). הערכה זו חיונית על מנת להתאים את ההוראה ללמידה של התלמידים, לשקף למורים את התהליך של למידת התלמידים, וכן עבור התלמידים עצמם, לשקף להם את רמת הבנתם.

עם התפתחות הטכנולוגיה, התפתחו גם טכנולוגיות להערכה מעצבת, המאפשרות הערכה עם משוב מידיי. חלק מהטכנולוגיות מכוונות לתלמיד וחלק אף למורה. חלק מהתוכנות והטכנולוגיות, בוחנות נכונות של תשובה מתוך מסיחים או שאלות להן יש תשובה יחידה נכונה. היתרונות בגישה זו היא הקלות והמהירות בה ניתן לבחון את נכונות התשובות של התלמיד. יחד עם זאת, שאלות מסוג זה הנקראות גם שאלות רב ברירה, על פי רוב אינן נותנות מידע על העשייה של התלמיד, ועל תהליך החשיבה שלו אלא על התוצאה בלבד, ואין בהם הסבר או תיעוד לתהליכים שהתלמיד עבר.

מעבר לכך, במתמטיקה במיוחד, יש צורך למורים להתחקות אחר תהליך החשיבה של התלמידים. על מנת לפתח חשיבה גבוהה במתמטיקה נמצא במחקר כי יש צורך במשימות עם יותר מתשובה נכונה אחת, או משימות עם ייצוגים שונים (Naftaliev & Yerushalmy, 2013). משימות מסוג זהו נקראות משימות עשירות במתמטיקה.

במחקרים רבים נראתה התועלת של משימות מסוג זה לפיתוח החשיבה, אך הערכה של שאלות אלו, דורשת זמן רב מהמורים המוקדש להערכה של תשובות למשימות אלו, וזהו כנראה אחד הגורמים להמעטה בשילוב של המשימות הללו בעשיה מתמטית. לכן הערכה אוטומטית למשימות מסוג זה, יכולה לאפשר יותר למורים לעשות בהן שימוש (Stacey & Wiliam, 2013).

עם זאת, לא כל המשימות העשירות במתמטיקה ניתנות להערכה בצורה אוטומטית (Leung & Lee, 2013) ולקביעת ציון, אך יחד עם זאת יש התפתחות גדולה וחשוב לקדם ולפתח את מרחב האפשרויות של שאלות הניתנות לערכה אוטומטית.

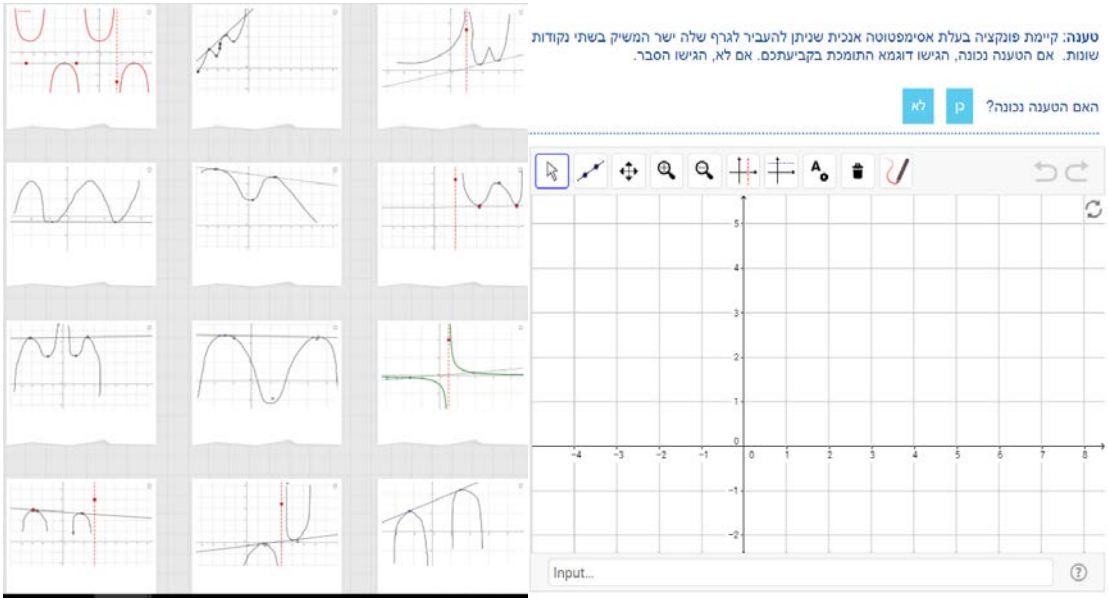
מערכת המרא״ה (הערכה מעצבת לראות את התמונה), המפותחת בחממ״ה המרכז לחדשנות ומחקר בחינוך מתמטי באוניברסיטת חיפה, משלבת פלטפורמה לפיתוח של משימות עשירות במתמטיקה, להן יותר מתשובה נכונה אחת בדרך כלל, וייצוגים רבים ושונים לכל בעיה, והן בדיקה של המשימות באופן אוטומטי (Olsher, Yerushalmy & Chazzan, 2016). מלבד בדיקת הנכונות של הגשות התלמידים, המערכת מאפשרת לנתח הגשות של כיתה שלמה לפי מאפיינים של התשובות של התלמידים, שאינם נוגעים רק לנכונות התשובה. סוגים נוספים של משימות עשירות במתמטיקה, שהמערכת מאפשרת להעריך באופן אוטומטי, הן משימות בניה של דוגמאות, בהן התלמידים מתבקשים לבנות דוגמה המקיימת תנאים מסוימים או לבנות דוגמה הסותרת טענה מסוימת (Nagari-Haddif & Yerushalmy, 2015). מלבד זאת המערכת נעזרת בז׳אנר, נפוץ בהערכה מעצבת, שמכיל משימות רב ברירה, אך מלבד הבחירה של תשובה, ניתן גם להוסיף יישומון דינמי המסביר את הבחירה ונבדק בצורה אוטומטית. משימות המבקשות ליצור דוגמאות, מאפשרות לבחון הבנה של אובייקטים מתמטיים ויכולים להצביע על קשיים וחוסר הבנה (Zaskis & Leikin, 2007).

מערכת זו מאפשרת למורה להבין את הכיתה ולקבל ניתוח של תשובות התלמידים בזמן אמת. בנתונים אלו ניתן להשתמש להערכה מעצבת בלבד, על מנת להבחין בקשר בין תהליכי ההוראה והלמידה, וניתן אף להיעזר במערכת לניהול דיונים בכיתה. בעבודה זו נתמקד בתוכנית הטמעה של מערכת המרא״ה ונבחן כיצד המורים משתמשים במאפיינים השונים של הגשות התלמידים, לניתוח הגשות הכיתה ולניהול דיון מושכל על תשובות התלמידים.

סביבת המחקר

סביבת המחקר כללה מורים משלושה סבבי השתלמויות שנערכו במשך שנתיים, במסגרת השתלמות בהערכה מעצבת ממוחשבת למורי מתמטיקה לתיכון המלמדים 4-5 יחידות לימוד. במהלך ההשתלמות, נדונו תאוריות על הערכה מעצבת, הרציונל לשימוש, ופרקטיקות לשימוש בכיתה. מלבד ההתנסות והלימוד בשימוש במערכת הושם דגש על שימוש במאפיינים המנותחים באופן אוטומטי של התשובות (לכל שאלה מאפיינים הייחודיים לה הקשורים למטרת ההוראה). במהלך שנתיים של השתלמות, יותר מ-40 מורים התנסו במערכת תחילה בהשתלמות ולאחר מכן בכיתותיהן. המורים שהשתתפו בהשתלמות הגיעו מאזורים שונים בארץ, והיו בעלי אוריינטציה טכנולוגית, אך טרם התנסו בהערכה מעצבת ממוחשבת.

פעילויות ההערכה בסביבת המרא"ה שסביבה נערכה ההשתלמות, הינן פעילויות משולבות בדיאגרמות אינטראקטיביות שמאפשרות יותר מתשובה נכונה אחת לכל משימה, ובכך מאפשרת מרחב הגשות עשיר של תלמידים, כמו לדוגמה במשימה המתוארת באיור 1.



איור 1. מימין השאלה עם האיור הדינמי להגשה, ומשמאל ממשק מורה בו נראות הגשות התלמידים

הגשות התלמידים מסווגות על פי מאפיינים הקבועים לכל משימה. למשל, עבור משימה המתוארת באיור 1, ישנם המאפיינים המתוארים באיור 2 המותאמים לה באופן ספציפי. באופן כללי, מאפיינים המותאמים למשימה מתחלקים לשני סוגים: מאפיינים הקשורים לנכונות של התשובה וכוללים בין השאר טעויות נפוצות (לדוגמה: תשובה נכונה, תשובה חלקית, טעות נפוצה) וכן מאפיינים העוסקים באובייקטים המתמטיים המופיעים בתשובה (לדוגמה: פונקציה רציפה, נקודת אי רציפות).

סנן תוצאות			
קיימת נקודת פיתול	הסקיצה מייצגת פונקציה	הסקיצה רציפה	לפונקציה נקודות קיצון מקומיות
הטענה איננה נכונה	הסקיצה מונוטונית	קיימת אסימפטוטה אופקית	קיימת אסימפטוטה אנכית
משיק איננו מקביל לציר האיקס	הסקיצה בצורת m או w	קיימות יותר מ-2 נקודות השקה	הוגש הסבר מילולי
			פונקציה טריגונומטרית

איור 2. המאפיינים של תשובות התלמידים (לשאלה המוצגת באיור 1) המנותחים באופן אוטומטי

מלבד הניתוח לפי מאפיינים שונים, ניתן לראות דיאגרמת ואן (Venn diagram) של התפלגות התשובות של התלמידים בין המאפיינים השונים, או לתאר את המאפיינים וכמות התשובות השייכות לכל מאפיין בעזרת גרף עמודות.

במהלך ההשתלמות המורים התנסו בשימוש במערכת כתלמידים וכמורים, והתנסו בשימוש במאפיינים של התשובות, לצורך ניתוח למידה. המורים התנסו בשימוש במשימות הקיימות במערכת, וחלקם אף פיתחו משימות חדשות שנכנסו למערכת.

אחת ההתנסויות במהלך ההשתלמות הייתה התנסות במיקרו-הוראה (micro teaching) (Fernández, 2005) של ניהול דיון על מרחב הגשות של תלמידים למשימה מתוך אוסף פעילויות ההערכה הקיים במערכת (Zaslavsky, Chapman, & Leikin, 2003). במאמר זה נרחיב על ההתנסות של שימוש במאפיינים של התשובות של התלמידים במהלך סדנת מיקרו הוראה: נבחן את ההתנסות של המורים במהלך מיקרו הוראה, בשימוש בנתונים בניהול דיון, ובשימוש במאפיינים המערכת מציעה לניתוח תשובות התלמידים.

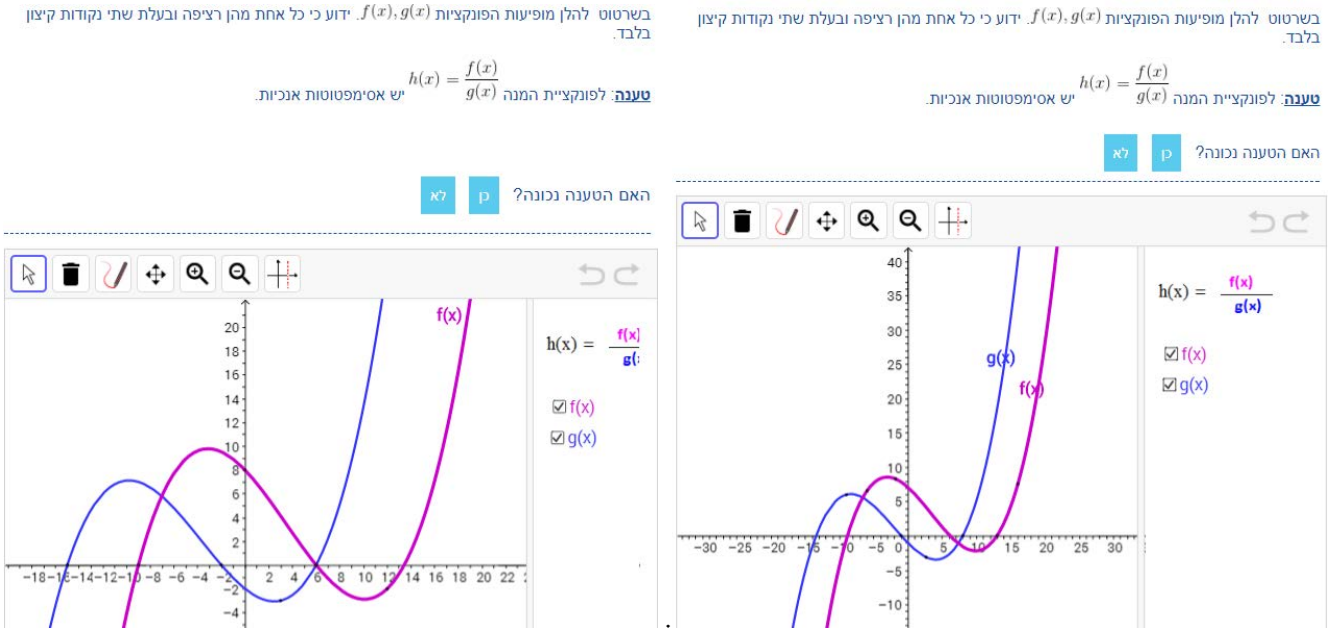
מתודולוגיה

איסוף הנתונים מההשתלמות ופעילויות ההטמעה בכיתות נעשה בעזרת הסרטה של כל פגישות ההשתלמות בשתי מצלמות וידאו, מילוי של שאלונים על כל הפעלה של המערכת בכיתה, וראיונות עם מורים נבחרים. בנוסף לעתים נערכו תצפיות על מורים בכיתותיהם במהלך השימוש במערכת. נעשה ניתוח של שימוש במערכת לצורך דיון על פי המידע שנאסף מהווידאו של ההשתלמויות, בעזרת ניתוח וידאו וניתוח שאלונים, בכדי לבחון את אופן השימוש במאפיינים במהלך דיון בכיתה. כמו כן, מהשאלונים והראיונות שנאספו נותח אופן ותדירות השימוש במאפיינים, ונבחנו אילו מאפיינים היו בשימוש בתדירות גבוהה יותר. על פי הניתוח נבנה מודל של שימוש במערכת על ידי מורים מתחילים המתנסים במערכת בשנה הראשונה וכן מורים מנוסים במערכת המתנסים בה כבר שנה שניה, ואף מפתחים בה משימות להערכה מעצבת.

ממצאים

מתוך הממצאים נראה שיש שוני בשימוש וברציונל של שימוש במאפיינים לצורך מיקרו הוראה בין מורים המנוסים במערכת לבין מורים בתחילת דרכם בשימוש במערכת.

המורים שהשתתפו בהשתלמות בשנה הראשונה, כשנתבקשו לנהל דיון על הגשות של תלמידים למשימה מסוימת במסגרת פעילות מיקרו הוראה, כמעט ולא השתמשו בכלים האוטומטיים לניתוח המאפיינים אלא התייחסו לדוגמה ספציפית או בנו מערך הוראה הקשור לשאלות שנשאלו ולא לתשובות התלמידים שניתנו. לדוגמה, אסף (שם בדוי) מורה שהתנסה במהלך ההשתלמות במיקרו הוראה, בחר להציג פעילות בנושא פונקציית מנה. בפעילות הערכה זו יש חמש משימות, המורה הציע לעשות את שתי המשימות הראשונות בכיתה, ולהשאיר שתי משימות לעבודת בית (המשימות לבית מתוארות באיור 3).



איור 3. משימות ג', וד', גרפי הפונקציות נחתכים בנקודה על ציר ה-X

לאחר מכן, אסף רצה לפתח דיון על הנושא של פונקציית מנה שבה המונה והמכנה מתאפסים באותו מקום (כמו באיור 3 השמאלי, בנקודה עבורה x=6). אסף ציין "אני לא נכנס למאפיינים האוטומטיים או משהו כזה, אלא מפתח דיון על התופעה המתמטית של פונקציית מנה בה המונה והמכנה מתאפסים במקום זהה". שירה, מורה אחרת שהשתתפה בהשתלמות, הציעה להשתמש בתופעה המתמטית כדי לדבר על שאיפה של פונקציה לאינסוף בנקודה סופית. שירה הציעה להתבונן במרחב ההגשות של התלמידים, ולראות מי טעה ומי לא. המורה הציע להשתמש בכלי של שינוי הרזולוציה כדי להבין את השאיפה לאינסוף "כדאי להשתמש בזום אין (zoom in) כדי להבין את השאיפה לאינסוף, זה משהו שקשה מאוד לתלמידים". כלומר שירה עברה לפן אחר של שימוש בטכנולוגיה שלא קשור להערכה של השאלה הספציפית הזו.

באופן כללי, מהניתוח של האפיזודות של מיקרו הוראה בהשתלמות, נראה כי הדרך בה נעשה שימוש בנתונים במהלך ההפעלות הראשונות היה התמקדות בנכונות או אי נכונות של התוצאות של התלמידים. לעתים המורים התייחסו להיבטים ורעיונות מתמטיים שעלו מהשאלה עצמה. מלבד זאת, היו מורים שהתמקדו ב"דוגמאות קיצון" כלומר בדוגמאות שהן ממד הבעיה יורד, דבר שהשתקף אצל רוב המורים שלקחו חלק פעיל בסדנת המיקרו הוראה.

לעומת זאת, מורים מנוסים, שהשתלמו בשימוש והפעלת המערכת בשנה שעברה, או לפני שנתיים, התייחסו לכלל ההגשות של התלמידים ועשו שימוש במאפיינים המוצעים על ידי המערכת כדי לעורר דיון בכיתה. הם התמקדו במאפיין מסוים אחד או לכל היותר שני מאפיינים וביססו עליהם דיון כיתתי אינטראקטיבי. לדוגמה, עבור השאלה בנושא של משיק בשתי נקודות, המופיעה באיור 1 ו-2. המאפיינים בהם השתמשו מורים מנוסים היו, יותר משתי נקודות השקה, סקיצה מונוטונית, האם הסקיצה היא פונקציה. בעזרת מאפיינים אלו המורים ניהלו דיון, על הקשר בין תנאים שונים בתוך שאלה והתייחסות להגדרות של מושגים במהלך תשובה לשאלה.

שימוש במאפיינים נתן למורים כלים להתייחסות לקבוצות ספציפיות של תשובות, וניתוחים של הכיתה ברמת הכלל. מורים נעזרו בכך על מנת לחשוף דרכי חשיבה על קשרים בין מושגים ואובייקטים מתמטיים. כמו כן, השימוש במאפיינים האוטומטיים לניתוח הגשות התלמידים, איפשר להתייחס לקבוצות מסוימות של הגשות באופן כוללני, ואף במקרים מסוימים, להתייחס למאפיין שלא נמצא כלל באף אחת מההגשות.

דיון

פרקטיקת ההוראה של ניהול דיון בעזרת המאפיינים המסווגים באופן אוטומטי, הינה פרקטיקה חדשה הדורשת תהליך של הטמעה והתנסות על מנת ללמוד אותה. הלימוד מתפתח על ידי התנסות ושימוש במאפיינים השונים. במחקר, נראה כי המעבר לשימוש במאפיינים האוטומטיים לוקח זמן ומתפתח במהלך השימוש עם המערכת. כמו כן, נראה כי מורים שונים משתמשים במאפיינים שונים, וריבוי המאפיינים מאפשר למורה להתייחס לתופעה מסוימת בכיתת הלימוד. בספרות מתואר כי מורים בוחרים דוגמאות לדיון באופן לא שיטתי. כדוגמאות אפיזודות או מתייחסים לשגיאות (Stacey et al., 2009). במחקר זה נראתה הוכחת היתכנות לתהליך של מורים לעבר התייחסות שיטתית למאפיינים של הבעיה המזוהים בהגשות התלמידים באופן אוטומטי על מנת לנהל דיון בכיתה על הגשותיהם.

הדיון המבוסס על מאפיינים המזוהים באופן אוטומטי, מתייחס במבט כולל להגשות התלמידים, ומאפשר לראות את האינטראקציה בין ההוראה והלמידה בכיתה. השימוש במאפיינים נקנה במהלך התנסות ועל ידי הבנה ושימוש בתרומה של ההבנה של הניתוח האוטומטי של תשובות התלמידים. דבר זה לוקח זמן של התפתחות וניסיון של עבודה עם הפרקטיקה הזו. ניתוח של מאפיינים לשאלות עם תשובות מרובות, יכול לאפשר למורים לראות את תמונת הכיתה שלהם, ולתת הערכה טובה יותר ולשפר את הוראתם.

ביבליוגרפיה

Ball, D. L. (2001) Teaching, with respect to mathematics and students. In Wood, T., Nelson, B. S. & Warfield, J. (Eds.) *Beyond Classical Pedagogy: Teaching Elementary School Mathematics*, pp. 11-22. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21(1), 5- 31.

Chapin, S. H., O'Connor, C., O'Connor, M. C., & Anderson, N. C. (2009). *Classroom discussions: Using math talk to help students learn, Grades K-6*. California: Math Solutions.

Chazan, D. (2000*). Beyond formulas in mathematics and teaching: Dynamics of the high school algebra classroom*. New York, NY: Teachers College Press.

Fernández, M. L. (2005). Learning through microteaching lesson study in teacher preparation. *Action in Teacher Education, 26*(4), 37-47.

Leung, A. & Lee, A. M. S. (2013) Students' geometrical perception on a task-based dynamic geometry platform. *Educational Studies in Mathematics 82*(3), 361-377.

Naftaliev, E. & Yerushalmy, M. (2013) Guiding explorations: design principles and functions of interactive diagrams. *Computers in the Schools 30*(1-2), 61-75.

Nagari-Haddif, G. & Yerushalmy, M. (2015) Digital interactive assessment in mathematics: the case of construction e-tasks. In Krainer, K. & Vondrová, N. (Eds.) *Proceedings of the Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*, pp. 2501-2508. Prague, Czech Republic: ERME.

Olsher, S., Yerushalmy, M., & Chazan, D. (2016). How Might the Use of Technology in Formative Assessment Support Changes in Mathematics Teaching?. *For the Learning of Mathematics, 36*(3), 11-18.

Stacey, K., Price, B., Steinle, V., Chick, H., & Gvozdenko, E. (2009). SMART assessment for learning. In *Conference of the International Society for Design and Development in Education*. Cairns, Australia, September 28 – October 1.

Stacey, K. & Wiliam, D. (2013) Technology and assessment in mathematics. In Clements, M. A., Bishop, A. J., Keitel, C., Kilpatrick, J. & Leung, F. K. S. (Eds.) *Third International Handbook of Mathematics Education*, pp. 721-751. New York, NY: Springer.

Zazkis, R., & Leikin, R. (2008). Exemplifying definitions: a case of a square. *Educational Studies in Mathematics, 69*(2), 131-148.

Zaslavsky, O., Chapman, O., & Leikin, R. (2003). Professional development of mathematics educators: Trends and tasks. In *Second international handbook of mathematics education* (pp. 877-917). Springer: Netherlands.

אפיון אסטרטגיות פעולה בסביבה גיאומטרית דינאמית תלת-ממדית

מירלה וידר
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
mirelaw@technion.ac.il

אברהם ברמן
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
berman@technion.ac.il

בוריס קויצ'ו
מכון ויצמן למדע
boris.koichu@weizmann.ac.il

Characterizing Action Strategies in a 3-D Dynamic Geometry Environment

Mirela Widder
Technion Israel Institute of Technology

Abraham Berman
Technion Israel Institute of Technology

Boris Koichu
Weizmann Institute of Science

Abstract

This study is aimed at characterization of action strategies in DGE (Cabri 3D), by using a measure of visual difficulty of 2-D sketches depicting 3-D geometric situations (specifically, of cubes with auxiliary structures), as a tool allowing dynamic monitoring of the problem-solving processes. Twenty-one students, seven of high, seven of medium and seven of low spatial ability level, were engaged in DGE-supported solving spatial geometry problems of different visual difficulty levels, during individual work-sessions, immediately followed by semi-structured interviews. The data analysis consisted of identification of changes in the visual difficulty of the sketches undertaken by the students on the computer screen and of their problem-solving moves, as expressed in the interview verbatim. Findings show that learners work with DGS to reduce visual difficulty in a nonlinear process, that is influenced by the individual spatial skills, the initial visual difficulty of the problem, as well as the solution-stage in which the software is introduced. Significant differences in the strategies employed by students of different spatial ability levels, for solving spatial geometry problems, can be explained by differences in the structure of knowledge of experts versus novices. Consequently, these findings have important implications for teaching spatial geometry with DGS.

Keywords: measuring visual difficulty, dragging and measuring modalities in DGE, spatial ability, experts and novices.

תקציר

מטרת מחקר זה לאפיין תהליכים היוריסטיים בסביבת DGE (Cabri 3D), באמצעות שימוש במדד לקושי חזותי של שרטוטים דו-ממדיים המדמים סיטואציות גיאומטריות תלת-ממדיות (של קוביות עם מבני עזר), ככלי המאפשר ניטור דינמי של תהליכי פתרון הבעיות. עשרים ואחד תלמידים בעלי רמות שונות של יכולת מרחבית (שבעה בעלי יכולת מרחבית גבוהה, שבעה בעלי יכולת מרחבית בינונית ושבע בעלי יכולת מרחבית נמוכה), לקחו חלק בסדנאות אינדיבידואליות בהן עסקו בפתרון נתמך-DGE של בעיות בגיאומטריה מרחבית, בדרגות שונות של קושי חזותי, ומיד לאחר מכן השתתפו בראיונות מובנים למחצה. ניתוח הנתונים כלל זיהוי של השינויים בקושי החזותי של השרטוטים אליהם הגיעו התלמידים על גבי מסך המחשב ושל מהלכי פתרון הבעיות שלהם, כפי שבאו לידי ביטוי בראיונות. הממצאים מראים כי הלומדים פועלים עם DGS להפחתת הקושי החזותי, בתהליך לא ליניארי, המושפע על ידי המיומנויות המרחביות של הפרט,

הקושי החזותי ההתחלתי של הבעיה, כמו גם השלב בפתרון הבעיה בו מעורבת התוכנה. הבדלים משמעותיים באסטרטגיות המופעלות על ידי תלמידים ברמות יכולת מרחבית שונות, לפתרון בעיות גיאומטריות מרחביות, ניתנים להסבר באמצעות הבדלים במבנה הידע של מומחים לעומת מתחילים. מתוך כך, יש לממצאים אלו השלכות חשובות להוראה של גיאומטריה במרחב עם DGS.

מילות מפתח: מדידה של קושי חזותי, גרירה ומדידה ב-DGE, יכולת מרחבית, מומחים ומתחילים.

מבוא ומסגרת תיאורטית

תוכנית הלימודים במתמטיקה בישראל כוללת את נושא הגיאומטריה המרחבית בכל רמות הלימוד, במטרה לפתח מיומנויות מרחביות חיוניות אצל התלמידים. אולם, הוראת הגיאומטריה במרחב מלווה בקשיים רבים, הנובעים בין היתר מן הצורך לדמות סיטואציות גיאומטריות תלת-ממדיות מתוך שרטוטים דו-ממדיים (Bakó, 2003; Uttal, Miller & Newcombe, 2013). הישגים גבוהים בגיאומטריה מרחבית בבית הספר התיכון, מיוחסים לעתים קרובות ליכולתו של הלומד "לראות במרחב" ולדמות בעיני רוחו אובייקטים גיאומטריים תלת-ממדיים מתוך השרטוטים הדו-ממדיים המוצגים בפניו (Gutiérrez, 1996). אולם לומדים רבים חסרים יכולות אלו, ולעיתים אף אינם מודעים לאבדן המידע במעבר מתלת-ממד לשרטוט הדו-ממדי, ומצויים תחת האשליה שהשרטוט אכן מייצג נאמנה את האובייקט התלת-ממדי (Parzysz, 1988; Duval, 2005). בקו (Bakó, 2003) מצאה כי לומדים מרבים להסתמך על היבטים וויזואליים בשרטוט, ונוטים להתעלם מהיקשים לוגיים. מתוך כך, סיכמו פררה וממנה (Ferrara & Mammana, 2014) כי לקונפליקט שבין היבטים צורניים וקונספטואליים של סיטואציה גיאומטרית, נוסף במרחב גם קונפליקט עם התפיסה החזותית.

מחקרים רבים מצביעים על היעילות של סביבות תלת-ממדיות דינמיות ממוחשבות (DGE) לקידום תפיסה של מבנים תלת-ממדיים (Christou, Pittalis, Mousoulides & Jones, 2005 Sinclair et. al., 2016; Feng, Spence & Pratt, 2007; Laborde, 2000; Yeh & Nason, 2004). חקר תהליכי הלמידה ב-DGE, העלה הבדלים הקשורים ביכולת המרחבית האינדיבידואלית של הלומדים (Dan & Reiner, 2014; Tuvi-Arad & Gorsky, 2007; Vicente, Hayes & Williges, 1987; Widder & Gorsky, 2012). כך לדוגמה נמצא כי לומדים המתקשים לראות במרחב נוטים לפצות על חוסר היכולת המרחבית שלהם באמצעות שימוש רב בתוכנה. הם פועלים בדפוס קבוע של סיבובים המלווים במדידות מרובות, כנראה בניסיון לגלות רמזים לתכונות גיאומטריות חדשות. כתוצאה מכך, לומדים אלה מבצעים מספר גדול יותר של מדידות ומספר נמוך יותר של סיבובים. לעומתם, לומדים בעלי יכולת מרחבית מפותחת משתמשים פחות בתוכנה באופן יחסי, ומבצעים בעיקר פעולות סיבוב. נראה כי לומדים אלה מסוגלים לתמרן ולסובב אובייקטים תלת-ממדיים בעיני רוחם, ולהעריך מרחקים וזוויות, גם ללא עזרת התוכנה, ולפיכך נוטים להשתמש ב-DGS בעיקר לצורך בקרה עצמית (Widder & Gorsky, 2012). חלק ממחקרים אלו ניסו להסביר את ממצאיהם באמצעות התיאוריה של העומס הקוגניטיבי (CLT), אולם מאחר ולא ידועה שיטה למדידת עומס קגניטיבי, לא זכו הסברים תיאורטיים אלו לתיקוף אמפירי. בנוסף, נראה שהעומס הקוגניטיבי עצמו מהווה רק היבט אחד של הבדל עמוק בהרבה בין בעלי יכולות מרחביות שונות, ואינו עונה לחלוטין על השאלה כיצד אסטרטגיות ספציפיות עוזרות ללומדים בתפיסה המרחבית.

בניסיון לענות על שאלה זו, קישרו חוקרים אחרים ישירות בין סוג הפעולה המבוצעת ב-DGS והתוצאות הקוגניטיביות שלה (Leung, 2003; Or, 2008; Arzarello, Olivero, Paola & Robutti, 2002; Olivero & Robutti, 2007; Leung, 2012). ארזרלו ושותפיו (Arzarello, et al., 2002), ומאוחר יותר גם אוליברו ורובוטי (Olivero & Robutti, 2007), יצאו מתוך ההכרה ששרטוטים גיאומטריים משחקים תפקיד כפול: מצד אחד הם מתייחסים לאובייקטים תיאורטיים, ואילו מצד שני הם מציעים תכונות מרחביות גרפיות, שנועדו לעורר אצל הלומד פעילויות תפיסתיות. הם מתארים את הלמידה עם DGS כאינטראקציה בין תהליכים קוגניטיביים עולים, מהשרטוט לתיאוריה, המאפשרים חקר המצב הגיאומטרי וחיפוש אחר תכונות מוכרות וסדירויות בשרטוט, ובין תהליכים קוגניטיביים יורדים, מן התיאוריה אל השרטוט, המאפשרים אימות או הפרכה של השערות ואינטואיציות. המעבר בין אופנים שונים של חשיבה, מאפשר ללומדים לנוע קדימה ואחורה מהתחום הגרפי של האובייקט הפיגורלי, אל השדה התיאורטי של האובייקט המושגי, וכך להגיע להבנה (Olivero & Robutti, 2007; Arzarello et al., 2002). מחקרים אלו מציעים סיווג היררכי של פרקטיקות גרירה ומדידה ב-DGE, בהתאם לגישות ולמטרות שונות של לומדים החוקרים בעיה גיאומטרית. אל חוקרים אלו, המנסים לבסס מסגרת תיאורטית עבור פעילות הלומדים עם DGE לפתרון בעיות גיאומטריות במישור, הצטרף גם אור (Or, 2008), אשר הרחיב את הסיווג של פעולות הגרירה והמדידה גם למרחב, באופן המתייחס גם לאפשרות

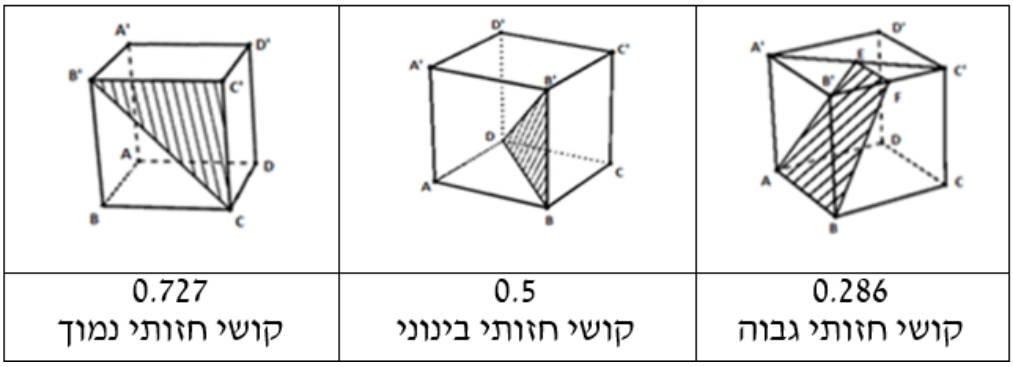
הסיבוב לשינוי נקודת המבט על האובייקט התלת-ממדי. לעומת זאת, לאונג (Leung, 2003, 2008, 2012) קישר בין השינויים החלים על גבי מסך המחשב תוך כדי השימוש ב-DGS, לבין תיאורית הווראציות (Marton & Booth, 1997). לטענתו, על מנת להגיע להבנה מעמיקה של תופעה, צריכים הלומדים להיות מודעים בו-זמנית להיבטים המרובים שלה. התבוננות בשרטוט גיאומטרי סטטי אחד, מקשה על החשיבה, היות וההבחנה בתכונות הגיאומטריות כרוכה בהדמיה מנטלית של השתנות האובייקט מתוך מניפולציות שונות. סביבות גיאומטריות דינמיות (DGE) מספקות מעין מציאות-מדומה שבה ניתן לצפות בשינויים. מתוך כך מציע לאונג (Leung, 2003) סיווג שונה של שיטות גרירה ומדידה ב-DGE, המבוסס על אסטרטגיות מגוונות של הלומד ליצירת וריאציה אשר מובילה להבחנה סימולטנית ברורה בתכונות האובייקט השונות, ומתוך כך להבנה ולמידה. מכל מקום, הסיווג של פעולות הגרירה והמדידה במחקרים אלו, מספק בעיקר כלים תיאורטיים לתאור תהליכי הלמידה ב-DGS, כאשר הצורך להחליט על הכוונות שמאחורי הפעולות המבוצעות ב-DGS, משאיר מקום רב לפרשנויות סובייקטיביות של חוקרים. בנוסף, חסרה כאן ההבחנה בין לומדים בעלי יכולות מרחביות שונות, העושים שימוש באסטרטגיות פעולה שונות ב-DGE. מתוך כך, מחקרים אלו בעיקר מתארים את פעילות הלומדים עם DGS, אולם אינם מספקים הסברים חותכים לגבי האופן בו מצליחים הלומדים לגבור על קשיים חזותיים באמצעות התוכנה.

במחקר זה ביקשנו להגיע להבנה מעמיקה יותר לגבי תהליכים אסטרטגיים של לומדים הניחנים בראייה מרחבית שונה ב-DGE. ראייה מרחבית בהקשר של גיאומטריה במרחב מתייחסת הן לתפיסה החזותית של השרטוטים, והן ליכולת לתפעל דימויים מנטליים של האובייקטים התלת-ממדיים המתוארים בשרטוטים אלו. היות וכך, חשוב להבין את התפקיד שמשחק הקושי החזותי בלמידה עם DGE. יתכן למשל כי, לצד התהליכים הקוגניטיביים המעורבים בפתרון בעיות ב-DGE, לומדים פועלים עם DGS להקלת הקושי החזותי בשרטוט, ומסיבה זו האסטרטגיות המופעלות קשורות בראייה המרחבית האינדיבידואלית של הלומדים. מתוך כך, מטרת מחקר זה הייתה לבחון השערות אלו ולתת מענה לשתי שאלות:

1. האם הלומדים פועלים באמצעות DGS להקלת הקושי החזותי בשרטוטים?
2. מה מאפיין את אסטרטגיות הפעולה של לומדים בעלי יכולת ראייה מרחבית שונה, לפתרון בעיות מרחביות בדרגות קושי חזותי שונה באמצעות DGS?

מתודולוגיה

על מנת לענות על שאלות המחקר, בנינו ותיקפנו מדד לקושי חזותי (מקח"ז) של שרטוטים דו-ממדיים עבור קוביות עם מבני עזר (Widder, Berman & Koichu, 2014). מקח"ז ניתן לחישוב אפריורי, באמצעות התמקדות בשני סוגים של מידע הטמון בשרטוט: מידע העשוי להועיל לתפיסה רצויה של השרטוט, ומידע העלול להטעות ולעכב את התפיסה, וחישוב היחס ביניהם. איור 1 מציג דוגמאות לשרטוטים ברמות קושי חזותי שונות על פי מדד זה.



איור 1. שרטוטים של קוביות עם מבני עזר, ברמות קושי חזותי שונות על פי מקח"ז. הקושי החזותי גבוה יותר ככל שמקח"ז נמוך יותר (פחות מידע מסייע ויותר מידע מטעה)

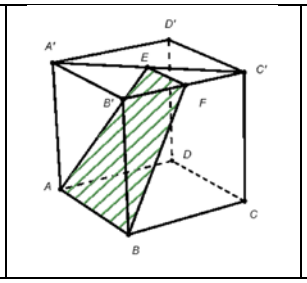
במחקר השתתפו 21 תלמידי כיתה י"ב הלומדים מתמטיקה ברמה של 5 יח"ל: שבעה בעלי יכולת מרחבית נמוכה, שבעה בעלי יכולת מרחבית בינונית ושבעה בעלי יכולת מרחבית גבוהה. היכולת המרחבית נקבעה באמצעות מבחן סטנדרטי PSVT-ROT (Guay, 1976).

כל הנבדקים השתתפו בראיונות חצי-מובנים, במהלכם פתרו שבע בעיות בגיאומטריה במרחב תוך אפשרות להשתמש בתוכנת Cabri 3D. לתלמידים ניתנה בחירה חופשית באם ומתי להיעזר בתוכנה, מתוך רצון לחפש הגיון מאחורי הבחירות והשינויים שהתלמידים עשו בשרטוטים. הבעיות היו ברמות קושי חזותי שונות: 3 בעיות קשות, 2 בינוניות ו-2 קלות (הקושי החזותי נקבע על פי המקח"ז). באיור 2 מובאת כדוגמה אחת מבין שלוש הבעיות הקשות בהן עסקו הלומדים במהלך הראיונות. הראיונות הוקלטו, תומללו ותועדו.

שאלה קשה

קושי חזותי גבוה

מקח"ז 0.286



	א.	הישר AE עובר דרך הנקודה 'B.	☐ נכון ☐ לא נכון
ABCDA'B'C'D' מייצגת קובייה. נתון כי הנקודה E היא אמצע 'A'C', והנקודה F היא אמצע 'B'C'.	ב.	המרובע ABFE טרפז שווה שוקיים. השוקיים השוות הן _____.	☐ נכון ☐ לא נכון
	ג.	המרובע ABFE הוא טרפז ישר זווית. הזוויות הישרות הן _____.	☐ נכון ☐ לא נכון
	ד.	AE היא הצלע הארוכה ביותר במרובע ABFE.	☐ נכון ☐ לא נכון

איור 2. אחת משלוש הבעיות הקשות בהן עסקו הלומדים במהלך הראיונות

ניתוח הנתונים כלל ניטור סדרתי של השינויים בקושי החזותי של השרטוטים על גבי מסך המחשב, באמצעות חישוב המקח"ז במסכים קריטיים, אשר הוגדרו כמסכים בהם תלמיד עצר את פעילותו למשך שתי שניות או יותר, או כמסכים בהם תלמיד ביצע מדידות (של קטעים או זוויות). לניתור הסדרתי היה שימוש כפול:

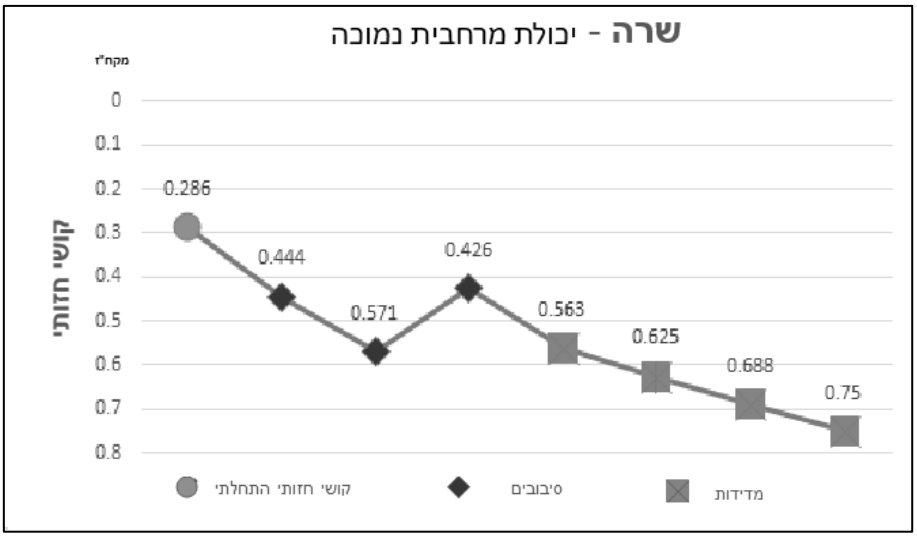
1. לבניית גרף אסטרטגיה (לכל לומד, לכל בעיה), המתאר את סוג הפעולות שהלומד ביצע (סיבובים ומדידות), את ערך המקח"ז בשרטוט שעל גבי מסך המחשב הקריטי בכל פעולה, ואת ההשלכה של ערך זה על הקושי החזותי. בשל היחס ההפוך בין המקח"ז לקושי החזותי בפועל, צויינו ערכי מקח"ז על גבי הגרף בסדר יורד (ראו דוגמה באיור 3). באמצעות גרפים אלו ביקשנו לבחון את ההשערה כי הלומדים פועלים עם DGS להקלת הקושי החזותי;
2. לספירה של מספר הפעולות הכולל מתוך המסכים הקריטיים, ושל סוגי הפעולות (סיבוב ומדידה) שביצעו בעלי יכולות מרחביות שונות לפתרון בבעיות בעלות קושי חזותי שונה. באמצעות ספירה זו ביקשנו לבחון מאפיינים של האסטרטגיות שמפעילים נבדקים בעלי ראייה מרחבית שונה, על פני בעיות בדרגות קושי חזותי שונה.

ממצאים

התבוננות מקרוב בגרף האסטרטגיות של לומדים מאששת את ההשערה כי הם פועלים באמצעות DGS בתהליך לא לינארי להקלת הקושי החזותי, אשר נראה כקשור ליכולת המרחבית האינדיבידואלית של הלומד. נדגים זאת באמצעות גרפי האסטרטגיות של שלושה תלמידים בעלי יכולות מרחביות שונות (שרה, רחל, ובן - השמות בדויים).

המקרה של שרה (יכולת מרחבית נמוכה)

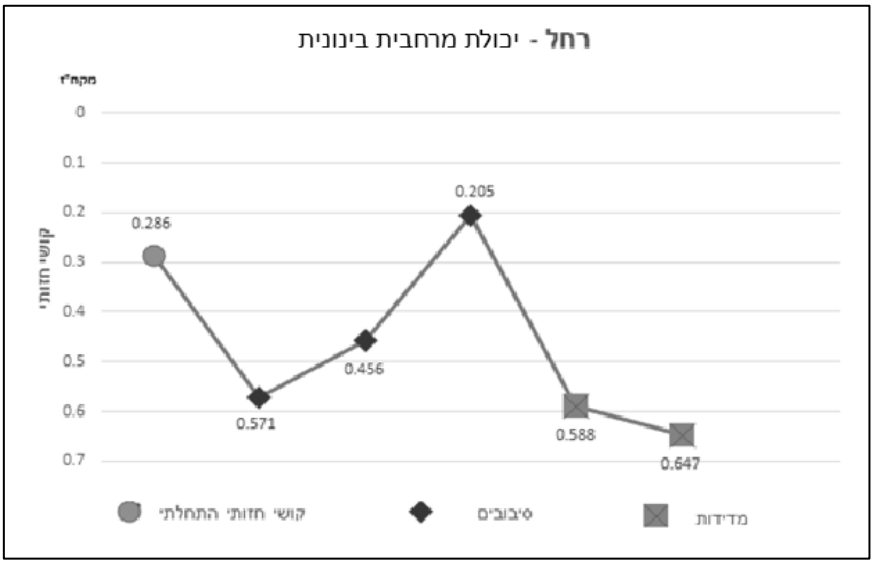
שרה החלה את השימוש בתוכנה כבר בהתחלה, וסובבה את המודל במטרה לבחון את ההשערה כי לא מדובר בטרפז שווה שוקיים, אלא ישר זווית (ראו איור 2). מתוך כך, שרה הייתה ממוקדת אך רק בגילוי תכונותיו של מה שמראש סברה כי הוא טרפז. תוך כדי סיבוב המודל, הגיעה שרה למצב בו הטרפז אכן נראה לה ישר זווית, אולם לא הייתה לגמרי בטוחה בכך, ולכן ביקשה לשנות פרספקטיבה בכדי למדוד. סיבוב שלישי זה שינה את דעתה, משום שהטרפז על המסך נראה לה לפתע שווה שוקיים. שרה תקנה את כל תשובותיה לשאלות בהתאם, דבר המצביע על כך ששרה נסמכה מאד על אספקטים חזותיים, ופחות על הנמקה תיאורטית. גם כשניסתה לחשוב בהגיון "...טרפז לא יכול להיות גם שווה שוקיים וגם ישר זווית, נכון?!?..", היא לא הצליחה להחליט מהן התכונות של הטרפז בשרטוט. לבסוף, הגיעה שרה אל התשובה הנכונה באמצעות סדרה של מדידות, שהקלה גם על הקושי החזותי (ראו איור 3). כשנשאלה מה הביא אותה להשערה הראשונית הנכונה שלה, היא אמרה "...זה משהו שלמדתי בבית הספר – תמיד להתייחס אל הזוויות שסביב קדקוד הקובייה כישרות...". מתוך כך, נראה כי במהלך הפתרון כולו הייתה שרה ממוקדת בפרטים החזותיים, והצליחה לענות נכון על השאלה, מבלי להגיע להבנה מעמיקה של הסיטואציה הגיאומטרית.



איור 3. גרף האסטרטגיות של שרה כשפתרה את השאלה באיור 2

המקרה של רחל (יכולת מרחבית בינונית)

בניגוד לשרה, רחל החלה את פתרון הבעיה באיור 2 מבלי להשתמש במחשב. אף שהניחה כי אכן מדובר בטרפז, ניכר היה כי רחל נעזרה בהנמקה פורמלית בדרך לפתרון: "...ABFE לא טרפז שווה שוקיים בגלל ש- A'C' הוא אלכסון של בסיס הקובייה, ואילו B'C' הוא מקצוע של הקובייה, והאלכסון גדול ממקצוע הקובייה...מתוך כך המשולשים AA'E ו-BB'F אינם חופפים, ולא יתכן כי AE ישווה ל-BF...". רחל החלה להשתמש בתוכנה רק לאחר שכבר שיערה השערה, בעיקר משום שלא הצליחה להחליט באם זווית ABF היא ישרה. על מנת לפתור את הלבטים שלה, היא החלה בסיבובים מכוונים (ראו איור 4). היות ולא מצאה תמיכה וויזואלית חותכת ב-DGS, חשה רחל בלבול וקושי לקבל את ההנמקה שלה עצמה כהוכחה: "...אין לי מושג לגבי הזווית הישרה, אבל הטרפז נראה לי שווה שוקיים...". את האישור כי מה שחשבה תיאורטית כבר בהתחלה הוא הנכון, קבלה רחל באמצעות מדידות, אשר גם תרמו להורדת הקושי החזותי (ראו איור 4). במקרה של רחל נוכל לומר כי דווקא השימוש בתוכנה יצר בלבול ועיסוק יתר בפרטים הוויזואליים.

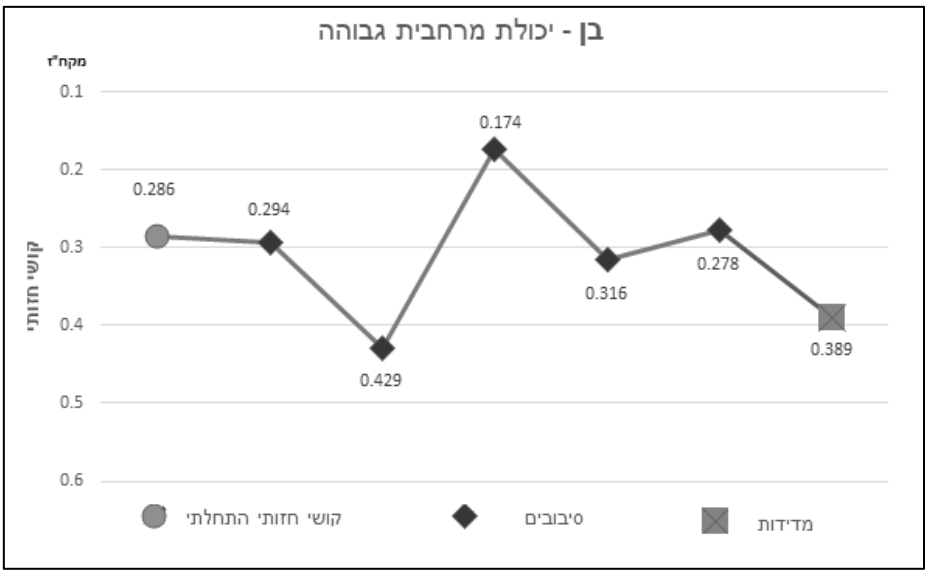


איור 4. גרף האסטרטגיות של רחל כשפתרה את השאלה באיור 2

בניגוד לבעלי היכולות המרחביות הנמוכות והבינוניות, אשר עשו שימוש ב-DGS לפתרון כל הבעיות, בעלי היכולת המרחבית הגבוהה ניסו לרוב להגיע אל הפתרון בכוחות עצמם וניצלו את התוכנה בעיקר לצורך בדיקה עצמית.

המקרה של בן (יכולת מרחבית גבוהה)

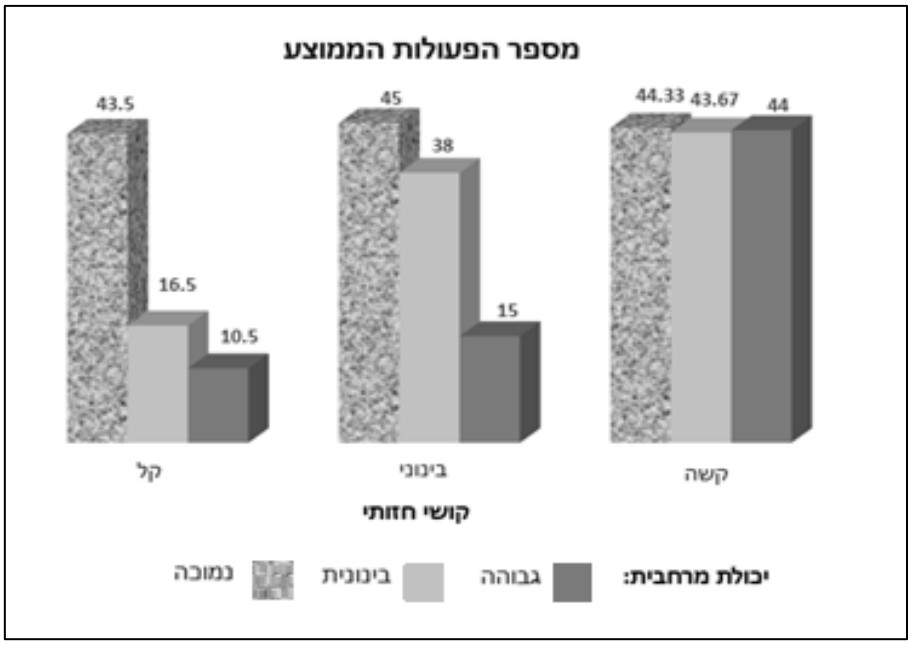
בן פתר תחילה את הבעיה באיור 2 ללא התוכנה, והצליח למצוא הסברים פורמליים לרוב האספקטים הגיאומטריים של הבעיה. בהמשך ביקש בן להשתמש בתוכנה על מנת לתקף את הנימוקים התיאורטיים שלו: "...אני משתמש בתוכנה משום שהיא זמינה...לא בגלל שאיני מסוגל לחשוב על הפתרון בעצמי...זה פשוט נחמד לקבל משוב וזה עוזר לראות את הדברים על המסך במקום רק ללדמיין אותם...". בן ערך מספר סיבובים (ראו איור 5). באופן מפתיע, אף שנראה כי הקושי החזותי עלה, סיבובים אלו עזרו לבן לקשר בין ההשרטוט לתיאוריה ולתקף את ההוכחות אליהן הגיע בכוחות עצמו. יתרה על כן, מתוך התבוננות במסכים המשתנים, גילה בן תכונות גיאומטריות נוספות לגבי זוויות עליהן לא נשאל. למרות שחש מאד בטוח בעצמו, בן הופתע כאשר נשאל מדוע המרובע הוא טרפז. הוא ניסה לענות על שאלה כללית יותר: "...האם שני קווים המונחים על מישורים מקבילים הם בהכרח מקבילים?...". כשלא הצליח למצוא הוכחה לכך בכוחות עצמו, הוא ערך מדידה של זוויות, והוכיח אמפירית שבשרטוט קיימת הקבלה בין EF ו-AB. מיד אחר כך חשב על הוכחה תיאורטית באמצעות משפט קטע אמצעים במשולש 'A'B'C. להערכתנו, עצם העיסוק בשאלה כללית, מעידה על הבנה מעמיקה, שהיא מעבר לסיטואציה הגיאומטרית הנתונה. האסטרטגיה המרכזית של בן היתה שימוש בהוכחות דדוקטיביות. לפיכך, לא היה לבן צורך בשינויים משמעותיים בקושי החזותי (ראו איור 5). השינויים הקטנים בקושי החזותי במהלך הפעילות עם DGS, מתארים היטב את החיפוש אחר אימות של בעיות הגיון קטנות בתוך הפתרון המקיף.



איור 5. גרף האסטרטגיות של בן כשפתר את השאלה באיור 2

במבט כללי יותר, מתוך הספירה של הפעולות וסוגן נמצא כי תלמידים הניחנים ביכולת מרחבית גבוהה יותר נטו לבצע פחות פעולות במחשב, ולהיעזר יותר בפעולות סיבוב ופחות במדידות. הציפייה הראשונית הייתה כי, ללא קשר ליכולתם המרחבית, התלמידים יבצעו יותר פעולות ככל שהקושי הוויזואלי של הבעיות יהיה גבוה יותר. בניגוד לציפייה זו, אצל בעלי היכולת המרחבית הנמוכה, השינוי בקושי החזותי לא יצר הבדל משמעותי במספר הפעולות הממוצע, וגם לא במספר היחסי של הסיבובים והמדידות (ראו איור 6). ממצא זה עשוי להצביע על כך שלומדים בעלי יכולת מרחבית נמוכה, הם בבחינת "עיוורים" לסיטואציות גיאומטריות במרחב, ולמעשה אינם מבחינים בין רמות הקושי החזותי השונות של הבעיות במרחב, ומשתמשים באותה האסטרטגיה לפתרון כל הבעיות.

בהלימה עם הציפייה הראשונית, אצל בעלי יכולת מרחבית בינונית וגבוהה, בוצע מספר פעולות ממוצע גדול יותר ככל שהבעיות היו בעלות קושי חזותי גבוה יותר (ר' איור 6). יחד עם זאת, עבור בעלי היכולת המרחבית הבינונית הגידול המשמעותי במספר הפעולות הממוצע היה במעבר בין הבעיות הקלות לקשות, בעוד שאצל בעלי היכולת המרחבית הגבוהה, הגידול המשמעותי נמצא במעבר בין הבעיות הבינוניות לקשות. יתכן והדבר מצביע על כך שבעלי יכולת מרחבית בינונית צריכים להגביר משמעותית את מאמציהם כבר בפתרון בעיות מרחביות בעלות קושי וויזואלי בינוני, ואילו בעלי יכולת מרחבית גבוהה צריכים להגביר את המאמצים באופן משמעותי רק לפתרון בעיות מרחביות בקושי חזותי גבוה.



איור 6. מספר הפעולות הממוצע של בעלי יכולת מרחבית גבוהה ובינונית

באופן מפתיע, עבור השאלות הקשות, לא נמצא הבדל משמעותי במספר הפעולות הממוצע שביצעו תלמידים בעלי רמות יכולת מרחבית שונות (ראו איור 6). ממצאים אלו מקבילים לממצאי מחקרם של צ'ייס וסיימון (Chase & Simon, 1973) בנוגע להבדלים ביצועיים בין מתחילים, בעלי דרגת מומחיות בינונית, ודרגת מומחיות גבוהה במשחק השחמט, אשר הראו ביצועים דומים לפתרון מצב לא מוכר של לוח שחמט. הקבלה זו עשויה להצביע על היותן של סיטואציות גיאומטריות מרחביות בעלות קושי וויזואלי גבוה בבחינת מצבים פחות מוכרים לכלל התלמידים, בהם יכולת הראייה המרחבית אינה בגדר יתרון.

דיון ומסקנות

ניטור השינויים בקושי החזותי במסכי המחשב תוך כדי קיום הראיונות, חשף כי אף שכלל הלומדים פעלו באמצעות התוכנה על מנת לצמצם את הקושי החזותי, תהליך זה לא היה לינארי, אלא הושפע על ידי היכולת המרחבית, הקושי החזותי של הבעיה, והשלב בפתרון הבעיה בו עורבה התוכנה. נראה כי ממצאים אלה קשורים באופן הדוק למסגרת הרב-ממדית לפתרון בעיות אותה מציעים קרלסון ובלום (Carlson and Bloom, 2005), וכוללת ארבעה שלבים מחזוריים: אוריינטציה, תכנון, ביצוע ובדיקה. ההבדל בין הלומדים טמון בעיתוי שלהם לשימוש בתוכנה במהלך פתרון הבעיות, ובמידה בה הם חיזקו את ההשערות שלהם לפני כן: בן השלים את שלבי האוריינטציה, התכנון והביצוע לפני שעירב את התוכנה בשלב הבדיקה. לעומת זאת, שרה ורחל החלו להשתמש בתוכנה כבר במהלך שלב האוריינטציה, וכתוצאה מבלבול שיערו השערות לא נכונות. שלושה מקרים אלה מצביעים על כך שדפוסי השינוי בקושי החזותי קשורים באופן הדוק לדפוסים של פעולות היוריסטיות אותן מבצעים הלומדים לפתרון בעיות בגיאומטריה מרחבית עם DGS. ממצא זה עולה בקנה אחד עם הציפיות שלנו שהמידע החזותי על מסך המחשב ידריך את האסטרטגיות של התלמידים בפתרון בעיות גיאומטריות מרחביות בסביבת DGE.

הממצאים מצביעים על יכולת מרחבית כעל דרגת מומחיות, ולפיכך על הראייה המרחבית כניתנת לשיפור, בשאיפה להגיע לדרגת מומחיות גבוהה יותר. השאלה הנשאלת היא עד כמה ובאיזה אופן ניתן לגייס לכך את השימוש ב-DGS? מחד גיסא, עבור תלמידים בעלי יכולות נמוכות ובינוניות, כמו שרה ורחל, השימוש בתוכנה אינו בהכרח מביא להבנה מעמיקה, ואף מבלבל. מאידך גיסא, תלמידים בעלי יכולת מרחבית גבוהה, כדוגמת בן, ממעטים להשתמש בתוכנה, ובדרך כלל מצליחים לפתור בעיות מרחביות בכוחות עצמם, ולהעביר את השימוש ב-DGS לשלב האחרון של האימות. נראה שקיים מתח בין המציאות המעשית של השימוש ב-DGE בכיתות, ובין מה שמפתחי תוכנה ותומכים אחרים חושבים על השימוש ב-DGS. על מורים וחוקרים כאחד לבחון ביסודיות שאלות מהותיות לגבי האופן בו רצוי לעצב הן את סביבות למידה, והן את ההוראה בהן, על מנת לקדם שינוי קונסטרוקטיבי רצוי בחינוך הגיאומטרי המרחבי.

מקורות

Arzarello, F., Olivero, F., Paola, D., & Robutti, O. (2002). A Cognitive Analysis of Dragging Practices in Cabri Environments. *ZDM*, 34(3), 66-72.

Bakó, M. (2003). Different projecting methods in teaching spatial geometry. *Electronic Proceedings of the third Conference of the European Society for Research in Mathematics Education*. Retrieved November 8, 2013 from: http://www.erme.tudortmund.de/~erme/CERME3/Groups/TG7/TG7_Bako_cerme3.pdf

Carlson, M., & Bloom, I. (2005). The cyclic nature of problem solving: An emergent multidimensional problem-solving framework. *Educational Studies in Mathematics*, *58*, 45-75.

Chase, W., & Simon, H. (1973). Perception in chess. *Cognitive Psychology*, 4, 55-81.

Christou, C., Pittalis, M., Mousoulides, N., & Jones, K. (2005). Developing 3D dynamic geometry software: Theoretical perspectives on design. In: F. Olivero & R. Sutherland, (eds.), *Visions of mathematics education: Embedding technology in learning*, 69-77. Bristol, UK: University of Bristol.

Dan, A., & Reiner, M. (2014). A comparison in mental load, using EEG in two different learning environments. *Meeting of SAN (Society of Applied Neuroscience) 2014*. Utrecht, Netherlands.

Duval, R. (2005). Les conditions cognitives de l'apparentissage de la géométrie: Développement de la visualisation, differenciation des raisonnement et coordination de leurs fonctionnements, *Annales de didactique et sciences cognitives*, *10*, 5-53.

Feng, J., Spence, I., & Pratt, J. (2007). Playing an action video game reduces gender differences in spatial cognition. *Psychological Science*, *18*(10), 850-855.

Ferrara, F., & Mammana, M. F. (2014). Seeing in space is difficult: an approach to 3d geometry through a dge. *Research Report in the Proceedings of the 38th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Vancouver, Canada.

Guay, R. B. (1976). *Purdue spatial visualization tests*. Purdue Research Foundation.

Gutiérrez, A. (1996). Visualization in 3-dimensional geometry: In search of a framework. In L. Puig, & A. Gutiérrez (Eds.), *Proceedings of the 20th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, *1*, 3-19. Valencia: Universidad de Valencia.

Laborde, C. (2000). Dynamic geometry environments as a source of rich learning contexts for the complex activity of proving. *Educational Studies in Mathematics*, 44(1 & 2), 151- 156.

Leung, A. (2003). Dynamic geometry and the Theory of Variation. In: *Proceedings of the 27th Conference of the group Psychology of Mathematics Education*, N. A. Pateman & B. J. Dougherty, J. T. Zilliox (Eds) (Vol3. pp.197-204). Hawaii: CRDG, College of Education, University of Hawaii.

Leung, A. (2008). Dragging in a dynamic geometry environment through the lens of variation. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 13, 135-157.

Leung, A. (2012). Discernment and Reasoning in Dynamic Geometry Environments. In *12th International Congress on Mathematical Education*, *8*.

Marton, F. & Booth, S. (1997). *Learning and Awareness*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, INC, Publishers.

Olivero, F., & Robutti, O. (2007). Measuring in dynamic geometry environments as a tool for conjecturing and proving. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, *12*, 135-156.

Or, A. (2008). Designing a Teaching Unit in Cabri 3D Environment for Concepts of 3D Figures in Hong Kong Secondary Mathematics Curriculum. In: *Proceedings of Topic Study Group 22: New Technologies in the Teaching and Learning of Mathematics*, *11th International Congress on Mathematical Education*. Monterrey, Mexico, Academic Press.

Parzysz, B. (1988). 'Knowing' vs. 'seeing': Problems of the plane representation of space geometry figures. *Educational Studies in Mathematics*, *19*, 79-92.

Sinclair, N., Bussi, M. G. B., de Villiers, M., Jones, K., Kortenkamp, U., Leung, A., & Owens, K. (2016). *Recent research on geometry education: an ICME-13 survey team report*. *ZDM*, *48*(5), 691-719.

Tuvi-Arad, I., & Gorsky, P. (2007). New visualization tools for learning molecular symmetry: A preliminary evaluation. *Chemistry Education Research and Practice*, *8*(1), 61-72.

Uttal, D., Miller, D., & Newcombe, N. (2013). Exploring and enhancing spatial thinking: links to achievement in science, technology, engineering, and mathematics? *Current Directions in Psychological Science*, *22*(5), 367-373.

Vicente, K. J., Hayes, B. C., & Williges, R. C. (1987). Assaying and isolating individual differences in searching a hierarchical files system. *Human Factors*, *29*, 349-359.

Widder, M., & Gorsky, P. (2012). How students solve problems in spatial geometry while using a software application for visualizing 3D geometric objects, *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, *32*(1), 557-588.

Widder, M., Berman, A., & Koichu, B. (2014). Dismantling Visual Obstacles to Comprehension of 2-D Sketches Depicting 3-D Objects. *Proceedings of PME 38/ PME-NA 36 Conference: Mathematics Education at the Edge*. Vancouver, Canada. Jul 15-20, 2014.

Yeh, A. & Nason, R. (2004). VR Math: A 3D microworld for learning 3D geometry. In L. Cantoni & C. McLoughlin (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2004* (pp. 2183-2194). Chesapeake, VA: AACE. Retrieved from: http://www.editlib.org/p/12323

אייפד ככלי לבחינת היכולת הנרטיבית של ילדים צעירים על הספקטרום האוטיסטי בתפקוד גבוה

דנאל ויזנגרין
אוניברסיטת בר-אילן
danelgreen1@gmail.com

סיגל עדן
אוניברסיטת בר-אילן
ueden@upp.co.il

Using iPads as a Tool for Testing Narrative Ability in Young Children with High-Functioning ASD

Danel Waissengreen
Bar-Ilan University

Sigal Eden
Bar-Ilan University

Abstract

The study examines the narrative abilities of kindergarten age 30 high functioning children with ASD (HFASD) and 30 typically developing children while using two different tools- picture book and an iPad. Our aim was to test the use of an iPad as a learning tool of narrative abilities. The narrative scores were analyzed using two different narrative scales taken from formal Hebrew tests (Goralnik&Rom, 1995; Katzenberger, 1994). The results of the study showed that participants with HFASD scored higher in both scales (Goralnik and Katzenberger) while using the iPad as opposed to the picture book. When comparing the narrative abilities presented by each group separately using the two different tools, we found that children with typical development scored significantly higher than children with HFASD when using a picture book, but not when they were using an iPad. The findings show that there are differences in the abilities of HFASD children presentedwhen using the iPad to create a narrative. It seems that children with HFASD have difficulties to expresslanguage and social abilities, but this does not mean they do not exist. By using the appropriatelearning tool, HFASD children show better language skills and a better understanding of the story.

Keywords: Autism, Narrative Ability, iPad.

תקציר

המחקר בחן את היכולות הנרטיביות של ילדים עם אוטיזם בתפקוד גבוה (HFASD) לעומת ילדים עם התפתחות תקינה.המטרה העיקרית הייתה לבדוק האם קיימים הבדלים באיכות הנרטיב המופק באמצעות שימוש בספר דיגיטלי באייפד, לעומת הנרטיב המופק באמצעות ספר תמונות. הסיפורים שהופקו על ידי 60 ילדי גן (מחצית עם HFASD ומחצית בהתפתחות תקינה) נותחו באמצעות שני סולמות לניתוח נרטיב מתוך אבחוני שפה מתוקננים (גורלניק ורום, 1995; כצנברגר, 1994). תוצאות המחקר מעידות, כי נבדקים עם HFASD קיבלו ציונים גבוהים יותר בשני האבחונים במטלת האייפד לעומת הספר. תוצאות המחקר מעידות על שימוש בשפה גבוהה יותר והן על יכולת הבנה טובה יותר של הסיפור, הבנת ההתרחשות המרכזית ומיהן הדמויות הבונות אותו, אצל ילדים עם HFASD, באופן מובהק בעת בניית נרטיב באייפד. בהשוואה בין היכולות הנרטיביות שמציגות כל קבוצה בנפרד, בשימוש בשני האמצעים השונים, מצאנו כי הילדים עם התפתחות תקינה השיגו ציון גבוה יותר באופן מובהק בהשוואה לילדים עם HFASD במטלת הספר, אך לא במטלת האייפד. המחקר הנוכחי מעיד, כי קיימות יכולות שפתיות וחברתיות שילדים עם HFASD מתקשים להביע, אך

אין זה אומר כי הן אינן קיימות אצלם. על ידי שימוש מותאם באמצעי למידה נכונים, ניתן להתאים בעבורם תוכניות טיפוליות ולימודיות ולהביאם להישגים טובים יותר.

מילות מפתח: אוטיזם, יכולות נרטיביות, אייפד.

מבוא

Autism Spectrum Disorder (ASD) הינה לקות נוירו-התפתחותית מולדת, המאופיינת בקשיים בשני תחומים מרכזיים: חסך בתקשורת ובקיום אינטראקציה חברתית איכותית ודפוסי התנהגות חזרתיים ותחומי עניין מצומצמים. שכיחות הלקות באוכלוסייה עומדת על כ-1%, כאשר הלקות מאפיינת יותר בנים לעומת בנות. האבחנה נקבעת על פי קשיים בשני תחומים: א. לקות איכותית ומובהקת ביכולות חברתיות-תקשורתיות ובאינטראקציה חברתית, הבאים לידי ביטוי בחסך ביחסי גומלין חברתיים-רגשיים,חסך בשימוש בהתנהגות לא מילולית לצורך אינטראקציה חברתית וחסך בהתפתחות ושימור יחסים תואמי התפתחות עד כדי הימנעות מהבעת עניין באנשים. ב. דפוסי התנהגות, פעילות ותחומי עניין מוגבלים הבאים לידי ביטוי לפחות בשניים מהתחומים: דיבור או תנועה החוזרים על עצמם, רוטינות מופרזות בהתנהגות מילולית ולא מילולית או התנגדות מופרזת לשינוי, מוגבלות בולטת או קיבעון אינטנסיבי בנושא מסוים, היעדר תגובה חושית לכאב, חום/קור, או תגובה חושית מופרזת. על הסימפטומים להופיע בילדות המוקדמת ועליהם להיות בעלי השפעה מגבילה ומפריעה לתפקוד היומיומי. היבט נוסף באבחנה מתבטא גם בהתייחסות לחומרת ההפרעה – מרמה נמוכה ועד לרמת חומרה גבוהה (American Psychiatric Association, 2013).ילדים עם ASD בתפקוד גבוה (HFASD) מאופיינים בפרופיל קוגניטיבי מעל לטווח המוגבלות השכלית (IQ>70), אם כי בהיבט החברתי ילדים אלו מראים קשיים בתחום הקוגניציה החברתית ובקיום של אינטראקציות חברתיות (Bauminger, 2002; Kasari, Chamberlain, &Bauminger, 2001).

קושי עיקרי של ילדים עם ASD הינו בתחום השפתי ובעיקר בחלק הפרגמטי בתחומי השימוש החברתי בשפה (Marchena, Eigsti,Worek, Ono &Snedeker, 2011). כמו כן, ילדים עם ASD נוטים להשתמש בשפה באופן מילולי בלבד, נטול עומק ומשמעויות ובעיקר לשם העברת ידע (Tager- Flusberg, Paul & Lord, 2005).חלק מקשיים פרגמטיים אלו נשענים על יכולת נרטיבית לקויה (Losh& Caps, 2003).יכולת נרטיבית, בה מתמקד המחקר הנוכחי, הינה היכולת השפתית המארגנת והמשמעותית ביותר עבור האדם. זוהי היכולת לשחזר אירועים, שלכאורה אינם קשורים זה בזה באופן מאורגן, על ידי סידורם ברצף משמעותי מתוך נקודת ראות ספציפית (סגל, 2008). הסיפורים מתחילים מוקדם בחיינו ומהווים תפקיד רב חשיבות בהתפתחות מושג העצמי אצל כל ילד, בהבנה של החוויות אותן חווים ובאינטראקציות עם משפחה ובני גילם. למעשה, נרטיב הינו אחד הכלים הקוגניטיביים החשובים, אם לא החשוב ביותר, שבאמצעותו כל בני אדם בכל התרבויות מבינים ונותנים משמעות לעולם (Franke & Durbin, 2011).

היכולת לספר סיפורים הינה כושר המתפתח מהילדות המוקדמת ועד לבגרות. התפתחות זו מתחוללת בכמה תחומים עיקריים: קוגניטיבית, פרגמאטית, חברתית, תקשורתית ולשונית (Losh& Caps, 2003).יכולת נרטיבית פגועה מגבילה את יכולות האינטראקציה ומשפיעה על הבנה חברתית- רגשית ותקשורת בין אינדיבידואלים. לעומת ילדים בהתפתחות תקינה, המפיקים נרטיב באופן טבעי, ילדים עם ASD מתקשים מאוד בחיבור נרטיב. נמצא, כי הם מפיקים סיפורים קצרים יותר, חסרי מסקנות, ללא התייחסות ליחסים בין אישיים, מחשבות ורגשות, בהשוואה לילדים בני גילם בהתפתחות תקינה (Regneri & King, 2014; Rollins, 2014). הקשיים משתנים באוכלוסייה בין רמות התפקוד השונות, כאשר ילדים בתפקוד נמוך מציגים קשיים גדולים יותר מילדים עם תפקוד גבוה (Losh, 2003). עד עתה, נבדקו יכולות הלמידה והשימוש בנרטיב של ילדים עם HFASDבמטלות מובנות על ידי שימוש בתמונות או חזרה על תוכן ששמעו (Capps, Kehres&Sigman, 1998; Diehl, Benneto& Young, 2006; Franke & Durbin, 2011; Losh& Capps, 2003; Regneri& King, 2014; Rollins, 2014). המחקר הנוכחי ביקש לבחון יכולות נרטיביות תוך שימוש באייפד.

בשנים האחרונות קיימת מהפכה בתחום הטכנולוגי בכל הנוגע ללמידה, הוראה והגברת תקשורת. האייפד נמצא ככלי יעיל ומועדף במיוחד בעבודה עם אנשים עם ASD. מעבר לבידור ופנאי, הוא משמש למטרות רבות כגון לימוד יכולות אקדמיות, כישורים חברתיים, חיזוקים, טיפולי שפה ודיבור, כישורי חיים, תפקודים פונקציונאליים ועידוד עצמאות (Lofland, 2016). אייפדים שינו את הדרך בה ילדים עם ASD ניגשים אל מידע ומשתפים מידע. ברמה הנרטיבית, האייפדים מאפשרים להם גישה לפורמטים שונים של סיפור שאינם נגישים בדרכים אחרות לילדים עם צרכים מיוחדים, מעלים את רמת המוטיבציה של ילדים עם קשיים שפתיים וחברתיים ותורמים ליכולת יצירת ושיתוף הסיפור שלהם (Doenyas, 2014; Kucirkova et al.).מחקרים בודדים בדקו את יכולת השימוש והלמידה

של ילדים עם HFASD באמצעות מכשירים טכנולוגיים ובאמצעות אייפד בפרט. במחקרם של Dillon & Underwood (2011), נבדקה יכולת ההבנייה של סיפור במחשב אצל ילדים עם ASD בהשוואה לילדים בהתפתחות תקינה. נמצא, כי השימוש בתוכנת מחשב נתן נקודת פתיחה לכתיבת סיפורים, תוך דגש על יכולות הדמיון של הילדים ויכולתם לפתח את הסיפור להתרחשות. כמו כן, ילדים עם ASD הראו יכולות דומות לילדים בהתפתחות תקינה באופן בניית הנרטיב, תוך שימוש בתוכנה. במחקר נוסף (Marioti, 2012) נבדקה יכולת השימוש בסיפורים דיגיטליים באמצעות אייפד בקרב תלמידי כיתה ב' ו-ג' עם ASD. תוצאות המחקר הראו, כי השימוש באייפדים עורר אצל התלמידים מוטיבציה רבה, עזר להם לשתף פעולה אחד עם השני, הגביר יכולת של פתרון בעיות ואפשר להם לספר סיפור/חוויה בדרך חדשה.דייוויס ועמיתיו (Davis et al., 2006) הכירו בכך שלילדים עם ASD יש קושי בהבנה וביצירה של נרטיב, במיוחד בהבנה של המניעים והרגשות של הדמויות והסיבות מדוע אירועים קורים. לכן, ניסו למפות מהן הנקודות העיקריות בסיפור בהן מתקשים הילדים. הם פיתחו תוכנה בשם "Touchstory", בה על הילדים היה לגרור תמונות למקום המתאים לפי סדר הסיפור. בשל קשיים בהכללה והעברה מהקשר אחד לשני וקשיים מוטוריים, נעשה שימוש במסכי מגע. כמו כן, התוכנה לא השמיעה צלילים כדי לא להסיח את דעת הילדים או לעורר אותם תחושתית. במחקר נמצא, כי לילדים עם ASD היה קושי בהבנה של נרטיב ובעיקר של סיטואציות חברתיות הקורות בסיפור. עוד נמצא, כי לאחר תיווך ולמידה באמצעות התוכנה עלתה רמת ההבנה של הילדים (Davis el al., 2006).

מטרות המחקר

לאור העלייה בשימוש באייפדים ככלי טיפולי, ובעיקר בעבודה עם ילדים עם ASD, נראה כי ישנה חשיבות רבה לבחינת האייפד ככלי למידה עבורם. המחקר הנוכחי בחן האם יש יתרון לשימוש באייפד על איכות הנרטיב של ילדים עם HFASD לפיכך, למחקר זה שלוש מטרות מרכזיות – בחינת היכולת הנרטיבית אותה מציגים ילדים בהתפתחות תקינה בהשוואה לילדים עם HFASD, השוואה בין היכולות הנרטיביות המציגות שתי קבוצות המחקר בשני כלי המחקר – ספר תמונות לעומת ספר באייפד ובחינת היכולות הנרטיביות המציגים ילדים עם HFASD ואת הקשר להעדפה שהציגו בין כלי המחקר לבין ציוניהם במטלות הנרטיביות.

שיטה

אוכלוסיית המחקר

המדגם כלל 30 ילדים ילדי גן עם HFASD ו-30 ילדים בהתפתחות תקינה בגילאי 4-6, אשר הותאמו במדדי הגיל והיכולת השפתית. לכל הנבדקים הועבראבחון שפתי,שהתבסס על תתי מבחנים מתוך אבחון גורלניק, מבחן לסינון שפה של ילדים דוברי עברית בגיל קדם בית ספר (גורלניק ורום, 1995), על מנת לקבוע שכולם נמצאים ברמה שפתית תואמת גיל. כל הילדים עם HFASD אובחנו באבחון קליני לפי הגדרת ה-DSM-IV- TR וה-DSM-V (APA, 2000;2013) ולומדים בגנים תקשורתיים או משולבים בגנים רגילים. האבחון וההערכה קלינית של חומרת הלקות האוטיסטית נערכו בהתבסס על שאלון ה-Social Communication Questionnaire: SCQ (Rutter, Bailey, & Lord, 2003). את הנתונים ניתן לראות בטבלה 1.

טבלה 1. אפיון המדגם

	כלל המדגם	אבחנה	
		HFASD (N=30)	התפתחות תקינה (N=30)
גיל [M(SD)]	64.73 (7.72)	64.93 (8.19)	64.53 (7.35)
מגדר [בנים ; N(%)]	43 (71.7)	27 (90.0)	16 (53.3)
הערה : גיל המשתתפים מוצג בחודשים.			

כלי המחקר

כלים לבדיקת מדדי הרקע:

1. **Social Communication Questionnaire (SCQ)** (Rutter, Bailey & Lord, 2003) : כלי להערכת כישורי תקשורת ותפקוד חברתי לילדים עם חשד להפרעה בספקטרום האוטיסטי. השאלון כולל 40 פריטים המתייחסים לתחום של תקשורת, תקשורת חברתית הדדית ותחומי עניין ופעילויות

חזרתיות וסטריאוטיפיות. המענה לשאלות הינו בבחירת "כן" או "לא". תוצאות השאלון מסוכמות ומדורגות בסולם של 33-0 עבור ילדים מילוליים או סולם 49-0 לילדים לא מילוליים. תקפות: 43%. מהימנות: אלפא קרונבך 0.8.

2. **מבחן גורלניק – מבחן לסינון שפה של ילדים דוברי עברית בגיל קדם בית ספר** (גורלניק ורום, 1995): לצורך קביעת הרמה השפתית של ילדי המחקר וכן לצורך התאמה בין קבוצות המחקר הועבר אבחון שפתי על ידי החוקרת, שהינה קלינאית תקשורת התפתחותית בהכשרתה. האבחון השפתי בדק את שלבי ההתפתחות השפתית בתחומים: יכולות שליפה, אוצר מילים תואם גיל, היגוי, הבנת הוראות, יכולות חיקוי מילולי והתרשמות מהמורפולוגיה, תחביר ופרגמטיקה של כל ילד. מהימנות: אלפא של קרונבך אוצר מילים – 0.73. היגוי – 0.78. הבנה – 0.57. חיקוי – 0.82. הבעה – 0.78.

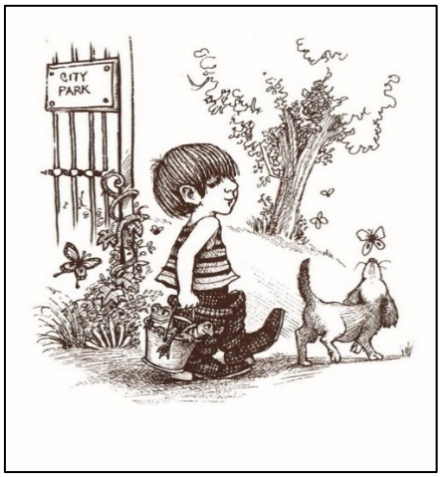
כלים לניתוח היכולת הנרטיבית:

1. **תת מבחן סיפור בגורלניק** (גורלניק ורום, 1995)**:** מבחן זה בודק את יכולותיו של הנבדק לספר סיפור בהתאם לתמונות המוצגות לפניו. נבדקים שלושה סוגי ידע שהדובר מציג: ידע לשוני- כללי דקדוק ומבנים לשוניים; ידע טקסטואלי – בניית שיח אחיד ורלוונטי להקשר; ידע נרטיבי- ארגון המידע לכדי סיפור. ניתוח ביצועו של הנבדק נעשה בהתאם לחמישה מרכיבים: פתיחה, מבנה הסיפור, קשרים תחביריים, הרחבות ומבנים תחביריים. על כל חלק בנפרד ניתן ציון: תשובה נכונה – 6 נ', תשובה מתקבלת – 3נ', תשובה לא נכונה – 0.

2. **תת מבחן סיפור בכצנברגר** (כצנברגר,1994): כלי זה שימש אף הוא לציינון הסיפורים. הוא בודק את האירועים המהווים את היחידה הבסיסית בסיפור. הם יכולים להיות קשורים ביניהם באחת משלוש רמות ארגון: טמפוראלית (רצף זמן), סיבתית וגלובאלית (מבנה פעולה). הסיפור הבשל כולל בנוסף לאירועים גם רכיבי תיאור ופרשנות (הערכה) המציגים את זמן הסיפור, מקומו וגיבוריו, את הסיבות לאירועים ומטרתם.

הליך

במהלך המחקר כל נבדק השתתף בשני מפגשים, בהם הוצגו לו שני ספרים מסדרת "Frog on his own" של Mayer (Mayer,1969). ספרונים אלו כוללים 28 עמודים (24 תמונות) המתארים את הרפתקאותיו של צפרדע לאחר שנפרד מילד, שהיה חברו הטוב. בשל גילם הצעיר של משתתפי המחקר נערכה התאמה מבחינת אורך הסיפור והם סיפרו כ-7 תמונות מכל ספרון. הספרים ללא מילים, לנטרול ההשפעה השפתית, בהם עושים שימוש חוקרים רבים בארץ ובעולם. הספרים הוצגו בשני אמצעים שונים- ספר תמונות ואייפד. בתחילה,המשתתפים דפדפו בדפי הספר/אייפד והתוודעו אל הסיפור. לאחר מכן, הילדים נדרשו לספר את הסיפור תוך כדי התבוננות בתמונות. במפגש שלאחריו היה עליהם לבצע את אותה מטלה באמצעי האחר, בו לא השתמשו במפגש הראשון. סדר המטלות היה רנדומלי. המפגשים הוקלטו על ידי הקלטת שמע לצורכי ניתוח מדגמי השפה. ציוני הנרטיבים נותחו באמצעות שני סולמות לניתוח נרטיב, אשר נלקחו מתוך אבחונים מתוקננים בשפה העברית – אבחון גורלניק – מבחן לסינון שפה של ילדים דוברי עברית בגיל קדם בית ספר (גורלניק ורום, 1995) ואבחון כצנברגר (כצנברגר, 1994).



איור 1. דוגמה לאחד מעמודי הסיפור של Mayer

תוצאות

המטרה העיקרית של המחקר הייתה לבדוק האם ימצאו הבדלים באיכות הנרטיב המופק באמצעות שימוש בספר דיגיטלי באייפד, לעומת הנרטיב המופק באמצעות ספר תמונות בקרב ילדים עם HFASD. על מנת לבחון השערה זו נערכו מספר מבחני t למדגמים תלויים עבור קטגוריות גורלניק ועבור ציון סופי בכצנברגר, וכן מבחני מקנמאר עבור הקטגוריות של כצנברגר. הממצאים מוצגים בטבלה 2.

טבלה 2. הבדלים באיכות הנרטיב המופק בין אייפד לספר בקרב ילדים עם HFASD

מדד	פלטפורמה	ממוצע	סטיית תקן	השוואה סטטיסטית
מספר מילים	*ספר*	38.27	25.61	t=1.64
	אייפד	43.43	15.00	
פתיחה	*ספר*	3.10	2.89	t=1.94
	אייפד	4.20	2.31	
מבנה הסיפור	*ספר*	2.70	2.41	t=1.88
	אייפד	3.40	2.33	
קשרים תחביריים	*ספר*	2.70	1.99	t=2.34*
	אייפד	3.60	1.83	
הרחבות	*ספר*	3.90	2.63	t=2.54*
	אייפד	4.60	2.19	
תחביר	*ספר*	3.40	2.46	t=0.72
	אייפד	3.70	1.70	
ציון גורלניק סופי	*ספר*	15.80	10.45	t=3.15**
	אייפד	19.50	7.17	
ציון כצנברגר סופי	*ספר*	7.09	4.59	t=3.04**
	אייפד	8.63	2.83	
***p<.05 **p<.01**				

מטבלה 2 ניתן לראות, כי נבדקים עם HFASD קיבלו ציונים גבוהים יותר בשני האבחונים במטלת האייפד לעומת הספר. תוצאות המחקר מעידות הן על שימוש בשפה גבוהה יותר והן על יכולת הבנה טובה יותר של הסיפור, הבנת ההתרחשות המרכזית ומיהן הדמויות הבונות אותו, אצל ילדים עם HFASD, באופן מובהק בעת בניית נרטיב באייפד לעומת בניית נרטיב לפי ספר תמונות.

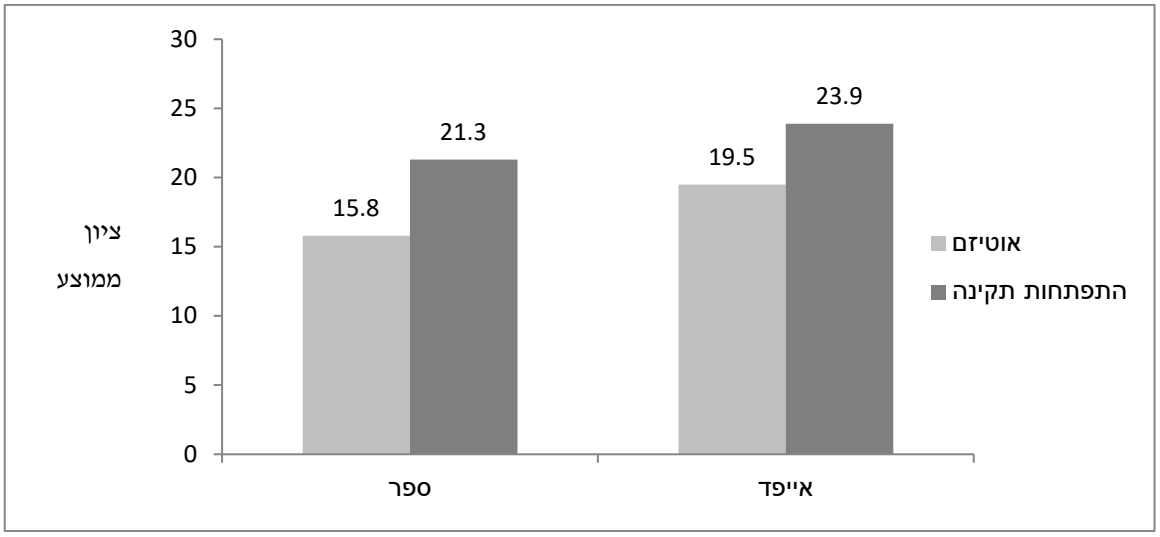
בנוסף, בדקנו את מידת ההעדפה של הילדים לכלי בו השתמשו (אייפד לעומת ספר) ובחנו את הקשר בין העדפתם האישית להישגיהם במטלת הנרטיב. התוצאות מוצגות בטבלה 3.

טבלה 3. הבדלים בציוני גורלניק וכצנברגר על פי העדפה בקרב כלל HFASD

מדד	העדפה	N	ממוצע	סטיית תקן	הבדל
ציון גורלניק סופי ספר	*ספר*	3	25.00	4.583	$F(2,27)=23.81^{**}$
	אייפד	15	7.60	7.510	
	אין העדפה	12	23.75	5.345	
ציון כצנברגר סופי ספר	*ספר*	3	10.333	2.0817	$F(2,27)=15.66^{**}$
	אייפד	15	3.787	4.2808	
	אין העדפה	12	10.417	1.2583	
ציון גורלניק סופי אייפד	*ספר*	3	19.00	3.464	$F(2,27)=5.43^{*}$
	אייפד	15	16.00	7.663	
	אין העדפה	12	24.00	4.431	
ציוכצנברגר סופי אייפד	*ספר*	3	9.000	1.8028	$F(2,27)=7.40^{**}$
	אייפד	15	7.033	2.8690	
	אין העדפה	12	10.542	1.6161	
p<.05 **p<.01					

מטבלה 3 ניתן לראות, כי קיימת העדפה ברורה לשימוש באייפד בקרב ילדים עם HFASD וקיים קשר מובהק בין העדפתם לבין הישגיהם במטלה.

על מנת להשוות בין ילדים עם HFASD לילדים עם התפתחות תקינה ביכולות הנרטיביות הן מבחינה לשונית והן מבחינה סיפורית, בוצע ניתוח MANOVA. בהשוואה בין הציונים הסופיים בסולם הגורלניק והכצנברגר בכל קבוצה נמצא, כי ילדים עם התפתחות תקינה השיגו ציון גבוה יותר באופן מובהק בהשוואה לילדים עם HFASD. מבחינה לשונית נבדקו שלושת המרכיבים: פתיחה, אורך הסיפור ומבנה הסיפור. מבחינה סיפורית נבדקו המרכיבים: קישוריות, רצף הסיפור והרחבות שפתיות. כאשר בדקנו כל מרכיב סיפורי בנפרד, ניתן היה לראות כי הילדים בהתפתחות התקינה השיגו ציון גבוה באופן עקבי בכל אחת מתתי הקטגוריות. ההבדל ניכר יותר במטלת הספר לעומת מטלת האייפד, שם נראו הבדלים גדולים יותר בין ממוצעי הציונים. כאשר בחנו את הציונים הסופיים בכל אחד מהסולמות השונים (גורלניק וכצנברגר) נמצא הבדל מובהק בציונים לטובת הילדים בהתפתחות תקינה הן כשהפלטפורמה הייתה ספר ($F(1,58) = 5.985$, $p = .017$) והן כשהפלטפורמה הייתה אייפד ($F(1,58) = 6.107$, $p = .016$). כלומר, ילדים בהתפתחות תקינה הינם בעלי יכולות נרטיביות גבוהות יותר בהשוואה לילדים עם HFASD, כפי ששיערנו. התרשים הבא מציג את ההבדלים בציונים הסופיים.



תרשים 1. הבדלים בציון כצנברגר בספר ובאייפד בין ילדים עם התפתחות תקינה לבין ילדים עם HFASD

על מנת לבחון את הבנת המצבים החברתיים בסיפור בין שתי קבוצות המחקר, נערכו מבחני חי בריבוע על ציוני הכצנברגר, המעידים על הבנת הסיפור, הדמויות והבעיה בסיפור. בבדיקה של הציון הכולל בשאלון כצנברגר נמצא, כי הילדים עם התפתחות תקינה השיגו ציון גבוה יותר באופן מובהק בהשוואה לילדים עם HFASD כשהפלטפורמה הייתה ספר, אך לא כשהפלטפורמה הייתה אייפד, שם לא נמצא הבדל מובהק.

דיון

המחקר הנוכחי בחן את המאפיינים הנרטיבים אשרהציגו ילדים עם HFASD ונבדקים בהתפתחות רגילה, בזמן שימוש בספר תמונות מוחשי ובזמן שימוש בתמונות המוצגות באייפד. בהשוואה כללית בין שתי האוכלוסיות נמצאו הבדלים מובהקים ביכולות הנרטיביות הן מבחינה לשונית והן מבחינה סיפורית לטובת הילדים בהתפתחות התקינה. ממצא זה תואם לממצאים קודמים בנושא (Diehl et al., 2006; Regneri& King, 2014; Rollins, 2014).

בבחינת האמצעי הלימודי בו משתמשים (אייפד מול ספר) נמצא, כי הילדים עם התפתחות תקינה השיגו ציון גבוה יותר לעומת ילדים עם HFASD כשהפלטפורמה הייתה ספר, אך לא כשהפלטפורמה הייתה אייפד. תוצאה זו מוכיחה למעשה, כי על ידי שימוש באמצעי המתאים, ילדים עם HFASD מציגים יכולות טובות יותר של הבנת הסיפור ושל הבעה שפתית ובחלק מהמדדים אף זהות לילדים בהתפתחות תקינה. נראה, כי בעת השימוש באייפד, ילדים עם HFASD הפנו יותר קשב לפרטים והצליחו לשים לב לחלקים משמעותיים הרלוונטיים לסיטואציה החברתית שארעה בסיפור.

המטרה העיקרית של המחקר הייתה לבדוק האם ימצא הבדל באיכות הנרטיב המופק באמצעות שימוש בספר דיגיטלי באייפד, לעומת הנרטיב המופק באמצעות ספר תמונות בקרב ילדים עם HFASD. תוצאות המחקר מעידות, כי הנבדקים עם HFASD קיבלו ציונים גבוהים יותר במטלת האייפד לעומת הספר. תחום זה לא נחקר רבות אך נמצא ממצא דומה במחקרו של Davis et al (2006), אשר מצא הבדלים ביכולות הבנת נרטיב של ילדים עם ASD באמצעות שימוש בתוכנת מחשב לעומת תמונות.

בנוסף, נראה שיפור בתוך קבוצת הנבדקים עם HFASD, כאשר אלו הראו יכולות נרטיביות גבוהות יותר בהשוואה לעצמם בעת שימוש באייפד. ילדים רבים עם ASD מעדיפים לתקשר בעזרת חפצים דוממים כגון מחשב או אייפד. בנוסף, מרביתם לומדים בעיקר באמצעות הערוץ הויזואלי ובעלי יכולות טכנולוגיות גבוהות (Lofland, 2016).

כמו כן, נמצאו הבדלים בציוני הנרטיב לטובת אמצעי הלימוד אותו העדיפו. כאשר הייתה העדפה ברורה לספר – הציונים במטלת הספר היו גבוהים יותר, וכאשר הנבדקים העדיפו את האייפד – הם הראו ציונים גבוהים יותר במטלת האייפד. יש לציין, שלחלק מהנבדקים לא הייתה העדפה כלל. ממצא זה מעניין מאוד ומעלה השערות לבדיקה של מחקרים עתידיים. נראה, כי היכולת הנרטיבית תלויה גם במוטיבציה הפנימית שיש לילדים עם ASD לאמצעי הסיפורי. ילדים אשר העדיפו כלי

מסוים – הראו יכולות נרטיביות גבוהות יותר בשימוש באותו הכלי. הדבר גם מוכיח את ההעדפה הברורה שיש לאוכלוסייה לאמצעי טכנולוגי, אך מאחר וחלק מהנבדקים לא הביעו העדפה כלל, מעניין יהיה לבדוק את יכולותיהם באמצעי אשר מעלה אצלם את רמת המוטיבציה.

על אף מגבלות המחקר, ממצאיו חשובים עבור מערכת החינוך, אשר מודדת את ביצועי התלמידים, לרוב באמצעים קשיחים, בעת אבחון, לימוד ועבודה על יכולות נרטיביות. מחקר זה מעיד, כי על ידי שימוש באמצעים המתאימים, ניתן להפיק מילדים בכלל ומילדים עם ASD בפרט, תוצאות גבוהות ותואמות יותר ליכולתם, אשר מייצגות וממצות את הפוטנציאל של כל ילד. תוצאותיו החיוביות של המחקר מזמנות המשך מחקרים בנושא.

לסיכום, למרות שמחקרים שונים בחנו את יעילות הטכנולוגיה בקרב ילדים עם HFASD, המחקר הנוכחי הוא בין הבודדים שבדקו באופן ישיר את השימוש באייפד ככלי לעבודה ולימוד של יכולת נרטיביות. מחקר זה שופך אור על התחום ההולך ומתפתח של העבודה עם אייפדים בקרב ילדים עם HFASD ובפרט על יכולות נרטיביות, החיוניות להצלחה חברתית ואקדמית. המחקר הנוכחי מעיד, כי קיימות יכולות שפתיות וחברתיות שילדים עם HFASD מתקשים להביע, אך אין זה אומר כי הן אינן קיימות אצלם. כיום ישנם אייפדים וטאבלטים בכל גן וכיתת תקשורת. האפשרויות לעבודה הן אין סופיות. מחובתנו כמטפלים ומחנכים ללמוד להשתמש באופן נכון ואפקטיבי בטכנולוגיה ועל ההחלטה להתקבל על ידי צוות של אנשי מקצוע, בני משפחה ולהיות מותאמת לצרכיו ורמתו של כל ילד. הטכנולוגיה מיידית ונגישה וטומנת בחובה הבטחה גדולה עבור אנשים עם ASD.

מקורות

גורלניק, א' ורום, א' (1995). מבחן סינון שפה לילדים דוברי עברית בגיל טרום בית-ספר. **החינוך וסביבו, טו**, 104-125.

כצנברגר, א' (1994). היכולת לספר סיפור על פי סדרת תמונות: היבטים קוגניטיביים לשוניים והתפתחותיים (עבודת מחקר לשם קבלת תואר דוקטור לפילוסופיה). אוניברסיטת תל אביב, תלאביב.

סגל,מ' (2008). **מה הסיפור? על התפתחות היכולת הנרטיבית**. תל אביב: מכון מופ"ת.

American Psychiatric Association (APA). (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders,* 5th edition (DSM-5). Washington, DC: American Psychiatric Publishing.

Arventos, M., Zaretsky, E.,Andrianopoulos, M., &Velleman, S. (2009). Narrative skills of children with high functioning autism vs. typically developing peers: A comparison study. Poster presented at the American Speech-Language-Hearing Association.

Bauminger, N. (2002). The facilitation of social-emotional understanding and social interaction in high-Functioning Children with Autism: Intervention Outcomes. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 32*(4), 283-298.

Cardon, T. A. (Ed.). (2016). *Technology and the treatment of children with autism spectrum disorder.* Cham:Springer International.doi:10.1007/978-3-319-20872-5.

Davis, M., Dautenhahn, K., Nehaniv, C., & Powell, S. D. (2006). TouchStory: Towards an interactive learning environment for helping children with autism tounderstand narrative. In: K. Miesenberger, J. Klaus, W. L. Zagler, & A. I. Karshmer (eds), *Computers Helping People with Special Needs. ICCHP2006. Lecture Notes in Computer Science, 4061*, Berlin, Heidelberg: Springer.

Diehl, J. J., Bennetto, L., & Young, E. C. (2006). Story recall and narrative coherence of high-functioningchildren with autism spectrum disorders. *Journal of Abnormal Child Psychology, 34*, 83-98. doi:10.1007/s10802-005-9003-x

Dillon, G., & Underwood, J. (2012). Computer mediated imaginative storytelling in children with autism. *International Journal of Human Computer Studies, 70*(2), 169-178.

Doenyas, C., Simdi, E., Cataltepe, Z., & Birkan, B. (2014). Autism and tablet computers in Turkey:Teaching picture sequencing skills via a web-based iPad application. *International Journal of Child-Computer Interaction, 2*, 60-71. doi:10.1016/j.ijcci.2014.04.002

Franke, L., & Durbin, C. (2011). *Nurturing narratives: Story-based language intervention for children with language impairments that are complicated by other developmental disabilities such as autism spectrum disorder*. Shawnee KS: AAPC.

Kasari, C., Chamberlain, B., & Bauminger, N. (2001). Social emotions and social relationships in autism: can children with autism compensate?. In: J. Burack, T. Charman, N. Yirmiya, & P. Zelazo (eds.), *Development and autism: Perspectives from theory and research*. Hillsdale, NJ: Erlbaum Press.

Kucirkova, N., Messer, D., Critten, V., & Harwood, J.(2014). Story-making on theiPadwhen children have complex needs: Two case studies. *Journal of Communication Disorder Quarterly, 36,* 44-54.doi:10.1177/1525740114525226.

Lofland, K. B. (2016). The use of technology in the treatment of autism. In: T. A. Cardon, (Ed.) *Technology and the treatment of children with autism spectrum disorder*. Autism and Child Psychopathology Series. 978-3-319-20872-5 (eBook). doi 10.1007/978-3-319-20872-5.

Losh, M. (2003). An investigation of personal accounts of emotional experience in high-functioning autism and typical development: Links to narrative ability and psychological well-being. Unpublished doctoral dissertation. Berkeley, CA: University of California.

Losh, M., & Capps, L. (2003). Narrative ability in high-functioning children with autism or Asperger's syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *33*, 239-251. doi: 10.1023/A%3A1024446215446

Marchena, M., Eigsti, I. M., Worek, A., Emiko Ono, K. & Snedeker, J. (2011). Mutual exclusivity in autism spectrum disorders: Testing the pragmatic hypothesis. *Cognition*, *119*(1), 96-113.

Mariotti, M. (2012). *An exploration of using iPads and digital storytelling trough WeStories with students who have autism* (Master's thesis, University of CentralFlorida). Retrieved from http://etd.fcla.edu/CF/CFH0004153/Mariotti_Michelle_M_201205_BA.pdf

Regneri, M., & King, D. (2014). Automatically evaluating atypical language in narratives by children with autistic spectrum disorder. In: B. Sharp & R. Delmonte (eds.), *Natural language processing and cognitive science*. Berlin: De Gruyter.

Rollins, P.R. (2014). Narrative skills in young adults with high functioning autism spectrum disorders. *Communication Disorders Quarterly*, *36*, 21-28. doi:10.1177/1525740114520962

Tager- Flusberg, H., Paul, R., &Lord, C. (2005). Communication in autism. In: F. Volkmar, A., Klim, R. Paul & D. Cohen (eds.) *Handbook of autism and Pervasive development disorders*, 3rd edition, N.Y.: Wiley &Sons.

כנגד ארבעה בנים: אבות-טיפוס ודגמי הוראה מיטבית של מיומנויות אוריינות דיגיטלית

יעל יונדלר
האוניברסיטה הפתוחה,
סמינר הקיבוצים
yael.yondler@smkb.ac.il

מרים מויאל
האוניברסיטה הפתוחה
moyal.mi@gmail.com

עדי מלכא
האוניברסיטה הפתוחה
kur.adi@gmail.com

אינה בלאו
האוניברסיטה הפתוחה
inabl@openu.ac.il

גל בן-יהודה
האוניברסיטה הפתוחה
galby@openu.ac.il

יורם עשת-אלקלעי
האוניברסיטה הפתוחה
yorames@openu.ac.il

תמר שמיר-ענבל
האוניברסיטה הפתוחה
tamaris@openu.ac.il

The "Four Sons": Prototypes and Models of Optimal Teaching of Digital Literacy Skills

Yael Yondler
The Open University of Israel,
Kibbutzim College of Education

Miriam Moyal
The Open University of Israel

Adi Malka
The Open University of Israel

Ina Blau
The Open University of Israel

Gal Ben-Yehudah
The Open University of Israel

Yoram Eshet-Alkalai
The Open University of Israel

Tamar Shamir-Inbal
The Open University of Israel

Abstract

This study examines teaching-learning-assessment strategies that outstanding teachers employ to impart digital literacy skills in one-to-one and one-to-many technology-based instructional models, with the aim of answering the following questions: (1) How do outstanding teaching practices advance digital literacy skills? (2) How do teachers perceive their role in developing digital literacy skills? Data was collected through semi-structured interviews with 12 teachers of language-intensive curricular areas in elementary and middle schools, who were also school or regional ICT coordinators that successfully integrate technologies in their teaching. Data analysis was based on two conceptual frameworks of digital literacy skills: The Eshet-Alkalai Digital Literacy Model (Eshet-Alkalai, 2004; 2012), and the Five Core competencies Model (5C) (Hwang, Lai, and Wang, 2015). The teachers' narratives analyzed in this paper represent four models of optimal instruction of digital literacy skills, which provide a glimpse into the major aspects of best practices: the **scope of skills** addressed, the **method of teaching** these skills, and the **features of practices** that promote digital literacy skills (e.g. students' participation, collaboration, interpersonal interactions and assessment for learning). Teacher's narratives revealed four prototypes of teachers in the digital era that reflect different degrees of centrality in teaching-learning-assessment processes: (1) the teacher as a guide on the side, (2) the teacher as a facilitator, (3) the teacher as a partner, (4) the teacher as a sage on the stage. The differences between these prototypes lie in the degree of teachers' familiarity with the theoretical frameworks of digital literacy skills and their ability to implement them in their teaching, as well as the use of implicit and explicit teaching strategies. All of the prototypical teachers perceived their role as innovative teachers, who are open to trying new methods for the

development of digital literacy skills. Among the skills examined in this study, there was no evidence for the promotion of the Real-time skill, suggesting the need to emphasize this skill in teachers' professional development, and to examine ways to integrate it into the instruction of language-intensive curricular areas.

Keywords: digital literacy skills, core competencies, best practices, one-to-many and one-to-one computing.

תקציר

מחקרים עכשוויים מצביעים על השליטה במיומנויות אוריינות דיגיטלית כגורם מרכזי בלמידה יעילה בסביבות עתירות-טכנולוגיה. מאמר זה מציג ממצאים ממחקר חלוץ רחב-היקף העוסק בהקניית מיומנויות אוריינות דיגיטלית בבתי-ספר בישראל. המאמר בוחן אסטרטגיות הוראה-למידה והערכה המיושמות על-ידי מורים מיטביים לשילוב תקשוב במודלים אחד-על-אחד ואחד-מול-רבים, כדי להשיב על השאלות: (1) כיצד קידום מיומנויות האוריינות הדיגיטלית בא לידי ביטוי בפרקטיקות הוראה מיטביות? (2), כיצד מורים תופסים את תפקידם בהקניית מיומנויות אוריינות דיגיטלית? הנתונים נאספו באמצעות ראיונות עומק חצי-מובנים עם 12 מורים למקצועות רבי מלל, המשמשים גם רכזי-תקשוב ו/או מדריכי-אשכול המשלבים טכנולוגיות באופן מיטבי בעבודתם. בניתוח הנתונים נעזרנו בשני מודלים מושגיים: מודל האוריינות הדיגיטלית של עשת-אלקלעי (Eshet-Alkalai, 2004; 2012) ומודל חמש מיומנויות הליבה – 5 core competencies (Hwang, Lai, and Wang, 2015). סיפורי-המורים המנותחים במאמר מייצגים ארבעה דגמי הוראה מיטביים של אוריינות דיגיטלית, מהם ניתן להסיק לגבי פרקטיקות הוראה מיטביות: **היקף הטיפול**, **דרך ההוראה ופרקטיקות** לקידום אוריינות דיגיטלית כגון, מעורבות תלמידים בתהליך הלמידה, שיתופיות ואינטראקציות בין-אישיות ותרבות הערכה לשם למידה (assessment for learning). מסיפורי-המורים עולים ארבעה אבות-טיפוס למורה בעידן הדיגיטלי, המבטאים מידת מרכזיות שונה בתהליכי הוראה-למידה-הערכה: (1) המורה כמנחה, (2) המורה כמזמן, (3) המורה כשותף, (4) המורה כמוביל את הלמידה. ההבדלים בין אבות-טיפוס אלה באים לידי ביטוי במידת ההיכרות עם המסגרות התאורטיות של מיומנויות האוריינות הדיגיטלית, ביכולת היישום בהוראה ובשילוב בין הוראה סמויה להוראה מפורשת של המיומנויות. עוד נמצא כי המשותף לכל אבות-טיפוס אלה הוא תפיסת תפקידם כמורים חדשניים המוכנים להתנסות בדרכי הוראה חדשות המקדמות רכישת אוריינות דיגיטלית. מתוך מגוון מיומנויות האוריינות הדיגיטלית שנבחנו במחקר, לא נצפו מורים שעסקו בהקניית מיומנות זמן-אמת. ממצא זה מרמז על הצורך להדגיש מיומנות זו בתהליכי ההתפתחות המקצועית של מורים, ולבחון דרכים לשילובה בהוראת תחומי דעת רבי-מלל.

מילות מפתח: מיומנויות אוריינות דיגיטלית, מיומנויות ליבה, פרקטיקות מיטביות, מודלים טכנולוגים אחד-על-אחד ואחד-על-רבים.

מבוא

החדירה הרחבה של טכנולוגיות מידע ותקשורת בעשורים האחרונים, מעמתת לומדים ומלמדים עם הצורך הקריטי לשלוט במגוון רחב של מיומנויות קוגניטיביות וחברתיות לשם תפקוד יעיל בכלל ובמקצועות השפה בפרט (Eshet-Alkalai, 2004;Pagani et al., 2016; Pellegrino & Hilton, 2012). מיומנויות אלה מכונות באופן קיבוצי בשם "אוריינות דיגיטלית" (Gilster & Gilster, 1997; van Dijk & van Deursen, 2014). עשת-אלקלעי (Eshet-Alkalai, 2004; 2012) הציע מסגרת מושגית המתארת את האוריינות הדיגיטלית בעזרת שש מיומנויות:

- תמונתית-חזותית (photo-visual): היכולת להבין מסרים המוצגים באופן חזותי-גרפי.
- שעתוק (reproduction): היכולת להפיק תוצרים יצירתיים ואותנטיים בעזרת שעתוק או העתקה\הדבקה של אלמנטים קיימים.
- מסתעפת (branching): היכולת ליצור ידע תוך שיטוט לא-ליניארי ברשת.

- מידע (information): היכולת למצוא, להעריך ולבקר את איכותו של מידע.
- זמן-אמת (real-time): היכולת לפעול באופן יעיל הסביבות המחייבות עיבוד מהיר של נפחי מידע עצומים "המפציצים" את תודעת המשתמש בזמן אמת (למשל, משחקי מחשב או הוראה מקוונת).
- חברתית-רגשית (socio-emotional): היכולת לתקשר ביעילות בסביבות וירטואליות, המכילות מעט מאוד רמזים לגבי זהותם של המשתתפים.

בסדרת מחקרים אמפיריים (Eshet-Alkalai & Chajut, 2009; Eshet-Alkalai & Amichai-Hamburger, 2004), עשת ועמיתיו ניתחו שינויים לאורך זמן בשליטה במיומנויות האוריינות הדיגיטליות בקרב לומדים מקבוצות גיל שונות. מחקרים אלה הצביעו על החשיבות הקריטית שיש לשליטה במיומנויות אלו לתפקוד יעיל של לומדים ומלמדים בעידן הדיגיטלי. מסגרת מושגית דומה, המתמקדת במיומנויות המאתגרות לומדים ומלמדים במאה ה-21 הוצעה על-ידי Hwang, Lai, and Wang (2015), המתארים חמש מיומנויות ליבה (5 core competencies – 5C) שהשליטה בהן הכרחית ליעילותן של פעילויות למידה-הוראה בסביבה דיגיטלית: Communication, Collaboration, Critical thinking, Creativity, Complex problem-solving.

המחקרים העכשוויים בדבר חשיבות השליטה במיומנויות האוריינות הדיגיטלית חידדו בקרב מקבלי החלטות במערכות חינוך בארץ ובעולם את הצורך בהשקעת משאבים בפיתוח אסטרטגיות יעילות להקניית מיומנויות אלה (מגן-נגר, רותם, ענבל-שמיר ודיין, 2014; Fraillon & Ainley, 2013). בנוסף, קיימת הסכמה רחבה בספרות לכך שפיתוח המיומנויות האמורות צריכה להתבסס על עקרונות פדגוגיים העושים שימוש מיטבי בפוטנציאל החינוכי הגלום בטכנולוגיות העכשוויות (Sharples et al., 2015) ועל עיצוב למידה גמיש, אינטראקטיבי ועתיר משאבים (Koehler & Mishra, 2008). בתנאים אלה, תפקיד המורה הוא לעצב את תהליכי הלמידה כמלווה, כמדריך וכשותף בלמידה, תוך יצירת הזדמנויות למעורבות פעילה של הלומדים (בירנבוים, 2004; שחר, 2011; Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010).

מחקרים העוסקים בקשר שבין פרקטיקות הוראה של מורים ובין מיומנויות אוריינות דיגיטלית בקרב תלמידיהם (Pagani, Argentin, Gui & Stanca, 2016; Williams, Amraham & Bostelmann, 2014) מדגישים את תפקידו המרכזי של המורה בהקניית מיומנויות אלה. דבר זה מצביע על החשיבות הרבה שיש לשליטת המורה במיומנויות האוריניות הדיגיטליות לשילוב מיטבי שלהם בתהליכי הוראה-למידה והערכה. יחד עם זאת, מחקרים מצביעים על-כך שמורים רבים חסרים כלים והכשרה המתאימה להוראה של אוריינות דיגיטלית כחלק אינטגרלי משיעוריהם (Martin & Madigan, 2006).

במחקר הנוכחי נעשה מאמץ לתת מענה לצורך באסטרטגיות הוראתיות יעילות להקניית מיומנויות אוריינות דיגיטלית על-ידי ניתוח פרקטיקות הוראה של מורים מיטביים. פרקטיקות אלה מצויות בשימוש של מורים מיטביים במקצועות רבי מלל, המלמדים בשני מודלים לשילוב תיקשוב: מודל אחד-על-אחד (1:1 – אמצעי-קצה דיגיטלי לכל תלמיד) ומודל אחד-מול-רבים (1:0 – מחשב מורה ומקרן לכלל הכיתה). מאמר זה מציג ממצאים ראשוניים שנאספו בשנת הלימודים תשע"ז במסגרת פיילוט של מחקר רחב-היקף בנושא הקניית מיומנויות אוריינות דיגיטלית, הנתמך במענק מקרן המדען הראשי של משרד-החינוך.

מטרת ושאלות המחקר

מטרת המחקר היא לזהות פרקטיקות הוראה-למידה והערכה להקניית מיומנויות אוריינות דיגיטלית, שמפעילים מורים מיטביים לשילוב תקשוב בהוראה במודלים 1:1 ו-1:0. מתוך מטרה זו נגזרו שאלות המחקר:

1. כיצד קידום מיומנויות האוריינות הדיגיטלית בא לידי ביטוי בפרקטיקות ההוראה של מורים מיטביים?
2. כיצד מורים תופסים את תפקידם בהקניית מיומנויות האוריינות הדיגיטלית?

שיטה

המחקר נערך בשיטת חקר מקרים מרובים (multiple case studies) (שקדי, 2003, 2011; Stake, 2013), שמטרתה להשוות בין מקרים ולהציג מאפיינים מבדילים או דומים ביניהם. במחקר הנוכחי התמקדנו בגישת ניתוח סיפורי מורים (Connelly & Clandinin, 2006), המאפשרת למורים להשמיע את קולם, לחשוף את הידע הסמוי שלהם בהקשר לנושא הנחקר ולהוציאו מהכוח אל הפועל (Stake, 2010).

משתתפים: נדגמו 12 מורים למקצועות רבי מלל (כמו שפה, ספרות, היסטוריה, גיאוגרפיה, מולדת), המשלבים טכנולוגיות באופן שוטף ומיטבי בעבודתם, כאשר חלקם הם גם רכזי-תקשוב ו/או מדריכי-

אשכול. ניסיון המשתתפים בהוראה נע בין 5-30 שנים. שניים מתוכם היו גברים. 5 מהמשתתפים מלמדים במודל 1:1 ו-7 מלמדים במודל 0:1. 10 מהמשתתפים מלמדים בבית ספר יסודי (כיתות ה-ו) ו-2 בחטיבת הביניים (חט"ב) (כיתות ז-ט). 8 מבתי הספר הינם ממלכתיים ו-4 ממלכתיים-דתיים.

במאמר הנוכחי בחרנו להציג את סיפוריהם של ארבעה מורים מיטביים, מתוכם שניים המלמדים ביסודי ושניים בחט"ב: בכל שכבת גיל יש מורה המלמד במודל 1:1 ומורה המלמד במודל 0:1. טבלה 1 מציגה את התפלגות מדגם המורים על-פי מאפייני רקע ומאפייני המודל הטכנולוגי.

טבלה 1. מאפייני רקע של מדגם המורים ומידע על המודל הטכנולוגי

המורה	רקע קודם	שכבת גיל	מקצוע הוראה	מודל טכנולוגי
ח'	שנים רבות שמשה כמדריכת מורים/כמורת מורים.	יסודי	מולדת, שפה	1:1
מ'	הגיעה להוראה לאחר הסבה מתחום ההייטק.	יסודי	שפה, מפתח הלב וכישורי חיים.	0:1
א'	הגיע להוראה לאחר הסבה מתחום ההייטק.	חטיבה	היסטוריה, מחשבים.	0:1
ש'	הגיעה להוראה לאחר הסבה מתחום הקולנוע והתיאטרון.	חטיבה	ספרות, היסטוריה, תנ"ך.	1:1

כלי והליך המחקר: התקיימו ראיונות עומק חצי מובנים שאפשרו מבט עומק על פרקטיקות ההוראה המעודדות הקניית מיומנויות אוריינות דיגיטלית, בהתאם למודלים המושגיים שתוארו לעיל. בכוונה להימנע מלכוון את המרואיינים לתשובות "רצויות", הראיונות התבססו על הצגת מקרים (scenarios) המייצגים את מיומנויות האוריינות השונות, והמרואיינים התבקשו לתאר את אופן טיפולם בהוראה בסיטואציות דומות. למשל, במקרה של מיומנות מידע/חשיבה ביקורתית, המרואיינים התבקשו לתאר כיצד הם מתמודדים עם הצורך להנחיל ללומדים יכולת להתמודד עם נפחי המידע העצומים הזמינים לכל. בנוסף, אפשרו הראיונות שיתוף בתרחישים המיצגים הוראה מיטבית משולבת טכנולוגיה. הראיונות (כ-90 דקות) הוקלטו ותומללו. לפי הצורך, נערכו גם ראיונות מאזכרים טלפוניים להשלמת מידע.

ניתוח הראיונות: הראיונות נותחו בשיטת הניתוח התמטי (שקדי, 2003, 2011), במסגרתה קודדו ההיגדים לקטגוריות ותת-קטגוריות. הקידוד התבסס על שני המודלים התיאורטיים שתוארו לעיל – מודל האוריינות הדיגיטלית ומודל 5C. לקידוד היו שותפים שלושה שופטים: שופט אחד קודד את כל התכנים. לבדיקת מהימנות בין-שופטים, כל התכנים קודדו ע"י שני שופטים אחרים, אשר כ"א קודד מחצית מההיגדים. לסיום, סכמת הקידוד נבחנה ותוקפה על-ידי חמישה מומחים בתחום. מקרים לגביהם לא הייתה הסכמה בין השופטים, נדונו תחילה בין שלושת השופטים ובמידת הצורך מול חמשת המומחים, עד להשגת הסכמה מלאה.

ממצאים ודיון

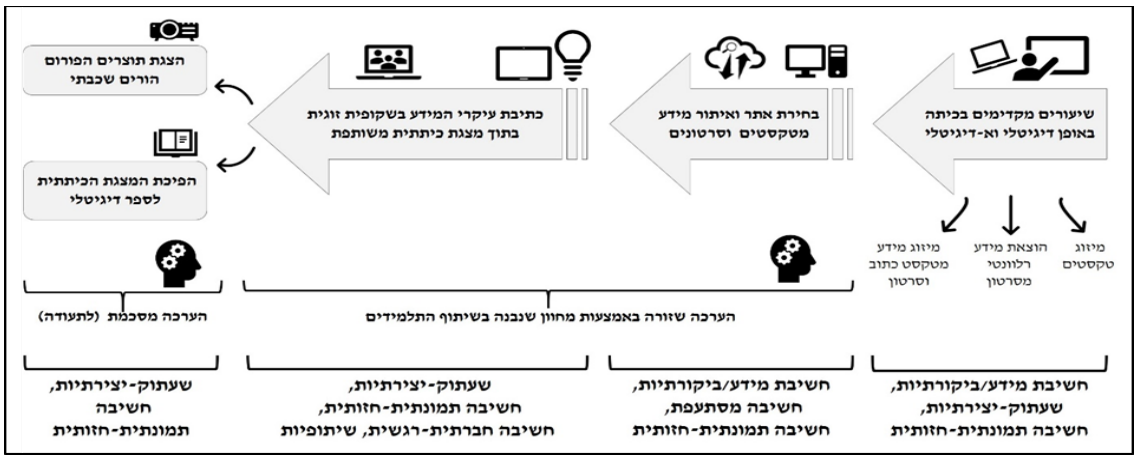
סיפורי מורים: פרקטיקות הוראה המקדמות מיומנויות אוריינות דיגטלית

ארבעת סיפורי המורים שנבחרו להצגה במאמר זה, מייצגים ארבעה דגמי הוראה מיטביים של אוריינות דיגיטלית. בסעיפים 1-4 שלהלן, מיוצג כל אחד מסיפורים אלה בעזרת תרשים וטבלה המשלימים זה את זה. התרשימים והטבלאות מאפשרים "הצצה" לתהליכי ההוראה-למידה והערכה של מורים מיטביים המלמדים בכל אחד משני המודלים המתוקשבים, תוך התייחסות להקניה של מגוון מיומנויות האוריינות הדיגיטלית הבאות לידי ביטוי בפרקטיקות אלה.

1. סיפורה של המורה ח' (יסודי, מודל 1:1)

המורה ח' שמשה שנים רבות כמדריכת/מורת מורים. כיום, היא מורה לשפה ולמולדת בכיתות הגבוהות בבי"ס יסודי-ממלכתי ומלמדת במודל 1:1. תהליכי ההוראה-למידה-הערכה שלה (תרשים 1) מאופיינים בהדגשת תהליכי חקר, הבניית ידע שיתופי ויצירתיות, תוך התנסות פעילה של תלמידים.

טבלה 2 מפרטת פרקטיקות שהמורה נוקטת כדי לעודד שימוש במיומנויות אוריינות דיגיטלית בתהליכים אלה.



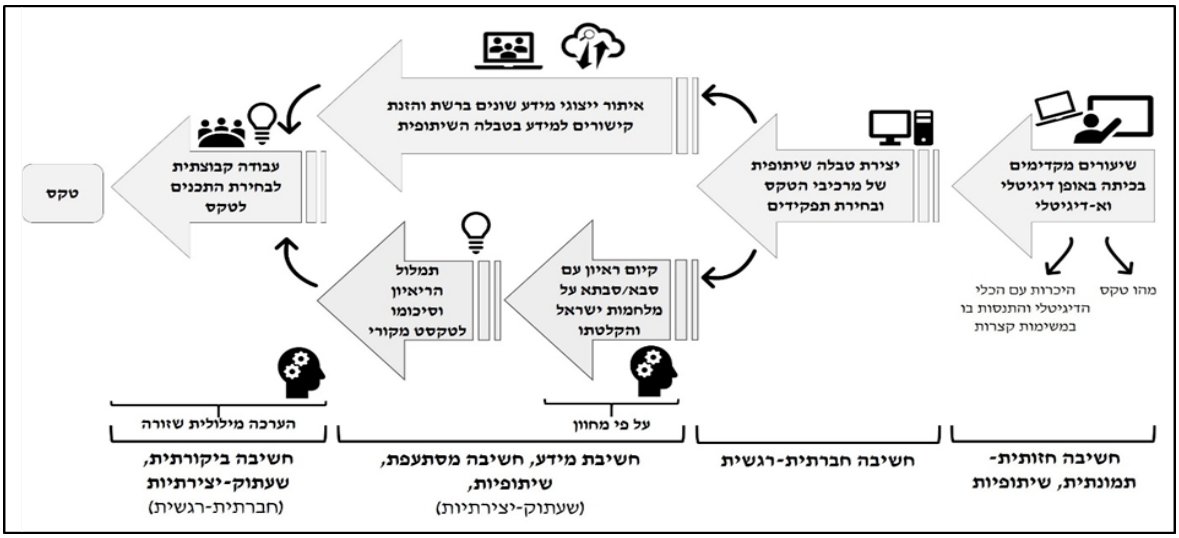
תרשים 1. דוגמה לתהליכי ההוראה-למידה-הערכה של המורה ח' – ירושלים כעיר קדושה לשלוש הדתות

טבלה 2. מיומנויות האוריינות הדיגיטליות, כפי שבאו לידי ביטוי בפרקטיקות ההוראה של המורה ח'

מיומנויות	פרקטיקות הוראה/ אסטרטגיות ללימוד האוריינות – הדיגיטלית
חשיבת מידע	**איתור מידע עצמאי:** "יש כאן שאלה ואני צריכה למצוא תשובה אז יאללה תתאמנו בחיפוש מיומן באינטרנט" **המורה כמנחה:** "לימדתי אותם כללים לחיפוש מיומן ברשת... להוריד את משפטי השאלה... לחפש בעזרת תמונה"
תמונתית-חזותית	**למידה מתוך סרטון:** "אני מבקשת מהילדים לצפות תמיד בסרטון פעמיים... צופים פעם ראשונה ודנים בכיתה על מה ראיתי ומה המשמעויות. ואז שוב צופים... הילדים עם הניידים שלהם ועוצרים במקומות שנראים להם רלוונטיים... הם יודעים שצריך להתייחס למה שרואים ושומעים"
חשיבה מסתעפת	**למידה מניסיון:** "זה התחיל באיזו שהיא גלישה חופשית... ואז התמודדות עם קשיים... אני נכנסת לאיזה שהוא אתר... בדקתי את המהימנות של הטקסט ואני מוצאת משהו שמעניין אותי. אני נכנסת לאיזה שהוא קישור...ומוצאת את עצמי רחוקה מרחק רב מהחיפוש המקורי שלי. אז איך אני בעצם מרוכזת במה שאני מחפשת ולא מגיעה למקומות אחרים שלא מייעלים לי את העבודה"
חשיבה ביקורתית	**השוואה בין טקסטים:** "הם הולכים לטקסט העיקרי. אחר כך הם הולכים לטקסט השני. קוראים אותו בקריאה שהיא אחרת. קריאה כדי לחפש תשובה לשאלה" ;**מיומנויות של כלים דיגיטליים:** "לימדתי את הילדים מיומנות של 'הצג זה לצד זה' ... ואת האפשרות של ctrl+f ...".
שעתוק/ יצירתיות	**remix** : "ואז יש לנו מעין חילוץ של מידע מתוך הסרטון... {היצירה החדשה של הלומדים התחילה} ממיזוג של שני טקסטים. מפה מתחיל תהליך המיזוג" ; יצירה : יצרנו משהו חדש על בסיס של ידע קודם "בנינו [המורה והתלמידים] איזה שהוא מאגר של טיפים לחיפוש מיומן" "[המחוון] זה לא משהו שאני בניתי להם, זה משהו שבנינו יחד"
שיתופיות	**תקשורת מקוונת לניהול למידה:** "קודם כל פתחתי מייל כיתתי ובעזרת הדרייב פתחתי מצגת משותפת. על כל שקופית כתבנו את שמות הילדים שעובדים עליה והילדים יכלו בזמן אמת להסתכל ולראות מה החברים עושים וגם להוסיף רעיונות משל עצמם וככה לאט לאט נבנתה לה מצגת שכל ילד בעצם גם כתב על השקופית שלו וגם בו זמנית ראה איך החברים עובדים" ; **למידת עמיתים:** "הם יכלו בזמן אמת ללמוד מחברים... על איך אני מעצבת [המורה והתלמידים], איך אני מוסיפה תמונה, איך אני כותבת תוכן בצורה כזו שתהיה מעניינת... היה מאוד יפה לראות שאם ילד חיפש מידע... נניח על מסגדים... וילד אחר חיפש משהו ומצא במקרה מידע ששייך לזוג אחר אז הוא תרם לו... אפילו ילד שהיכולות שלו חלשות הצליח ליצור משהו... זה נתן תחושה שכל אחד נתן בשיח אמיתי ושווה בעניין הזה".
תקשורת וחשיבה חברתית-רגשית מקוונת	**למידה חברתית מקוונת:** "החלק שבעיני היה מוצלח ביותר היה באמת איך אני [המורה והתלמידים], עובדת בו זמנית יחד ולא הורסת לאחרים. אני מדגישה במכוון או שלא במכוון. את יודעת בסך הכל הם צעירים... זה מאוד לא פשוט לעבוד יחד על מצגת שיתופית צריך לרגע להזיז הצידה את האגו וגם להבין שמבחינה תקשובית אם אני משנה משהו וכותבת ערוך הכל זה פוגע לי בעבודות של האחרים". ; **למידה מקרית מתוך משבר:** "בנינו אמנה לכללי התנהגות סביב המצגת הזו והיו כל מיני סוגיות. זה התחיל בילד שרצה לשנות את הרקע לכולם ושינה לכחול וניצלתי את רגעי המשבר האלה כדי באמת לדון עם הילדים ביתרונות ובחסרונות וגילינו שיש הרבה יותר יתרונות מחסרונות".

2. סיפורה של המורה מ' (יסודי, מודל 1:0)

המורה מ' עשתה הסבה להוראה מתחום ההייטק. כיום היא מורה לשפה ולכישורי חיים בכיתות הגבוהות ביסודי-ממלכתי ומלמדת במודל 1:0. תהליכי ההוראה-למידה-הערכה שלה (תרשים 2) מדגישים רלוונטיות וחיבור לעולמו של התלמיד, תוך הבניית ידע שיתופי בתהליך ובתוצר. טבלה 3 מפרטת פרקטיקות שהמורה נוקט כדי לעודד שימוש במיומנויות אוריינות דיגיטלית בתהליכים אלה.



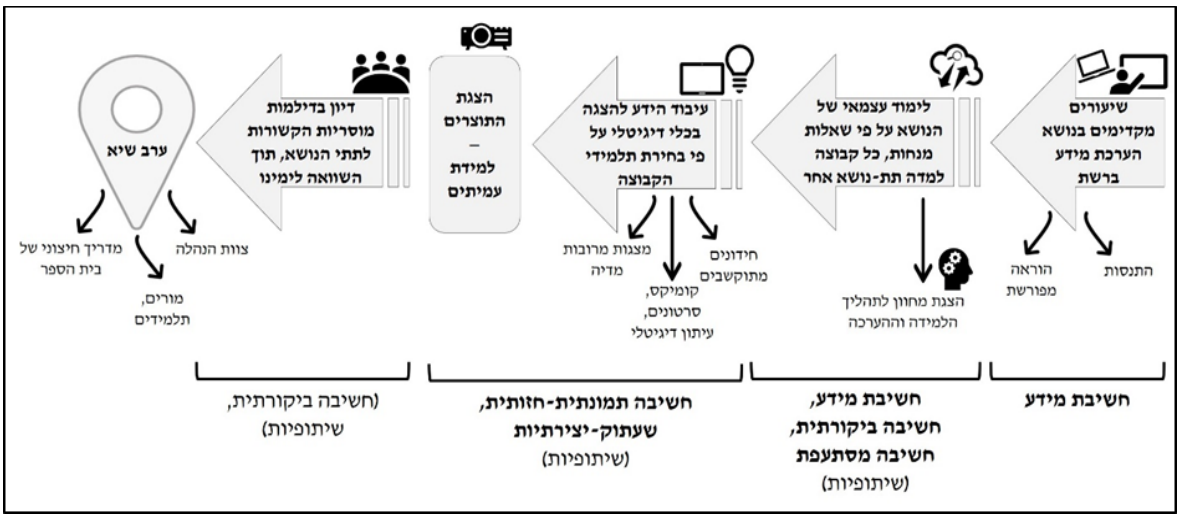
תרשים 2. דוגמה לתהליכי ההוראה-למידה-הערכה של המורה מ' – הכנה לטקס יום העצמאות

טבלה 3. מיומנויות האוריינות הדיגיטליות, כפי שבאו לידי ביטוי בפרקטיקות ההוראה של המורה מ'

מיומנויות	פרקטיקות הוראה/ אסטרטגיות ללימוד האוריינות – הדיגיטלית
תמונתית-חזותית	**משימות חקר:** "ערכנו שתי התנסויות ועוד עבודה של ממש כדי לוודא שהם הבינו כיצד לעבוד עם הכלי... ראינו שיש אייקונים שאנחנו מכירים וזה הקל על העבודה"
שיתופיות	***תקשורת מקוונת לניהול למידה;*** *"כתבתי על הלוח "מה צריך לעשות כשמכינים טקס?" והם הציעו... ואז תוך כדי השיעור הכנסתי טבלה לגוגל דוקס והוספתי את כל הרעיונות שלהם. הראיתי להם איך אפשר להכניס את השם שלי ונתתי להם כשיעורי בית לחשוב במה הם יכולים לתרום לטקס ולהכניס את שמם במקומות המתאימים בטבלה... הם גם הצליחו ללמוד עם כלי תקשובי, וגם רכשו מיומנות של עבודת צוות, עבודה שיתופית."* ***דיון;*** *"הם ערכו דיונים בתוך הקבוצות אלו טקסטים לשמור ועל מה לוותר... לפעמים עלו שאלות ובעיות תוך כדי עבודה שיתופית בגוגל דוקס, אבל הדיונים עצמם התרחשו רק בכיתה"*
תקשורת וחשיבה חברתית-רגשית מקוונת	**למידה מקרית מתוך משבר:** "היה ילד שלא היה מרוצה מהתפקיד שקיבל... אז מתוך התקף כעס הוא פשוט נכנס לגוגל דוקס ומחק את כל העבודה הכיתתית שנעשתה ובמקומה כתב קללות... נוצר דיון מורכב מבחינה רגשית. הילדים היו נורא מתוסכלים וכעסו עליו מאוד. גם הוא כעס כי לא קיבל את התפקיד שרצה. אז ניצלתי את הסיטואציה כדי לפתח שיח חברתי על הרגשות שלנו ועל הדרך לעבודה נכונה בקובץ שיתופי."
חשיבת מידע	**איתור מידע עצמאי:** "קבוצת הרקדנים והשרים חיפשו שירים, הנגנים חיפשו שירים לנגן, קבוצת התפאורה חיפשה תמונות לעבוד עליהם עם המורה לאומנות כדי ליצור תפאורה. כל קבוצה בעצם חיפשה מידע מסוג אחר." **הערכת תוכן המידע:** "היה למשל ילד שטען שכל השירים שהחברים שלו מצאו הם שירים של אשכנזים. אז שלחתי אותו לחפש אלטרנטיבה. הוא חזר עם השיר "תנו לגדול בשקט" של שלומי שבת."
חשיבה מסתעפת	**חיפוש עצמאי:** "הילדים קיבלו משימות לחפש טקסטים, תמונות ושירים ולהעלות לינק אליהם לתוך הקובץ שיצרנו"
חשיבת שעתוק / יצירתיות	**חיבור אישי לנושא – create:** "כל תלמיד קיבל משימה לחקור את סבא/סבתא שלו על מלחמה שהשתתף/ה בה. את הראיונות הם היו צריכים לתמלל ולהוציא מהתמלול סיפור קצר שיוכל להיות כחלק מהטקסט המובא בטקס... היו ילדים שממש הגדילו ראש בחוויה הזו ולא הסתפקו בראיונות. הייתה ילדה אחת שישבה לכתוב שיר, מעיין תפילה לשלום, והקריאה אותו בטקס."
חשיבה ביקורתית	**השוואה בין טקסטים:** "הם עברו גם על כל הטקסטים שהחברים הפיקו מהראיונות ובחרו כמה שיתחברו לטקסטים יותר מוכרים וכך הרכיבו את מבנה הטקס."

3. סיפורו של המורה א' (חט"ב, מודל 1:0)

המורה א' עשה הסבה להוראה מתחום ההייטק. כיום הוא מורה להיסטוריה ולמחשבים ורכז תקשוב בחט"ב במגזר הממלכתי ומלמד במודל 1:0. תהליכי ההוראה-למידה-הערכה שלו (תרשים 3) מדגישים את חופש הבחירה והעניין של התלמידים, המובילים את תהליכי הלמידה של עצמם, תוך שיתוף עם המורה. טבלה 4 מפרטת פרקטיקות שהמורה נוקט כדי לעודד שימוש במיומנויות אוריינות דיגיטלית בתהליכים אלה.



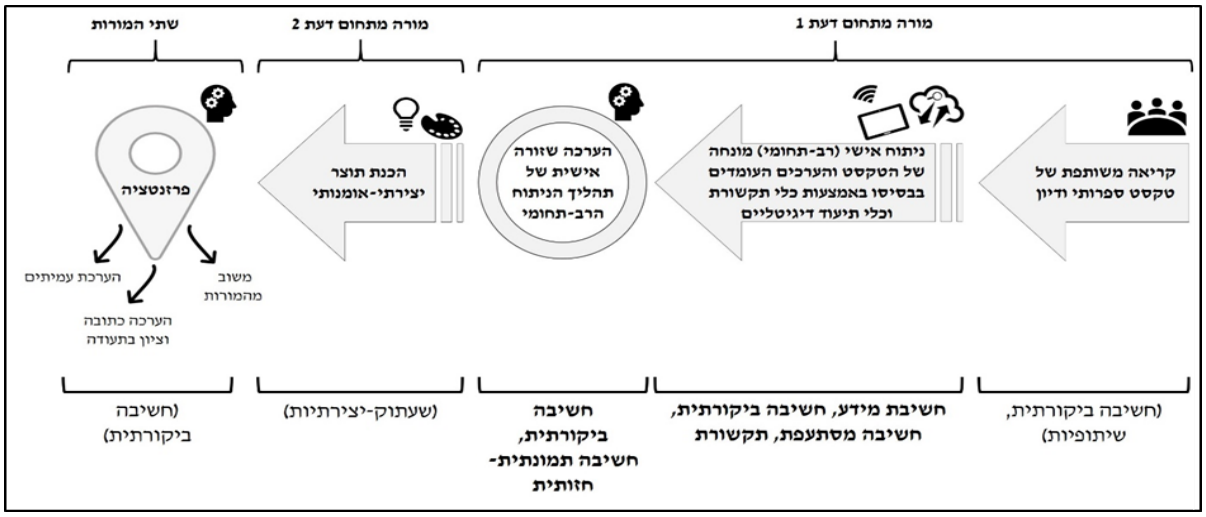
תרשים 3. דוגמה לתהליכי ההוראה-למידה-הערכה של המורה א' בנושא: המהפכה הצרפתית

טבלה 4. מיומנויות האוריינות הדיגיטליות, כפי שבאו לידי ביטוי בפרקטיקות ההוראה של המורה א'

מיומנויות	פרקטיקות הוראה/ אסטרטגיות ללימוד האוריינות הדיגיטלית
חשיבת מידע	**התנסות והוראה מפורשת של מיומנויות הערכת מידע:** "לפני כן היו שיעורים מקדימים של מה זה בכלל מקור היסטורי, מה זה מקור מהימן... מה זה מקור אקדמי, מה זה סיומת של אתר, על מה אני יכול להסתמך ועל מה אני לא יכול להסתמך... עשיתי איתם לדוגמא תרגיל, שיעורי בית, אמרתי להם אני רוצה לדעת מתי ניתנה לנשים זכות בחירה להצבעה בארצות הברית... אף אחד לא ענה תשובה נכונה..."; **למידת חקר על פי שאלות מנחות (איתור מידע, הערכה, ביקורת על מידע):** "כל קבוצה קיבלה נושא אחר... ואנחנו כתבנו להם מעין שאלות מנחות לעבודה... הם למדו את הנושא לבד, אם זה בספריה, אם זה בחדר מחשבים, אם זה בבית, כשאנחנו עוברים ביניהם ומנחים אותם ועונים על שאלות..."
שעתוק/ יצירתיות	**עיבוד ידע חדש באמצעות כלי דיגיטלי:** "... כל קבוצה בחרה כלי אחר שאליו היא מתחברת... הם היו צריכים ללמד את הכיתה בצורה לא פרונטאלית". **הצבת חדשנות כיעד במחוון:** "יצירתיות וחדשנות. על זה הם קיבלו את החלק הכי גדול במחוון כלומר אמרתי להם. אל תבואו ותעשו לי kahoot... אני רוצה לראות משהו חדש.. שלא ראיתי, משהו יצירתי שונה לגמרי".
שיתופיות	**למידה בקבוצות (פנים אל פנים):** "חילקנו את התלמידים לקבוצות, לפי הרכב גם חברתי... היה חשוב לנו שתהיה דמות של מנהיג, זה לא פשוט אבל זה באמת הוכיח את עצמו... יש כאן משהו לגיבוש חברתי בכיתה וזה היתרון של עבודה בקבוצות".
תמונתית-חזותית	**התנסות בלימוד כלי וממשק חדש על פי בחירה אישית:** "אני למדתי שהילדים יודעים את הדברים האלה יותר טוב מאיתנו. זאת אומרת מבחינת הלימוד הרבה יותר קל להם... אני לא לימדתי את הילדים את זה (יצירה בכלים הדיגיטליים) רק הסברתי להם איפה אפשר לראות באינטרנט, מאיפה לקחת... כל אחד לקח את מה שהוא מתחבר אליו..."
פתרון בעיות מורכבות	**העלאת מגוון נקודות מבט לפתרון סיטואציות היסטוריות ואקטואליות:** "הם היו צריכים גם לקחת את זה לעולם שלנו היום. כלומר, אם מלך צרפת היה קורא אחרת "את התמונה", ראשו לא היה נערף, כי לא רצו מראש לערוף את הראש שלו, אם הוא היה נוהג אחרת אז זה היה נפתר בצורה אחרת. והם היו צריכים לתת גם בתוך העבודה כל מיני סוגיות שאם הם היו נפתרות בצורה אחרת, אז התוצאה הסופית לא הייתה מתרחשת. גם פה זו הייתה חדשנות בעבודה. חלק השוו לסוריה, אסד, אלף ואחד דברים".
חשיבה ביקורתית	**שימוש במחוון להערכה פנימית (אישית) וחיצונית (ע"י עמיתים והמורה) של תהליך הלמידה והתוצרים:** "...הם קיבלו משוב, כשאנחנו מראש נתנו להם כבר מחוון... כולל איזה יעדים הם צריכים להשיג ... ממש כמה נקודות הם יקבלו על כל דבר"; **דיון בדילמות מוסריות (פנים אל פנים):** "הוספנו לזה גם דילמות מוסריות... כל קבוצה גם הנחתה את אותה דילמה מוסרית... הם הציגו ודנו בדילמות האלו... גם בהשוואה להיום".

4. סיפורה של המורה ש' (חט"ב, מודל 1:1)

המורה ש' הגיעה למערכת החינוך מתחום הקולנוע. כיום היא מורה לספרות בחט"ב במגזר הממלכתי ומלמדת במודל 1:1. תהליכי ההוראה-למידה-הערכה שלה (תרשים 4) מאופיינים בהוראה בינתחומית המעודדת התנסות אישית תוך תרגול עקבי ושיטתי. טבלה 5 מפרטת פרקטיקות שהמורה נוקטת כדי לעודד שימוש במיומנויות אוריינות דיגיטלית בתהליכים אלה.



תרשים 4. דוגמה לתהליכי ההוראה-למידה-הערכה של המורה ש' בנושא: סיפור המחרוזת מאת גי דה מופסאן

טבלה 5. מיומנויות האוריינות הדיגיטליות, כפי שבאו לידי ביטוי בפרקטיקות ההוראה של המורה ש'

מיומנויות	פרקטיקות הוראה/ אסטרטגיות ללימוד האוריינות הדיגיטלית
תקשורת וחשיבה חברתית-רגשית מקוונת	**תקשורת מקוונת לניהול למידה:** "אנחנו עובדים עם אייפדים בבית הספר... תלמידים קיבלו את המצגת דרך google classroom, והם היו צריכים לענות לי, לפתח את זה, לשלוח לי חזרה ולקבל ציון"; **משוב עמיתים (פנים אל פנים) נתמך בטכנולוגיה:** "הם עמדו מול המסך, עם אייפדים, התחברנו לapple t.v והם הקרינו לנו על המסך, קיבלו ציונים, קיבלו משוב מהתלמידים, מהחברים שלהם, קיבלו משוב ממני. מהמורה לאומנות, עשינו את זה ביחד עם המורה לאומנות. ואחר כך הם קיבלו כמובן ציון גם מילולי וגם מספרי על מה שהם עשו."
חשיבת מידע	**חקר על פי בחירת נושא אישי (חשיבת מידע ברמת איתור מידע עצמאי):** "הם בעצם בחרו את הערכים שמתנגשים פה ובאמצעותם הם בחרו איזה שהוא אירוע היסטורי שקרה... כל אחד בחר איזה נושא היסטורי ודיבר עליו וחקר אותו."
חשיבה ביקורתית	**ניתוח עומק מנקודות מבט רב-תחומיות:** ספרות, לשון, היסטוריה, חינוך לערכים:" זו למידה רב תחומית... הם היו צריכים לחקור בעצם את הסיפור הזה לעומק. לכתוב את נקודת המבט האישית שלהם על הסיפור: האם אתם מזדהים עם זה וכן הלאה... להסביר בסיפור איך עולם הדמיון והאשליה בעצם השפיע על הדימוי העצמי של הגברת הזו... הם היו צריכים לבחור שני ערכים... שאפתנות מול תחרותיות, אמת מול שקר, קנאה שלילית מול קנאה חיובית, אחריות מול גורל, או כל נושא אחר שהם חושבים עליו. הם צריכים לכתוב פתגם שהוא קשור לערך שהם בחרו ולהסביר אותו..."
פתרון בעיות מורכבות	**איתור וניתוח של מקרים מקבילים מהעולם האמיתי** :"...הם היו צריכים למצוא מקרים מהאקטואלי או מההיסטוריה שמדגימים את התוצאות של השאפתנות הזו המקדמת, מול התחרותיות... היו כאלה שלקחו גם וגם והיו כאלה שלקחו או-או..."
תמונתית-חזותית	**הערכה משותפת של המסר החזותי**: "ואחרי שהם הכינו הם כמובן קיבלו משוב ממני... והם היו צריכים לשלב תמונות, וגם להסביר את התמונות: למה כל תמונה בעצם, למה כל תמונה שהם שמו זה בעצם רלוונטי".
שעתוק/ יצירתיות	**סיכום תהליך הלמידה בתוצר אומנותי (לא מקוון):**"לא בדקנו את הכישרון של התלמידים, את הרמה של הציור, זה לא היה זה. אלא איך אני מעביר את המסר שאני רוצה להעביר... אז היה שם דברים ממש חזקים. למשל שהם הדגישו מילה, מתוך הפתגם אם היא מאוד מאוד משמעותית וציירו בהתאם... "

מהשוואה בין סיפורי המורים, עולים שלושה ממצאים מרכזיים:

1. **מיומנויות האוריינות הדיגיטלית שנלמדות בכיתה:** המיומנויות האוריניות שהטיפול בהן הנו השכיח ביותר בפרקטיקות ההוראה של המורים הן מיומנויות מידע/חשיבה ביקורתית, שיתופיות ושיעתוק. מיומנות שכלל לא באה לידי ביטוי בפרקטיקות ההוראה היא מיומנות חשיבת זמן אמת. יתר המיומנויות הופיעו בחלקן באופן סמוי (implicit) ובחלקן באופן מפורש (explicit). ממצאים אלה מצויים בהלימה לספרות המעידה על מחסור בידע תיאורטי ו/או פרקטי מפורש בקרב מורים בהקשר להוראת מיומנויות האוריינות הדיגיטלית (Halverson & Smith, 2010; Kalogiannakis, 2010). הממצאים, בדבר דגם השימוש במיומנויות האוריינות הדיגיטליות, מצויים בהלימה לממצאי מחקרים אחרים, המציינים שמורים נוטים ליישם מיומנויות שמערכת החינוך מובילה (כמו: חיפוש והערכת מידע, חשיבה ביקורתית ושיתופיות) (Blau & Shamir-Inbal, 2017a).
2. **דרכי ההוראה של מיומנויות אוריינות דיגיטלית:** מיומנויות האוריינות הדיגיטלית אינן נלמדות בנפרד אלא משולבות במטלות הלימודיות. פרקטיקה הוראתית זו מצויה בהלימה לטענתו של Eshet-Alkalai (2004; 2012), שמיומנויות האוריינות אינן דיסקרטיות ושביצוע מטלה לימודית מחייב שימוש במגוון של מיומנויות.
3. **מאפיינים של פרקטיקות לקידום אוריינויות דיגיטליות:** בהלימה לספרות המחקר (Sharples et al., 2015), פרטיקות ההוראה שזוהו במחקר הנוכחי מצביעות על תרבות למידה המעודדת הבנייה של מיומנויות אוריינות דיגיטלית בקרב תלמידים והמתבססת על עקרונות פדגוגים המאפשרים ניצול מיטבי של הכלים הטכנולוגיים העומדים לרשות המורים. מסיפורי המורים עולים מספר מאפיינים מרכזיים של תרבות זו:

- **המורה מעודד את מעורבות התלמידים בתהליך הלמידה:** הפעילות בכיתה מתקיימת תוך כדי התנסות בתהליכי חקר אותנטיים הרלוונטיים לעולם הלומדים, שימוש בחומרי הוראה-למידה דיגיטאליים ומקורות מידע מגוונים ותוך הבניית ידע.
- **המורה מעודד עבודה שיתופית ואינטראקציות בין-אישיות:** איסוף, ניהול, יצירה ושיתוף בידע, פעולות המקדמות מיומנויות חברתית-רגשית ושיתופיות (בירנבוים, 2004; Blau, 2011; Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010).
- **המורה מקדם תרבות של הערכה לשם למידה (הל"ל)** (assessment for learning): הל"ל, הנה חלק בלתי נפרד מפרקטיקות ההוראה. במסגרתה, המורה מקיים עם תלמידיו דיאלוג בנושא הערכה ומעודד אותם להשתתף בהערכת תוצרי הלמידה של חבריהם. חלק מהמורים אף הופכים את תלמידיהם לשותפים פעילים המשתתפים בקביעת הסטנדרטים להערכה (בירנבוים, 2003; 2004; Blau, Shamir-Inbal, 2017b).

תפיסת תפקיד המורה בהוראת מיומנויות אוריינות דיגיטלית

הספרות מדגישה את תפיסתו של המורה כגורם משמעותי בכל שינוי פדגוגי ובתהליכי הטמעת טכנולוגיות (משרד החינוך, 2012; Halverson & Smith, 2010). בהלימה לכך, מאפיין בולט בתפיסתם של משתתפי המחקר הוא שכולם רואים בטכנולוגיה כלי מרכזי בעבודתם, כפי שהם מתארים: *"אנחנו נמצאים במאה ה-21...זה לא עניין של רוצה, זה עניין של חייב, להיות מחובר. כלומר כל תלמיד חייב היום להיות מחובר למה שקורה היום בעולם...כי זה גם מה שדורשים בשוק היום (ש'); אם אני רוצה להכשיר אותם להיות בוגרים עצמאיים במאה ה-21, לתפקד בעולם טכנולוגי אני לא יכולה לעד לתת להם את הקביים האלה של תגלשו באתרים האלה והאלה."* (ח')

כמצופה ממורים מיטביים, נמצא שהמשתתפים במחקר תופסים את תפקידם כמורים חדשניים (ניסים, ברק ובן צבי, 2012), בעלי מוכנות להתנסות בדרכי הוראה חדשות, המקדמות רכישה של מיומנויות אוריינות דיגיטלית על ידי יוזמות ייחודיות ש"פורצות" את גבולות המרחב והזמן של הכיתה המסורתית (Kumpulainen, Mikkola & Jaatinen, 2014). הגישות הפדגוגיות העולות מסיפורי המורים מרמזות על החשיבות הגדולה בכך שבעידן הנוכחי על המורה להתאים את עצמו ואת דרכי הוראתו לתמורות התכופות בטכנולוגיה. כך, שלמעשה, נדרש מהמורה להיות "לומד לאורך החיים" (Beijaard, 1995; Darling-Hammond & Bransford, 2005). הסבר למכנה משותף זה בין המורים, שנמצא במחקר, עשוי להיות טמון ברקע המקצועי הייחודי שלהם: מ', א' וש' עברו הסבה להוראה וח' עבדה שנים רבות כמדריכת/מורת מורים. הגמישות והדינאמיות שמורים אלה מפגינים נותנים מענה לאתגר מרכזי שמעמיד בפני מורים השינוי המהיר בטכנולוגיות: עבודה עם סביבה דיגיטלית המשתנה תדיר. מאידך, ממצאי המחקר מצביעים על הבדלים בין המורים, לגבי יישומן הפרקטי של אורינויות אלה. הבדלים אלה הובילו לזיהוי ארבעת אבות הטיפוס של המורה בעידן הדיגיטלי, שעלו במחקר זה.

טבלה 6 מתארת את מאפייני ארבעת אבות הטיפוס של המורה בעידן הדיגיטלי, כפי שהם באים לידי ביטוי בקרב ארבעת המורים שסיפוריהם נותחו במאמר.

טבלה 6. מאפייני תפיסתם של אבות-טיפוס של המורה בעידן הדיגיטלי

המורה		ח'	מ'	א'	ש'
תפקיד המורה		**המורה כמנחה**	**המורה כמזמן**	**המורה כשותף**	**המורה כמוביל**
תפיסת אוריינות דיגיטלית		אוריינות דיגיטלית כמטרה מפורשת של ההוראה	אוריינות דיגיטלית כמטרה סמויה של ההוראה	אוריינות דיגיטלית כמטרה סמויה של ההוראה	אוריינות דיגיטלית כמטרה מפורשת של ההוראה
אוריינויות דיגיטליות שמופיעות בפרקטיקה של המורה	**שיתופיות**	✓	✓	✓	
	אוריינות מידע/חשיבה ביקורתית	✓	✓	✓	✓
	שעתוק/ יצירתיות	✓	✓	✓	
	תמונתית-חזותית	✓	✓	✓	✓
	תקשורת וחשיבה חברתית/ רגשית מקוונת	✓	✓		✓
	חשיבה מסתעפת	✓	✓		
	פתרון בעיות מורכבות			✓	✓
	חשיבת זמן אמת				
עקרונות פדגוגים המופיעים בפרקטיקות		▪ מעורבות ▪ הבניית ידע ▪ עבודת צוות ▪ מטלות בינתחומיות ▪ תרבות הערכה: התלמידים שותפים בקביעת הקריטריונים להערכה, עבודה עם מחוון, הערכת עמיתים.	▪ מעורבות ▪ הבניית ידע ▪ עבודת צוות ▪ מטלות אותנטיות ▪ תרבות הערכה: הערכת עמיתים	▪ מעורבות ▪ הבניית ידע ▪ עבודת צוות ▪ מטלות אותנטיות ▪ תרבות הערכה: עבודה עם מחוון, הערכת עמיתים.	▪ מעורבות ▪ מטלות בינתחומיות ואותנטיות ▪ תרבות הערכה: הערכת עמיתים.

מטבלה 6 עולים ארבעה אבות-טיפוס של מורים בעידן הדיגיטלי המאפיינים את מידת מרכזיות המורה ורמות שליטתו על תהליכי ההוראה-למידה-הערכה בכיתתו: המורה כמנחה, המורה כמזַמֵן למידה, המורה כשותף ללמידה, והמורה המוביל את תהליך הלמידה, כמפורט להלן:

ח' **המורה המנחה** את תהליכי הלמידה של תלמידיה, בהדגישה שהיא "לא מלמדת בצורה פרונטאלית ומאמינה בתפקידו של המורה כיוצר הזדמנויות ללמידה התנסותית...ומעודד חקר עצמי של התלמידים". זאת ועוד, היא מדגישה כי "ההדגמות היו תמיד לקוחות מהתוצרים של הילדים. על בסיס משהו שנעשה...." ואף "נדרשה עבודה רבה... בקבוצות קטנות כדי להגיע להפקה האמיתית של המצגת." ח' רואה את תפקידה כמורה המנווטת את תלמידיה ומסייעת להם להבנות **בעצמם** את הידע שלהם באופן שיתופי ולהיות **שותפים פעילים בעיצוב תהליך הלמידה שלהם**, כמו לבחור בעצמם דרך הלמידה המתאימה עבורם ולהשתתף באופן פעיל ב**קביעת הקריטריונים להערכה**. כאשר כל העת היא מצויה "**מאחורי הקלעים**" ומזמנת לתלמידים הזדמנויות ללמידה וחקירה תוך שימוש במיומנויות אוריינות דיגיטלית שונות. למשל, בהקשר של למידה חזותית היא אומרת: "אני מודעת לעובדה שבימינו רוב המידע מאופסן בדברים חזותיים וילדים פחות ופחות קוראים טקסטים מידעיים...ובנינו [המורה והתלמידים ביחד], איזה שהוא מאגר של טיפים לחיפוש מיומן." מדבריה של ח' עולה שפיתוח מיומנויות האוריינות הדיגיטלית אינה נעשית בצורה סמויה (implicit) או אינטואיטיבית, אלא באופן מפורש (explicit), זו מטרה העומדת בפני עצמה. בהלימה לתפיסתה, ניתן לראות כי ח' מלמדת בצורה מפורשת מיומנויות של אוריינות דיגיטלית: היא נוקטת בשמן ומעודדת את התלמידים להדגים להסביר מתי איך ולמה להשתמש במיומנויות אלה.

מ' **המורה המזמנת** לתלמידיה הזדמנויות ללמידה מתוך מטלות אותנטיות ושיתופיות. מ' מאמינה שהלמידה מתקיימת בכל מקום ובכל זמן ולכן ניתן להפוך כל הזדמנות לתהליך למידה משמעותי, כפי שהיא מתארת: *"החוויה שנוצרה בתהליך בניית הטקס הייתה... עוצמתית...הילדים הצליחו להתחבר לנושא, ברמה כללית אבל גם ברמה האישית ...; הרעיון היה כמה שיותר חשיבה, לומדים פעילים...הילדים בחרו את נושא הטקס. אני שימשתי כמנחה; אני לא רוצה שהילדים יהיו כלי קיבול. אני רוצה שיעבדו. אני אוהבת שילד יוצר.* מ' מעודדת תרבות למידה הכוללת הוראה של מיומנויות אוריינות דיגיטלית. היא **יוצרת עבור תלמידיה מרחב למידה מצומצם** שבו היא מכוונת את תהליכי למידתם ומעורבת בהם בצורה פעילה. בנוסף, היא אינה נוטה להשתמש בצורה מפורשת בטרמינולוגיה של מיומנויות אוריינות דיגיטלית וגם אינה מלמדת מיומנויות אלה בצורה מפורשת אלא מלמדת מיומנויות אלה בצורה מובלעת.

א' **המורה השותף** מאמין שהמורה *"פחות מעביר ידע וצריך לגרום לתלמיד לסקרנות ולעודד אותו להציג ....לשתף .....לבחור...להתחבר"*. א' מאמין שהמורה אינו אמור לספק לתלמידים ידע אלא לסייע להם להרחיב את הבנתם המושגית ולספק להם הזדמנויות להגיע לתובנות בכוחות עצמם, תוך כדי התנסות פעילה ויצירתית במרחב הדיגיטלי. עם זאת, כפי שעולה מהציטוטים המדגימים פיתוח של חשיבת המידע בטבלה 3 לעיל, התנסות תלמידים זו מקדימה הוראה סדורה, במטרה לספק תשתית ראויה ולא להניח לתלמידים להבנות ידע שגוי. לפיכך, א' רואה את תפקידו כשותף בתהליכי הלמידה-הוראה-הערכה של תלמידיו. הוא **יוצר יחד עמם מסגרת למידה מובנית, אך דינמית וגמישה** שמתאימה עבורם ומעודד אותם לבחור את דרך הלמידה שלהם, להתנסות בה, ללמוד מטעויות ולהבנות את הידע שלהם תוך יצירת קישורים בכוחות עצמם. בדומה לח', א' מעודד תרבות למידה הכוללת **הוראה דידקטית** של מיומנויות אוריינות דיגיטלית. מאידך, בשונה מח', הוא מלמד מיומנויות אלה ללא שימוש בטרמינולוגיה של מיומנויות אוריינות דיגיטלית. בשונה מ-מ', היוצרת עבור תלמידיה מרחב למידה מצומצם, א' "זורק" את תלמידיו אל מרחב "הים הדיגיטלי" הגדול ובכך מעודד בחירה אישית.

ש', **המורה המובילה** את תהליכי הלמידה של תלמידיה בהדגישה כי: *"התפקיד של המורה הנו לכוון את התלמידים איך להשתמש בכלי הזה בצורה נכונה. וכמובן לחבר את זה לפדגוגיה כדי שתהיה באמת למידה אפקטיבית ולא שהתלמידים ישתמשו בזה רק למשחק."* היא תופסת את תפקיד המורה בתהליכי הוראה-למידה כמרכזי ודומיננטי. בהקשר ללמידה מבוססת-טכנולוגיה, היא מאמינה שתפקידה כמורה הוא לתת לתלמידיה **הנחיות למידה מפורשות**, כפי שהיא מתארת: *"התפקיד שלנו להנחות את התלמידים איך להסתכל באינטרנט, איך לבחור מה נכון ומה להשתמש ומה לא; המון תרגול, המון תרגול בכיתה...אי אפשר לדבר על זה, צריך לעשות את זה... כי אם רק תגידי לתלמידים תבדילו בין עיקר לתפל, הם לא יידעו מה לעשות. ; ...אבל כל פעם שיש לנו כלי חדש ...לא ישר מנחיתה עליהם איזה שהיא מטלה. אני מראה להם את הכלי ואיך נכנסים ואז ... נותנת להם את המטלה... step by step"*. בשונה מקודמיה, ש' נותנת לתלמידיה הנחיות מפורשות ברוח של "עשה" "ואל תעשה", שואלת שאלות ומספקת תשובות ברורות. ש' פחות מזמנת את תלמידיה להתנסות בעצמם בהבניית הידע של מיומנויות של אוריינות דיגיטלית ואינה נותנת להם לנסח את תובנותיהם בעצמם

בהקשר זה. בדומה לח', הוראת מיומנויות האוריינות הדיגיטלית אצל ש' היא מטרה מפורשת בהוראתה.

לסיכום, ארבעה אבות-הטיפוס להוראה מיטבית בכלל ושל מיומנויות אוריינות דיגיטלית בפרט, שהוצגו במאמר בעזרת סיפורי מורים, מלמדים כי מורים מיטביים (מבחינת איכות פיתוח מיומנויות האוריינות הדיגיטלית בקרב תלמידיהם) שונים ביניהם במידת המרכזיות של המורה בתהליכי הוראה-למידה-הערכה. טיפוסי מורים אלה עשויים לשמש מודל לחיקוי במגוון מקצועות רבי-מלל, תוך ביצוע התאמות בהתאם לצרכים הפדגוגיים והנושאיים. סיפורי המורים שנותחו במאמר מדגישים את החשיבות בהכרת המסגרות התיאורטיות של מיומנויות אוריינות דיגיטלית, כדי לשפר את יכולת היישום שלהן, תוך שילוב בין הוראה סמויה להוראה מפורשת של מיומנויות אלה. הממצא שהמורים לא נטו לעסוק במיומנות זמן אמת מרמז על הצורך להדגיש מיומנות זו בתהליכי ההתפתחות המקצועית שלהם, ולבחון האם וכיצד ניתן לשלב אותה בהוראת תחומי דעת רבי מלל.

תודות

מאמר זה מציג חלק ממחקר שזכה לתמיכה מקרן המחקר של המדען הראשי של משרד החינוך.

מקורות

בירנבוים, מ', יועד, צ', כ"ץ, ש' וקימרון, ה' (2004). **בהבניה מתמדת – סביבה לפיתוח מקצועי של מורים בנושא תרבות הל"ה המטפחת הכוונה עצמית בלמידה**. ירושלים: משרד החינוך.

שחר, ח' (2011). **קונסטרוקטיביים בחינוך: הוראה, הערכה ומחקר**. אבן יהודה: רכס.

שקדי, א' (2003). **מילים שמנסות לגעת: מחקר איכותני – תיאוריה ויישום**. תל אביב: רמות.

שקדי, א' (2011). **המשמעות מאחורי המילים מתודולוגיות במחקר איכותני, הלכה למעשה**. תל אביב: רמות.

מגן נגר, נ', רותם, א', ענבל שמיר, ת' ודיין, ר' (2014). השפעת תכנית התקשוב הלאומית על השינויים בעבודת המורים. בתוך: עשת-אלקלעי, י', כספי, א', גרי, נ', קלמן, י', זילבר-ורוד, ו' ויאיר, י' (עורכים), **ספר הכנס התשיעי לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צ'ייס: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי** (עמ 104-111). רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

נסים, י', ברק, מ', בן-צבי, ד' (2012). תפיסת התפקיד ואסטרטגיות הוראה של מורים המשלבים טכנולוגיות מתקדמות בשיעוריהם. **דפים**, **54**, 193-218. תל אביב: מכון מופ"ת.

Beijaard, D. (1995). Teachers' prior experiences and actual perceptions of professional identity. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*,*1*(2), 281-294.

Birenbaum, M. (2003). New insights into learning and teaching and their implications for assessment. In M. Seger , F. Dochy, & E. Cascallar (Eds.). *Optimizing new modes of assessment: In search of qualities and standards* (pp.13-36). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Blau, I. (2011). E-collaboration within, between, and without institutions: Towards better functioning of online groups through networks. *International Journal of e-Collaboration (IJeC)*, *7*(4), 22-36.

Blau, I., & Shamir-Inbal, T. (2017a). Digital competences and long-term ICT integration in school culture: The perspective of elementary school leaders. *Education and Information Technologies*, *22*(3), 769-787.

Blau, I. & Shamir-Inbal, T. (2017b). Digital technologies for promoting "student voice" and co-creating learning experience in an academic course. *Instructional Science*, 1-22. Doi: https://doi.org/10.1007/s11251-017-9436-y

Connelly, F. M. and Clandinin, D. J., (2006). Narrative inquiry. In Green, J., Camilli, G. and Elmore, P. (eds.), *Handbook of complementary methods in education research*. pp 375-385. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Darling-Hammond, L. & Bransford, J. (Eds.). (2005). *Preparing teachers for a changing world: What teachers should learn and be able to do*. San Francisco: Jossey-Bass.

Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education, 42* (3), 255-284.

Eshet-Alkalai, Y. (2004). Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 13*(1), 93-107.

Eshet, Y. (2012). Thinking in the digital era: A revised model for digital literacy. *Issues in Informing Science and Information Technology, 9*(2), 267-276.

Eshet-Alkali, Y. & Amichai-Hamburger, Y. (2004). Experiments in digital literacy. *CyberPsychology & Behavior, 7*(4), 421-429.

Eshet-Alkalai, Y., & Chajut, E. (2009). Changes over time in digital literacy. *CyberPsychology & Behavior, 12*(6), 713-715.

Fraillon, J., & Ainley, J. (2013). *The IEA international study of computer and information literacy (icils).* Australian Council for Educational Research.

Gilster, P., & Glister, P. (1997). *Digital literacy*. Wiley Computer Pub.

Halverson, R., & Smith, A. (2009). How new technologies have (and have not) changed teaching and learning in schools. *Journal of Computing in Teacher Education, 26*(2), 49-55.

Hwang, G. J., Lai, C. L., & Wang, S. Y. (2015). Seamless flipped learning: a mobile technology-enhanced flipped classroom with effective learning strategies. *Journal of Computers in Education, 2*(4), 449-473.

Kalogiannakis, M. (2010). Training with ICT for ICT from the trainee's perspective. A local ICT teacher training experience. *Education and Information Technology, 15*, 3-17.

Koehler, M.J., & Mishra, P. (2008). Introducing TPACK. In AACTE Committee on Innovation & Technology (Eds.). *Handbook of technological pedagogical content knowledge for educators* (pp. 3-29). New York, NY: Routledge.

Kumpulainen, K., Mikkola, A., & Jaatinen, A. M. (2014). The chronotopes of technology-mediated creative learning practices in an elementary school community. *Learning, Media and Technology, 39*(1), 53-74.

Magen-Nagar, N., Rotem, A., Inbal-Shamir, T., & Dayan, R. (2014). The effect of the national ICT plan on the changing classroom performance of teachers. In Y. Eshet-Alkalai, A. Caspi, N. Geri, Y. Kalman, V. Silber-Varod, & Y. Yair (Eds.), *Learning in the technological era* (pp. 104-111). Ra'anana: The Open University of Israel.

Martin, A., & Madigan, D. (eds.). (2006). *Digital Literacies for Learning*. London: Facet Publishing. ISBN 978-1856045636.

Pagani, L., Argentin, G., Gui, M., & Stanca, L. (2016). The impact of digital skills on educational outcomes: evidence from performance tests. *Educational Studies, 42*(2), 137-162.

Pellegrino J.W., & Hilton, M. L. (2012). Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century. *Committee on Defining Deeper Learning and 21st Century Skills. Division on Behavioral and Social Sciences and Education. National Research Council. Washington, DC: National Research Council*.

Sharples, M., Adams, Alozie, N, Ferguson, R., FitzGerald, E., Gaved, M., McAndrew, P., Means, B., Remold, J., Rienties, B., Roschelle, J., Vogt, K., Whitelock, D., & Yarnall, L. (2015). *Innovating Pedagogy*. The Open University of England, Innovation Report, N4. Retrieved September 10, 2017 from http://www.open.ac.uk/blogs/innovating/?p=3

Stake, R. E. (2010). *Qualitative Research: Studying How Things Work*. New York, NY: Guilford Press.

Stake, R. E. (2013). *Multiple case study analysis*. Guilford Press.

Van Deursen, A. J., & van Dijk, J. A. (2014). *Digital skills: Unlocking the information society*. Springer.

Williams, L., Abraham, L., & Bostelmann, E. D. (2014). A survey-driven study of the use of digital tools for language learning and teaching. *Digital Literacies in Foreign and Second Language Education*, 29.

פיתוח מיומנויות חשיבה מסדר גבוה באמצעות יצירת משחקים במחוללי משחקים מקוונים

ליזי כהן
מכון טכנולוגי חולון
lizic@hit.ac.il

חגית מישר-טל
מכון טכנולוגי חולון
hagitmt@hit.ac.il

משה לייבה
עיריית חולון
moleiba@gmail.com

Developing Higher Order Thinking Skills by Game Creation Using Online Game Generators

Lizi Cohen
HIT – Holon Institute of Technology

Hagit Meishar-Tal
HIT – Holon Institute of Technology

Moshe Leiba
HIT – Holon Municipality

Abstract

This study deals with the creation of educational games by online game generators as a means of enhancing high-order thinking skills of elementary school students. The research was carried out as part of a program for the assimilation of game generators in learning as tools to promote higher order thinking skills. The study was conducted using a qualitative approach. At the end of the program, the students were asked to fill out a questionnaire with open-ended questions aimed at identifying the thinking skills used by them during the course of learning. The findings point to five categories of higher-order thinking that students used during the program: decision-making, problem solving, reflection, investigation, and creativity. "Decision making" is the most common category found. Most of the decisions that students were required to make related to the content. Only a minority of decisions related to the technological dimension. This reflects the essence of the game generator as a tool that allows students to concentrate on the content of the studies rather than on the technology. The study shows that the use of a game generator creates opportunities for using varied thinking skills.

Keywords: educational games, game generator, higher order thinking skills.

תקציר

מחקר זה עסק ביצירת משחקים לימודיים באמצעות מחוללי משחקים מקוונים כאמצעי לחיזוק מיומנויות חשיבה מסדר גבוה בקרב תלמידים בבית הספר היסודי. המחקר התבצע במסגרת תוכנית להטמעת מחוללי למידה משחקיים בהוראת תחומי הדעת שהתמקדה בהכשרת מורים ותלמידים לשימוש במחוללים המשחקיים כסביבות למידה פעילות המקדמות חשיבה מסדר גבוה. המחקר התבצע בגישה האיכותנית. בתום התוכנית התבקשו התלמידים לענות על שאלון ובו שאלות פתוחות שמטרתן הייתה זיהוי מיומנויות החשיבה שבהן עשו שימוש התלמידים במהלך הלמידה. הממצאים מצביעים על חמש קטגוריות של חשיבה מסדר גבוה שבהן עשו שימוש התלמידים במהלך התוכנית: קבלת החלטות, פתרון בעיות, רפלקציה, חקירה ויצירתיות. "קבלת החלטות" היא הקטגוריה השכיחה ביותר שנמצאה. רוב ההחלטות שנדרשו הלומדים לקבל היו בתחום התוכן, לאחר מכן בתחום החברתי ורק מיעוט ההחלטות מתייחסות למימד הטכנולוגי. דבר זה משקף את מהותו של מחולל המשחקים ככלי אינטואיטיבי ידידותי ופשוט המזמן התמודדות טכנולוגית ברת ביצוע, תוך מיקוד הלומדים

בתוכן הלימודי המחקר מראה כי שימוש במחולל משחקים לימודיים מזמן שימוש במגוון מיומנויות חשיבה גבוהות.

מילות מפתח: משחקי למידה, מחוללי משחקים, חשיבה מסדר גבוה.

מבוא

מחקר זה עסק ביצירת משחקים לימודיים באמצעות מחוללי משחקים מקוונים כאמצעי לחיזוק מיומנויות חשיבה מסדר גבוה בקרב תלמידים בבית הספר היסודי.

חשיבה מסדר גבוה ניתן להגדיר כמצב מורכב של חשיבה שלעתים קרובות יוצרת פתרונות מרובים. חשיבה כזו כוללת חוסר ודאות, יישום של קריטריונים מרובים, רפלקציה וויסות עצמי (Resnick, 1987). מקובל להגדיר את מיומנויות החשיבה מסדר גבוה על בסיס ההנגדה למיומנויות חשיבה נמוכות (Bloom, Englehart, Furst, Hill, & Krathwohl, 1956). כמו כן מקובל להבחין בין "אסטרטגיות חשיבה" שהן פעולות קוגניטיביות ממוקדות, מעין אבני בנייה כגון שאילת שאלות ומיון, לעומת "תהליכי חשיבה" מורכבים הכרוכים בהפעלה משולבת של מספר אסטרטגיות חשיבה כגון פתרון בעיות וקבלת החלטות (מרזנו, 2001; Swartz & Parks, 1994). לפי גישות אלה איחזור מידע שאילת שאלות פרשנות, שיום ותרגום יהוו דוגמאות לאסטרטגיות חשיבה/מיומנויות חשיבה מסדר נמוך ואילו ניתוח, הערכה וסינתזה ייחשבו לאסטרטגיות חשיבה/מיומנויות חשיבה מסדר גבוה. גם תהליכי למידה שמתמקדים בפתרון בעיות, הערכה, ניבוי, הכללה וחשיבה יצירתית נחשבים מיומנויות חשיבה מסדר גבוה (Wilks, 1995). דוגמאות אחרות למיומנויות כאלה כוללות: שאילת שאלות מורכבות, קבלת החלטות וחשיבה ביקורתית ומערכתית (Zohar & Dori, 2003; Zohar 2004; קניאל, 2003).

פיתוח משחקים כאמצעי לפיתוח מיומנויות חשיבה מסדר גבוה

שימוש במשחקים דיגיטאליים בהוראה גובר בעידן הנוכחי, בו המשחק הדיגיטאלי הוא חלק מהווי היום-יום של התלמידים (Prensky, 2001). תרומתם של משחקי למידה ידועה בקרב מחנכים וחוקרים (Connolly et al., 2012, Whitton, 2014). משחקים כאלה יכולים לשרת את מטרות הלמידה ולהשתלב בתוכנית הלימודים (Gee, 2003; Prensky, 2008). לדברי פיאז'ה (Piaget, 1962) משחקים תורמים לפיתוח של הסכמות הקוגניטיביות. יתר על כן, משחקים עשויים לתת ללומדים תחושת הנאה, שעשויה לעורר את המוטיבציה לשחק ותוך כך לרכוש שידע ומיומנויות (Kafai, 2006).

משחקי למידה מקוונים יכולים לטפח מגוון רחב של מיומנויות חשיבה, כגון חקירה, בניית ידע ורכישת מיומנויות חשיבה גבוהות (Lee et all, 2016) המשחקים מספקים ללומדים סביבת למידה פעילה המטפחת בחירות וקבלת החלטות, ובכך תורמים לוויסות עצמי (Whitton, 2014) ולמיומנויות למידה (Romero, Usart & Ott, 2015). כמו כן למידה באמצעות משחקים מזמנת ללומדים שימוש בחשיבה ביקורתית בתהליך למידה ופתרון בעיות (Lee et all, 2016).

קיימות שתי גישות ללמידה באמצעות משחקים (Kafai, 2006): (א) גישת ההוראה – תלמידים משחקים במשחק שהוכן על ידי מורה או מומחה לתרגול הידע של תוכן מסוים; (ב) הגישה הקונסטרוקטיביסטית - תלמידים יוצרים משחקים בעצמם, באופן אישי ויצירתי, המביע את תובנותיהם ואת הידע שלהם בנושא הנבחר. בעוד למידה באמצעות משחקים שנוצרו על ידי מומחים היא מוגבלת למיומנויות ספציפיות או ידע ספציפי, למידה באמצעות יצירת משחקים ניתנת להחלה על כל נושא ובכל רמה ומאפשר יישום של מרחב גדול של מיומנויות חשיבה ולמידה. הלמידה באמצעות יצירת משחקים מעצימה את התלמידים ומחברת אותם ללמידה (Lim, 2008; Weitze, Chang, 2013 & 2015; Yang).

מחקרים מראים כי ללמידה באמצעות יצירת משחקים יש יתרונות רבים: היא משפרת תפקוד קוגניטיבי ותשומת לב (Baytak & Land 2010); תורמת לשיפור של חשיבה ביקורתית, פתרון בעיות וקבלת החלטות (Yang & Chang, 2013); היא מיישמת עקרונות קונסטרוקטיביסטיים של בניית ידע (Yang & Chang, 2013; Yang, Kynigos & Daskolia, 2014) מקדמת נטייה חיובית למתמטיקה ומגבירה רפלקטיביות אודות התנסויות מתמטיות יומיומיות (Ke, 2014); מגבירה חשיבה ביקורתית והישגים לימודיים (Yang & Chang, 2013). חוקרים רבים מדגישים את תרומת יצירת המשחק לפיתוח חשיבה יצירתית וחשיבה עיצובית בקרב תלמידים (פרנסקי, 2008; Eow et al, 2010; Kafai, 1996; Kangas, 2010; Ejsing-Duun & Karoff, 2015; Hayes & Games, 2008). שיתוף של משחקים הוא גם חלק חיוני של הלמידה (Kangas, 2010). על ידי שיתוף פעולה ויצירה שיתופית של משחקים, הלומדים יכולים להיות יותר רפלקטיביים כלפי עבודתם.

השימוש הנפוץ ביותר ביצירת משחקים בחינוך הוא לצורך לימוד תכנות (Robertson & Howells, 2008). שפת התכנות הלוגו שפותחה על ידי סיימור פפרט, וואלאס פיורזיג ודניאל בוברו ב-1968 הפכו למרכז של גישה זו (Papert 1980). מחקרים שנעשו לאחרונה השתמשו בתוכנת Scratch לאותה מטרה (Land & Baytak, 2011).

גישה אחרת היא להשתמש ביצירת משחקים כאמצעי להגברת ההבנה של ידע תוכן, באמצעות סביבה שממזערת או מבטלת את הצורך ללמוד תכנות (Games & Hayles, 2008). מחוללי המשחקים הם כלי עריכה שמציעים תבניות גנריות שניתן להשתמש בהם כדי לפתח משחקים דיגיטליים מקוונים בתחומי תוכן שונים ללא תכנות. מחוללי משחקים אלו שימושיים במיוחד עם תלמידים צעירים, אשר יכולים ליצור משחקים בקלות, כאשר הם יכולים להתרכז רק בתוכן של המשחק בעוד המחולל תומך בהיבטים הטכניים של התהליך.

מטרת מחקר זה היתה לזהות ולמפות את מיומנויות החשיבה שמפעילים לומדים בבתי ספר יסודיים בעת פיתוח משחקי למידה באמצעות מחוללי משחקים.

תיאור המקרה

הפקולטה לטכנולוגיות למידה במכון הטכנולוגי HIT פיתחה בעשור האחרון מגוון מחוללי משחקים לימודיים ליצירת פעילויות לימודיות המוצעים לשימוש עובדי ההוראה במערכת החינוך. כלים אלה זוכים לפופולארית רבה בקרב משתמשים רבבים ברחבי הארץ, העושים שימוש יומיומי במאגר המשחקים פורטל"מ לצרכי הוראה ולמידה במגוון תחומי דעת. דוגמה למחולל משחק הוא "שרוד ת'בוס" (תמונה 1) המבוסס על שאלות רב ברירה המוצגות כטקסט ו/או תמונה ותשובות אפשריות המוצגות כטקסט או תמונה.

השימוש המרכזי במחוללים היה עד כה בניית משחקים על ידי מורים והפעלת התלמידים במשחקים במגוון תכנים לימודיים. יחד עם זאת הפוטנציאל של המחוללים המשחקיים לקידום חשיבה ולמידה רחב יותר והשימוש של תלמידים כבוני משחקים לימודיים בתהליכי חקירה ולמידה מועט ביותר במערכת החינוך ויש לו פוטנציאל חינוכי רב.

התוכנית המתוארת במחקר זה "הטמעת מחוללי למידה משחקיים בהוראת תחומי הדעת", התמקדה בהכשרת המורים לשימוש במחוללים המשחקיים כסביבות למידה פעילות המקדמות חשיבה מסדר גבוה ומעורבות תלמידים בלמידה שיתופית. התוכנית הופעלה בשנת תשע"ו בשישה בתי ספר יסודיים בעיר חולון. בתוכנית השתתפו 25 מורים ותיקים וצעירים המלמדים מקצועות כגון: שפה, מתמטיקה, מדעים ואנגלית וכן מעל 200 תלמידים ותלמידות בכיתות ג-ו.

איור 1. המחולל "שרוד ת'בוס"

במסגרת התוכנית 15 סטודנטים לתואר ראשון בפקולטה לטכנולוגיות למידה HIT השתתפו בקורס אקדמי במיקוד חברתי-קהילתי בהיקף 4 נ"ז שכלל הכשרה לפעילות במערכת החינוך להדרכה על בניית משחקים בתכנים לימודיים, ליצירת רצפי הוראה-למידה הולמים המשלבים משחק ולמיקסום הפעילות המשחקית לחשיבה וליצירת ידע חדש. כמו כן לוו הסטודנטים על ידי המנחות האקדמיות

של הקורס בפעילותם הפרקטית בשדה. הסטודנטים הגיעו אחת לשבוע בקבוצות קטנות לבתי הספר ליום הדרכה מתוכנן מראש מול גורמים מובילים בבתי הספר.

הסטודנטים קיימו הדרכות על מחוללי הלמידה המשחקיים במגוון מסגרות. ההדרכה למורים באופן פרטני או בקרב מורי המקצוע כללה את חשיפתם למחוללים המשחקיים ולדרך הפעלתם, הדרכה להבנת הפוטנציאל לשילוב המשחקים ברצף ההוראה-למידה במקצוע וליווי לבניית משחקים לקידום מטרות לימודיות בנושאים נבחרים. ההדרכה לתלמידים במליאה ובקבוצות קטנות כללה את חשיפתם למחוללים ולדרך הפעלתם, הדרכה לבניית משחקים לתכנים נלמדים תוך הסתמכות על מקורות מידע בכיתה ובאינטרנט. בתהליך ההדרכה נבנו מעל300 משחקים לימודיים על ידי מורים ותלמידים. התהליכים לוו במשוב ובשיח הערכה בקרב המורים והתלמידים וניכר כי משתתפי התוכנית דיווחו על תהליך למידה משמעותי וחווייתי.

מתודולוגיה

המחקר התבצע בגישה האיכותנית. בתום הפעילות התבקשו התלמידים לענות על שאלון ובו שאלות פתוחות בו נדרשו לתאר את חוויותיהם מן התהליך אותו עברו. 90 תלמידים ענו על השאלון.

השאלון הכיל שאלות שמטרתן היתה זיהוי מיומנויות החשיבה שבהם השתמשו התלמידים במהלך הלמידה למשל: "כיצד החלטת על השאלות למשחק במחולל?" או "בתהליך בניית המשחק שאלתי את עצמי שאלות כגון:". בנוסף לכך היו בשאלון מספר שאלות סגורות שנותחו ניתוח כמותני.

התשובות לשאלות נותחו בגישת ניתוח תוכן, קודדו לצורך זיהוי תימות חוזרות וקובצו לקטגוריות המזהות סוגים שונים של חשיבה מסדר גבוה. כמו כן חושבו שכיחויות של כל תימה שזוהתה.

תהליך זיהוי הקטגוריות התבצע על ידי שתי חוקרות, במקרים של אי הסכמה נערך ביניהן דיון כדי להגיע להסכמה. רמת המהימנות בין שופטים היתה מעל 90%.

ממצאים

הממצאים אורגנו לטבלת קטגוריות שמחולקת לשלושה מימדים: תוכן- מיומנויות חשיבה שהתייחסו לתוכן עצמו; טכנולוגיה – מיומנויות חשיבה שהתייחסו להתמודדות ולשימוש עם מחולל המשחקים; חברתי – מיומנויות חשיבה שהתייחסו להתמודדות עם שותפים לתהליך – מורים, תלמידים וכד'). בכל מימד זוהו חמש קטגוריות של חשיבה מסדר גבוה: קבלת החלטות, פתרון בעיות, רפלקציה, חקירה ויצירתיות (טבלה 1).

טבלה 1. מימדי הניתוח ושכיחויות קטגוריות החשיבה מסדר גבוה בכל מימד

מיומנות החשיבה	תוכן	חברתי	טכנולוגי	סה"כ
קבלת החלטות	110 (45%)	39 (16%)	9 (3.7%)	158
פתרון בעיות	14 (5.7%)	16(6.5%)	19(7.8%)	49
רפלקציה	21 (8.6%)	4 (1.6%)	2 (0.8%)	27
חקירה	6 (2.4%)	-	-	6
יצירתיות	3 (1.2%)	-	-	3

מן הטבלה ניתן לזהות שקבלת ההחלטות היא הקטגוריה השכיחה ביותר. ניתן לראות שרוב ההחלטות שנדרשו הלומדים לקבל היו בתחום התוכן, לאחר מכן בתחום החברתי ורק מיעוט ההחלטות מתייחסות למימד הטכנולוגי.

להלן התייחסות ספציפית לכל אחת מהקטגוריות והדגמה של התימות בכל כל קטגוריה:

קבלת החלטות

- **קבלת החלטות בתחום התוכן:** קטגוריה זו היא הקטגוריה המרכזית והמורכבת מכולן. ההחלטות שהזכירו הילדים בשאלון התייחסו למספר רחב של תחומים: בחירת תוכן השאלות וניסוחן (40), בחירת הנושא (23), בחירת תמונות לשילוב במשחק (15), ניסוח פתרונות/תשובות לשאלות (7),

רמת הקושי של המשחק (6), בחירת המחולל בו יצרו את המשחק (5), שם למשחק, מספר השאלות שיהיו במשחק (3). רשימה זו משקפת את המורכבות של משימת יצירת המשחק ומגוון האתגרים החשיבתיים שהיא מציבה בפני התלמידים. להלן דוגמאות מתוך התשובות של התלמידים:

- ✓ **בחירת תוכן השאלות וניסוחן** – לדוגמא: "מה לכתוב בשאלות", "להכניס שאלות כאלו או אחרות", "חשבתי אילו שאלות קשורות לנושא שבחרתי"
- ✓ **בחירת נושא**: לדוגמא: "חשבתי אילו שאלות קשורות לנושא שבחרתי", "חשבתי על הנושאים שלמדנו, פתחתי את מחברתי וראיתי את החומר שלמדנו בכיתה", "האם לעשות נושא אחר?", "לקחתי נושא והתחלתי להכין שאלות"
- ✓ **בחירה תמונות**: הילדים התלבטו בבחירת ייצוג הידע טקסט או תמונה ובבחירת התמונה עצמה: "התלבטתי אם לעשות שאלה אם תמונה או לא", "מה התמונה הכי ברורה ומתאימה".
- ✓ **ניסוח פתרונות/תשובות:** הילדים התלבטו לגבי ניסוח המסיחים בשאלות רב ברירה וניסוח תשובות נכונות לשאלות, לדוגמא: "איזה תשובות לרשום", "החלטתי תשובות לשאלות".
- ✓ **שם למשחק** – התלמידים נדרשו להחליט לגבי מתן שם למשחק וגם בכך העלו התלבטויות, למשל: "איך לקרוא למשחק", "איזה שם לתת למשחק"
- ✓ **אורך המשחק** – למשל: אורך המשחק במחוללים אינו נקבע על ידי הממשק עצמו אלא על ידי התלמידים לכן נדרשו התלמידים להחליט לגבי אורך המשחק לדוגמא: "כמה שאלות להכין במשחק", "כמה שווה ושווה, כמה מילים באנגלית"

הממצאים מראים שההחלטות המרכזיות שהתלמידים נדרשו להתמודד עימן הן בחירת שאלות/ ניסוח שאלות שיכללו במשחק. שאילת שאלות היא מיומנות חשיבה גבוהה בפני עצמה, אך במקרה זה היה קשה להפרידה ממיומנות קבלת ההחלטות משום שבמשימה הזו שתי מיומנויות אלו נדרשו בו זמנית באותה פעולה עצמה.

- **קבלת החלטות בתחום הטכנולוגיה:** היות ומחוללי המשחקים מייצרים תבניות שבהם שיקול הדעת של המשתמש הוא נמוך, ניתן לראות מיעוט התלבטות וקבלת החלטות בהיבט זה, ההחלטה המרכזית שניתן לעשות בהיבט הטכנולוגי הוא **בחירת המחולל** כפי שבא לידי ביטוי בדוגמה הבאה: "התלבטויות בין איזה מחולל".
  יחד עם זאת ניתן לראות שהתלמידים בכל זאת נדרשו להתמודד עם החלטות **בתחום התפעול** המיטבי של המחוללים למשל: "איך בונים משחק, איך לעשות משחק". כמו כן הם הביעו התלבטות לגבי סוגיות עיצוביות: "צורת המשחק, עיצוב המשחק, רקע המשחק", "איך המשחק יראה, איך אני מעצב את המשחק".

- **קבלת החלטות בתחום החברתי:** התלמידים נדרשו לקבל החלטות לגבי אופן ההתנהלות שלהם עם בני הזוג ואופן קבלת ההחלטות השיתופי. מרבית התלמידים דיווחו שהחליטו בשיתוף עם בני הזוג שלהם לדוגמא: "דיברתי עם חברה שלי ועשינו ביחד", "התייעצתי עם בן הזוג שעשה איתי את המשחק", "אם רציתי שאלה קשה או קלה", "אני התייעצתי עם הבת זוג שלי לעבודה". יחד עם זאת יש שפנו להתייעץ עם המורה למשל: "החלטתי בעזרת המורה וגם לבד כדי להחליט קודם איזה נושא" ואף באמצעות בני משפחה: "שוחחתי עם ההורים שלי", "אני החלטתי בעזרת אחי שעשה איתי את המשחק".

פתרון בעיות

- **פתרון בעיות בתחום התוכן:** הבעיה המרכזית עימה התמודדו התלמידים ברמת התוכן היא בעיית פערי הידע . בבואם לחבר שאלות למשחקים אותם יצרו הם זיהו שחסר להם ידע שנדרש לשם חיבור השאלות והתשובות. בתשובה לשאלה עם אילו בעיות התמודדתם עלו התשובות הבאות: "שאלות שלא ידעתי", "חומר שלא למדתי", "פעמים שנתקעתי ולא ידעתי מה לכתוב".
- **פתרון בעיות בתחום הטכנולוגיה:** ברמה הטכנולוגית ניתן לזהות שני סוגי בעיות עימם היו צריכים התלמידים להתמודד: **בעיות בתחום התשתיות** כמו "בעיית חיבור לאינטרנט", בעיית תקיעות באתר". בעיות אלו לא ניתנו לפתרון על ידי התלמידים עצמם. לעומת זאת, סוג השני של הבעיות היו **בעיות תפעול** כגון: שהשאלה לא עלתה הייתי צריכה לרשום אותה שוב", "המשחק נמחק ובניתי חדש", "כיצד נוכל לשמור את העבודה ולהמשיכה בבית (תשובה: דיסקאונקי)". במקרים אלו התלמידים הצליחו למצוא פתרון לבעיה ולהמשיך ביצירת המשחק.

- **פתרון בעיות בתחום החברתי:** מבחינה חברתית התמודדו התלמידים עם הצורך לשתף פעולה עם בני זוגם למשימה. דבר שלא פעם היה מלווה במחלוקות ואי הסכמות. התלמידים מדווחים על **ריבים ומחלוקות** שהתגלעו ביניהם לדוגמא: "היו ריבים וגם נתקע לנו המשחק וקראנו לגבי" וגם "רבנו על מקלדת ועכבר". יחד עם זאת הם העידו על הצלחה בהתגברות על מחלוקות ועל התנהגות נאותה בניהול מחלוקת כפי שבאה לידי ביטוי בדוגמאות הבאות: "בוויכוח עם חברה לשמור על עשתונות". כמו כן דווח על גישור ועזרה לזוגות אחרים בפתרון בעיות: "פתרתי בין חברות שהתלבטו איזה תמונות לשים ופשוט פתרתי את זה"

רפלקציה

ניתוח הממצאים מגלה התייחסות רפלקטיבית, המשקפת התבוננות פנימית של התלמיד בונה המשחק על הפרוצדורה הטכנולוגית המונחת כאתגר לפניו, על התכנים הלימודיים בתחום הדעת ועל היבטים חברתיים בתהליך. נראה כי הרפלקציה מתייחסת לעובדות הקשורות ליצירת המשחק בתוכן שנבחר, להערכה של הביצועים ולבחינת התוצאות לקראת ביצוע משופר יותר.

- **רפלקציה על התוכן הלימודי** – רפלקציה זו משמעותה הערכה של השאלות שגיבש התלמיד במשחק שיצר, לדוגמא: "חשבתי האם השאלה ששאלתי מובנת, הגיונית, מעניינת".
- **רפלקציה על הידע האישי** – תהליך פיתוח התוכן זימן לתלמידים התבוננות פנימית והערכה עצמית של הידע שלהם. בתשובותיהם לגבי אופן בחירת הנושאים והשאלות הם ענו: "חשבתי על שאלות בנושאים שבהם אני חזקה", חשבתי על נושאים שאני שולטת בהם", "לפי הידע שיש בי כבר מההתחלה". גם ההתמודדות הטכנולוגית זימנה לתלמידים התבוננות
- **רפלקציה על מסוגלות טכנולוגית** – גם ההתמודדות הטכנולוגית היוותה התייחסות למסוגלות העצמית של התלמיד בונה המשחק בהיבטים טכנולוגיים, לדוגמא: "שאלתי את עצמי איך אני יוצר את המשחק הזה".
- **רפלקציה על היבטים חברתיים** – משקפת התבוננות על המסוגלות של עמיתים שישחקו במשחק בעתיד, לדוגמא: "חשבתי האם למישהו יהיה קשה או קל לשחק במשחק", "האם המשחק יעניין את הכיתה?". הרפלקציה האחרונה הינה מסוג הטרמה לעתיד והתגלתה במחקר של Louden (1992) בתהליך תכנון ההוראה על ידי מורים.

חקירה

הקטגוריה "חקירה" באה לידי ביטוי במחקר זה בפניה של התלמידים למקורות מידע שונים לחקר הנושא בו החליטו לפתח משחק. המקורות בהם נעזרו כללו: חומר הלימוד את חומר הלימוד הפורמלי (מחברות, ספרים), חיפוש באינטרנט ובעיקר בגוגל בבחירת מידע ששימש בסיס לניסוח השאלות והמסיחים במשחקים וכן פניה לעזרה והתייעצות עם גורמים נוספים כמו המורים, ההורים ואף אחים.

- **מקורות פורמליים:** "נעזרתי במורה ובמחברתי", "חיפשתי את הספר המתאים לנושא בתיק".
- **פניה לאינטרנט:** "חיפשתי באינטרנט", "ראיתי באינטרנט או כתבתי מה שאני יודע", "60% החלטתי בעצמי 40% החלטתי באינטרנט".
- **התייעצות עם הורים ואחים**: "שוחחתי עם ההורים שלי".

יצירתיות

- למרות שהפעילות כולה היא פעילות של יצירה, הקטגוריה "יצירתיות" היא הקטגוריה הקטנה ביותר שזוהתה בתשובות התלמידים. היצירתיות באה לידי ביטוי אצל התלמידים בתחום התוכן והם ביטאו אותה בהקשר של הצורך להמציא את השאלות. לדוגמה: "המצאתי את השאלות", "המצאתי מהראש".

דיון

מטרת מחקר זה היתה לזהות ולמפות את מיומנויות החשיבה שמפעילים לומדים בבתי ספר יסודיים בעת פיתוח משחקי למידה באמצעות מחוללי משחקים . מן המחקר עולה שתוך כדי תהליך יצירת המשחקים התלמידים מפעילים מיומנויות חשיבה גבוהות כגון: קבלת החלטות, פתרון בעיות, רפלקציה, חקירה ויצירתיות. בכך תורם המחקר לביסוס האמפירי של הטענה שלמידה באמצעות

פיתוח משחקים תורמת לפיתוח חשיבה מסדר גבוה (Baytak & Land 2010; Yang & Chang, 2013; Yang, Kynigos & Daskolia, 2014).

"קבלת החלטות" היא הקטגוריה השכיחה והמגוונת ביותר שנמצאה. התלמידים העידו על קבלת החלטות הקשורות לבחירת תוכן השאלות וניסוחן, בחירת הנושא, בחירת תמונות לשילוב במשחק, ניסוח פתרונות/תשובות לשאלות, רמת הקושי של המשחק, בחירת המחולל בו יצרו את המשחק, שם למשחק, ומספר השאלות שיהיו במשחק.

רוב ההחלטות שנדרשו הלומדים לקבל היו בתחום התוכן, לאחר מכן בתחום החברתי ורק מיעוט ההחלטות מתייחסות למימד הטכנולוגי. דבר זה משקף את מהותו של מחולל המשחקים ככלי המשחרר את הלומדים מהתמודדויות טכנולוגיות ומאפשר להם להתמקד בתוכן הלימודי (Robertson & Howells, 2008). בין ההחלטות המרכזיות והשכיחות ביותר שנדרשו התלמידים לבצע במהלך התהליך היתה "בחירת שאלות וניסוחן". מיומנות שאילת שאלות היא אחת האסטרטגיות המרכזיות המאפיינות חשיבה מסדר גבוה. היא דורשת הבנה מעמיקה של החומר עליו נשאלת השאלה.

המחוללים מאפשרים לחבר שאלות רב ברירה, שבהן נדרש גם ניסוח תשובות ומסיחים הדורשים שקלול חלופות והתייחסות לרמת קושי ומורכבות של התשובות. נראה שבתהליך חיבור השאלות והתשובות עסקו התלמידים גם בהתבוננות פנימית וחיצונית. הם נדרשו להתאים את המשחק שבנו לתוכן הלימודי אך גם לרמת הקושי ורמת הידע שלהם ושל חבריהם שאמורים לשחק במשחק. בכך תרם התהליך לפיתוח החשיבה הרפלקטיבית של התלמידים ולתהליך מטה קוגניטיבי של הערכת הידע שלהם ושל חבריהם. השאלות והתשובות שחוברו על ידי התלמידים שיצרו משחקים באמצעות המחוללים במחקר הנוכחי יעמדו במוקד מחקר המשך לבחינת רמות חשיבה בתהליך יצירת שאלות.

בתהליך הלמידה המתואר שולב במתכוון רכיב של שיתוף פעולה בין התלמידים. ניתן לראות כי העובדה שתלמידים נדרשו לעבוד בשיתוף פעולה, הוסיפה מימד של התמודדות ובסיס לחשיבה מסדר גבוה, הן ברמת קבלת ההחלטות והן ברמת פתרון הבעיות. ממצא זה מחזק את הידוע מן המחקר על החשיבות שיש לשילוב שיתוף פעולה בפרויקטים לימודיים בכלל ובמשחקים לימודיים בפרט (Kangas, 2010).

סיכום

המחקר הנוכחי מחדד את החשיבות של שימוש במחולל המשחקים כאמצעי ליצירת הזדמנויות לפיתוח חשיבה מסדר גבוה ומספק ביסוס אמפירי לטענה שלמידה באמצעות משחק בכלל ובאמצעות יצירת משחקים בפרט, תורמת ללמידה לא רק בהיבט של חווית הלמידה והמוטיבציה ללמוד, אלא יכולה לשמש ככלי אפקטיבי לטיפוח מיומנויות חשיבה מסדר גבוה.

מקורות

מרזנו, ר' (2001). **ממדי החשיבה**. ירושלים: מכון ברנקו וייס.

קניאל ש' (2003). **פעולות התודעה: היסודות לחינוך לחשיבה**. תל אביב: רמות, אוניברסיטת תל אביב.

Baytak, A., & Land, S. M. (2010). A case study of educational game design by kids and for kids. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *2*(2), 5242-5246.

Baytak, A., & Land, S. M. (2011). An investigation of the artifacts and process of constructing computer games about environmental science in a fifth grade classroom. *Educational Technology Research and Development*, *59*(6), 765-782.

Bloom, B. M., Englehart, E., Furst, E. H., Hill, W., & Krathwohl, D. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. New York: McKay.

Connolly, T., Boyle, E., Boyle, J., Macarthur, E., & Hainey, T. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, *59*(2), 661-686.

Ejsing-Duun, S., & Karoff, H. S. (2015). Creativity and playfulness: Producing games as a pedagogical strategy. In: P*roceedings of the European Conference on Game-Based Learning*, 171-177.

Eow, Y. L., Wan Zah, W. A., Rosnaini, M., & Roselan, B. (2010). Computer games development and appreciative learning approach in enhancing students' creative perception. *Computers & Education*, *54*(1), 146–161

Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy (1st ed.). New York: Palgrave Macmillan.

Hayes E. R. & Games, I. A. (2008) Making Computer Games and Design Thinking, *Games and Culture, 3*(3-4) 309-332.

Kafai, Y.B. (2006) Playing and making games for learning instructionist and constructionist perspectives for game studies. *Games and Culture, 1*(1), 36-40.

Ke, F (2014). An implementation of design-based learning through creating educational computer games: a case study on mathematics learning during design and computing. Comput. & Educ. 73, 26–39.

Krathwohl, D., Bloom, B., & Masia, B. (1956). *Taxonomy of educational objectives. Handbook II: Affective domain*. New York: David McKay.

Lee, H., Parsons, D., Kwon, G., Kim, J., Petrova, K., Jeong, E., & Ryu, H. (2016). Cooperation begins: Encouraging critical thinking skills through cooperative reciprocity using a mobile learning game. Computers & Education,97, 97-115.

Lim, C. P. (2008). Spirit of the game: Empowering students as designers in schools? *British Journal of Educational Technology, 39*(6), 996-1003.

Prensky, M. (2007). *Digital game-based learning*. Saint Paul, MN: Paragon House.

Papert, S. (1980). Mindstorms: *Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books.

Piaget, J. (1962). Play, *Dreams and Imitation in Childhood*. New York: Norton.

Prensky, M. (2008). Students as designers and creators of educational computer games: Who else? *British Journal of Educational Technology, 39*(6), 1004-1019.

Resnick, L. (1987). *Education and Learning to Think*. Washington DC: National Academy Press.

Robertson, J., & Howells, C. (2008). Computer game design: Opportunities for successful learning. *Computers & Education, 50*(2), 559-578.

Romero, M., Usart, M., & Ott, M. (2015). Can serious games contribute to developing and sustaining 21st century skills? *Games and Culture, 10*(2), 148-177.

Swartz, R. & Parks, S. (1994). Infusing the teaching of critical and creative thinking into content instruction: A lesson design handbook for the elementary grades. California: *Critical Thinking Press & Software*.

Weitze, C. L. (2015). Learning and motivational processes when students design curriculum-based digital learning games. In *Proceedings of the European Conference on Games-Based Learning* 579-588.

Whitton, N. (2014). *Digital games and learning: Research and theory*. London: Routledge.

Wilks, S. (1995). *Critical and creative thinking: Strategies for classroom inquiry*. Armidale, NSW: Eleanor Curtain.

Yang, Y. T. C., & Chang, C. H. (2013). Empowering students through digital game authorship: Enhancing concentration, critical thinking, and academic achievement. *Computers & Education, 68*, 334-344.

Yiannoutsou, N., Kynigos, C., & Daskolia, M. (2014). Constructionist designs in game modeling: The case of learning about sustainability. *Proceedings of Constructionism*, 19-23.

Zohar, A. (2004). *Higher order thinking in science classrooms: Students' learning and teacher' professional development*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.

Zohar, A., & Dori, Y. J. (2003). Higher order thinking skills and low achieving students: Are they mutually exclusive? *Journal of the Learning Sciences, 12*(2), 145-183.

למידה מקוונת בהכוונה עצמית בהתפתחות מקצועית של מובילי תקשוב

תומר לובטון
האוניברסיטה הפתוחה
tomerit@gmail.com

תמר שמיר-ענבל
האוניברסיטה הפתוחה
tamaris@openu.ac.il

אינה בלאו
האוניברסיטה הפתוחה
inabl@openu.ac.il

Online Self-regulated Learning in Professional Development of ICT Leaders

Tomer Loubaton
The Open University of Israel

Tamar Shamir-Inbal
The Open University of Israel

Ina Blau
The Open University of Israel

Abstract

Digital technologies that provide opportunities for enhancing teaching and learning can improve professional development (PD) of educators. This study examined a PD course for ICT leaders in which face-to-face meetings were combined with learning in synchronous and/or asynchronous online environments, while allowing online courses to be chosen from a course hive. E-learning requires self-directed learning processes, as described in the Revised Self-Regulated Learning Model (RSRLM; Nodoushan, 2012). 174 Israeli ICT leaders who hold positions in the "Program for adapting the education system to the 21st century" described, after finishing their training, what they had learned about themselves as self-directed learners during the PD program. In addition, thirteen semi-structured interviews were conducted to expand the understanding of self-directed learning processes, challenges, learning strategies and their implementation in classrooms. The findings contained all seven components of the RSRLM model. The participants emphasized the importance of the following parameters relevant to both online and offline PD: time management, motivation, developing diverse learning strategies, creating a sense of commitment and competence, managing and monitoring. The choice in learning met the participants' needs, such as learning from experience and examples, progress at personal pace, and frequent communication with the lecturer. In addition, the findings showed the importance of the time that passed from the completion of the course to the implementation into the schools. Namely, in later interviews the ICT leaders reported better integration into practice of what they had learned during the courses.

Keywords: ICT leaders, self-regulated learning, professional development, choice in learning, synchronous and asynchronous online learning.

תקציר

הכשרה מקצועית מושפעת מהגעתן של טכנולוגיות לחיינו וצופנת בחובה אפשרויות מרובות להשבחת ההוראה והלמידה. מחקר זה בחן קורס להתפתחות מקצועית של מובילי-תקשוב אשר שילב מפגשי פנים-אל-פנים יחד עם למידה בסביבה מקוונת סינכרונית ו/או א-סינכרונית, תוך מתן אפשרות לבחירת קורסים מקוונים מתוך כוורת קורסים. למידה מקוונת דורשת תהליכי למידה בהכוונה עצמית כמתואר במודל ללמידה בהכוונה-עצמית (RSRLM- revised self-regulated learning model; Nodoushan, 2012). 174 מובילי תקשוב הפועלים

במסגרת התוכנית להתאמת מערכת החינוך למאה ה-21, התבקשו לתאר בסיום ההשתלמות מה למדו על עצמם כלומדים עצמאיים. בנוסף, נערכו 13 ראיונות מובנים למחצה לשם הבנת תהליכי הלמידה בהכוונה-עצמית, האתגרים, אסטרטגיות הלמידה ואופי יישום התכנים שנלמדו בכיתות. כל שבעת מרכיבי מודל RSRLM קיבלו ביטוי בממצאים, תוך דגש על חשיבות ניהול הזמן, מוטיבציה, פיתוח אסטרטגיות למידה מגוונות, יצירת תחושת מחויבות ומסוגלות, ניהול וניטור הרלוונטיים להתפתחות מקצועית בכלל ולהתפתחות מקצועית מקוונת בפרט. המשתתפים ציינו כי הלמידה מתוך בחירה, כלומדים עצמאיים, ענתה על צרכים כמו: למידה מתוך התנסות ודוגמאות, התקדמות בקצב אישי, ותקשורת תדירה עם המרצה. בנוסף, נמצאה חשיבות לפרק הזמן שעבר ממועד סיום הקורס ועד להטמעה בבתיה"ס, כאשר בראיונות מאוחרים עלה כי הזמן שעבר אפשר למובילי-התקשוב ליישם בצורה טובה יותר את הנלמד בקורסים.

מילות מפתח: מובילי תקשוב, למידה בהכוונה עצמית, התפתחות מקצועית, בחירה בלמידה, למידה מקוונת סינכרונית וא-סינכרונית.

מבוא

צמיחה והתפתחות מקצועית של עובדי הוראה נשענת, בין היתר, על קורסים מקצועיים העוסקים בהרחבת תכנים ופיתוח מיומנויות מסוגים שונים. לאחרונה חלק מקורסים אלה ניתנים גם ללמידה באופן מקוון. הלמידה המקוונת יכולה להתבצע במספר אופנים: למידה סינכרונית, א-סינכרונית, שילוב בין השתיים, או בסביבה לימודית המשלבת בין למידה מקוונת לבין למידה פנים-אל-פנים (פא"פ) (blended learning). סביבת למידה סינכרונית היא כזו בה הלומד והמורה משתתפים בשיעור באופן סימולטני והתקשורת ביניהם מתבצעת בזמן אמת ואילו סביבת למידה א-סינכרונית הינה סביבה בה מתרחשת השהיית זמן והיא אינה דורשת חיבור סימולטני של המורה והלומד (Johnson, 2006). דוגמה ללמידה המשלבת סביבה סינכרונית ו/או למידה בכיתה פא"פ, עם למידה א-סינכרונית ניתן לראות בעיקרון "הכיתה ההפוכה" (flipped classroom). אשר בו הלומד מצופה להשתמש במשאבי הוראה דיגיטליים, לרוב הקלטות וידאו, באופן עצמאי בזמן ובמקום המתאים ללומד ולאחר מכן משתתף בשיעור סינכרוני או בשיעור המתקיים פא"פ בכיתה, בו מתאפשר למורה להתמקד בקשיים שעלו במהלך הלמידה העצמאית (Davies, Dean & Ball, 2013; Blau & Shamir-Inbal, 2017).

הסיבות לשימוש בסביבות הלמידה השונות יכולות להיות מגוונות: נגישות למקורות מידע, גיוון דרכי הוראה, צורך בלמידה באמצעות אינטראקציה חברתית וחישובי עלות תועלת (Graham, 2004). בהשוואה בין סביבת למידה מקוונת גרידא לבין סביבה המשלבת מפגשים פא"פ ומקוונת, נמצא כי הלומדים בסביבה המשלבת למידה מקוונת עם פא"פ מדווחים על הקלה בעומס ותחושת תמיכה לימודית. על-כן הם נוטים להביע יותר שביעות רצון מהתקשורת הישירה עם המרצים ומומלץ להוסיף לסביבה המקוונת אספקט של שיתופיות ותקשורתיות (Lim, Morris, & Kupritz, 2007).

הלמידה בסביבת למידה מקוונת מפגישה לומדים עם הצורך בעצמאות, אחריות, הכוונה עצמית והתמודדות עם אתגרים שונים. **למידה בהכוונה עצמית** (SRL – self-regulated learning), מתייחסת לעיבוד מידע במספר היבטים: קוגניטיבי, מוטיבציוני, רגשי וחברתי (Pintrich, 2004). מודל מעודכן ללמידה בהכוונה עצמית (RSRLM – revised self regulated learning model: Nodoushan, 2012) מגדיר שבעה מרכיבים ללמידה בהכוונה עצמית: 1. מוטיבציה (motivation) – הרצון הפנימי של הלומד ללמוד. 2. מחויבות (engagement) – בעקבות המוטיבציה, נוצרת מחויבות של הלומד לתהליך הלמידה בהכוונה עצמית. 3. תכנון מראש (forethought) – כאשר יש חיבור בין הרצון הפנימי לתחושת המחויבות תתבצענה פעולות כמו תכנון והצבת מטרות. 4. ביצוע (performance) – תהליך אקטיבי של תחילת השימוש באסטרטגיות הנדרשות לשם למידה בהכוונה עצמית. 5. רפלקציה (reflection) – הערכה עצמית במהלך ביצוע המשימה ולאחריה לגבי מידת ההצלחה. 6. ניטור (monitoring) – הלומד מנטר את המוטיבציות הפנימיות שלו (האם הן מספיקות לתהליך למידה בהכוונה עצמית), התכנון, הביצועים (האם תאמו את המצופה) והערכתו העצמית (עד כמה הצליח) לאורך הלמידה. 7. ניהול (management) – המרכיב הקובע מה על הלומד לעשות בכדי שלמידה בהכוונה עצמית תתרחש.

גורם מנבא מיומנויות למידה בהכוונה עצמית גבוהות יותר הוא מוטיבציית הלומדים, אשר מושפעת מרלוונטיות הנושא בעבור הלומד, לדוגמה: קורס הרלוונטי למקום העבודה, לבית הספר או לצרכי מחקר (Kizilcec, Perez-Sanagustin, Maldonado, 2017). זאת ועוד, סביבות למידה מקוונות הכוללות שימוש ב"פיגומים" ובתמיכה ועידוד של מורה, ביחד עם רפלקציה של הלומדים, עודדו לומדים לבצע משימות שדרשו יישום תהליכי למידה בהכוונה עצמית (Ishikawa et al., 2013).

על-מנת לסייע ללומדים לפתח מיומנויות למידה בהכוונה עצמית על מורים לבחון את הסוגיות הבאות (Svinicki, 2010): א. חיפוש אחר עזרה – כיצד ללמד את התלמיד להבחין מתי עליו לבקש עזרה? ב. הדרישות מהתלמיד – לבחון את הבנת המשימה ומה היא דורשת מבחינת רמות ידע ו/או מיומנות קודמות וכן, להגדיר את איכות הביצוע. ג. משוב עצמי וחיצוני – תכנון דרכי הערכה כך שהן ילוו את תהליך הלמידה ויהוו פיגומים ללמידה העצמית. ד. טכנולוגיה תומכת – שימוש יעיל בכלים טכנולוגיים תומכי למידה מסוג זה.

אסטרטגיות למידה בהכוונה עצמית אשר דווחו והומלצו על-ידי תלמידים מוצלחים שלמדו בסביבות למידה מקוונות כללו דגש רב על ארגון וניהול הזמן תוך הפנית זמן מוגדר מראש במשך השבוע ללמידה וכן על משמעת עצמית (Kizilcec, Perez-Sanagustin, Maldonado, 2016). עוד אסטרטגיות אותן נקטו תלמידים מצטיינים כללו – הצבת מטרות ברורות ותזכורת עצמית לגבי המטרות שהוצבו, כתיבת הערות וסיכומים לנושאי הקורס, פניה לעזרה – על ידי שיתופיות עם חברים ומציאת סביבת למידה שקטה ומתאימה (Kizilcec et al., 2016). כתיבת הערות וסיכומים ובמיוחד סיכומי הרצאות שניתנו בוידאו בלטו גם הם כאסטרטגיה ללמידה בהכוונה עצמית במחקרם של מיליגאן וליטלג'ון (Milligan & Littlejohn, 2016).

לומדים שהפגינו למידה בהכוונה עצמית טובה יותר דיווחו על סיפוק ומוטיבציה גדולות יותר מתהליך הלמידה (Littlejohn, Hood, Milligan & Mustain, 2016). בנוסף, לומדים חשו מסוגלות עצמית גבוהה יותר כאשר הייתה להם הכרות מוקדמת עם נושא הלימוד או עם סביבת הלמידה. המוטיבציה עלתה כשראו במשימות גורם מסייע להתפתחות ביכולותיהם המקצועיות (Littlejohn et al., 2016).

התפתחות מקצועית של עו"ה, בשנים האחרונות, מתמקדת בשילוב מושכל של טכנולוגיות דיגיטליות בתחומי הדעת. מודל TPACK (Technological Pedagogical and Content Knowledge; Mishra & Koehler, 2006) פותח כתיאוריה להבנת שילוב הטכנולוגיה בתהליכי ההוראה. המודל מורכב משלושה גופי ידע: ידע נושאי (מהו הנושא הנלמד וכיצד להבינו), ידע פדגוגי (תהליכי ושיטות ההוראה בהתאם למטרות הלמידה) וידע טכנולוגי (הטכנולוגיות והמיומנויות הנדרשות להפעלתן). ידע המשלב טכנולוגי פדגוגי ונושאי דורש הבנה של ביטוי הידע באמצעות טכנולוגיה תוך חשיבה פדגוגית (Mishra & Koehler, 2006). הטמעת טכנולוגיות בהוראה דורשת שינוי ברמת התלמידים, המורים וביה"ס ומכאן, שמובילי התקשוב נדרשים להפגין ידע מקצועי רב (TPACK) והם נתפסים כבעלי מומחיות פדגוגית וטכנולוגית וכמנהיגים בית ספריים המובילים שינוי (Avidov-Ungar & Shamir-Inbal, 2017). על-כן הם מחויבים להתפתח מבחינה מקצועית בתחומי הפדגוגיה והטכנולוגיה העכשווית (מתוך הענן החינוכי, 2015). מסגרת זו של התפתחות מקצועית ייעודית מאפשרת למובילי-התקשוב לקבל מענה מקצועי בהקשרי תוכן מגוונים ודרכים ליישומם בבתי-הספר מתוך הסתכלות רחבה והבנת העקרונות הפדגוגיים שיסיעו באימוץ מושכל של הטכנולוגיות בהוראתם (Avidov-Ungar & Nagar, 2015).

המחקר הנוכחי מתמקד במובילי התקשוב הפועלים בבתיה"ס היסודיים ובחטה"ב: ברמה הבית ספרית- רכז התקשוב וברמה האזורית- מדריך האשכול. תפקידם להטמיע תקשוב על כל היבטיו: ניהולי, ארגוני ופדגוגי (מתוך הענן החינוכי, 2015).

תהליך ההטמעה נתקל לעיתים בקשיים בגלל תקציב מוגבל, חוסר במוטיבציה או בזמן בקרב מורים, מיעוט מחשבים וטכנולוגיה מיושנת (Umar & Hussin, 2014). מעבר לכך, למובילי התקשוב דרושה גם יכולת מנהיגות על-מנת לחולל שינוי מערכתי (Avidov-Ungar & Shamir-Inbal, 2017).

לאלמנט הזמן השפעה על הטמעה של רעיונות חדשים (Rogers, 2003). בשלבים הראשונים המורים חוקרים את הטכנולוגיות עצמן ולא בהכרח את מלוא הפוטנציאל שלהן. בהמשך הם משלבים אותן תדיר בשיעורים, תוך שאיפה לשיפור הפדגוגיה ומתחילים לשתף פעולה עם בתי ספר אחרים (Blau & Shamir-Inbal, 2017). האתגרים העומדים בפני המורים בהתפתחות המקצועית במעמד היישום כוללים חקירה מתמדת לגבי התאמת הטכנולוגיה ללומדים שלהם ולקונטקסט המקומי הבית-ספרי תוך שיתוף המורים האחרים והמערכת כולה (Tondeur, Forkush-Baruch, Prestridge, Albion & Edirisinghe, 2016).

מחקר זה מתעד למידה בהכוונה עצמית במסגרת התפתחות מקצועית של מובילי תקשוב המשלבת מפגשי פא"פ ולמידה מקוונת. **שאלות המחקר** הן:

(1) מהם המאפיינים של למידה בהכוונה עצמית בקורסים מקצועיים סינכרוניים וא-סינכרוניים עליהם דיווחו מובילי התקשוב?

(2) כיצד מיישמים מובילי התקשוב את התכנים במסגרות ההוראה וההדרכה השונות?

שיטה

המשתתפים וסביבת המחקר

במחקר השתתפו 174 מובילי תקשוב בעלי תפקידי הדרכה הפועלים במסגרת התוכנית להתאמת מערכת החינוך למאה ה-21. מהם 31 (18%) מדריכי אשכול, 121 (69%) רכזי תקשוב בית ספריים ו-22 (13%) מורים מובילי תקשוב.

המשתתפים לקחו חלק בקורס מקצועי ייעודי למובילי תקשוב בן 30 שעות מתוכן 20 שעות מקוונות ו-10 שעות במפגשי פא"פ. בפני המשתלמים הוצגה כוורת קורסים שמתוכה היה עליהם לבחור את מגוון השיעורים בהם הם מעוניינים להשתתף. רשימת הקורסים כללה קורסים סינכרוניים, א-סינכרוניים, קורסים המשלבים בין השניים, וכן מגוון רב מאוד של מרצים.

כלי המחקר והליך המחקר

כלי המחקר נועדו לבחון את תהליכי הלמידה בהכוונה עצמית אותם חוו מובילי התקשוב וכן את מידת ואופן יישום הנלמד. בשלב הראשון נעשה שימוש בשאלון מקוון לדיווח עצמי בו נתבקשו המשתלמים לתאר בשאלה פתוחה מה למדו על עצמם כלומדים עצמאיים- דרכי למידה/חוזקות אישיות וחולשות. זאת בנוסף, לשאלה פתוחה בה נתבקשו לציין דבר שלמדו וכיצד ייושם בבתי-הספר.

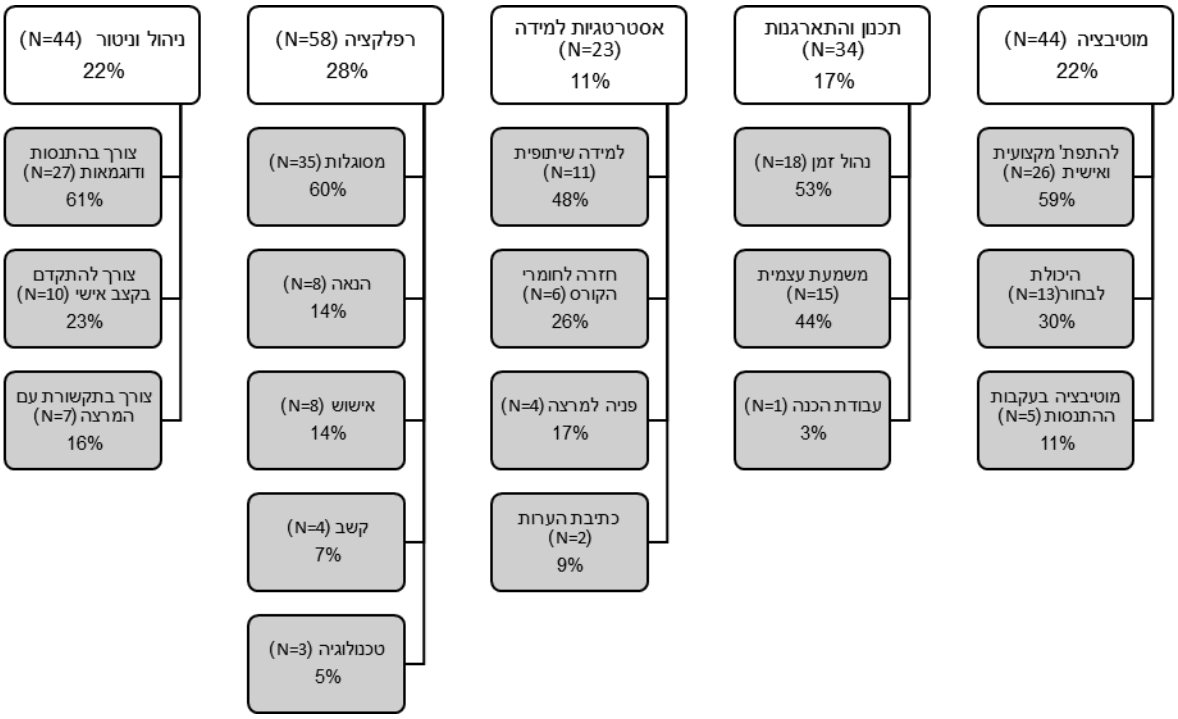
בשלב השני התקיימו ראיונות מובנים למחצה עם 13 משתלמים שמטרתם להבהיר, להרחיב ולאמת את המידע שהופק באמצעות השאלות הפתוחות שבשאלון. בכך, התאפשרה בחינה מעמיקה יותר של תהליכי הלמידה המקוונת בהכונה עצמית והבנת הלבטים והאתגרים שלוו בדרך ליישום. בראיונות הם נשאלו על תהליך הלמידה עצמו, אסטרטגיות בהן השתמשו במהלך הלמידה ואתגרים בהם נתקלו במהלך הלמידה בהכוונה עצמית.

ההיגדים מתוך השאלונים והראיונות נותחו באמצעות קטגוריזציה בגישה של תיאוריה מעוגנת בשדה (Strauss & Corbin, 1998). תחילה בוצע ניתוח מלמטה-למעלה להיגדים תוך קיבוצם לקטגוריות; בהמשך הותאמו הקטגוריות שנמצאו לתיאוריות קיימות. בכך, המחקר עשה שימוש בגישה האיכותנית על מנת לאפשר לתמות אשר העסיקו את המשתתפים בהקשר של הקורסים לעלות ללא הגבלה של הנושאים מטעם עורכי המחקר.

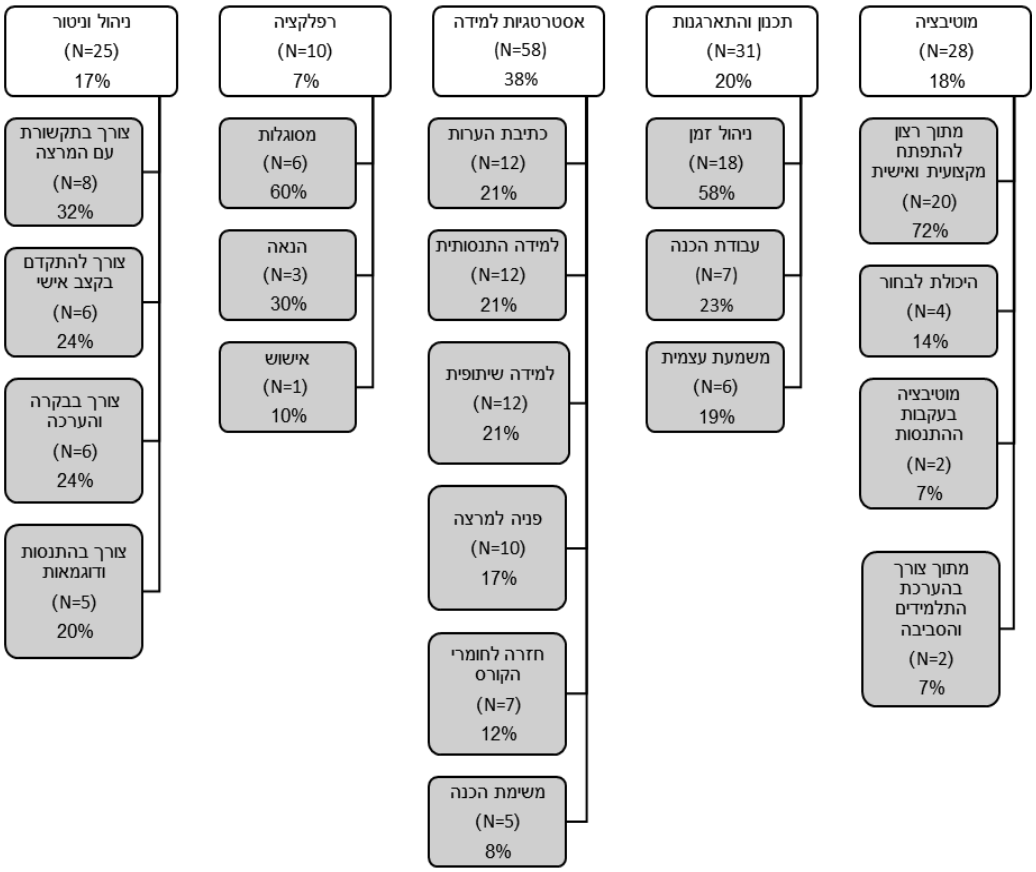
ממצאים ודיון

תהליך הלמידה בהכוונה עצמית

היגדי המשתלמים נותחו בהתאמה למודל המעודכן ללמידה בהכוונה עצמית (RSRLM; Nodoushan, 2012), שהגדיר שבעה מרכיבים בתהליך הלמידה בהכוונה עצמית. בשאלונים מופו 203 היגדים שדנו בסוגיית הלמידה בהכוונה עצמית ו-152 היגדים נוספים שמופו בראיונות, לפי הקטגוריות המתוארות באיורים 1, 2. לאורך הפרק N מתייחס למס' ההיגדים שנמצאו.



איור 1. עץ קטגוריית למידה בהכוונה עצמית בשאלונים



איור 2. עץ קטגוריית למידה בהכוונה עצמית בראיונות

טבלאות 1-5 מציגות דוגמאות להיגדים שנאספו ומופו מתוך השאלון ומהראיונות (ש = שאלון ו-ר' = ראיון). ההיגדים ממחישים את התייחסות המשתלמים לכל אחת מהקטגוריות המוצגות בתרשימים שלהלן. הן בשאלונים והן בראיונות תהליכי ניהול וניטור נותחו כיחידה אחת, כיוון ששניהם מהווים תהליכים ניהוליים פנימיים אשר באים לידי ביטוי בחשיבה לגבי מצב הלמידה והצרכים העולים בכדי שזו תתרחש. בנוסף, שולבו התכנון מראש ביחד עם המחויבות שכן לפעולות התכנון יש משמעות בהצגת מידת המחויבות של המשתתפים ללמידה.

מוטיבציה – רוב ההיגדים המתייחסים למוטיבציה (59% בשאלונים ו-72% בראיונות) קישרו בין המוטיבציה לבין השאיפה להתפתחות מקצועית (טבלה 1). ממצא זה נתמך על ידי מחקרים (Kizilcec et al., 2017; Littlejohn et al., 2016) המשייכים בין מוטיבציה גבוהה ללמידה בהכוונה עצמית לבין לומדים הרואים בלמידה כדבר שיסייע להם להתפתח מבחינה מקצועית.

טבלה 1. גורמי מוטיבציה

תת קטגוריה	היגדים לדוגמה
מתוך רצון להתפתח מקצועית ואישית (ש': N=26, 59% ר': N=20, 72%)	"אני לומדת עצמאית מאז ומתמיד – יש לי מוטיבציה ורצון עצומים בכל הנוגע להתפתחות אישית והעצמה אז אני מאוד מכוונת מטרה והשקעה" (ש' 13) "היה לי חשוב להיחשף לכול מיני כלים שאני יכולה ליישם אתם בהוראה בעצם ולהשתמש בהם" (ר' 2)
היכולת לבחור (ש': N=13, 30% ר': N=4. 14%)	"{למדתי} שאני לומדת עצמאית טובה מאוד. אני אוהבת לבחור לעצמי את תחומי העניין, (ש' 63) "העצמאות של ההחלטות שאני יכולה להחליט לעצמי, זה פנטסטי זה פשוט פנטסטי. חוץ מזה עצם הלמידה מרחוק זה מאוד מלמד אותי להיות לומד עצמאי יותר" (ר' 8)
מוטיבציה בעקבות ההתנסות (ש: N=5, 11% ר: N=2, 7%)	"קודם זה חוויה חדשה למידה עצמאית לבד אני הופתעתי מעצמי ... כל פעם היה לי הישג ואני סיימתי את כל המשימות מאוד מוקדם כי אהבתי" (ש' 23) ..."איך שנגמר השיעור גם אם היה מאוחר.. כמו משימה בשיעור, מיד אני מיישמת, מיד הפעלתי את המשחק, למחרת השתדלתי מדי יום יומים ליישם את זה... זאת אומרת קיבלתי את ההנחיה ואת ההדרכה ובאתי ממקום שאני רוצה ואני סקרנית ועם מוטיבציה.." (ר' 1)
מוטיבציה שנבעה מתוך הצורך בהערכת התלמידים והסביבה (ר: N=2, 7%)	"אני מקבלת [מוטיבציה] מהתלמידים עצמם..ומהמורים שעובדים איתי ... זה דבר ראשון הפידביקים של כולם ... ומה שאני מרגישה זה שהם מודים לך מאוד על מה שאת עושה, שזה דבר נורא חשוב, את הפידבקים ומה שיש לך מהשטח יש לך תגובות טובות" (ר' 7)

משמעת עצמית, תכנון, התארגנות וניהול זמן – כמחצית מההיגדים המתקשרים להתארגנות ולמשמעת העצמית (53% בשאלונים ו-58% בראיונות) תיארו הקדשת זמן ייעודית לצרכי הלמידה. בנוסף, הוזכרה המשמעת העצמית (44% בשאלונים ו-19% בראיונות) בה נקטו לעיתים תוך תיאור התהליך והדיבור הפנימי אותו חוו (טבלה 2).

טבלה 2. גורמי תכנון והתארגנות

תת קטגוריה	היגדים לדוגמה
ניהול זמן (ש: N=18, 53% ר: N=18, 58%)	"כלומדת עצמית ארגנתי לעצמי סביבת למידה מתאימה, ארגנתי את זמני לפי הקורסים שבחרתי למרות שלפעמים היה קשה להתייצב בזמן אבל השתדלתי תמיד להיות נוכחה בכל קורס שבחרתי." (ש' 35) "זה להתפנות מראש, להתכונן מראש ולתת מעצמך. אין מה לעשות, זה לנתק את עצמך ולעשות את המשימה כמו שצריך. עוד משהו שרציתי...אבל אין מה לעשות אתה צריך ללמוד, לפנות זמן ולשבת..." (ר' 2)
משמעת עצמית (ש: N= 15, 44% ר: N=6, 19%)	"כלומדת עצמאית הייתי צריכה לגלות אחריות ורצינות, זה לא תמיד קל אחרי יום עבודה ארוך" (ש' 119) "היה איזשהו יום, לא קשור השיעור עצמו התוספים של הכרום זה היה האחרון שלקחתי, בגלל זה אני זוכרת אותו הוא לא היה נוח בזמן כי בדיוק הייתה לי השתלמות יום לפני כן בפסגה ויום ארוך בבית הספר ובכול זאת אמרתי חשוב לדעת ונשארתי בכול זאת ונרשמתי להשתלמות וביצעתי אותה" (ר' 4)
עבודת הכנה (ש: N=1, 3% ר: N=7, 23%)	"חשוב היה לי שיאמרו לי מה עליי להכין לפני כדי שאדע מה להכין לפעילויות הלמידה בשיעור.. כל זאת על מנת ליישם הלכה למעשה בהרצאה הנערכת ולצאת מההרצאה עם חומרי גלם לשיעורים בפועל או לפחות אבני דרך ליישומים הנלמדים בהרצאות." (ש' 151) "במשימות המשולבות יכול להיות שיומיים שלושה לפניי היו חומרים לקריאה, סרטונים, מאמרים, צפיתי בהם, קיבלתי עושר של מידע, הייתי מוכנה לקראת ההרצאה האמיתית" (ר' 10)

אסטרטגיות למידה - בעוד שבשאלונים האסטרטגיה הבולטת (48%) היתה למידה שיתופית, בראיונות היה משקל דומה לאסטרטגיות: כתיבת הערות (21%), למידה התנסותית (21%), למידה שיתופית (21%) ופניה למרצה (17%) (טבלה 3). ממצא זה נתמך במחקרים קודמים בהם דווח שלומדים בעלי יכולת למידה בהכוונה עצמית גבוהה מצביעים על אסטרטגיות למידה, הכוללות כתיבת הערות וסיכומים, למידה התנסותית והעזרות במרצה או חברים כדרך בה הם מתמודדים עם האתגרים של למידה מסוג זה (Kizilcec et al., 2016; Milligan & Littlejohn, 2016). הפער בזמן שחלף בין מועד המענה על השאלונים לבין מועד קיום הראיונות יכול להוות הסבר לשוני באסטרטגיות הלמידה עליהן דווח כך שבסמיכות למועד הלמידה חוו את השיתופיות ברשת כדבר חדש וייחודי והדגישו אותו ובמהלך הזמן חוויה זו כבר נמוגה ונראתה להם טבעית יותר וחלק ממערך האסטרטגיות השלם בהן נקטו.

טבלה 3. אסטרטגיות למידה

תת קטגוריה	היגדים לדוגמה
למידה שיתופית (ש: N=11, 48% ר: N=12, 21%)	"אני מעדיפה ללמוד בשיתוף עם לומדים אחרים כי שיתוף החשיבה מעשיר את הלמידה והופך אותה למהנה יותר עבורי. בנוסף, למידה עם חברים יוצרת אצלי מחויבות למשימה ומזרזת אותי ליצור ולתרום לביצוע המשימה." (ש' 125) "אם יש לי התלבטויות אז אני כותבת מייל לאותו מרצה או שאני מתייעצת עם חברים מאותה הקבוצה וקיבלתי את המענה והמשכתי הלאה" (ר' 11).
חזרה על חומרי הקורס (ש: N=6, 26% ר: N=7, 12%)	"שמרתי את השיעורים והייתי חוזרת לשמוע את ההסבר עוד פעם" (ש' 123) "אם משהו לא ברור.. אני תמיד יכולה להפעיל את השיעור הזה עוד פעם בזמן שלי, בשקט שלי, לקרוא שוב, להקשיב שוב, לברר שוב". (ר' 11)
פניה למרצה (ש: N=4, 17% ר: N=10, 17%)	"אני מצליחה לבצע משימות שבתחילה חשבתי שהן קשות, הצלחתי להתגבר על קשיים בעזרתו של המרצה." (ש' 102) "אתה עושה עבודה עצמית אבל כשנתקלתי בקושי והייתה לי בעיה לא הייתה בעיה לפנות למרצה הוא עזר לי בעצם לפתור את הבעיה וענה על לי על הקשיים" (ר' 4)
כתיבת הערות (ש: N=2, 9%	"בגלל המגוון הרב לא השתמשתי באופן מיידי בתכנים ומצאתי שאני מסכמת אותם לעצמי כך שאוכל לשוב ולהתעמק בהם כשיהיה לי זמן." (ש' 14)

ר: N=12, 21%)	"אני גם רושמת לי נקודות אני למדתי לא להיות בהיסטריה אלה לרשום נקודות אחר כך אני יושבת ועושה את זה לי אישית זה הרבה יותר נוח כי זה מלחיץ אותי לעשות את זה תוך כדי" (ר' 8).
למידה התנסותית (ר: N=12, 21%)	"אם אני לא עושה באותו רגע {תוך כדי השיעור} את מה שהמרצה מראה אז אני מרגישה שאני יכולה לפספס דברים, ברגע שאני כן מבצעת את הדברים שהמרצה אומר אני נתקלת בבעיות ואני יכולה לשאול את המרצה בהרצאה סינכרונית, אם מישהו היה מראה לי במקרן את הקורס והייתי כותבת ואז הייתי הולכת הביתה, לא היה קורה כלום עם זה". (7) "אתה מרגיש שלא מאכילים אותך כמו שמלמדים אותך בתוך חדר וכאלה, אתה לומד להתמודד ברגע שאתה מתמודד עם הכלי, הלמידה היא משמעותית ואתה מטמיע את הכלי יותר טוב וההתנסות שלך היא יותר רצינית אין לך ברירה" (2).
משימת הכנה (ר: N=5, 8%)	"בעזרת המערכת אני מקבלת שבוע לפני בערך התראה של הקורס שאליו נרשמתי , אני נכנסת לקישור של השיעור, תוך כדי אם יש משימה לפני אז אני עושה את המשימה שלפני או קוראת מה שכתוב ובשיעור עצמו אני נכנסת לשיעור עצמו שהוא במחשב" (4) "[בא-סינכרוני] אלו שאלות של ביקורת בהערכה לא שאלות ברמה של איתור פרטים. אתה צריך לפתוח קובץ לבד, זה לא דף שהיא שלחה ואתה צריך למלא אותו. זה היה באתר שהיא פתחה ולפי זה אתה בונה קובץ ושולח. היא [המשימה] עוזרת כי בלעדיה אתה מגיע מא-סינכרוני לסינכרוני מבלי להבין מה רוצים, זה מכין אותך לשיעור אין ספק" (13)

רפלקציה – מספר רב של היגדים רפלקטיביים (60% מהיגדי הרפלקציה מהשאלונים ומהראיונות) ציינו כי במסגרת תהליך הלמידה חוו התפתחות בתחושת המסוגלות שלהם ללמוד ולפעול כלומד עצמאי (טבלה 4). מכיוון שנמצא קשר בין תחושת המסוגלות לבין היכרות מוקדמת עם סביבת או נושא הלמידה (Littlejohn et al., 2016), ניתן לשער שתחושת המסוגלות עליה דיווחו המשתתפים נבעה מהיכרות זו המתבקשת מעצם תפקידם כמובילי תקשוב.

טבלה 4. רפלקציה על הלמידה

תת קטגוריה	היגדים לדוגמה
מסוגלות (ש: N=35, 60% ר: N=6, 60%)	"למדתי על עצמי שאני אכן מסוגלת ללמוד באופן עצמאי, לברור נושאים המתאימים ומעניינים אותי ובעיקר לא לוותר לקשיים שעלו בדרך" (ש' 157) "למדתי הרבה דברים, שאני יכול לעשות הרבה דברים שהיו בעיני קשים בהתחלה, למדתי להאמין בעצמי ותמיד לנסות דברים חדשים כי כך לומדים" (ש' 6)
הנאה (ש: N=8, 14% ר: N=3, 30%)	"מה שגיליתי על עצמי זה רק הגילוי מחדש על השמחה וההנאה שבלמידה בדרך זו" (ש' 83) "עשו לי אוסף של רעיונות , של סרטים ונתנו לי לחשוב , לא חשבו בשבילי , אני מאוד אוהבת ללמוד ככה" (ר' 11)
היכרות קודמת של עצמם כלומדים עצמאיים (ש: N=8, 14% ר: N=1, 10%)	"אני מכירה את עצמי כלומדת עצמאית ולכן מאד מתאים לי להשתתף בשיעורים אי-סנכרונים." (ש' 127)
קשב (ש: N=4, 7%)	"למדתי על עצמי: כשאני בבית רגועה ומרוכזת, בסביבה המוכרת לי, תוצר הלמידה הוא עשיר ויצירתי יותר" (ש' 90)
טכנולוגיה (ש: N=3, 5%)	"היה הרצאות מדהימות. חיזקתי את המיומנויות שלי דרך שיעור מקוון. לפעמים היה קשה לצפות בשיעורים אבל הסתדרתי" (ש' 71)

תהליכי ניהול וניטור – המשתלמים דיווחו כי למדו על עצמם במהלך הלמידה בהכוונה עצמית מספר דברים (טבלה 5): א. צורך בהתנסות ובדוגמאות התואם את הטענה כי למידה בהכוונה עצמית טובה יותר בקרב לומדים שראו במשימות כבעלות יכולת לסייע ולהשיג את מטרת הלימודים (Littlejohn et al., 2016). ב. החשיבות בעבורם להתקדם בקצב אישי. גם ממצא זה נתמך בספרות המחקרית (Littlejohn et al., 2016) שם נטען כי למידה בהכוונה עצמית טובה יותר קשורה לגמישות והגדרת צרכים אישית תוך התקדמות בזמנים הרלוונטיים ללומדים ולא בקצב לימוד שנקבע מראש. ג. הצורך בתקשורת עם המרצה אשר נמצא כבעל חשיבות בסביבות למידה מקוונות הדורשות למידה בהכוונה עצמית (Ishikawa et al., 2013). ד. צורך בבקרה והערכה ואכן מומלץ לשלב מערכת משובים עצמאיים וחיצוניים כדי לפתח מיומנויות ללמידה בהכוונה עצמית (Svinicki, 2010).

טבלה 5. גורמי הניהול והניטור

תת קטגוריה	היגדים לדוגמה
צורך בהתנסות ודוגמאות (ש: N=27, 61% ר: N=5, 20%)	"אני לומדת טוב יותר כשאני מבצעת בעצמי את המשימה ומתרגלת אותה." (ש' 155) "אצל המרצה א' לדוגמה אז כול אחד עשה איזושהי פעילות והעלה אותה ואז היא הציגה אותה לפני כולם ואז ראינו דברים אחרים שבנות וחברה אחרים עשו, זה פותח אותך ונותן לך כיוון לראות עוד דברים..." (ר' 9)
צורך להתקדם בקצב אישי (ש: N=10, 23% ר: N=6, 24%)	"כשאני לומדת היטב נושאים כאלה בצורה עצמאית, זה נוח לי ומתאים לקצב ההתקדמות שלי: (ש' 163) "אני אוהבת להיות בקצב שלי בזמן שלי בלי שאף אחד יכתיב לי מה, מתי, כמה ולמה. והחומרים מאוד נגישים, מאוד ברורים, ההרצאה מאוד טובה, ברורה, רהוטה" (ר' 11)
צורך בתקשורת עם המרצה (ש: N=7, 16% ר: N=8, 32%)	"למדתי על עצמי שזה מהנה ונוח, חוסך זמן . למדתי שאני יכולה להתגבר על למידה מרחוק כאשר אני מקבלת תמיכה טכנית ותמיכה מקצועית." (ש' 52) "אני פשוט טיפוס שמאוד אוהבת לראות.. אז לפחות במחשב כן לראות את הבן- אדם שמעביר את ההשתלמות, לשמוע את הכול, לראות את המישהו האנושי הזה שמלמד אותי" (ר' 10)
צורך בבקרה והערכה (ר: N=6, 24%)	"מה שכן היה חסר.. שאין לנו משוב אחרי זה, זאת אומרת אני לא יודעת אם מה שעשיתי הוא 80 או 90 או גם ברמה מילולית, לא רק מספרית, מה ערכו אם זה טוב אם זה לא טוב.." (ר'2) ... "אני לא זוכרת בדיוק כמה שיעורים כבר צברתי וכשאתה מפספס זה החיסרון שאין לי מקום לבדוק איפה אני נמצאת, כמה שיעורים כבר ביקרתי מתוך כמה..." (ר' 9)

עומק היישום

הן בראיונות והן בשאלונים היישום עליו דיווחו המשתתפים התבצע במספר רמות: כיתה, עמיתים ובית הספר. בין מועד המענה על השאלונים לבין מועד עריכת הראיונות עברו מספר חודשים כלומר, מתוך ההבדלים בין המועדים ניתן ללמוד על התפתחות היישום וההטמעה לאורך זמן. בשלב הראשוני– שלב מילוי טפסי הרפלקציה, רק מחצית מן המשתתפים התייחסו ליישום ברמה הכיתתית ולעומת זאת, בשלב השני- שלב הראיונות, עלה תיאור שחשף 100% יישום ברמה הכיתתית. מכאן, שלזמן שעבר בין מילוי השאלונים לקיום הראיונות, הייתה משמעות בהקשר של הטמעת הרעיונות החדשים שנלמדו בקורסים (Rogers, 2003). כמו-כן, יתכן שבשלב מילוי השאלונים המשתלמים, שהיו בשלבים ההתחלתיים של הלמידה, הקדישו זמן רב יותר לחקירת הטכנולוגיה עצמה, וטרם הספיקו להתנסות בשילובה בשיעורים (Blau & Shamir-Inbal, 2017).

מהות היישום

שלושת האספקטים של היישום אשר תוארו ברמה הכיתתית היו: פדגוגי, טכנולוגי ומנהלי. אומנם היה מצופה כי ישולבו שלושת מרכיבי הידע: תוכן, פדגוגי וטכנולוגי (Mishra & Koehler, 2006), אך ידע התוכן לא קיבל התייחסות. זאת כנראה משום שמובילי-התקשוב פעלו מתוקף תפקידם כמובילי תקשוב ולא מתוך תחום הדעת האישי שבו הם עוסקים. האספקט המנהלי התקשר לניהול הכיתה בעזרת הטכנולוגיה לדוגמה: תקשורת מרחוק עם התלמידים. יתכן כי מתוקף תפקידם כמובילי

תקשוב האחראים על ההטמעה בבתי-הספר הם בעלי ראיה מערכתית רחבה יותר המאפשרת להם להנהיג את התלמידים בעזרת הטכנולוגיה (Avidov-Ungar & Shamir-Inbal, 2017).

בעוד שבמועד הקצר יותר רוב המורים (63%) התייחסו להיבט הפדגוגי ורק כרבע להיבט הטכנולוגי (25%) והמנהלתי (22%) של היישום, בשלב מאוחר יותר כל המרואיינים (100%) תיארו חשיבה פדגוגית ורובם התייחסו להיבט הטכנולוגי (92%) והמנהלתי (77%) (טבלה 6). המגבלות אותן פוגשים מובילי תקשוב בדרך להטמעת מדיניות חדשה מורכבות. החל מסוג הטכנולוגיה הקיימת בבתי הספר, מספר המחשבים, זמן ותקציב (Umar & Hussin, 2014). מגבלות אלו יכולות לתת מענה לזמן שלקח מרגע הלימוד ועד לרגע היישום מבחינה טכנולוגית ומנהלתית.

טבלה 6. יישום ברמת הכיתה

אופן היישום ברמת הכיתה	היגדים לדוגמה
יישום בהיבט הפדגוגי	השתמשתי ב"מפת חשיבה לסיכום דינאמי של שיעורי תנ"ך" (ש' 38) "לאחר הכנת המשחק אותם תלמידים שלימדתי, לימדו את חבריהם לכיתה ויחד הם הכינו משחק לסיכום נושא לימודי שלמדו בכיתה". (ר' 4)
יישום בהיבט הטכנולוגי	מאוד אהבתי את "היישום של movie maker [שנלמד בהשתלמות]. היום אני כמחנכת כיתה משתמשת בו בבניית סרטונים לתלמידים שלי, בנוסף להכנת חומרים חינוכיים בשיעור החינוך" (ש' 67) "לקחתי חלק בחשיפת הכלים בפני התלמידים ולעבור יחד איתם את התהליך. זו הייתה חוויה ללמוד דברים חדשים גם מהתלמידים, מאופן החשיבה שלהם, מצורת החשיבה שלהם ובעיקר מכח הרצון שלהם" (ר' 3)
יישום בהיבט המנהלתי	"classroom [סביבת למידה המאפשרת מתן מטלות והעברת הודעות בין המורה לתלמידים] מאז שלמדתי את יישום זה אני משתמשת בו בכיתתי במתן עבודות לתלמידים, מבחנים עם ציון" (ש' 102) "לקראת ט"ו בשבט... פתחתי להם [לתלמידים] בקלאס רום מקום שיתופי כזה שאנחנו עובדים בקלאס רום על כול מיני קבצים, כרטיסיות מיוחדות ומצגות ודברים שהם הכינו, הכינו המון- המון דברים" (ר' 10)

ברמת העמיתים, רק כרבע מן המשתתפים (23%) ציין שהתבצע לימוד ושיתוף עמיתים בעקבות ההשתלמות בשלב ההתחלתי. שיתוף זה כלל בעיקר (90%) העברת תכנים שנלמדו בקורסים. לעומת-זאת, מספר חודשים מאוחר יותר רוב המשתתפים (67%) כבר שיתפו את העמיתים ויותר מובילי תקשוב החלו לפעול בשיתופיות ובצוות. גם ברמה הבית-ספרית ניכר הבדל כך שבשלב ההתחלתי רק 29% יישמו ברמה הבית-ספרית מערכתית. מתוכם, הרוב (88%) השתמשו בכלים הטכנולוגיים לצורך שיתוף הורים בתוצרים, שיפור האתר הבית-ספרי או פעילות כלל בית-ספרית. לעומת-זאת, מספר חודשים לאחר מכן, 77% יישמו ברמה הבית-ספרית. שיתופיות בין בתי-הספר זינקה מ-2% בשלב ההתחלתי ל-31% בשלב מאוחר יותר (טבלה 7).

טבלה 7. יישום ברמת העמיתים ובית הספר

אופן היישום ברמת העמיתים וביה"ס	היגדים לדוגמה
יישום ברמת עמיתים המתבטא בלימוד והעברת התכנים לצוות והעמיתים	"הכנתי ישיבות לצוות , עם כלים חדשים שלמדתי. העברתי גם לצוות, העברתי למורות וגם לצוות שלי.. אם יש כלי שהוא פשוט ומביא משהו חדש זה הכלי שאני אבחר בו גם למורות" (ר' 13)
יישום ברמה בית ספרית מערכתית	"השנה באמת הדגש מאוד-מאוד היה על קלאסרום. אני בבית הספר אפשר להגיד עכשיו אחרי תרגיל חירום הובלתי את הנושא הזה בהצלחה כי מכיתה ג ועד ו כול מחנכת נתנה משימה בקלאס רום" (ר' 5)
יישום בקשר בין בית הספר לבית ספר או בתי ספר אחרים	"לימדתי ארבעה תלמידים מכיתה ו' את הכלי ויחד עם תלמידים מבית ספר אחר הכנו יחדיו את המשחק שלאחר מכן היה משחק באתר המשותף. תלמידים מבתי ספר אחרים ותלמידים אחרים מבית הספר שלי נכנסו למשחק ושיחקו בו" (ר' 4)

מכאן, להערכתנו, שלזמן שעבר מתום למידת הקורסים ועד לזמן בו בוצעו הראיונות הייתה השפעה על ההטמעה בבית-הספר. גם מתוך הספרות עולה כי בתהליך ההטמעה נמצאים המורים בלמידה מתמדת לגבי האפשרויות הגלומות בטכנולוגיה והתאמתה לצרכי ההוראה, כמו גם ברמת הצוות ובית הספר (Tondeur et al., 2016). אם-כן, למורים לוקח זמן להבין כיצד ניתן לשפר את הפדגוגיה עד לכדי הטמעה ברמה של שיתופיות בין בתי ספר, שיתופיות המוגדרת ברמת המורכבת הגבוהה ביותר ליישום מבחינה ארגונית ופדגוגית גם יחד (Blau & Shamir-Inbal, 2017a). מכיוון שהיישום העמיק לאורך הזמן שעבר בין סיום הלמידה לבין קיום הראיונות, ניתן להסיק כי מובילי התקשוב שרכשו ידע מסוג TPACK, בתהליך הפיתוח המקצועי אותו הצגנו להלן, הצליחו לראות את ההטמעה באופן מערכתי בית-ספרי (Avidov-Ungar & Nagar, 2015). כלומר, הם הצליחו להטמיע את התקשוב לא רק ברמת הכיתה בה הם מלמדים, אלא להשפיע על היישום גם ברמה המערכתית הבית-ספרית. בכך הם הפכו לסוכני שינוי, מנהיגים ומובילי דרך במערכת הבית-ספרית (Avidov-Ungar & Shamir-Inbal, 2017).

לסיכום, המחקר הנוכחי, הציג תוכנית הכשרה שסייעה לפתח מיומנויות לומד עצמאי, תוך תרגום היכולת שנרכשה ליישום של תקשוב במערכת הבית-ספרית הרחבה. מהמחקר הנוכחי, ניתן ללמוד כי התנסות פעילה בלמידה בהכוונה עצמית, על-פי עקרונות מודל RSRLM (Nodoushan, 2012), בסביבה המשלבת למידה מקוונת ופא"פ, יצרה בקרב קבוצת מובילי תקשוב גדולה מוטיבציה להתפתחות מקצועית, והזדמנות להתמודד עם אתגרי ניהול זמן ובכך סייעה להם לפתח כישורי לומד עצמאי. זאת תוך שימוש באסטרטגיות למידה מגוונות: למידה שיתופית, חזרה לחומרי הקורס, כתיבת הערות אישיות, למידה התנסותית ופניה למרצה. מתוך-כך, התעצמה תחושת-המסוגלות האישית והמקצועית של הלומדים ביכולתם לפעול כלומדים עצמאיים בכלל, ובסביבה המשלבת למידה פא"פ ומקוונת בפרט. פיתוח היכולת האישית העלה את המוטיבציה של הלומדים ללמידה וסייע להם להמשיך בתהליכי למידה בהכוונה עצמית גם מעבר לגבולות ההשתלמות הספציפית המתוארת להלן. אנו מציעים למערכת החינוך להמשיך לפתח דגמי למידה דומים, בהם מתבצעת למידה בסביבה המשלבת פא"פ ומקוונת, למידה התנסותית משמעותית ויישומית. סביבה המאפשרת ללומדים לבחור נושאי לימוד בהתאם לצורך, להתקדם בקצב אישי, לתקשר עם המרצה ולקבל משוב על הביצועים. בנוסף, בכדי להגביר את מידת היישומיות אנו מדגישות את החשיבות לקשר בין הנלמד בתוכניות התפתחות מקצועית לצרכים מקצועיים וליישום הנלמד בסביבה בית-ספרית רחבה. מכאן שנכון להעלות את המודעות למעגלי היישום המצופים: המעגל הכיתתי, מעגל העמיתים והמעגל הבית-ספרי. כך ניתן יהיה לחבר בין הנלמד לאופן היישום השונה בכל אחד מהמעגלים שתוארו. עם-זאת, יש לקחת בחשבון כי תהליך הטמעה לוקח זמן ועל-כן מומלץ לבחון אותו לאורך תקופה ארוכה.

רשימת מקורות

אתר הענן החינוכי, תכנית התקשוב. נדלה בתאריך 1.7.2015 מתוך:
http://sites.education.gov.il/cloud/home/tikshuv/Pages/tikshuv.aspx

Avidov-Ungar, O. & Nagar, N. M. (2015). ICT instructors' sense of empowerment and viewpoint on the implementation of a national ICT program. *Journal of Computers in Education*, *2*(2), 163-182.

Avidov-Ungar, O. & Shamir-Inbal, T. (2017). ICT Coordinaotrs' TPACK-bades leadership knowledge in their roles as agents of change. *Journal of Information Technology Education*, *16*(1).

Blau, I., & Shamir-Inbal, T. (2017a). Digital competences and long-term ICT integration in school culture: The perspective of elementary school leaders. *Education and Information Technologies*, *22*(3), 769-787.

Blau, I., & Shamir-Inbal, T. (2017b). Re-designed flipped learning model in an academic course: The role of co-creation and co-regulation. *Computers & Education*, *115*, 69-81.

Davies, R. S., Dean, D. L., & Ball, N. (2013). Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. *Educational Technology Research and Development*, *61*(4), 563-580.

Graham, C. R. (2004). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. In *Bonk, CJ & Graham CR. Handbook of blended learning: Global Perspectives*. Retrieved September 29, 2017 from http://www.click4it.org/images/a/a8/Graham.pdf

Ishikawa, Y., Akahane-Yamada, R., Robotics, A. I., Kitamura, M., Smith, C., Tsubota, Y., & Dantsuji, M. (2013). The development of self-regulated learning behaviour in out-of-class CALL activities in a university EFL blended learning course. *Glasgow*, 10-13 July 2013 Papers, 112.

Johnson, G. M. (2006). Synchronous and asynchronous text-based CMC in educational contexts: A review of recent research. *TechTrends*, *50*(4), 46-53.

Kizilcec, R. F., Pérez-Sanagustín, M., & Maldonado, J. J. (2016). Recommending self-regulated learning strategies does not improve performance in a MOOC. In *Proceedings of the Third (2016) ACM Conference on Learning@ Scale* (pp. 101-104). ACM.

Kizilcec, R. F., Pérez-Sanagustín, M., & Maldonado, J. J. (2017). Self-regulated learning strategies predict learner behavior and goal attainment in Massive Open Online Courses. *Computers & education*, *104*, 18-33.

Lim, D. H., Morris, M. L., & Kupritz, V. W. (2007). Online vs. Blended learning:Differences in instructional outcomes and learner satisfaction. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, *11*(2), 27-42.

Littlejohn, A., Hood, N., Milligan, C., & Mustain, P. (2016). Learning in MOOCs: Motivations and self-regulated learning in MOOCs. *The Internet and Higher Education*, *29*, 40-48.

Milligan, C., & Littlejohn, A. (2016). How health professionals regulate their learning in massive open online courses. *The Internet and higher education*, *31*, 113-121.

Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *The Teachers College Record*, *108*(6), 1017-1054.

Nodoushan, M. A. S. (2012). Self-Regulated Learning (SRL): Emergence of the RSRLM model. *Online Submission*, *6*(3), 1-16.

Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational psychology review*, *16*(4), 385-407.

Rogers, E.M. (2003). Diffusion of innovations. Free Press. *New York*, 551.

Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Svinicki, M. D. (2010). Student learning: From teacher-directed to self-regulation. *New Directions for Teaching and Learning*, *2010*(123), 73-83.

Tondeur, J., Forkosh-Baruch, A., Prestridge, S., Albion, P., & Edirisinghe, S. (2016). Responding to Challenges in Teacher Professional Development for ICT-Integration in Education. *Educational Technology & Society*, *19*(3), 110-120.

Umar, I. N., & Hussin, F. K. (2014). ICT coordinators' perceptions on ICT practices, barriers and its future in Malaysian secondary schools: Correlation analysis. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *116*, 2469-2473.

חדשות מדעיות בפייסבוק – אמינות ומעורבות

נעה מרום
אוניברסיטת תל אביב
noamarom@mail.tau.ac.il

אורלי קליין לטוכה
אוניברסיטת תל אביב
kleinlatucha@mail.tau.ac.il

ארנון הרשקוביץ
אוניברסיטת תל אביב
arnonhe@tauex.tau.ac.il

Science News in Facebook – Credibility and Engagement

Noa Marom
Tel Aviv University

Orly Klein Latucha
Tel Aviv University

Arnon Hershkovitz
Tel Aviv University

Abstract

Posting science news on Facebook can mislead millions of readers if the information is false. Hence, the way in which the reader evaluates the credibility of this information, as well as his or her engagement after reading it, is of great importance. This study examines the relationship between credibility assessment of scientific news posts on Facebook and the reader engagement, and the characteristics of the post (the news' topic, type of accompanying image) and of the user (age, gender, knowledge of the topic, patterns of use of Facebook). The study involved 114 subjects between the ages of 19 and 50 who were exposed to pseudo-scientific posts taken from Facebook and differed from each other on the reported topic and the type of accompanying picture (face, faceless image, or lack of image). The findings reveal interesting differences between assessment of credibility and engagement, as well as insights into the connections (or lack of connections) between them and the features of the post and of the user.

Keywords: science news, social media, credibility, engagement, user characteristics.

תקציר

פרסום חדשות מדעיות בפייסבוק יכול להטעות מיליוני קוראים במקרה שהידיעה הינה שיקרית. מכאן, שיש חשיבות רבה לאופן בו מעריך הקורא את אמינות הידיעה ולמעורבותו לאחר קריאתה. מחקר זה בודק את הקשר בין הערכת האמינות של ידיעות מדעיות בפייסבוק והמעורבות אתן, לבין מאפייני הפירסום (נושא הידיעה, סוג התמונה המלווה) ומאפייני המשתמש (גיל, מגדר, ידע בנושא, דפוסי שימוש בפייסבוק). במחקר המדווח כאן השתתפו 114 נבדקים בגילאים 19-50, אשר נחשפו לפוסטים מדעיים שנלקחו לכאורה מפייסבוק, ונבדלו זה מזה בנושא המדווח ובסוג התמונה המלווה (תמונת פנים, תמונת אילוסטרציה ללא פנים או היעדר תמונה). מן הממצאים עולים הבדלים מעניינים בין הערכת אמינות למעורבות, כמו גם תובנות לגבי הקשרים (או היעדר הקשרים) ביניהם לבין מאפייני הפוסט ומאפייני המשתמש.

מילות מפתח: חדשות מדעיות, מדיה חברתית, אמינות, מעורבות, מאפייני משתמש.

מבוא

האופן בו אנשים צורכים חדשות השתנה באופן משמעותי בעשור האחרון, כאשר משקל הולך וגובר ניתן ל"ניו מדיה". סקרים עדכניים מראים, כי כשני שלישים מן הגולשים הבוגרים צורכים חדשות באמצעות הרשתות החברתיות, כאשר פייסבוק היא הרשת החברתית הפופולרית ביותר בהקשר זה (Shearer & Gottfried, 2017). מצד שני, אותם סקרים ממש מראים גם כי למשתמשים אמון נמוך

במידע המפורסם באתרי הרשתות החברתיות (Bialik & Matsa, 2017), ובפרט בכל הנוגע לחדשות מדעיות (Gottfried & Funk, 2017).

לאור זאת, שאלת אמינות הידיעות החדשותיות המפורסמות באתרי הרשתות החברתיות, כמו גם תופעת ה-fake news, רלוונטיות מתמיד. בריאיון ברשת הטלוויזיה הבריטית BBC, בו נשאלו 50 מומחים בתחום אודות אתגרי המאה ה-21, ציינו רבים את משבר אמינות מקורות המידע. ביניהם ציין קווין קלי, מייסד מגזין Wired, כי העובדות המפורסמות אינן בידי הרשויות יותר, ולכל עובדה מוצגת עובדת-נגד, מה שיוצר בלבול עבור רוב צרכני המידע (Anderson & Rainie, 2017). מידע שיקרי זה מביא להטעיית הציבור, ולעיתים גם לקטסטרופות, כמו מקרה הירי בפיצריה בוושינגטון, בעקבות פירסום שיקרי על רשת פדופיליה שמנהלת הילרי קלינטון ("Pizzagate conspiracy theory", n.d.).

תהליך הערכת אמינות המידע הינו מורכב, ודורש השקעה ניכרת של זמן ומאמץ קוגניטיבי גדול. לכן, אנשים נוטים שלא לבצעו, ובמקום זאת - מסתמכים על רמזים המופיעים בערוץ השולי בהערכתם את המידע (Petty & Cacioppo, 1986). זאת ועוד, תהליך זה מושפע גם מן המוטיבציה לביצוע משימת ההערכה, מן הידע הקודם של האדם בנושא המדובר ומן הנסיון הקודם עם הפלטרפומה בה מפורסם המידע (Fogg, 2003).

בתוך כך, אחד הגורמים השוליים החשובים ביותר שעשויים להשפיע על קבלת החלטה הוא הימצאותה של תמונה לצד הידיעה. חשיבות התמונה ידועה בהעברת מסר, בעיצוב דעה ובהעצמת רגשות, כאשר היא נתפסת כ"העתק לא מתווך" של המציאות (Sturken & Cartwright, 2001). עם השנים, התפתחה ההבנה שתמונות יכולות להיות גם רב-משמעיות, ושאפשר (היום אף יותר מבעבר) לעשות בהן מניפולציות ולעורר השפעה (Wheeler, 2005). חשיבות השפעתן של תמונות עולה כאשר בוחנים את העלייה בהיקף החשיפה לתמונות בחיי היומיום. כיום, בעידן הדיגיטלי, כ-90% מהמידע שאנחנו מקבלים מהעולם הוא מידע חזותי (Jensen, 2008), מראית העין של התצלום החדשותי, כמו גם האמונה הרווחת שתצלום אינו משקר, עלולות להקהות את ערנותם הביקורתית של קוראי העיתון בנושא אמינות המידע החזותי (שליטא ואחרים, 2011).

החשיפה לתמונות גבוהה אף יותר באתרי הרשתות החברתיות, שחלקם אף מבוססים על תמונות (למשל, אינסטגרם, פינטרסט וסנפצ'ט). גם באתרי הרשתות החברתיות האחרים, ישנה חשיפה גבוהה למדיום החזותי; כך, למשל, כ-65% מהתוכן המועלה על ידי חברות לפייסבוק הם תמונות (Statista, 2016). מקורות אחרים, ברובם של חברות שיווק דיגיטלי, כמו Omnicore, מראים כי 350 מיליון תמונות מועלות לפייסבוק בכל יום, 4,000 בכל שניה (Omnicore, 2017).

לפיכך, מטרת מחקר זה היא בחינת הקשר בין תפיסת אמינות של חדשות המתפרסמות בפייסבוק והמעורבות אתן לבין מאפייני הפרסום (נושא, סוג התמונה המלווה) ומאפייני המשתמש (גיל, מגדר, ידע בנושא, דפוסי שימוש בפייסבוק).

שאלות המחקר

1. מהם הקשרים בין תפיסת אמינות של חדשות מדעיות המתפרסמות בפייסבוק ומעורבות איתן לבין משתני הרקע (גיל, מגדר, ידע בנושא, דפוסי גלישה בפייסבוק)?
2. מהם הקשרים בין תפיסת אמינות של חדשות מדעיות המתפרסמות בפייסבוק ומעורבות איתן לבין סוג התמונה המלווה את הפוסט?

מתודולוגיה

אוכלוסיית המחקר

במחקר השתתפו 114 נבדקים בגילאים 19-50 (ממוצע 28.3, סטיית תקן 8.4). המשתתפים גויסו באוניברסיטה ציבורית גדולה במרכז הארץ, כמו גם באמצעות הרשתות החברתיות של המחברים.

כלי המחקר ומהלך המחקר

המחקר שנערך הוא כמותי, בין-נבדקי, כאשר כל נבדק נחשף לאחד משלושה סוגי שאלונים, כל שאלון הכיל שלושה פוסטים בנושאים שונים, הנבדלים זה מזה בתמונה המלווה אותם. לצורך בניית השאלונים, איתרנו 3 ידיעות חדשותיות בנושאי מדע שונים (רחפנים, מידבור, סמאטרפון), ולכל אחת מן הידיעות עיצבנו 3 פוסטים שונים (האחד עם תמונת פנים, השני עם תמונה מלווה שאינה תמונת פנים, השלישי ללא תמונה מלווה), כך שייראו כמו פוסטים הלקוחים מפייסבוק. תשעת הפוסטים מופיעים בטבלה 1.

טבלה 1. הפוסטים שהוצגו בפני המשתתפים, על-פי הידיעה וסוג הפוסט

נושא	טקסט	פנים + אובייקט	תמונה כללית
רחפנים			
מידבור			
סמארטפון			

שלושת סוגי השאלונים נבנו כך שסדר הפוסטים בהם זהה בהתייחס לסוג התמונה המלווה וסדר הנושאים בהם שונה (ראו טבלה 2). השאלונים חולקו לנבדקים באקראי (כל שאלון נענה על ידי כ-40 נבדקים), תוך שמירה על חלוקה מאוזנת בין גברים ונשים.

טבלה 2. מבנה השאלונים על-פי הידיעה וסוג הפוסט

שאלון	פוסט 1 (ללא תמונה מלווה)	פוסט 2 (תמונת פנים)	פוסט 3 (תמונת אילוסטרציה שאינה פנים)
A	רחפנים	מידבור	סמארטפון
B	מידבור	סמארטפון	רחפנים
C	סמארטפון	רחפנים	מידבור

עבור כל אחד משלושת הפוסטים, הנבדק התבקש לענות על השאלות הבאות (כן/לא): "האם היית מסמן 'לייק' לפוסט?"; "האם היית משתף את הפוסט?"; "האם היית מגיב לפוסט?". על בסיס המשתנים הללו, חושבו שני משתנים: 1) **מעורבות** - מקבל ערכים: 0,1. הערך 0 מתקבל במקרה שבו לא סומנה אף אחת מבין האפשרות: לייק, שיתוף, תגובה. הערך 1 מתקבל עבור סימון: לייק או שיתוף או תגובה; 2) **עוצמת המעורבות** –מקבל את הערכים: 0,1,2,3. הערך 0 מתקבל במקרה שהנבדק לא סימן אף אחת מהאפשרויות: לייק, שיתוף, תגובה. הערכים 1,2,3 מתקבלים בהתאם לסך סימוני: לייק, שיתוף, תגובה. שני המשתנים אמנם מתואמים ביניהם, אך מצאנו לנכון להגדיר ולחשב את שניהם, מאחר שכל אחד מהם משקלל באופן שונה את המעורבות של הנבדק עם הפוסט. המשתנה "מעורבות" מודד האם הייתה מעורבות כלשהי והמשתנה "עוצמת המעורבות" מבחין בין העדר מעורבות, מעורבות כלשהי ומעורבות רבה.

בנוסף, הנבדק נשאל האם כל אחת מן הידיעות אמיתית או שקרית בעיניו ומהי מידת בקיאותו בנושא הידיעה (על גבי סולם ליקרט 1-6).

כמו כן נשאלו הנבדקים לגבי גילם ומגדרם וכן לגבי מידת אקטיביות השימוש בפייסבוק (סולם ליקרט 1-7) ותדירות השימוש בו (סולם ליקרט 1-6). הסקאלות השונות נבחרו לשם הגברת ערנות הנבדקים.

ממצאים

אִפיון דפוסי שימוש בפייסבוק

על מנת לאפיין **דפוסי שימוש בפייסבוק** על בסיס שני המשתנים הרלוונטיים – **תדירות שימוש בפייסבוק** ו**מידת אקטיביות** בפייסבוק, החלטנו לנקוט בגישה בלתי-מונחית (Unsupervised) ולבצע ניתוח אשכולות (Cluster analysis) על הנתונים שנאספו. הניתוח התבצע באמצעות אלגוריתם דו-שלבי לאשכול (Two-step cluster analysis), תוך שימוש במדידת מרחקים בשיטת Log-likelihood, ותוך מתן חופש לאלגוריתם לבחור את מספר האשכולות המיטבי. הניתוח בוצע באמצעות SPSS גרסה 24. כתוצאה מהתהליך, נוצרו שלושה אשכולות, וכל אחד מן המשתתפים שויך לאחד מהם. בטבלה 3 מופיע תיאור האשכולות.

טבלה 3. תיאור האשכולות

מס'	שם	גודל	ממוצע (סטיית תקן) תדירות השימוש	ממוצע (סטיית תקן) מידת האקטיביות
1	לא תדיר ולא אקטיבי	16	1.56 (0.89)	1 (0.00)
2	תדיר ולא אקטיבי	49	5.47 (0.82)	1.71 (0.54)
3	תדיר ואקטיבי	49	5.88 (0.44)	4.22 (1.26)

באמצעות הניתוח הלה, הגדרנו שלושה דפוסי שימוש בפייסבוק: לא תדיר ולא אקטיבי (16 משתתפים, 14%), תדיר ולא אקטיבי (49 משתתפים, 43% מהאוכלוסייה), תדיר ואקטיבי (49 משתתפים, 43%). אלה הם שלושת הערכים של המשתנה **דפוסי שימוש בפייסבוק**.

קשרים בין המשתנים התלויים למשתני הרקע

ראשית, נבחן את הקשרים בין שלושת המשתנים התלויים (אמינות, מעורבות, עוצמת מעורבות). שני המשתנים המתייחסים למעורבות (**מעורבות**, **עוצמת מעורבות**) נמצאו במתאם גבוה ביותר ומובהק, $r = 0.98$, במידת מובהקות $p < 0.01$.

משתנה ה**אמינות** נמצא במתאם חיובי נמוך ומובהק עם **מעורבות** ו**עוצמת מעורבות**, (בעבור שניהם, $r = 0.17$, במידת מובהקות $p < 0.01$). מעניין כי בבדיקת שני המתאמים הללו בנוגע לכל אחד מן הנושאים בנפרד, עולה כי רק בנוגע למידבור נמצא מתאם בין **אמינות** לבין שני משתני המעורבות ($r = 0.22$ עם **מעורבות**, $r = 0.21$ עם **עוצמת מעורבות**, בשני המקרים במידת מובהקות $p < 0.05$).

כעת, נבחן את המתאמים בין המשתנים התלויים – **תפיסת אמינות**, **מעורבות**, **עוצמת מעורבות** – למשתנים הסודרים, **גיל** ו**ידע בנושא**, בכל אחד מן הנושאים בנפרד.

בעבור החדשות אודות ה**רחפנים**, לא נמצאו הבדלים מובהקים כלל.

בעבור החדשות בנושא ה**מידבור**, הן ה**מעורבות** והן **עוצמת המעורבות** נמצאו במתאם חיובי בינוני מובהק עם **ידע בנושא** (Spearman's $\rho = 0.38$, במידת מובהקות $p < 0.01$ בשני המקרים).

גם בעבור החדשות בנושא **טלפונים חכמים**, הן ה**מעורבות** והן **עוצמת המעורבות** נמצאו במתאם חיובי בינוני מובהק עם **ידע בנושא** ($\rho = 0.32$ בעבור מעורבות, $\rho = 0.37$ בעבור עוצמת מעורבות, במידת מובהקות $p < 0.01$ בשני המקרים). בנוסף, בנושא זה **אמינות** נמצאה במתאם חיובי חלש מובהק עם **ידע בנושא** ($\rho = 0.22$, במידת מובהקות $p < 0.05$). הממצאים מסוכמים בטבלה 4.

טבלה 4. מתאמים בין המשתנים התלויים לבין משתני גיל וידע בנושא
(מתאם Spearman, N = 114 אלא אם צוין אחרת)

מתאם של ← עם ↓	אמינות	מעורבות	עוצמת מעורבות
נושא: רחפנים			
גיל	–0.03 (p = 0.76)	–0.01 (p = 0.90)	–0.02 (p = 0.86)
ידע בנושא[2]	0.13 (p = 0.18)	0.11 (p = 0.26)	0.14 (p = 0.15)
נושא: מידבור			
גיל	–0.05 (p = 0.60[1])	–0.14 (p = 0.13)	–0.13 (p = 0.18)
ידע בנושא	0.08 (p = 0.39[1])	0.38**	0.38**
נושא: טלפונים חכמים			
גיל	0.05 (p = 0.57)	–0.08 (p = 0.40)	–0.07 (p = 0.45)
ידע בנושא[2]	0.22*	0.32**	0.37**

[1] N = 110 [2] N = 113 * p < 0.05 ** p < 0.01

לבדיקת הקשר בין המשתנים התלויים ל**מגדר** השתמשנו במבחן t-test להשוואת ממוצעים במדגמים בלתי-תלויים, לכל נושא בנפרד. מבין תשעת מבחני ההשוואה, רק אחד נתן ממצא מובהק באופן שולי (שאר המבחנים נתנו תוצאות במידת מובהקות $p > 0.16$): ה**אמינות** שניתנה לחדשות בנושא **טלפונים חכמים** היתה גבוהה יותר בקרב נשים (ממוצע 0.89, סטיית תקן 0.31, N = 57) מאשר בקרב הגברים (ממוצע 0.77, סטיית תקן 0.43, N = 56). תוצאת מבחן ההשוואה היא $t(100.35) = 1.81$, במידת מובהקות $p = 0.07$ (מבחן לוין לזהות שונויות יצא מובהק, ולכן לא הנחנו שוניות זהות).

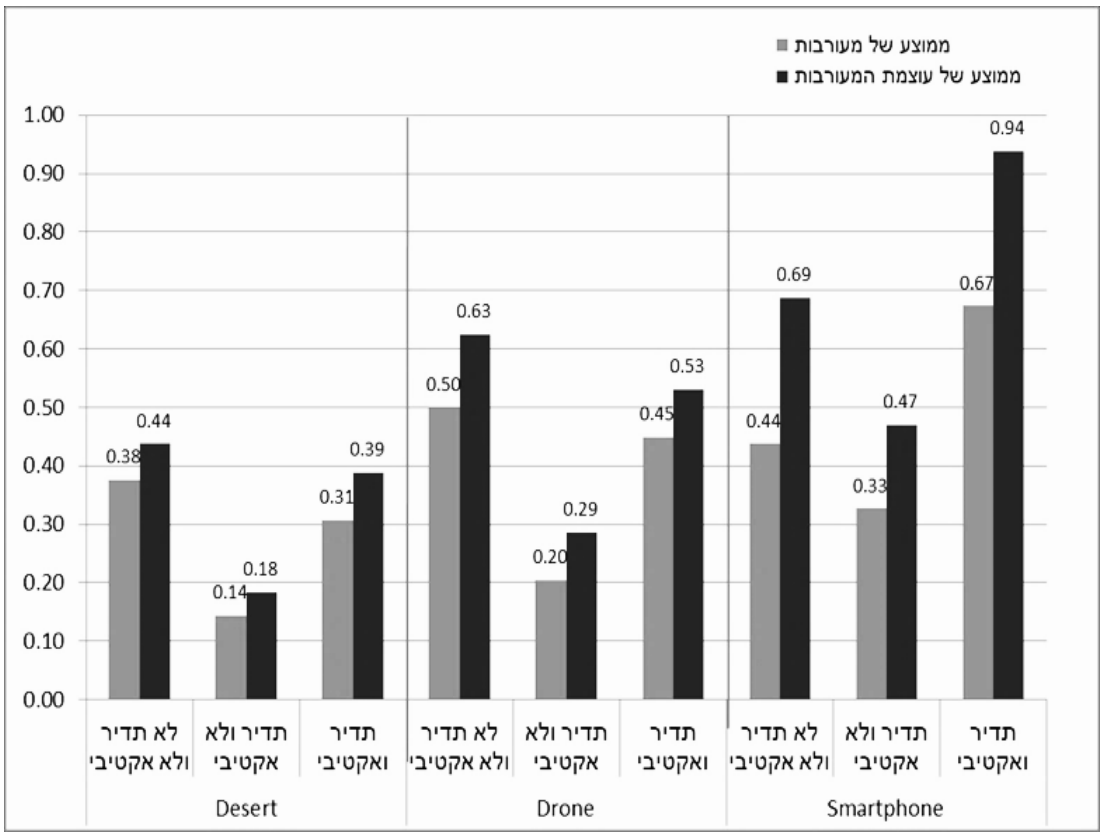
לבדיקת הקשר בין המשתנים התלויים ל**דפוסי שימוש בפייסבוק** השתמשנו במבחן ANOVA להשוואת שונויות בין האשכולות השונים, לכל נושא בנפרד. בכל הנושאים, לא נמצאו הבדלים מובהקים בתפיסת ה**אמינות**.

בנושא המידבור קיים הבדל מובהק שולית במידת ה**מעורבות** בין האשכולות המתארים את דפוסי ההתנהגות השונים ($F = 2.66$, $p = 0.08$). המשתתפים שאופיינו כבעלי דפוס שימוש **לא תדיר ולא אקטיבי** הם בעלי מידת המעורבות הגבוהה ביותר, ואילו המשתתפים שאופיינו כבעלי דפוס שימוש **תדיר ולא אקטיבי** הם בעלי מידת המעורבות הנמוכה ביותר. מבדיקת פוסט-הוק (מבחן Scheffe), עולה כי אף זוג אשכולות לא נבדל זה מזה ב**מעורבות**.

בנושא ה**רחפנים**, נמצא הבדל מובהק ב**מעורבות** בין האשכולות המתארים את דפוסי ההתנהגות השונים ($F = 4.34$, $p < 0.05$). המשתתפים שאופיינו כבעלי דפוס שימוש **לא תדיר ולא אקטיבי** הם בעלי מידת המעורבות הגבוהה ביותר, ואילו המשתתפים שאופיינו כבעלי דפוס שימוש **תדיר ולא אקטיבי** הם בעלי מידת המעורבות הנמוכה ביותר. בנוסף, נמצא הבדל מובהק באופן שולי ב**עוצמת המעורבות** בין האשכולות המתארים את דפוסי ההתנהגות השונים ($F = 2.56$, $p = 0.08$). המשתתפים

שאופיינו כבעלי דפוס שימוש **לא תדיר ולא אקטיבי** הם בעלי מידת המעורבות הגבוהה ביותר, ואילו המשתתפים שאופיינו כבעלי דפוס שימוש **תדיר ולא אקטיבי** הם בעלי מידת המעורבות הנמוכה ביותר. מבדיקת פוסט-הוק עולה כי ה**מעורבות** נבדלת בין האשכולות **תדיר ולא אקטיבי** ו**תדיר ואקטיבי**. לא נמצאו הבדלים בין צמדי אשכולות ב**עוצמת מעורבות**.

בנושא **הטלפונים החכמים**, נמצאו הבדלים מובהקים ב**מעורבות** בין האשכולות המתארים את דפוסי ההתנהגות השונים ($F = 6.54$, $p < 0.01$). המשתתפים שאופיינו כבעלי דפוס שימוש **תדיר ואקטיבי** הם בעלי הממוצע הגבוה ביותר, ואילו המשתתפים שאופיינו כבעלי דפוס שימוש **תדיר ולא אקטיבי** הם בעלי הממוצע הנמוך ביותר. בנושא זה נמצאו הבדלים מובהקים גם לגבי **עוצמת המעורבות** ($F = 4.14$, $p < 0.05$). **תדיר ואקטיבי** הם בעלי עוצמת המעורבות הגבוהה ביותר, ואילו המשתתפים שאופיינו כבעלי דפוס שימוש **תדיר ולא אקטיבי** הם בעלי עוצמת המעורבות הנמוכה ביותר. מבחן פוסט-הוק מעלה כי רק צמד האשכולות **תדיר ולא אקטיבי** ו**תדיר ואקטיבי** נבדל זה מזה בשני המשתנים. הנתונים מסוכמים באיור 1.



איור 1. ממוצעי מעורבות על-פי דפוסי התנהגות

קשרים בין המשתנים התלויים לסוג התמונה

באופן כללי, לא נמצאו קשרים בין המשתנים התלויים לסוג התמונה, וזאת על פי הרצת מבחני ANOVA בעבור **תפיסת אמינות**, **מעורבות** ו**עוצמת מעורבות**, בהתייחס לכל נושא בנפרד (מידת מובהקות $p > 0.31$ בעבור כל הבדיקות).

עם זאת, כאשר משווים בין נשים וגברים, נמצאו הבדלים מעניינים במקרה של הפוסטים בנושא **טלפונים חכמים**. במקרה של הפוסט בנושא זה אשר לווה בתמונת פנים, כל הנבדקות ייחסו לו אמיתות, בעוד ממוצע **תפיסת אמינות** בקרב הנבדקים היה 0.79 (סטיית תקן 0.43). הבדל זה נמצא מובהק שולית, עם $t(13) = 1.89$, במידת מובהקות $p = 0.08$ (מבחן לוין לזהות שונויות יצא מובהק, ולכן לא הנחנו שוניות זהות).

ה**מעורבות** של הנבדקות היתה אף היא גבוהה מזו של הנבדקים (ממוצע של 0.67, סטיית תקן 0.48, לעומת ממוצע של 0.21, סטיית תקן 0.43). כמו כן, **עוצמת המעורבות** של הנבדקות היתה גבוהה מזו של הנבדקים (ממוצע של 0.90, סטיית תקן 0.77, לעומת ממוצע של 0.36, סטיית תקן 0.75). הבדלים אלו מובהקים עם $t(33) = 2.84$ ו-$t(33) = 2.09$, בהתאמה, במידת מובהקות $p < 0.05$.

דיון

מחקר זה בחן את הקשר בין תפיסת אמינות של חדשות המתפרסמות בפייסבוק והמעורבות אתן לבין מאפייני הפרסום (נושא, סוג התמונה המלווה) ומאפייני המשתמש (גיל, מגדר, ידע בנושא, דפוסי שימוש בפייסבוק). מהממצאים עולה, כי לא נמצאו הבדלים מובהקים בהתייחס לגיל הנבדקים. ייתכן כי הדבר נובע מכך שחלק משמעותי ממשתתפי המחקר הם קבוצה הומוגנית, סטודנטים מאוניברסיטת תל אביב בגילאי 20-40.

בניתוח על פי נושאי תוכן, נמצא מתאם בין מידת הידע בנושא המדווח לבין תפיסת אמינות רק לגבי הסטטוס אודות הטלפונים החכמים. יתכן שהסיבה לכך היא הקרבה של המשתתפים לנושא. בנוגע לחדשות בנושא רחפנים – ייתכן וחוסר המתאם נובע מכך שהידיעה הזו היתה אכן שקרית. ידע מוקדם נמצא מתואם עם מעורבות בנושאי המידבור וטלפונים חכמים.

המחקר מעלה הבדלים מעניינים בין משתני האמינות והמעורבות. לעניות דעתנו, תרומה משמעותית היא ההבנה כי פופולריות הידיעה אינה נובעת בהכרח מתפיסת אמינות. במילים אחרות, משתתפים רבים הפגינו מעורבות גבוהה (למשל, בחרו לסמן "לייק" לידיעה), למרות שלא האמינו למפורסם בה. ממצא זה משמעותי מאוד, שכן במחקרים קודמים נמצא כי פופולריות של תוכן בפייסבוק עשויה להטות לחיוב את הערכת האמינות של צרכני המידע (בדארנה, 2017). אנו מראים את הצד השני של אותה המטבע: פופולריות לא בהכרח נובעת מתפיסת התוכן כאמין.

לפי הממצאים, ישנו קשר בין המעורבות של הגולשים בחדשות מדעיות בפייסבוק ובין דפוסי השימוש שלהם באתר. ממצא זה נמצא בהלימה עם תיאוריית ה – Prominence-Interpretation של הערכת תוכן מקוון (Fogg, 2003) ומחזק ממצאים קודמים בתחום (למשל: Hargittai, Fullerton, Menchen-Trevisno & Thomas, 2010).

בהתייחס להימצאות תמונה לצד הטקסט ולסוג התמונה, ברוב המיקרים לא נמצא מתאם בין אלו לבין אמינות או למעורבות, וזאת בניגוד לציפיותינו. ייתכן וממצא זה תואם מחקרים אחרים שנראים לאחרונה, לפיהם משתמשים העריכו אמינות בעיקר לפי פרמטרים שאינם תמונה, כמו מקור התמונה, הפלטפורמה בה היא פורסמה, כותרתה של התמונה או תגובות המלוות אותה (Kasra, Shen & Davis James O'Brien, 2016).

המחקר כן מעלה ממצא מעניין על הבדלים מגדריים הנוגעים לתמונת פנים ולתפיסת האמינות של חדשות מדעיות ותחושת המעורבות איתן. הפרסום בנושא טלפונים חכמים, אשר כלל תמונת פנים, נתפס בקרב נשים (בהשוואה לגברים) כאמין יותר וזכה אצלן לתחושת מעורבות גבוהה יותר. ייתכן כי ההבדל נצפה רק לגבי הפרסום בנושא טלפונים חכמים בגלל הנגיעה המשמעותית של נושא זה לחיי היומיום של המשתתפים בהשוואה לשני הנושאים האחרים. לגבי סוג התמונה המלווה – ידוע בספרות כי תמונת פנים מעוררת מעורבות רגשית גבוהה יותר מאשר תמונות אחרות. תמונות המכילות פנים אנושיות הן בעלות סיכוי מובהק וגבוה יותר לקבל תגובות ולייקים מאשר תמונות ללא פנים (Bakhshi, Shamma & Gilbert, 2014); עוד ידוע כי נשים מתייחסות באופן משמעותי יותר לעיצוב החזותי בעת תהליך הערכת אמינות מידע (Pengnate & Sarathy, 2017). ככלל, נמצא כי נשים מעורבות ריגשית יותר (Dittmer, Long & Meek, 2004; Rodgers & Harris, 2003) ומגיבות יותר לרכיבי עיצוב אתרים (Rodgers & Harris, 2003).

לאור הממצאים, מוצע לבחון בצורה נרחבת את הסוגיות שהוצפו כאן, ומומלץ לעשות זאת בתחומי-דעת נוספים ופלטפורמות נוספות.

מקורות

בדארנה, נ' (2017). הקשר בין מידת הפופולאריות של מידע מדעי באתרי רשתות חברתיות ובין תפיסת אמינותו בקרב תלמידי בית ספר (עבודת גמר לקבלת תואר "מוסמך למדעי הרוח"). אוניברסיטת תל אביב, תל אביב.

שליטא, ר', פרידמן, א' והרתאן, ר' (2011). אוריינות חזותית בפעולה – חינוך בעידן החזותי. תל-אביב: מכון מופ"ת.

Anderson, J., & Rainie, L. (2017). *The Future of Truth and Misinformation Online*. Washington, DC: Pew Research Center.

Bakhshi, S., Shamma, D. A., & Gilbert, E. (2014). Faces engage us: Photos with faces attract more likes and comments on instagram. *In Proceedings of the 32nd annual ACM conference on Human factors in computing systems* (pp. 965-974). ACM.

Bialik, K., & Matsa, K.E. (2017). *Key trends in social and digital news media*. Washington, DC: Pew Research Center.

Dittmar, H., Long, K., & Meek, R. (2004). Buying on the internet: Gender difference in on-line and conventional buying motivations. *Sex Roles, 50*, 423-444.

Fogg, B.J. (2003). Prominence-interpretation theory: Explaining how people assess credibility online. *Proceedings of the International Conference on Computer-Human Interaction (April 5-10, Fort Lauderdale, FL)*, 722-723.

Gottfried, J., & Funk, C. (2017). *Most Americans get their science news from general outlets, but many doubt their accuracy*. Washington, DC: Pew Research Center.

Hargittai, E., Fullerton, L., Menchen-Trevino, E., & Thomas, K.Y. (2010). Trust online: Young adults' evaluation of Web content. *International Journal of Communication, 4*, 468-494.

Jensen, E. (2008). Brain-based learning: The new paradigm of teaching. San Diego, CA: Corwin Press.

Kasra M., Shen C., Davis James O'Brien D. J. (2016, October). *Seeing is believing: Do people fail to identify fake images on the web?* Selected Papers of AoIR 2016: The 17th Annual Conference of the Association of Internet Researchers Berlin, Germany.

Omnicore. (2017). Facebook by the Numbers: Stats, Demographics & Fun Facts. Retrieved from Omnicore Web site: https://www.omnicoreagency.com/facebook-statistics/

Pengnate, S.F., Sarathy, R. (2017). An experimental investigation of the influence of website emotional design features on trust in unfamiliar online vendors. *Computers in Human Behavior. 67*, 49-60

Petty, R.E., & Cacippo, J.T. (1986). The elaboration likelihood model of persuasion. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in Experimental Social Psychology, Vol. 19 (pp. 123-205).* New York, NY: Academic Press.

Pizzagate conspiracy theory. (n.d.). In *Wikipedia*. Retrieved November 02, 2017, from https://en.wikipedia.org/wiki/Pizzagate_conspiracy_theory

Rodgers, S., & Harris, M. A. (2003). Gender and e-commerce: An exploratory study. *Journal of Advertising Research, 43*(3), 322-329.

Shearer, E., & Gottfried, J. (2017). *News use across social media platforms 2017*. Washington, DC: Pew Research Center.

Statista. (2016). *Most popular types of content posted by brands on Facebook as of September 2016*. Retrieved from Statista Web site: https://www.statista.com/statistics/296604/facebook-brand-post-content-share/

Sturken, M., & Cartwright L. (2001). *Practices of looking: An introduction to visual culture*. Oxford: Oxford University Press.

Wheeler, T. (2005) *Phototruth or Photofiction? Ethics and Media Imagery in the Digital Age*. Abingdon, UK: Routledge.

הדיסוננס האתי: מה משפיע על הונאה אקדמית בלמידה אנלוגית ודיגיטלית בקרב תלמידי בתי ספר בישראל?

יעל סידי
האוניברסיטה הפתוחה
yaelsi@openu.ac.il

אינה בלאו
האוניברסיטה הפתוחה
inabl@openu.ac.il

יורם עשת-אלקלעי
האוניברסיטה הפתוחה
yorames@openu.ac.il

Ethical Dissonance: What Affects Digital and Analog Academic Dishonesty of Israeli School Students?

Yael Sidi
The Open University of Israel

Ina Blau
The Open University of Israel

Yoram Eshet-Alkalai
The Open University of Israel

Abstract

There are indications that in recent years academic dishonesty is growing in both digital and analog learning. Violating moral norms may lead to an ethical dissonance among students if they perceive these academic misconducts as illegitimate. The present study aimed to validate the Ethical Dissonance Index, which represents the gap between the prevalence of academic dishonesty and its perceived legitimacy, in a large sample of Israeli school students. Furthermore, the study examined how media, dishonesty type, gender, age, ethnic origin and religious sector affect these factors. The study employed a scenario-based approach – an indirect strategy for deducing academic dishonest behaviors. Participants were school students from various age groups, geographic locations, ethnic origins and religious sectors. Results regarding the role of media revealed that, overall, digital academic dishonesty was less prevalent and deemed more legitimate compared to the analog dishonesty. However, this relationship varied as a function of dishonesty type (cheating, plagiarism, fabrication, or facilitation). Furthermore, findings confirmed that students were aware of issues related to academic misconducts, and experienced some level of ethical dissonance, thus offering validation for the Ethical Dissonance Index. Notably, individual differences did not affect the relationship pattern between media, dishonesty type and the Ethical Dissonance Index.

Keywords: Digital and analog academic dishonesty, Academic integrity, Ethical dissonance, School students, Gender and minority students.

תקציר

ממחקרים עכשויים עולה כי ההונאה האקדמית (academic dishonesty) הינה תופעה שכיחה ומדאיגה, הן במדיה הדיגיטלית והם במדיה האנלוגית. כמו כן מצביעים המחקרים כי תלמידים המפרים נורמות מוסריות מצויים בדיסוננס אתי באם הם תופסים את התנהגויות ההונאה כבלתי לגיטימיות. מטרת המחקר הנוכחי הייתה לתקף את 'אינדקס הדיסוננס האתי' (Ethical Dissonance Index), המייצג את הפער שבין שכיחות ההונאה לבין תפיסת הלגיטימיות שלה. המחקר בחן מדגם מגוון של אוכלוסיית תלמידי ישראל (גיל, מגדר, דתיות ומגזר). כמו כן, בחן המחקר באיזו מידה אינדקס הדיסוננס האתי מושפע מהמדיום, מסוג ההונאה ומהבדלים בין אישיים. במחקר נעשה שימוש בתרחישי הונאה לשם מדידה לא ישירה של התנהגויות הונאה. תוצאות המחקר ביחס למדיה הראו כי באופן כללי, שכיחות ההונאה הדיגיטלית הנה נמוכה יותר, אך הונאה זו נתפסת

כיותר לגיטימית מההונאה האנלוגית. קשר זה נמצא תלוי בסוג ההונאה (רמאות, פלאגיאריזם, פברוק או סיוע). מעבר לכך, ממצאי המחקר מאששים את ההנחה כי התלמידים היו מודעים לבעייתיות שבהתנהגות לא אתית וחוו רמה מסוימת של דיסוננס אתי. ההבדלים הבין-אישיים שנמדדו במחקר לא השפיעו על הקשר בין מדיה, סוג ההונאה והדיסוננס האתי. המחקר מציע כי התערבויות שמטרתן למגר את תופעת ההונאה האקדמית צריכות להתייחס באופן פרטני למאפיינים השונים של המדיה ולסוגי ההונאה המאפיינים אותם. יתרה מכך, המחקר מתקף את אינדקס הדיסוננס האתי ומציע כי התמודדות יעילה עם ההונאה האקדמית מחייבת אנשי חינוך להתייחס גם לחוויה של הדיסוננס האתי עליה מדווחים התלמידים.

מילות מפתח: הונאה בלמידה דיגיטלית ואנלוגית, יושרה אקדמית, דיסוננס אתי, תלמידי בית ספר, מגדר ותלמידי מיעוטים.

מבוא

בעידן הידע הפתוח והתקשורת הדיגיטלית, ההונאה האקדמית (academic dishonesty) מהווה אתגר משמעותי עבור מערכת החינוך. אתגר זה הינו רלוונטי במיוחד בסביבות הלמידה הדיגיטליות, בהן הטכנולוגיה "משחקת" תפקיד מרכזי בהנגשה של והקלה על מעורבות בהונאה (כגון גישה חופשית למידע וקלות העתקת טקסטים). תחת ההנחה כי לתלמידי בית ספר יש רמה מסוימת של מחויבות מוסרית וכי הם מודעים לנורמות אתיות, העלייה המדווחת כיום במידת המעורבות בהונאה אקדמית עלולה להיות מלווה בדיסוננס אתי (ethical dissonance – Barkan, Ayal, & Ariely, 2015) בקרב הלומדים. דיסוננס מסוג זה, שהינו תוצאה של פער בין עמדות לבין התנהגות בפועל, מלווה בד"כ באי-נוחות פסיכולוגית, ומהווה גורם הנעה לשינוי – שינוי בהתנהגות או שינוי בעמדות, על מנת ליצור הלימה ביניהן (Festinger, 1962). מחקרים מהשנים האחרונות אינם מדגימים שינוי בשכיחות התנהגות ההונאה, אלא מעידים על כך שמרבית הסטודנטים מעורבים בהתנהגויות הונאה ברמה מסוימת (Heckler & Forde, 2015; Ison, 2014). מכאן עולה השאלה, האם התלמידים משנים את עמדותיהם, כלומר, האם הונאה אקדמית נתפסת היום יותר לגיטימית מבעבר (Gross, 2011; Saana, Ablordeppey, Mensah, & Karikari, 2016).

מחקר שפורסם לאחרונה (Blau & Eshet-Alkalai, 2017) בחן את היקף תופעת ההונאה בלמידה בקרב מדגם של תלמידי כיתה ז' בישראל. במחקר נבדקו שכיחות ההונאה, מידת תפיסתה כלגיטימית והפער שבין שכיחות ההונאה לבין הלגיטימיות שלה – פער שכונה במחקר '**אינדקס הדיסוננס האתי**' (Ethical Dissonance Index – EDI). החוקרים השוו התנהגויות שאינן אתיות בשתי מדיות, דיגיטלית ואנלוגית, תחת ההמשגה של Pavela (1997), המבחינה בין ארבעה סוגים של הונאה בלמידה: רמאות (cheating), פלאגיאריזם (plagiarism), פברוק (fabrication) וסיוע לאחרים (facilitation). המחקר חשף פער משמעותי בין תפוצת ההונאה לבין תפיסת הלגיטימיות שלה מעבר לסוגי מדיה המשמשים לביצועה. במילים אחרות, התלמידים היו מודעים לבעיתיות הכרוכה בהתנהגויות שאינן אתיות וחוו דיסוננס בין עמדותיהם לבין התנהגותם בפועל. יתרה מכך, המחקר הציג אינטראקציה בין המדיה וארבעת הסוגים של הונאה אקדמית, כך שנראה שהתנהגויות שונות נתפסות כיותר או כפחות אתיות כפונקציה של סוגי המדיה (אנלוגי לעומת דיגיטלי) המשמשים לביצוען. מחקר זה, שהגדיר לראשונה את אינדקס ההונאה האתית, בחן אותו במגדם קטן והומוגני של תלמידי בית ספר אחד. מטרת המחקר הנוכחי הנה להכליל את הממצאים על מדגם רחב והטרוגני יותר על מנת לתקף את משמעותו של אינדקס הדיסוננס האתי ואת הקשר בינו לבין מדיה וסוג ההונאה. כמו כן, במחקר הנוכחי נבחנה ההשפעה של הבדלים בין אישיים (מגדר, גיל, דתיות ומגזר) על הקשר בין המשתנים מדיה, סוג ההונאה ואינדקס הדיסוננס האתי.

שאלות המחקר

1. האם ניתן להכליל את אינדקס הדיסוננס האתי (Blau & Eshet-Alkalai, 2017) לאוכלוסייה מגוונת של תלמידי בית ספר בישראל?
2. מהו אופי הקשר שבין אינדקס הדיסוננס האתי לבין מדיה (אנלוגית\דיגיטלית) בארבעת סוגי ההונאה (העתקה, פלאגיאריזם, פיברוק וסיוע לאחרים)?
3. מהו טיב ההשפעה של הבדלים בין אישיים (מגדר, גיל, דתיות ומגזר) על אינדקס הדיסוננס האתי?

שיטה

משתתפים

המשתתפים היו 1055 תלמידים ממדגם מגוון של בתי הספר במערכת החינוך הישראלית (48.4% בנות): בתי ספר יסודיים (26.9%), חטיבת ביניים (חט"ב, 45.4%) וחטיבה עליונה (חט"ע, 27.7%). המשתתפים הגיעו מהמגזרים יהודי ממלכתי (33.1%), ממלכתי דתי (ממ"ד, 41.7%) ולא יהודי (ערבים מוסלמים ונוצרים) (24.5%).

כלי מחקר

שאלון דמוגרפי: שאלון שאסף נתונים אודות מגדר, גיל, דתיות ומגזר עבור כל המשתתפים במחקר.

שאלון הונאה אקדמית: מדידה ישירה של התנהגויות שאינן אתיות, גם בהנתן הבטחה של אנונימיות, עלולה להתאפיין בהטיה, בשל חשש המשתתפים מהשלכות חברתיות שליליות (Gawronski & De Houwer, 2014). לכן, במחקר הנוכחי נעשה שימוש בגישה עקיפה, המבוססת על תרחישי הפלאגיאריזם של ג'ונס (Plagiarism Scenarios, Jones, 2011), גישה המהווה אמצעי למדידה לא-ישירה ולהסקה על הונאה אקדמית. הכלי תוקף במחקר קודם (Blau & Eshet-Alkalai, 2017). במחקר הנוכחי, המשתתפים השלימו שמונה תרחישי הונאה בלמידה, שהותאמו למודל סוגי ההונאה של Pavela (1997), הן במדיה דיגיטלית והן במדיה אנלוגית. שכיחות ההונאה נמדדה על סולם ליקרט שנע בין 1 (כלל לא) ל-7 (תמיד) באמצעות השאלה: "עד כמה ההתנהגות המתוארת בתרחיש נפוצה בכיתתך?". תפיסת הלגיטימיות של ההתנהגות נמדדה על סולם ליקרט שנע בין 1 (בהחלט לא ראוי) ל-6 (בהחלט ראוי) באמצעות השאלה: "באיזה מידה המעשה המתואר בתרחיש נראה לך ראוי?".

אינדקס הדיסוננס האתי חושב כפער שבין מדד השכיחות למדד תפיסת הלגיטימיות עבור כל סוג הונאה ושתי המדיות (אינדקס דיסוננס אתי = שכיחות מינוס לגיטימיות). ציון חיובי באינדקס זה מצביע על שכיחות גבוהה של התנהגות ביחס לתפיסתה כלגיטימית (התלמיד מתנהג באופן לא אתי למרות שהוא אוחז בעמדה כי התנהגות זו אינה לגיטימית), בעוד שציון שלילי מצביע על התנהגות שהינה פחות שכיחה בהשוואה לתפיסת הלגיטימיות שלה.

הליך

המחקר נערך בשנים 2013-2014 ואושר על-ידי המדען הראשי וועדת האתיקה של המוסד בו נערך המחקר. הנתונים נאספו בכיתות ללא נוכחות מורים. למשתתפים הובטחה אנונימיות מלאה. הובהר להם כי אין תשובות "נכונות" או "שגויות" לשאלות והם התבקשו לבטא את תחושותיהם ודעותיהם באופן חופשי. עבור משתתפים מהמגזר הלא יהודי השאלון תורגם מעברית לערבית.

תוצאות ודיון

שכיחות, תפיסת לגיטימיות ואינדקס הדיסוננס האתי בהונאה אקדמית

לשם בחינת השפעת המדיה וסוג ההונאה על שלושת המשתנים התלויים (שכיחות הונאה אקדמית, תפיסת הונאה אקדמית ואינדקס הדיסוננס האתי), ביצענו שלושה מבחני אנובה מדידות חוזרות עם סוג המדיה (דיגיטלי\אנלוגי) וסוג ההונאה (רמאות, פלאגיאריזם, פברוק וסיוע לאחרים) כמשתנים תוך-נבדקיים. טבלה 1 מציגה את הסטטיסטיקה התיאורית של כל המשתנים.

טבלה 1. סטטיסטיקה תיאורית של שכיחות, תפיסת לגיטימיות ואינדקס דיסוננס אתי של הונאה אקדמית כפונקציה של מדיה וסוג ההונאה

	רמאות	פלאגיאריזם	פברוק	סיוע לאחרים	סה"כ
דיגיטלי					
שכיחות	2 (1.3)	3.6 (1.7)	3 (1.7)	3 (1.9)	2.9 (1.3)
לגיטימיות	2.8 (1.7)	2.3 (1.4)	2.4 (1.4)	2.2 (1.4)	2.4 (1.1)
אינדקס	–0.8 (1.6)	1.2 (1.7)	0.6 (1.6)	0.8 (1.7)	0.5 (0.8)
אנלוגי					
שכיחות	3.3 (1.8)	2.8 (1.7)	3.5 (1.6)	3.2 (1.8)	3.2 (1.4)
לגיטימיות	2 (1.2)	2 (1.3)	2.4 (1.3)	2.1 (1.3)	2.1 (1)
אינדקס	1.3 (1.7)	0.8 (1.5)	1.1 (1.7)	1.1 (1.7)	1.1 (1.3)
סה"כ					
שכיחות	2.7 (1.3)	3.2 (1.5)	3.2 (1.5)	3.1 (1.6)	3 (1.3)
לגיטימיות	2.4 (1.2)	2.2 (1.2)	2.4 (1.2)	2.2 (1.3)	2.8 (1)
אינדקס	0.5 (1.1)	1 (1.4)	0.8 (1.4)	0.8 (1.4)	0.7 (0.9)

שכיחות ההונאה האקדמית: נמצא אפקט עיקרי למדיה על שכיחות ההונאה האקדמית ($F(1, 923) = 153.12$, $p = .000$, $_p\eta^2 = .142$), כך שההונאה האנלוגית הייתה שכיחה יותר מההונאה הדיגיטלית ($p = .000$).כמו כן, נמצא אפקט עיקרי לסוג ההונאה ($F(3, 2769) = 89.6$, $p = .000$, $_p\eta^2 = .088$). השוואות זוגיות עם תיקון בונפרוני הצביעו על כי הרמאות (cheating) הייתה הנדירה ביותר בהשוואה ליתר סוגי ההונאה ($p = .000$), בעוד שלא נמצאו הבדלי שכיחות בין פלאגיאריזם, פברוק וסיוע לאחרים. לבסוף, נמצא אפקט אינטראקציה חזק ומובהק בין מדיה וסוג ההונאה ($F(3, 2769) = 223.53$, $p = .000$, $_p\eta^2 = .195$). מבחני t למדגמים מזווגים הראו כי רמאות, פברוק וסיוע לאחרים היו שכיחים יותר במדיה האנלוגית, בעוד שפלאגיאריזם היה שכיח יותר במדיה הדיגיטלית (p's < .01). האינטראקציה מדגימה כי היקף ההונאה בסוגי המדיה השונים משתנה כפונקציה של סוג ההונאה. בפרט, פלאגיאריזם, כלומר העתקה ועריכה בלתי לגיטימיים של ידע, הנו סוג הונאה שהטכנולוגיה עשויה להקל על ביצועו (Ison, 2016). תכונה זו עשויה להסביר את השכיחות הגבוהה יותר של פלאגאריזם במדיה הדיגיטלית. לעומת זאת, ייתכן וסוגי ההונאה האחרים – רמאות, פברוק וסיוע לאחרים, עשויים "להיתרם" פחות מהטכנולוגיה, לפחות בהקשר של למידה בבתי הספר. למשל, פברוק יכול להתרחש במדיה אנלוגית בקלות רבה, ואינו מסתייע בהכרח בעקבות שינויים טכנולוגיים. בהסתכלות רחבה יותר, ניכר כי הממצאים בדבר השכיחות הגבוהה יותר של הונאה אנלוגית, להוציא עבור פלארגיאריזם, נמצאים בהלימה עם בלאו ועשת-אלקלעי (2014) שמצאו אינטראקציה דומה בין מדיום וסוג ההונאה. הממצאים של שני המחקרים יחדיו מציעים כי הטענה המקובלת בספרות בדבר "אחריותה" של הטכנולוגיה הדיגיטלית לעלייה המדווחת בשיעורי ההונאה האקדמית (Brimble, 2016; Sutherland-Smith, 2016) הינה פשטנית מדי. בפרט, על פי המחקר הנוכחי, הקשר שבין מאפייני הטכנולוגיה למאפייני סוג ההונאה הנו משתנה המתווך את שכיחות ההונאה בכל מדיום.

תפיסת לגיטימיות ההונאה האקדמית: נמצא אפקט עיקרי למדיה על תפיסת לגיטימיות ההונאה האקדמית ($F(1, 937) = 153.12$, $p = .000$, $_p\eta^2 = .165$), כך שההונאה הדיגיטלית נתפסה כלגיטימית יותר מההונאה האנלוגית ($p = .000$). ממצא זה עקבי עם ההנחה התיאורטית כי תלמידים מתייחסים להונאה הדיגיטלית ביתר סלחנות מאשר להונאה האנלוגית (Ma, Wan, & Lu, 2009). מאידך, במחקר הנוכחי מצאנו גם אפקט עיקרי לסוג ההונאה ($F(3, 2811) = 29.6$, $p = .000$, $_p\eta^2 = .031$). השוואות זוגיות עם תיקון בונפרוני הראו כי רמאות ופברוק היו דומים בתפיסת הלגיטימיות שלהם, ושניהם נתפסו כיותר לגיטימיים בהשוואה לפלאגיאריזם וסיוע לאחרים ($p = .000$), שלא היו שונים ביניהם. במילים אחרות, תפיסת הלגיטימיות אינה אחידה עבור כל סוגי ההונאה. יתרה מכך, מצאנו גם אפקט אינטראקציה מובהק בין מדיה וסוג ההונאה ($F(3, 2811) = 223.53$, $p = .000$, $_p\eta^2 = .067$). מבחני t למדגמים מזווגים הראו כי רמאות, פלאגיאריזם וסיוע לאחרים נתפסו כיותר לגיטימיים במדיה

הדיגיטלית (p = .000), בעוד שתפיסת הלגיטימיות של פברוק הייתה דומה בשני סוגי המדיה (p = .182). ניכר כי גם ביחס ללגיטימיות הנתפסת, יש חשיבות למאפיינים הייחודיים של סוג ההונאה.

אינדקס דיסוננס אתי: ניתוח t למדגם יחיד מצא כי אינדקס הדיסוננס האתי היה חיובי ושונה מ-0 באופן מובהק (p = .000). האינדקס החיובי מצביע על פער בין שכיחות גבוהה יותר של הונאה ביחס לתפיסת הלגיטימיות שלה, ומעיד על התוקף ויכולת ההכללה של אינדקס הדיסוננס האתי לאוכלוסייה רחבה ומגוונת של תלמידי בית ספר בישראל. בנוסף, בניתוח אנובה נמצא אפקט עיקרי חזק למדיה על אינדקס הדיסוננס האתי ($F(1, 916) = 286.65$, $p = .000$, $_p\eta^2 = .238$), כך שהפער בין שכיחות ההונאה ותפיסת הלגיטימיות שלה היה נמוך יותר במדיום הדיגיטלי לעומת המדיום האנלוגי (p = .000). הפרשנות של ממצא זה נעשית ביחס לממצאים שתיארנו לעיל. בפרט, ראינו כי הדיסוננס הקטן במדיום הדיגיטלי נובע מכך ששכיחות ההונאה הדיגיטלית נמוכה יחסית בעוד שהיא נתפסת כיותר לגיטימית, וזאת בהשוואה להונאה האנלוגית, ששכיחותה גבוהה יחסית והיא נתפסת כפחות לגיטימית. ממצא זה מנבא כי תלמידים המעורבים בהונאה אנלוגית עשויים לחוות דיסוננס אתי גבוה יותר בהשוואה לתלמידים המעורבים בהונאה דיגיטלית. יחד עם זאת, חשוב לציין כי בשני סוגי המדיה, האינדקס שונה באופן מובהק מ-0 (p's = .000), ממצא המעיד על כך שהתלמידים מודעים לבעייתיות המוסרית שבהונאה, וחווים רמה מסויימת של דיסוננס אתי. בנוסף, נמצאו גם אפקט עיקרי לסוג ההונאה ($F(3, 2748) = 52.26$, $p = .000$, $_p\eta^2 = .054$), כך שהאינדקס עבור רמאות היה הנמוך ביותר (p = .000), האינדקס עבור פלאגיאריזם היה הגבוה ביותר, אך עם גודל אפקט קטן יחסית. פברוק וסיוע לאחרים לא נבדלו ביניהם. נראה כי עבור רמאות, הפער הנמוך יחסית נובע מכך ששכיחות הרמאות נמוכה יותר ביחס לסוגי ההונאה האחרים, ולא מרמת לגיטימיות גבוהה יותר. ביתר המקרים, נמצא כי הן השכיחות והן הלגיטימיות דומות ברמתן עבור סוגי ההונאה השונים. אפקט האינטראקציה היה מובהק אף הוא ($F(3, 2748) = 209.45$, $p = .000$, $_p\eta^2 = .186$) והצביע על כי אינדקס הדיסוננס האתי אכן היה נמוך יותר עבור הונאה דיגיטלית לעומת הונאה אנלוגית, בכל סוגי ההונאה (p's = .000), מלבד פלאגיאריזם, עבורו נמצא אינדקס גבוה יותר להונאה הדיגיטלית (p = .000). אינדקס גבוה לפלאגיאריזם דיגיטלי ניתן להסביר בכך שמדובר בסוג הונאה שהינו נפוץ יותר במדיום הדיגיטלי לעומת המדיום האנלוגי, אך אינו נתפס כיותר לגיטימי במדיום זה. חשיבותו של ממצא זה הנה בכך שהוא מדגים שוב את מורכבות התמונה באשר למעורבות המדיה בתופעת הונאה בלמידה.

האפקט של מגדר, גיל דתיות ומגזר ודתיות על אינדקס הדיסוננס האתי

מגדר ואינדקס הדיסוננס האתי: מבחן t למדגמים בלתי תלויים בחן את ההשפעה של מגדר על המדדים הכלליים של שכיחות, תפיסת לגיטימיות ואינדקס הדיסוננס האתי. בהתאם לספרות (Hensley, Kirkpatrick & Burgoon, 2013; Wei, Chesnut, Barnard-Brak, & Schmidt, 2014), הניתוח הצביע על כי בקרב בנות נמצאה שכיחות נמוכה יותר של הונאה. בהתאמה, הן תפסו את ההונאה כפחות לגיטימית בהשוואה לבנים ($p's$ = .000). מאידך, לא נמצא הבדל באינדקס הדיסוננס האתי בין בנות לבנים (p = .371), ממצא המדגים כי למרות ההבדלים המגדריים בשכיחות הונאה ובתפיסת הלגיטימיות שלה, מגדר המשתתפים לא השפיע על הדיסוננס האתי שהם חווים בעת ביצוע הונאה. טבלה 2 מציגה את הסטטיסטיקה התיאורית של המשתנים הדמוגרפיים ביחס למשתנים התלויים.

טבלה 2. סטטיסטיקה תיאורית של שכיחות, תפיסת לגיטימיות ואינדקס דיסוננס אתי של הונאה דיגיטלית כפונקציה של מגדר, גיל ומגזר

	שכיחות	תפיסת לגיטימיות	אינדקס דיסוננס אתי
מגדר			
בנות	2.8 (1.2)	2.0 (0.8)	0.8 (0.9)
בנים	3.3 (1.3)	2.6 (1.1)	0.7 (0.9)
גיל			
יסודי	2.4 (1.2)	1.8 (0.9)	0.6 (0.8)
חט״ב	3.0 (1.2)	2.3 (1.0)	0.7 (0.9)
חט״ע	3.7 (1.2)	2.7 (1.0)	0.9 (1.0)
דתיות ומגזר			
יהודי-ממלכתי	3.0 (1.2)	2.3 (0.9)	0.7 (0.9)
יהודי-ממ״ד	2.9 (1.1)	2.3 (0.9)	0.6 (0.9)
לא יהודי	3.3 (1.3)	2.3 (1.3)	1.0 (1.1)

גיל ואינדקס הדיסוננס האתי: ניתוח אנובה על ההשפעה של גיל על המדדים הכלליים של שכיחות, תפיסת לגיטימיות ואינדקס הדיסוננס האתי הראה הבדלים מובהקים בין קבוצות הגיל. באופן ספציפי, בכל המשתנים התלויים תלמידי חט״ע היה גבוהים יותר בהשוואה לתלמידי חט״ב, ותלמידי חט״ב היה גבוהים יותר בהשוואה לתלמידי יסודי (p's = .000). ממצא זה מצביע על קשר חיובי בין העלייה בגיל לבין שכיחות ההונאה האקדמית ותפיסתה כלגיטימית. ייתכן וניתן להסביר את העלייה בשיעור הרמאות בלחצים ובציפיות להצלחה, הגדלים עם הגיל, בהם נתונים התלמידים (Owunwanne, Rustagi, & Dada, 2010). העלייה בתפיסת הלגיטימיות של הונאה נמצאת בעקביות עם התיאוריה של פסטינגר (1962) המנבאת כי העלייה בשיעור הרמאות מניעה שינוי עמדות לצורך צמצום הפער ביניהן. אולם, הממצאים שלנו מעידים גם על עלייה בדיסוננס האתי. כלומר, שינוי העמדות אינו מצוי בהלימה מוחלטת עם שינוי ההתנהגות, ועל כך מעיד הדיסוננס האתי, ההולך וגדל עם הגיל.

על מנת לבחון את הקשר שבין גיל, מדיה וסוג ההונאה על אינדקס הדיסוננס האתי, ביצענו מבחן אנובה עם מדידות חוזרות עם סוג המדיה (דיגיטלי\אנלוגי) וסוג ההונאה (רמאות, פלאגיאריזם, פברוק וסיוע לאחרים) כמשתנים תוך-נבדקיים, אך הוספנו את הגיל כמשתנה בין-נבדקי. למרות ההוספה של גיל למודל, האפקטים העיקריים ואפקט האינטראקציה נותרו בעוצמה דומה ובאותו כיוון. לא נמצאה אינטראקציה בין גיל למדיה (p = .248), אולם, נמצאה אינטראקציה מובהקת בין גיל וסוג ההונאה (F (6, 2730) = 8.48, p = .000, $_p\eta^2$ = .018). ניתוח לסוג ההונאה מעבר למדיום הראה שהגיל לא השפיע על רמאות, אך כן הייתה לו השפעה על פלאגיאריזם, פברוק וסיוע לאחרים (p < .01). בפרט, לתלמידי חט״ע היה אינדקס גבוה יותר מתלמידי יסודי בכל שלושת סוגי ההונאה. לתלמידי חט״ב היה אינדקס גבוה יותר מתלמידי יסודי עבור פלאגיאריזם וסיוע לאחרים אך לא עבור פברוק. הניתוח הראה גם אינטראקציה משולשת מובהקת בין המשתנים, אך גודל האפקט היה קטן מאוד, ועל כן לא בצענו ניתוחי המשך (F(6, 2730) = 3.46, p = .002, $_p\eta^2$ = .008).

דתיות, מגזר ואינדקס הדיסוננס האתי: ניתוח אנובה על השפעת דתיות ומגזר על המדדים הכלליים של שכיחות, תפיסת לגיטימיות ואינדקס הדיסוננס האתי הראה כי בקרב קבוצת הלא יהודים נמצאה שכיחות גבוהה יותר של הונאה (p < .004) בהשוואה לשתי הקבוצות היהודיות שלא נבדלו ביניהן, ללא הבדלים בתפיסת הלגיטימיות בין שלושת הקבוצות (p = .999). ממצא זה התבטא באינדקס דיסוננס אתי גבוה יותר בקרב קבוצת הלא-יהודים בהשוואה לקבוצות האחרות (p = .000) שלא נבדלו ביניהן. בהתייחס לשתי הקבוצות היהודיות, ניכר כי דתיות כסוג החינוך – ממלכתי או ממ״ד – לא היווה גורם משפיע על שכיחות ההונאה או על תפיסת הלגיטימיות שלה. ייתכן והעיסוק בסוגיות מוסריות מקבל דגש דומה במערכת החינוך על סוגיה השונים. בהתייחס לקבוצת הלא יהודים, הממצאים עומדים בקנה אחד עם מחקר אחר שבחן הונאה בוועדות משמעת במכללה בישראל, והדגים שיעור

גבוה יותר של סטודנטים דוברי ערבית שהואשמו בהונאה בוועדות אלו (Peled & Khaldi, 2013). אוכלוסיות מודרות או אוכלוסיות מיעוטים מאופיינות ברמת הונאה גבוהה יותר גם במחקרים במדינות אחרות (Hofmann, Myhr & Holmes, 2013). הסברים לתופעה זו עשויים להיות קשורים לתחושת המודרות עצמה או ללחץ גבוה יותר להצלחה בהשוואה לאוכלוסייה שאינה מהווה מיעוט. כך או כך, חשוב להדגיש שתפיסת הלגיטימיות לא הייתה שונה בין הקבוצות. כלומר, האוכלוסייה הלא יהודית צפויה לחוות דיסוננס אתי גבוה יותר, ונדרש מחקר נוסף להעמקת ההבנה של אופן ההתמודדות עם דיסוננס זה, והאם הוא מלווה בפגיעה פסיכולוגית משמעותית.

על מנת לבחון את הקשר בין דתיות ומגזר, מדיום וסוג הונאה על אינדקס הדיסוננס האתי, ביצענו ניתוח דומה לזה שערכנו בכדי לבחון את השפעת הגיל, אך כעת היו דתיות ומגזר משתנה בין-נבדקי. בדומה לגיל, למרות ההוספה של דתיות ומגזר למודל, האפקטים העיקריים ואפקט האינטראקציה נותרו בעוצמה דומה ובאותו כיוון. האינטראקציה בין גיל למדיום הייתה מובהקת גבולית (p = .067). האינטראקציה עם סוג ההונאה והאינטראקציה המשולשת עם מדיום וסוג ההונאה היו מובהקות, אך גודל האפקט בשני המקרים היה קטן מאוד, ועל כן לא ביצענו מבחני המשך ($F(6, 2724) = 3.13$, $p = .005$, $_p\eta^2 = .007$, $F(6, 2724) = 2.33$, $p = .030$, $_p\eta^2 = .005$). תוצאות אלו מצביעות על כך שכיוון הקשר בין מדיה, סוג ההונאה ואינדקס הדיסוננס האתי דומה בקרב שלושת קבוצות הדתיות והמגזר.

לסיכום, ממצאי המחקר הנוכחי מצביעים על קשר מורכב בין מדיום וסוג ההונאה לבין שכיחות הונאה אקדמית, תפיסת הלגיטימיות שלה והפער ביניהן (דיסוננס אתי). במחקר נמצא כי לטכנולוגיה אין השפעה חד-משמעית על השכיחות ותפיסת הלגיטימיות של ההונאה האקדמית, אלא השפעה התלויה בסוג ההונאה בה התלמיד מעורב. יתרה מכך, כיווני הקשרים הללו נמצאו מעבר למשתנים בין אישיים של מגדר, גיל, דתיות ומגזר. לבסוף, המחקר הנוכחי מתקף את חשיבותו של אינדקס הדיסוננס האתי ומדגים כי תלמידים מודעים לבעייתיות שבמעורבות בהונאה אקדמית, וחווים רמה מסויימת של דיסוננס, המושפעת הן מהמדיום והן מסוג ההונאה. ממצאים אלו מצביעים על כך כי כל התערבות שמטרתה לצמצם ואף למגר את תופעת ההונאה האקדמית צריכה להתחשב, מעבר להבדלים בין אישיים, הן בסוגי הונאה שונים והן בסוגי המדיה.

תודות

מאמר זה מציג חלק ממצאי מחקר שזכה לתמיכה מקרן המחקר של המדען הראשי של משרד החינוך.

מקורות

Barkan, R., Ayal, S., & Ariely, D. (2015). Ethical dissonance, justifications, and moral behavior. *Current Opinion in Psychology, 6*, 157-161.

Blau, I., & Eshet-Alkalai, Y. (2017). The ethical dissonance in digital and non-digital learning environments: Does technology promotes cheating among middle school students?. *Computers in Human Behavior, 73*, 629-637.

Brimble, M. (2016). Why students cheat: An exploration of the motivators of student academic dishonesty in Higher Education. In T. Bretag (Ed.), *Handbook of academic integrity* (pp. 365-382). SpringerNature: Springer Science-Business Media Singapore.

Festinger, L. (1962). Cognitive dissonance. *Scientific American. 207* (4), 93-107

Gawronski, B., & De Houwer, J. (2014). Implicit measures in social and personality psychology. In H. T. Reis & C. M. Judd, *Handbook of research methods in social and personality psychology*, 2nd edition, 283-310, NY: Cambridge University Press.

Gross, E. R. (2011). Clashing values: Contemporary views about cheating and plagiarism compared to traditional beliefs and practices. *Education, 132*(2), 435-441.

Heckler, N. C., & Forde, D. R. (2015). The role of cultural values in plagiarism in higher education. *Journal of Academic Ethics, 13*(1), 61-75.

Hensley, L. C., Kirkpatrick, K. M., & Burgoon, J. M. (2013). Relation of gender, course enrollment, and grades to distinct forms of academic dishonesty. *Teaching in Higher Education, 18*(8), 895-907.

Hofmann, B., Myhr, A. I., & Holm, S. (2013). Scientific dishonesty—a nationwide survey of doctoral students in Norway. *BMC Medical Ethics*, *14*(1), 3. Retrieved May 31, 2015, from http://www.biomedcentral.com/1472-6939/14/3.

Ison, D. C. (2014). Does the online environment promote plagiarism? A comparative study of dissertations from brick-and-mortar versus online institutions. *Journal of Online Learning and Teaching, 10*(2), 272-282.

Ison, D. (2016). Academic Misconduct and the Internet. In D. M. Velliaris, *Handbook of Research on Academic Misconduct in Higher Education*, 82-111, PA: IGI Global.

Ma, H., Wan, G., & Lu, E. (2009). Digital cheating and plagiarism in schools. *Theory into Practice, 47,* 197–203.

Owunwanne, D., Rustagi, N., & Dada, R. (2010). Students' perceptions of cheating and plagiarism in higher institutions. *Journal of College Teaching and Learning, 7*(11), 59-68.

Pavela, G. (1997). Applying the power of association on campus: A model code of academic integrity. *Journal of Business Ethics, 16*(1), 97-118.

Peled, Y., & Khaldy, S. (2013). Discrimination, survival and tradition as argumentation for academic dishonesty. *Educational Practice and Theory, 35*(1), 41-61.

Saana, S. B. B. M., Ablordeppey, E., Mensah, N. J., & Karikari, T. K. (2016). Academic dishonesty in higher education: students' perceptions and involvement in an African institution. *BMC research notes, 9*(1), 234.

Sutherland-Smith, W. (2016). Authorship, ownership, and plagiarism in the Digital Age. In T. Bretag (Ed.), *Handbook of Academic Integrity* (pp. 575-589). SpringerNature: Springer Science-Business Media Singapore.

Wei, T., Chesnut, S. R., Barnard-Brak, L., & Schmidt, M. (2014). University students' perceptions of academic cheating: Triangulating quantitative and qualitative findings. *Journal of Academic Ethics, 12*(4), 287-298.

"רחוק אבל קרוב": למידה שיתופית מקוונת לקידום הקשבה לקול הלומד, ויסות למידה עצמית ותפיסת למידה של סטודנטים בקורס אקדמי

אורית עבדיאל
האוניברסיטה הפתוחה
oritavdiel@walla.co.il

תמר שמיר-ענבל
האוניברסיטה הפתוחה
tamaris@openu.ac.il

אינה בלאו
האוניברסיטה הפתוחה
inabl@openu.ac.il

Distant Immediacy: Online Collaborative Learning to Promote Listening to Student Voice, Self-regulated Learning and Students' Perceived Learning in an Academic Course

Orit Avdiel
The Open University of Israel

Tamar Shamir-Inbal
The Open University of Israel

Ina Blau
The Open University of Israel

Abstract

Wide spread of digital technologies in higher education raises a need to examine the added value of the technological tools for promoting high-quality teaching and active learning. The study examined, during four semesters, the characteristics of pedagogic design of a technology-enhanced academic course. We analyzed how the course enabled expressing student voice and promoting self-regulated learning, as well as to what extent these characteristics are expressed in cognitive, emotional and social aspects of learning perceived by students. Qualitative analysis of reflective learning diaries written by 78 graduate students as part of the course assignment was conducted. The analysis of the learning diaries revealed many statements describing student-voice (n=222). In terms of Mitra (2007), most of them related to the basic level of student-voice - "listening" (n=173). However, a considerable amount of statements reflected the advanced levels of student-voice: "cooperation" (n=16) and "leadership" (n=33). In addition, many statements described self-regulated learning (n=168) and were mapped into three out of four categories of Pintrich's (2004) SRL framework: cognitive regulation (n=80), motivation and emotion (n=21), and behavior (n=75). There were no statements contextual regulation. In addition, many statements described aspects of perceived-learning. (n=432). Some of them reflected the cognitive perceived-learning (n=157) indicating students' reflective ability to analyze their learning process. Among emotional perceived-learning (n=272), some statements reflected positive (n=171) and others - negative emotions (n=101). Regarding the social aspect (n=103), most of the statements described positive social learning (n=77), while few reflected negative social learning (n=22). The finding may contribute to the design of teaching-learning-assessment processes in technology-enhanced courses in higher education and training.

Keywords: student voice, self-regulated learning, perceived learning, teaching-learning-assessment processes.

תקציר

עם התפשטות טכנולוגיות דיגיטליות בהשכלה גבוהה עלה הצורך לבחון כיצד ניתן לנצל את הערך המוסף של מגוון הכלים הטכנולוגיים לצרכי הוראה איכותית ולמידה פעילה. מחקר זה בחן לאורך ארבעה סמסטרים אילו מאפיינים בעיצוב פדגוגי של קורס אקדמי משולב-טכנולוגיה מעודדים השמעת "קול הלומד" ומקדמים וויסות למידה עצמית של הסטודנטים. וכן כיצד מאפיינים אלו באים לידי ביטוי בהיבטים הקוגניטיביים, הרגשיים והחברתיים של תפיסת הלמידה של הסטודנטים. לבחינת שאלות אלו התבצע ניתוח איכותני של יומני למידה רפלקטיביים שנכתבו כחלק ממטלות הקורס על ידי 78 סטודנטים לתואר שני בחינוך. בניתוח יומני הלמידה נמצאו היגדים רבים המתארים השמעה של קול הלומד (n=222). במונחים של Mitra (2007), רובם התייחסו לרמה הבסיסית של קול-הלומד - "הקשבה" (n=173). עם זאת, כמות לא מבוטלת של היגדים שיקפה רמות מתקדמות של קול-הלומד– "שיתופיות" (16=) ו"מנהיגות" (n=33). בנוסף, היגדים רבים תארו וויסות למידה-עצמית (n=168) אשר מופו לשלוש מתוך ארבע הקטגוריות במודל "וויסות למידה-עצמית" של Pintrich (2004): קוגניטיבית (n=80), מוטיבציה ורגש (n=21) והתנהגותית (n=75). לא נמצאו היגדים העוסקים בוויסות למידה-עצמית הקשרית. כמו-כן, נמצאו היגדים רבים המתארים תפיסת למידה קוגניטיבית, רגשית וחברתית (n=432). חלקם שיקפו תפיסת למידה קוגניטיבית (n=157) ומעידים על יכולת רפלקטיבית של הסטודנטים לנתח בצורה עצמאית את תהליך הלמידה שעברו. מבין היגדים העוסקים בתפיסת למידה רגשית (n=272), חלקם תיארו רגשות חיוביים (n=171) וחלקם שליליים (n=101). בתפיסת הלמידה החברתית (n=103), רוב ההיגדים תיארו למידה חברתית חיובית (n=77) ומיעוטם למידה חברתית שלילית (n=22). תוצאות המחקר עשויות לתרום לעיצוב תהליכי הוראה-למידה-הערכה בקורסים משולבי-טכנולוגיה בהשכלה הגבוהה ובמערכות הדרכה.

מילות מפתח: קול הלומד, וויסות למידה עצמית, תפיסת הלמידה, תהליכי הוראה-למידה-הערכה

מבוא

כניסת טכנולוגיות דיגיטליות למערכות למידה והשכלה מעלה צורך לבחון כיצד ניתן לנצל את הערך המוסף של מגוון הכלים הטכנולוגיים לצרכי הוראה איכותית ולמידה פעילה. כלים טכנולוגיים מאפשרים נגישות לחומרים דיגיטליים עדכניים ועשירים שיכולים לספק מענה לצרכי הלומד (Harasim, 2012). כמו-כן, הם תומכים בלמידה שיתופית פעילה באמצעות טכנולוגיה. כך, הכלים הדיגיטליים מקלים על יצירת תוכן או ביצוע מטלה שיתופית והופכים את הדיאלוג בין השותפים למשימה, לשוויוני יותר (Asterhan & Eisenmann, 2011; Nardi, Schiano, Gumbrecht & Swatz, 2004). עם-זאת, מכיוון שהתקשורת בלמידה השיתופית המתוקשבת מבוססת לעתים על טקסט כתוב, עם מיעוט או העדר רמזי תקשורת לא-מילוליים, המסרים המועברים עלולים להיות עמומים מאלה המועברים פנים-אל-פנים (Walther, 2012). בכך נדרש מהלומד מאמץ להבין ולהשתלב בשיחה (Tiene, 2000). כתוצאה מכך, תלמידים הלומדים בעיקר באמצעות למידה שיתופית מתוקשבת א-סינכרונית, מדווחים על תחושה של חוסר קשר אישי בינם לבין עמיתיהם, דבר שעלול להשפיע על המוטיבציה הכללית שלהם במהלך הלמידה (Deng & Yuen, 2010). לפיכך, אנשי חינוך עומדים בפני אתגר כיצד לעודד את הלומד להשמיע את קולו ולהיות משתתף פעיל בתהליכי הוראה-למידה-הערכה (שמיר-ענבל ובלאו, 2017; Blau & Shamir-Inbal, 2017).

מקור המונח "**קול-הלומד**" (student-voice) טמון בגישה הרואה את הלומד כשותף בעיצוב ההוראה ותכניה (שמיר-ענבל ובלאו, 2017). ההקשבה לנקודות המבט של הלומדים אודות חוויות הלמידה שלהם, מעודדת אותם לקחת חלק פעיל בלמידה ובהערכת תוצריה (Herenkohl & Metrl, 2010; Mitra, 2007). לטענתו של מיטרה (Mitra, 2007), **הקשבה** (listening) היא הצורה הבסיסית ביותר באמצעותה "קולו של הלומד" בא לידי ביטוי ומאפשר תיקון ושיפור תהליכים חינוכיים. דוגמה לכך – הקשבה לעדותם של תלמידים על תחושותיהם בנוגע לאיכות ההוראה של סגל ההוראה בבית הספר. רמות מתקדמות יותר מהקשבה הן **שיתוף-פעולה** (collaboration), המתייחסת לעשייה משותפת של מורים ותלמידים כדי לחקור יחד צרכי תלמידים או כדי לפתח ביחד שינויים ותהליכים חינוכיים. דוגמה לכך – איסוף משותף של מורים ותלמידים עדויות אודות בעיות בתהליכי הוראה-למידה, חיפוש משותף של פתרונות ויישומם בפועל. הרמה הגבוהה ביותר בהקשר להקשבה ל"קול הלומד" היא

מנהיגות (leadership), המציגה התרחשות במהלכה תלמידים אחראים על ביצוע פעילויות לימודיות בסיוע מורה, כאשר קבלת ההחלטות מתבצעת ברובה על ידי הלומדים. דוגמה לכך היא כאשר הלומדים מובילים לשינוי\בחירת התוכניות\הנושאים הנלמדים בבית הספר.

במהלך של למידה מתוקשבת בכלל ולמידה מתוקשבת שיתופית בפרט, הלומד נפגש עם עושר המידע שברשת, כך שעליו להפעיל שיקול דעת על-מנת להחליט איזה מידע מתאים למטרותיו. לשם-כך, הלומד נדרש למיומנות של **וויסות למידה-עצמית** (self-regulated learning), שתסייע לו להתמודד עם מגוון המידע הרב העומד בפניו. מיומנות של וויסות למידה-עצמית כוללת פעולות רבות שעל הלומד לבצע. ניתן לחלק פעולות אלו לארבעה היבטים (Pintrich, 2004): (1) וויסות **קוגניטיבי** – פעולות של קוגניציה ומטה-קוגניציה, כלומר, בחירה ושימוש במגוון אסטרטגיות קוגניטיביות לשם זיכרון, למידה, חשיבה ופתרון בעיות. (2) וויסות של **מוטיבציה ורגש** – וויסות אמונות של אדם להגברת ההנעה ללמידה. לדוגמה, הגברת האמונה ביעילות העצמית לביצוע המשימה או המעטה בתפיסת מורכבות המטלה. (3) וויסות **התנהגות** – בחירת פעולות לשם שליטה בהתנהגות גלויה של הלומדים. לדוגמה, תכנון זמן על מנת לעמוד בלוח הזמנים, תכנון מידת המאמץ הנדרשת להצליח בקורס, חיפוש עזרה בעיתוי ומהאדם המתאים, לסיוע בהשגת המטרה. (4) וויסות **הקשרי** – מאמץ לבנות סביבה שתקל על השלמת המשימה הלימודית כמו סביבה שאינה מסיחה את הדעת מהלמידה.

היבטים של הקשבה לקול-הלומד, למידה שיתופית ומיומנות וויסות למידה-עצמית מקבלים חשיבות מיוחדת בלמידה דיגיטלית ובאים לידי ביטוי ב**תפיסת הלמידה** (perceived learning) של הלומדים. תפיסת-הלמידה מוגדרת כמערך האמונות והרגשות של אדם במבט לאחור בהתייחס ללמידה שהתרחשה (Caspi & Blau, 2011). על-פי כספי ובלאו, לתפיסת-הלמידה שלושה היבטים: קוגניטיבי, רגשי וחברתי. **ההיבט הקוגניטיבי** של תפיסת-הלמידה מתייחס לתחושה של רכישת ידע חדש והגעה לתובנות חדשות. רמה גבוהה של תפיסת- למידה קוגניטיבית, תימצא כאשר יהיו דיווחים על תחושות ותפיסות כי ידע חדש או הבנה חדשה נרכשו. **ההיבט הרגשי** של תפיסת-הלמידה בוחן חוויות ורגשות במהלך תהליך הלמידה, כגון מידת העניין שמעוררים התכנים או קלות הבנתם. תפיסת הלמידה **בהיבט החברתי** מתייחסת למידת ההנאה מאינטראקציות בין-אישיות ממוקדות למידה – עם המורה או עם העמיתים.

מחקר זה בחן כיצד עיצוב פדגוגי של קורס אקדמי שכלל פעילויות שיתופיות דיגיטליות והשתתפות בקהילת למידה מקוונת אפשרה ועודדה השמעה של "קול-הלומד", התפתחות מיומנות וויסות למידה עצמית ותפיסת למידה בהיבטים הקוגניטיבי, הרגשי והחברתי. המחקר בחן את **שאלות המחקר** הבאות:

1. אילו מאפיינים בעיצוב פדגוגי של קורס אקדמי מקוון מעודדים השמעת *"קול-הלומד"* (כהקשבה, שיתופיות או מנהיגות; Mitra, 2007)?
2. אילו מאפיינים בעיצוב פדגוגי של קורס אקדמי מקוון מקדמים *וויסות למידה-עצמית* של הסטודנטים?
3. כיצד מאפיינים של עיצוב פדגוגי בקורס אקדמי מקוון המעודד שיתופיות בין סטודנטים, באים לידי ביטוי ב*תפיסת-הלמידה* שלהם בהיבטים קוגניטיביים, רגשיים וחברתיים?

השיטה

המשתתפים. במחקר השתתפו 78 סטודנטים הלומדים באוניברסיטה הפתוחה, שלמדו בארבעה מחזורים של הקורס לתואר שני בחינוך בין השנים 2014-2015. 50 (64%) מהמשתתפים היו נשים. כמו כן, 40 (51%) מהסטודנטים היו דוברי עברית והשאר דוברי ערבית. כשלושת-רבעי מהמשתתפים היו עובדי הוראה והשאר עסקו בהדרכה בארגונים.

כלי המחקר היה יומני הלמידה של הסטודנטים. במסגרת מטלות הקורס הסטודנטים כתבו יומני למידה רפלקטיביים בהם הם תיארו את תחושותיהם ומחשבותיהם אודות תהליך הלמידה והעיצוב הפדגוגי של הקורס. הרפלקציה ביומני הלמידה חשפה השתקפות של תהליך הלמידה האישי של כל סטודנט.

הליך המחקר. ניתוח טקסטים שנכתבו ביומני הלמידה. הניתוח התבצע בגישה האיכותנית בהתאם ל"תיאוריה המעוגנת בשדה" (Corbin & Strauss, 2014). היגדי הרפלקציות שביומנים, קובצו לקבוצות על-פי תמות משותפות שאפשרו לנתח את ההיגדים להיבטים הקשורים בקול הלומד, ויסות למידה עצמית, וכן התייחסות לתפיסת הלמידה על היבטיה השונים. לבדיקת מהימנות הקידוד, כרבע מההיגדים נבדקו על ידי שופט שני ונמצאה מידת הסכמה גבוהה בין השופטים.

ממצאים ודיון

המחקר בחן האם וכיצד קורס המתנהל כקהילת למידה דיגיטלית, המקיימת למידה שיתופית ואינטראקטיבית, מאפשר לסטודנטים להשמיע את קולם, לפתח מיומנות של וויסות למידה עצמית, ולגבש תפיסת למידה קוגניטיבית, חברתית ורגשית.

הקשבה לקול הלומד

בהקשר של שאלת המחקר הראשונה, נמצאו ביומני הסטודנטים היגדים רבים המבטאים השמעה והקשבה לקול הלומד.

טבלה 1. היגדי סטודנטים המתארים הקשבה לקול-הלומד (n=222)

קטגוריות	ציטוטים מייצגים
הקשבה (n=173) הלומד מביע דעתו ושביעות רצונו מאופן ההוראה והלמידה	"למרות שבעבר לא אהבתי במפגשים פנים-אל-פנים להביע דעתי, בשיעור הרגשתי ביטחון כי כל תשובה התקבלה בברכה. האווירה המקבלת והמשתפת היתה לי מאד נעימה והופתעתי לגלות שנהניתי למרות שלרוב אני סולדת משיתופיות בפנים אל פנים." (ת.ל)
שיתופיות (n=16) הדגמת שיתופיות בין לומדים ומרצה בתהליכי הוראה ולמידה, תוך פעילות בקהילת למידה.	"הצגת מפות המושגים שבנינו במפגש הסינכרוני דרשה התמקדות והתמקצעות בנושא שהצגנו. אנחנו היינו המורים בשיעור הזה... מבחינה פדגוגית הייתה אפשרות לכל סטודנט להשתתף ולהביע עצמו ובעיקר לתרום למאמץ הלמידה המשותף. המנחה נתנה הנחיות ברורות שתמכו בבניית נורמות העבודה. הייתה הנגשה של התכנים לכל לומד." (כ.א)
מנהיגות (n=33) הלומדים מעורבים בהמלצות למנחה לשיפור עיצוב הקורס.	"מה שחסר לי הוא התנסות בבניית תוכנית לימודים המשתמשת בטכנולוגיה. כלומר, תכנון משימה לימודית בתחום מסוים, בחירת הכלים הטכנולוגיים בהם ייעשה שימוש, והתנסות מעשית עם תלמידים. לדעתי ניתן להוסיף לקורס משימה בכיוון הזה הדורשת מהסטודנטים להתנסות גם בתכנון פעילות." (ל.נ)

ההיגדים ביומני הלמידה שתיארו את "קול-הלומד" מבטאים תחושות ומחשבות של סטודנטים בנושאים שונים הנוגעים לתהליכי הלמידה וההוראה בקורס: מחשבות ותחושות על התכנים, על דרכי הלמידה, המטלות ואופן ההוראה בקורס. בנוסף, מחשבות ותובנות בהקשר לאינטראקציות בין הסטודנטים בינם לבין עצמם, ובינם לבין המנחה, וכן על אופי הדיון בקהילת הקורס. זאת-ועוד, משפטים רבים שתיארו השמעה של קול-הלומד, (n=33) הציגו התייחסות הנובעת מהרמה הגבוהה ביותר המתייחסת לקול הלומד: מנהיגות. ניתן לשייך זאת למרכיבי העיצוב הפדגוגי של הקורס: קהילת למידה מקוונת שאפשרה ועודדה לשתף במחשבות ובתוצרים באינטראקציה א-סינכרונית ובשיעורים סינכרוניים כאחד, נוכחות הוראתית משמעותית של מנחה הקורס ומטלות, שכיוונו לשיתוף פעולה, לסיוע הדדי ולהערכת עמיתים. כל אלה, אפשרו לסטודנטים להשמיע את קולם ובכך להרגיש שהם שותפים בהעשרת התכנים שנלמדו בו (Shamir-Inbal & Blau, 2017).

ויסות למידה-עצמית

בהקשר של שאלת המחקר השנייה- ביומני הלמידה נמצאו היגדים רבים המתארים מיומנות וויסות למידה-עצמית (n=168). את ההיגדים העוסקים בוויסות למידה חילקנו על פי החלוקה של Pintrich (2004) לארבעה סוגים של וויסות למידה-עצמית: קוגניטיבית (n=80), מוטיבציה ורגש (n=21) והתנהגותית (n=75). במחקר לא נמצאו היגדים העוסקים בוויסות למידה עצמית הקשרית, המתייחסת לבניית סביבה שתקל על השלמת המשימה הלימודית.

טבלה 2. היגדי סטודנטים המדגימים וויסות למידה-עצמית (n=168)

קטגוריות	ציטוטים מייצגים
קוגניטיבי (n=80) אסטרטגיית הוראה ולמידה שקידמה הבנה	"אהבתי רעיון זה של שילוב תכנים וכלים חדשים, בדרך זו אני מרגיש שהחומר והתכנים שאני לומד הם לא זרים בשבילי, למשל כשאנחנו מדברים כל הזמן על הכלים ואמצעים הטכנולוגיים, ובאותו זמן אנחנו משתמשים בהם תוך כדי הלמידה זה דבר נהדר שעוזר לי להתחבר, להתנסות ולהבין את משמעות הדברים טוב יותר." (ג') "... הרגשתי כי הלמידה באמצעות הרצאות מוקלטות, ולא רק דרך מאמרים, מביאה עמה ערך מוסף. החוויה שנוצרת לאחר צפייה בהרצאה היא חזקה יותר וחומר הלימוד נזכר ונקלט בצורה אפקטיבית יותר, מאשר לאחר קריאת מאמר מייגע." (ד.א)
מוטיבציוני-רגשי (n=21) תחושה של פחד שנחלשה בזכות האווירה והתמיכה בקורס	"במפגש הראשון שהיה לנו כאשר שמעתי על הדרישות של הקורס ועל השימוש בכלים חדשים שלא השתמשתי בהם קודם, היה לי מאד קשה, כל הזמן פחדתי שלא אצליח לעמוד בדרישות של הקורס. אבל המצב השתפר אחרי ההנחיה שקיבלתי מהמרצה ושיתוף הפעולה המדהים שהיה בין חברי הקבוצה." (ח.פ)
התמודדות עם תחושה הבדידות בשיתופיות מקוונת	"מה שקשה לי הוא העבודה מעבר למסמך. אני לא רגילה לעבודה הזאת - אוהבת עבודה שיתופית פנים-אל-פנים. הרגשתי שאני עושה הרבה טעויות או שלא עושה את מה שמבקשים ומה שצריך לעשות. חשבתי שהסטודנטים האחרים עושים עבודה יותר טובה ממני. מרגישה שאני בודדה בים ולא יודעת לשחות... אני כל הזמן מחפשת סימנים ונקודות חשובות שידלקו מולי אור ירוק - שאני עושה עבודה טובה מאחורי המסך." (ש.ח)
התנהגותי (n=75) אסטרטגיה לניהול זמן	"מה שבאמת הפריע לי הוא ההתארגנות מבחינת הזמן.... את בעיית הלחץ בזמן ניסיתי לפתור ע"י ניהול זמן ובניית תוכנית עבודה ולו"ז מוגדר כדי שאוכל לסיים את כל המשימות שלי." (מ.ח)
אסטרטגיית בקשת עזרה	"ערב לפני המפגש הראשון הייתי קצת בלחץ שלא הצלחתי להיכנס לאתר הקורס ולראות במה מדובר. אבל לא התייאשתי, פתרתי את הבעיה בכך שנעזרתי בחברה שסייעה לי." (מ.א)

קיומם של היגדים רבים יחסית העוסקים **בוויסות למידה קוגניטיבי** (n=80) תואם ממצאים קודמים כי למידה שיתופית דיגיטאלית, מקדמת את היכולת לווסת למידה על-ידי בחירת אסטרטגיות למידה יעילות (Dabbagh & Kitsantas, 2010). בין היתר באמצעות השוואה חברתית מצפייה בסגנונות בתוצרי הלמידה של אחרים (Kitsants, 2013). קיומם של היגדים בנוגע **לוויסות למידה מוטיבציוני-רגשי** (n=21) משקף את המצב שבו הסטודנטים נדרשים לשמר מוטיבציה ללמידה לאורך הסמסטר ולהתמודד עם רגשות שליליים שעולים במהלך הלמידה. הימצאות היגדים רבים שעסקו **בוויסות למידה עצמית התנהגותית** (n=75), תואמת את אופי הלמידה הדיגיטאלית, כיוון ומדובר בלמידה עצמאית המתבצעת ברובה מרחוק, הסטודנטים חייבים למצוא דרכים שיסייעו להם להגיע להבנה ולהבניית ידע (Azevedo & Jacobson, 2008; Kauffman, Zhao& Yang , 2011; Wang, 2011).

בדומה למחקרים קודמים, נצביע על מאפיינים בעיצוב הקורס הנוכחי שפיתחו מיומנות וויסות למידה-עצמית:

- **למידה שיתופית**: קבלת סיוע מקבוצת השווים יכולה להעלות מוטיבציה להתמודדות עם משימה ולסייע במעקב אחר מצב הלמידה האישי (Chang, Tseng, Liang& Liao 2013).
- **מודלינג**: התבוננות בדרכי למידה של עמיתים, והדרך בה הם ערכו פריט קריאה או הכינו מפת מושגים, חושפת בפני הסטודנט אסטרטגיות למידה נוספות ומפתחת את היכולת לבחור באסטרטגיה מתאימה (Dabbagh, 2010; Kitsants, 2013).
- **קבלת משוב מהמנחה ומעמיתים על תוצרים**: פרסום בקהילת-הלמידה מסייע לפתח יכולות של וויסות למידה עצמית בקרב הסטודנטים (Devolder, van Braak, Tondeur, 2012; Duffy & Azevedo, 2015).

- **גיוון דרכי הוראה**: אפשרו ללומדים להתנסות במגוון דרכי למידה ולאמץ את אלו המתאימים להם ביותר.
- **גיוון בדרכי הערכה**: שילוב בין הערכת המטלות שזורה והערכה מסכמת, הערכה עצמית וקבוצתית, אפשר ללומדים לבצע ניטור של מצבם הלימודי ולבצע התאמות נחוצות בתהליך הלמידה (Blau & Shamir-Inbal, 2017).
- **עיצוב סביבה לימודית** נגישה: התאפיינה בתכנים וכלי תקשורת זמינים ובגמישות של מפגשים מרחוק, לוח זמנים ומחווני הערכה מפורטים. כל אלה סייעו ללומדים לווסת ולתכנן את קצב ההתקדמות בלמידה ואיכותה (Macgregor & Lou, 2004).

תפיסת-הלמידה בהיבט הקוגניטיבי, הרגשי והחברתי

בהקשר לשאלת המחקר השלישית- נמצאו היגדים רבים העוסקים *בתפיסת-הלמידה הקוגניטיבית* (n=157), המעידים על יכולת רפלקטיבית של הסטודנטים לנתח בצורה עצמאית את תהליך הלמידה האישי שעברו ועל למידה שכללת הבנה מעמיקה המקשרת את הנלמד לידע קודם ולעולמם של הלומדים. בנוסף, נמצאו היגדים רבים העוסקים *בתפיסת-למידה רגשית* (n=272). חלקם תיארו רגשות חיוביים (n=171) וחלקם שליליים (n=101). *בתפיסת-הלמידה החברתית* (n=103), רוב ההיגדים תיארו למידה חברתית חיובית (n=77) ומיעוטם תיארו למידה חברתית שלילית (n=22). ריבוי ההיגדים ביומני הסטודנטים הקשורים לתפיסת למידה רגשית וחברתית תואמים את חשיבותם בלמידה מתוקשבת מרחוק המתוארת במחקרים קודמים (Garrison et al. 2010; Gorsky & Blau, 2009). נראה גם שלמידה שיתופית והערכת עמיתים, כמו גם קיומה של קהילת למידה המעודדת ומקיימת דיונים בנושא הנלמד, תרמו לתהליכי למידה מעמיקים (Fields, Lai, Kirk, & Vermunt, 2016) ולגיבושה של תפיסת למידה קוגניטיבית.

טבלה 3. היגדים המתארים תפיסת למידה קוגניטיבית, רגשית וחברתית (n=432)

קטגוריות	ציטוטים מייצגים
קוגניטיבית (n=157) רכישת הבנה חדשה וחשיפה לכיווני חשיבה חדשים	"הרצאה זו גרמה לי להפוך את דרך המחשבה שלי. אם עד כה הניסיונות של מערכות החינוך נראו בעיני חסרי סיכוי, הרי זה מאחר ואני שבוייה בקונספציה של תשובה אחת נכונה. הייתי עסוקה ברצון לקבל תשובה נכונה אחת לשאלה: כיצד צריך ללמד? הרי שההרצאה גרמה לי להבין שאין תשובה נכונה אחת, והפתרון הוא עצם ההתמודדות עם השאלות שהאפשרויות הטכנולוגיות מאפשרות. ... ניסיונות ההטמעה של טכנולוגיות שונות במערכת החינוך והכישלונות הנוצרים בחלק מהתהליכים, הם למעשה הלמידה ההתנסותית, המשמעותית ממנה יוסקו מסקנות שיביאו לשיפור הבא." (ש.ק)
רגשית חיובית (n=171) הנאה מאופן הלמידה	"דבר שאהבתי בקורס הוא השאלות אשר מבקשות הסתכלות על ניסיוננו האישי בהתאם לתכני הקורס. מצאתי את עצמי משחזרת פעילויות רבות שבהן לקחתי חלק מנקודת מבט חדשה ושונה, מה שהפך את הלמידה למעניינת יותר והעמיק את ההבנה של התכנים בקורס." (ד.ו)
רגשית שלילית (n=101) תחושת תיסכול	"הייתה לי הרגשת תסכול בקורס מכיוון שהרגשתי שאני לא שוחה בחומר כפי שאני רגילה, שאני "תמיד אחרי כולם.." זאת הרגשה לא נעימה למי שלא רגיל." (ע')
חברתית חיובית (n=77) תחושת שייכות לקהילת למידה וחוסר בדידות	"""הלבד הטכנולוגי" הוא נקודה שמפריעה לי מאוד, והנה פתאום ה"אקשן" שנוצר בשיעור ובקהילה, שאנשים נכנסים ומביעים דעה בצורה משותפת ומשתפת. זה מוצא חן בעיני, אבל לא מפתיע אותי כיון שהלמידה היא אישית וחברתית בעיני, ותמיד כיף ומעשיר ללמוד מהאחר ולשמוע את האחר" (א.ג)
חברתית שלילית (n=22) תחושה של אינטראקציה מלאכותית בקהילת למידה	"הדבר היחיד שהיה לי קושי עימו היה הרעיון של שיתוף והשתתפות בקהילה. לעיתים רבות הרגשתי שהייתה העלאה של נושאים אך ורק למען הפגנת נוכחות ולא העלאה של רעיון/נושא לדיון אמיתי. ובכלל היה לי קושי לעקוב באופן סדיר אחר הפעילות בקהילת הקורס, אך השתדלתי מאוד." (מ.ד)

סיכום והמלצות

תרשים 1 מסכם מגוון מרכיבי עיצוב פדגוגי לקורס אקדמי מקוון בלמידה שיתופית שנמצאו כמעודדים את השמעת קול-הלומד, מפתחים מיומנות וויסות למידה-עצמית ומאפשרים לבטא את תפיסת-הלמידה.

עיצוב תכני הקורס וארגון סביבת הלמידה	עיצוב פדגוגי ומטלות הקורס	תפקיד המרצה	תפקיד הלומדים
• התאמת תכנים לתחומי העניין והעיסוק של הלומדים • סביבה לימודית דיגיטלית גמישה, לא תלויה במקום ובזמן, • שילוב מגוון ערוצים בהצגת תכני הקורס- חזותי, שמיעתי ומילולי. • שילוב בין שיעורים פנים-אל-פנים, שיעורים סינכרוניים, ולמידה א-סינכרונית.	• קישור בין תיאוריה ופרקטיקה • טיפוח קהילה למידה • משימות המעוררות חשיבה ביקורתית ומפתחות יצירתיות • מגוון מטלות הדורשות שיתופיות מתמשכת בצוותים. • מטלות הדורשות התנסות במגוון כלים דיגיטליים. • שילוב הערכה עצמית והערכת עמיתים • הצגת קריטריונים ברורים להערכת תוצרי למידה	• מתן פיגומים ללמידה • השתתפות בדיוני הקבוצה. • זמינות לשאלות הלומדים. • עידוד לשיתופי פעולה • הנהגת נורמות של כבוד ופתיחות. • משוב רגיש לתוצרי הלמידה. • תקשורת עם לומדים במספר אופנים: פא"פ, בצורה מקוונת כתובה ודבורה.	• למידה פעילה - אישית, בצוותים ובמסגרת של קהילת הקורס. • שיתוף בתוצרי למידה • סיוע הדדי והוראת עמיתים - בשיעורים ובקהילת הלמידה. • אווירה ונורמות של כבוד, הקשבה, סבלנות, אמון ופתיחות בקהילת הלמידה • פיתוח תחושה של שייכות לקהילת הלמידה.

תרשים 1. מרכיבי העיצוב הפדגוגי שמופו במחקר

על בסיס ממצאי המחקר ניתן להמליץ על עיצוב פדגוגי של קורסים אקדמיים מקוונים, המפתח תרבות של שיתופיות ומקדם אינטראקציה בקהילת למידה אקדמית בין לומדים ובין הלומדים לבין המרצה. המחקר הדגיש את החשיבות שבהתאמת תכני הקורס לתחומי העניין והעיסוק של הלומדים, יחד עם נוכחות הוראתית ברורה, המסייעת ללומדים לפתח תחושה של שייכות לקהילה, וממשק הוראה ולמידה נוח המלווה בלוח זמנים ברור. עולה עלתה מן הממצאים חשיבות הליווי של למידה אישית ולמידת עמיתים בתהליכי הערכה שזורה מבוססת על מחוון הערכה מפורט. תוצאות המחקר עשויות לתרום לעיצוב תהליכי הוראה-למידה-הערכה בקורסים משולבי-טכנולוגיה בהשכלה הגבוהה ובמערכות הדרכה.

מקורות

שמיר-ענבל, ת' ובלאו א' (2017). קידום תבונה דיגיטלית באמצעות שותפות סטודנטים בעיצוב פדגוגי של קורס אקדמי. בתוך י' עשת-אלקלעי, א' בלאו, א' כספי, נ' גרי, י' קלמן ו-ו' זילבר (עורכים), **ספר הכנס השנים-עשר לחקר חדשנות וטכנולוגית למידה ע"ש צ'ייס: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי** (עמ' 211-218) רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

Asterhan, C. S., & Eisenmann, T. (2011). Introducing synchronous e-discussion tools in co-located classrooms: A study on the experiences of 'active' and 'silent' secondary school students. *Computers in Human Behavior*, *27*(6), 2169-2177.

Azevedo, R., & Jacobson, M. J. (2008). Advances in scaffolding learning with hypertext and hypermedia: A summary and critical analysis. *Educational Technology Research and Development*, *56*(1), 93-100.

Blau, I., & Shamir-Inbal, T. (2017). Re-designed flipped learning model in an academic course: The role of co-creation and co-regulation. *Computers & Education*, *115*, 69-81.

Caspi, A., & Blau, I. (2011). Collaboration and psychological ownership: how does the tension between the two influence perceived learning? *Social Psychology of Education*, *14*(2), 283-298.

Chang, C. C., Tseng, K. H., Liang, C., & Liao, Y. M. (2013). Constructing and evaluating online goal-setting mechanisms in web-based portfolio assessment system for facilitating self-regulated learning. *Computers & Education*, *69*, 237-249.

Corbin, J., & Strauss, A. (2014). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. *The Modern Language Journal*, *77*(2), 235-236.

Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *The Internet and higher education*, *15*(1), 3-8.

Deng, L., & Yuen, A. H. (2010). Exploring the role of academic blogs in a blended community: An integrative approach. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, *5*(02), 53-71.

Devolder, A., van Braak, J., & Tondeur, J. (2012). Supporting self-regulated learning in computer-based learning environments: systematic review of effects of scaffolding in the domain of science education. *Journal of Computer Assisted Learning*, *28*(6), 557-573.

Duffy, M. C., & Azevedo, R. (2015). Motivation matters: Interactions between achievement goals and agent scaffolding for self-regulated learning within an intelligent tutoring system. Computers in Human Behavior, *52*, 338-348.

Fields, A., Lai, K. W., Gibbs, J., Kirk, A., & Vermunt, J. (2016). The transformation of an online learning community from an organized facility to an organic fraternity. Distance Education, *37*(1), 60-72.

Garrison, D. R., Cleveland-Innes, M., & Fung, T. S. (2010). Exploring causal relationships among teaching, cognitive and social presence: Student perceptions of the community of inquiry framework. The internet and higher education, *13*(1), 31-36.

Gorsky, P., & Blau, I. (2009). Online teaching effectiveness: A tale of two instructors. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *10*(3).

Harasim, L. (2012). *Learning theory and online technologies*. Routledge.

Herrenkohl, L. R., & Mertl, V. (2010). *How students come to be, know, and do: A case for a broad view of learning*. Cambridge University Press.

Kauffman, D. F., Zhao, R., & Yang, Y. S. (2011). Effects of online note taking formats and self-monitoring prompts on learning from online text: Using technology to enhance self-regulated learning. *Contemporary Educational Psychology*, *36*(4), 313-322.

Kitsantas, A. (2013). Fostering college students' self-regulated learning with learning technologies. *Hellenic Journal of Psychology*, *10*(3), 235-252.

MacGregor, S. K., & Lou, Y. (2004). Web-based learning: How task scaffolding and web site design support knowledge acquisition. *Journal of Research on Technology in Education*, *37*(2), 161.

Mitra, D. (2007). Student voice in school reform: From listening to leadership. *International handbook of student experience in elementary and secondary school*, 727-744.

Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational psychology review*, *16*(4), 385-407.

Shamir-Inbal, T., & Blau, I. (2017). Developing digital wisdom by students and teachers: the impact of integrating tablet computers on learning and pedagogy in an elementary school. *Journal of Educational Computing Research*, *54*(7), 967-996.

Tiene, D. (2000). Online discussions: A survey of advantages and disadvantages compared to face-to-face discussions. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, *9*(4), 369-382.

Walther, J. B. (2012). Interaction through technological lenses: Computer-mediated communication and language. *Journal of Language and Social Psychology*, *31*(4), 397-414.

Wang, T. H. (2011). Developing Web-based assessment strategies for facilitating junior high school students to perform self-regulated learning in an e-Learning environment. *Computers & Education*, *57*(2), 1801-1812.

למידה בהקשר: הבנה מדעית דרך יצירת שאלות מבוססות מיקום

שאדי עסאקלה
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
as.shadi@campus.technion.ac.il

מירי ברק
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
bmiriam@technion.ac.il

Learning in Context: Scientific Understanding Through the Generation of Location-based Questions

Shadi Asakle
Technion – Israel Institute of Technology

Miri Barak
Technion – Israel Institute of Technology

Abstract

Encouraging school students to ask evidence-based questions and connect scientific concepts to everyday life constitutes an essential factor in promoting scientific understanding and thinking. Although studies indicated the importance of student-generated questions, classroom application is still limited. The goal of the current study was twofold. First, to examine attitudes of science teachers towards learning activity that encourage students to develop location-based questions. Second, to examine the impact of the learning activity on students' scientific understanding. The study included 8 science teachers and 109 students in grades eight from three Druze middle schools. The study compared between two research groups: An experimental group where students developed location-based questions via AugmentedWorld platform, and a control group where students answered questions according to the traditional approach. The data were collected via teachers' interviews, pre- and post-questionnaires, and qualitative analysis of students' questions. The findings indicated the need to develop students' ability to manage information in an online environment and the ability to link scientific concepts to everyday life. The findings showed that the learning assignment improved students' ability to generate multiple choice questions, understand scientific concepts, provide explanations, and connect scientific concepts to everyday life.

Keywords: Contextual learning, Collaborative learning, Question generation, Scientific understanding.

תקציר

עידוד תלמידים לשאול שאלות מבוססות ראיות ולחבר נושאים מדעיים לחיי היום יום, מהווה גורם מהותי בקידום הבנה וחשיבה מדעית. על אף שמחקרים מצביעים על החשיבות של יצירת שאלות על ידי תלמידים, היישום בכיתות הלימוד מצומצם. המחקר הנוכחי כלל שתי מטרות עיקריות. הראשונה, לבחון עמדות של מורים למדעים כלפי פעילות לימודית המעודדת תלמידים לפתח שאלות מבוססות-מיקום. השנייה, לבחון את ההשפעה של פעילות זו על ההבנה המדעית של התלמידים. המחקר כלל 8 מורים למדעים ו-109 תלמידי כיתות ח' משלושה בתי ספר במגזר הדרוזי. המחקר ערך השוואה בין שתי קבוצות: קבוצת ניסוי בה התלמידים פיתחו שאלות מבוססות מיקום בעזרת פלטפורמה בשם AugmentedWorld, וקבוצת ביקורת בה התלמידים למדו בגישה המסורתית – מתן מענה לשאלות. הנתונים נאספו באמצעות ראיונות עם מורים, שאלונים לתלמידים שהועברו לפני ואחרי הפעילות הלימודית וניתוח איכותני של שאלות

התלמידים. ממצאי המחקר הצביעו על הצורך לפתח אצל תלמידים יכולת ניהול ידע בסביבה מקוונת ויכולת לקשר נושאים מדעיים לחיי היום יום. הממצאים הראו שהמשימה הלימודית שיפרה אצל התלמידים יכולת חיבור שאלות רב ברירה, הבנה מדעית, הסבר של תשובות וחיבור לחיי היום יום.

מילות מפתח: למידה מבוססת מיקום, למידה שיתופית, יצירת שאלות, הבנה מדעית.

מבוא

קידום ההבנה והחשיבה המדעית הוא אחד האתגרים המרכזיים של החינוך במאה ה-21 (NRC, 2012, OECD, 2013, Zimmerman, 2007). הוא נובע בין היתר מן הצורך באזרחים משכילים המסוגלים לשאול שאלות מבוססות נתונים ולחשוב בצורה ביקורתית. תהליך שאילת שאלות מהווה חלק מהותי בקידום הבנה מדעית אצל תלמידים (Hardy et al., 2014; Kaberman & Dori, 2009, NRC, 2012). כדי ליצור שאלות איכותיות, על התלמידים להיות בקיאים בתכנים מדעים, להיות מסוגלים לחשוב באופן לוגי ולהיות מיומנים בשיטות מחקר (Barak & Rafaeli, 2004;Kaberman & Dori, 2009; Marbach-Ad & Sokolove, 2000; NRC, 2012). תהליך יצירת השאלות דורש פעולות קוגניטיביות ומטא-קוגניטיביות, כולל הבנה מעמיקה של מושגים מדעיים, זיהוי נושאים מדעיים מרכזיים וזיהוי מה שעדיין אינו ידוע (Herscovitz et al., 2012).

פעילויות למידה הכוללות יצירת שאלות הן דרך אותנטית להמחשת הבנת התלמידים את חומרי הלימוד (Barak & Rafaeli, 2004; Dori & Herscovitz, 1999). במקום לקבוע ציונים המבוססים על יכולתם של התלמידים לענות על שאלות, הם נקבעים בהתאם לאיכות השאלות שהם יוצרים (Barak & Rafaeli, 2004; Hardy et al., 2014; Herscovitz, et al., 2012; Marbach-Ad and Sokolove, 2000). מחקרים בתחום החינוך המדעי בחנו היבטים שונים של יצירת שאלות בתהליך הלמידה. מחקר בתחום הוראת הכימיה בחן הבנה מושגית בעת שתלמידים פיתחו שאלות כשיטה להערכה חלופית של הישגים (Dori & Herscovitz, 1999). מחקר אחר בחן רמות חשיבה תוך פיתוח שאלות ושימוש במידול מולקולרי ממוחשב (Kaberman & Dori, 2009). דוגמה נוספת היא יצירה של שאלות בתחום האלקטרוניקה, מדעי המחשב והפיזיקה (Sanchez-Elez et al., 2014). ממצאי המחקר הראו כי תלמידים אשר יצרו שאלות שקשורות לתוכן הקורס ודומות לשאלות בחינה, הראו הבנה טובה יותר של החומר הנלמד. ממצאים דומים נמצאו במחקרם של הרדי ועמיתיו שבחן את ההשפעה של פיתוח שאלות רב-ברירה, על ידי הלומדים, על הישגים בפיסיקה, כימיה וביולוגיה (Hardy et al., 2014). הממצאים הראו מתאם חיובי קטן אך מובהק סטטיסטית בין ביצועי הפעילות של התלמידים לבין הציון במקצוע המדעי. עם זאת, על אף שמחקרים מצביעים על החשיבות של יצירת שאלות על ידי תלמידים כאמצעי לקידום הבנה וחשיבה מדעית, היישום בכיתות הלימוד מצומצם.

בשנים האחרונות מדינות רבות משקיעות משאבים כגון שעות הוראה, תוכניות לימוד חדשות, ותקציבים לטובת החינוך המדעי (OECD, 2016). עם זאת, הדו"ח האחרון של התוכנית הבינלאומית להערכת תלמידים (PISA) מציג תוצאות נמוכות עבור מדינות רבות (OECD, 2016). הדו"ח מציין שתי בעיות עיקריות : הראשונה היא שביצועי המדע נותרו ללא שינוי מאז שנת 2006, למרות ההתפתחויות המשמעותיות במדע ובטכנולוגיה בתקופה זו (OECD, 2016, p. 17) ; השנייה היא שתלמידים בעלי מעמד חברתי-כלכלי נמוך נוטים להיות מתחת לרמת ההישגים הבסיסית (OECD, 2016; Tofel-Grehl et al., 2017). בעיות אלה מצביעות על צורך בפיתוח והערכה של פעילויות למידה חדשניות, תוך מתן תשומת לב יתרה לאוכלוסיות מוחלשות. לשם כך יש צורך בתוכנית לימודים הכוללת חומרי למידה אטרקטיביים ומשימות אינטראקטיביות. השימוש בטכנולוגיות מתקדמות מבוססות אינטרנט יכול לשמש מטרה חשובה זו (Crippen et al., 2016; Ketelhut et al, 2013; OECD, 2013).

טכנולוגיות חדשות מבוססות אינטרנט יכולות להקל על ההבנה המדעית באמצעות יצירת תוכן, חקירה, סימולציות ויצירת קהילות למידה (Crippen et al., 2016, Dori et al. 2003, Ketelhut et al., 2013). ההתפתחויות האחרונות במכשירים ניידים וביישומים מקוונים הראו אפשרויות מבטיחות למעבר מהוראה מסורתית, ממוקדת מורה ללמידה אקטיבית ואינטראקטיבית (Barak & Ziv, 2013; Bell, et al., 2013; Schneider et al., 2016). עם ההתקדמות של ממשקי משתמש גרפיים ומערכות מקוונות, נוצרו פלטפורמות אדפטיביות המאפשרות למשתמשים לפתח תכנים ולהוסיף תמונות, אנימציות, קטעי וידאו וסימולציות. פלטפורמות ייעודיות לבניית שאלות, לדוגמה, QSIA (Barak & Rafaeli, 2004), WebAssign (Pundak et al., 2013) ו-PeerWise (Hardy et al., 2014) כוללים אלמנטים חברתיים כגון פורומים ומערכות למתן המלצות. עם זאת, חסרות מערכות לפיתוח שאלות המשלבות מערכת מיקום גלובלית (GPS).

במסגרת המחקר הנוכחי, פותחה פלטפורמה חדשנית מבוססת מיקום בשם AugmentedWorld (http://www.augmentedworld.site) המשלבת מספר עקרונות עיצוב פדגוגיים. הפלטפורמה מעודדת תלמידים לפתח שאלות מדעיות תוך קישור המושגים המדעיים לאירועים אותנטיים ומקומות רלוונטיים על יד הוספת נקודות מידע על מפה דיגיטלית. פיתוח שאלות מבוססות מיקום נועד לשמש ככוח מניע להעמקת הידע המדעי של התלמידים על ידי חיבור מושגים לחיי היום יום. הפלטפורמה מאפשרת למשתמשים מכל העולם ליצור תכנים, לשתף ידע ולספק שכבות של מידע מדעי באופן שיתופי, ומכאן השם AugmentedWorld – "עולם רבוד".

מטרת המחקר, אוכלוסייה ומהלך

המחקר הנוכחי כלל שתי מטרות עיקריות: א. לבחון עמדות של מורים למדעים כלפי פעילות לימודית המעודדת תלמידים לפתח שאלות מבוססות מיקום; ב. לבחון את ההשפעה של הפעילות הלימודית על ההבנה המדעית של התלמידים במונחים של יישום ידע, יכולת הסבר, מיומנות שאילת שאלות והיכולת לקשר את המושגים המדעיים לחיי היום יום.

מחקר זה התמקד בחינוך המדעי בחטיבות הביניים. הוא כלל 8 מורים למדעים ו-109 תלמידי כיתות ח' הלומדים בשלושה בתי ספר דרוזיים. האוכלוסייה הדרוזית נבחרה במיוחד בשל היותה קבוצת מיעוט בישראל עם נורמות תרבותיות, חברתיות ודתיות ייחודיות. התלמידים הדרוזים לומדים במערכת חינוך נפרדת ומהווים רק כ-2% מאוכלוסיית התלמידים בישראל.

הכיתות שהשתתפו במחקר חולקו באופן אקראי לשתי קבוצות מחקר: ביקורת (53 תלמידים) וניסוי (56 תלמידים), כיתת ביקורת וכיתת ניסוי בכל בית ספר. התלמידים בשתי הקבוצות למדו נושא מדעי זהה (חוקי ניוטון) במשך כארבעה שבועות, כ-3 עד 5 שעות בשבוע בכיתה והכינו שיעורי בית במשך כשלוש שעות בשבוע. תלמידי קבוצת הביקורת התבקשו לענות על שאלות שניתנו על ידי המורים, בעוד שתלמידי קבוצת הניסוי פיתחו שאלות מבוססות מיקום באמצעות פלטפורמת AugmentedWorld.

שיטת המחקר

במחקר נעשה שימוש בגישת השיטות המעורבות המקבילות (Creswell, 2014), שבה מוזגו נתונים כמותיים ואיכותיים. כלי המחקר מפורטים להלן:

ראיונות מובנים למחצה שנערכו כדי לבחון את עמדות מורי המדעים כלפי פעילות לימודית לפיתוח שאלות מבוססות מיקום (מטרת מחקר ראשונה). הראיונות כללו שאלות כלליות, כגון: מה דעתך על פעילות בה התלמידים מפתחים שאלות מדעיות? כיצד הפעילות עשויה לתרום להוראה ולמידה של מדע? אילו מיומנויות עשויות להתפתח אצל הלומדים? תשובות המשתתפים תועדו באמצעות יומני חוקרים ונותחו בשיטת הניתוח הקונבנציונלית (אינדוקטיבית), המאפשרת לקטגוריות להתהוות מתוך נתונים גולמיים (Hsieh & Shannon, 2005).

שאלון בנושא הבנה מדעית שהועבר לשתי קבוצות המחקר: ניסוי וביקורת, לפני ואחרי הפעילות הלימודית, כדי לבחון את השפעתה על ההבנה המדעית של התלמידים (מטרת מחקר שנייה). **השאלון** כלל שני חלקים. החלק הראשון בחן את יכולתם של התלמידים לפתח שאלת רב-ברירה ושאלת חקר בנושא מדעי שנלמד בכיתה. החלק השני בחן ידע מדעי ויכולת הסבר באמצעות שמונה שאלות רב-ברירה (מתוך מבחני המיצ"ב). בשאלות אלו, התלמידים נדרשו לסמן את התשובה הנכונה ולכתוב הסבר לבחירתם. בנוסף, התלמידים נדרשו להתייחס לנושא השאלה ולקשרו לחיי היום יום.

ניתוח שאלות התלמידים נערך במטרה לבחון לעומק את יכולת התלמידים לקשר את המושגים המדעיים לחיי היום יום (מטרת מחקר שנייה). ניתוח השאלות התבצע על פי הגישה המשלבת ניתוח תוכן ישיר/דדוקטיבי וקונבנציונלי/אינדוקטיבי (Hsieh & Shannon, 2005). בניתוח זוהו שלוש קטגוריות שנבדקו ותוקפו במחקרים קודמים: 1. מיקום רלוונטי (OECD, 2013; 2016), 2. רכיבי מולטימדיה (Barak & Rafaeli, 2004), 3. רמה קוגניטיבית (Barak & Rafaeli, 2004; Herscovitz et al., 2012). ההיבט הרביעי – מצב אותנטי, אופיין ונבדק במחקר זה.

ממצאים עיקריים

עמדות של מורים למדעים כלפי פעילות המעודדת תלמידים לפתח שאלות מבוססות מיקום

לטענת המורים, הפעילות הלימודית בה התלמידים התבקשו ליצור שאלה מדעית מבוססת מיקום, העלתה שני קשיים: א. לנהל מידע בסביבה מקוונת, ב. לקשר נושאים מדעיים לחיי היום יום. הפסקאות הבאות מציגות דוגמאות מראיונות המורים.

ניהול מידע בסביבה מקוונת – המורים ציינו את הצורך בשיפור יכולתם של התלמידים להשתמש ביישומי רשת כדי לנהל מידע ולהציג רעיונות מקוריים. על פי המורים, תהליך יצירה של שאלה אינטראקטיבית הכולל הוספת תמונות או וידאו רלוונטיים, דרש פעולות קוגניטיביות ואינטואיטיביות שהיוו אתגר לתלמידים רבים. לדוגמא, המורה ו.א. אמרה: "כשהתלמידים קיבלו את 'המושכות' והתחילו לבנות שאלות בעצמם, לחבר מידע רלוונטי לנושא המדעי ולצרף המחשות, זה היה אתגר חדש ומעניין... זה דורש מיומנות לא פשוטה לניהול ידע".

המורה ז' ש' טען כי "התלמידים פחדו תחילה מהמשימה שבה הם נדרשים לפתח שאלה, אבל הם מצאו דרכים טובות לעשות זאת, אומנם חלקם לא הצליח וחלק ביקש עזרה תמיד, אבל חלק ניכר הצליחו להפגין יכולת ומיומנות לחבר שאלה עם מבוא ותמונות ולפעמים גם וידאו".

מכיוון שהמורים נוהגים ללמד בצורה מסורתית של הרצאות וקריאה מספרי לימוד, זו הייתה הפעם הראשונה בה התלמידים התנסו ביצירת תוכן דיגיטלי. על פי המורים, המשימה עודדה את התלמידים לחשוב 'מחוץ לקופסה' ולהשתמש בכלים טכנולוגיים לצורכי למידה. לדוגמא, המורה ס.נ. טען כי "התלמידים למדו על חוקי ניוטון בכיתה, הם חיפשו מידע נוסף באינטרנט והציגו אותו בשפה שלהם. הדרך שבה הם עבדו הייתה חדשה בעיניי, לפעמים היה להם קשה, אבל בהחלט עשו דברים יפים".

קישור נושאים מדעיים לחיי היום יום – לטענת המורים, התלמידים נתקלו בקושי רב לקשר מושגים מדעיים (כגון חוקי ניוטון) לחיי היום יום שלהם. לדוגמא, המורה ר.ר. טענה כי "התלמידים לא הפסיקו לשאול על איך לקשר, ומה יש סביבנו שקשור לחוקי ניוטון". היא טענה גם כי "התלמידים חיפשו רעיונות באינטרנט ולא ניסו לחשוב באופן עצמאי על מקרים בסביבתם הקרובה".

מורה נוספת, ג' א' טענה כי "התלמידים אף פעם לא התבקשו לקשר מושגים מדעיים לחייהם ולכן זה הפתיע אותם וביקשו לקבל דוגמאות מצוות ההוראה". עם התקדמות המשימה, התלמידים התחילו להבין את ההקשרים ופתחו דרכים להצגת דוגמאות. למשל, המורה ע.א. שהוא גם מרכז מדעים בבית הספר אמר כי "זה נושא חשוב, אחד התלמידים קישר את חוק ניוטון למשיכת חבל, אחר קישר לתאונות דרכים והפעלת אותו כוח מצד שני הרכבים". המורה ר.ר. טענה כי "מאוד שמחתי שבסוף המשימה התלמידים חשבו על דרך לקשר את חוקי ניוטון לחייהם, הם נתנו דוגמאות שלרוב היו מוצלחות".

ההשפעה של שאילת שאלות על ההבנה המדעית של התלמידים

תוצאות השאלון המקדים מצביעות על ציונים נמוכים בשתי הקבוצות ללא הבדל מובהק סטטיסטית (טבלה 1)

טבלה 1. ממוצעים, סטית תקן ותוצאות מבחן t, אצל שתי הקבוצות לפי השאלון המקדים

	קבוצת ניסוי (N=56)		קבוצת ביקורת (N=53)			
	Mean*	SD	Mean	SD	t	p
חיבור שאלת רב ברירה	21.42	16.73	16.35	10.58	1.88	.063
הבנה מדעית	43.75	20.48	41.82	18.66	0.51	.61
הסבר לתשובות	14.40	19.88	14.15	19.16	0.06	.94
חיבור לחיי היום יום	6.01	12.05	5.34	11.68	0.29	.77

* מתוך 100

במבחן המסכם, קבוצת הניסוי הראתה ציונים גבוהים בהשוואה לקבוצת הביקורת עם מובהקות סטטיסטית (t (108) = 8.22, p = .000). לפי תוצאות השאלון המסכם, שתי הקבוצות נבדלו ביכולת לחבר שאלות רב ברירה, בהבנה המדעית, במתן הסבר לתשובות וביכולתן לחבר נושא מדעי לאירוע ולמיקום רלוונטיים לחיי היום יום שלהם (טבלה 2).

טבלה 2. ממוצעים, סטית תקן ותוצאות מבחן t, אצל שתי הקבוצות לפי השאלון המסכם

	קבוצת ניסוי (N=56)		קבוצת ביקורת (N=53)			
	Mean!	SD	Mean!	SD	t	p
חיבור שאלת רב ברירה	20.53	16.20	14.01	12.40	2.30	.023
הבנה מדעית	80.35	17.72	53.45	25.39	6.44	.000
הסבר לתשובות	47.91	32.88	12.57	16.63	7.01	.000
קשר לחיי היום יום	19.34	28.02	5.97	13.11	3.16	.002

! מתוך 100

המשתתפים מקבוצת הניסוי הצליחו במידה בינונית-נמוכה לפתח שאלה שמקשרת את חוקי ניוטון לחיי היום יום (M = 31.54, SD = 24.09), כאשר 15.6% לא הצליחו בכלל לקשר לאירוע אותנטי. מצב דומה, נמצא עבור קישור למיקום שרלוונטי להתרחשותם של תופעות מדעיות בנושאי חוקי ניוטון (M = 16.66, SD = 29.12), כאשר 37.6% לא חיברו למקום רלוונטי על המפה, או שהחיבור לא היה מוצלח בכלל. רק 9% מהתלמידים הציגו מיקום רלוונטי עם הסבר מעמיק.

דיון ומסקנות

מחקר זה מראה את הצורך להמשיך ולקדם משימות לימודיות שבמרכזן התלמידים מפתחים שאלות, יוצרים תוכן דיגיטלי ומקשרים נושאים מדעיים לחיי היום יום ולמקומות אותנטיים. בבדיקת העמדות של מורים למדעים בחטיבות הביניים כלפי שאלות מבוססות-מיקום, זוהו שתי מיומנויות מרכזיות: א. לנהל מידע בסביבה מקוונת, ב. לקשר נושאים מדעיים לחיי היום יום.

נמצא כי אצל התלמידים שביצעו את המשימה חל שיפור בארבעה היבטים: יכולת חיבור שאלת רב ברירה, הבנה מדעית, הסבר לתשובות וחיבור לחיי היום יום. לגבי **חיבור שאלת רב ברירה**, השיפור עונה על הצורך שמופיע בראש רשימת התרגולים הלימודיים שבמסגרת החינוך המדעי של K-12 לקדם יכולת בניית ושאילת שאלות כחלק מקידום הבנה מדעית (NGSS Lead States, 2013, NRC, 2012; OECD, 2016). זה מתקשר גם ל**הבנה מדעית**. כאשר יצירת שאלות הן דרך אותנטית להמחשת הבנת התלמידים את חומרי הלימוד (Barak & Rafaeli, 2004; Dori & Herscovitz, 1999), המשימה הראתה שיפור במתן תשובות נכונות על שאלות בתחום חוקי ניוטון. **השיפור ביכולת ההסבר לתשובות** שהתלמידים סיפקו מעיד על פעולות קוגניטיביות ומטא-קוגניטיביות, כולל הבנה מעמיקה של מושגים מדעיים מרכזיים דוגמת חוקי ניוטון, (הרשקוביץ, et al., 2012). **היכולת לחבר לחיי היום יום** שהשתפר לאחר ביצוע המשימה תומך בטענה שלמידה אותנטית מצביעה על היכולת להבין את המדע על ידי יצירת קשרים בין מושגים מדעיים וניסיון אישי (Giamellaro, 2014; Lave, & Wenger, 1991).

הממצאים שלנו מראים כי ביצוע משימה שבה הלומד מיצר שאלות מולטימדיה ממוחשבות, ולקשר נושאים מדעיים לחיי היום יום, יכולה לספק סביבת למידה חדשנית לקידום הבנה מדעית ומיומנויות המאה ה-21 מסוג: החשיבה והלמידה בהקשר, ואוריינות התקשוב ללמידה עצמית. בנוסף, הממצאים מראים כי למרות הטענה כי תלמידים בעלי מעמד חברתי-כלכלי נמוך נוטים להיות מתחת לרמת ההישגים הבסיסית (OECD, 2016; Tofel-Grehl et al., 2017), ביצוע משימה של יצירת שאלות דוגמת זו, עשויה כן לשפר את החשיבה וההבנה המדעית ולתת פתרון חדשני לצמצום פערים בין אוכלוסיות. בהתאם לכך ועל פי הממצאים של המחקר, חשוב להמשיך ולעודד תלמידים, סטודנטים ומורים לפתח שאלות מבוססות מיקום ומולטימדיה, כאסטרטגיה לקידום חשיבה והבנה מדעית ומגוון של מיומנויות חשיבה, במיוחד בקרב אוכלוסיות מוחלשות.

מקורות

Barak, M. (2016). Science teacher education in the twenty-first century: a pedagogical framework for technology-integrated social constructivism. *Computers & Education.* DOI 10.1007/s11165-015-9501-y.

Barak, M. (2014). Closing the gap between attitudes and perceptions about ICT-enhanced learning among pre-service STEM teachers. *Journal of Science Education and Technology*, *23*(1), 1-14. DOI: 10.1007/s10956-013-9446-8

Barak, M. & Rafaeli, S. (2004). Online question-posing and peer-assessment as means for webbased knowledge sharing in learning. *International Journal of Human-Computer Studies, 61(1)*, 84-103.

Bell, R. L., Maeng, J. L., & Binns, I. C. (2013). Learning in context: technology integration in a teacher preparation program informed by situated learning theory. *Journal of Research in Science Teaching, 50*(3), 348-379.

Crippen, K. J., Ellis, S., Dunckel, B. A., Hendy, A. J. W., and MacFadden, B.J. (2016). Seeking shared practice: A juxtaposition of the attributes and activities of organized fossil groups with those of professional paleontology. *Journal of Science Education and Technology*, DOI: 10.1007/s10956-016-9627-3

Dori, Y. J., Belcher, J. W., Bessette, M., Danziger, M., McKinney, A. & Hult, E. (2003). Technology for active learning. *Materials Today, 6*(12), 44-49.

Dori, Y. J. & Herscovitz, O. (1999). Question-posing capability as an alternative evaluation method: Analysis of an environmental case study. *Journal of Research in Science Teaching, 36*, 411 - 430.

Giamellaro, M. (2014). Primary Contextualization of Science Learning through Immersion in Content-Rich Settings. *International Journal of Science Education, 36*(17), 2848-2871. doi:10.1080/09500693.2014.937787

Hardy, J., Bates, S. P., Casey, M. M., Galloway, K. W., Galloway, R. K., Kay, A. E., Kirsope, P., & McQueen, H. A. (2014). Student-generated content: enhancing learning through sharing multiple-choice questions. *International Journal of Science Education, 36*(13), 2180-2194.

Herscovitz, O., Kaberman, Z., Saar, L. & Dori, Y. J. (2012). The relationship between metacognition and the ability to pose questions in chemical education. In A. Zohar and Y.J. Dori (Eds.) *Metacognition in Science Education: Trends in Current Research* (pp. 165-195). Dordrecht, The Netherlands: Springer-Verlag.

Hsieh, H.-F., & Shannon, S.E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research, 15*(9), 1277-1288.

Kaberman, Z. & Dori, Y.J. (2009). Question posing, inquiry, and modeling skills of chemistry students in the case-based computerized laboratory environment. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *7*(3), 597-625.

Ketelhut, D., Nelson, B., Sil, A., & Yates, A. (2013). Discovering what students know through data mining their problem-solving actions within the immersive virtual environment, SAVE Science. Presented at the American Educational Research Association, April 27-May 1, 2013, San Francisco, CA.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. New York: Cambridge University Press.

Marbach-Ad, G. & Sokolove, P.G. (2000), Can undergraduate biology students learn to ask higher level questions? *Journal of Research in Science Teaching, 37*(8), 854-870.

McLellan, H. (1996). Situated learning: Multiple perspectives. In H. McLellan (Ed.), *Situated learning perspectives* (pp. 5-17). New Jersey: Educational Technology Publications.

National Research Council [NRC] (2012). *A framework for K-12 science education: practices, crosscutting concepts, and core ideas*. Committee on a conceptual framework for new K-12 science education standards. Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: The National Academies Press.

NGSS Lead States (2013). Next generation science standards: For states, by states. Washington, DC: The National Academies Press.

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). (2013). *PISA 2012 Assessment Framework—Key Competencies in Reading, Mathematics and Science*. Paris.

Organization for Economic Cooperation and Development [OECD] (2013). *Draft PISA 2015 Science Framework*. Paris: OECD Pub. http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa2015draftframeworks.htm. Retrieved October 15, 2016.

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). (2016). *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education, PISA*, OECD Publishing, Paris. http://dx.doi.org/10.1787/9789264266490-en

Pundak, D., Shacham, M., & Herscovitz, O. (2013). Integrating online assignments checking in introductory courses. *Journal of Information Technology Education: Research*, *12*, 191-202.

Sanchez-Elez, M., Pardines, I., Garcia, P., Miñana, G., Roman, S., Sanchez-Elez, M., (2014). Enhancing students' learning process through self-generated tests. *Journal of Science Education and Technology*, *33*. pp 15-25.

Tofel-Grehl, C., Fields, D. A., Searle, K., Maahs-Fladung, C., Feldon, D., Gu, G., & Sun, V. (2017). Electrifying engagement in middle school science class: improving student interest through e-textiles. *Journal of Science Education and Technology*, *26*(4), 406-417.

Zimmerman, C. (2007). The development of scientific thinking skills in elementary and middle school. *Developmental Review*, *27*, 172-223.

ייעוץ אינטראקטיבי באמצעות סוכן וירטואלי לסטודנטים שנה ראשונה בנושא שילוב לימודים ועבודה

סוהא פדילה
אוניברסיטת תל אביב
suhafadila@mail.tau.ac.il

אורלי להב
אוניברסיטת תל אביב
lahavo@post.tau.ac.il

ודים טליס
אוניברסיטת תל אביב
talisv@yahoo.com

רחל גלי צינמון
אוניברסיטת תל אביב
cinamon@tauex.tau.ac.il

Online Virtual Interactive Consulting Agent (VICA) for Freshman Students in Integrating Study and Work

Suha Fadila
Tel Aviv University

Orly Lahav
Tel Aviv University

Vadim Talis
Tel Aviv University

Rachel Gali Zinamon
Tel Aviv University

Abstract

The Virtual Interactive Consulting Agent (VICA) system serves as an online virtual career center that supports freshman students in their transition to higher education. This system is based on SimCoach technology. VICA system aims to help first-year university students blend work and study effectively in two main areas: emotional and functional. Three main aspects of career interventions are supplied by the VICA system: personal assessment, information, and personal encouragement and relatedness. Like the SimCoach, the VICA system motivates students to seek information and advice and is not used as a diagnostic tool. This research included 42 freshman students, 18-27 years old, enrolled at Tel Aviv University. Results indicate that students' attitudes towards the VICA system were generally favorable in all areas. Female students reported greater satisfaction with the virtual counseling program and were more inclined to recommend it to other students than male students. Students studying arts, humanities, and social science were more likely to accept the system's recommendations than were students studying engineering and exact science. In conclusion, students' attitudes toward the use of the VICA system were positive.

Keywords: Online Counseling, Virtual human agent, Virtual reality, Career consulting, Higher education.

תקציר

קיים צורך בייעוץ להכשרת סטודנטים במהלך שנתם האקדמית הראשונה לתואר הראשון בנושא שילוב לימודים ועבודה באופן יעיל. במחקר הנוכחי השתמשנו במערכת סוכן אינטראקטיבי וירטואלי (Virtual Interactive Consulting Agent VICA. המערכת מאפשרת שירות ייעוץ בתחום קריירה המבוסס על סביבה אינטראקטיבית מקוונת. מטרת המחקר היא לבחון את עמדות הסטודנטים כלפי מערכת VICA והאם האינטראקציה עם המערכת מסייעת בקבלת ההחלטות

בקרב סטודנטים בשנתם הראשונה בתואר הראשון המשלבים לימודים ועבודה, והאם יתרחשו שינויים בהתייחסותם כלפי שילוב שני התחומים בעקבות הפעילות עם VICA.

במחקר השתתפו 42 סטודנטים בשנתם הראשונה בלימודי התואר הראשון באוניברסיטת תל-אביב; טווח הגילאים נע בין 18-27 שנה. בשלב הראשון הסטודנטים התבקשו למלא שאלון פרטים אישיים ולאחר מכן הם פעלו מול מערכת VICA באמצעות המחשב. בשלב השני, לאחר כשלוש שבועות הסטודנטים ענו על שאלון עמדות מקוון כלפי מערכת VICA.

ממצאי המחקר מצביעים על כך שבהתייחסות לעמדות הסטודנטים כלפי מערכת VICA, נמצא עמדות חיוביות ביחס לשלושת מרכיבי העמדה: קוגניטיבי, התנהגותי ורגשי. כאשר נבדקה השפעת מאפייני הסטודנטים על עמדותיהם כלפי מערכת VICA, נמצא כי הסטודנטים עם העמדות וההשפעות היישומיות מהייעוץ הווירטואלי היו סטודנטיות מהפקולטה למדעי החברה והרוח. הסטודנטיות היו יותר מרוצות מהייעוץ הווירטואלי מאשר הסטודנטים, הן היו יותר מוכנות להמליץ לחבריהן להשתמש בייעוץ וירטואלי מאשר חבריהם הסטודנטים. יחד עם זאת ממצאי המחקר מצביעים כי הקבוצה הזקוקה ביותר לייעוץ הווירטואלי הינם סטודנטים ממין זכר מהפקולטות למדעים מדויקים והנדסה.

מילות מפתח: ייעוץ מקוון, סוכן וירטואלי, סביבות וירטואליות, ייעוץ קריירה, והשכלה גבוהה.

מבוא

שילוב טכנולוגיות מידע ותקשורת (ICT) בתחום התפתחות קריירה הינו מרכיב לשינוי הדרך והאופי במתן שירותים אלה (Bright, 2015). ייעוץ מקוון מתאפיין בתכונות ובהתנהגויות ייחודיות וביתרונות רבים, הוא בא לעזור לנועץ בשיפור התפקוד הכללי שלו (Mallen, Vogel, Rochlen, & Day, 2005; Richards & Viganó, 2013). השימוש בטכנולוגיות הוא חלק בלתי נפרד מחייהם של רבים מהמטופלים המקבלים שירותים בהתפתחות קריירה. ובמקביל מסייעת הטכנולוגיה ליועצי קריירה במתן שירותים איכותיים ביעילות ללא תלות בזמן, מקום, ובאנונימיות (Richards & Viganó, 2013; Sampson & Osborn ,2015).

מערכת הסוכן וירטואלי אינטראקטיבי (Virtual Interactive Consulting Agent, VICA) מבוססת על מערכת ה- SimCoach אשר פותחה לצורך הנגשת מידע עבור הלומי קרב. מערכת ה-SimCoach מנהלת דיאלוג אשר מסייע למטופלים לקבל מידע אודות מצבם באמצעות דמות וירטואלית (Rizzo et al., 2011). מערכת VICA פותחה במעבדה לטכנולוגיות ידע בבית ספר לחינוך, באוניברסיטת תל אביב. מערכת זו כוללת אינטראקציות ייעוץ שפותחו במיוחד למחקר זה על ידי צוות החוקרים להב, טליס וצינמון. המחקר הנוכחי מתבסס על מערכת VICA, מערכת זו מספקת שירות ייעוצי אשר מבוסס על סביבה אינטראקטיבית, המאפשרת שיח והמסייע לסטודנטים בשילוב תחום הלימודים והעבודה בשנתם הראשונה של התואר הראשון.

לימודים ועבודה הם שני תחומים מרכזיים בחיי הסטודנט, מעט מחקרים בחנו נושא זה. ממחקרה של צינמון (Cinamon, 2015) אשר בחן שילוב לימודים ועבודה בקרב סטודנטים ישראלים עולה הצורך בתמיכה חברתית, תמיכה כלכלית, ושיחות עם סטודנטים לגבי עבודתם ולגבי התרומה החיובית והיעילה שהם מקבלים מהעבודה שלהם ללימודיהם. הפתרון המוצע של ידנו הוא שימוש במערכת VICA להנגשת המידע בקרב הסטודנטים בשנתם הראשונה. מטרות המחקר התמקדו בעמדות הסטודנטים כלפי מערכת VICA, בחינת תרומת המערכת בסיוע בקבלת החלטות בקרב הסטודנטים בשנתם הראשונה בתואר הראשון המשלבים לימודים ועבודה, והאם יתרחשו שינויים בהתייחסותם כלפי שילוב שני התחומים בעקבות הפעילות עם VICA. תרומתו של מחקר זה הוא בבחינת הטכנולוגיה של סוכן וירטואלי איטראקטיבי לצורכי הנגשת ידע באופן ממוקד ויעיל לאוכלוסיות שונות במחקר זה – לאוכלוסית הסטודנטים במהלך שנתם הראשונה במוסד להשכלה גבוהה, ובכך לסייע להם בתהליך בקשה ומציאת עזרה ותמיכה. הנגשת המידע וזמינותו באמצעות האינטרנט מאפשרת חשיפה גבוהה יותר ואנונימית, חשיפה מסוג זה עשויה לתרום הן לסטודנטים והן לרשויות האוניברסיטה.

סקירת ספרות

ייעוץ לקריירה

ההתמודדות עם ארגונים שונים בעולם העבודה מעלה שאלות עיקריות ביחס לבניית העתיד של הפרט: עיצוב הזהות העצמית, שימור מערכות יחסים, שמירת רצף בזהות החברתית ובתחושת העצמי, התמודדות עם פיטורים, חוסר יציבות וחוסר המשכיות בעבודה. הגמישות והדינמיות חייבות לאפיין את תהליך הייעוץ לקריירה (עובדיה, 2013). ייעוץ לקריירה לפי לינת ובראון (Lent & Brown, 2012) הוא תהליך שמטרתו לפתור שלוש קטגוריות של בעיות: סיוע בקבלת ויישום החלטות לגבי קריירה, סיוע בהתאמת העבודה והתפתחות הקריירה, וסיוע במעבר לקריירה ואיזון בין עבודה וחיים. בתהליך של הייעוץ לקריירה צריך לקיים קשר בין היועץ לנועץ, הערכת מצב הייעוץ, קביעת מטרות בתהליך הייעוצי, התערבות והשלמה. Savickas (2011) מתייחס לייעוץ קריירה כאל עיצוב מכלול החיים. השאלה המרכזית בשירות הייעוץ לקריירה הינה בניית משמעות וזהות מתמשכת בעולם לא יציב ולא בטוח. המטרה של ההתערבות היא ללוות את האדם בתהליך בניית העצמי שלו. ייעוץ לקריירה מטרתו לעזור לאנשים לנהל את תקופת החיים שלהם לנוכח שינויים משמעותיים בחייהם, מבלי לאבד תחושה של זהות אישית ותעסוקתית. לכן צריך לדבר עם האדם על זהותו ולא על אישיותו, על הסתגלות, כוונה ולא על בשלות ופעולה. זהו תהליך של עיצוב חיים שבו אפשר לבנות אפשרויות לבחירה (עובדיה, 2013). ייעוץ לקרירה לפי Savickas (2011) רואה בנועץ מחבר אשר ניתן באמצעותו לאפיין סיפורים אוטו-ביוגרפיים, בכדי לעזור לו להסתכל על מכלול החיים שבאמצעותן הוא יחולל את הקריירה שלו. באופן ספציפי, תקופת הלימודים במוסדות ההשכלה הגבוהה היא תקופה בה האנשים מחפשים משמעות לחייהם. סטודנטים צעירים (גילאי 18-24) נמצאים בתקופה בה אנשים שואפים לבסס זהות, לחפש תחושת ערך, לחפש תפקידי מבוגרים משמעותיים, יעד ושלימות (Chickering & Reisser, 1993), בנוסף הם מנסים לבסס את עצמם בעולם העבודה. סטודנטים בגילאים צעירים עשויים להתחיל לפתח מטרות וערכים לחייהם, להתחיל לחשוב על איך להיות יצרנים.

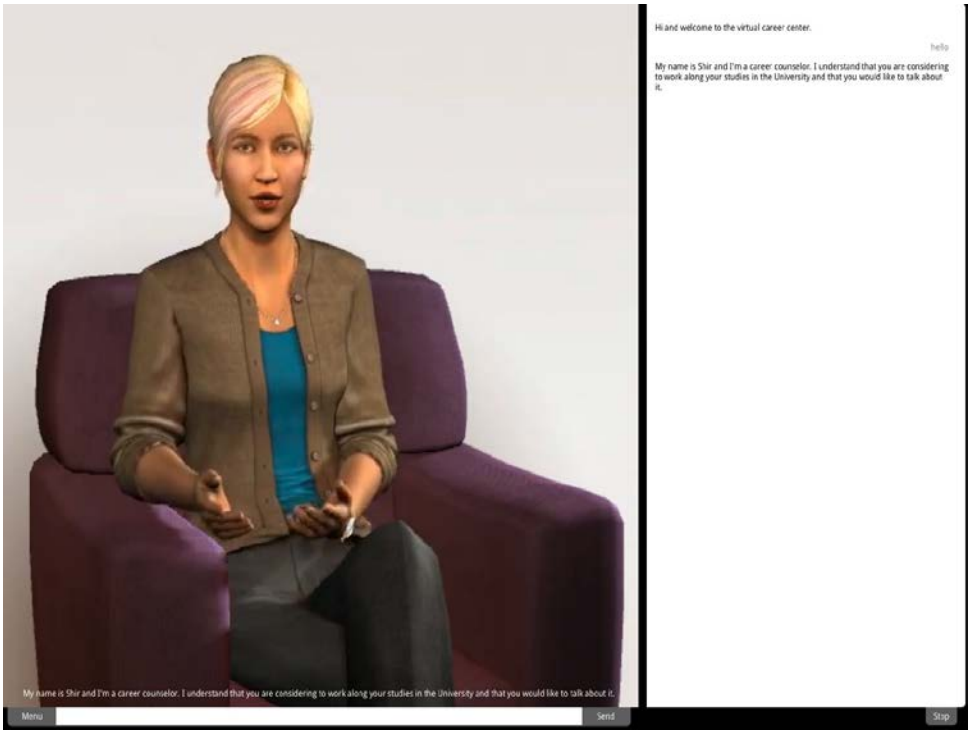
ייעוץ מקוון

הייעוץ המקוון מוגדר על ידי המועצה הארצית כ "פרקטיקה של יעוץ מקצועי ומסירת מידע אשר מתרחש כאשר הנועץ והיועץ נמצאים במקומות נפרדים ובאמצעות תקשורת מקוונת מתאפשר שיח ביניהם" (U.S. NBCC, 2016). מחקר בתחום הייעוץ המקוון מראה כי ייעוץ מקוון הוא סוג של התערבות טיפולית, דרך ייחודית, ומסגרת השונה מייעוץ פנים מול פנים. לפיכך, ייעוץ מקוון נחשב כמשאב שונה, מגוון, וגמיש עם פוטנציאל לתמוך ולהשלים סוגים שונים של התערבויות (Fenichel et al., 2002). ייעוץ מקוון מתאפיין בתכונות ובהתנהגויות ייחודיות כגון, אנונימיות, מרחק, טיפול זמין ללא צורך בהמתנה לתור פנוי, ונוחות (Mallen, Vogel, Rochlen, & Day, 2005; Richards & Viganó, 2013). Bimrose (2017), מצא יתרונות לשירותים מקוונים בתחום הייעוץ לקריירה: חקירה, איסוף, והפצת מידע ללקוחות, עמיתים ומעסיקים, תקשורת עם לקוחות, עמיתים, ומעסיקים, שימוש באינטרנט לצורך הנגשת מידע חדש העוסק בשירות ייעוץ לקריירה, תמיכה ולצורכי הדרכה מקוונת ליועצי קריירה. Griffin-Shelley (2003) הציעה את הייחודיות של מאפייני הייעוץ המקוון: נגישות, אלמוניות, ויכולת מימון הטיפול. כיום, צעירים רבים פועלים ומשתמשים בעולם הדיגיטלי ונמצאים באינטראקציה תמידית עם העולם הדיגיטלי, מתן אמצעי כדוגמת VICA יכול לאפשר לאוכלוסייה זו לבקש עזרה עם דגש על אמצעי מועדף ליצירת הקשר.

ייעוץ מקוון באמצעות VICA

מערכת VICA בה השתמשנו לצורך מחקר זה מבוססת על מערכת ה-SimCoach. מערכת ה-SimCoach מאפשרת דיאלוג המסייע לחיילים משוחררים קבלת מידע הרלוונטי למצבם באמצעות סוכן וירטואלי (Rizzo et al., 2011). תפקיד הסוכן הווירטואלי לאפיין את הנועץ ולספק לו עידוד, תמיכה ולהעלות את מודעות הנועץ למצבו/מצבה הקיים. במערכת VICA, שיר היא היועצת הווירטואלית היושבת בחדר המדמה מפגש עם יועץ בעולם המציאותי. השיח עם שיר מתאפשר באמצעות פלט קולי ממוחשב, תנועת גוף עליון ומחוות גוף בהתאם לשיח, ובנוסף הצגת הנאמר באופן טקסטואלי על ממשק המשתמש. בתחילת השיח שיר מציגה את עצמה ואת מטרת השיחה. השאלות לנועץ מוקראים על ידי "שיר" הכוללות מחוות גוף שלה בעת השיח, כמו כן כל השיח מוצג בכתב מתחת לתמונתה של שיר. כל תכני השיח עם "שיר" ניתן לקראם בחלון הימני (ראה תמונה 1). לאחר כל שאלה ששואלת שיר, ניתן משוב על ידה בהתבסס על תשובות הנועץ. עד כה לא נמצאו מחקרים אשר עוסקים בפעילות אינטראקטיבית מול סוכן/יועץ וירטואלי כדוגמת VICA בנושא שילוב לימודים ועבודה בקרב סטודנטים לתואר ראשון ובכלל. במחקר המוצג כאן השתמשנו במערכת VICA, על מנת לסייע

לסטודנטים המשלבים לימודים ועבודה בשנתם הראשונה של התואר הראשון בקבלת ההחלטות, ולבחון האם יתרחשו שינויים בהתייחסות שלהם כלפי שילוב זה בעקבות הייעוץ הווירטואלי.



תמונה 1. מערכת VICA

שאלות המחקר

1. מהן עמדותיהם של הסטודנטים כלפי VICA?
2. האם למאפיינים האישיים של הסטודנטים ישנה השפעה על עמדותיהם כלפי VICA?

מתודולוגיה

אוכלוסיית המחקר

אוכלוסיית המחקר מנתה 42 סטודנטים מהמגזר היהודי הלומדים באוניברסיטת תל-אביב במסגרת התואר הראשון בשנתם הראשונה. טבלה 1 מציגה את מאפייניהם האישיים של משתתפי המחקר. טווח הגילאים של כל הסטודנטים נע בין 18-27 שנה (M=23.24, SD=2.28). 19 סטודנטיות לומדות בפקולטות למדעי החברה והרוח וחמש לומדות בפקולטות למדעים מדויקים והנדסה. חמישה סטודנטים לומדים בפקולטות למדעי החברה והרוח ו-13 לומדים בפקולטות למדעים מדויקים והנדסה. בתמורה למשך הזמן אשר פינה כל משתתף למחקר, כל נבדק קבל 50 ש״ח.

טבלה 1. מאפייני אוכלוסיית המחקר

מאפיינים	ערכים	N	אחוז משתתפים
מגדר	זכר	18	43%
	נקבה	24	57%
פקולטה	מדעים מדויקים והנדסה	18	43%
	מדעי החברה והרוח	24	57%
תמיכה כלכלית	מקבל תמיכה	20	48%
	מקבל מעט תמיכה	18	43%
	לא מקבל תמיכה	4	10%
תוכנית לימודים	מלאה (20 שעות בשבוע ויותר)	34	81%
	חלקית (פחות מ 20 שעות בשבוע)	8	19%

כלי המחקר

המחקר התבסס על מערכת VICA. במהלך השיח עם המשתמש שיר הציגה את עצמה, את הנושא, השאלות והמשוב שנתנה בהתבסס על תשובות הנועץ. תכני השיח הוצגו בקול על ידי שיר – היועצת הווירטואלית ובתחתית הממשק הוצג חלון שיח המאפשר למשתמש לכתוב או לבחור תשובה לשאלה. על הנועץ היה לבחור בתשובה המתאימה עבורו באמצעות העכבר ולאחר מכן להקיש על Send. במהלך השיח הייעוצי ניתן משוב על-ידי שיר בהתבסס על תשובות הנועץ, הייעוץ התרחש בשפה האנגלית.

כלים לאיסוף הנתונים

הכלים לאיסוף הנתונים כללו ארבעה שאלונים: (1) שאלון פרטים אישיים, (2) שאלון לבחינת ייחוס חשיבות לעבודה, (3) שאלון הערכת הסטודנט את יכולתו בניהול נכון של תפקידיו כסטודנט ושילוב עבודה, (4) שאלון עמדות כלפי VICA. התשובות לשאלון פרטים אישיים ולשאלון עמדות כלפי VICA נאספו באמצעות Google Docs. שני שאלונים שולבו במערכת VICA: שאלון לבחינת ייחוס חשיבות לעבודה ושאלון הערכת הסטודנט את יכולתו בניהול נכון של תפקידיו כסטודנט ושילוב עבודה. על מנת להקליט את האינטראקציה של המשתתפים עם VICA השתמשנו בתוכנת הקלטת מסך והמשתמש (Camtasia).

מהלך המחקר

לאחר שלב פיתוח המערכת החל שלב איסוף הנתונים. לשם גיוס נבדקים פרסמנו מודעה הקוראת להשתתפות במחקר עבור סטודנטים הלומדים באוניברסיטת תל-אביב שנה ראשונה בתואר הראשון מהפקולטה למדעי החברה, פקולטה למדעי הרוח, מדעי מחשב, הנדסה ומדעים מדויקים. הסטודנטים נבחרו באופן אקראי בפרדיגמת כדור השלג ללא בחירת נבדקים התלויה בצרכיהם הלימודיים, התעסוקתיים, או הכלכליים. בשלב איסוף הנתונים הסטודנטים התבקשו להגיע למעבדה לטכנולוגיות ידע בבית הספר לחינוך באוניברסיטת תל אביב. הסטודנטים חתמו על טופס הסכמה מדעת להשתתפות במחקר ועל טופס הסכמה לצילום. לאחר מכן, הם התבקשו לענות על שאלון העוסק בפרטים אישיים באמצעות Google Docs ולהשתתף בשיח עם היועצת הווירטואלית – שיר, באמצעות מערכת VICA. כל משתתף פעל באופן עצמאי ונבדל עם המערכת. אינטראקציה זו נמשכה כ-12 דקות.

לאחר שלושה שבועות נשלח לכל משתתף מייל אשר הכיל קישור לשאלון עמדות באמצעות Google Docs לגבי האינטראקציה אשר חוו באמצעות מערכת VICA, הסטודנטים התבקשו להשיב על השאלון.

ממצאי המחקר

שאלה מספר 1: מהן עמדותיהם של הסטודנטים כלפי VICA?

שאלה זו בוחנת את עמדותיהם של הסטודנטים כלפי מערכת VICA, במחקר זה נבדקו שלושת מרכיבי העמדה: קוגניטיבי, ההתנהגותי, והרגשי.

טבלה מספר 2, מציגה את עמדת הנבדקים לעמדות הקוגניטיביות. עבור מרבית הסטודנטים הייעוץ הווירטואלי ענה על ציפיותיהם (70%), אף משתמש לא ציין כי התוכנה הזיקה. כמעט כל הנבדקים (97%) ציינו כי הרעיון של הייעוץ הווירטואלי היה טוב. ו-29% מהסטודנטים ייקחו איתם המלצות לעתיד מתוך הפעילות עם היועצת הווירטואלית.

טבלה 2. שאלות המשויכות למרכיב הקוגניטיבי מתוך שאלון העמדות

שאלות	אחוז המשתתפים
4. האם הייעוץ הווירטואלי ענה על צפיותיך?	
לא, בהחלט לא	2%
לא, ממש לא	29%
כן, באופן כללי	60%
כן, בהחלט כן	10%
5. כיצד היית מדרג את איכות התמיכה שקבלת מהיועץ הווירטואלי?	
מצוינת	5%
טובה	38%
סבירה	55%
נמוכה	2%
6. באיזו מידה תוכנה זו מתאימה לצרכיך?	
אף אחד מצרכי בנושא לא סופקו	14%
רק כמה מצרכי בנושא סופקו	55%
רוב צרכי בנושא סופקו	24%
כמעט כל צרכי בנושא סופקו	7%
8. האם התוכנה סייעה לך להחליט בנושא של שילוב תעסוקה ולימודים באופן יעיל?	
לא, נראה לי שרק הזיקה	0%
לא, לא סייעה	48%
כן, סייעה מעט	45%
כן, סייעה מאוד	7%
10. סך הכל, הרעיון של ייעוץ וירטואלי הוא טוב?	
לא יישומי או אפשרי	2%
אפשרי במידה מסוימת	70%
אפשרי במקרים רבים	21%
אפשרי בהחלט	14%
11. האם השימוש ביועץ הווירטואלי עזר לך?	
כן, עזר מאוד	5%
כן, עזר במידה רבה	26%
לא, עזר ולא פגע	69%
לא, הזיק ובלבל	0%
12. האם אתה זוכר המלצה שתיקח איתך לעתיד (Tip) מתוך הפעילות עם היועץ הווירטואלי?	
לא	71%
כן	29%

בבחינת עמדת הנבדקים למרכיב ההתנהגותי, 48% מהנבדקים ימליצו לחבר המתלבט בשילוב בין עבודה ללימודים להשתמש ביועץ וירטואלי. ו-31% מהם ציינו כי ישובו לפנות ליועץ וירטואלי במידה ויתלבטו בעתיד בנושא שילוב תעסוקה ולימודים. 43% ציינו כי בעקבות הפעילות עם היועץ הווירטואלי הם מתכוונים לחפש עבודה.

בבחינת המרכיב הרגשי, 72% מהסטודנטים הרגישו שהם יכולים לשוחח עם הדמות הווירטואלית. מרבית הנבדקים (93%) היו מרוצים מהשיח עם הסביבה הווירטואלית, 83% הרגישו בטוחים בעת השימוש עם מערכת זו.

שאלה מספר 2: האם למאפיינים האישיים של הסטודנטים ישנה השפעה על עמדותיהם כלפי VICA?

החלק השני כולל ממצאי ניתוח מבחני סטטיסטיקה של כל שאלה בשאלון עמדות כלפי VICA תוך התייחסות למאפייני הסטודנטים: מגדר, פקולטה, תמיכה כלכלית, ומספר שעות לימודים.

על מנת לבדוק האם למאפייני המגדר יש השפעה על עמדות הסטודנטים, בוצע מבחן t למדגמים בלתי תלויים לכל שאלה בשאלון עמדות הסטודנטים כלפי VICA. התוצאות מראות שמתוך 14 השאלות, ב-13 שאלות הערכתן של הסטודנטיות הייתה גבוהה יותר מהערכת הסטודנטים. נמצא שקיימים הבדלים מובהקים סטטיסטית עבור שתי שאלות (עד כמה מרוצה היית מהיועץ הווירטואלי?, האם תמליץ לחבר/ה המתלבט/ת בשילוב בין עבודה ללימודים להשתמש ביעוץ וירטואלי זה?).

לשם בדיקת מאפיין סוג הפקולטה יש השפעה על עמדות הסטודנטים, בוצע מבחן t למדגמים בלתי תלויים לכל שאלה בשאלון עמדות הסטודנטים כלפי VICA. לא נמצאו הבדלים מובהקים בין שתי הקבוצות מלבד שאלה אחת (האם אתה זוכר המלצה שתיקח אתך לעתיד מתוך הפעילות עם היועץ ווירטואלי (Tip)?).

על מנת לבחון האם רמת התמיכה הכלכלית שהסטודנטים מקבלים משפיעה על עמדותיהם, נערך ניתוח שונות חד-כיווני לכל שאלה בשאלון העמדות. לא נמצאו הבדלים מובהקים בעמדות הסטודנטים לפי רמת התמיכה הכלכלית בכל שאלות העמדות.

בבחינת מאפיין היקף הלימודים והשפעתו על עמדות הסטודנטים, בוצע מבחן t למדגמים בלתי תלויים לכל שאלה בשאלון עמדות הסטודנטים כלפי הייעוץ הווירטואלי. התוצאות מראות שלא קיימים הבדלים מובהקים בכל שאלות העמדות.

דיון

עד כה, לא נמצאו מחקרים אשר עסקו בתוכניות ייעוץ וירטואלי שמופנות לסטודנטים לתואר ראשון שמנסים לשלב בין לחצי הלימודים ודרישות העבודה. המטרה של תוכנית VICA היא לספק ידע חיוני ולסייע לסטודנטים למצוא עזרה ותמיכה. תוכנית התערבות מקוונת כמו VICA תורמת גם לסטודנטים וגם לאוניברסיטה. בעשורים האחרונים, מספר הסטודנטים המשלבים בין לימודים ועבודה הולך וגדל. המאבק לשלב בין שתי העולמות האלה יוצר קונפליקטים ולחצים אדירים אצל הסטודנטים. כדי לעזור לסטודנטים כאלה לשלב בין לימודים ועבודה באופן יותר מוצלח, יש צורך בתוכניות סיוע והכוונה מקוונות, כדוגמת המערכת הוויטאלית של VICA אשר תוארה לעיל.

עמדות כלפי מערכת VICA

ממצאי המחקר בשלושת הממדים של העמדה (הקוגניטיבית, ההתנהגותי והרשי) נמצאו חיוביים בקרב נבדקי המחקר. מרבית הסטודנטים היו סבורים כי הייעוץ הווירטואלי ענה על ציפיותיהם והיו מרוצים מאיכות התמיכה שקיבלו, מההיענות לצרכיהם האישים, ומהסיוע בשילוב בין העבודה והלימודים. כמחציתם היו מוכנים להמליץ לחבריהם להשתמש בה כדי להתמודד בהצלחה עם השילוב בין עבודה ללימודים, ומרביתם הרגישו בנוח בשיחות עם הדמות הווירטואלית. עמדות כאלה אומתו במחקרים רבים כמו (Fenichel et al., 2002; Lent & Brown, 2012). הסטודנטים דיווחו כי התוכנית הווירטואלית הצליחה לענות על רוב ציפיותיהם בגישור בין דרישות הלימודים והעבודה לכן, הם נתנו לה חשיבות גבוהה. הם ראו במערכת זו כלי יעיל שבו הם יכולים להיעזר לשם איזון בין דרישות הלימודים והעבודה. בבואנו להשוות ממצאים שהתקבלו במחקר זה למחקרים קודמים, ניתן לראות כי נושא הייעוץ לקריירה נחשב כתחום אשר יכול לסייע ולתמוך בנועצים בארגון תקופות בהן מתרחש שינויי והתמודדויות שונות בחייהם (Savickas, 2011). בנוסף לכך, ייעוץ לקריירה הוא תהליך ייעוצי המאפשר התמודדות עם פתרון בעיות שונות מהן: סיוע בקבלת ויישום החלטות לגבי קריירה,

סיוע בהתאמת העבודה והתפתחות הקריירה, וסיוע במעבר לקריירה ואיזון בין עבודה וחיים (Lent & Brown ,2012).

עמדות כלפי ייעוץ מקוון ממחקרים קודמים מעידים על יתרונות רבים בשימוש בייעוץ מקוון: אפקטיביות, נוחות, אנונימיות, משאבים רגשיים מצומצמים, זמן דיבור רב (Bambling King, Reid, & Wegner, 2008; Beattie, Shaw, Kaur, & Kessler, 2009) הצטמצמות בתופעת הסטיגמה החברתית, מהירות (Efstathiou, 2009), הסכמה לספק מידע ליועץ מקוון (Brown, 2012), יצירת יחסי קרבה, אימון, עידוד במציאת העזרה, עזרה בנושאים רגישים. הסטודנטים שהתנסו במערכת VICA הביעו עמדות חיוביות, ראו בנושא של ייעוץ לקריירה נושא אשר הם זקוקים לו בשלב זה בחייהם, המסייע להם לארגן ולנהל נכון את השילוב: לימודים ועבודה. בנוסף לכך, הם קבלו תמיכה וסיוע מהירה בדרך מקוונת אשר מקילה עליהם את התהליך. לכן, אפשר להסיק שאינטראקציה זו בין ייעוץ לקריירה לבין הטכנולוגיה עזרה לסטודנטים לראות במערכת VICA , דרך אשר מאפשרת להם לבקש עזרה, עם אמצעי מועדף ליצירת קשר וייעוץ. Bright (2015) מציג את החשיבות בשימוש בטכנולוגיה מידע ותקשורת כמרכיב עיקרי במתן התערבות בנושא הקריירה. סטודנטים חיים באופן תמידי עם הטכנולוגיות ומשתמשים בה בכדי להקל על חייהם (Bimrose, 2017).

מאפייניו של הנועץ במערכת VICA

הנועץ בפעילות עם מערכת VICA הראה שמערכת זו סייעה לו בקבלת ההחלטות והראה התייחסות לשינויים כלפי שילוב לימודים ועבודה – הנועץ "המרוויח". על מנת להבין לעומק את עמדות הסטודנטים, נבדקו מאפייניהם של הסטודנטים אשר יתכן והשפיעו על עמדותיהם כלפי מערכת VICA רוב הסטודנטים גילו עמדות חיוביות כלפי השימוש במערכת הייעוץ המקוונת. בנות הביעו יותר עמדות חיוביות מאשר בנים. לסוג הפקולטה שבה לומדים הסטודנטים נתגלתה השפעה משמעותית. סטודנטים בפקולטה למדעי הרוח והחברה הביעו עמדות יותר חיוביות מאשר סטודנטים שלמדו בפקולטות למדעים מדויקים. לשאר המשתנים לא היו השלכות משמעותיות על עמדות הסטודנטים כלפי התוכנית.

התוצאות מראות שסטודנטיות הביעו יותר שביעות רצון והיוו יותר מוכנות להמליץ לחבריהן להשתמש בייעוץ וירטואלי מאשר עמיתיהם ממין זכר. חוקרים מצאו כי תוכניות מקוונות בתחום הקריירה מקבלות יותר הערכה מנשים מאשר גברים. גברים בדרך כלל מתרחקים מתוכניות אלה ומעדיפים סיוע אישי ישיר (Miller, Schweingruber, & Brandenburg, 2001). חוקרים רבים מסכימים כי בנות נוטות לחפש ולקבל עזרה באופן יותר חופשי מאשר בנים. אצל סטודנטיות נתגלתה מודעות לחשיבות קבלת הייעוץ המתאים באופן יותר מובהק מסטודנטים ממין זכר. סטודנטים (זכרים) חיפשו עזרה רק בשעת הצורך ובדרך כלל היות פחות מוכנים לבקש עזרה מאשר בנות. (Maclean, Hunt, & Sweeting, 2013; Judd, Komiti & Jackson, 2008). יכול להיות שעמדותיהן החיוביות של סטודנטיות לגבי חיפוש וקבלת עזרה קשורות להתנסות קודמת בתחום, כפי שטענו Glasheen ועמיתיו (2016) אשר מצאו כי אצל מחצית מהבנות היה ניסיון קודם בייעוץ פנים מול פנים, בהשוואה לפחות מרבע מבין הבנים (Glasheen, Shochet, & Campbell, 2016).

הממצאים הצביעו על הבדלים מהותיים בעמדות סטודנטים כלפי ייעוץ מקוון לפי סוג הפקולטה שבה הם לומדים. כך שסטודנטים הלומדים בפקולטה למדעי החברה והרוח ייקחו איתם המלצות לעתיד מתוך הפעילות עם היועץ הווירטואלי יותר מאשר סטודנטים הלומדים בפקולטות למדעים מדויקים והנדסה. מענה שכזה יכול להיות מושפע מהעובדה כי סטודנטים הלומדים בפקולטות להנדסה ומדעים מדויקים נתקלים במערכת לימודים יותר תובענית מאשר סטודנטים הלומדים בפקולטה למדעי החברה והרוח. תלמידים בפקולטות המדעיות חייבים להשקיע יותר שעות למידה כדי לקבל זכאות לתואר ראשון. תלמידים אלה חייבים לעמוד בתנאים נוספים (כמו שמירה על ממוצע גבוה וציון עובר בקורסים נבחרים במהלך השנה הראשונה) על מנת להמשיך ללמוד. בפקולטות אלה, נתגלו יותר קונפליקטים בין הלימודים ועבודה. סטודנטים הלומדים בפקולטות אלה הם פחות פנויים לעבודה מאשר סטודנטים הלומדים בפקולטות אחרות, והם יהיו פחות מעוניינים לשלב עבודה עם הלימודים שלהם או שאין להם ייעוץ בנושא שילוב נכון ללימודים ועבודה, ויהיו צריכים להשקיע הרבה בלימודים בגלל ריבוי המטלות וביצוע העבודות (שטרן וזה, 2015). ממצאים אלה מחזקים את הצורך בהטיה מכוונת של שירותי ייעוץ ותמיכה לקראת תלמידים אלה. סטודנטים הלומדים בפקולטה למדעי החברה והרוח יש להם יותר זמן פנוי, דבר המקטין את הקונפליקט לימודים ועבודה (שטרן וזה, 2015). הסבר נוסף לממצאים במחקר זה יכול להיות קשור בשיעור סיום התואר הראשון והנשירה מהלימודים האקדמיים. ממצאים מהלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2015), מראים כי אחוז הסטודנטים המסיימים תואר ראשון בהצלחה ממדעי החברה והרוח מתוך הנרשמים הינו גדול יותר מאחוז הסטודנטים המסיימים תואר ראשון בהצלחה מהפקולטות להנדסה ולמדעים. כך

שסטודנטים ממדעי החברה והרוח ייקחו איתם המלצות לעתיד בגלל שהם לא חושבים על נשירה אלא על התמדה, על העשרה משני התפקידים של לימודים ועבודה, ועל קידום התחום הלימודי שבחרו. ממצאים אלה מכוונים לצורך במחקר ופיתוח עתידי אשר יתמקד באוכלוסיות הנושרות מהפקולטות למדעים מדויקים והנדסה ובסיוע מכוון לסטודנטים ממין זכר.

תודות

המחקר נעשה בשיתוף פעולה עם פרופ' Skip Rizzo ואנשי המחקר והפיתוח העובדים עמו במעבדה Institute for Creative Technologies, University of Southern California.

מקורות

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. 2015. **השכלה גבוהה בישראל**, 27.

עובדיה, ל' (2013). תיאור תחום הייעוץ לקריירה – תמונת מצב מהספרות המקצועית העדכנית. **אדם ועבודה**, **1**, 3-6.

שטרן וזה, ל' (2015). היבטים של קונפליקט והעשרה בשילוב שבין לימודים ועבודה בזיקה למגדר, תחום הלימוד וסוג העבודה. עבודת גמר לתואר מוסמך, בית ספר לחינוך, אוניברסיטת תל אביב.

Bambling, M., King, R., Reid, W., & Wegner, K. (2008). Online counselling: The experience of counsellors providing synchronous single-session counselling to young people. *Counselling & Psychotherapy Research, 8*(2), 110-116.

Beattie, A., Shaw, A., Kaur, S., & Kessler, D. (2009). Primary-care patients' expectations and experiences of online cognitive behavioural therapy for depression: A qualitative study. *Health Expectations: An International Journal of Public Participation in Health Care & Health Policy, 12*(1), 45-59.

Bimrose, J. (2017). Constructivism in online career counselling**.** In M. Mcmahon (ed.), *Career Counselling: Constructivist Approaches* (pp. 210-221). Abingdon, Oxon; New York: Routledge.

Bright, J. E. H. (2015). If you go down to the woods today you are in for a big surprise: seeing the wood for the trees in online delivery of career guidance. *British Journal of Guidance & Counselling, 43*(1, SI), 24-35.

Brown, C. (2012). Online counseling: attiudes and potential ulitization by college students. Humboldt state university, 1-101.

Chickering, A. W., & Reisser, L. (1993). *Education and identity* (2nd ed.). San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Cinamon, R.G. (2015). Integrating Work and Study Among Young dults: Testing an Empirical Model. *Career Assessment*,1-16.

Efstathiou, G. (2009). Students' psychological web consulting: Function and outcome evaluation. *British Journal of Guidance & Counselling, 37*(3), 243-255

Fenichel, M., Suler, J., Barak, A., Zelvin, E., Jones, G., Munro, K., & Walker-Schmucker, (2002). Myths and realities of online clinical work. *CyberPsychology & Behavior, 5*(5), 481-497.

Glasheen, K. J., Shochet, I., & Campbell, M. A. (2016). Online counselling in secondary schools: Would students seek help by this medium? *British Journal of Guidance & Counselling, 44*(1), 108-122.

Griffin-Shelley, E. (2003). The internet and sexuality: A literature review 19832002. *Sexual and Relationship Therapy, 18*(3), 355-370.

Judd, F., Komiti, A., & Jackson, H. (2008). How does being female assist help-seeking for mental health problems? *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry, 42*, 24-29.

Lent, W., R., Brown, D., S. (2012). Understanding and Facilitating Career Development in the 21st Century. *Career Development and Counselling:* Putting Theory and Research to Work (p.1-28).

Maclean, A., Hunt, K., & Sweeting, H. (2013). Symptoms of mental health problems: Children's and adolescents' understandings and implications for gender differences in help seeking. *Children & Society, 27*, 161-173.

Mallen, M. J., Vogel, D. L., Rochlen, A. B., & Day, S. X. (2005). Online counseling: Reviewing the literature from a counseling psychology framework. *The Counseling Psychologist*, 33, 819-871.

Miller, L., H. Schweingruber, and C. Brandenburg (2001). "Middle school Students' Technology Practices and Preferences: Re-examining Gender Differences." *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, *10*, 125-140.

Richards, D., & Viganó, N. (2013). Online Counseling: A Narrative and Critical Review of the Literature. *Journal of Clinical Psychology*, *69* (9), 994-1011.

Rizzo, A. A., Lange, B., Buckwalter, J. G., Forbell, E., Kim, J., Sagae, K., Kenny, P. (2011). An intelligent virtual human system for providing healthcare information and support. *Studies in Health Technology and Informatics*, *163*, 503-509.

Sampson, J. P., & Osborn, D. S. (2015). Using information and communication technology in delivering career interventions. In: P. J. Hartung, M. L. Savickas, & W. B. Walsh (Eds.), *APA handbook of career intervention, Volume 2: Applications. APA handbooks in psychology* (pp. 57-70). Washington, DC: American Psychological Association

Savickas, M. L. (2011). *Career counseling*. Washington, DC: American Psychological Association.

Wartout, W., Artstein, R., Forbell, E., Foutz, S., Lane, H. C., Lange, B., Traum, D. (2013). Virtual Humans for Learning. *AI Magazine*, *34*(4), 13-30.

U.S. National Board for Certified Counselors (NBCC) (2016). *Ethics policies and procedures*. Accessed 27.08.16 http://www.nbcc.org/Ethics/

מי מלמד תכנות יצירתי? אסטרטגיות הוראה של מורים לקוד ורובוטיקה כמשקפות פדגוגיות אינסטרוקטיביסטיות וקונסטרוקטיביסיות

אביטל קסלר
האוניברסיטה הפתוחה
avitalkeslerk8@gmail.com

תמר שמיר-ענבל
האוניברסיטה הפתוחה
tamaris@openu.ac.il

אינה בלאו
האוניברסיטה הפתוחה
inabl@openu.ac.il

Who is Teaching Creative Computing? Teaching Strategies of Code and Robotics' Teachers as Reflecting Instructivist and Constructivist Pedagogy

Avital Kesler
The Open University of Israel

Tamar Shamir-Inbal
The Open University of Israel

Ina Blau
The Open University of Israel

Abstract

Creative computing is one of the prominent ways to develop computational thinking, which is crucial for successful functioning in the digital era. It is therefore important to incorporate creative computing in the curriculum for young students. The constructivist learning approach (Papert, 1980) relates to creative computing the ability to improve high-order thinking processes. However, the manner in which different digital tools are integrated into learning processes depends on the pedagogic perspectives of teachers. Namely, teachers who hold instructivist perspectives continue using teacher-centered pedagogy in technology-enhanced environments, while teachers with constructivist perspectives tend to realize the added value of technology to promote pedagogy. This study first examined "folk pedagogy" perceptions (Olson & Bruner, 1996) of 89 teachers who integrate technologies in their classroom through a self-report questionnaire. We then analyzed through semi-structured interviews pedagogical strategies of twelve teachers who teach creative computing using the *Scratch* online platform. Half of the interviewees hold instructivist and another half-constructivist pedagogical perspectives. The findings showed a good match of self-report "folk pedagogy" through the questionnaire and the pedagogical processes described in the interviews. The coding of the interviews showed that the implementation of constructivist teaching strategies by teachers with constructivist pedagogical perspectives (75.9%) was significantly higher than among their instructivist colleagues (46.1%, $p<.001$). However, based on the findings, we recommended integrating creative computing in schools for promoting constructivist pedagogy even among teachers with traditional pedagogical perspectives.

Keywords: creative computing, Scratch, constructionism, developing computational thinking, instructivist and constructivist pedagogy, folk psychology and folk pedagogy.

תקציר

תכנות יצירתי (creative computing) נחשב לאחד האמצעים המשמעותיים לפיתוח חשיבה תכנותית (computational thinking) הנחוצה לאדם בעידן הדיגיטאלי. לכן ישנה חשיבות לשלב סביבות לתכנות יצירתי כאמצעי למידה עבור תלמידים צעירים. הגישה הקונסטרוקציוניסטית (constructionism; Papert, 1980) מייחסת לעיסוק בתכנות יכולת להבנות ידע ולשפר תהליכי חשיבה באופן מיטבי. עם-זאת, אופן השילוב של אמצעים דיגיטאליים בסביבת בית הספר תלוי בתפיסות פדגוגיות של המורים המשלבים אמצעים אלו. מורים המחזיקים בתפיסות אינסטרוקטיביסטיות נוטים להמשיך לפעול בדרך של הוראה בעלת אופי מסורתי גם בסביבה דיגיטאלית מתקדמת. לעומתם, מורים בעלי תפיסות קונסטרוקטיביסטיות, נוטים לקדם תהליכי הבניית-ידע באמצעים הדיגיטליים החדשנים. המחקר הנוכחי בדק תחילה תפיסות המכונות "פדגוגיה עממית" (Olson & Bruner, 1996) בקרב 89 מורים המשלבים טכנולוגיות שונות בהוראתם באמצעות שאלון לדווח עצמי. ניתוח מעמיק של תהליכי הוראה באמצעות ראיונות מובנים למחצה בוצע עם שנים-עשר מורים, מחציתם בעלי תפיסות פדגוגיות קונסטרוקטיביסטיות ומחציתם בעלי תפיסות אינסטרוקטיביסטיות, המלמדים תכנות יצירתי באמצעות הפלטפורמה Scratch online. נתוני המחקר הראו התאמה בין הדיווח העצמי לבין תהליך הפדגוגי המתואר בהרחבה בראיונות. קידוד הראיונות הראה שיישום אסטרטגיות הוראה מהסוג הקונסטרוקטיביסטי היה גבוה באופן מובהק בקרב מורים בעלי תפיסה קונסטרוקטיבסטית (75.9%) לעומת עמיתיהם בעלי התפיסה האינסטרוקטיביסטית (46.1%, $p<.001$). עם-זאת, על בסיס הממצאים מומלץ לשלב הוראת תכנות יצירתי בביתי-הספר על-מנת לקדם פדגוגיה קונסטרוקטיביסטית גם בקרב המורים שמחזיקים תפיסות פדגוגיות מסורתיות.

מילות מפתח: תכנות יצירתי, סקראץ', קונסטרוקציוניזם, פיתוח חשיבה תכנותית, גישות פדגוגיות: אינסטרוקטיבית וקונסטרוקטיבית, פסיכולוגיה ופדגוגיה עממית.

מבוא

לאחרונה החל משרד החינוך לשלב בבתי-ספר יסודיים וחטיבות ביניים (חט"ב) תוכניות ללימוד תכנות באמצעות סביבות לתכנות יצירתי (creative computing). החלטה זו משקפת הנחה כי לימוד תכנות בגיל צעיר, עשוי לסייע לתלמידים המגיעים מאוכלוסיות שונות לקדם באופן משמעותי את דרכי החשיבה ואופני הלמידה שלהם (משרד החינוך 2017; Kafai, 2016).

הבסיס לתפיסות הרואות בתכנות אמצעי המקדם למידה מצוי בגישה הקונסטרוקציוניסטית (constructionism; Papert, 1980). לפי גישה זו, בשונה מהגישה הקונסטרוקטיבית הקלאסית של פיאז'ה, תהליך של הבניית ידע ושיפור תהליכי חשיבה מתעצמים כאשר הלומדים עוסקים בבנייה חווייתית של תוצרים **מוחשיים**. תוצרים בעלי משמעות אישית ללומדים, בכל גיל – ללא קשר לשלב ההתפתחותי בו הם נמצאים (Papert & Harel, 1991). פפרט טוען כי ניתן להסתייע בסביבה דיגיטאלית ללמידה קונסטרוקציוניסטית (Papert & Harel, 1991). לשם כך פותחו לאורך השנים תוכנות אינטואיטיביות ללימוד תכנות שמתאימות ללימוד עצמי של תלמידים כבר בגילים הצעירים (Kafai, 2016).

עיסוק בתכנות עשוי לתמוך בהבניית ידע ובלמידה פעילה בהתאם לעקרונות הגישה הקונסטרוקטיביסטית, ומאפשר ללומד להפיק תוצר יצירתי (creative production) (Papert, 1980). התוצר הינו תוצר חזותי, המתחבר לתחומי העניין של הלומד, מזמן הצגה בפני הקהילה ומאפשר משוב– דבר העשוי להגביר מוטיבציה פנימית ללמידה (Kafai, 2016). באמצעות תכנות ניתן להגיע לפתרון בעיה, כלומר לגרום למחשב לבצע פעולה רצויה, באופנים שונים, התואמים את הקוגניציה והאישיות של הלומד הספציפי. מכאן, כל העוסק בתכנות עשוי להביא לידי ביטוי את אישיותו ולפתח את אופן החשיבה הייחודי לו (Papert&Harel, 1991) וכן לפתח חשיבה תכנותית (computational thinking) הנחוצה בעידן הדיגיטאלי (Wing, 2011).

על-מנת לעודד בקרב הלומדים עיסוק בתכנות תוך הפקת תוצר יצירתי, פותחו בשנים האחרונות סביבות מקוונות שיתופיות לתכנות יצירתי כגון: Newgrounds, Alice Planet, Kodu, Scratch online. סביבות אלו מזמינות את הלומדים הצעירים לרכוש בקלות את יסודות התכנות ולעסוק בו באופן

יצירתי (Blau & Benolol, 2016; Kafai, 2016). "סקראץ'" (Scratch online) (איור 1) היא סביבה לתכנות יצירתי אשר פותחה ב-MIT שבארה"ב (Maloney et al., 2010) ונבנתה בהתאם לעקרונות הקונסטרוקציוניזם (Papert, 1980; Resnick, 2012). התכנות ב"סקראץ'" מתרחש באמצעות הרכבה של מעין "אבני בניין". סביבה זו מאפשרת לתלמידים החל מגיל צעיר מאד וללא קשר לרמה קוגניטיבית, להביע את עצמם ולהפיק תוצרים יצירתיים (Resnick, 2012) כגון: סרטוני אנימציה, משחקים וסיפורים אינטראקטיביים. הסביבה מאפשרת לשתף פרויקטים עם עמיתים, לקבל משוב, ולחלוק רעיונות יצירתיים (Zuckerman, Blau, & Monroy-Hernández, 2009). פעילות בסביבה זו עשויה לסייע להעלאת מוטיבציה ללמידה של תכנות ולהפכה למשמעותית ורלוונטית ללומדים (Maloney et. al., 2010; Resnick, 2012) שהשיתוף הדיגיטאלי הוא חלק בלתי נפרד מהחוויה היומיומית שלהם (Kafai, 2016; Park, 2016).

איור 1. סביבת סקראץ'

נראה כי שילוב סקראץ' במערכת החינוך הפורמאלית עשוי להיטיב את תהליך הלמידה ולהפכו לפעיל יותר. עם-זאת, לא ניתן להתעלם מהעובדה, כי טיבם של תהליכי למידה משלבי-טכנולוגיה במערכת החינוך, קשורים קשר הדוק לתפקיד המורה בעידן הדיגיטאלי (Goodyear et al., 2011). פפרט עצמו סבר כי תפקידו של מורה הפועל בהתאם לגישה הקונסטרוקציוניסטית שונה באופן מהותי מתפקידו של מורה המלמד בגישה המסורתית (Papert, 1980). מכאן שלתפיסות פדגוגיות שונות של מורים יש השפעה מכרעת על תפיסת תפקיד המורה ועל אופן השימוש בכלים הדיגיטאליים בהוראה.

ברונר (Olson & Bruner, 1996) מצא, כי אנשים בכלל ומורים בפרט, מחזיקים באופן טבעי בתפיסות מגוונות כלפי תהליכי הוראה-למידה. תפיסות עממיות אלו חולקו *לארבעה מודלים*, המייצגים תודעת לומד שונה. בכל מודל מיוצגות פסיכולוגיה עממית (folk psychology) המאפיינת את תפיסת תהליך הלמידה ופדגוגיה עממית (folk-pedagogy) המתארת כיצד יש ללמד, בהתאם לפסיכולוגיה העממית המסוימת. איור 2 מציג קשר זה בין פסיכולוגיה ופדגוגיה עממית.

איור 2. ארבעת המודלים של פסיכולוגיה ופדגוגיה עממית

כמתואר באיור 2, ארבעת המודלים לתודעת לומד משתייכים לשתי גישות פדגוגיות (Peled, Blau, & Grinberg, 2015). המודלים הראשון והשני לתודעת לומד משקפים את **הגישה האינסטרוקטיביסטית** (instructivist approach), בעוד שהמודל השלישי והרביעי משקפים את **הגישה הקונסטרוקטיביסטית** (constructivist approach) ללמידה. בהתאם לגישה האינסטרוקטיביסטית, קיימת דרך אחידה ללמוד וניתן להגיע לתשובה הנכונה בדרך אחת ויחידה. בניגוד לכך, בהתאם לגישה הקונסטרוקטיביסטית הלמידה נתפסת כתהליך מורכב, בו יש יותר מתשובה אחת נכונה ויותר מדרך פתרון אחת. זאת ועוד, כל פרט עשוי לתרום מניסיונו המיוחד על-מנת לסייע למבנה ידע רחב יותר של חברי קבוצתו (Peled et al., 2015). נמצא, כי שתי גישות פדגוגיות אלו מיושמות בידי מורים שונים באמצעים פדגוגיים שונים (Olson & Katz, 2001) לרבות אמצעים דיגיטאליים מתקדמים (Peled et al., 2015).

תפיסות המורים בהקשר לתהליכי הוראה-למידה מהוות את אחד הגורמים הקשים ביותר לשינוי מחד ומשמעותיים ביותר בכל הקשור לאימוץ החדשנות מאידך (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010). מחקרים הראו, כי הגישה האינסרוקטיביסטית של מורים מובילה לשימוש בטכנולוגיה שמחזקת את הגישה של "המורה במרכז". לעומת-זאת, מורים אשר תפיסתם הפדגוגית קונסטרוקטיביסטית, עשויים להוביל תלמידים להשתמש בטכנולוגיה לצרכי למידה פעילה בגישת "התלמיד במרכז" (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Peled et al., 2015).

בספרות המחקרית הנושא של תכנות יצירתי נחקר כמעט באופן בלעדי בזרקור על לומדים במסגרות בלתי-פורמליות ובולט בה חוסר במחקרים אודות הוראת תכנות יצירתי במערכות חינוך פורמליות ותפיסות פדגוגיות של מורים בתהליך זה. בממצאי מחקר אשר עקב אחר תהליך בניית משחקים באמצעות סקראץ' (Ke, 2014) נמצא, כי רוב המשחקים הלימודיים אשר יצרו תלמידים בסביבת סקראץ' בהדרכת המורים למחשבים בבית הספר, נשאו אופי אינסטרוקטיביסטי, וייתכן ושיקפו את התפיסות הפדגוגיות של המורים. על סמך ממצאי המחקר של Ke (2014) ניתן להניח כי שילוב בניית משחקים בסביבת סקראץ' במערכת החינוך לא יוביל בהכרח לשינוי פדגוגי בהתאם לקונסטרוקציוניזם של פפרט שתואר לעיל, אלא ישקף פסיכולוגיה ופדגוגיה עממית של מורים המשלבים תכנות יצירתי בכיתתם. בהקשר לסוגיה זו, מטרת המחקר הנוכחי הייתה להשלים את הפער שבספרות ולבחון את **השאלות** הבאות:

1. באיזו מידה דיווח עצמי של מורים לגבי תפיסתם הפדגוגית, בהתאם למודלים של פסיכולוגיה ופדגוגיה עממית (Olson & Bruner, 1996), תואמות עיצוב פדגוגי משולב-טכנולוגיה בכיתתם (אינסטרוקטיביסטי או קונסטרוקטיביסטי)?
2. באיזו מידה וכיצד תפיסות פדגוגיות של מורים, באות לידי ביטוי בהוראת תכנות יצירתי באמצעות סקראץ', על-פי הגדרתם במודלים של פסיכולוגיה ופדגוגיה עממית?

השיטה

המחקר בוצע בגישה המעורבת (mixed-method) על-מנת לבדוק את הקשר בין תפיסות פדגוגיות מוצהרות של מורים לבין האופן, בו הם מעצבים בפועל את הוראת התכנות היצירתי בכיתה.

המשתתפים

בשלב הראשון של המחקר השתתפו 89 מרים מבתי-ספר יסודיים וחט״ב מרחבי הארץ שמשלבים טכנולוגיות שונות בהוראתם והשיבו לשאלון לדיווח עצמי. בשלב השני של המחקר נבחרו, מבין אלו שמלאו את השאלון והביעו את נכונותם להתראיין, שנים עשר מורים המלמדים באמצעות סקראץ׳. מתוך המרואיינים - שמונה היו נשים וארבעה גברים, שמונה מהמורים מלמדים בבי״ס יסודי וארבעה בחט״ב, עשרה מורים מלמדים במגזר היהודי ושניים – במגזר הערבי. וותק המורים בהוראה נע בין 2-27 שנים, ניסיון ההוראה בסקראץ׳ נע בין מספר חודשים לשבע שנים.

כלי מחקר והליך המחקר

בשלב הראשון הופץ שאלון פדגוגיה עממית (folk pedagogy questionnaire; Blau & Pieterse, 2015) המצורף בנספח 1. מטרת השאלון הייתה לשייך תפיסות פדגוגיות של המורים המשתתפים לאחד המודלים של תודעת לומד (Olson & Bruner, 1996) ולאפיין אותם כבעלי תפיסה פדגוגית אינסטרוקטיביסטית (אם בחרו בתשובות א-ב בהיגדי השאלון) או קונסטרוקטיביסטית (תשובות ג-ד).

ניתוח גורמים מאושש עם רוטציית Warimax הראה שכל הפריטים בשאלון התכנסו לגורם אחד (טבלה 1). מהימנות כעקיבות פנימית של השאלון הייתה טובה, אלפא קרונבך α=.714 וכל ההיגדים נכללו במדד שהתפלג נורמאלית. (טווח: 1-4, ממוצע: 2.80, סטיית תקן: 0.76, חציון: 2.75, הטיית התפלגות – Skewness: 0.281–).

טבלה 1. ניתוח גורמים לשאלון פדגוגיה עממית

היגדים	גורם 1
כאשר מלמדים אותי משהו חדש, הדרך הטובה ביותר לעשות זאת היא...	.819
אני חושב ששיעור מוצלח הוא שיעור שבו...	.783
כשאני רוצה ללמד אחרים משהו חדש, הדרך הטובה ביותר לעשות זאת היא...	.752
כאשר אני לומד/ת משהו חדש, הדרך הטובה ביותר לעשות זאת עבורי היא...	.635

מתוך 12 המורים שרואינו בחלק השני של המחקר, שישה אופיינו באמצעות השאלון כבעלי תפיסה פדגוגית אינסטרוקטיביסטית ושישה נוספים – כבעלי תפיסה קונסטרוקטיביסטית. ארבעה בכל קבוצה מלמדים בבי״ס יסודי ושניים בחט״ב. כל קבוצה כללה שני גברים וארבע נשים, מורה אחת מהמגזר הערבי ושאר המורים מהמגזר היהודי.

לכל מורה נערך ראיון מובנה למחצה שבמהלכו נשאלו המורים שאלות כגון: כיצד אתה מנחה את התלמידים במהלך ההוראה בשיעורי הסקראץ׳? מדוע בחרת להנחות אותם באופן זה דווקא? הראיונות אפשרו לברר כיצד התבצע תהליך ההוראה ומה הם המאפיינים הפדגוגיים על-פיהם פעלו עם התלמידים בלימוד התכנות יצירתי. יחידות תוכן בקידוד היו פעילויות למידה שתוארו בראיונות. סה״כ מופו 250 יחידות תוכן. הפעילויות אופיינו וקודדו על-פי אסטרטגיות הוראה-אינסטרוקטיביסטיות או קונסטרוקטיביסטיות. 25% מהקידוד נבחן ע״י שני שופטים נוספים; היגדים מעטים שלגביהם לא הייתה הסכמה נידונו בין השופטים והממצאים מציגים פרי הסכמה מלאה ביניהם.

ממצאים ודיון

נתוני המחקר הראו התאמה מלאה בין הדיווח העצמי של מורים בשאלון פדגוגיה עממית לבין תהליך העיצוב הפדגוגי המתואר בהרחבה בראיונות. בהתאם לשאלון, טבלה 2 מציגה אסטרטגיות המאפיינות, מורים בעלי תפיסה אינסטרוקטיביסטית וטבלה 3 – מורים בעלי תפיסה קונסטרוקטיביסטית. בכל טבלה מפורטות אסטרטגיות ההוראה המיושמות בסביבת סקראץ׳, בהתאם לתיאור שנתנו המורים המרואיינים.

טבלה 2. אסטרטגיות המאפיינות מורים אינסטרוקטיביטיים

אסטרטגיות אינסטרוקטיביסטיות וציטוט מייצג	N
הדגמה ע"י מורה – (נ): "אני מדגים מראש, אני לא משתמש בשיטת המעבדה ההפוכה, אני לא עובד ככה, ... אני לא נותן להם לגלות דברים לבד"	34
תרגול וחזרות – (ע): "אם אתה לא פותר תרגילים כול יום... דווקא במתמטיקה אם אתה לא עובד, אתה לא פותר שאלות, תחזור בבית ותעשה אותם דברים גם ככה בסקראץ' לתרגל ולעבוד עד שיתפסו את העניין, לבנות את המשחק פעם פעמיים עד שיתפוס בדיוק איפה הבעיה שלו."	11
המחשה – (ר): "אני מדברת על המושגים, אני מנסה להמחיש להם, מציגה להם את זה – מציירת על הרצפה משתמשת בעזרים".	2
יצירת נהלי עבודה – (א): "אני מאוד מקפידה על כללי תכנות שימשיכו אתם הלאה, וגם שירשמו הערות בצד וגם כאילו שיהיה להם מאוד-מאוד מסודר – שידעו בדיוק מה הם עושים."	4
הסבר מילולי – (נ): "אני מסביר והכול כתוב במערך השיעור, אני יודע שאני לא תמיד אצליח אז אני אומר להם: "אני הסברתי, מי שלא הבין יכול להסתכל על החומר (הנמצא באתר שלי)". זו אחת הסיבות שבניתי מערכי שיעור ספציפיים, שאם מישהו לא הבין בשיעור אז הוא יכול לחזור עליו מההתחלה ולהבין."	18
סה"כ היגדים N=69	
אסטרטגיות קונסטרוקטיביסטיות וציטוט מייצג	
למידה מהתנסות – (ס) "משהו שהתחלתי השנה ... זה מה שאמרתי חמש שבע דקות אתגר ואני באמצע המחצית והילדים יודעים לעשות משהו עם חצים ועשינו משחק עם מבוך. הם יודעים לעבוד עם אובייקט שמתנגש עם אובייקט אחר. הם יודעים לעבוד עם תנועה וכול מיני סוגים של תנועה ואז אני אומרת להם: "חברים, אני שמה טיימר שבע דקות. אני רוצה שתעשו עם הדמות ציור." ואחרי שבע דקות אני אראה לכם. ואם הם בוהים בי כאילו נפלתי מהירח, אז אני מזכירה להם דברים שעשו ופתאום נופל האסימון שהם יודעים לעשות את זה, ואז הם מתחילים ליצור."	21
למידה בהקשר אישי ורלוונטי ללומד – (ר): "אם אנחנו מדברים מה זה קואורדינטות, לולאה, תרשים זרימה – אז אני לוקחת דברים מחיי היום-יום, מקנה להם את זה ברמת השפה שלהם, ברמת המודעות ורק אחר כך כותבים מזה קוד."	2
הדגמה תוך שיתוף הלומד – (א): אם זה נושא חדש אז אני מסבירה אני נותנת הקניה **עושים תוכנית ביחד על הלוח** ואחר כך הם עושים עבודה וכותבים לבד	2
שאלות מכוונות של מורה – (ר): "בדרך כלל אני לא עונה תשובה אלא עונה בשאלה, למשל, "אם את רוצה לחזור על פעולה כמה וכמה פעמים אז איזה בלוק תכנות יכול לעזור לנו?" "איפה אפשר למצוא אותו?", "איך אנחנו יכולים לשלוט במספר הפעמים שזה יחזור?" – בד"כ עונה לשאלה בשאלה וגורמת להם לגלות בעצמם, תוך שאלות מכוונות."	4
סיעור מוחין – (ס): "ובמהלך שבע הדקות האלה עולות כול מיני שאלות, נגיד ...הצלחתי לעשות שהוא ירה אבל אני רוצה שיהיה אפשר ללחוץ אינטר והוא ילחץ עוד פעם ואיך לעשות את זה."	2
עידוד בניית תוצר בהקשר בעל משמעות – (ר) "מדי פעם יש פרויקט שעושים לבד, בלי שום הנחיה כל אחד צריך ליצור משהו. בשבוע הבא, למשל אני בשלומי, יש להם מילוי מקום אז הם שאלו אותי – האם הם יכולים לעשות מסיבת פרידה. אז אמרתי להם: "אתם יודעים מה? שבוע הבא אני לא אהיה, אני רוצה שתכינו פרויקט פרידה מהשיעורים – תציגו מה זה נתן לכם?"	8
למידת עמיתים – (א): "התלמידים עובדים בזוגות כי הם ביקשו ואוהבים את העבודה ביחד ותמיד יש מישהו שיודע יותר ובמחשבים זה נורא עוזר שיש זוג הם עוזרים אחד לשני."	10

פיתוח חשיבה תכנותית	עידוד תכנון מקדים – (ר) : "אני ... כותבת להם הנחיות על הלוח, למשל, שלב ראשון : "צור תסריט" שלב שתיים : צור שתי דמויות", שלוש : צור אתחול לדמויות", ארבע – "הגדר משתנים לתוכנית" ... הם לומדים שכדאי להתחיל תמיד באתחול, לכתוב איפה הדמות תעמוד על מסך ורק אחרי זה – שלבים, יש סדר בבניית הדברים, זה לוגי, זה נכון. הרבה ילדים כבר לא מסתכלים על ההוראות, הם יודעים את השלבים של התכנון, הם כבר רגילים."	7
	אנאליזה תוך שיתוף הלומד – (י) "אני אומר להם בוא נחפש [את הטעות בקוד] ביחד אני מראה להם דוגמה אישית ואומר להם בואו תחפשו, ביחד מחפשים."	3
סה"כ היגדים N=59		

הנתונים שבטבלה 2 מעידים כי המורים המרואיינים בעלי תפיסה אינסטרוקטיביסטית מוצהרת מיישמים בהוראת סקראצ' מגוון אסטרטגיות. אולם, הם נוטים ליישום רחב יותר של אסטרטגיות מהסוג האינסטרוקטיביסטי 69 (53.9%) יותר מאשר אסטרטגיות מהסוג הקונסטרוקטיביסטי – 59 (46.1%). זאת בניגוד לממצאי מחקרים קודמים (Lim & Chai, 2008; Peled et al, 2015), אשר הראו, שתהליך הוראה בסביבה דיגיטאלית אצל מורים בעלי תפיסה אינסטרוקטיביסטית נושא אופי אינסטרוקטיביסטי מובהק. נראה שתכנות יצירתי אכן יכול לזמן תהליכי הוראה-למידה בעלי אופי אינסטרוקטיביסטי, אך במקביל מחייב הוראה-למידה קונסטרוקטיביסטית הנובעת מאופיו של התכנות היצירתי.

מיפוי אסטרטגיות של המורים שאופיינו כקונסטרוקטיביסטיים, העלה כי גם הם מיישמים בהוראת הסקראצ' מספר אסטרטגיות אינסטרוקטיביסטיות, אך עיקר היישום מתמקד באסטרטגיות קונסטרוקטיביסטיות, כמפורט בטבלה 3.

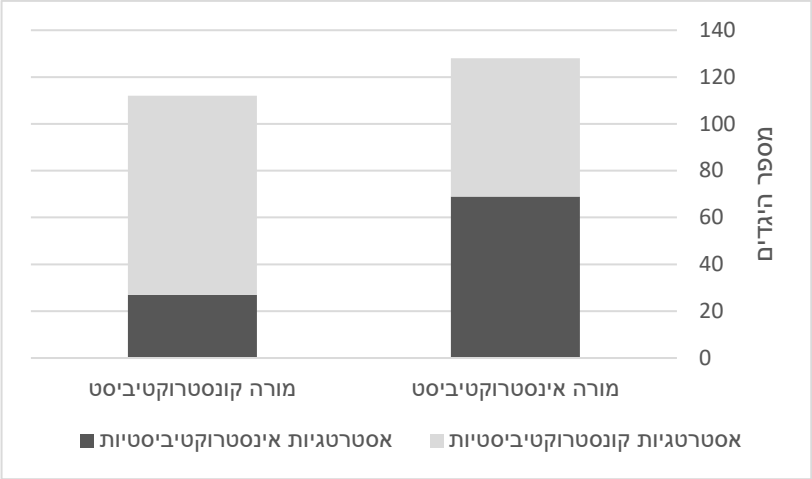
טבלה 3. אסטרטגיות המאפיינות מורים קונסטרוקטיביסטיים

N	אסטרטגיות אינסטרוקטיביסטית וציטוט מיצג
12	הדגמה ע"י מורה – (ח) : "לפעמים אם הם באמת רוצים משהו מסוים וזה באמת מעבר לרמה שלהם אז אני אומרת לתלמיד : "אז בוא נעשה את זה בצורה כזאת אני אתן לך דוגמה ואז תעשה כמו הדוגמה שעשיתי לך את זה."
2	המחשה – (ט) "אז אנחנו קוראים למשתנה "סמיילי" בהתחלה. אז אני אומר להם – חמש ועוד "סמיילי" שווה שמונה. .. ואז אני מצייר להם את התרגיל, ואז אני מצייר להם תרגיל אחר... ואז אני מצייר להם משתנה ועוד משתנה שווה סימן שאלה."
3	יצירת נהלי עבודה – (י) "לפעמים צריך לתת איזושהי התחלה של רעיון תוכנתי איזושהי מסגרת... אנחנו כן נותנים לאלו שלא מרגישים בטוח בסביבה הזו, שלב אחרי שלב 4-3-2-1."
10	הסבר מילולי – (מ) : "יש שלב שבו הם חייבים להקשיב , למשל כשאני מראה את הפעולות אז רק אני מדברת אבל אני מסבירה להם למה צריך את זה או דברים כאלה, אבל בדרך כלל כאילו זה משהו שאני מסבירה."
סה"כ: 27	
	אסטרטגיות קונסטרוקטיביסטיות וציטוט מיצג
37	למידה מהתנסות – (ע) "אז אני נותנת להם בעיה ואני אומרת להם בוא נמצא את הפתרון – אתם תחפשו הוראה מתאימה ואיך אני יכולה להשתמש בזה, אז אני נותנת להם משהו כמו רבע שעה לשבור את הראש, לנסות חלק קטן... האמת למדתי את זה כשלמדתי את תוכנות ה"אופיס" , אם אני אומרת להם תלחצו כפתור זה ייתן לכם את זה הם ישכחו את זה, אם הם לומדים את זה מתוך הצורך שלהם, הם יזכרו את הבעיה ואת הצורך שלהם לכלי הזה ויזכרו את זה יותר, אני מצאתי ש(זו הדרך הטובה יותר) לפתור את הבעיה הזאת כך הם זוכרים את זה יותר טוב."
3	למידה בהקשר אישי ורלוונטי ללומד – (ט) "אנחנו למשל בין השיעורים הראשונים כשלומדים על עט וציור, אנחנו כל הזמן עושים השוואה בין העולם של המציאות לבין העולם הווירטואלי."

	הדגמה תוך שיתוף הלומד – (י) "הם לא תמיד מגיעים לתשובות אז אני שואלת שאלה נוספת, לרוב זה ככה ואז אנחנו מקבלים את התמונה הכללית. אני כותבת את זה על הלוח שלב אחרי שלב מה שנאמר כדי שיהיה כתוב על הלוח ויוכלו להעתיק."	11
	שאלות מכוונות של מורה – (מ) "בוא נגיד קופצים מנקודות אקראיות ומנסים לתפוס אותם עם העכבר אז אני מזכירה להם שאני רוצה נקודות אקראיות ובכול חצי שניה לעבור לנקודה אחרת, אז בואו נראה מה אתם חושבים שצריך להיות? איך צריך להיות התסריט ככה שהוא יקפוץ לנקודה אקראית ויזוז כל חצי דקה? עכשיו אנחנו רוצים לעשות שעון שיהיה בדיוק דקה, אז איך אנחנו נוסיף את השעון?"	12
	סיעור מוחין – (ט) "אנחנו בדרך כלל נפגשים במליאה בתחילת השיעור ומדברים על הפרויקט שאנחנו הולכים לעשות. מנהלים איזשהו שיח עם התלמידים מה הם יודעים ומה הם לא יודעים. עושים איזשהו יישור קו בנושא."	3
	בניית תוצר בהקשר בעל משמעות – (ע) "אז רציתי שיבנו משהו יצירתי משהו מהחיים שלהם והחברים שלהם, מה הם אוהבים, לעשות משהו מיוחד לקבוצה שלנו."	14
	למידת עמיתים – (ח) "בעיניי הכי יפה זה שילד אחד עוזר לשני... אני חושבת שילד שמסביר לילד אחר אז זה מראה על ההבנה שלו, זה מראה מה הוא מבין כי ילד שלא מבין מה הוא עושה הוא לא יכול לעזור לאחר."	14
פיתוח חשיבה תכנותית	עידוד תכנון מקדים – (א) "חשוב שהוא רואה את הרצף, את האלגוריתם לפקודות שהוא צריך. לבנות במחשבה את הרצף אם לא היה לו נייר, אז במחשבה לבנות את הרצף ורק אחר כך הוא מתחיל לבנות את זה במחשב, זה מאוד חשוב, כי הוא קודם כול רואה את התמונה ואיזה בלוק יש אחרי הבלוק, הוא בונה את הרצף הגדול ואחרי זה יורד לפריטים הקטנים."	5
	אנאליזה תוך שיתוף הלומד – (א) "כשניגש אלי ילד עם בעיה ספציפית, קודם כול אני שואל מה בעצם הקושי... אז אני יושב אתו ביחד ...בהיגיון סתם לדוגמה אם הוא לא יודע לבחור איזו פקודה אז אני אומר לו תגיד לי מה זה, זה תנועה, זה בקרה, אני רוצה לכוון אותו לתת לו רמזים שהוא יגיע לבד לאיזשהו פתרון אם הוא יבין את ההיגיון בתוכנה עצמה."	7
סה"כ: 85		

כאמור, גם המורים שאופיינו כבעלי תפיסה קונסטרוקטיביסטית מוצהרת, מיישמים בהוראת סקראץ' את שתי התפיסות – האינסטרוקטיביסטית והקונסטרוקטיביסטית. אולם, נטייתם ליישם אסטרטגיות מהסוג הקונסטרוקטיביסטי 85 (75.9%) גבוהה פי שלוש ביחס לאסטרטגיות מהסוג האינסטרוקטיביסטי 27 (24.1%).

איור מס' 3 ממחיש, כי מבין 240 יחידות תוכן שקודדו בראיונות, יישום אסטרטגיות ההוראה מהסוג הקונסטרוקטיביסטי גבוה באופן מובהק בקרב מורים בעלי התפיסה הקונסטרוקטיבסטית לעומת עמיתיהם בעלי התפיסה האינסטרוקטיביסטית ($\chi 2=22.101$, $p<.001$).



איור 3. יישום אסטרטגיות אינטסטרוקטיביסטיות וקונסטרוקטיביסטיות בקרב מורים בעלי תפיסות פדגוגיות שונות

לסיכום, בשונה ממחקרים קודמים על תכנות יצירתי, שהפנו זרקור כמעט בלעדי על לומדים במסגרות למידה בלתי-פורמלית, מחקר זה הינו מחקר חלוץ שהתמקד באסטרטגיות הוראה ותפיסות "פדגוגיה עממית" (Olson & Bruner, 1996) של מורים המלמדים תכנות יצירתי בבתי-ספר פורמליים. ממצאי המחקר הראו התאמה מלאה בין דיווח עצמי על תפיסות הוראה-למידה בשאלון פדגוגיה עממית, לבין אפיון אסטרטגיות הוראה של המורים על-סמך הראיונות. קידוד הראיונות הראה שיישום אסטרטגיות הוראה מהסוג הקונסטרוקטיביסטי היה גבוה באופן מובהק בקרב מורים בעלי תפיסה קונסטרוקטיבסטית לעומת עמיתיהם בעלי התפיסה האינסטרוקטיביסטית. עם-זאת, אסטרטגיות קונסטרוקטיביסטיות באו לידי ביטוי באופן לא מבוטל גם בקרב מורים בעלי תפיסה אינסטרוקטיביסטית המשלבים סביבת סקראץ'. נראה שתכנות יצירתי מזמן תהליכי הוראה-למידה בעלי אופי קונסטרוקטיביסטי. במילים של אחת המרואיינות: "בהתחלה ניסיתי *ללמד כמו שאמורים ללמד* - מורה ולוח, אבל ראיתי שזה לא הולך בסקראץ', הילדים מצפים למשהו אחר. אז למדתי לשחרר... ולתת להם לעבוד לבד עם עזרה שלי. ממורים אחרים [המלמדים סקראץ'] הבנתי שאצל כולם זה ככה". אי לכך, אנו טוענים ששילוב סביבות לתכנות יצירתי בבית-הספר עשוי להגביר שימוש בפדגוגיה קונסטרוקטיביסטית גם בקרב מורים בעלי תפיסות הוראה מסורתיות.

מקורות

משרד החינוך – הענן החינוכי
http://sites.education.gov.il/cloud/home/tikshuv/Pages/olimpprogram.aspx

Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12: what is Involved and what is the role of the computer science education community? *Acm Inroads*, *2*(1), 48-54.

Blau, I., & Benolol, N. (2016). Can Designing Self-Representations through Creative Computing Promote an Incremental View of Intelligence and Enhance Creativity among At-Risk Youth? *Interdisciplinary Journal of E-Learning & Learning Objects*, *12*, 267-278. Retrieved from http://www.informingscience.org/Publications/3577

Blau, I. & Pieterse, E. (2015). *Teacher's beliefs about learning questionnaire: Measuring folk psychology and fold pedagogy*. Unpublished manuscript. Department of Education and Psychology, The Open University of Israel.

Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of research on Technology in Education*, *42*(3), 255-284.

Goodyear, P., Salmon, G., Spector, J. M., Steeples, C., & Tickner, S. (2001). Competences for online teaching: A special report. *Educational Technology Research and Development*, *49*(1), 65-72.

Kafai, Y. B. (2016). From computational thinking to computational participation in K--12 education. *Communications of the ACM*, *59*(8), 26-27.

Ke, F. (2014). An implementation of design-based learning through creating educational computer games: A case study on mathematics learning during design and computing. *Computers & Education*, *73*, 26-39.

Lim, C. P., & Chai, C. S. (2008). Teachers' pedagogical beliefs and their planning and conduct of computer-mediated classroom lessons. *British Journal of Educational Technology*, *39*(5), 807-828.

Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B., & Eastmond, E. (2010). The scratch programming language and environment. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, *10*(4), 16.

Olson, D. R., & Bruner, J. S. (1996). Folk psychology and folk pedagogy. In D. R. Olson & N. Torrance (Eds.), *Handbook of education and human development: New models of learning, teaching, and schooling* (pp. 9–27). Cambridge, MA: Blackwell.

Olson, D. R., & Katz, S. (2001). The fourth folk pedagogy. In B. Torff & R. Sternberg (Eds.), *Understanding and teaching the intuitive mind: Learner and teacher learning* (p. 243-263). Hillsdale, NJ: Earlbaum.

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books.Papert, S. (1996). An exploration in the space of mathematics educations. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, *1*(1), 95-123.

Papert, S., & Harel, I. (1991). Situating constructionism. *Constructionism*, *36*(2), 1-11.

Park, N. (2016). Development of computer education program using LOGO Programming and fractals learning for enhancing creativity: Focus on creative problem-solving. *International Journal of u- and e-Service, Science and Technology*, *9*(2), 121-126.

Peled, Y., Blau, I., & Grinberg, R. (2015). Does 1: 1 computing in a junior high-school change the pedagogical perspectives of teachers and their educational discourse. *Interdisciplinary Journal of e-Skills and Lifelong Learning-IJELL*, *11*, 257-271.

Resnick, M. (2012). Point of view: Reviving Papert's dream. *Educational Technology*, *52*(4), 42.

Sharples, M., Adams, A., Alozie, N., Ferguson, R., FitzGerald, E., Gaved, M., McAndrew, P., Means, B., Remold, J., Rienties, B., Roschelle, J., Vogt, K., Whitelock, D. & Yarnall, L. (2015). *Innovating Pedagogy 2015.* The Open University of England, Innovation Report, N4. Retrieved November 16, 2016, pp. 23-15. from http://www.open.ac.uk/blogs/innovating/?p=3Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, *49*(3), 33-35.

Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. Philosophical transactions of the royal society of London A: mathematical, physical and engineering sciences, 366(1881), 3717-3725.

Wing, J. M. (2011, March). Computational thinking. In *VL/HCC* (p. 3).

Zuckerman, O., Blau, I., & Monroy-Hernández, A. (2009). community. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, *5*, 263-274.

נספח 1: שאלון תפיסת תהליך הוראה-למידה אופטימלי (Blau & Pieterse, 2015)

1. כאשר אני לומד/ת משהו חדש, הדרך הטובה ביותר לעשות זאת עבורי היא:

א. לחקות ולתרגל ביצוע של הפעולה הרצויה, על פי הדגמה של מישהו שיודע לעשות את מה שאני רוצה ללמוד

ב. להקשיב להסבר\להרצאה של מומחה שיודע את מה שאני רוצה ללמוד

ג. לחשוב ולגלות באופן עצמאי (לבד או עם חברים) את מה שאני רוצה ללמוד

ד. להסתמך על מידע קיים במדע או בתרבות, כדי לחשוב ולגלות באופן עצמאי (לבד או עם חברים) את מה שאני רוצה ללמוד

2. כאשר מלמדים אותי משהו חדש, הדרך הטובה ביותר לעשות זאת היא:

א. להדגים לי את הביצוע של הפעולה הרצויה

ב. להסביר לי את המושגים והעקרונות הרלוונטיים באופן ישיר ומפורש

ג. להנחות אותי (בתהליך אישי או קבוצתי) על מנת שאוכל להגיע לתובנות לגבי הנושא הנלמד

ד. להנחות אותי (בתהליך אישי או קבוצתי) כיצד להסתמך על מידע קיים במדע או בתרבות כדי לחשוב ולגלות את מה שאני רוצה ללמוד

3. כשאני רוצה ללמד אחרים משהו חדש, הדרך הטובה ביותר לעשות זאת היא:

א. להדגים לאחרים את הפעולה הרצויה ולאפשר להם לחקות אותה ולתרגל אותה

ב. להעביר את הנושא הנלמד באמצעות הוראה ישירה של מושגים, עקרונות ותופעות

ג. להנחות אחרים באמצעות דיאלוג על מנת לאפשר להם לגבש תובנות ולהציג טענות משלהם

ד. לסייע לאחרים להסתמך על ידע מדעי\תרבותי על מנת לאפשר להם לגבש תובנות ולהציג טענות משלהם

4. אני חושב ששיעור מוצלח הוא שיעור שבו:

א. אני מצליח להדגים את המטלה כך, שרוב התלמידים יבצעו אותה בהצלחה.

ב. אני מצליח להסביר את החומר הנלמד כך, שרוב התלמידים יבינו את מה שהסברתי.

ג. אני מצליח לעורר את תלמידיי לדון על הנושא הנלמד, וכך להגיע לתובנות ולגבש מסקנות בהקשר לנושא.

ד. אני מצליח לעורר את תלמידיי לדיון ולקשר בין דעותיהם האישיות לבין הידע אוניברסאלי הקיים אודות הנושא במקורות אקדמיים או תרבותיים.

גורמי מפתח לניבוי מדדי הצלחה ממוקדי לומד בקורסים מקוונים, פתוחים ורבי משתתפים – שביעות רצון ומילוי ציפיות

איל רבין
Open University of the Netherlands, האוניברסיטה הפתוחה
eyalra@openu.ac.il

יורם קלמן
האוניברסיטה הפתוחה
yoramka@openu.ac.il

מרקו קאלז
Open University of the Netherlands
Marco.Kalz@ou.nl

Predicting Learner-centered MOOC Outcomes: Satisfaction and Intention-fulfillment

Eyal Rabin
The Open University of the Netherlands,
The Open University of Israel

Yoram M. Kalman
The Open University of Israel

Marco Kalz
The Open University of the Netherlands

Abstract

The goal of this research was to understand the predictors of two important learner-centered outcome measures of success in massive open online courses (MOOCs): learner satisfaction and learner intention-fulfillment. In contrast with previous studies which focused on the fulfillment of the course developers' intentions and placed retention and completion rates as the ultimate outcome measures, these two outcomes are more appropriate for measuring success in the non-formal life-long learning context. Combining data from self-report surveys and actual behaviour, a total number of 125 MOOC participants answered a pre- and a post-questionnaire and their behavioral measurements were harvested from the log-files of the course. Using structural equation modeling enables to see the effect of the independent variables included in the study - demographic and educational background, outcome beliefs, online self-regulation learning, learners behaviour and perceived course usability. The results suggest that participant gender, his/her number of weekly quizzes taken and the length of participation in the course affect the perception of individual intention-fulfilment, while the number of lectures that the participants took affect the level of course satisfaction. Positive outcome beliefs, the ability to regulate the learning by setting goals and the perceived usability of the course affected the level of intention-fulfilment and course satisfaction.

Keywords: MOOC, Perceived Learning Outcomes, Structural Equation Modeling, Student Satisfaction, Intention-fulfilment, Educational data mining.

תקציר

מטרת המחקר הינה לזהות את המנבאים לשני מדדי הצלחה ממוקדי לומד בקורסים פתוחים, מקוונים ומרובי משתמשים (קורסי מוק): שביעות הרצון מהשתתפות בקורס ומילוי-ציפיות הלומד מהקורס. בניגוד למחקרים קודמים, בהם ההתמקדות הינה במדדי הצלחה שנקבעו על ידי מפתחי הקורס כגון התמדה וקבלת תעודת סיום קורס, במחקר זה מוצע כי המדדים שנבחרו בו מתאימים יותר בהקשר של למידה לא פורמלית לאורך החיים.

מידע שנדלה אודות 125 משתתפים בקורס מקוון באמצעות שילוב של שאלוני דיווח עצמי לפני ואחרי הקורס בשילוב עם התנהגות הלומדים בקורס בפועל

איפשרו לבחון את השפעת מאפייני המשתתפים על התנהגותם בפועל ועל מדדי ההצלחה שלהם. באמצעות שימוש במודל משוואות מבניות (SEM) נמצא כי מינו של המשתתף, מידת החשיבות שהוא מייחס ליתרונות ההשתתפות בקורס, המוכוונות העצמית ללמידה מסוג הצבת יעדים, מספר הבחנים בהם המשתתף נבחן ומשך זמן ההשתתפות בקורס ניבאו את מידת מילוי-הציפיות של המשתתף מהקורס. כמו כן, מידת החשיבות שהמשתתף מייחס ליתרונות ההשתתפות בקורס והמוכוונות העצמית ללמידה מסוג הצבת יעדים ניבאו את שביעות הרצון מהקורס, וכן מספר שיעורי הווידאו בהם צפה המשתתף. הסברים תיאורטיים והצעות לשימוש בממצאי המחקר מוצגים.

מילות מפתח: קורסי מוק, מדדי הצלחה ממוקדי לומד, שביעות רצון, מילוי-ציפיות, ניתוח למידה.

מבוא

למידה מקוונת באמצעות קורסים פתוחים, מקוונים ומרובי משתמשים (קורסי מוק) מעצימה את היכולת ללמוד לאורך החיים (Lifelong learning) (Kalz, 2015). קורסי המוק נמצאים תחת ביקורת רחבה עקב שיעורי הנשירה הגדולים בהם, העומדים בממוצע על 93 אחוזים (Chuang & Ho, 2016; Jordan, 2014; Margaryan, Bianco, & Littlejohn, 2015). וכן שרוב משתתפי המוק הזכאים לתעודת סיום עבור ההשתתפות בקורס הינם לומדים מנוסים בעלי רקע אקדמי (Christensen et al., 2013; Daily, 2014; Guo & Reinecke, 2014; Hansen & Reich, 2015). נשאלת השאלה האם שיעורי הנשירה מהקורס הינו המדד הנכון להערכת איכותו והצלחתו של כלי זה לתמיכה בלמידה לאורך החיים. שיעור הנשירה מקורס הינו מדד השאול מעולם ההשכלה הפורמלית, בו הסטודנטים נרשמים לקורס במטרה לסיים אותו על ידי השלמת המטלות והתוצרים המצופים מבוגר הקורס כפי שהוגדרו על ידי מתכנן הקורס. לעומת זאת, לקורסי המוק המשתתפים יכולים להצטרף ממגוון סיבות שונות (Littlejohn, Hood, Milligan, & Mustain, 2016; Onah, Sinclair, & Boyatt, 2014) ועם ציפיות שונות לגבי יעדיהם. לדוגמה, משתתפים יכולים להשיג את יעדי הלמידה שלהם על ידי צפייה ברכיב מסויים מתוך הקורס ולאו דווקא מהשלמת הקורס כולו (Ho et al., 2015; Liyanagunawardena, Parslow, & Williams, 2013). מכאן מוצע, כי מידת ההצלחה בהשתתפות בקורס שנועד ללמידה לאורך החיים לא תהיה על פי הקריטריונים של הלמידה המסורתית, אלא מתוך נקודת המבט הממוקדת בלומד ובמטרותיו. שני המדדים הממוקדים בלומד שהוצעו כמדדי הצלחה לקורסי המוק הינם מידת שביעות הרצון מההשתתפות בקורס ומידת מילוי-הציפיות של הלומד (Henderikx, Kreijns, & Kalz, 2017; Reich, 2014). מחקר זה יתמקד בשני מדדי ההצלחה אלה ויבחן מה הם הגורמים המנבאים אותם בהקשר של קורס מוק העוסק בהיסטוריה של המזרח התיכון.

שביעות הרצון של הלומד משקפת את התפיסה הסובייקטיבית של הלומד כלפי חווית הלמידה שלו (Kuo, Walker, Schroder, & Belland, 2014) והיא מוגדרת כהערכה הכוללת של הלומד את תהליך הלמידה שלו (Keller, 1983). שביעות הרצון של הלומד נמצאה במתאם חיובי עם הצלחה בלימודים על תיכוניים (Chang & Smith, 2008) ועם הכוונה להשתמש בלמידה מקוונת (Liaw & Huang, 2011; Roca, Chiu, & Martínez, 2006). מידת מילוי-הציפיות מהקורס מוגדרת לפי מטרותיו האישיות של הלומד בעת ההשתתפות בקורס ותחושותיו עד כמה הצליח להגשים את המטרות הללו (Henderikx et al., 2017).

מטרת המחקר הינה לזהות את הגורמים התורמים לשביעות רצון המשתתף ולתחושותיו כי מילא את צפיותיו. במחקר נבחן כיצד שני משתנים אלה מנובאים על ידי מאפייניו של הלומד (מאפיינים דמוגרפיים, ניסיון קודם בלמידה מקוונת), תכונות הלומד (מוכוונות עצמית בלמידה והתוצרים המצופים מההשתתפות בקורס), התנהגות הלומד במהלך הקורס (לדוגמה, מספר ההרצאות בהם צפה, מספר הבחנים אותם השלים), ומידת השימושיות הנתפסת של הקורס (לדוגמה, קלות הניווט וההתמצאות בקורס, מידת השימושיות של הקורס).

רקע ושאלות המחקר

רקע דמוגרפי

המשתתפים בקורסי המוק ברחבי העולם הינם קבוצה הטרוגנית הכוללת גברים ונשים, מכל הגילאים, בעלי רקע לימודי, ופסיכולוגי מגוון. השפעת השונות בין הלומדים על הצלחתם בקורס נדונה במחקרים קודמים. מחקרים קודמים לא מצאו כי מגדר הלומד מנבא את השגיו את אחוזי הסיום של הקורס (Breslow, Pritchard, & DeBoer, 2013; Cisel, 2014; Kizilcec, Piech, & Schneider, 2013;

Morris, Hotchkiss, & Swinnerton, 2015). עם זאת, נמצאו ממצאים סותרים לגבי השפעת גיל המשתתף על השגיו האקדמיים. לדוגמה, Morris et al. (2015), מצאו כי משתתפים אשר השלימו את כל המטלות בקורס מוק היו בממוצע מבוגרים יותר, בעוד שמשתתפים שנשרו בשבוע הראשון מהקורס היו בממוצע צעירים. Guo and Reinecke (2014) מצאו מתאם חיובי בין גיל המשתתף לציוניו בקורס מקוון. לעומת זאת, Breslow et al. (2013) לא מצאו קשר שכזה.

ניסיון בלמידה באמצעות קורסי מוק

ניסיון קודם מסייע להצלחה בקורסי מוק (Santos, Costa, & Aparicio, 2014). מחקרים שונים הראו כי רוב המשתתפים המקבלים תעודת סיום על ההשתתפות בקורסי המוק הינם לומדים מיומנים בעלי רקע אקדמי (Christensen et al., 2013; Guo & Reinecke, 2014; Hansen & Reich, 2015).

האמונה בתוצאות הגלומות בהשתתפות בקורס

האמונה בתוצאות הגלומות מהשתתפות בקורס הינה הציפייה של המשתתף לגבי התועלות והעלויות הצפויות לו כתוצאה מההשתתפות בקורס. המשתתפים יכולים לצפות כי ההשתתפות בקורס תהיה בעלת אפקט חיובי עבורם לדוגמה על ידי שיפור מעמדם בעולם העבודה, או בעלת אפקט שלילי, לדוגמה כתוצאה מאובדן זמן פנוי. האמונה ביתרונות ובעלויות הצפויות מההשתתפות בקורס יכולה להשפיע על התנהגות הלומד ועל הערכתו את הקורס (Henderikx, Kreijns, & Kalz, 2017).

מוכוונת עצמית בלמידה

קורסי מוק הינם פתוחים מבחינת הגישה אליהם ומבחינת מסלול הלמידה בהם. הלומד מחוייב להיות סוכן פעיל בתהליך הלמידה הבוחר באלו משאבים וכלים להשתמש. מכאן שהמוכוונות עצמית בלמידה הינה חשובה בלמידה מקוונת. Zimerman (2000) מגדיר את המוכוונות העצמית בלמידה כמוכוונות עצמית של המחשבות, הרגשות והפעולות שמאפשרות לבחון ולתכנן את האופן בו הלומד משיג את יעדיו האישיים. הלומד הינו לומד פעיל המציב לעצמו יעדים, מנטר את הלמידה, ומנהל את הזמן והאמצעים שלרשותו על מנת להגשים את יעדיו (Järvelä, Malmberg, & Koivuniemi, 2016; Reimann, Markauskaite, & Bannert, 2014; Tabuenca, Kalz, Drachsler, & Specht, 2015; Zimmerman, 1990). מספר מחקרים, מצאו מתאם חיובי בין מוכוונות עצמית בלמידה לבין שביעות הרצון מהשתתפות בקורסים מקוונים (Artino, 2007; Puzziferro, 2008).

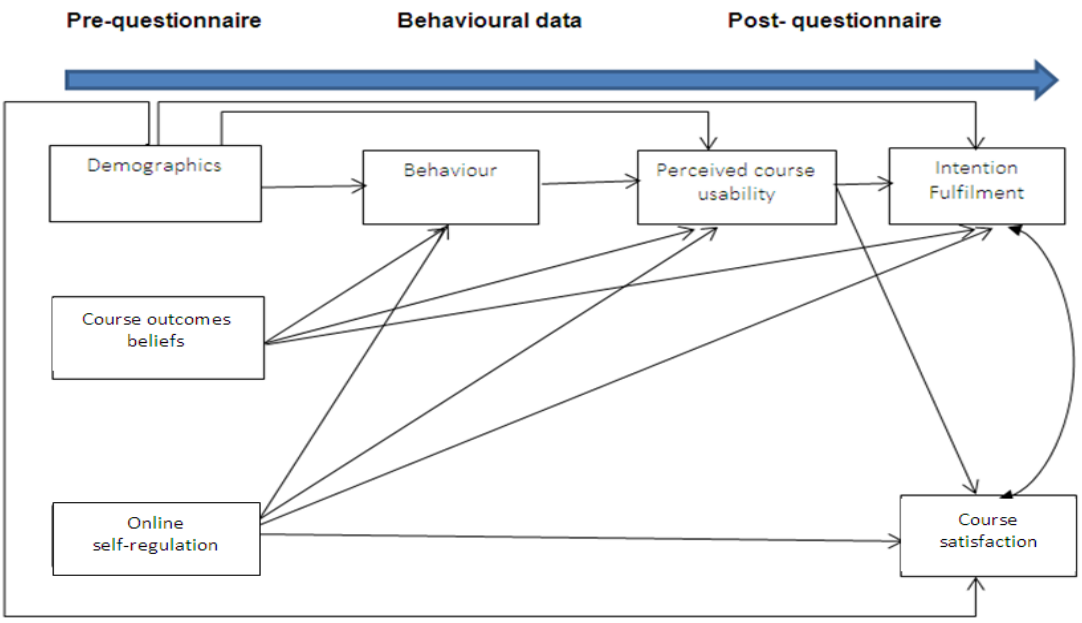
התנהגות למידה

בסביבות למידה פתוחות הלומדים יכולים ללמוד מתי, היכן ואיך שהם רוצים, לבד או עם אחרים בכל מסלול למידה שיבחרו. לדוגמה: הלומד יכול להתחיל את הקורס באיחור, לצפות באותן הרצאות מספר פעמים או לדלג על הרצאות מסוימות. לדוגמה, Guo & Reinecke (2014) הראו כי לומדים אשר קיבלו תעודת השתתפות בתום קורס מוק צפו רק ב-78% מהתכנים בקורס ואופיינו בחזרתיות על תכנים מסוימים כגון הרצאות ובחנים. Davis et al, (2016) הראו כי לומדים שהתמידו בקורס מוק הראו יותר התעניינות בביצועיהם בבחנים ובסרגל ההתקדמות מאשר סטודנטים שלא התמידו בקורס.

השימושיות הנתפסת של הקורס

מידת השימושיות של אתר הקורס וארגון התכנים בצורה לוגית וברורה הינם גורמים משמעותיים בתפיסת המשתמש את אתר הקורס (Eom, Wen, & Ashill, 2006). שימושיות האתר מוגדרת על ידי המידה שבה ניתן להשתמש במערכת ביעילות ובקלות על מנת להשיג יעדים מוגדרים (ISO 9241-11, 1998). מידת השימושיות של אתר הקורס משפיעה על מידת היעילות של הלמידה ועל חווית הלמידה הכללית וכפועל יוצא על מידת שביעות הרצון של הלומד ועל תוצרי הלמידה בלמידה מרחוק (Eom et al., 2006).

מטרת המחקר הינה לזהות כיצד מאפייניהם של משתתפי קורסי מוק ועמדותיהם טרם הקורס משפיעות על התנהגות הלמידה שלהם בקורס וכיצד מדדים אלה מנבאים את השימושיות הנתפסת של הקורס. לבסוף, נבחן כיצד כל המשתנים הללו מנבאים את מדדי ההצלחה – שביעות הרצון מההשתתפות ומידת מילוי-הציפיות מהקורס. איור 1 מציג את מודל המחקר.



איור 1. מודל המחקר לניבוי שביעת הרצון ומילוי-הציפיות מהשתתפות בקורס המוק

שיטה

משתתפים

משתתפים בקורס מוק בן תשעה שבועות באוניברסיטה הפתוחה הישראלית בנושא ההיסטוריה המודרנית של המזרח התיכון שהועבר בשנת 2015 הוזמנו להשתתף במחקר. הקורס היה פתוח לציבור בחינם ולא כלל דרישות לידע מוקדם.

בתחילת הקורס הוזמנו המשתתפים לענות על שאלון מקוון קצר ובסוף הקורס הם הוזמנו לענות על שאלון סיום. בנוסף, הפעילות של המשתתפים בקורס נשמרה בקובצי הלוג. 2,007 אנשים השתתפו בפעילות אחת לפחות במהלך הקורס. 377 (18.7%) משתתפים מילאו את שאלון תחילת הקורס ו-190 (9.5%) משתתפים ענו על שאלון סיום הקורס. בסך הכל, 125 (6.2%) משתתפים ענו על שאלוני תחילת וסיום הקורס וביצעו לפחות פעילות אחת בקורס. מחקר זה מדווח על הממצאים שהתקבלו מקבוצה זו.

המשתתפים בקורס היו מרקע מגוון. גיל המשתתפים נע מגיל 18 עד 85 ($M = 61$, $SD = 14.01$). 56% מהמשיבים הינם גברים ו-44% נשים.

כלי המחקר

שאלון הקדם כלל שלושה חלקים – דמוגרפי, אמונה בתוצאות הגלומות בהשתתפות בקורס ומוכוונות עצמית מקוונת ללמידה.

בשאלון הדמוגרפי נשאלו המשתתפים על מינם (Gender), גילם (Age) ונסיונם בקורסים מקוונים (Previous experience with MOOCs).

בשאלון האמונה בתוצאות הגלומות מההשתתפות בקורס נשאלו המשיבים אודות אמונתם לגבי **חשיבות התועלות** הצפויות להם מההשתתפות בקורס (Importance of MOOCs' benefits). לדוגמה: 'ההשתתפות בקורס תשפר את מעמדי בשוק העבודה' (שמונה עשר פריטים, בסקאלה בעלת שבע רמות, אלפא של קרונבך .92) ואמונתם לגבי *העלויות* הצפויות מההשתתפות בקורס (Importance of MOOCs' costs). לדוגמה: 'ההשתתפות בקורס תצמצם את הזמן הפנוי שלי' (חמישה פריטים, בסקאלה בעלת שבע רמות, אלפא של קרונבך .74). השאלון הותאם למחקר הנוכחי מ-Henderikx et al., (2017).

בשאלון מוכוונת עצמית מקוונת ללמידה נשאלו המשיבים אודות יכולתם להציב יעדים (Goal-setting). לדוגמה: 'אני מציב יעדים קצרי טווח ויעדים ארוכי טווח ללמידה שלי' (חמישה

פריטים, בסקאלה בעלת שבע רמות, אלפא של קרונבך 87.). ואודות יכולתם להבנות את סביבת הלמידה (Environmental setting). לדוגמה: 'מצאתי מקום נוח בו אוכל ללמוד' (חמישה פריטים, בסקאלה בעלת שבע רמות, אלפא של קרונבך 85.). השאלות הותאמו למחקר הנוכחי משאלון OLSQ (Barnard, Lan, To, Paton, & Lai, 2009).

המדדים ההתנהגותיים חולצו מקובצי הלוג של הקורס. המדדים כללו את: (1) מספר סרטי הווידאו בהם צפה המשתתף (The number of video lectures participants accessed during the course). (2) מספר הבחנים אותם ביצע המשתתף (Number of quizzes). (3) מספר דפי הפורום להם נכנס המשתתף (Number of forums participants accessed). (4) זמן ההשתתפות הכולל בקורס (The duration of time taking the MOOC). (5) מספר הפעילויות הכללי אותם ביצע המשתתף (Number of activities).

שאלון הבתר כלל שלושה חלקים – השימושיות הנתפסת של אתר הקורס, שביעות הרצון מהקורס ומידת מילוי-הציפיות בקורס.

השימושיות הנתפסת של אתר הקורס (Perceived course usability) בחנה את מידת השימושיות הנתפסת של הקורס (Kalz et al., 2015). לדוגמה: 'אני יודע כיצד לבצע פעולות באתר הקורס' (שבע עשר פריטים, בסקאלה בעלת שבע רמות, אלפא של קרונבך 84.).

מידת שביעות הרצון מהקורס (Satisfaction) נמדדה באמצעות פריט יחיד בעל שבע רמות: 'עד כמה היית שבע רצון מקורס המוק בו השתתפת?'

מידת מילוי-הציפיות מהקורס (Intention-fulfillment) בחנה עד כמה מולאו הציפיות של המשתתף מהקורס (Henderikx et al., 2017). לדוגמה: 'השגתי את מטרות הלמידה האישיות שלי על ידי ההשתתפות בקורס המוק'. (ארבע פריטים, בסקאלה בת שבע רמות, אלפא של קרונבך 89.).

תוצאות

טבלה 1 מציגה את המתאמים בין משתני המחקר. כפי שניתן לראות מהטבלה, שביעות הרצון מהקורס ומידת מילוי-הציפיות הינן בעלות מתאם גבוהה ($r = .78$, $p < .001$).

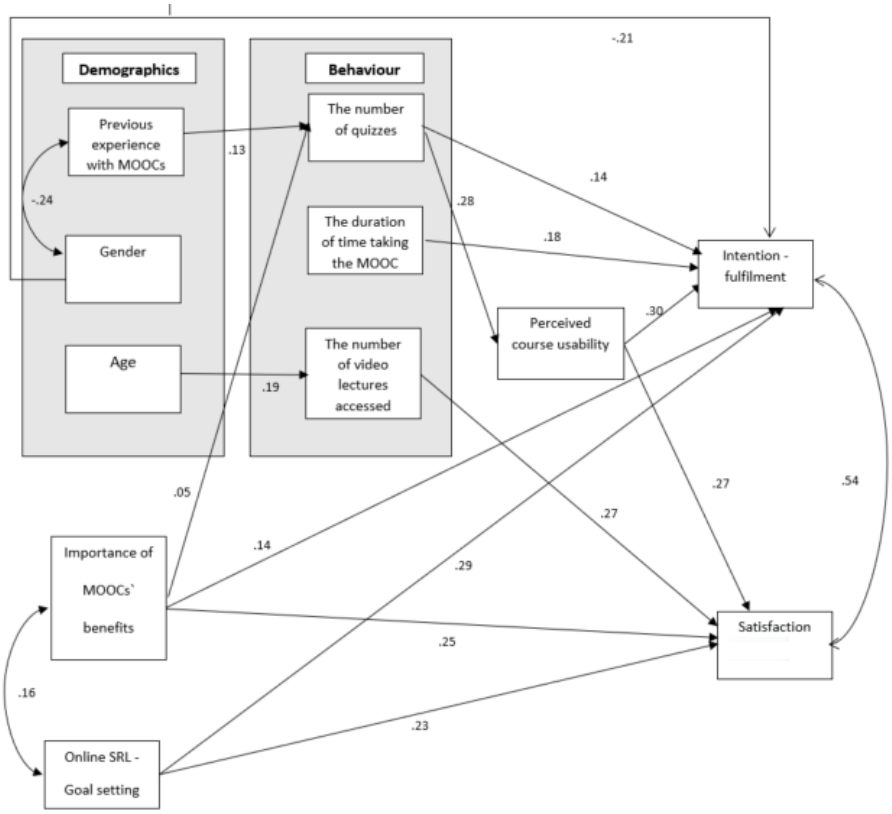
טבלה 1. מתאמי פירסון בין משתני המחקר לבין שני מדדי ההצלחה – שביעות רצון ומילוי-ציפיות

משתנים	שביעות רצון מהקורס	מילוי-ציפיות
מדדי קדם קורס		
גיל	.22*	.15
מגדר	.11	–.15
ניסיון קודם בלמידה מקוונת	.01	.07
חשיבות יתרונות קורס המוק	.29**	.26**
חשיבות חסרונות קורס המוק	.05	.04
מוכוונות עצמית – הבניית הסביבה	.21*	.21*
מוכוונות עצמית – הצבת יעדים	.31**	.33***
מדדים התנהגותיים		
מספר שיעורי הווידאו בהם צפה המשתתף	.43***	.30***
מספר הבחנים בהם המשתתף נבחן	.37***	.37***
מספר דפי הפורום להם נכנס המשתתף	.16*	.24***
משך זמן ההשתתפות בקורס	.19*	.24*
מספר הפעילויות הכללי אותם ביצע המשתתף	.34***	.36***
מדד בתר קורס		
מידת השימושיות הנתפסת	.44***	.37***

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

הערה: מגדר – זכר קודד כ'1' ונקבה קודדה כ'2'; ניסיון קודם בלמידה מקוונת – כן קודד כ'1'.

מודל משוואות מבניות (SEM) בוצע על מנת לבחון את ההשפעה המשותפת של המשתנים הבלתי תלויים על המשתנים התלויים – מידת שביעות הרצון מהקורס ומידת מילוי-הציפיות. המשתנים שנבחרו למודל מבוססים על המתאמים שזוהו בטבלה 1. תוצאות ניתוח המשוואות המבניות מוצג באיור 2. כל הנתיבים המוצגים במודל הינם מובהקים. טיב ההתאמה של המודל נמצא משביע רצון ($Chi^2_{(33)}$= 40.29, p=.18, CFI= .97, TLI= .94, NFI= .88, $RAMSEA$= .03). תוצאות המודל מצביעות תופעות מעניינות שיוצגו ויוסברו בפרק הדיון.



איור 2. ניתוח משוואות מבניות מציג את הנתיבים המובהקים לניבוי שביעות הרצון ומילוי-הציפיות מהשתתפות בקורס המוק. כל הנתיבים המוצגים מובהקים ברמת מובהקות p<.05. האומדנים מוצגים כמקדמים מתוקננים

דיון

מטרת המחקר הנוכחי היתה לזהות את המנבאים לשני מדדי הצלחה ממוקדי לומד בקורסי מוק – שביעות רצון ומילוי-ציפיות. בניגוד למחקרים קודמים, שהתמקדו במילוי הציפיות של מפתחי הקורס ובמידת ההתמדה והשלמת הקורס כמדדי הצלחה לקורס, אנו מתמקדים במדדים שלדעתנו מתאימים למדידת הצלחה בהקשר הלא-פורמלי של למידה לאורך החיים באמצעות קורסי מוק.

משתתפים בקורס מוק מילאו שאלון קדם ובתר ומידע על התנהגותם נקצר מקובצי הלוג של הקורס. במחקר זה נעשה שימוש בטכניקות של כריית מידע חינוכי (Educational data mining) וניתוח למידה (Learning analytics) אשר סייעו להבין איך המאפיינים הדמוגרפיים של הלומדים, עמדותיהם טרם הקורס, התנהגותם בפועל במהלך הקורס, ומידת השימושיות הנתפסת של הקורס מנבאים את שני מדדי הצלחה שהוזכרו. על אף שנמצא מתאם גבוה בין שני המדדים, ממצאי המחקר העלו שני נתיבים מובחנים לניבוי. נתיבי הניבוי מוצגים באיור 2 ויוסברו להלן.

מידת שביעות הרצון מהקורס נובאה באופן ישיר וחיובי על ידי מאפייני הלומד: חשיבות יתרונות קורס המוק והמוכוונות העצמית ללמידה מסוג הצבת יעדים. על ידי המדד ההתנהגותי: מספר הרצאות הוידאו שנצפו ומידת השימושיות הנתפסת של הקורס. כמו כן, נמצאו שתי השפעות עקיפות בניבוי מידת שביעות הרצון. הנתיב הראשון, מתחיל במספר קורסי המוק שאותו למד המשתתף, אשר השפיע על מספר הבחנים שהוא ביצע ואשר בתורו השפיע על מידת השימושיות הנתפסת של הקורס. הנתיב השני, מצא כי גיל המשתתפים השפיע חיובית על מספר הרצאות הוידאו שנצפו.

מידת מילוי-הציפיות מהשתתפות בקורס, נובאה באופן ישיר וחיובי על ידי מאפייני הלומד: מינו, חשיבות יתרונות קורס המוק והמוכוונות העצמית ללמידה מסוג הצבת יעדים. על ידי המדדים ההתנהגותיים: מספר הבחנים שביצע המשתתף ומשך זמן ההשתתפות בקורס וכן על ידי מידת השימושיות הנתפסת של הקורס. כמו כן, מספר קורסי המוק שאותם למדו המשתתפים וחשיבות יתרונות קורס המוק השפיעו באופן עקיף על מידת מילוי-הציפיות דרך מספר הבחנים אשר ביצע המשתתף, אשר בתורו השפיע על מידת השימושיות הנתפסת של הקורס.

ממצאינו שופכים אור חדש על השפעת המאפיינים הדמוגרפיים על מדדי ההצלחה בקורס. בעוד שמחקרים קודמים לא מצאו כי מין המשתתף מנבא את נטייתו להתמיד בקורס או לסיימו (Breslow et al., 2013; Cisel, 2014; Morris et al., 2015), הרי שמחקרנו מצא קשר שכזה. נשים דיווחו על מילוי ציפיות גבוהה יותר מאשר גברים. בנוגע לגיל המשתתף, ממצאנו דומים לממצאיהם של Morris et al. (2015), שמצאו כי ככל שהמשתתף יותר מבוגר, כך הוא נוטה להתמיד בהשתתפות בקורס. במחקר זה, ככל שהמשתתף מבוגר יותר, כך הוא צפה ביותר שיעורי וידאו. מדד המשקף את התקדמות הלומד בקורס. עם זאת, גיל המשתתף לא נמצא כמנבא את מדדי ההצלחה בקורס.

חשיבות יתרונות קורס המוק נמצא כמנבא משמעותי – ממצא מפתיע לאור העובדה שקורס המוק לא העניק קרדיט אקדמי למעט תעודת השתתפות בקורס. נראה כי לומדים לאורך החיים, הרואים ערך בהשתתפות בקורס, ישקיעו בו מידה גבוהה של מאמץ וישיגו מדדי הצלחה גבוהים. גם מידת המוכוונות העצמית ללמידה מסוג הצבת יעדים ניבאה את מדדי ההצלחה. יכולתו של הלומד להציב יעדים ללמידה, הינה יכולת פנימית של הלומד הניתנת ללמידה לאורך החיים. ראוי כי מפתחי הקורס יסייעו ללומדים לזהות את יתרונות ההשתתפות בקורס ויסייעו ללומדים להציב יעדים ללמידה. מעניין לראות, כי מדדים אלה לא השפיעו על אף מדד למידה התנהגותי.

מדד מעורר מחשבה נוסף הינו הניבוי השונה של המדדים ההתנהגותיים על כל אחד ממדי ההצלחה. מספר שיעורי הווידאו בהם השתתף הלומד ניבא את שביעות הרצון מהקורס. מדד זה הוא מדד למידה פאסיבי. לעומת זאת, מספר הבחנים בהם השתתף הלומד ומשך הקורס השפיעו על מידת מילוי-הציפיות. ניתן להגדיר מדדים אלה כמדדים אקטיביים. כלומר, פעילות אקטיבית מסייעת ללומד לזהות את הישגיו בקורס וכתוצאה מכך מסייעת לבחון עד כמה מולאו הציפיות מהקורס.

לבסוף, מידת השימושיות הנתפסת של הקורס נמצאה כמנבא חזק לשני מדדי ההצלחה. קורס עם שימושיות נמוכה מעכב את התקדמות הלומד ופוגע ברווחים הנצפים מהקורס (Eom et al., 2006). המנבא היחיד למידת השימושיות הינו מספר הבחנים בהם השתתף הלומד, אשר כפי שצוין קודם הינו מדד משמעותי לניבוי מדדי ההצלחה.

המגבלה העיקרית במחקר זה הינה השימוש בתת קבוצה של משתתפים אשר בחרו לענות על שאלון הקדם והבתר ולא מדגם מייצג של המשתתפים. מגבלה זו הינה אופיינית למחקרים המשתמשים בשאלוני דיווח עצמי. בניתוח הנתונים נעשתה השוואה בין מאפייני המשתתפים במחקר זה למאפייני כלל המשתתפים בקורס, ונמצא דמיון טוב במאפיינים הדמוגרפיים.

לסיכום, ממצאינו מדגימים את החשיבות של יכולת המשתתף להציב יעדים ללמידה ואת החשיבות של הערכת היתרונות מהשתתפות בקורס על מדדי ההצלחה ממוקדי הלומד שהוצעו. על מעצבי ומפתחי קורסים מוטלת המשימה לא רק לפתח חומרי למידה מעולים, אלא גם לסייע ללומדים להציב יעדים ולזהות את הפוטנציאל הטמון בהשתתפות בקורס.

מקורות

Artino, A. R. (2007). Online Military Training: Using a Social Cognitive View of Motivation and Self-Regulation to Understand Students` Satisfection, Percived Learning, and Choice. *Quarterly Review of Distance Education*, *8*(3), 37-45.

Barnard, L., Lan, W. Y., To, Y. M., Paton, V. O., & Lai, S.-L. (2009). Measuring self-regulation in online and blended learning environments. *The Internet and Higher Education*, *12*(1), 1-6. doi.org/10.1016/j.iheduc.2008.10.005

Breslow, L., Pritchard, D., & DeBoer, J. (2013). Studying learning in the worldwide classroom: Research into edX's first MOOC. *Research & Practice in Assessment*. *8*, 13-25.

Chang, S.-H. H., & Smith, R. A. (2008). Effectiveness of Personal Interaction in a Learner-Centered Paradigm Distance Education Class Based on Student Satisfaction. *Journal of Research on Technology in Education*, *40*(4), 407–426. doi.org/10.1080/15391523.2008.1078251

Christensen, G., Steinmetz, A., Alcorn, B., Bennett, A., Woods, D., & Emanuel, E. J. (2013). The MOOC Phenomenon: Who Takes Massive Open Online Courses and Why? Retrieved from http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2350964. doi: 10.2139/ssrn.2350964

Chuang, I., & Ho, A. D. (2016). HarvardX and MITx: Four Years of Open Online Courses - Fall 2012-Summer 2016. https://ssrn.com/abstract=2889436. doi.org/10.2139/ssrn.2889436

Cisel, M. (2014). Analyzing completion rates in the first French xMOOC. In *The European MOOCs Stakeholders Summit* (pp. 26-32). Lausanne, Switzerland.

Daily, J. (2014). HarvardX's and MITx's MOOC Data Visualized and Mapped. *EdTech Magazine*.

Davis, D., Chen, G., Hauff, C., & Houben, G. (2016). Gauging MOOC Learners' Adherence to the Designed Learning Path. In *EDM '16: 9th International Conference on Educational Data Mining*. Raleigh, NC, USA.

Eom, S. B., Wen, H. J., & Ashill, N. (2006). The Determinants of Students' Perceived Learning Outcomes and Satisfaction in University Online Education: An Empirical Investigation *. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, *4*(2). 215-235.

Guo, P., & Reinecke, K. (2014). Demographic differences in how students navigate through MOOCs. In *Proceedings of the first ACM conference on Learning @ scale conference* (pp. 21–30). NY, USA: ACM New York, NY, USA ©2014. doi.org/10.1145/2556325.2566247

Hansen, J., & Reich, J. (2015). Democratizing education? Examining access and usage patterns in massive open online courses. *Science.350*. 1245-1248.

Henderikx, M., Kreijns, K., & Kalz, M. (2017). Refining success and dropout in massive open online courses based on the intention–behavior gap. *Distance Education*, *38*(3). 353-368. doi.org/10.1080/01587919.2017.1369006

Ho, A. D., Chuang, I., Reich, J., Coleman, C. A., Whitehill, J., Northcutt, C. G., Petersen, R. (2015). HarvardX and MITx: Two Years of Open Online Courses Fall 2012-Summer 2014. *SSRN Electronic Journal*. doi.org/10.2139/ssrn.2586847

ISO 9241-11. (1998). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 11: Guidance on usability*.

Jurvelu, S., Malmberg, J., & Koivuniemi, M. (2016). Recognizing socially shared regulation by using the temporal sequences of online chat and logs in CSCL. *Learning and Instruction*, *42*, 1-11. doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.10.006

Jordan, K. (2014). Initial Trends in Enrolment and Completion of Massive Open Online Courses. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *15*(1), doi.org/http://dx.doi.org/10.19173/irrodl.v15i1.1651

Kalz, M. (2015). Lifelong Learning and its support with new technologies. In J. D. Wright (Ed.), *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (2nd ed., pp. 93-99). Oxford: Elsevier.

Keller, J. (1983). Motivational design of instruction. In C. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: An overview* (pp. 386-434). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Kizilcec, R., Piech, C., & Schneider, E. (2013). Deconstructing disengagement: analyzing learner subpopulations in massive open online courses. *Proceedings of the Third International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, LAK '13, ACM. (New York, NY, USA, 2013), 170–179.

Koller, D., Ng, A., Chuong, D., & Zhenghao, C. (2013). Intention and Retention in Massive Open Online Courses. Retrieved June 11, 2015, from http://www.educause.edu/ero/article/retention-and-intention-massive-open-online-courses-depth-0.

Kuo, Y. C., Walker, A. E., Schroder, K. E. E., & Belland, B. R. (2014). Interaction, Internet self-efficacy, and self-regulated learning as predictors of student satisfaction in online education courses. *Internet and Higher Education*, *20*, 35-50. doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.10.001.

Liaw, S., & Huang, H. (2011). Exploring learners' acceptance toward mobile learning. In T. Teo (Ed.), *Technology acceptance in education* (pp. 145-157). Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.

Littlejohn, A., Hood, N., Milligan, C., & Mustain, P. (2016). Learning in MOOCs: Motivations and self-regulated learning in MOOCs. *The Internet and Higher . 29*, 40-48.

Liyanagunawardena, T., Parslow, P., & Williams, S. (2013). MOOCs: A systematic study of the published literature 2008-2012. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, *14*(3), 202-227.

Margaryan, A., Bianco, M., & Littlejohn, A. (2015). Instructional quality of massive open online courses (MOOCs). *Computers & Education*, *80*, 77-83.

Morris, N., Hotchkiss, S., & Swinnerton, B. (2015). Can demographic information predict MOOC learner outcomes. In *Proceedings of the European Stakeholders Summit on Experience and Best Practices in and Around MOOCs (EMOOCs2015)* (pp. 199–207). University Catholique de Louvain, Mons, Belgium.

Onah, D., Sinclair, J., & Boyatt, R. (2014). Dropout rates of massive open online courses: behavioural patterns. In *6th International conference on Education and New Learning* (pp. 5825–5834). Barcelona, Spain.

Puzziferro, M. (2008). Online Technologies Self-Efficacy and Self-Regulated Learning as Predictors of Final Grade and Satisfaction in College-Level Online Courses. *American Journal of Distance Education*, *22*(2), 72-89. doi.org/10.1080/08923640802039024.

Reich. (2014). MOOC Completion and Retention in the Context of Student Intent. Retrieved June 11, 2015, from http://www.educause.edu/ero/article/mooc-completion-and-retention-context-student-intent.

Reimann, Markauskaite, & Bannert. (2014). e-Research and learning theory: What do sequence and process mining methods contribute?. *British Journal of Educational Technology*. *45*(3), 528-540. doi: 10.1111/bjet.12146.

Roca, J. C., Chiu, C. M., & Martínez, F. J. (2006). Understanding e-learning continuance intention: An extension of the Technology Acceptance Model. *International Journal of Human-Computer Studies*, *64*(8), 683-696. doi.org/10.1016/j.ijhcs.2006.01.003

Santos, T., Costa, C., & Aparicio, M. (2014). Do we need a shared European MOOC platform. *Position Papers for European Cooperation on MOOCs*, 99-112.

Sun, J. C.-Y., & Rueda, R. (2012). Situational interest, computer self-efficacy and self-regulation: Their impact on student engagement in distance education. *British Journal of Educational Technology*, *43*(2), 191–204. doi.org/10.1111/j.1467-8535.2010.01157.x.

Tabuenca, B., Kalz, M., Drachsler, H., & Specht, M. (2015). Time Will Tell: The role of mobile learning analytics in self-regulated learning. *Computers & Education*. 89, 53-74. doi.org/10.1016/j.compedu.2015.08.004.

Zimmerman. (2000). Attaining Self-regulation: A Social Cognitive Perspective. In M. Boekaerts, P. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-Regulation* (pp. 13-39). San Diego: Academic Press.

Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist*, *25*(1), 3-17. doi.org/10.1207/s15326985ep2501_2.

האם שיתוף פעולה מתוקשב מפחית שחיקה בקרב מורים?

עדי שטיין כהן
אוניברסיטת בר-אילן
adishtainn@gmail.com

עופר ברגמן
אוניברסיטת בר-אילן
oferbergman@gmail.com

Does Computer Supported Cooperative Work Reduce Teacher Burnout?

Adi Stein Cohen
Bar-Ilan University

Ofer Bergman
Bar-Ilan University

Abstract

Teaching is a profession known for its high burnout rate. Teacher burnout is a worrying phenomenon because it increased during the recent four decades, causing health problems, decrease in teaching quality, teaching abandonment and damaging the students who are in a fragile age. Therefore, it is essential to locate factors that decrease teacher burnout rate. In recent years, we have witnessed an increase in the use of Computer Supported Cooperative Work (CSCW) among Israeli schoolteachers. This study hypothesized that CSCW indirectly increases these teacher burnout rates. The study evaluated a theoretical model that we developed. According to the model, the CSCW of the school and of the individual teacher increases the teachers' feeling of collegiality and the feeling of collegiality in turn helps decreasing teacher burnout rates. Over a hundred Israeli schoolteachers answered a questionnaire that evaluated the model. Results indicate that high CSCW level in schools increased collegiality level, which in turn decreased burnout feelings among teachers, partly confirming our model. No significant correlation between teachers' individual CSCW level and their collegiality level was found. Additional findings indicate that female teachers experience a higher feeling of collegiality than male teachers and that counter-intuitively years of teaching was negatively correlated to burnout feeling rate. We discuss the implications of our findings on the education system.

Keywords: teacher burnout, collegiality, computer supported cooperative work.

תקציר

מקצוע ההוראה הינו מקצוע אשר בו רמות גבוהות של שחיקה. שחיקת המורים הינה תופעה מדאיגה היות והיא נמצאת במצב החמרה בארבעת העשורים האחרונים, תוך שהיא גורמת לתחלואה, לירידה ברמת ההוראה, לעזיבה של מורים את המקצוע ופגיעה בתלמידים הנמצאים בגיל פגיע. לפיכך, ישנה חשיבות רבה לאתר גורמים המפחיתים את השחיקה בקרב המורים. בשנים האחרונות נעשה שימוש מוגבר שיתוף פעולה מתוקשב בקרב מורים בבתי ספר בארץ. מחקר זה שיער ששיתוף פעולה מתוקשב מפחית בעקיפין את רמת השחיקה של מורים אלו. המחקר בדק מודל תאורטי שפיתחנו, לפיו שיתוף פעולה מתוקשב בבית הספר כארגון ושל המורה כפרט מגביר את תחושת הקולגיאליות של המורה, וזו בתורה מסייעת בהפחתת שחיקת המורים. לבדיקת המודל העברנו שאלונים בקרב 107 מורים ברחבי הארץ. מממצאי המחקר עולה כי שיתוף פעולה מתוקשב בבית הספר כארגון אכן הגביר את תחושת הקולגיאליות, וזו בתורה הפחיתה את שחיקת המורים, ובכך איששו הממצאים חלקית את המודל. לא נמצא קשר

מובהק בין הרמה האישית של שיתוף הפעולה המתוקשב של המורה לבין הגברת תחושת הקולגיאליות. ממצאים נוספים הראו שמורות חוות תחושה חזקה יותר של קולגיאליות ממורים, וכן שבאופן קאונטר-אינטואיטיבי לכאורה ככל שהותק של המורים גבוה יותר כך הם שחוקים פחות. בסופו של המאמר אנו דנים במשמעות הממצאים ובמסקנות שלהם לגבי מערכת החינוך.

מילות מפתח: שחיקת מורים, תחושת קולגיאליות, שיתופיות מבוססת תקשוב.

בשנים האחרונות נעשה שימוש מוגבר בשיתופיות מבוססת תקשוב בקרב מורים בבתי ספר בארץ. האם הדבר מפחית בעקיפין את רמת השחיקה של המורים? מחקר זה בדק מודל לפיו הגברת השיתופיות והתקשורת מבוססת כלי התקשוב מגבירה את תחושת הקולגיאליות ותחושת הקולגיאליות בתורה מפחיתה את תחושת השחיקה של המורים. לצורך כך העברנו שאלון לגבי התקשוב המשותף בבית הספר, שיתוף הפעולה המתוקשב האישי של המורה, רמת הקולגיאליות ורמת השחיקה בקרב 107 מורים ברחבי הארץ.

סקירת ספרות

פרוידנברגר היה הראשון שטבע את המונח "שחיקה" בהקשר למצבי עבודה בהגדירו אותה כמצב של התרוקנות הכוחות הפיזיים והנפשיים של הפרט (Freudenberger, 1974 בתוך פרידמן ולוטן, 1993). ישנה הסכמה בין החוקרים כי סימניה של השחיקה הם בין היתר תפוקה נמוכה, מצב רוח ירוד, כעס, ציניות ועמדות שליליות כלפי מקבלי השירות (פרידמן 1998, פרידמן ופארבר 1992). שחיקה מתרחשת כתוצאה מלחצים רגשיים מתמשכים המופעלים על הפרט בחיים בכלל ובמקום העבודה בפרט. כישלון הניסיונות להתמודד עם לחצים שליליים מביא את הממד המרכזי של שחיקה – התשישות הנפשית. אולם בניגוד ללחץ, לדיכאון ולחרדה, השחיקה לא נעלמת גם כאשר גורם הלחץ המקורי מפסיק לפעול (Melamed, et al., 2006).

שחיקת מורים היא תופעה ידועה במערכת החינוך בארץ ובעולם. אצל מקינאי-תומפסון (Mckinney-Thompson, 2015) צוין כי שחיקת מורים עשויה להשפיע בין היתר על בריאות המורה, על היכולת להתמיד בעבודה ועל יכולת ההוראה, ולכן חשוב למצוא גורמים שיסייעו בהפחתת התופעה. אצל בוסקוט רולוף ובראון (Bousquet, 2012) צוין כי הסימפטומים של איש חינוך אשר חווה שחיקה הינם ירידה במצב הרוח, הערכה עצמית נמוכה ותשישות פיזית, וכי שחיקת מורים הינה הסיבה השכיחה ביותר לעזיבת מורים אפקטיביים את המקצוע. עוד נטען כי ככל שהמורל של המורה גבוה יותר, כך גבוהים יותר הישגי התלמידים. לטענת רייכל (2008), כיוון שהנפגעים מתוצאות הלחץ והשחיקה של המורים הם בעיקר ילדים צעירים או מתבגרים, אשר מתקשים להתמודד עם תופעות אלו, חשוב מאוד לאתר את גורמי הלחץ ועוצמת השחיקה בעבודת המורים ולהביא את ציבור המורים למודעות גבוהה יותר בנוגע אליהן.

מושג מרכזי ביחסי צוות נקרא "קולגיאליות". אצל רובינסון (Robinson, 2015) מוגדרת קולגיאליות כמגוון של התנהגויות אשר משקפות אכפתיות ודאגה לזולת. צוין כי קולגיאליות כוללת גם עבודה בדרכים שיתופיות. מחקרים שונים (McClure, 2008; Robinson, 2015 Ham, 2011) מעידים על כך שקולגיאליות מפחיתה את תחלופת המורים, שהיא אחת מן התופעות הנגרמות בעקבות שחיקה; וכן מעלה את האמונה העצמית של המורה ביכולתו, משפרת את התפוקה, מסייעת למציאת משמעות, לפתרון בעיות ולהתמודדות טובה עם מצבי אי-ודאויות. בנוסף נטען כי קולגיאליות משפרת את הסיפוק של המורה מעבודתו. במחקר אחר (Koruklu, Feyzioglu, Ozenoglu-kiremit & Aladag, 2012) נמצא הבדל משמעותי בין רמות שחיקת מורים בהתאם לתכונות בעלות מאפיינים של קולגיאליות כגון יחס עם העמיתים ועם המנהל.

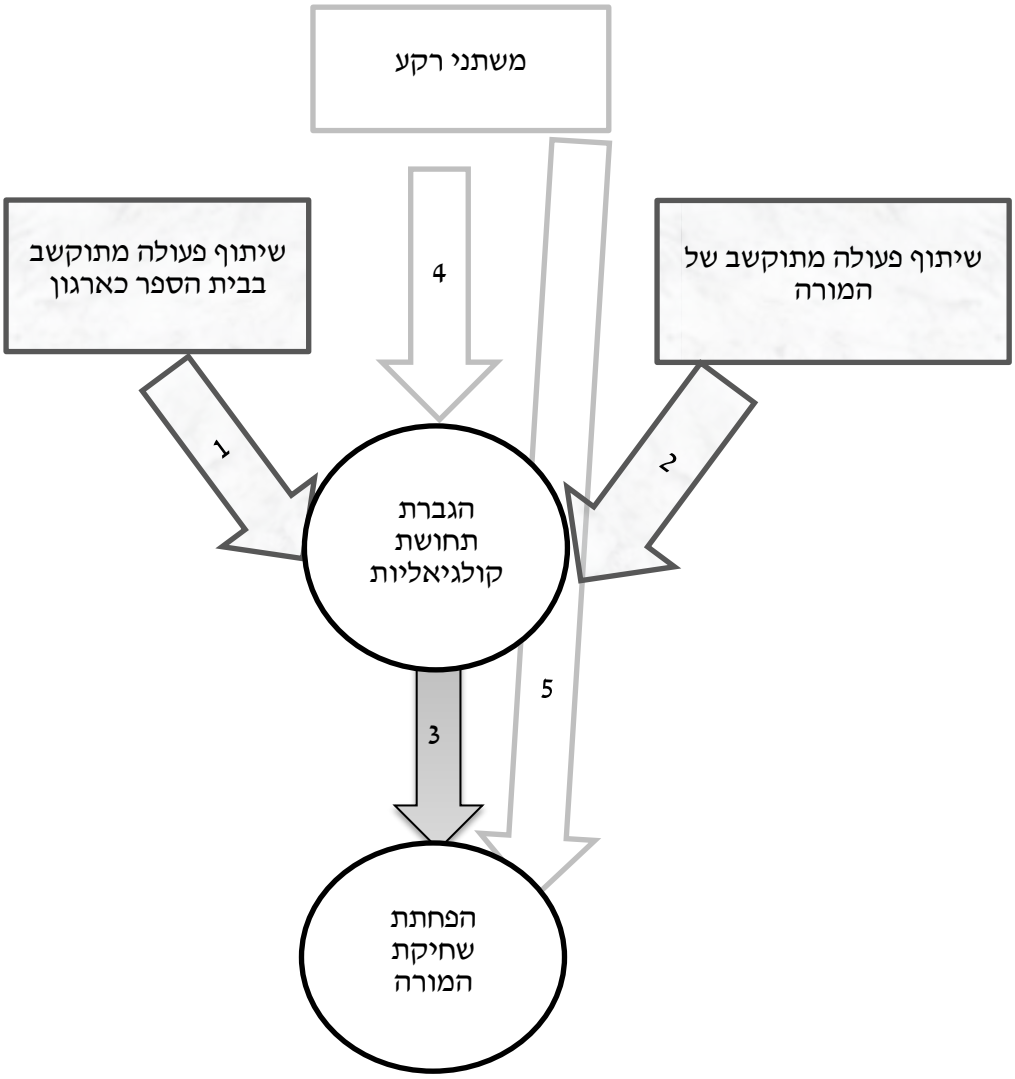
מחקרים התייחסו לתופעת השחיקה ומצאו כי תמיכה חברתית, שיתוף פעולה ואינטראקציות חברתיות חיוביות עשויים להפחית אותה (מלאך-פיינס, 2011; פרידמן ולוטן, 1985; שירום, 1994; Rudow in Vandenberghe et al., 2010; פירסטטר, 2012; כץ, 2012). ממחקרים עלה גם שתחושת קולגיאליות משפרת את רמת הסיפוק של המורה מהעבודה ומפחיתה תחלופה שהיא אחת מן התופעות הנגרמות בעקבות שחיקה (McClure, 2008; Robinson, 2015 Ham, 2011).

למרות שהמחקרים שנסקרו מעלה נגעו באספקטים שונים של נושא המחקר, אין מחקר בתחום אשר בדק האם שיתוף פעולה מתוקשב בין מורים יכול להוות קשר מספיק חזק עם עמיתים כך שיוכל לשפר את תחושת הקולגיאליות של המורה בבית הספר ולהפחית את מידת השחיקה שלו. מחקרים התייחסו לתופעת השחיקה ומצאו כי תמיכה חברתית, שיתוף פעולה פנים אל פנים ואינטראקציות חברתיות חיוביות עשויים להפחית אותה. ממחקרים גם עלה כי תחושת קולגיאליות משפרת את רמת הסיפוק

של המורה מן העבודה ומפחיתה תחלופה שהיא אחת מן התופעות השליליות הנגרמות בעקבות שחיקה. אך לא נבדק האם קיימת השפעה של שיתוף פעולה מתוקשב על תחושת הקולגיאליות ועל מידת השחיקה של המורה. מכאן, מטרת המחקר היא לבחון האם שיתוף פעולה מתוקשב, ברמת המורה וברמת בית הספר כארגון, מגביר עבודת צוות ותחושת קולגיאליות ומפחית בתורו שחיקה של מורים.

מודל המחקר

מחקר זה בדק מודל חדש שפיתחנו לפיו שיתוף פעולה מתוקשב בבית הספר כארגון ו/או של המורה כפרט מגביר את תחושת הקולגיאליות של המורה וזו בתורה מסייעת בהפחתת שחיקת המורים. המחשה של המודל ניתן לראות באיור 1.



איור 1. מודל המחקר לפיו שיתוף פעולה מתוקשב בבית הספר כארגון ו/או של המורה כפרט מגביר את תחושת הקולגיאליות של המורה וזו בתורה מסייעת בהפחתת שחיקת המורים. המספור מתייחס לשאלות המחקר הבודקות קשר זה בפרק ממצאי המחקר.

מתודולוגיה

המודל הוערך בעזרת שאלונים אשר בדקו את רמת שיתוף הפעולה המתוקשב בבית הספר כארגון, רמת שיתוף הפעולה המתוקשב של המורה, תחושה של קולגיאליות, רמת השחיקה של המורה, משתני רקע ומאפיינים אישיים.

אוכלוסיית המחקר

נעשה שימוש במדגם נוחות בקרב מורים בבתי ספר שונים ברחבי הארץ. נציגים שונים העבירו את השאלונים בבתי ספר שונים, וכן בוצעה הפצה בקרב קבוצות מורים ברשתות חברתיות. במחקר השתתפו 107 נבדקים, מהם 88 נשים ו-19 גברים. טווח גילאי משתתפי המחקר היה 22-67, וגילם הממוצע היה 43.31 שנים עם סטיית תקן 9.53.

השאלון

השאלון למורים נבנה על סמך שאלונים מוכרים אשר עוסקים בנושאים שעברו התאמה למציאות הישראלית. הוא עבר תיקוף מומחים מול חמישה מומחים מתחום שילוב התקשוב בבתי ספר ובאקדמיה וכן בקרב מורים. בנוסף, בוצעה בדיקת מהימנות כעקביות פנימית באמצעות מבחן אלפא של קורנבך (Alpha Cronbach). השאלון הורכב מחמישה חלקים:

רמת שיתוף הפעולה המתוקשב בבית הספר כארגון. מבוסס על פורקוש-ברוך (2001). חלק זה הורכב משישה היגדים לגביהם ניתן היה לסמן "נכון" או "לא נכון" כגון: "בבית ספרי גובש מערך ונבנתה תוכנית עבודה לשימוש מושכל בטכנולוגיה למטרת שיתוף פעולה בין מורים בבית ספרי מתקיימים פרויקטים מתוקשבים המחייבים שיתוף פעולה עם מורים אחרים". רמת האלפא קרונבך של שאלות אלו הייתה 0.7.

רמת שיתוף הפעולה המתוקשב של המורה. נבחרו שאלות מתוך: SETDA Teacher Survey; PIRLS, 2011 בתוך מוליס, מרטין, פווי ודרוק (Mullis., Martin., Foy, & Drucke, 2012) אשר עברו התאמה לפלטפורמה דיגיטלית; ו-(Blazer, 2010 עמ' 13). תת סוגי השאלות בחלק זה היו: (א) פעולות הקשורות לשיתופיות ותקשורת אישיים למטרות מקצועיות באמצעות כלי תקשוב – סימון כל סוגי הפעולות המבוצעות על ידי הנחקר. כגון: שיתוף פעולה פורמלי / בלתי פורמלי עם מורים ואנשי חינוך אחרים באמצעות דואר אלקטרוני, שיתוף פעולה עם מורים ואנשי חינוך אחרים בעבודה על קבצים משותפים, השתתפות בקבוצות מקצועיות ברשתות החברתיות, השתתפות בקורס מקוון, מפגש סינכרוני. (ב) חמישה היגדים הקשורים לשימוש מקצועי בטכנולוגיה – נבדקו באמצעות סולם ליקרט (Likert scale) מ-1 עד 6. (ג) מספר הפעמים בהן נעשה שימוש בטכנולוגיה למטרות שיתוף פעולה מתוקשב בחודש האחרון (ערך מספרי). Alpha Cronbach = 0.7.

תחושת קולגיאליות: נבחרו שאלות מתוך: גביש ופרידמן (2007), ושאלון מיצ"ב תשס"ח. השאלון הורכב משישה היגדים אשר נבדקו באמצעות סולם ליקרט מ-1 עד 6. היגד לדוגמה: "מורים בבית ספרי מציעים לי את עזרתם גם בלי שאבקש זאת". Alpha Cronbach = 0.84.

רמת שחיקה של המורה. נבחרו שאלות מתוך "סולם למדידת המורה" (פרידמן, 1999). נעשה שימוש בסולם ליקרט (Likert scale) מ-1 עד 6. שאלות הנוגעות לתשישות, לאי-הגשמה עצמית, ולדה-פרסונליזציה כגון "אני מרגיש שהציפיות שלי מההוראה אינן מתממשות". Alpha Cronbach = 0.86.

משתני רקע ומאפיינים אישיים. נבדקו משתני הרקע הבאים: גיל, מגדר, מצב משפחתי, שנות ותק כמורה בכלל ובבית הספר בפרט, השכלה, תפקידים של המורה בבית הספר, חלקיות משרה, מגמה, מגזר, סוג חינוך (מיוחד/רגיל), גיל התלמידים, שם בית ספר, יישוב.

ממצאי המחקר

מספור שאלות המחקר הוא בהתאם למספור במודל (ראו איור 1).

(1) האם קיים קשר בין שיתוף פעולה מתוקשב בבית הספר כארגון לבין תחושת הקולגיאליות של המורה? כדי לבדוק את הקשר בין שיתוף הפעולה המתוקשב בבית הספר כארגון על תחושת הקולגיאליות של המורה, ערכנו מתאם פירסון (Pearson correlation) חד זנבי בין המשתנה "שיתוף פעולה מתוקשב בבית הספר" למשתנה "תחושת קולגיאליות". נמצא קשר מובהק בין שני המשתנים $r(105)=0.17, p<0.05$.

(2) האם קיים קשר בין רמת שיתוף הפעולה המתוקשב של המורה לבין תחושת הקולגיאליות שלו? כדי לבדוק את הקשר בין שיתוף הפעולה המתוקשב של המורה לבין תחושת הקולגיאליות שלו, ערכנו מתאם פירסון חד זנבי בין המשתנה "שיתוף פעולה מתוקשב של המורה" למשתנה "תחושת קולגיאליות". לא נמצא קשר מובהק בין שני המשתנים.

(3) האם קיים קשר בין תחושת הקולגיאליות לבין רמת השחיקה של המורה? כדי לבדוק את הקשר בין תחושת הקולגיאליות של המורה לבין מידת השחיקה שלו, ערכנו מתאם פירסון חד זנבי בין

המשתנה " קולגיאליות" למשתנה " שחיקה". נמצא קשר שלילי מובהק בין שני המשתנים -=(105)r 0.23, p<0.01.

(4) האם קיים קשר בין משתני רקע לבין תחושת הקולגיאליות? כדי לבדוק את יכולת הניבוי של משתני הרקע (גיל, מגדר – מין הנבדק, מצב משפחתי, ותק, ותק בבית הספר, השכלה, עבודה כמחנך, עבודה כרכז או מדריך, עבודה כמורה מקצועי בלבד, אחוזי משרה, מגמת בית הספר – ממלכתי, ממ"ד, קיבוצי, דמוקרטי, דו-לשוני, שפת דיבור- עברית, ערבית, מעורב, חינוך מיוחד או רגיל, גיל הלומדים, אזור גיאוגרפי) לגבי המשתנה "תחושת הקולגיאליות" נערכה רגרסיה. נמצא קשר מובהק בין המשתנה "מגדר" (מין הנבדק) לבין על תחושת הקולגיאליות שלו/ה (ראו לוח 1).

לוח 1. מודל רגרסיה עבור תחושת קולגיאליות (N=107)

R Square= 0.07

המשתנים המסבירים	מקדם (*B*)	F	β	מובהקות (p)	t	R^2adj	SE
קבוע	3.77			0.00	9.64		0.39
מגדר	0.55	6.79*	0.27*	0.01	2.60	.06	0.21

P<0.05*

בעקבות תוצאות הרגרסיה, בוצע מבחן t למדגמים בלתי תלויים לבדיקת השפעת המגדר על תחושת הקולגיאליות. נמצא שרמת הקולגיאליות של נשים (*M*=4.88, *SD*=0.66) הייתה גבוהה באופן מובהק יותר מאשר של גברים (*M*=4.32, *SD*=1.14), t(20.67)=2.02, p<0.05.

(5) האם קיים קשר בין משתני רקע לבין שחיקת המורה? כדי לבדוק את יכולת הניבוי של משתני הרקע (גיל, מגדר – מין הנבדק, מצב משפחתי, ותק, ותק בבית הספר, השכלה, עבודה כמחנך, עבודה כרכז או מדריך, עבודה כמורה מקצועי בלבד, אחוזי משרה, מגמת בית הספר – ממלכתי, ממ"ד, קיבוצי, דמוקרטי, דו-לשוני, שפת דיבור בבית הספר – עברית, ערבית, מעורב, חינוך מיוחד או רגיל, גיל הלומדים, אזור גיאוגרפי) למשתנה "רמת השחיקה" נערכה רגרסיה. נמצא קשר מובהק בין המשתנה "ותק" לבין תחושת השחיקה של עובד ההוראה. ממודל הרגרסיה, כפי שבא לידי ביטוי בלוח 2, עולה כי ככל שהעובד ותיק יותר, כך הוא שחוק פחות.

לוח 2. מודל רגרסיה עבור מידת שחיקה המוסברת על ידי ותק

R Square= 0.11

המשתנים המסבירים	מקדם (*B*)	F	β	מובהקות (p)	t	R^2adj	SE
קבוע	3.17			0.00	18.34		0.17
ותק	(–0.03)	10.16**	(–0.33)**	0.00	(–3.19)	.10	0.01

P<0.01**

דיון

בהתאם למודל אשר פיתחנו אפריורית למחקר, נמצא מתאם חיובי מובהק בין מידת שיתוף הפעולה המתוקשב של בית הספר לבין מידת תחושת קולגיאליות של המורה, וכן מתאם שלילי מובהק בין מידת תחושת הקולגיאליות למידת שחיקת המורה. ממצאים אלו מאוששים את המודל, ומעידים חלקית כי שיתוף פעולה מתוקשב מחזק את תחושת הקולגיאליות של המורה אשר בתורה מונעת שחיקה בקרב מורים (ראו איור 1). יש לסייג ולציין כי הקשרים המתאמיים שנמצאו בממצאי השאלונים לא מצביעים בהכרח על הקשרים הסיבתיים שהוצגו במודל האפריורי, ולגבי כל מתאם ניתן להציג הסבר חלופי בעל סיבתיות הפוכה לזו המוצגת במודל. בנוסף לא נמצא מתאם מובהק בין שיתוף הפעולה המתוקשב של המורה לבין מידת הקולגיאליות שלו\ה. עם זאת, לאישוש ההשערה של שיתוף הפעולה המתוקשב של בית הספר יש השפעה עקיפה הממתנת את שחיקת המורים יש חשיבות רבה אשר בה נדון בפרק מסקנות המחקר. בפרק זה נדון בנפרד בכל אחד מהקשרים שנבדקו במחקר בפרספקטיבה של הספרות המחקרית.

נמצא קשר ישר בין מידת שיתוף הפעולה הממוחשב בבית הספר לבין תחושת הקולגיאליות של המורה. הממצא עולה בקנה אחד עם ההשערה לפיה ממצאים שונים שהופיעו בספרות והתייחסו לקשר בין שיתוף פעולה בין מורים ללא שימוש בטכנולוגיה לבין קולגיאליות, יבואו לידי ביטוי גם בסביבה טכנולוגית. למשל אצל רובינסון (Robinson, 2015) הקולגיאליות שכללה בין היתר עבודה בדרכים שיתופיות, העלתה תפוקה הן ליחיד והן לכל המחלקה וחיזקה תחושה של קהילה ותרבות חיובית. גם אצל בר-לב (2007) הוגדרה קולגיאליות כשיתוף פעולה בין מורים אשר מתבטא גם בלמידת עמיתים, החלפה שגרתית ועבודה שיתופית של תוכנית, מערכי שיעור, תוצרים משותפים.

לא נמצא קשר מובהק בין שיתוף פעולה מתוקשב של המורים לבין תחושת הקולגיאליות שלהם. ייתכן והסיבה נעוצה בכך ששיתוף פעולה מתוקשב אינו מחייב סימטריות בתרומת הצדדים השונים. מורה שמשתף פעולה ומתקשר עם עמיתים על בסיס טכנולוגי ואשר נמצא בבית ספר בו העמיתים שלו אינם נוהגים באופן זהה : אינם מתוקשבים, לא מגיבים ליוזמות מתוקשבות ומתנהגים באופן פאסיבי בתחום הטכנולוגי, עלול לחוות תחושת קולגיאליות נמוכה יותר ובעקבותיה תחושת שחיקה גבוהה יותר.

רמה גבוהה של קולגיאליות מפחיתה את רמת השחיקה של המורה. בהתאם לממצאים שעלו מסקירת הספרות, גם במחקר זה נמצא קשר בין תחושת הקולגיאליות לבין מידה פחותה של שחיקת מורים. כלומר, מורה בעל תחושת קולגיאליות גבוהה יותר היה שחוק פחות, ולהיפך. כך למשל אצל פירסטטר (2012), נמצאה זיקה בין שחיקה ובין יחסי גומלין בין מורים עמיתים ורמת שיתוף או ניכור. אצל בלזר (Blazer ,2010) ואצל מלאך-פיינס (2011) , נמצא כי ניתן להתמודד עם שחיקה על ידי קיומן של רשתות תמיכה חברתית חזקות. ואילו כץ (2012) ציין שמורים הסובלים במידה פחותה משחיקה יהיו אלו שעובדים ביעילות עם עמיתיהם.

ככל שהמורה ותיק יותר הוא שחוק פחות. נמצא מתאם שלילי בין המשתנה "ותק" לבין מידת השחיקה של משתתף המחקר. זהו ממצא קאונטר-אינטואיטיבי, שכן לכאורה היה מצופה שככל שהעובד יהיה בעל ותק רב יותר הוא יהיה שחוק יותר, אך הקשר הוא דווקא הפוך – ככל שהמורה ותיק יותר הוא שחוק פחות. ייתכן והעובדה נעוצה בכך שתחילת הדרך בהוראה נחשבת לאחת התקופות הקשות ביותר עבור המורה. מורה בתחילת דרכו מגלה הבדלים מהותיים בין ההשקפה האידיאלית על ההוראה לבין המציאות בשטח. על פי פריצקר וחן (2010), זו כנראה הסיבה לאחוזי הנשירה הגבוהים הקיימים אצל מורים בתחילת דרכם. אצל אופלטקה (2012) הוצגו המורים הוותיקים ככאלו אשר מצליחים לבצע "קיצורי דרך" ולחסוך ו/או לשחרר את עצמם מדיווחים ומפעילויות אשר דורשות משאבי זמן יקרים.

תחושת הקולגיאליות חזקה יותר בקרב נשים מאשר בקרב גברים. ממצא זה מעוגן היטב בספרות המחקרית. לדוגמא, אצל מור (Moore, 2014) נמצאה אינטראקציה בין המגדר של הנחקרים והמצב התעסוקתי שלהם (בעלי קביעות או לא) לבין מידת הקולגיאליות שלהם. אצל לסטר (Lester, 2007) צוין שנשים מרגישות צורך להתאים עצמן לתכונות נשיות סטראוטיפיות בתוך הארגון כגון שיתופיות וקולגיאליות. אצל ווד (Wood, 2012), מורים גברים בבית הספר היסודי קיבלו תגובות שליליות יותר לגבי מידת הקולגיאליות שלהם. גם במחקרם של הונג ופרסר (Huang & Fraser, 2009), אשר בוצע בקרב מורים למדעים, נמצאו הבדלים סטטיסטים מובהקים ברוב האספקטים של האווירה הבית ספרית כאשר המורות למדעים חוות תחושה גבוהה יותר של קולגיאליות מאשר מורים גברים.

מסקנות מעשיות ומחקר עתידי

העיסוק במידענות היא חלק אינטגרלי מעבודתם של המורים כיום, ושיתוף פעולה מתוקשב מהווה דוגמא בולטת לכך. מחקר זה הראה שחשוב לקדם שיתוף פעולה מתוקשב ברמה בית ספרית על מנת לקרב את המורים אלו לאלו. תקשורת זו, מהווה נדבך נוסף לביסוס קשרים קולגיאליים ואינה מהווה תחליף לתקשורת הפיזית בין מורים ברחבי בית הספר. מורה השייך לקהילה, מורה אשר מרגיש שהוא מבצע פרויקטים רבי משמעות עם מורים אחרים וחווה הצלחה בכך, מורה שמבין מה מתחרש ומה צפוי להתרחש, ירגיש תחושת קולגיאליות גבוהה יותר, ירגיש טוב יותר ושחוק פחות. מורה כזה יהווה דוגמה חיובית לתלמידיו ולעמיתיו. מורה שאינו שחוק, מורה שמרגיש חלק מקבוצה, יביא את הטוב שבו לתלמידיו. מורה כזה יכול להביא לתלמידיו איכות הוראה מגוונת, מותאמת, מעניינת ואיכותית יותר. מורה כזה יכול להכיל יותר את תלמידיו ולהביאם לתוצאות גבוהות יותר.

מחקר זה מעלה את הצורך במחקרי המשך נוספים, אשר יבחנו את הקשר בין קידום תרבות ארגונית של שיתוף פעולה מתוקשב לבין התרומה לציבור התלמידים והמורים בבתי הספר . בנוסף, מחקרי המשך יוכלו לבדוק את המודל המוצע בעבודה זו ע"י ניסוי מבוקר, בו ישנם שני בתי ספר בעלי רמה נמוכה של שיתוף פעולה מתוקשב. בבית ספר אחד תוגבר רמת שיתוף פעולה המתוקשב על ידי הטמעת מערכות אלו בתרבות בית הספר, ובית הספר השני ישמש כקבוצת ביקורת. אם בעקבות העלאת שיתוף הפעולה המתוקשב תעלה רמת הקולגיאליות ותרד רמת השחיקה בבית ספר בו נערך הניסוי אך לא בזה המהווה קבוצת ביקורת, יהווה הדבר אישוש לכיוון הסיבתיות שמציע המודל שבבסיס עבודה זו.

תודות

אנו מודים לנבדקים שלנו על שהקדישו לנו מהזמן המועט שברשותם.

ביבליוגרפיה

אופלטקה, י' (2012). **עומס בעבודת המורה פרשנות, גורמים, השפעות ותכנית פעולה**. תל אביב: אוניברסיטת תל אביב.

בר-לב, א' (2007). **אקלים בית הספר: מציאות וחזון**. באר שבע: בית יציב ומכללת קיי.

גביש,ב' ופרידמן, י' (2007). המורה כאדם ארגוני: תרומתה של סביבת העבודה הנתפסת על ידי המורה המתחיל לניבוי השחיקה בתחילת שנת ההוראה הראשונה ובסיומה. **עיונים במינהל ובארגון החינוך**, **29**, 87-55.

כץ, פ' (2012). השפעת אקלים כיתה ארגוני על שחיקה בין מורי כיתה ומורי חינוך מיוחד בתי ספר רגילים. **מס"ע**, אוחזר ב-2 נובמבר, 2017 מ: http://portal.macam.ac.il/ArticlePage.aspx?id=4873

מיצ"ב תשס"ח נתוני שאלוני האקלים והסביבה הפדגוגית. (2008). משרד החינוך: ראמ"ה. אוחזר ב-2 לנובמבר, 2017 מ:

http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Rama/Meitzav/Meitzav_school.htm

מלאך-פיינס, א' (2011). גם מורים צריכים מוטיבציה. **הד החינוך**, **7** (פ"ה). 99-102.

פורקוש-ברוך, א' (2001). **התקשוב ומערכת החינוך בישראל: האם נוצר הקליק?**. תל אביב: אוניברסיטת תל אביב.

פירסטטר, א' (2012). **עיון ומחקר בהכשרת מורים**, **13**. חיפה: האקדמית גורדון.

פרידמן, י' (1998). **מורים ותלמידים יחסים של כבוד הדדי**, 17-31. ירושלים: מכון הנרייטה סאלד.

פרידמן , י' (1999). **שחיקת המורה: המושג ומדידתו, סולם למדידת שחיקת המורה**. מכון סאלד, ירושלים.

פרידמן, י' ולוטן, א' (1985). **השחיקה הנפשית של המורה בישראל (בחינוך היסודי)**. ירושלים: מכון הנרייטה סאלד.

פרידמן, י' ולוטן, א' (1993). **לחץ ושחיקה בהוראה – גורמים ודרכי מניעה**. ירושלים: מכון הנרייטה סאלד.

פרידמן, י' ופארבר, ב' (1992). **הדימוי המקצועי של המורה ושחיקתו**. ירושלים: מכון סאלד.

פריצקר, ד' וחן, ד' (2010). גורמי שחיקה בהוראה אצל מורים בשנות עבודתם הראשונות. **עיון ומחקר בהכשרת מורים**, **12**, 94-131.

רייכל, נ' (2008). **סיפורה של מערכת החינוך הישראלית**. מאגנס, ירושלים.

שירום, א' (1994). **שחיקת מורים במערכת החינוך: סקירת ספרות והצעה להתמודדות מערכתית**. תל אביב: אוניברסיטת תל אביב.

Blazer, C. (2010). Teacher burnout. *Information Capsule, 1003*. Available at http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED536515.pdf

Bousquet, S. (2012). Teacher Burnout: Causes, Cures and Prevention. *American International College*, 853. Available at http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED534527.pdf

Ham, S. (2011). Collegiality as uncertainty management: Multilevel contexts of collaborative teacher interactions (3453110). ProQuest Dissertations & Theses A&I. (866104105)

Huang, S. L., & Fraser, B. J. (2009). Science teachers' perceptions of the school environment: Gender differences. *Journal of Research in Science Teaching,46*(4), 404-420

Koruklu, N., Feyzioglu, B., Ozenoglu-kiremit, H., & Aladag, E. (2012). Teachers' burnout levels in terms of some variables. *Educational Sciences: Theory and Practice*, *12*(3), 1823-1830.

Lester, J. R.Setting (2007). *the stage for gender equity: Gendered performances in community colleges*. Available from Sociological Abstracts. (61664729; 200725127).

Mcclure, C.T. (2008). The benefits of teacher collaboration. *District administration*. Available at http://www.districtadministration.com/article/benefits-teacher-collaboration

Mckinney-Thompson,C. (2015). *Teacher stress and burnout and principals' leadership styles: A relational study*. United States: Alabama
ProQuest Dissertations Publishing. ISBN: 9781339106762

Melamed, S., Shirom, A., Toker, S., Berliner, S. & Shapira I. (2006). Burnout and risk of cardiovascular disease: evidence, possible causal paths, and promising directions. *Psychological Bulletin*, *132*, 327-353.

Moore, D. L. (2014). Cooperativeness as an indicator of collegiality: A quantitative analysis of tenured versus tenure-track faculty collegial interactions at a midwestern public institution of higher education. ProQuest Dissertations & Theses A&I. (1559348431).

Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., & Drucker, K.T. (2012). Pirls 2011 international results in reading. *Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center*. Boston: Boston College.

Robinson,R. (2015). *The collegial effect: An exploratory study of how faculty members perceive collegiality and its effects on individuals and departments*. ProQuest Dissertations Publishing. ISBN: 9781321909111.

Vandenberghe, R. and Huberman, A. M. (Eds.). (2010). *Understanding and preventing teachers' burnout a sourcebook of international research and practice*, 37. Cambridge: Uni. Press.

Wood, T.D. (2012). Teacher perceptions of gender-based differences among elementary school teachers. *International electronic journal of elementary education*, *4*(2), 317-345.

מאמרים קצרים

"...אחרת כנראה אלך לאיבוד": היבטים רגשיים של ניהול מידע אישי בקרב סטודנטים לחינוך בתואר ראשון (מאמר קצר)

לילך אלון
אוניברסיטת תל אביב,
מכללת לוינסקי לחינוך
lilachalon@mail.tau.ac.il

אלונה פורקוש-ברוך
מכללת לוינסקי לחינוך,
אוניברסיטת תל אביב
alonabar@levinsky.ac.il

"... Otherwise I might get lost": Affective Aspects of Personal Information Management among BA Education Students (Short paper)

Lilach Alon
Tel Aviv University,
Levinsky College of Education

Alona Forkosh-Baruch
Levinsky College of Education,
Tel Aviv University

Abstract

This study examines affective aspects of personal information management (PIM), which is a basic need in the digital era, characterized by overflow of information. Our basic assumption is that affective aspects accompany the PIM experience. We examined 32 narratives of BA education students who chose PIM among 7 digital literacies as a significant literacy for their academic learning. These narratives were analyzed qualitatively and quantitatively according to a conceptual framework developed for this study. Findings show that PIM processes are accompanied by powerful emotions and perceptions. Additionally, differences were found between PIM-literate and illiterate students in characteristics of PIM as well as affective aspects. Conclusions indicate a need to strengthen PIM literacy of these students as future teachers, in order to support their learning processes and improve the quality of their work as educators.

Keywords: Affective aspects, PIM, PIM literacy, PIM strategies.

תקציר

מחקר זה בוחן היבטים רגשיים של ניהול מידע אישי, שהוא צורך בסיס בעידן הדיגיטלי המתאפיין בהצפה של מידע. הנחת היסוד היא כי היבטים רגשיים מלווים את חוויית ניהול המידע האישי. בחנו 32 נרטיבים של סטודנטים לתואר ראשון בחינוך, אשר בחרו מבין 7 אוריינויות דיגיטליות את אוריינות ניהול המידע האישי כחשובה עבורם ללימודיהם האקדמיים. הנרטיבים נותחו איכותנית וכמותית לפי מסגרת מושגית שנבנתה לצורך המחקר. לפי ממצאי המחקר, תהליכי ניהול מידע אישי מלווים ברגשות ובתפיסות רבות-עוצמה. בנוסף, נמצאו הבדלים במאפייני ניהול מידע אישי ובהיבטים רגשיים של ניהול המידע בין סטודנטים אוריינים ולא-אוריינים. מסקנות המחקר מצביעות על הצורך לחזק את אוריינות ניהול המידע האישי של הסטודנטים, כמורים לעתיד, לצורך תמיכה בתהליכי הלמידה שלהם ועל מנת לייעל את עבודתם כמורים.

מילות מפתח: היבטים רגשיים, ניהול מידע אישי, אוריינות ניהול מידע אישי, אסטרטגיות ניהול מידע אישי.

מבוא

היצע המידע הגדל הוא מהתופעות המשמעותיות של המהפכה הדיגיטלית (Floridi, 2014). הצורך לנהל את המידע, לארגנו ולהפיק מתוכו משמעויות הפך להיות "הפיל שבחדר". תופעות אלו מתבטאות גם בניהול המידע האישי, תחום הבוחן כיצד אנשים אוספים, שומרים, מנהלים ומארגנים מידע אישי (Jones, 2007). מחקרים קודמים בחנו היבטים פונקציונאליים (כיצד מנהלים מידע אישי) וקוגניטיביים (כיצד ניהול המידע תורם לקוגניציה וללמידה) (e.g., Bergman, Beyth-Marom, & Nachmias, 2008; Jones et al., 2015). אך המחקר אודות היבטים רגשיים מצומצם ואיננו משקף את האתגר הכרוך בניהול מרחבים עמוסים במידע אישי (Cushing, 2012).

ממצאים ראשוניים בספרות הצביעו על רגשות ותפיסות המאפיינים את חווית ניהול המידע האישי (Cushing, 2011; Odom et al., 2013). אלה כוללים סיפוק וגאווה וגם חרדה מעומס מידע, פחד מאובדן מידע וחוסר-נוחות מריבוי המרחבים (הרדוף-יפה, 2013 ; Bergman & Whittaker, 2016). מודל "יחסי הגומלין בין רגשות ללמידה" (Kort, Reily, & Picard, 2001) מהווה בסיס לתיאור רגשות כלפי מרחב המידע וניהול המידע ומציג חמישה רצפי רגשות: חרדה-ביטחון, חוסר עניין-עניין, תסכול-סיפוק, ייאוש-תקווה, ואימה-היקסמות. שלוש תפיסות מתארות אינטראקציה בין אדם למרחבי מידע אישיים: שייכות, תלות ושליטה. לאנשים שליטה מוגבלת על פריטים השמורים במרחבים אישיים ושייכות גבוהה אליהם (Cushing, 2013; Odom et al., 2012). התלות לא נמדדה, אך תוארה כגבוהה (Floridi, 2014).

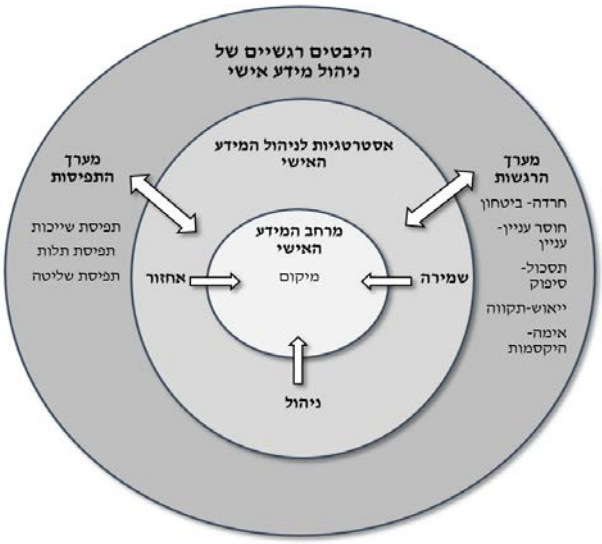
מטרת מחקר הגישוש הנוכחי: לבחון היבטים רגשיים המאפיינים ניהול מידע אישי של סטודנטים לחינוך בתואר ראשון. למחקר שלוש שאלות מרכזיות: (1) מהם מאפייני ניהול המידע האישי של הסטודנטים? (2) אילו היבטים רגשיים מאפיינים את ניהול המידע האישי שלהם? (3) אלו הבדלים ניתן למצוא בין סטודנטים המגדירים עצמם כשולטים באוריינות ניהול מידע אישי לבין אלו המתקשים בה, מבחינת אסטרטגיות והיבטים רגשיים?

שיטה

מחקר הגישוש נערך בשיטת מחקר משולבת, כמותית ואיכותנית. הנתונים נאספו כנרטיבים, מהם חולצו ממצאים בהתאם למבנים תאורטיים מנחים, בוצע כימות הנתונים ונערך ניתוח כמותי תיאורי.

השתתפו 32 סטודנטים לתואר ראשון בחינוך שהשתתפו בקורס "אוריינויות המאה ה-21" ובחרו באוריינות המידע האישי כחשובה ללימודיהם. מבין 40 סטודנטים בקורס, 32 (80%) בחרו באוריינות ניהול המידע האישי כחשובה, מתוכם 22 (68.8%) הציגו אותה כאוריינות בה הם שולטים ו-10 (31.3%) כאוריינות בה הם מתקשים.

הנתונים נותחו על פי מסגרת מושגית המתארת היבטים רגשיים של ניהול מידע אישי (איור 1). הניתוח התנהל באמצעות סיווג ההיגדים מהנרטיבים.

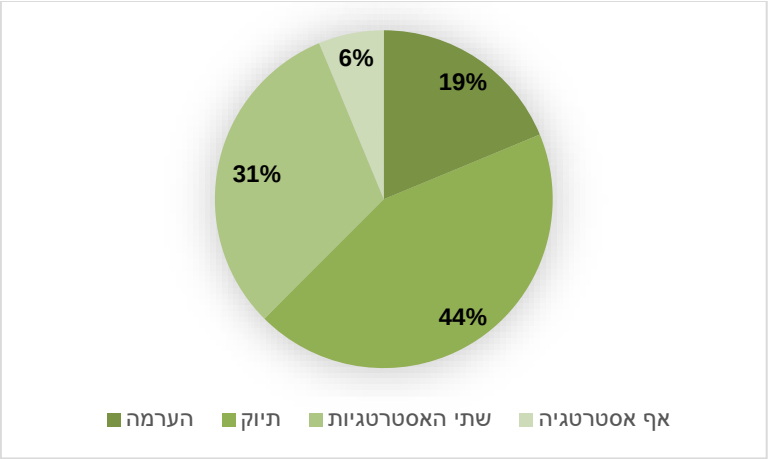


איור 1. מסגרת מושגית

ממצאים

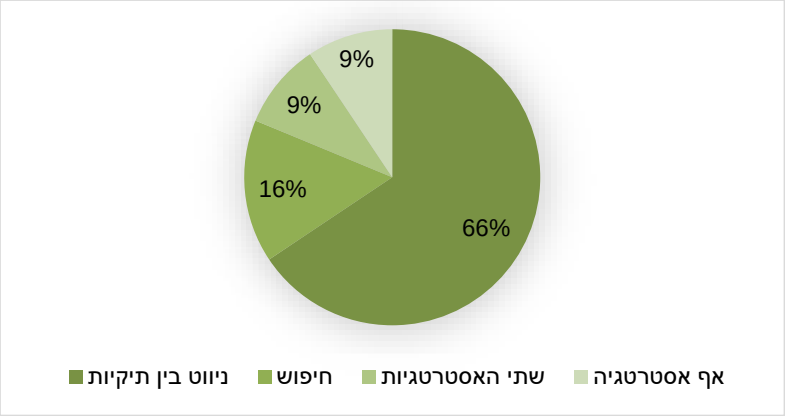
שאלת המחקר הראשונה בחנה אסטרטגיות לניהול מידע אישי.

ביחס לאסטרטגיות שמירה, נמצא שהתיוק שכיח יותר לעומת הערמה (איור 2).



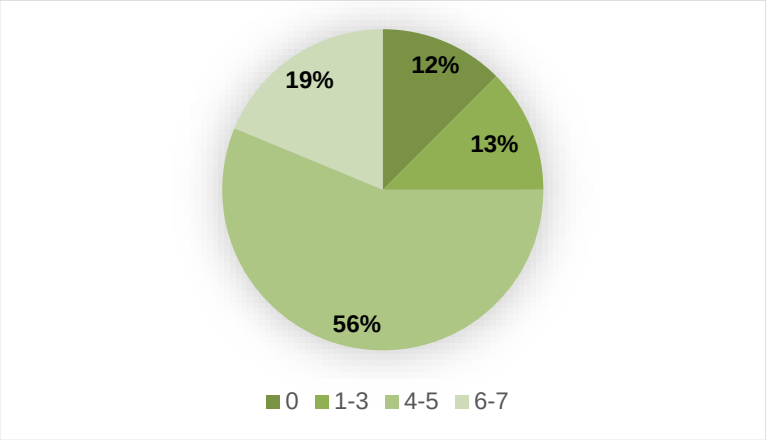
איור 2. שכיחות השימוש באסטרטגיות לשמירת מידע אישי (N=32)

שימוש באסטרטגיית הניווט בין תיקיות לצורך אחזור מידע היה שכיח יותר לעומת חיפוש (איור 3).



איור 3. שכיחות השימוש באסטרטגיות לאיחזור מידע אישי (N=32)

ביחס לאסטרטגיות ניהול, למעלה ממחצית דיווחו על שימוש ב- 4-5 אסטרטגיות (איור 4).



איור 4. מספר האסטרטגיות לניהול מידע אישי מתוך דיווחי הסטודנטים (N=32)

שאלת המחקר השנייה בחנה רגשות. ברצף חרדה-ביטחון, מעל 40% תיארו תחושות חרדה בהקשר לניהול המידע האישי. 74% הביעו תחושות קיצוניות של חרדה או ביטחון (טבלה 1).

טבלה 1. תחושות חרדה-ביטחון של סטודנטים בהקשר לניהול מידע אישי (N=31)

	שכיחות	אחוז
חרדה	13	42%
חוסר נוחות	8	26%
ביטחון	10	32%

ברצף עניין-חוסר עניין, כחצי הביעו אדישות שהתבטאה בעיסוק מועט בניהול מרחב המידע (טבלה 2).

טבלה 2. תחושות חוסר עניין-עניין של סטודנטים בהקשר לניהול מידע אישי (N=31)

	שכיחות	אחוז
חוסר עניין	6	19%
אדישות	15	49%
עניין	10	32%

ביחס לתסכול-סיפוק כמחצית הביעו סיפוק מניהול המידע האישי (טבלה 3).

טבלה 3. תחושות תסכול-סיפוק של סטודנטים בהקשר לניהול מידע אישי (N=31)

	שכיחות	אחוז
תסכול	9	29%
בלבול	7	23%
סיפוק	15	48%

ברצף ייאוש-תקווה, כמחצית הביעו חוסר שביעות רצון מניהול המידע האישי (טבלה 4).

טבלה 4. תחושות ייאוש-תקווה של סטודנטים בהקשר לניהול מידע אישי (N=31)

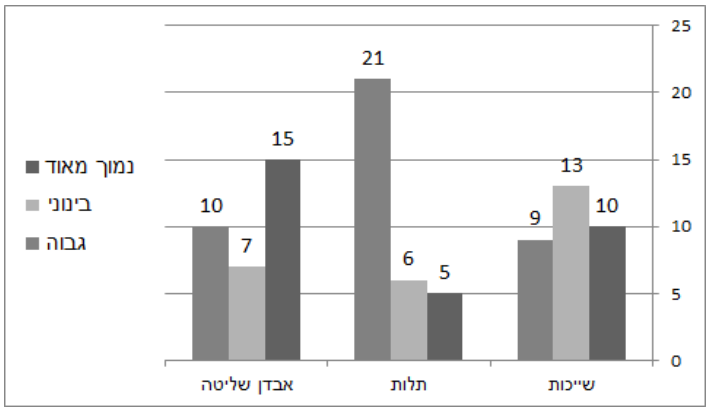
	שכיחות	אחוז
ייאוש	6	19%
חוסר שביעות רצון	15	49%
תקווה	10	32%

לבסוף, ברצף אימה-היקסמות הובעו יותר רגשות שליליים מחיוביים (טבלה 5).

טבלה 5. תחושות אימה-היקסמות של סטודנטים בהקשר לניהול מידע אישי (N=31)

	שכיחות	אחוז
אימה	8	26%
חשש	11	35%
היקסמות	12	39%

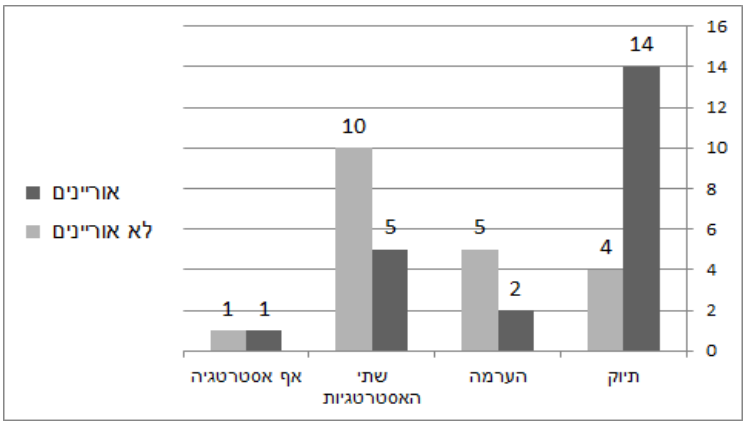
מבחינת תפיסות, יותר מרבע העידו על שייכות גבוהה לפריטי המידע האישיים. כ-85% מהמשתתפים העידו על תלות גבוהה או בינונית במרחב המידע האישי. יותר ממחצית העידו על אובדן שליטה (איור 5).



איור 5. תפיסות סטודנטים לגבי שייכות, תלות ואובדן שליטה בניהול המידע האישי (N=32)

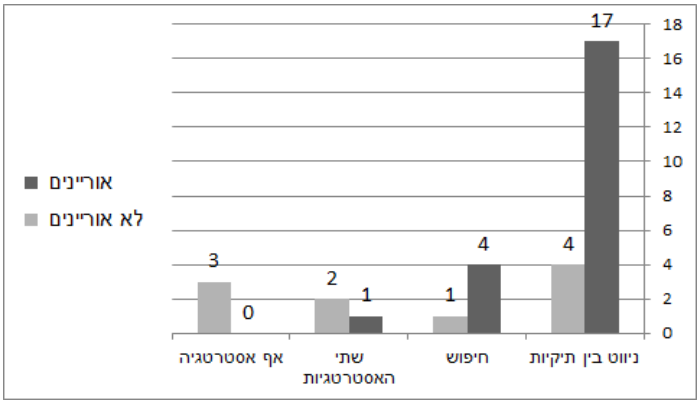
בשאלת המחקר השלישית מצאנו הבדלים בין סטודנטים אוריינים ולא-אוריינים.

אוריינים השתמשו בעיקר בתיוק, ולא-אוריינים בהערמה (איור 6).



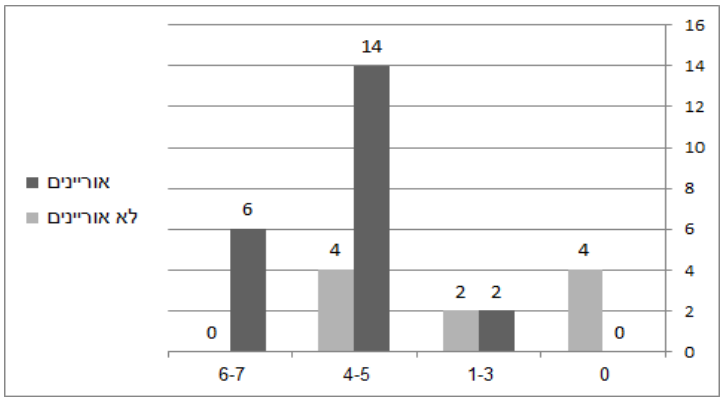
איור 6. שכיחות השימוש באסטרטגיות לשמירת מידע אישי, לפי קבוצות אורייני ניהול מידע אישי ושאינם אוריינים בתחום ניהול המידע האישי (N=32)

אוריינים השתמשו בעיקר בניווט, ולא-אוריינים בכל האסטרטגיות או באף אסטרטגיה (איור 7).



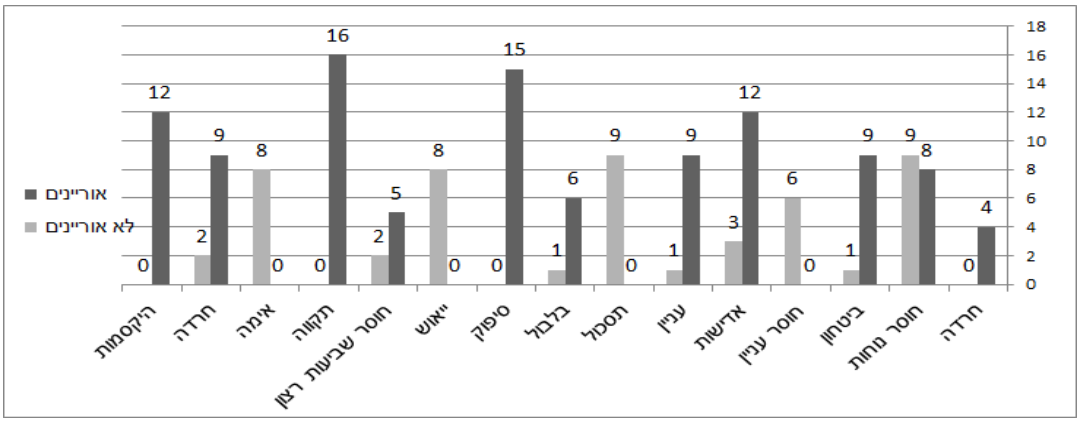
איור 7. שכיחות השימוש באסטרטגיות לאיחזור מידע אישי, לפי קבוצות אורייני ניהול מידע אישי ושאינם אוריינים בתחום ניהול המידע האישי (N=32)

עוד ראינו, שככל שהאוריינות גדלה, כך גדל מספר אסטרטגיות הניהול (איור 8).



איור 8. מספר האסטרטגיות לניהול מידע אישי, בהשוואה בין קבוצות אורייני ניהול מידע אישי ושאינם אוריינים בתחום ניהול המידע האישי מתוך דיווחי הסטודנטים (N=32)

הבדלים עלו גם ברגשות (איור 9). יותר אוריינים הביעו ביטחון, עניין, סיפוק, תקווה והיקסמות בהתייחס לניהול המידע האישי. יותר לא-אוריינים חשו חוסר-עניין, תסכול, ייאוש ואימה. יוצא דופן הוא רגש החרדה, שדווח בשתי הקבוצות. לדוגמה, סטודנטית לא-אוריינית הביעה תסכול מניהול מרחב המידע: *"אני כותבת את המידע שלי במיליון מקומות ולבסוף אני מאבדת את עצמי"* (B4). סטודנטית אוריינית חשה סיפוק: *"כאשר אני מאחסנת בצורה בטוחה ויעילה במקום שמור ואידיאלי את כלל המסמכים שלי [...] זה עוזר לי ומסדר לי את המחשבות"* (A7).



איור 9. שכיחות רגשות בהשוואה בין קבוצות אורייני ניהול מידע אישי ושאינם אוריינים בתחום ניהול המידע האישי מתוך דיווחי הסטודנטים (N=31)

לבסוף, נמצאו הבדלים בתפיסות (טבלה 6). מרבית הלא-אוריינים חוו אובדן שליטה גבוה, והאוריינים חוו יותר שייכות למרחב המידע ותלות במידע האישי. לדוגמה, סטודנטית אוריינית ביטאה שליטה כלפי ארגון מרחב המידע: "*כאשר הכל מגובה, מאורגן נכון [...] יותר קל לעבוד ולחשוב*" (A10). לעומת אובדן-שליטה אצל סטודנטית לא-אוריינית: "*הקושי שלי באוריינות מצוי בקושי לשמור על הסדר בבלגן*" (B5).

טבלה 6. השוואת תפיסות בהקשר לניהול מידע אישי בהשוואה בין קבוצות אורייני ניהול מידע אישי ושאינם אוריינים מתוך דיווחי הסטודנטים (N=32)

	שייכות		תלות		אובדן שליטה	
	אוריינים	לא אוריינים	אוריינים	לא אוריינים	אוריינים	לא אוריינים
נמוך מאוד	4	6	1	4	15	0
בינוני	9	4	2	4	6	1
גבוה	9	0	19	2	1	9

דיון

סטודנטים אוריינים ולא-אוריינים מתמודדים באופן שונה עם אתגרי ניהול המידע האישי. הראשונים השתמשו בתיקיות היררכיות וביותר אסטרטגיות ניהול, והאחרונים ערמו פריטי מידע ללא סדר, והשתמשו במעט אסטרטגיות ניהול. הממצאים מלמדים על חשיבות ארגון מרחב המידע האישי לצורך אחזור מידע (Bergman et al., 2008) ולתמיכה בלמידה (הרדוף-יפה, 2013).

ראינו שכיחות גבוהה של רגשות חיוביים בקרב אוריינים, ושכיחות גבוהה של רגשות שליליים בקרב לא-אוריינים. ווטקינס ועמיתיו (Watkins et al., 2015) מצאו שקשרים רגשיים בין אדם לאוספיו הדיגיטליים קשורים לארגון וניהול מרחב המידע האישי, אך המחקר בנושא נמצא בראשיתו. יוצאת דופן היא החרדה, המאפיינת את שתי הקבוצות, ויכולה לנבוע מריבוי מרחבי המידע, מהצפת פריטי המידע, ומאתגר ניהולם (Bergman & Whittaker, 2016). ביחס לתפיסות, אוריינים דיווחו על שייכות ותלות, ולא-אוריינים על אובדן שליטה. שייכות ואובדן שליטה נמצאו במחקרים קודמים (Cushing, 2013; Odom et al., 2012), אולם מחקר זה מצביע על הבדלים בין סטודנטים אוריינים ולא-אוריינים. ייתכן והממצאים מצביעים על קשר בין תפיסות ורגשות לאסטרטגיות לניהול מידע אישי.

מרחבי מידע אישיים הופכים לחשובים יותר עבור סטודנטים, דבר המתבטא בעוצמת רגשות ותפיסות כלפי מרחב המידע האישי. רגשות שליליים עשויים להיות קשורים לאוריינות נמוכה של ניהול מידע אישי. לפיכך, חיזוק אוריינות זו בקרב סטודנטים לחינוך הכרחית לתמיכה בלמידה ולייעול עבודתם העתידית כמורים.

זהו מחקר חלוצי המשמש כמחקר גישוש. יש מקום להמשיך לחקור בנושא היבטים רגשיים של ניהול מידע אישי והקשר לאסטרטגיות ניהול מידע.

מקורות

הרדוף-יפה, ש' (2013). **ניהול מידע אישי ולמידה** (חיבור לשם קבלת תואר "דוקטור לפילוסופיה"). אוניברסיטת תל אביב, תל אביב.

Bergman, O., Beyth-Marom, R., & Nachmias, R. (2008). The user-subjective approach to personal information management systems design: Evidence and implementations. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, *59*(2), 235-246.

Bergman, O., & Whittaker, S. (2016). *The science of managing our digital stuff*. Cambridge, MA: MIT Press.

Cushing, A. L. (2011). Self extension and the desire to preserve digital possessions. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, *48*(1), 1-4.

Cushing, A. L. (2012). *Exploring the potential for Q method in the study of personal information management*. Paper presented at the Computer Supported Cooperative Work (CSCW), Seattle, WA.

Cushing, A. L. (2013). "It's stuff that speaks to me": Exploring the characteristics of digital possessions. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, *64*(8), 1723-1734.

Floridi, L. (2014). *The 4th revolution: How the infosphere is reshaping human reality*. Oxford: University Press.

Jones, W. (2007). Personal information management. *Annual Review of Information Science and Technology*, *41*(1), 453-504.

Jones, W., Capra, R., Diekema, A., Teevan, J., Perez-Quinones, M., Dinneen, J. D., & Hemminger, B. (2015). "For Telling" the present: Using the delphi method to understand personal information management practices. In *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 3513-3522). ACM.

Kort, B., Reilly, R., & Picard, R. W. (2001). An affective model of interplay between emotions and learning: Reengineering educational pedagogy-building a learning companion. In *Proceedings IEEE International Conference on* (pp. 43-46). IEEE.

Odom, W., Sellen, A., Harper, R., & Thereska, E. (2012). Lost in translation: Understanding the possession of digital things in the cloud. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 781-790). ACM.

Odom, W., Zimmerman, J., Forlizzi, J., Lopez Higuera, A., Marchitto, M., Canas, J., & Kim, D. J. (2013). Fragmentation and transition: Understanding perceptions of virtual possessions among young adults in Spain, South Korea and the United States. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1833-1842). ACM.

Watkins, R. D., Sellen, A., & Lindley, S. E. (2015). Digital collections and digital collecting practices. In *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 3423-3432). ACM.

התערבות טכנולוגית לקידום יכולת מרחבית בקרב ילדי גן (מאמר קצר)

עינת בראינין
אוניברסיטת בר-אילן
einatbrainin82@gmail.com

סיגל עדן
אוניברסיטת בר-אילן
edensi@biu.ac.il

עדינה שמיר
אוניברסיטת בר-אילן
adina.shamir@biu.ac.il

Technological Intervention for Promoting Spatial Ability among Kindergarten Children (Short paper)

Einat Brainin
Bar-Ilan University

Sigal Eden
Bar-Ilan University

Adina Shamir
Bar-Ilan University

Abstract

Spatial ability in early childhood predicts achievements in reading, mathematics, science and technology during elementary school, therefore constitutes an important skill set towards the school entrance (Cheng & Mix, 2014). For this reason, it is essential to find innovative ways to promote spatial ability among young children. The main purpose of the proposed study is to examine the effectiveness of a Bee-robot intervention to promote spatial ability among kindergarten children. The Bee-Bot robot is a robotic toy. The study focused on evaluating the progress following the intervention. Participants included 84 children aged 5-7. The children were assigned randomly to three groups: robot intervention, traditional intervention or control group, which experienced the regular kindergarten program. The finding indicated that children exposed to the Bee-Bot intervention exhibited the greatest improvement in spatial relations test when compared to the children who participated in traditional intervention and control group. The findings and practical implications are discussed.

Keywords: robot, technological intervention, spatial ability, kindergarten.

תקציר

יכולת מרחבית בגיל הרך מנבאת הישגים בקריאה, בחשבון, במדע ובטכנולוגיה ולכן מהווה נדבך ידע חשוב לקראת הכניסה לבית הספר (Cheng & Mix, 2014). לפיכך, קיים צורך במציאת דרכי התערבות לקידום יכולת מרחבית בקרב ילדי גן צעירים. מטרת המחקר המרכזית היא לבחון את יעילות התערבות טכנולוגית המשלבת רובוט דבורה על הישגים במבחני יכולת מרחבית (זיכרון חזותי ויחסים במרחב). במחקר זה השתתפו 84 ילדי גן בגילאי 5-7. המשתתפים חולקו באופן רנדומלי לשלוש קבוצות: התערבות עם רובוט, התערבות מסורתית וקבוצת ביקורת שהשתתפה בפעילות הגן השגרתית. הממצאים מעידים על כך, שהשיפור הגדול ביותר חל ביחסים במרחב בקרב הילדים מקבוצת הרובוט בהשוואה לילדים בקבוצת ההתערבות המסורתית וקבוצת הביקורת. התוצאות והשלכותיהן לשדה החינוכי ידונו בכנס.

מילות מפתח: רובוט, התערבות טכנולוגית, יכולת מרחבית, גן.

מבוא

קיימת הסכמה בין חוקרים ואנשי חינוך לגבי חשיבותה של התפיסה המרחבית בתפקוד היומיומי ובתפקידה בתחום הלימודי מהגיל הרך ועד לבגרות. תפיסה מרחבית כוללת את היכולת לתפוס, לעבד מידע חזותי ולהבין את היחסים בין אובייקטים בסביבה, מיקומם ותנועתם (Uttal et al., 2013).

יכולת מרחבית בגיל הרך מנבאת הישגים בקריאה, בחשבון, במדע ובטכנולוגיה ועל כן מהווה נדבך ידע חשוב לקראת הכניסה לבית הספר (Newcombe, 2010). לפיכך, קיימת חשיבות במציאת דרכי התערבות לקידום התפיסה המרחבית כבר בגיל הצעיר. במחקר זה נבחנה יעילות התערבות טכנולוגית המשלבת רובוט דמוי דבורה (Bee-Bot) לקידום יכולת מרחבית.

ממצאי הספרות המחקרית מצביעים על כך, שהתערבות חינוכית באמצעות רובוטים בקרב ילדי גן אפקטיבית ומקדמת למידה (Bers, 2008, 2010; Bers, et al., 2002). ה-Bee-Bot שייך לקבוצה של רובוטים, הנקראים "צעצועים הניתנים לתכנות", ומיועד לילדים צעירים בגילאי 4-7 (Kazakoff, Sullivan, & Bers, 2013). הוא משמש כאמצעי פשוט בעל פוטנציאל לקידום למידה בקרב ילדים בגיל הרך (Highfield, 2010).

הנחת היסוד העומדת בבסיס ההתערבות היא, שהבנת מושגי המרחב מקדמת תפיסה מרחבית (Verdine, Golinkoff, Hirsh-Pasek, & Newcombe, 2014). הילדים לומדים מושגים מרכזיים, המתארים את העולם המרחבי שלהם כמו ימין ושמאל. תוכניות ההתערבות הועברו באמצעות הרובוט או באופן קונבנציונאלי על ידי פעילות יצירה. ההתערבויות במחקר הנוכחי (הטכנולוגית והמסורתית) מבוססות על עקרונות התיאוריה של פיאז'ה לפיה תהליך למידה מתרחש באמצעות התנסות מעשית של הילד בעולם על גופו ועל חפצים בסביבה (Piaget, 1977) ועל בסיס התיאוריה של פפרט (1980), שטען כי התנסות מעשית באמצעות אמצעי טכנולוגי מוחשי כמו רובוט מקדמת למידה משמעותית ומאפשרת הפנמה של החומר. התיאוריה של פפרט מבוססת על עקרונות תיאורית ההתפתחות הקוגניטיבית של פיאז'ה ומהווה יישום טכנולוגי שלה בתחום הרובוטיקה (Goldstein & Papert, 1977).

מתודולוגיה

משתתפים

במחקר השתתפו 84 ילדי גן בגילאי 5-7 (M=5.43; SD=.42 in years), 39 בנים (46.4%) ו-45 בנות (53.6%). הילדים חולקו באופן אקראי לשלוש קבוצות מחקר, בכל אחת מהן השתתפו 28 ילדים: התערבות תוך שימוש ברובוט-דבורה, התערבות מסורתית תוך שימוש בתמונות וקבוצת ביקורת שהשתתפה בפעילות הגן השגרתית.

כלי המחקר

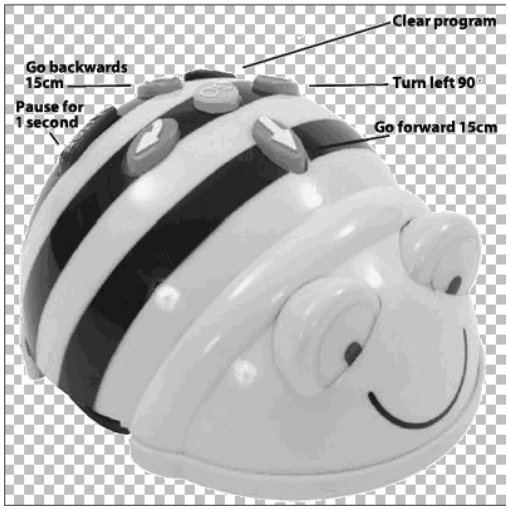
TVPS: *Test of visual perception skills* (Gardner, 1996*

המבחן בודק יכולת מרחבית סטטית. הילד נדרש לבחור בתשובה המתאימה מתוך אפשרויות המוצגות לפניו. סוללת המבחנים כוללת שבעה תתי מבחני "נייר ועיפרון", היוצרת שבעה סולמות מובחנים. סוללה זו נפוצה בבחינת הכישורים המרחביים ומיועדת לילדים בני 4-12. כל תת מבחן כולל פריט דוגמה ו-16 פריטי הערכה, כל פריט מוצג על עמוד נפרד. בראש כל עמוד מופיעה צורה והילד צריך לבחור את התשובה המתאימה מתוך 4 או 5 תשובות. עבור כל תשובה נכונה מקבל הילד נקודה אחת, טווח הציונים נע בין 0 -16. מחושב ציון עבור כל סולם בנפרד. מהימנות הכלי נעה בין .83 ל .91 בשבעת תתי המבחנים (Tsai, Wilson & Wu, 2008).

במחקר הנוכחי נבחנה השפעת ההתערבות על היכולת המרחבית באמצעות שני המבחנים הבאים מתוך הסוללה של גרדנר: יחסים במרחב וזיכרון חזותי.

Bee-Bot

הרובוט, המכונה Bee-Bot, הינו רובוט דמוי דבורה המופעל על ידי USB. הרובוט ניתן לתכנות של עד 40 צעדים קדימה בעזרת מספר כפתורים וחיצים: קדימה, אחורה, סיבוב 90 מעלות שמאלה, סיבוב 90 מעלות ימינה, השהה, מחק, התחל. לאחר התכנות מתקבל משוב אישור מהרובוט בצלילים ובהבהוב אורות.



איור 1. רובוט הדבורה

הליך

המחקר כלל שלושה שלבים: בשלב הראשון לפני ההתערבות הועברו שני מבחנים, הבוחנים יכולת מרחבית (זיכרון חזותי ויחסים במרחב). המבחנים הועברו לכל הילדים באותה נקודת זמן (עד שבוע), באופן אינדיבידואלי ובחדר שקט. בשלב השני, הילדים בקבוצת הניסוי הראשונה השתתפו בתוכנית הרובוטית. הילדים בקבוצת הניסוי השנייה השתתפו בהתערבות המסורתית באמצעות פעילות יצירה. הילדים בקבוצת הביקורת לא קיבלו התערבות והשתתפו בפעילות הגן השגרתית. תוכנית ההתערבות כללה עשרה מפגשים בני 30 דקות כל אחד, עם תכנים זהים בשתי קבוצות ההתערבות. הלימוד בכל מפגש מתחלק לשלושה חלקים: **החלק הראשון** כולל הצגה של המילים שנלמדו וחזרה על המושגים שנלמדו. **בחלק השני** יבצעו הילדים תרגול בסיסי עם המתווכת בעזרת גופם ועל חפצים בסביבה (Piaget, 1977). **בחלק השלישי** הילד יבצע תרגול מתקדם ואינטגרטיבי של המושגים שיילמדו באמצעות פעילויות משחקיות של תכנון מרחבי באמצעות רובוט או באמצעות פעילות יצירה מסורתית.

תוצאות

יחסים במרחב

במטרה לבחון את השפעת התערבות הרובוט על היחסים במרחב נערך ניתוח שונות ANOVA עם מדידות חוזרות 2X3 לסוג הקבוצה (רובוט/ מסורתית וביקורת) X זמן (פרה ופוסט התערבות) עם מדידות חוזרות לגבי הזמן. התוצאות מוצגות בטבלה 1.

טבלה 1. יחסים במרחב: ממוצעים וסטיות תקן לפני ואחרי התערבויות בקרב שלוש קבוצות המחקר

	פרה-		פוסט-	
קבוצה	**ממוצע**	**סטיית תקן**	**ממוצע**	**סטיית תקן**
רובוט	6.32	1.89	10.86	1.18
מסורתית	5.96	1.91	7.57	2.41
ביקורת	6.25	1.97	7.07	2.94

הערה: טווח ציוני יחסים במרחב נעים בין 0-16

מטבלה 1 ניתן לראות, שנמצא אפקט עיקרי לזמן ($F(1, 81) = 86.12, P <.05$, $\eta^2 = .51$) ומכאן, שציוני הילדים במבחני הפוסט היו גבוהים יותר מהציונים בפרה. נמצא גם אפקט מובהק לאינטראקציה בין סוג הקבוצה והזמן ($F(2, 81)= 20.41, P <.001$, $\eta^2=.34$) המראה, כי השיפור בציונים במבחני הפרה

והפוסט היו שונים בין שלוש הקבוצות. ממוצעים וסטיות התקן של ציוני הנבדקים ביחסים במרחב מופיעים בטבלה 1.

זיכרון חזותי

במטרה לבחון את השפעת התערבות הרובוט על הזיכרון החזותי נערך ניתוח שונות ANOVA עם מדידות חוזרות 2X3 לסוג הקבוצה (רובוטית/ מסורתית וביקורת) X זמן (פרה ופוסט התערבות) עם מדידות חוזרות לגבי הזמן. התוצאות מוצגות בטבלה 2.

טבלה 2. זיכרון חזותי: ממוצעים וסטיות תקן לפני ואחרי התערבויות בקרב שלושת קבוצות המחקר

	פרה		פוסט	
קבוצה	**ממוצע**	**סטיית תקן**	**ממוצע**	**סטיית תקן**
רובוט	4.96	2.53	6.32	2.65
מסורתית	4.71	2.52	5.82	2.35
ביקורת	4.64	2.28	5.86	2.97

הערה: טווח ציוני יחסים במרחב נעים בין 0-16

מטבלה 2 ניתן לראות, שנמצא אפקט עיקרי לזמן ($F(1, 81)= 11.95, P < .05$, $\eta^2 = .13$) ומכאן, שציוני הילדים במבחני הפוסט היו גבוהים יותר מהציונים בפרה (ראו טבלה 2). לא נמצא אפקט מובהק לאינטראקציה בין סוג הקבוצה והזמן $F(1, 82)=.04, P >.05$. כלומר, ההבדלים בין הפרה לפוסט לא נבדלו בין שלוש הקבוצות במבחן זיכרון חזותי. הממוצעים וסטיות התקן של ציוני הנבדקים בזיכרון חזותי מוצגים בטבלה 2.

דיון ומסקנות

במחקר הנוכחי נבחנה השפעת התערבות רובוט על היכולת המרחבית של ילדים צעירים בגיל הגן באמצעות מטלת יחסים במרחב וזיכרון חזותי. תחומים אלו נבדקו לפני ההתערבות ואחריה. מממצאי המחקר עולה, כי נמצא שיפור מובהק בעקבות התערבות הרובוט ביחסים במרחב. כמו כן, נמצאה מגמת שיפור במטלת הזיכרון החזותי אך תוצאה זו אינה מובהקת.

ממצאים אלו תומכים במחקרים קודמים לפיהם שילוב טכנולוגיה בהתערבות חינוכית מסייעת ללמידה. במחקרם של Sullivan, Kazakoff and Bers (2013) למשל נמצא, שילדי גן שהשתתפו בתוכנית חינוכית המשלבת רובוט ומותאמת לגילם רכשו ידע בתחום הנדסה וטכנולוגיה.

לסיכום יש חשיבות רבה לבחינת דרכים חדשניות המשלבות טכנולוגיה כמו רובוט חינוכי לקידום היכולת המרחבית כבר מהגיל הרך. המחקר הנוכחי תומך בכך, ומומלץ להמשיך ולחקור את התחום.

מקורות

Bers, M. U. (2010). The TangibleK robotics program: Applied computational thinking for young children. *Early Childhood Research & Practice, 12*(2), 1-20.

Bers, M. U. (2008). *Blocks to robots: Learning with technology in the early childhood classroom.* Teachers College Press New York, NY.

Bers, M. U., Ponte, I., Juelich, K., Viera, A., & Schenker, J. (2002). Teachers as designers: Integrating robotics into early childhood education. *Information Technology in Childhood Education, 1*, 123-145.

Cheng, Y., & Mix, K. S. (2014). Spatial training improves children's mathematics ability. *Journal of Cognition and Development, 15*(1), 2-11.

Drigas, A. S., & Ioannidou, R. (2013). ICTs in special education: A review. *Information systems, E-learning, and knowledge management research* (pp. 357-364) Springer.

Gardner, M. F. (1996). *TVPS-R: Test of visual-perceptual skills (non-motor)-revised*. San Francisco, CA. Psychological & Educational Publications, Incorporated.

Goldstein, I., & Papert, S. (1977). Artificial intelligence, language, and the study of knowledge. *Cognitive Science, 1*(1), 84-123.

Highfield, K. (2010). Robotic toys as a catalyst for mathematical problem solving. *Australian Primary Mathematics Classroom, 15*(2), 22-27.

Kazakoff, E. R., Sullivan, A., & Bers, M. U. (2013). The effect of a classroom-based intensive robotics and programming workshop on sequencing ability in early childhood. *Early Childhood Education Journal, 41*(4), 245-255.

Kramer, P., & Hinojosa, J. (2010). *Frames of reference for pediatric occupational therapy*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.

Newcombe, N. S. (2010). Picture This: Increasing Math and Science Learning by Improving Spatial Thinking. *American Educator, 34*(2), 29.

Newcombe, N. S., & Frick, A. (2010). Early education for spatial intelligence: Why, what, and how. *Mind, Brain, and Education, 4*(3), 102-111.

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas.* Basic Books, Inc. New York,

Piaget, J. (1977). *The development of thought: Equilibrium of cognitive structures.* New York, NY: Viking Press.

Tsai, C., Wilson, P. H., & Wu, S. K. (2008). Role of visual–perceptual skills (non-motor) in children with developmental coordination disorder. *Human Movement Science, 27*(4), 649-664.

Uttal, D. H., Meadow, N. G., Tipton, E., Hand, L. L., Alden, A. R., Warren, C., et al. (2013). The malleability of spatial skills: A meta-analysis of training studies. *Psychological Bulletin, 139*(2), 352.

Verdine, B. N., Golinkoff, R. M., Hirsh-Pasek, K., & Newcombe, N. S. (2014). Finding the missing piece: Blocks, puzzles, and shapes fuel school readiness. *Trends in Neuroscience and Education, 3*(1), 7-13.

Zhang, X., Koponen, T., Räsänen, P., Aunola, K., Lerkkanen, M., & Nurmi, J. (2014). Linguistic and spatial skills predict early arithmetic development via counting sequence knowledge. *Child Development, 85*(3), 1091-1107.

"אני כבר לא מלמדת": מורי-מורים המובילים קורסים מקוונים מרחוק (מאמר קצר)

סמדר בר-טל

מכללת לוינסקי לחינוך

smadar_b@levinsky.ac.il

"I don't teach": Teacher-educators Leading Online Courses in Distance Learning (Short paper)

Smadar Bar-Tal

Levinsky College of Education

Abstract

The introduction of technology and the widespread use of ICT in the wealthier nations have led teacher-educators to integrate technological applications in their teaching environment. The research investigated the new teaching modes created by teacher-educators in teacher-training colleges in Israel, due to their transition from traditional teaching to distance-teaching through the Internet. This was a qualitative research using case study within an interpretative paradigm that enabled the researcher to consider the viewpoints of the informants together with her own viewpoint. The research tools included: 14 open interviews, a non-participatory observation, documentation reading and the writing of a personal log. The study is a longitudinal study in which data were collected in 2005, and ten years later four teacher educators (one from each pattern) were interviewed again. The transition created a pedagogy characterized by four teaching modes that corresponded to different academic disciplines. Each discipline harnessed the technology for intensive use in one or more of the teaching dimensions. The Representation mode used by teacher-educators in the natural sciences and statistics used a large variety of data representations and Internet writing characterized by multiple links. The Interactive mode employed by teacher-educators in the field of literacy principally dealt with formative assessment of the students' writing and used virtual communication tools to tighten the teacher-learner inter-personal interaction. The Organizational mode used in education disciplines focused on organization and management of teaching and learning using computer applications. The Holistic mode employed by teacher-educators in the fields of education and literature, in substance constituted a combination of all the characteristics of the above-mentioned modes with an emphasis given to social presence of both learners and the teacher. Analysis of the teaching modes led to the creation of a typology of four modes positioned.

Keywords: Teacher training, Teaching distance-online, study longitudinal.

תקציר

כניסת הטכנולוגיה והשימוש הרב שעושים במחשב התלמידים וכלל הציבור הביא את מורי-המורים במכללות להוראה לשלב את אפשרויות הטכנולוגיה בסביבת

ההוראה שלהם. המחקר חקר את דפוסי ההוראה החדשים שנוצרו בקרב מורי-מורים במכללה להכשרת מורים בישראל, בעת המעבר מהוראה מסורתית להוראה מקוונת מרחוק. המחקר נערך במתודולוגיה איכותנית של חקר מקרה תוך שימוש בפרדיגמה פרשנית המאפשרת שילוב של נקודת מבט של הנחקרים עם מבטה של החוקרת. כלי המחקר כללו: ארבעה עשר ראיונות פתוחים, קריאת מסמכים וכתיבת יומן אישי. המחקר הוא מחקר אורך בו נאספו נתונים בשנת, 2005 וכעבור עשר שנים רואיינו שוב 4 מורי-מורים (אחד מכל דפוס). בזכות עושר כלי המחקר אפשר היה לעשות טריאנגולציה עם הנתונים. המעבר יצר פדגוגיה המאופיינת בארבעה דפוסי הוראה שנמצאים בזיקה לתחומי דעת. כאשר כל תחום דעת רותם את הטכנולוגיה לשימוש מוגבר באחד ממדדי ההוראה. דפוס ייצוגי של מורי מדעי החיים וסטטיסטיקה הדגיש את השימוש הרב במגוון ייצוגי מידע וכתיבה אינטרנטית המאופיינת בקישורים רבים. דפוס אינטראקטיבי של מורי האוריינות שעיקרו מתן הערכה מעצבת על תוצרי הכתיבה של הסטודנטים תוך שימוש בכלי תקשורת וירטואליים התורמים להידוק האינטראקציה האישית מורה-מורים וסטודנט. דפוס ארגוני במקצועות חינוך התמקד בארגון וניהול ההוראה והלמידה באמצעות שימוש ביישומי מחשב. דפוס הוליסטי במקצועות חינוך וספרות שמהותו שילוב כל המאפיינים של הדפוסים הנ"ל בדגש על נוכחות חברתית. ניתוח דפוסי ההוראה הוביל ליצירת טיפולוגיה של ארבעת הדפוסים.

מילות מפתח: הכשרת מורים, הוראה מקוונת מרחוק, מחקר אורך.

מבוא

השימוש הגובר בכלים טכנולוגיים אינו גורם למורים לבחון מחדש את תהליכי ההוראה או לנצל את ההזדמנויות החדשות שכלים אלה מזמנים (ודמני, 2012). אומנם, בישראל מושקע מאמץ רב בהכנסת מחשבים וטכנולוגיה לבית הספר משנת 2008, בתקווה שהמאמץ יניע שינוי רדיקלי בהוראה ובלמידה (רימון 2012). לכן עולה החשיבות לטיפול בנושא גם בהכשרת-המורים.

הרקע התיאורטי למחקר

הכשרת מורים מורכבת מתפיסות שונות בתהליך ההכשרה (Feiman- 1990a; 1990b Zeichner, 1983 Nemser). במעבר של מורה ההופך להיות מורה-מורים בהכשרת-מורים הוא עושה את המעבר מטירון למומחה (Dreyfus, Drey-fus, & Zadeh, 1986). אך במעבר להוראה מקוונת מרחוק הופך שוב לטירון ועליו לגבש דפוסי הוראה חדשים כדי לרכוש מיומנויות של מומחה.

להוראה אפשרויות רבות והיא נעה על הרצף ארגון ההוראה קבוע וממוקד מורה (Lindblom-Ylännea, Trigwell, Nevgia, & Ashwinca, 2006; Withall, 1985;Cuban, 1984) והוראה ממוקדת תלמיד (Cuban, 1984; 1990). בחירה זו של מיקוד ההוראה משליכה על מאפיינים אחרים כמו: נוכחות הוראתית, חברתית וקוגניטיבית (Garrison,2004: Anderson ,2003). לאו וחבריו (Law, Pelgrum, & Plomp, 2008) טוענים שהשפעת השימוש בטכנולוגיות מידע ותקשורת בהכשרה להוראה תלויה בתפיסות הפדגוגיות של הסטודנטים להוראה. תפיסות אלה מתגבשות במהלך הכשרתם במוסדות להכשרת מורים, אבל מעט מורים מסוגלים לשלב טכנולוגיה בהוראה מבלי לראות דוגמאות הוראה, לחוות אותן ולחקות אותן (Flick & Bell, 2000). לכן, עולה חשיבותו של הניסיון המוקדם של המתכשרים להוראה המשמש כמצע משמעותי לדרכים שבהן הם חושבים ופועלים כמורים בהמשך דרכם המקצועית (Korthagen, Kessels, Koster, Lagerwerf, & Wubbels, ,2001).

שאלות המחקר הן

1. כיצד רותמים מורי-המורים המלמדים בקורס מקוון מרחוק את הטכנולוגיה לשימוש בארגון מידע?
2. כיצד רותמים מורי-המורים המלמדים בקורס מקוון מרחוק את הטכנולוגיה לארגון וניהול ההוראה מרחוק?
3. כיצד רותמים מורי-המורים המלמדים בקורס מקוון מרחוק את הטכנולוגיה לאופני האינטראקציה?

מתודולוגיה

מורי-מורים ממכללה אחת להוראה במרכז הארץ. במסגרת המחקר התקיימה קבוצת מיקוד עם 8 מורי-מורים מתחומי דעת שונים. ראיונות עומק וראיונות מאזכרים עם ארבע עשרה מורי-מורים.

המחקר הוא מחקר אורך בו נאספו נתונים בשנת 2005 וכעבור עשר שנים רואיינו שוב 4 מורי-מורים (אחד מכל דפוס) (Audulv, Kneck, 2017; McCoy,2017).

במחקר זה נעשה שימוש בגישה האיכותנית, שאפשרה חשיפת משמעויות, אפיון תהליכים ומשתנים ומתן פרשנות למציאות, כפי שהיא נתפסת על ידי הסטודנטים (קסן וקרומר-נבו, 2010) וכן הצעת הסבר לתופעה הנחקרת (שקדי 2010,2011).

ממצאים

ניתוח הממצאים מצביע על **ארבעה דפוסים של הוראה מקוונת בקרב מורי-מורים**. הדפוסים מצביעים על סגנונות הוראה ייחודיים הכוללים דרכים שונות של שימושי הטכנולוגיה לשרות הפדגוגיה. כל דפוס מאופיין על ידי שלושה ממדים מרכזיים: ארגון המידע, ארגון וניהול ההוראה ואופני האינטראקציה עם הסטודנטים. השונות באופן בו מורי-המורים המקוונים תופסים וממשים כל ממד בעבודתם יוצרת את ההבדל בין הדפוסים המייצגים כל אחד מהם תחום דעת שונה.

דפוס ייצוגי "מוזיאון" – מגוון של ייצוגי מידע מאפיין את מקצועות המדעיים.

מורי-המורים בונים אתר הלימוד בדומה לאוצרות במוזיאון. עקר השימוש בטכנולוגיה נעשה במישור של הצגות ודרך לימוד שונה של אותו הנושא, באמצעות מגוון ייצוגי מידע.

> *אז הקלטתי שיעורים...דרך אחרת ללמידה ...דרך שמיעה...זה נותן לסטודנטים עוד מימד של שיעור חי... מכיוון שאני מלמדת דברים מאד מופשטים ובשפה שהם לא מכירים אותה שזה פעם ראשונה שהם נפגשים איתה אני הייתי צריכה כל מושג להציג אותו בהרבה מאד ייצוגים לנסות לענות להם על כל צורת הלמידה האפשריות.* (רקפת)

המטלות אחידות לכל הסטודנטים. מקורם של כל החומרים הוא מורי-המורים בלבד וכל החומרים מועלים לפני פתיחת הקורס. הם נכנסים פעמים רבות לפורום ומרבים להשתתף בו.

דפוס האינטראקטיבי "מרי פופינס". מאפיין את מקצועות האוריינות והכתיבה.

בדפוס זה בולט ממד האינטראקציה האישית, כתיבה רבה של טקסטים ושימוש מוגבר בהערכה מעצבת כדי להעלות את רמת הכתיבה של הלומד. העיסוק הממוקד בכתיבה מותיר את השימוש מוגבל לשני ייצוגי הידע המרכזיים, כתיבה וקריאה. סדר הוראה ולמידה קבוע. הרצון העז לשמור על קשר אישי גורם לכניסות ותגובות רבות של מורי-המורים בפורום אך הן מוגבלות רק לנושאים לימודיים. המפגשים פנים אל פנים מוקדשים לנושא הלימודי והדגמה של שימוש בטכנולוגיה.

> *אני מכירה אותם דרך הכתיבה שלהם, גם הפנייה האישית שלהם במיילים או בפורום, גם הכתיבה של המשימה עצמה אני מזהה כבר מזהה סגנונות אישיים לכתיבה, אה אני יכולה ללמוד המון מכתיבה של מישהו, מעבר לרמה שלו בקורס."* (כלנית)

דפוס ארגוני "מפעיל תיאטרון בובות" מאפיין את מקצועות ה"חינוך", בעבר מורי-המורים למדו באמצעות הרצאה פרונטאלית. סדר הוראה קבוע, מטלות אחידות עם הערכה מסכמת. רצונם הוא לצמצם את זמנם המוקדש להוראה, לכן הם פועלים במינימום בכל ממד. אבל שמים דגש על ארגון.

> *אני עושה את הכול מההתחלה. בקיץ* . (שעורה)

דפוס הוליסטי "אמא אווזה", מאפיין את מקצועות החינוך וספרות שלימדו בעבר בסדנאות. מורי-המורים מדגישים את שלושת התחומים: מבחר ייצוגי יידע, ארגון הלמידה ואינטראקציה. בדפוס זה בולטת האינטראקציה האישית, תדירות גבוהה של כל כניסה לפורום ע"י מורי-המורים ותמיכה בסטודנטים גם בנושאים שאינם לימודיים.

> *יש כאלה שצריכים לראות את זה בעיניים ויש שכאלה שצריכים לשמוע... צריך לראות איך כל סגנונות הלמידה מקבלים משמעות אחרת... ואני רואה שזה לא זה הלכתי ועשיתי גלריה של תמונות... להתכתב עם מאדם... לסדר את אלבום התמונות של ג'ין אייר שנפל והתפזר* . (שיבולת)

דיון

ממצא מפתיע הוא שבמהלך השנים לא חל שינוי משמעותי בדפוסי ההוראה של מורי-המורים המלמדים בהוראה מרחוק מקוונת.

שני הדפוסים של מורי-מורים המלמדים מקצועות חינוך וספרות בלטו בניגודיות בניהם שנבעו ממכלול של מאפיינים. מורי-המורים מהדפוסים הייצוגי והוליסטי עשו שימוש רחב בנושא של ארגון וייצוגי המידע תוך שימוש במגוון רחב של אפשרויות המולטימדיה והפכו להיות אוריין טכנולוגיה לעומת מורי-המורים מהדפוסים הארגוני ואינטראקטיבי נתנו מענה מצומם יותר בתחומים אילו.

מורי-המורים מהדפוסים הייצוגי האינטראקטיבי והוליסטי הציבו את הלומד במרכז וקדמו הוראה ממוקדת תלמיד לעומת הדפוס הארגוני שהוביל ללמידה ממוקדת מורה.

שילוב המחשב והוראה מרחוק מקוונת הובילו לפדגוגיה חדשה בהכשרת מורים, דבר התואם את הטענות של מישרה וקוהלר (Mishra and Koehler, 2006; Koehler and Mishra, 2008). כאשר מקצועות המדעים מוגדרים כהוראה ממוקדת מורה (Neumann, 2001), אך בזכות ההוראה מרחוק והאפשרויות הדיגיטליות הפכו להיות ממוקדת לומד.

בנוסף, הוראה מרחוק יכולה לתמוך ביחסי קרבה בין מורה-מורים לסטודנט בניגוד לדעות קדומות בנושא שההוראה מרחוק מרחיקה את ההכרות בין מורה וסטודנט. הריחוק יוצר קרבה בזכות האפשרות לתקשורת יום יומית במקום שבועית. הנוכחות הבולטת של מורי-המורים בפורום או נוכחות נסתרת "אורבן" (lurkers) ופעילות בערוצי תקשורת אחרים מגבירה את האינטראקציה בין הלומדים ומקדמת לקראת למידה שיתופית וקהילה לומדת, וזאת בהמשך למודל של סלמון (Salmon,2002).

המפגש של הפדגוגיה עם הטכנולוגיה באמצעות ההוראה המקוונת מרחוק תרם לכך שהפרדיגמה והאוריינטציה הקלאסיות של זייכנר (Zeichner, 1983) ופיינמן -נמסר (Feiman-Nemser,1990 1990a; 1990b) קיבלו ממדים חדשים בהכשרת מורים.

מקורות

ודמני, ר' (2012). דפוסי שינוי והתפתחות בתפיסת מורים את משמעות ההוראה והלמידה בסביבות מבוססות טכנולוגיה. **דפים כתב עת לעיון ולמחקר בחינוך**, **54**, 167-189.

קסן, ל' וקרומר-נבו, מ' (2010). מבוא לניתוח נתונים איכותניים. בתוך: ל' קסן ומ' קרומר-נבו (עורכות),**ניתוח נתונים במחקר איכותני** (עמ' 1-16) באר שבע: אוניברסיטת בן גוריון.

רימון, ע' (2012). התכנית הלאומית "התאמת מערכת החינוך למאה ה-21" – נייר עמדה. **דפים**, **54**, 28-292.

שקדי, א' (2010). תיאוריה המעוגנת בנרטיבים: הבניית תיאוריה במחקר איכותני. בתוך: ל' קסן ומ' קרומר-נבו (עורכות), **ניתוח נתונים במחקר איכותני** (עמ' 436-461). באר שבע, ישראל: אוניברסיטת בן גוריון.

שקדי, א' (2011). המשמעות מאחורי המילים. **מתודולוגיה במחקר איכותני – הלכה למעשה**. תל אביב: רמות.

Anderson, T., (2003). Modes of interaction in distance education: Recent developments and research questions. In M. G. Moore & W. G. Anderson, eds., *Handbook of distance education*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, pp. 129-144

Audulv, Å., & Kneck, Å. (2017). How to analyze time and change in qualitative longitudinal materials? Insights from a literature review of longitudinal qualitative studies in nursing. *BMC Nursing*, *16*.

Cuban, L., 1984. *How teachers taught: Constancy and change in American classrooms 1890-1980*. New York: Longman.

Cuban, L., 1990. Reforming again, again and again. *Educational Researcher*, 191, 3-13.

Dreyfus, H. L., Drey-fus, S. E., & Zadeh, L. A. (1987). Mind over machine: The power of human intuition and expertise in the era of the computer. *IEEE Expert*, *2*(2), 110-111.

Feiman-Nemser, S., 1990a. *Conceptual orientations in teacher education*. Michigan, Michigan State University, The National Center for Research on Teacher Education.

Feiman-Nemser, S., 1990b. Teacher preparation: Structural and conceptual alternatives. In: W.R. Houston, ed., *Handbook of research on teacher education*. New York: MacMillen, pp.212-233.

Flick, L. & Bell, R., 2000. Preparing tomorrow's science teachers to use technology: Guidelines for science educators. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 11, 39-60.

Garrison, D. R. & Anderson, T., 2004. *E-Learning in the 21st century*. London and New York: Routledge Falmer.

Koehler, M. J. & Mishra, P., (2008). Introducing TPCK. In: AACTE Committee on Innovation and Technology (ed.), *The handbook of technological pedagogical content knowledge TPCK for educators.* Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. pp. 3-29.

Korthagen, F. A Kessels, J., Koster, B., Lagerwerf, B., & Wubbels, T. (2001). *Linking practice and theory: The pedagogy of realistic teacher education*, Mahwah, NJ: Erlbaum.

Law, N., Pelgrum, W. J. & Plomp, T. eds., 2008. *Pedagogy and ICT use in schools around the world: Findings from the IEA SITES 2006 study*. Hong Kong: CERC-Springer.

Lindblom-Ylännea, S., Trigwell, K., Nevgia, A. & Ashwinca, P., 2006. How approaches to teaching are affected by discipline and teaching context. *Studies in Higher Education*, 31 (3), June, 285-298.

McCoy, L. K. (2017). Longitudinal qualitative research and interpretative phenomenological analysis: philosophical connections and practical considerations. *Qualitative Research in Psychology*, (just-accepted).

Mishra, P. & Koehler, M. J., 2006. Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers College Record, 1086*, 1017-1054.

Neumann, R., 2001. Disciplinary differences and university teaching, *Studies in Higher Education, 2*, 135-146.

Salmon, Gilly, 2002. *E-tivities: The key to act*ive *online learning.* London: Kogan Page.

Withall, J., 1985. Teacher-centered and learner-centered instruction. In T. Husen & T. N. Postelthwaite, eds. *The international encyclopedia of education* (pp. 4992-5002). Oxford: Pergamon.

Zeichner, K. M., 1983. Alternative paradigms of teacher education. *Journal of Teacher Education, 34*(3), 3-9.

חוויית האוצרות החברתית שלי: תובנות של פרחי הוראה (מאמר קצר)

רבקה גדות
מכללת לוינסקי לחינוך,
אוניברסיטת תל אביב,
האוניברסיטה הפתוחה
rivki.gadot@gmail.com

אלונה פורקוש-ברוך
מכללת לוינסקי לחינוך,
אוניברסיטת תל אביב
alonabar@levinsky.ac.il

My Social Curation Experience: Preservice Teachers' Insights (Short paper)

Rivka Gadot
Levinsky College of Education,
Tel Aviv University,
The Open University

Alona Forkosh-Baruch
Levinsky College of Education,
Tel Aviv University

Abstract

Our research focuses on of education BA students' insights regarding digital curation in social media, outcomes and potential in education. Social curation in education is a directed process of creation of a personal ontology by the learner, in which the essence is the learning process and not only the product. The study included 78 students, which produced altogether 46 summaries and insights regarding their experience throughout the BA course "Digital Curation" in the year 2016-17. The data was collected from reflections written by the students at the end of the course. Findings indicate that students focused on 5 major themes in their writing: cognitive, authentic learning, emotional-motivational, connectivity and ethical aspects. The cognitive aspect, of curation, including viewpoints as students and as future teachers, and the contribution of curation to authentic learning, encompassed the majority of phrases. The conclusions of the study are consistent with the assumption according to which mastery of technological tools is a prerequisite to the activities of the student as a digital curator. However, this is not the only condition. Social curation is an educational activity that promoted 21st century skills, exemplifies authentic learning, and is highly connected to emotional and motivational aspects of the learner.

Keywords: social curation, ontology, authentic learning, social media.

תקציר

מחקר זה מתמקד בתובנות של סטודנטים להוראה במכללה לחינוך אודות תהליכי אוצרות דיגיטלית במדיה חברתית, תוצרי האוצרות החברתית והפוטנציאל שלה בחינוך. אוצרות חברתית בחינוך היא תהליך מונחה של יצירת אונטולוגיה אישית על-ידי הלומד, כאשר המהות היא תהליך הלמידה ולא רק התוצר (גדות, 2017). במחקר השתתפו 78 סטודנטים, אשר כתבו 46 סיכומים ותובנות אודות התנסות שקיימו לאורך הקורס "אוצרות דיגיטלית" במסגרת לימודי התואר הראשון בחינוך בשנת הלימודים תשע"ז. הנתונים נאספו מתוך הרפלקציות שכתבו הסטודנטים עם תום הקורס. הממצאים מצביעים על 5 תמות עיקריות בהם התמקדו הסטודנטים בכתיבתם: התחום הקוגניטיבי, למידה אותנטית, תחום רגשי-מוטיבציוני, היבט הקישוריות של האוצרות, והיבטים

אתיים. ההיבט הקוגניטיבי של האוצרות, הכולל נקודת מבט כסטודנטים וכמורים לעתיד, וכן תרומת האוצרות החברתית ללמידה אותנטית, היוו את החלק הארי של ההיגדים. מסקנות המחקר תואמות את ההנחה ששליטה בכלים הטכנולוגיים היא תנאי הכרחי להתנהלות של הסטודנט כאוצר דיגיטלי, אולם זהו לא תנאי בלעדי. אוצרות חברתית היא פעולה לימודית המקדמת את מיומנויות המאה ה-21, בעלת מאפיינים של למידה אותנטית, ואשר קשורה באופן הדוק להיבטים רגשיים ומוטיבציוניים של הלומד.

מילות מפתח: אוצרות חברתית, אונטולוגיה, למידה אותנטית, מדיה חברתית.

מבוא

בעידן הידע אוצרות ניכרת בשני היבטים: אוצרות דיגיטלית – שימוש בכלים דיגיטליים לשם סינון, מיון, שימור ואיסוף של מקורות מידע דיגיטליים; ואוצרות חברתית – שימוש בתוכן דיגיטלי אינטרנטי לבנייה ושיתוף של ידע. אוצֶר חברתי עוסק בפריטי מידע דיגיטליים תוך כדי הקרנת אישיותו ופעילותו החברתית (Ellingwood et al., 2012). כך נוצרת רשת מקורות הנתמכת על ידי טכנולוגיה (Siemens, 2006). במחקר הנוכחי משמעות האוצרות היא בניית אונטולוגיה בתחום תוכן כלשהו ושיתופה עם קהילת ידע. אוצרות חברתית היא פעולה לימודית אקטיבית המאופיינת בלמידה אותנטית, המשלבת היבטים אישיים ושיתופיים. האוצֶר בונה לעצמו אונטולוגיה שהיא מבנה התוכן האישי שלו עבור התחום הנלמד. את האונטולוגיה האישית שבנה האוצֶר אנו מכנים "תערוכת ידע" (גדות, 2017).

שאלת המחקר, לאור זאת, היא: כיצד חווים סטודנטים להוראה את תרומתה של האוצרות החברתית לקידום הלמידה ורכישת מיומנויות הנדרשות לבוגר מערכת החינוך בעידן הנוכחי מבחינה קוגניטיבית ומבחינה רגשית.

מתודולוגיה

משתתפי המחקר הם 78 סטודנטים במכללה לחינוך שלמדו קורס ב"אוצרות דיגיטלית" במסגרת התואר הראשון. הסטודנטים נדרשו להתנסות על ידי בנייה של "תערוכת ידע" בנושא לפי בחירתם ולכתוב משוב אודות התהליך. ניתן היה לבצע את המשימה גם בזוגות, וכך נתקבלו 46 תערוכות ידע ומשובים, שהיוו את נתוני המחקר.

שיטת המחקר היתה איכותנית: בוצע ניתוח תוכן של משובי הסטודנטים (צבר-בן יהושע, 1990). הנתונים נותחו על ידי שתי שופטות, בשני שלבים: זיהוי קטגוריות ראשוניות וניתוח ממפה בו זוהו חמש תמות עיקריות שהובילו לקידוד מחדש של ההיגדים.

כלי האוצרות ששימש לצורך האוצרות והמחקר המלווה הוא Scoop.it, זהו כלי המחולל זרם מידע (curation stream) עבור המשתמש, ומשמש עבורו פלטפורמה שיתופית ליצירת תערוכת ידע. זרם המידע מגיע לאוצר בהתאם למשתנים שמגדיר האוצר לאלגוריתם, הן בהתייחס לאישיותו הדיגיטלית והן בהתייחס לבחירות הקשורות למודעות חברתית.

ממצאים

הממצאים מתייחסים לחוויות ולתובנות של הסטודנטים במספר היבטים: היבט קוגניטיבי, אותנטיות, היבט רגשי-מוטיבציוני, קישוריות המידע, ואתיקה.

בהיבט הקוגניטיבי, עולים: סינון מידע רלוונטי, תוך הפעלת חשיבה ביקורתית אודות הנושא שמעניין את הסטודנטים: "האוצרות הדיגיטלית מלמדת אבחנה של המידע, חיפוש והשוואה בין התכנים וארגון המידע הרלוונטי" (OC). ההכרה היא כי "באינטרנט כמות המידע המוצג הינו אין סופי ולא כל המידע בו רלוונטי או מדויק ... עלינו לבצע עבודת חקר..." (BoB).

ניתן לנצל אוצרות חברתית ללמידה ולהערכה חלופיות: "[ש]התלמידים יסתכלו על המציאות במבט רחב יותר וביקורתי יותר..." (EL); "... שימוש באוצרות ... יכול להביא פן חינוכי שונה ומעניין יותר ולאתגר את התלמידים... לגרום להם לחשוב מחוץ לקופסה" (MMH). בהתייחס להוראה: "מורים יכולים להרחיב את ידיעותיהם לארגון חומר בצורה שונה, מעשירה ומגוונת באמצעות האוצרות." (MOR). לסיכום, בהיבט הקוגניטיבי התייחסו הסטודנטים למיומנויות ניהול מידע בעידן הדיגיטלי, אך גם לפוטנציאל הפדגוגי של פדגוגיה חלופית.

האותנטיות באה לידי ביטוי גם בשימוש הטבעי במדיה הדיגיטלית, לדוגמה: "זו דרך מעניינת ללמידה קצת אחרת, לרכישת מיומנויות שונות הקשורות לעולם הווירטואלי וכן ללמוד להשתמש במידע איכותי ויעיל לצרכינו האישיים" (MMH); "גילינו שהאוצרות זה מושג שאנו משתמשים בו בחיי היום יום שלנו. במהלך הלימודים במכללה אנו אוצרים מידע רב על מגוון נושאים..." (LA).

חווית אותנטיות לתלמידיהם: "לומד עצמאי הוא לומד לאורך חיים... כל מה שמעניין אותו. תלמיד שנלמד אותו כיצד לאצור מידע בצורה נוחה, יוכל להיות לומד עצמאי" (OG). השימוש בטכנולוגיה כשלעצמו נתפס כחוויה אותנטית: " אני מאמינה שכולנו חיים בעולם בו הטכנולוגיה שולטת ולמעשה תפסה תאוצה... רק מי שמתמצא בטכנולוגיה וברשתות החברתיות... ייתפס כבוגר הרצוי בחברה מודרנית כיום" (BG).

אוצרות חברתית מונעת גם על-ידי היבטים רגשיים ומוטיבציוניים ומקדמת למידה משמעותית: "התחלתי להבין את היופי של הרשת האינטרנטית, הגעתי לאתרים מרתקים וסרטונים מקסימים שהעצימו את המידע הקיים ויצרו קולג' מרתק של מידע ... " (SP). הסטודנטים השתמשו בביטויים רגשיים: "חוויית הלמידה הייתה מעשירה ומעניינת ... והתמודדתי אתה בהנאה..." (BS), והביעו תחושות חיוביות מפוטנציאל האוצרות להלהיב תלמידים: "...ניתן בדרך זו לענות על הסקרנות הקיימת אצל תלמידים ואף לעורר אותה אצל תלמידים עם סקרנות נמוכה" (JES).

בהתייחס לקישוריות והשיתופיות צוינה הקלות באיתור המידע המאורגן בתהליך האוצרות: "מי שיחפש מידע בנושא זה יהא עליו קל להבין ולחפש נושא זה ע"י תגיות ... המידע מאורגן בצורה מאוד מסודרת סביב נושא אחד" (BG). השימוש במדיה חברתית נתפס כמרכזי לתהליך האוצרות: "הרשתות החברתיות סיפקו פונקציות חדשות כדי לעזור למשתמשים לשמור ולארגן את המידע אוצרות זוהי אמצעי דיגיטלי לאוריינות" (DT). השיתופיות תרמה לחוויה החיובית מהלמידה: "הקורס הזה תרם לי כי הלמידה בו הייתה חדשנית עבורי ... האתר הזה הפתיע אותי לגמרי " (OH). הסטודנטים התייחסו גם להיבטים של אינטראקטיביות ושיתוף מידע: "... יכולתי לתת טיפים... וכך אנשים אחרים גם יוכלו להשתמש במידע..." (OC). תהליך האוצרות נתפס כחברתי: "מוסיפים את המימד החברתי לתהליך בניית הידע... בנייה שיתופית, המשתמשת בחוכמת ההמונים" (PROD). הסטודנטים ציינו את היכולת "לארגן את המידע האיכותי והרלוונטי לאתר שיתופי... על כל ילד לקרוא את המידע שכל התלמידים יצרו ושיתפו" (OH). בהקשר של שיתופיות וקישוריות מרבית הציטוטים נגעו לסמכותם כמורים לעתיד ליצור מידע, ופחות לאפשרות לתת לתלמידיהם לעשות כן.

התמה האחרונה נגעה לאתיקה. הסטודנטים חשו אחריות בתהליך האוצרות: "מרגישים אחריות לקרוא, להבין ולסנן מידע שאינו רלוונטי" (AS). אחת הסטודנטיות ציינה ש"מה שלמדתי מהמטלה הוא אכן, שאין דעה אחת מוגדרת.... בעידן שבו האינטרנט שואל וכל בני האדם בחברה רואים את עצמם כבעלי חשיבה עצמאית" (MA). אולם, הם הביעו הסתייגויות בנוגע לאמינות המידע: ש"ניתן להיחשף בדרך הזו גם למידע שהוא פחות מהימן" (JESS).

דיון

במחקר נמצאו חמש תמות: היבט קוגניטיבי, אותנטיות, היבט רגשי-מוטיבציוני, קישוריות המידע, ואתיקה. הכישורים הנדרשים לבוגר בעידן הידע כוללים מיומנויות תקשורת , יכולת למידה עצמאית, אתיקה, עבודת צוות וגמישות, מיומנויות חשיבה, מיומנויות דיגיטליות ומיומנויות ניהול ידע (Bates, 2015). אלה תואמים לתמות שמצאנו במחקרנו, ומחזקים את ממצאי המחקר.

אוצרות חברתית תורמת לתהליך הלימודי עצמו, מגבירה תשוקה ללמידה, ומקדמת נטילת אחריות על הלמידה וההתמדה של התלמידים. הלמידה נתפסת כלמידת עומק הוליסטית, תוך התבוננות בשלם (Biggs, 2011; Ramsden, 1992). השימוש במקורות מידע שונים מזמן שותפים מומחים בתהליך יצירה של מארג ידע דינמי בבעלות משותפת לכל התורמים פריטי מידע (Siemens, 2006).

הסטודנטים זיהו אפשרות ללמידה אותנטית בה נוצרת הזדמנות ייחודית ללמידה על המציאות שהם חיים בה, ולרכישת מיומנויות הנחוצות בעידן הידע (Reeves et al, 2002). על מנת לתפקד בחברה עתירת ידע, אדם משכיל עתיד להיות לומד עצמאי לכל החיים, לשלוט במיומנויות מסֵדֶר גבוה, לשלוט במיומנויות מידע, להיות מסוגל ללמוד ולעבוד בעבודה שיתופית, ולרכוש מיומנויות לעבודה בצוות (Mioduser, Nachmias, & Forkosh-baruch, 2008). זוהי למידה שיתופית, בה המורה איננו מקור הידע, ומשמעותה שינוי פרדיגמטי מפדגוגיה מסורתית לחדשה. הסטודנטים תופסים את האוצרות החברתית כהזדמנות לחולל שינוי בהוראה, בה המהות היא התהליך, והתלמיד פועל מתוך מוטיבציה פנימית.

מקורות

גדות, ר' (2017). אוצרות חברתית כפעולה לימודית, חיבור לשם קבלת התואר "דוקטור לפילוסופיה", אוניברסיטת תל-אביב.

צבר-בן יהושע, נ' (1990). **המחקר האיכותי בהוראה ובלמידה**. תל אביב: מסדה.

Antonio, A., Martin, N., & Stagg, A. (2012). Engaging higher education students via digital curation. In: Proceedings of the 29th Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education (ASCILITE 2012) (pp. 1-5). Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education (ASCILITE).

Bates, A. W. (2015). Teaching in a digital age. BC Open Textbooks. Retrieved on December, 14, 2016 from: https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/chapter/section-1-3-the-skills-needed-in-a-digital-age/

Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, *83*(2), 39-43.

Biggs, J. B. (2011). Teaching for quality learning at university: What the student does. McGraw-Hill Education (UK).

Bobish, G. (2011). Participation and pedagogy: Connecting the social web to ACRL learning outcomes. *The Journal of Academic Librarianship*, *37*(1), 54-63.

Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2011). Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *The Internet and Higher Education*, *15*(1), 3-8.

Ellingwood, B., Yeager, J., Janisch, M., Porter, I., Rufo, K., Scheve, I., & Thornton, D. (2012). Curating the Social Graph, or What Your Friends Say About You. *The Four Peaks Review*, *2*(1), 68-86. DOI: http://dx.doi.org/10.7152/fpr.v2i1.13911.

Entwistle, N. J. (2000). Promoting deep learning through teaching and assessment: conceptual frameworks and educational contexts. TLRP Conference, Leicester, November, 2000, 1-12. Retrieved from: tlrp.org.

Greenstein, L. M. (2012). Assessing 21st century skills: A guide to evaluating mastery and authentic learning. Corwin Press.

Mason, R., & Rennie, F. (2007). Using Web 2.0 for learning in the community. *The Internet and Higher Education*, *10*(3), 196-203.

Mioduser, D., Nachmias, R., & Forkosh-baruch, A. (2008). New literacies for the knowledge society. In J. Voogt & G. Knezek (Eds.), *International Handbook of Information Technology in Education* (pp. 24-42). Berlin, Heidelberg, New York: Springer.

Ramsden, P. (1992). Learning to teach in higher education. Routledge.

Reeves, T. C., Herrington, J., & Oliver, R. (2002). Authentic activities and online learning. In: *Annual Conference Proceedings of Higher Education Research and Development Society of Australasia*. Perth, Australia. Retrieved from: http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Siemens, G. (2006). *Knowing Knowledge*. George Siemens.

Wheeler, S. (2009). Learning Space Mashups: Combining Web 2.0 Tools to Create Collaborative and Reflective Learning Spaces. *Future Internet*, *1*, 3-13.

שיתוף ידע בקרב מורים
(מאמר קצר)

טניה דדון-צור
האוניברסיטה הפתוחה
taniadadoun@gmail.com

חגית מישר-טל
מכון טכנולוגי חולון
hagitmt@hit.ac.il

Knowledge Sharing among Teachers
(Short paper)

Tania Dadoun-Zur
The Open University of Israel

Hagit Meishar-Tal
HIT – Holon Institute of Technology

Abstract

Knowledge sharing and receiving processes are an integral part of any learning environment. In the field of education, the dissemination of teachers' knowledge is described in the literature as one of the most efficacious sources of learning for teachers. This study examined knowledge sharing and receiving practices among teachers in Israel, highlighting the difference between their tendency to share and receive knowledge in school versus online. The results of the study are based on questionnaire responses provided by a sample of 30 teachers who teach in the public school system in Israel. Results indicate that despite all of the technological means at their disposal, teachers in Israel share more knowledge at school than online. A gap was found between teachers' positive attitude toward sharing and their actual sharing practices. Furthermore, it was found that both at school and online, the motive to share was a pro-social, altruistic one.

Keywords: teachers, knowledge sharing, knowledge receiving, community of practice.

תקציר

תהליכים של שיתוף וקבלת ידע מהווים חלק אינטגרלי בכל מרחב של למידה. בהקשר החינוכי, הפצה וחשיפה של ידע בקרב מורים מתוארת בספרות המקצועית כאחד ממקורות הלמידה היעילים ביותר בעבור מורים. מחקר זה בחן את נושא שיתוף וקבלת ידע בקרב מורים בישראל, בדגש על השוואה בין נטייתם לשתף בידע ולקבלו בבית הספר לעומת נטייתם לשתף ולקבל ידע באופן מקוון. תוצאות המחקר מבוססות על מדגם של 30 מורים המלמדים בבתי-ספר בישראל אשר השיבו על שאלון. נמצא כי למרות כל האמצעים הטכנולוגיים הקיימים לרשותם, מורים בישראל משתפים יותר בידע בבית הספר, מאשר באופן מקוון. נמצא פער בין העמדה החיובית של מורים כלפי השיתוף ובין הרגלי השיתוף בפועל. כמו כן נמצא כי המניע לשיתוף הוא אלטרואיסטי, פרו-חברתי הן בבית הספר והן באופן מקוון.

מילות מפתח: מורים, שיתוף ידע, קבלת ידע, קהילת פרקטיקה.

מבוא

תהליכים של שיתוף וקבלת ידע מהווים חלק אינטגרלי בכל מרחב של למידה, הן ברמה האישית והן ברמה הקבוצתית. בהקשר החינוכי, הפצה וחשיפה של ידע בקרב מורים (dissemination) מתוארת

בספרות כאחד ממקורות הלמידה היעילים ביותר בעבור מורים (Brazelton & Gorry, 2003; Dixon et al.,2014; Lin et al.,2008). לדברי Collinson (2004), שיתוף ידע בקרב מורים נתפס כדרך יעילה לשיפור דרכי ההוראה בכיתה, כמו גם כאמצעי לשיפור מיומנויות פרופסיונליות. גם במחקר של Boyle et al. (2005), נמצא כי מורים דיווחו כי הפעילויות המועדפות ביותר להתפתחות מקצועית לטווח הארוך הן צפייה בעמיתים ושיתוף ידע (Brazelton & Gorry, 2003; Darling-Hammond & McLaughlin, 1995; Dennis, 2015; Dixon et al., 2014; Hew & Hara ,2007; Hodkinson & Hodkinson, 2003; Hofman & Dijkstra, 2010; Lin et al., 2008; Martin & McGrevin, 1990; Tseng & Kuo, 2014). לדברי Hofman & Dijkstra (2010), כאשר מאפשרים למורים לעבוד יחד בקבוצות השוויים, לשתף בחומרי ההוראה שלהם ולהיעזר האחד בשני בתכנון ופיתוח השיעורים הם מדווחים על שיפור משמעותי יותר במוטיבציה לעבודה (ראו גם: Lin et al., 2008; Voltz et al., 2010).

הצורך של מורים בהפצה וחשיפה לידע של מורים אחרים חשוב במיוחד נוכח העובדה שעבודת ההוראה מאופיינת באופן אינהרנטי במה שCollinson (2004) מכנה בדידות מקצועית, היינו מקצוע שהעובד בו חש מבודד מעמיתיו למקצוע (Darling-Hammond & McLaughlin, 1995; Dussault et al., 1999). ניתן להניח כי דווקא מורים יטו להיעזר במרחב הטכנולוגי והוירטואלי ככלי מרכזי שמאפשר להם שיתוף ידע מהיר ואפקטיבי במציאות העכשווית.

המחקר ביקש לברר את מידת השיתוף והקבלה של ידע וחומרי הוראה בקרב מורים בישראל, בדגש על השוני שמתרחש בין בית הספר ובין המרחב המקוון.

שאלות המחקר ומתודולוגיה

המחקר ביקש לבחון עד כמה מורים בישראל נוטים לשתף ולקבל ידע וחומרי הוראה במסגרת בית הספר לעומת המרחב המקוון. המחקר התמקד בשלוש שאלות מרכזיות:

1. האם קיים הבדל בין נטיית המורים לשתף ולקבל ידע וחומרי הוראה במרחב הממשי לעומת במרחב הווירטואלי?
2. מהו הקשר בין עמדותיהם של מורים על שיתוף וקבלת ידע ובין התנהגותם בפועל?
3. האם יש שוני בסוגי המניעים שמדרבנים מורים לשתף בידע בשתי קהילות הפרקטיקה הנידונות?

לצורך בחינת שאלות המחקר נבנה שאלון עמדות והרגלי שיתוף וקבלת חומרי הוראה של מורים בבית הספר ובמרחב המקוון. השאלון פורסם הן בשני בתי ספר יסודיים במרכז תל-אביב והן בקבוצות מורים בפייסבוק. כלל המשיבים נדגמו למחקר על בסיס התנדבותי ואנונימי.

השאלון כלל פרטים דמוגרפיים, שכללו מין, גיל, ותק, תחום ומקום עבודה עקרי. החלק השני של השאלון כלל 42 היגדים אותם דרגו המשיבים על סולם ליקרט. 20 היגדים בחנו את תדירות השיתוף והקבלה של ידע וחומרי הוראה בקרב מורים בבית הספר ובמרחב המקוון. 22 היגדים בחנו עמדות ומניעים לשיתוף חומרי הוראה.

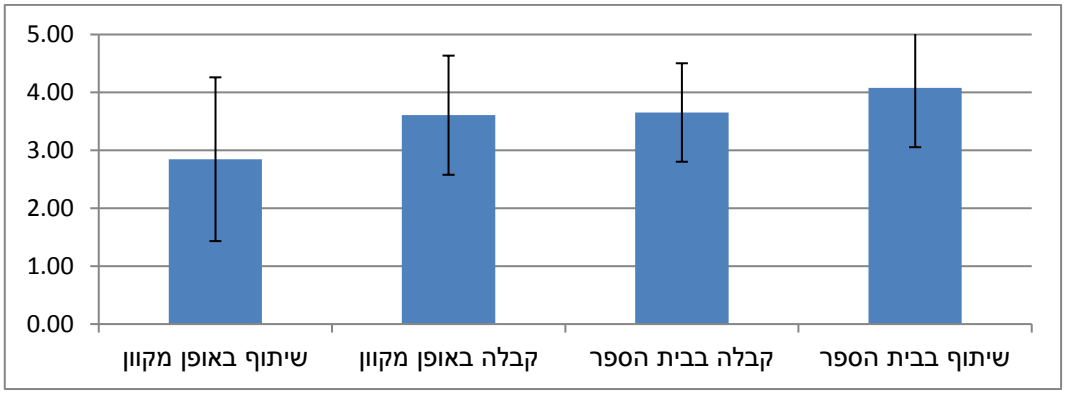
אוכלוסיית המחקר כללה 30 מורים מתל-אביב ואזור המרכז, מתוכם 73% נשים, ו-27% גברים; הגיל הממוצע עמד על 39 שנים (SD = 9.44) וממוצע שנות הניסיון בהוראה היה 12 שנים (SD = 9.55). 77% מהמשיבים מלמדים בבית ספר יסודי ו-23% בחטיבת ביניים או תיכון.

ממצאי המחקר

הבדל בין נטיית המורים לשתף ולקבל ידע וחומרי הוראה בבית הספר לעומת במרחב הווירטואלי

20 היגדים תיארו הרגלי שיתוף וקבלת ידע של מורים: שיתוף ידע עם עמיתים בבית הספר, קבלת ידע מעמיתים בבית הספר, שיתוף ידע עם עמיתים באופן מקוון, וקבלת ידע מעמיתים באופן מקוון.

נמצא כי (איור 1) א. מורים משתפים בידע ובחומרי הוראה עם עמיתים בבית הספר לעיתים קרובות (M = 4.08, SD = 1.02); ב. מורים מקבלים ידע וחומרי הוראה מעמיתים בבית הספר לעיתים (M = 3.65, SD = .85); ג. מורים מקבלים ידע וחומרי הוראה מעמיתים באופן מקוון לעיתים (M = 3.61, SD = 1.02); ד. מורים משתפים בידע ובחומרי הוראה עם עמיתים באופן מקוון לעיתים רחוקות בלבד (M = 2.85 SD = 1.41). ה. לפי מבחן t, מידת שיתוף הידע של מורים עם עמיתים בבית הספר הייתה גבוהה יותר באופן מובהק ממידת שיתוף הידע עם עמיתים באופן מקוון [$t(29) = 5.336$ $p \leq .000$].



איור 1. שיתוף ידע עם עמיתים וקבלת ידע מעמיתים בבית הספר ובאופן מקוון

קשר בין עמדות מורים על שיתוף וקבלת ידע מעמיתים ובין התנהגותם בפועל

לבדיקת הקשר בין עמדות המורים על שיתוף וקבלת ידע ובין שיתוף וקבלת ידע בפועל נערך מבחן פירסון לבדיקת מתאם בין משתנים. א. נמצא קשר מובהק בין עמדות המורים על קבלת ידע וחומרי הוראה מעמיתים ובין התנהגותם בפועל בבית הספר ($r = .469$ $p < .010$). ככל שעמדותיהם של מורים על קבלת ידע חיוביות, כך הם מקבלים יותר ידע מעמיתים בבית-הספר. ב. נמצא קשר מובהק בין עמדות המורים על קבלת ידע וחומרי הוראה מעמיתים ובין התנהגותם בפועל באופן מקוון ($r = .655$ $p \leq .000$). ככל שעמדותיהם של מורים על קבלת ידע חיוביות, כך הם מקבלים יותר ידע מעמיתים באופן מקוון. ג. לא נמצא קשר מובהק בין עמדות על שיתוף ידע עם עמיתים ובין התנהגות המורים בפועל בבית הספר או באופן מקוון.

סוגי המניעים לשיתוף ידע עם עמיתים

לבדיקת מניעים לשיתוף ידע עם עמיתים (אלטרואיסטי מול מוניטין), התבקשו המורים להביע הסכמתם עם היגדים בנושא מניעים אפשריים לשיתוף ידע. נמצא כי מורים מסכימים הן עם אמירות המתארות מניעים אלטרואיסטיים לשיתוף ידע וחומרי הוראה עם עמיתים ($M = 3.58$ $SD = .97$), והן עם כאלה המתארות מניעים לשיפור המוניטין המקצועי ($M = 3.31$ $SD = .72$). לא נמצא הבדל מובהק בין שני המניעים.

לבדיקת הקשר בין מניע אלטרואיסטי ובין שיתוף ידע בפועל נערך מבחן פירסון לבדיקת מתאם בין משתנים. א. נמצא קשר מובהק בין מניע אלטרואיסטי של מורים לשיתוף בידע עם עמיתים ובין מידת השיתוף שלהם בפועל עם עמיתים בבית הספר ($r = .368$ $p =< .050$). ככל שמורים מדווחים על רצון גבוה לעזור למורים אחרים באמצעות שיתוף הידע וחומרי ההוראה שלהם, כך הם משתפים ביותר ידע עם עמיתים בבית הספר. ב. נמצא קשר מובהק וחזק בין מניע אלטרואיסטי של מורים לשיתוף בידע עם עמיתים ובין מידת השיתוף שלהם בפועל עם עמיתים באופן מקוון ($r = .619$ $p = \leq .000$).ככל שמורים מדווחים על רצון גבוה לעזור למורים אחרים באמצעות שיתוף הידע וחומרי ההוראה שלהם, כך הם משתפים עמיתים יותר באופן מקוון. ג. לא נמצא קשר בין תפיסת המורים שכאשר הם משתפים בידע ובחומרי הוראה שלהם הם נתפסים כמקצועיים יותר, ובין מידת השיתוף שלהם בפועל, בשני המרחבים.

דיון ומסקנות

מטרת מחקר זה הייתה לבחון את מידת השיתוף והקבלה של ידע וחומרי הוראה בקרב מורים בישראל, בדגש על השוני בשיתוף בין קהילות פרקטיקה חינוכיות ממשיות (בית הספר) ובין קהילות פרקטיקה חינוכיות ווירטואליות (אתרי מורים במרחב המקוון). המחקר בירר את טיב הקשרים שמתקיימים בין עמדות מורים ביחס לשיתוף וקבלת ידע ובין התנהגותם בפועל, כמו גם, את המניעים האפשריים לשיתוף בידע עם עמיתים.

מחקר זה מצא כי למורים בישראל יש נטייה לשתף בידע ולקבלו מעמיתים בבית הספר יותר מאשר במרחב הווירטואלי. נמצא קשר מובהק בין עמדות חיוביות על *קבלת ידע* מעמיתים ובין התנהגות בפועל, אולם לא נמצא קשר בין עמדות חיוביות לגבי *שיתוף ידע* עם עמיתים ובין התנהגות שיתופית בפועל. נמצא קשר בין שיתוף ידע בפועל ומניעים פנימיים ואלטרואיסטים, ולא נמצא קשר בין שיתוף ידע בפועל ומניעים חיצוניים כגון יוקרה מקצועית ומוניטין.

לאור ממצאי המחקר כי מורים בישראל מרבים לשתף בידע בעיקר בקהילות פרקטיקה ממשיות (בית הספר), ייתכן ויש גם מקום לבחון את מדיניות משרד החינוך ביחס להענקת תמריצים למורים אשר יבחרו לשתף בידע גם במסגרת קהילות פרקטיקה וירטואליות, שכן הדבר יאפשר להרחיב ולעבות את מאגר המידע הקולקטיבי שקיים עבור מורים בישראל.

רשימת מקורות

Boyle, B., While, D., & Boyle, T. (2004). A longitudinal study of teacher change: what makes professional development effective?. *Curriculum Journal*, *15*(1), 45-68.

Brazelton, J., & Gorry, G. A. (2003). Creating a knowledge-sharing community: if you build it, will they come?. *Communications of the ACM*, *46*(2), 23-25.

Collinson, V. (2004). Learning to share, sharing to learn: Fostering organizational learning through teachers' dissemination of knowledge. *Journal of Educational Administration*, *42*(3), 312-332.

Darling-Hammond, L., & McLaughlin, M. W. (1995). Policies that support professional development in an era of reform. *Phi delta kappan*, *76*(8), 81-92.

Dennis, C. A. (2015). Blogging as public pedagogy: creating alternative educational futures. *International Journal of Lifelong Education*, *34*(3), 284-299.

Dixon, F. A., Yssel, N., McConnell, J. M., & Hardin, T. (2014). Differentiated Instruction, Professional Development, and Teacher Efficacy. *Journal for the Education of the Gifted*, *37*(2), 111-127.

Dussault, M., Deaudelin, C., Royer, N., & Loiselle, J. (1999). Professional isolation and occupational stress in teachers. *Psychological reports*, *84*(3), 943-946.

Hew, K. F., & Hara, N. (2007). Knowledge sharing in online environments: A qualitative case study. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, *58*(14), 2310-2324.

Hodkinson, P., & Hodkinson, H. (2003). Individuals, communities of practice and the policy context: School teachers' learning in their workplace. *Studies in continuing education*, *25*(1), 3-21.

Hofman, R. H., & Dijkstra, B. J. (2010). Effective teacher professionalization in networks?. *Teaching and Teacher Education*, *26*(4), 1031-1040.

Lin, F. R., Lin, S. C., & Huang, T. P. (2008). Knowledge sharing and creation in a teachers' professional virtual community. *Computers & Education*, *50*(3), 742-756.

Martin, K., & McGrevin, C. (1990). Making mathematics happen. *Educational Leadership*, *47*(8), 20-22.

Tseng, F. C., & Kuo, F. Y. (2014). A study of social participation and knowledge sharing in the teachers' online professional community of practice. *Computers & Education*, *72*(C), 37-47.

Voltz, D. L., Sims, M. J., & Nelson, B. P. (2010). *Connecting teachers, students, and standards: strategies for success in diverse and inclusive classrooms*. Alexandria, VA: ASCD.

Wenger, E., McDermott, R. A., & Snyder, W. (2002). *Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

בריאות, עלות, חברה או פדגוגיה? גורמי דחייה והתנגדות הורים לשימוש בטלפונים חכמים בתהליכי למידה (מאמר קצר)

שלומית חדד
האוניברסיטה הפתוחה
shsh3345@gmail.com

חגית מישר-טל
מכון טכנולוגי חולון,
האוניברסיטה הפתוחה
hagitmt@hit.ac.il

אינה בלאו
האוניברסיטה הפתוחה
inabl@openu.ac.il

Health, Cost, Society or Pedagogy? Rejection Factors and Parents' Resistance to Use Smartphones in Learning Processes (Short paper)

Shlomit Hadad
The Open University of Israel

Hagit Meishar-Tal
HIT – Holon Institute of Technology, The Open University of Israel

Ina Blau
The Open University of Israel

Abstract

The integration of smartphones into learning processes, which students, mainly from the middle and high schools, bring to school, enables innovative, challenging and relevant learning. Despite this opportunity, parents express strong opposition to the use of smartphones in classroom. Fifty parents participated in this pilot study, which examined the rejection factors underlying parental resistance as well as the connection between these factors and the level of parents' opposition. The rejection to the smartphones was measured in relation to four rejection factors: social, economical, environmental and pedagogical. The parental reaction was measured on a six-degree scale: non-resistance, passive resistance and four levels of active resistance. The findings showed that parents oppose the use of smartphones in learning, mainly for social, environmental, and educational reasons, and less for pedagogical reasons. The severity of parental opposition to educational use of smartphones was strongly associated with pedagogical, environmental and social factors, while medium correlation was found with economic factors. The most severe opposition – appealing to the Ministry of Education and the courts - was related mostly to pedagogical motives of parents who do not believe in the potential of smartphones to enhance teaching and learning.

Keywords: educational use of smartphones in schools, rejection factors, technological resistance of parents.

תקציר

שילובם של טלפונים חכמים בתהליכי למידה, איתם מגיעים תלמידים, בעיקר בחט״ב וחט״ע, לבית הספר, מאפשר למידה חדשנית, מאתגרת ורלוונטית. למרות זאת, חלק מההורים מביעים התנגדות נחרצת לשילובם בבית הספר. 50 הורים השתתפו במחקר חלוץ זה שמטרתו היא לבדוק מהם גורמי הדחייה העומדים בבסיס התנגדותם והקשר בין גורמים אלו לבין עוצמת התנגדותם. ההתנגדות לשימוש בטלפונים חכמים נמדדה ביחס לארבעה גורמי דחייה: פדגוגי, חברתי,

סביבתי וכלכלי. עוצמת הדחייה נמדדה על סולם של 6 דרגות: אי התנגדות, התנגדות פסיבית וארבע רמות של התנגדות פעילה. נמצא כי הורים מתנגדים לשימוש ילדיהם בטלפונים חכמים בלמידה בעיקר ממניעים חברתיים, סביבתיים (בריאותיים) וכלכליים, ופחות ממניעים פדגוגיים. גורמי הדחייה שנמצאו בעלי הקשר החזק ביותר לעוצמת ההתנגדות הם גורמי הדחייה הפדגוגיים, הסביבתיים והחברתיים, ובקשר בינוני לגורם הדחייה הכלכלי. מידת ההתנגדות החמורה ביותר – פנייה למשרד החינוך וערכאות משפטיות - נמצאה קשורה דווקא למניעים הפדגוגיים, ומצביעה על כך שהורים אינם מאמינים בפוטנציאל של הטלפונים החכמים להעצים תהליכי הוראה ולמידה.

מילות מפתח: שימוש לימודי בטלפונים חכמים בבית הספר, גורמי דחייה, התנגדות של הורים לטכנולוגיה.

מבוא

שילובה של למידה ניידת (Mobile Learning, M-learning) מטלפונים חכמים בהוראה, מאפשרת למידה נגישה וזמינה, ומספקת כלים ויישומים המאפשרים למידה דינמית וחווייתית בדרכים מגוונות ובשיטות המתאימות לשונות בין התלמידים ותחומי העניין הספציפיים שלהם (מישר-טל, 2016 Mac; Callum, Jeffrey, & Kinshuk, 2014). זוהי למידה חדשנית ומאתגרת, בעלת פוטנציאל לפיתוח לומד וחוקר עצמאי, תוך שימוש בכלים טכנולוגיים הרלוונטיים לחיי היום יום של התלמיד ולעולם הטכנולוגי של המאה ה-21 (Chadband, 2012). למרות יעילותה המוכחת, יצאו הורים כנגד שילובה בתוכנית הלימודים במערכת החינוך וניהלו מלחמת חורמה לשם כך. מאמר זה בוחן גורמים להתנגדות פעילה וסבילה של הורים לשילוב טלפונים חכמים בתהליכי הוראה-למידה בבית הספר. מתוך הבנה חדשה שהתלמידים מחזיקים ברשותם טכנולוגיה רבת אפשרויות, החל משרד החינוך (2014) בתהליך שמטרתו להפוך את הטלפון החכם לכלי למידה. המגמה כונתה: BYOD (Bring Your Own Device), וכוונתה היא שכל תלמיד מביא אתו כחלק מהציוד האישי את הטלפון הנייד לשימוש בכיתה, וביה"ס מספק חיבור אלחוטי. דה עקא, בעקבות עתירת הורים בנדון, משרד החינוך נאלץ לפרסם חוזר מנכ"ל בה נאסר באופן מוחלט השימוש בטלפונים סלולריים בכיתה (משרד החינוך, 2016). בחוזר מנכ"ל החדש שפורסם בתחילת שנת הלימודים התשע"ח (משרד החינוך, 2017), התיר משרד החינוך לבתי הספר לאסור על תלמידים להביא מכשירים ניידים לבית הספר "בשל החשש מקרינה סלולרית, וכדי שהמכשירים לא ישמשו יעד לגנבות ובאופן עקיף לאלימות בבית הספר". בנוסף לכך, ניתנה הוראה להבהיר להורים כי במידה וילדיהם מגיעים עם טלפונים ניידים לבית הספר האחריות מתגלגלת לפתחם. השימוש בטלפונים החכמים נאסר בזמן השיעור או המבחן, אלא לכדי פעילות חינוכית מוגדרת בזמן ובאופן השימוש. הורים רוכשים טלפונים חכמים עבור ילדיהם בכדי שישמשו כמקור לתקשורת עם המשפחה והחברים, ומייחסים למכשירים אלו משמעויות פסיכולוגיות הנתפסות ביחס ישיר למשימות התפתחותיות פסיכו-סוציאליות המתרחשות בגיל ההתבגרות: הקניית אוטונומיה, הסתגלות חברתית וטכנולוגית, וכמקור למעמד חברתי הכרחי (Genc, 2014; Blair & Fletcher, 2011). אך בעוד התלמידים רואים במכשירים הסלולריים כלים אטרקטיביים וחשים בעלות עליהם ומוטיבציה להשתמש בהם גם בלמידה (Jones, Issroff & Scanlon, 2006; Kolb, 2011), הורים, תופסים מכשירים אלו כבעלי פוטנציאל לנזקים חברתיים (חשיפה לתכנים ופגיעה ברשת), נזקים כלכליים, סביבתיים (בריאותיים) ופדגוגיים (גורמי הסחה מהלמידה). מכשירים אלו נתפסים בנוסף כבעלי פוטנציאל להסחת דעת, ביצוע מעשי הונאה בלמידה ולהשגת מידע לא מהימן (Blau & Eshet-Alkalai, 2017; Livingstone & Haddon, 2009; Marquis, 2011; Sana et al., 2013). גורמי דחייה אלו אינם מונעים מההורים לרכוש לילדיהם טלפונים חכמים מתקדמים, בייחוד בחטיבת הביניים ובתיכון, ולאפשר להם להגיע איתם לבית הספר (רוטרנברג ודקל, 2008; Kolb, 2011). לכאורה, אימוץ טכנולוגיה ודחיית טכנולוגיה הן שתי פנים של אותה תופעה, אך לא כך הדבר. התנגדות לטכנולוגיה אינה בהכרח ההיפך מקבלה ואימוץ טכנולוגיה, ולפיכך דורשת בחינה מדוקדקת (Murthy & Mani, 2013). למרות זאת, נתקשה למצוא בספרות המחקרית תיאוריות שעוסקות בהתנגדות לטכנולוגיה בלבד. התנגדות לטכנולוגיה יכולה להתבטא בצורות שונות, וסוגי התנגדות שונים מצביעים על ממצאים קודמים ואף עשויים להצביע על אמצעים שונים להקלת ההתנגדות (Oreg, 2006).

מטרת המחקר הנוכחי הינה לבחון את גורמי הדחייה כלפי שימוש בטלפונים חכמים בלמידה. **שאלות המחקר** שנבחנו הן:

1. האם קיים קשר בין גורמי הדחייה לבין עצמת ההתנגדות בפועל?

2. האם קיימים הבדלים בין גורמי הדחייה כלפי שימוש בטלפונים חכמים בלמידה כפי שהם נתפסים ע״י ההורים והאם הבדלים בגורמי דחייה הם פונקציה של עוצמת ההתנגדות (אין התנגדות, התנגדות סבילה והתנגדות פעילה)?

שיטה

משתתפים

במחקר חלוץ זה השתתפו 50 הורים: 44 אמהות ו-6 אבות. 80% מעידים כי יש לילדיהם טלפון חכם. 33 הורים לתלמידים בחט״ב ו-17 בחט״ע. 24 מחנכים את ילדיהם בזרם החינוך הממלכתי, 16 בממלכתי דתי, 2 בחרדי ו-1 אחר. באשר למידת הדתיות, 16 מההורים מנהלים אורח חיים חילוני, 14 – מסורתי, 18 – דתי ו-2 חרדי. לגבי ההשכלה, 3 מההורים בעלי השכלה תיכונית, 10 – השכלה על תיכונית, 21 – השכלה אקדמית תואר ראשון ו-16 בעלי תואר שני ומעלה. בנוגע להכנסה, 22 הורים הם בעלי הכנסה ממוצעת במשק, 21 מעל הממוצע, 4 – מתחת לממוצע ו-3 מתחת לממוצע במידה ניכרת.

הליך המחקר

בוצעה פנייה להורים ברשתות החברתיות: קבוצות-WhatsApp, קבוצות הורים בפייסבוק ופורומים של הורים ברשת. ההורים התבקשו לענות על שאלון מקוון שהועבר בצורת היפר קישור.

כלי המחקר

משום מיעוט המחקר הקיים הנוגע להתנגדות טכנולוגית וגורמי דחייה של הורים כלפי שימוש טכנולוגי של ילדיהם, נבנה לצורך מחקר זה שאלון המכיל את החלקים הבאים:

1. **גורמי דחייה – מבוסס על ״שאלון ארבעת עמודי התווך של גורמי הדחייה כלפי שימוש בטלפונים חכמים בלמידה״** שלושה מהגורמים מבוססים על מודל שלושת עמודי התווך של דחייה טכנולוגית: **חברה, סביבה וכלכלה** (Murthy & Mani, 2013), וגורם נוסף התבסס על מודל CBAM (Hall & Hord, 1987) – **דחייה פדגוגית**. השאלון נבנה בהשראת היגדים משאלון תפיסת השפעת הלמידה הניידת של Domingo and Gargante (2016) ומחקרים על שימוש ילדים בטכנולוגיה (Genc, 2014; Livingstone & Haddon, 2009, 2017). התשובות דורגו על סולם ליקרט בן חמש דרגות (1-לא מסכים כלל, 5-מסכים במידה רבה מאוד). בכדי לבחון את המבנה הפנימי של שאלון בוצע ניתוח גורמים מאשש (confirmatory factor analysis) עם רוטציית Varimax. תוצאות ניתוח הגורמים אישש את חלוקת ההיגדים לגורמים וכל 17 ההיגדים נותרו בשאלון. מהימנות כעקיבות פנימית של הגורמים נמצאה גבוהה: פדגוגיה: $\alpha=0.84$, חברה: $\alpha=0.87$, סביבה: $\alpha=0.88$, כלכלה: $\alpha=0.83$.

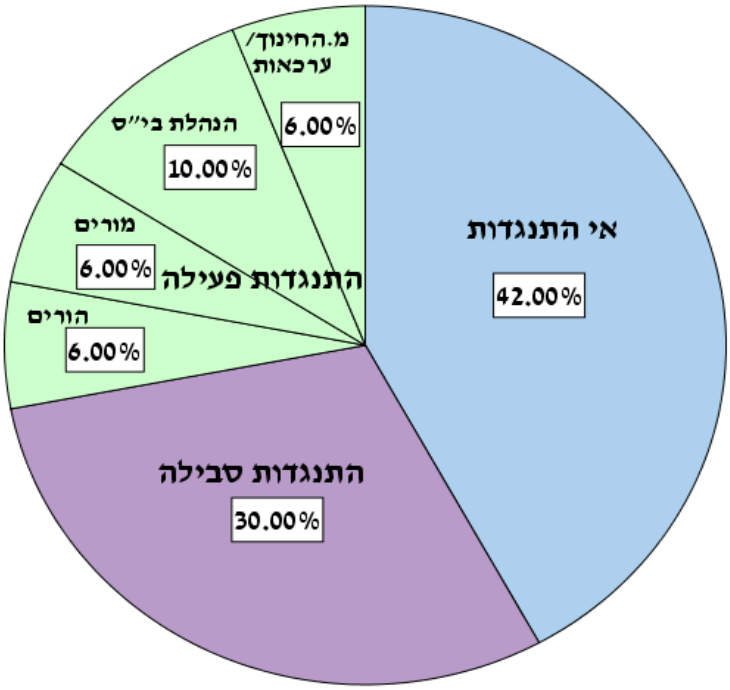
בטבלה 1 מוצגים ממוצעים, סטיות תקן וטווחים של שאלון גורמי הדחייה השונים.

טבלה 1. סטטיסטיקה תיאורית לגורמי הדחייה (n=50)

משתנה	ממוצע	סטיית תקן	טווח
חברה	3.39	1.13	1.25-5.00
כלכלה	3.21	1.00	1.25-5.00
סביבה	3.04	1.15	1.25-5.00
פדגוגיה	2.65	1.00	1.00-4.80
דחייה-כללי	3.07	0.95	1.00-5.00

2. **עצמת ההתנגדות בפועל** – ההורה התבקש לסמן את האפשרות המתאימה לו ביותר והמעידה על אחד משלושת המצבים: **אי התנגדות** (״אין לי כל התנגדות שילדיי ישתמשו בטלפונים חכמים בלמידה״), **התנגדות סבילה** (״אני מתנגד לשימוש בטלפונים חכמים אך איני מתכוון להתערב בהחלטות המורים ובית הספר״) **והתנגדות פעילה** (״הבעתי את התנגדותי בפני הורים ו/או מורים ו/או הנהלת בית הספר, ע״י פנייה למשרד החינוך/ערכאות משפטיות״). הפריטים נבנו בהתבסס

על מחקרים בתחום ההתנגדות לשינוי (פוקס, 2001 ; Oreg, 2006) וקודדו בסולם של 1-6 בהתאם לעצמת ההתנגדות. בין סוגי ההתנגדות הפעילה, התנגדות בפני הורים קודדה כהתנגדות בעצמה הנמוכה ביותר, בעוד שפנייה למשרד החינוך/ערכאות משפטיות – כעוצמה הגבוהה ביותר. איור 1 מציג את ההתפלגות באחוזים של אופן ועצמת ההתנגדות ההורית לשימוש ילדיהם בטלפונים חכמים בלמידה.



איור 1. התפלגות אופן ההתנגדות של הורים לשימוש ילדיהם בטלפונים חכמים בלמידה

איור 1 מראה כי מתוך כלל ההורים המשתתפים, 42% לא הביעו התנגדות לשימוש ילדיהם בטלפונים חכמים בלמידה, אולם 58% מההורים מתנגדים לשימוש, כש-30% הביעו התנגדות סבילה, ואילו 28% מההורים מתנגדים באופן פעיל.

3. **מידע דמוגרפי** – השאלון כולל שאלות דמוגרפיות אודות מגדר הנבדק, מידת הדתיות, שלב וזרם החינוך, מצב סוציו-אקונומי והשכלת ההורה.

תוצאות

קשר בין גורמי הדחייה לאופן ההתנגדות לשימוש לימודי בטלפונים

לבדיקת הקשר בין גורמי הדחייה (ארבעה גורמים) לעצמת ההתנגדות (6 דרגות התנגדות), בוצעו מתאמי פירסון וספירמן (טבלה 2).

טבלה 2. טבלת מתאמים למשתני המחקר (n=50)

	פדגוגיה	חברה	סביבה	כלכלה	עוצמת ההתנגדות
פדגוגיה	--				
חברה	.790***	--			
סביבה	.836***	.818***	--		
כלכלה	.640***	.603***	.609***	--	
עוצמת התנגדות (S)	.728***	.642***	.688***	.390**	--

** p <.01, *** p < .001, (S) Spearman's Rank Correlation

נמצאו מתאמים חיוביים, מובהקים וחזקים בין ארבעת גורמי הדחייה ובין עצמם וכן בין ארבעת גורמי הדחייה לבין עוצמת ההתנגדות בפועל. ככל שההורים הביעו עמדות שליליות יותר כלפי שילוב טלפונים חכמים, כך הם גדלה עוצמת התנגדותם בפועל. למעט הקשר בין המניעים הכלכליים לעוצמת התנגדות שנמצא בינוני-חזק.

הבדלים בין גורמי דחייה לשימוש לימודי בטלפונים

בכדי לבחון האם קיימים הבדלים בין גורמי הדחייה: פדגוגיים, חברתיים, סביבתיים וכלכליים, נערך ניתוח שונות עם מדידות חוזרות ונמצא כי קיים הבדל מובהק בין ארבעת הקבוצות ($F(3,46) = 15.28$, $p = .000$, $_p\eta^2 = .213$). השוואות זוגיות הראו כי ממוצע גורמי הדחייה הפדגוגיים ($M = 2.65$) נמוך באופן מובהק מממוצע גורמי הדחייה החברתיים ($M = 3.39$) ומגורמי הדחייה הסביבתיים ($M = 3.04$) והכלכליים ($M = 3.21$, all p's $= .000$). בנוסף, גורמי הדחייה הסביבתיים נמצאו נמוכים במובהק מגורמי החברה ($p = .001$). לא נמצאה מובהקות בהבדלים בין ממוצע גורמי הדחייה הכלכליים לבין ממוצעי גורמי הדחייה החברתיים והסביבתיים.

לבדיקת הבדלים בגורמי דחייה **כפונקציה של עוצמת ההתנגדות** (שלוש קבוצות: אין התנגדות, התנגדות סבילה והתנגדות פעילה) ולאור כמות הורים קטנה יחסית בכל קבוצה, נערך מבחן שונות א-פרמטרי Kruskal-Wallis. להשוואות זוגיות נערכו מבחני Mann-Whitney U (טבלה 3).

טבלה 3. הבדלים בין גורמי הדחייה ברמת עוצמת ההתנגדות ההורית

משתנה	אין התנגדות (A) Mean Rank	התנגדות סבילה (B) Mean Rank	התנגדות פעילה (C) Mean Rank	ערך מבחן שונות (df2)	ערך Z- השוואות זוגיות	השוואות זוגיות
דחייה פדגוגית	13.21	30.80	38.25	27.73***	-3.57***	C > A
					-4.48***	B > A
דחייה חברתית	14.38	30.67	36.64	22.40***	-4.43***	C > A
					-3.31***	B > A
דחייה סביבתית	13.21	32.17	36.79	26.57***	-4.96***	C > A
					-3.85***	B > A
דחייה כלכלית	19.52	26.07	33.86	8.23*	-2.86***	C > A

*** $p < .001$, *$p < .05$

ניתן לראות כי כל גורמי הדחייה של הורים שלא הביעו את התנגדותם היו נמוכים באופן מובהק בהשוואה להורים שהתנגדו באופן פעיל ובאופן סביל כאחד, פרט לגורמי דחייה כלכליים בהם נמצא ההבדל בין לא מתנגדים לבין מתנגדים פעילים בלבד. לא נמצאו הבדלים בגורמי הדחייה כלשהם בין המתנגדים הפעילים והסבילים. עם זאת יתכן שההבדלים לא הגיעו למובהקות סטטיסטית בגלל גודל המדגם הקטן. אנו ממשיכים לבחון את הנושא במדגם גדול יותר.

לסיכום, מחקר זה עסק בגורמי הדחייה לשימוש בטלפונים חכמים בלמידה, מההיבט ההורי. המחקר בחן את עמדות ההורים כלפי שילוב טלפונים חכמים המצויים ברשות ילדיהם-בלמידה בבית הספר, ובקשר שבין גורמי הדחייה לבין אופן התנגדות ההורים ועוצמתה. נמצא כי 58% מההורים מתנגדים לשימוש ילדיהם בטלפונים חכמים בלמידה ו-28% מתוכם אף מביעים את התנגדותם בפועל. הורים מתנגדים לשימוש ילדיהם בטלפונים חכמים בלמידה בעיקר ממניעים חברתיים, סביבתיים (בריאותיים) וכלכליים, ופחות ממניעים פדגוגיים. נמצאו קשרים חזקים, חיוביים ומובהקים בין גורמי הדחייה לבין עצמם דבר היכול להעיד על כך שקשה להורים לדייק את סיבת ההתנגדות וההתנגדות היא מורכבת ולא נובעת מגורם אחד, או שקיים גורם מתערב נוסף שמשפיע על ההתנגדות. כמו כן נמצאו קשרים חזקים בין עוצמת ההתנגדות לבין גורמי הדחייה הפדגוגיים, הסביבתיים והחברתיים וקשר בינוני לגורם הדחייה הכלכלי. כשעצמת ההתנגדות החמורה ביותר – פנייה למשרד החינוך וערכאות משפטיות קשורה דווקא למניעים הפדגוגיים ומצביעה על כך שלמרות שבאופן כללי

גורם הדחייה הפדגוגי הוא נמוך יחסית, הרי שבקרב אלו שהתנגדותם היא על רקע פדגוגי, הביטוי להתנגדות הוא אקטיבי יותר.

מקורות

מישר-טל, ח' (2016). נא לפתוח טלפונים – שימוש בטלפונים חכמים בהוראה אקדמית. **הוראה באקדמיה**, **6**, 20-24.

משרד החינוך (2014). דור המסכים – כניסת סמארטפונים לבתי הספר, יתרונות, חסרונות, תרומתם ללמידה ולקשרים חברתיים. אוחזר מ: https://goo.gl/TaQ0tA

משרד החינוך (2016). טכנולוגיית המידע ומחשוב. שימוש תלמידים באמצעי קצה לצורכי למידה. אוחזר מ: https://goo.gl/lw19N3

משרד החינוך (2017). שימוש בטכנולוגיה אישית במהלך פעילות בית ספרית. לקראת פתיחת שנת הלימודים התשע"ח. אוחזר מ: goo.gl/tFW9mm

פוקס, ש' (2001). **הפסיכולוגיה של ההתנגדות לשינוי**. רמת גן: הוצאת אוניברסיטת בר-אילן.

רוטנברג, י' ודקל נ' (2008). טלפונים ניידים, כן או לא?. **הד חינוך**, **6**(א), 98.

Blair, B.L., Fletcher, A.C. (2011). "The Only 13-Year-Old on Planet Earth without a Cell Phone": Meanings of Cell Phones in Early Adolescents' Everyday Lives. *Journal of Adolescent Research*, *26*(2), 155-177.

Blau, I., & Eshet-Alkalai, Y. (2017). The ethical dissonance in digital and non-digital learning environments: Does technology promotes cheating among middle school students?. *Computers in Human Behavior*, *73*, 629-637.

Chadband, E. (2012). Should schools embrace "bring your own device"? *NEA Today*. Retrieved June 20 from: http://neatoday.org/2012/07/19/should-schools-embrace-bringyour-own-device/.

Domingo, M. G., & Gargante, A. B. (2016). Exploring the use of educational technology in primary education: Teachers' perception of mobile technology learning impacts and applications' use in the classroom. *Computers in Human Behavior*, *56*, 21-28.

Hall, G. E., & Hord, S. M. (1987). *Change in schools: Facilitating the process*. Albany: State University of New York Press.

Haddon, L. (2017). 13 Sociability, Smartphones, and Tablets. *Between the Public and Private in Mobile Communication*.

Genc, Z. (2014). Parents' perceptions about the mobile technology use of preschool aged children. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *146*, 55-60.

Jones, A., Issroff, K., Scanlon,E. (2006) Affective factors in learning with mobile devices. *Big Issues in Mobile Learning Report of workshop* by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative Edited by Mike Sharples. 4-8.

Kolb, L. (2011). Adventures with Cell Phones. *Educational Leadership*, *68*(5), 39-43.

Livingstone, S., and Haddon, L. (Eds.) (2009) *Kids Online: Opportunities and Risks for Children*. Bristol: The Policy Press.

Mac, C. K., Jeffrey, L., & Kinshuk. (2014). Factors impacting teachers' adoption of mobile learning. *Journal of Information Technology Education: Research*, *13*.

Murthy, S. R., & Mani, M. (2013). *Discerning Rejection of Technology*. Sage Open, 3 (2). doi: 10.1177/2158244013485248

Marquis, J. (2011). *New Technology and Online Learning: The Possibility and the Promise. onlineuniversities.com* Retrieved June 20 from: http://www.onlineuniversities.com/blog/2011/08/new-technology-and-online-learning-the-possibility-and-the-promise/

Oreg, S. (2006). Personality, context, and resistance to organizational change. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, *15*(1), 73-101.

Sana F., Weston T., Cepeda N. J. 2013). Laptop multitasking hinders classroom learning for both users and nearby peers. *Computers & Education*, *62*, 24-31.

שימוש בטכנולוגיות מסייעות בקרב ילדי ASD לשיפור תקשורת בין אישית (מאמר קצר)

ליאור יאסוצ'ניה
מכללת סמינר הקיבוצים
lior.yaso@gmail.com

רחלי פלד
מכללת סמינר הקיבוצים
aam3005@gmail.com

חנן יניב
מכללת סמינר הקיבוצים
hanan9yaniv@gmail.com

Use of Assistive Technologies among ASD Children (Short paper)

Lior Yasuchenia
Kibbutzim College of Education

Racheli Peled
Kibbutzim College of Education

Hanan Yaniv
Kibbutzim College of Education

Abstract

Improve interpersonal communication this study deals with the use of mobile technologies in children with ASD as a means of improving social and interpersonal communication. In this research, I examined the contribution of tablet use as a technological tool to improve communication skills among four six-year-old preschoolers with ASD after building a working model for optimal tool use.

The research method selected for this study is an action study in qualitative methodology. During the study, three categories were found that affect communication skills while using the tablet in ASD children in which I worked - behavior, language and transition from a tablet game to a symbolic game. An analysis of the findings suggests that the tablet intervention program helped children understand the concepts of a seller, a buyer and what their role is, and then experiment with a symbolic role-playing game in a corner of a grocery in a treatment room. Using a tablet game in the Toka Store app, a role-playing template was created in a grocery game. This format made it easier to understand the rules of the game and transfer the role-playing game to a grocery corner.

The uniqueness of this study is the development of an intervention program using assistive technology such as tablet and transfer it from the digital world to a world of symbolic play in which the children experienced the roles of selling and buying in a grocery store in a treatment room after learning the roles of selling and buying with the game on the tablet.

Keywords: tablet, social communication skills, symbolic game.

תקציר

ילדים עם ASD חווים קשיים רבים ביכולת שלהם ליצור אינטראקציה מיטבית עם הסביבה ולהבין סיטואציות והתנהגויות חברתיות. קשיים אלה ניתן לראות בהבנת המשחק החברתי וניבוי מהלכיו ותוצאותיו.

עבודה זו בחנה את תרומת השימוש בטאבלט ככלי טכנולוגי לשיפור מיומנויות תקשורת בקרב ארבע ילדי גן בני שש עם ASD לאחר בניית מודל עבודה לשימוש מיטבי בכלי. שיטת המחקר שנבחרה למחקר זה היא מחקר פעולה במתודולוגיה

איכותנית. איסוף הנתונים נעשה באמצעות שלושה כלי מחקר: תצפית משתתפת, רפלקציות ותיעוד וידאו. ניתוח הנתונים נעשה באמצעות הניתוח הנושאי, אשר אפשר בחינה מדויקת ביותר של אופני התקשורת ודפוסי ההתנהגות של המשתתפים. הנתונים קודדו ונבנו קטגוריות-על וקטגוריות משניות אשר מתארות את ההתפתחות התקשורת החברתית בעזרת טאבלט של ילדי הגן מושאי מחקר זה. בנוסף, נותחו גם רפלקציות של הגננת כפי שנכתבו בסיום כל מפגש ואשר היוו מימד נוסף לניתוח ולהבניית פרשנות מלאה לנתונים אשר נאספו במהלך המחקר.

מניתוח הנתונים ובהתייחס לשאלת המחקר נמצאו שלוש קטיגוריות מרכזיות המשפיעות על מיומנויות תקשורת בקרב ילדי גן עם ASD בזמן השימוש בטאבלט: התנהגות, שפה, מעבר ממשחק בטאבלט למשחק סימבולי. ממצאי מחקר מגדישים כי השימוש בטאבלט תורם לשיפור המיומנויות התקשורתיות והחברתיות בקרב ילדים עם ASD.

מילות מפתח: טאבלט, מיומנויות תקשורת חברתית, משחק סימבולי.

מבוא

מחקר זה עוסק בשימוש בטכנולוגיות ניידות בקרב ילדים עם ASD כאמצעי לשיפור תקשורת חברתית ובין אישית.

בספרות המחקרית נמצא כי תקשורת חברתית היא תהליך שבו אנשים בונים משמעות משותפת לקשר. כל שותף תורם לאינטראקציה על ידי שימוש בשפה, מחוות, מבטים, שפת גוף, נורמות תרבותיות ודיבור. אנשים מתקשרים עם אחרים לצורך מילוי צרכים או בקשות או בכדי לשתף מידע, לקבל תמיכה חברתית ועוד (Beykelman & Ray, 2010).

אחד האמצעים לעודד תקשורת חברתית בקרב ילדים ומבוגרים עם ASD הוא השימוש בטכנולוגיות מסייעות. השימוש בטכנולוגיות מסייעות מזמן אפשרויות מגוונות לשיפור היכולת התקשורתית והאינטראקציה עם הסביבה בקרב לקבוצה ייחודית זו (ניצן, בלום ואדטו-בירן, 2015).

מחקרים מצאו שטאבלט הוא אחד האמצעים הטכנולוגיים שמעורר מוטיבציה ומאפשר עבודה מיטבית לצורך אינטראקציה חברתית בקרב ילדים עם ASD. הטאבלט פתח עולם לדור חדש של טכנולוגיה, קלות השימוש, עלות מול תועלת והיכולות האינטראקטיביות של הכלי מהווים יתרונות משמעותיים עבור אוכלוסיית ילדים עם ASD ככלי לקידום התקשורת (ניצן ואחרים, 2015; King, Thomeczek, Voreis & Scott, 2013; O'malley, Lewis & Donhower, 2014).

עבודה מחקרית זו בחנה את התרומה הייחודית של השימוש בטאבלט ככלי טכנולוגי לשיפור מיומנויות תקשורת בקרב ארבע ילדי גן בני שש עם ASD והיוותה בסיס לבניית מודל עבודה לשימוש מיטבי בכלי.

מתודולוגיה

מטרת מחקר זה הייתה לבחון את התרומה של שימוש בטאבלט ככלי טכנולוגי לשיפור מיומנויות תקשורת בקרב ילדי גן עם ASD. כדי לקבל תמונה רחבה ומקיפה ככל האפשר על תרומת הטאבלט לשיפור התקשורת החברתית בקרב משתתפי המחקר, נעשה שימוש בשיטת מחקר איכותני ואיסוף הנתונים נעשה באמצעות כלים איכותיים: תצפית, תיעוד ווידאו ורפלקציות.

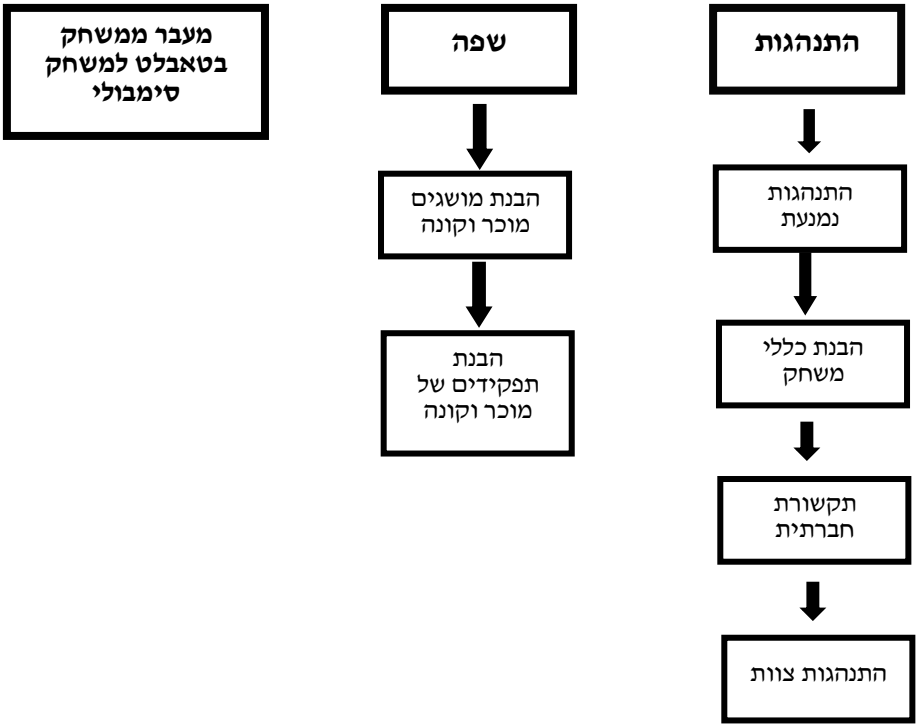
המחקר נערך בשיתוף קלינאית תקשורת של הגן. במחקר השתתפו ארבעה ילדים ברמת תפקוד קוגניטיבי והתנהגותי דומה במהלך המחקר הילדים השתתפו ב״קבוצת מכולת״ שמטרתה הייתה פיתוח מיומנויות חברתיות על ידי משחקי תפקידים בעזרת אפליקציה בטאבלט.

ממצאי המחקר

בניתוח הנתונים נמצאו שלוש קטגוריות על אשר התייחסו להיבטים של שיפור מיומנויות תקשורת בזמן השימוש בטאבלט בקרב משתתפי המחקר (איור 1): התנהגות, שפה ומעבר ממשחק בטאבלט למשחק סימבולי. **הקטגוריה הראשונה** התייחסה לדרכי התנהגות של הילדים בזמן משחק בטאבלט באפליקציית "Toka Store" במפגשים הקבוצתיים של קבוצת מכולת. בקטגוריה זו נמצאו ארבע נושאים עיקריים אשר חולקו לתתי קטגוריות: (א). התנהגות נמנעת (ב). הבנת כללי משחק (ג). תקשורת חברתית (ד). התנהגות צוות מלווה.

הקטגוריה השנייה התייחסה ליכולת הבנה שפתית של מושגים מוכר וקונה, ותפקידם.

הקטגוריה השלישית התייחסה למעבר מעולם הדיגיטאלי לעולם של משחק סימבולי שבו הילדים התנסו בתפקידים של מוכר וקונה בפינת מכולת בחדר טיפול, אחרי שלמדו את התפקידים של מוכר וקונה בעזרת המשחק בטאבלט.



איור 1. מודל המייצג ניתוח הקטגוריות

ממצאים אלו מעידים כי תוכנית ההתערבות באמצעות טאבלט תרמה לילדים להבין את המושגים של מוכר, קונה ואת תפקידם ואפשרה להם להעביר את הידע שרכשו ל"עולם האמיתי". באמצעות משחק בטאבלט באפליקציית "Toka Store" נוצרה תבנית של משחק תפקידים בעולם התוכן של המכולת. תבנית זו אפשרה לילדים להבין ביתר קלות את חוקי המשחק ולהעביר את משחק התפקידים מהעולם הדיגיטלי למשחק בפינת מכולת.

לסיכום, מחקרים מצביעים על כך שהשימוש באמצעים טכנולוגיים כגון, טאבלט מספקים עקביות ותגובות צפויות ושומרים על השליטה במתרחש על המסך וכך מאפשרים הגדרת ציפיות ברורות ותוצאות עקביות עם תגובה מידית (ניצן ואחרים, 2015 ; King et al., 2013). ואכן, גם במחקר זה לכל לאורך התהליך ניתן היה לראות כי עקביות בשימוש בטאבלט באפליקציית "Toka Store" זימנה תגובות מידיות וצפויות בזמן המשחק. יכולת השליטה במתרחש במשחק על המסך אפשרו לילדי הגן להבין את המושגים מוכר וקונה ואת תפקידם בצורה יעילה יותר ולאחר מכן להעביר את הידע שרכשו, ההמשגות וכללי המשחק למשחק סימבולי בחדר הטיפולים בגן. ממצא חשוב נוסף שעלה מניתוח הנתונים שלמרות קשי התנהגות שמאפיינים את משתתפי המחקר, ניתן היה לראות במהלך המחקר כי הרצון להשתתף במשחק בטאבלט תרם ליכולתם להירגע ולהמשיך לשחק, זאת בדומה למחקרים אחרים בתחום טכנולוגיה מסייעת במצביעים על כך שהשימוש בטאבלט מעורר מוטיבציה ללמידה אצל הילדים עם ASD (ניצן ואחרים,2015 ; King et al., 2013).

יחודו של מחקר זה הוא בפיתוח תוכנית התערבות באמצעות טכנולוגיה מסייעת והעברתה מעולם הדיגיטאלי לעולם של משחק סימבולי שבו הילדים התנסו בתפקידים של מוכר וקונה בפינת מכולת בחדר טיפול אחרי שלמדו את התפקידים אלו בעזרת המשחק בטאבלט. המעבר מעולם דיגיטאלי לעולם של משחק סימבולי חשוב להתפתחותם החברתית והאישית של ילדים עם ASD.

מקורות

ניצן, ב׳, בלום, ר׳ ואדטו-בירן, א׳ (2015). נפלאות הטכנולוגיה – האייפד ככלי לקידום ההשתתפות בהיבטים של משחק, פנאי ותקשורת, טכנולוגיה ואינטרנט. **כתב עת לריפוי בעיסוק**, **24**, 151-162.

Beykelman, D., & Ray, P. (2010). Communication supports in pediatric rehabilitation. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine*, *3*(4), 279- 288.

King, A. M., Thomeczek, M., Voreis, G. & Scott, V. (2013). iPad use in children and young adults with Autism Spectrum Disorder: An observational study. *Child Language Teaching and Therapy*, *30*(2), 159 -173.

O'malley, P., Lewis, M. E. B. & Donhower, C. (2014). Using Tablet Computers as Instructional Tools to Increase Task Completion by Students with Autism. *American Educational Research Association*, 1-27.

קומפוזיציה מוזיקלית ואלתור בזמן-אמת עם טכנולוגיה ניידת (מאמר קצר)

שי כהן

אוניברסיטת בר-אילן

shai.cohen@biu.ac.il

Music Composition and Real-time Improvisation with Mobile Technology (Short paper)

Shai Cohen

Bar-Ilan University

Abstract

The aim of this research was to explore whether the use of mobile technology contributed to develop thinking skills, learning and musical performance. The population included students with a BA and MA degrees who participated in the 'Composition and improvisation in real-time' course. They used technological-musical tools (Ableton Live and M4L), turning computer, tablet devices and smartphones into a 'laptop ensemble'. The research method included questionnaires that were given to students at the beginning and end of the course and in-depth interviews with students during and after the course. Findings indicated that the pedagogic model studied, which examined an innovative teaching-learning strategy, established digital-musical literacy and led to meaningful learning, while experiential experience during musical performance in the group.

Keywords: Human–computer interaction (HCI), collaborative learning, music composition and improvisation, music technology tools.

תקציר

המחקר הנוכחי בדק באיזו מידה שימוש בטכנולוגיה ניידת תרם לפיתוח מיומנויות חשיבה, למידה וביצוע מוזיקלי בצוותא. אוכלוסיית הלומדים כללה סטודנטים לתואר ראשון ושני, שבחרו את מסלול הלימודים בטכנולוגיות מוזיקליות והשתתפו בקורס 'קומפוזיציה ואלתור בזמן-אמת'. הסטודנטים השתמשו בכלים טכנולוגיים-מוזיקליים (Ableton Live ו-M4L) תוך הפיכת עמדות מחשב, מכשירי טאבלט וטלפונים חכמים ל'**אנסמבל מחשבים ניידים**'. במהלך הקורס ובסיומו הועברו שאלוני מחקר ונערכו ראיונות עומק לסטודנטים. הממצאים הראו כי המודל הפדגוגי הנחקר אכן ביסס אוריינויות דיגיטלית-מוזיקלית והוביל ללמידה משמעותית, תוך התנסות חווייתית בזמן הביצוע המוזיקלי.

מילות מפתח: יצירה מוזיקלית, למידה פעילה, אינטראקציה בין אדם למחשב (HCI), כלים טכנולוגיים-מוזיקליים.

מבוא

כניסתן של טכנולוגיות דיגיטליות ומכשור נייד למערכות למידה אפשרה שינויים פרדיגמטיים במשולש מלמד-לומד-ידע (קורץ ומישר-טל, 2014). לא אחת עוברים הלומדים מצרכני ידע ליצרני ידע ובסביבות למידה אישיות ושיתופיות. שימוש אפקטיבי בסביבות דיגיטליות ובעזרים טכנולוגיים,

מחייב את הלומדים להכיר לעומק מגוון רחב של מיומנויות קוגניטיביות ונכון הדבר במיוחד בהקשר מוזיקלי-ביצועי המשתמש בטכנולוגיה ככלי ביטוי מרכזי. מחקרים רבים הראו כי פדגוגיה מסוג זה מעודדת למידה פעילה, מגבירה את האינטראקציה בתוך הכיתה ועשויה להוביל ללמידה משמעותית (Traxler, 2007; Zadok,& Meishar-Tal, 2015).

ביצוע מוזיקלי באנסמבל מחייב את המשתתפים להצגת יכולות רבות ומשמעותיות ובניהן: שליטה טכנית בכלי הנגינה, פיתוח יכולות הקשבה והבעה, והיכרות עם סגנונות מוזיקליים מגוונים תוך זיהוי מטענים רגשיים, תרבותיים ואסתטיים של חומרי היצירה. באנסמבל בו לתהליכי קומפוזיציה ואלתור מקום מרכזי נדרשים המשתתפים ליכולות משמעותיות נוספות. לדוגמא, יצירת ארגון לכיד שקול ומאוזן של חומרים מוזיקליים, תשומת לב לאיכויות אסתטיות והפגנת כושר אלתור, פרשנות, חדשנות, מקוריות-מחשבתית ורעננות.

עבודת מחקר זו בחנה את הפוטנציאל הפדגוגי-יישומי של שימוש בכלים טכנולוגיים-מוזיקליים (Ableton Live ו-M4L) תוך הפיכת עמדות מחשב, מכשירי טאבלט וטלפונים חכמים ל'אנסמבל מחשבים ניידים'. משתתפי הקורס נדרשו לקיום סוגים שונים של אינטראקציות מבוססות תקשורת רשת שכללו: אינטראקציה עם תוכן נלמד, אינטראקציה בינם לבין עצמם עם המכשור הנייד ואינטראקציה בין נגנים המבצעים בכלים אקוסטיים ודיגיטליים.

רקע תיאורטי

הייחוד של מוזיקה אלקטרונית ואלקטרו-אקוסטית בביצוע חי בקונצרט, הוא האימוץ של מערכת ההגברה כ"שופר" דרכו עובר הביטוי המוזיקלי למאזינים. מוזיקה זו כוללת שימוש במכשירים (חומרה ותוכנה) מניבי צליל אלקטרוני ובחומרים שהוקלטו מראש או שנדגמו בזמן אמת, תוך כדי הביצוע.

התפתחות ז'אנר זה נבעה בעיקר כתגובה ליצירה אלקטרונית לסרט מגנטי (musique concrète) שבה החלטות קומפוזיטוריות התקבלו באולפן, אחרי חיפושים וניסיונות רבים. במקרים רבים אפשרויות מידיות למניפולציה צלילית, הובילו לעליונות אלתור על קומפוזיציה סדורה, תוך שאיפה להרחבת יכולות הביצוע המוזיקלי האנושי, על-ידי טרנספורמציה של הצליל באמצעים טכנולוגיים חכמים.
שימוש בטכנולוגיה מעצבת, אפשרה לשנות באופן דרמטי את הצליל הנשמע וגם את דרכי הביצוע בכלי הנגינה. את הטרנספורמציות השונות ניתן לסווג על-פי תחום השפעתם: Spectral effects – השפעה ספקטרלית בתחום הזמן או התדר. Spatialization effects – השפעה על מיקום הסאונד במרחב. Dynamic range effects – השפעה על התחום הדינאמי.

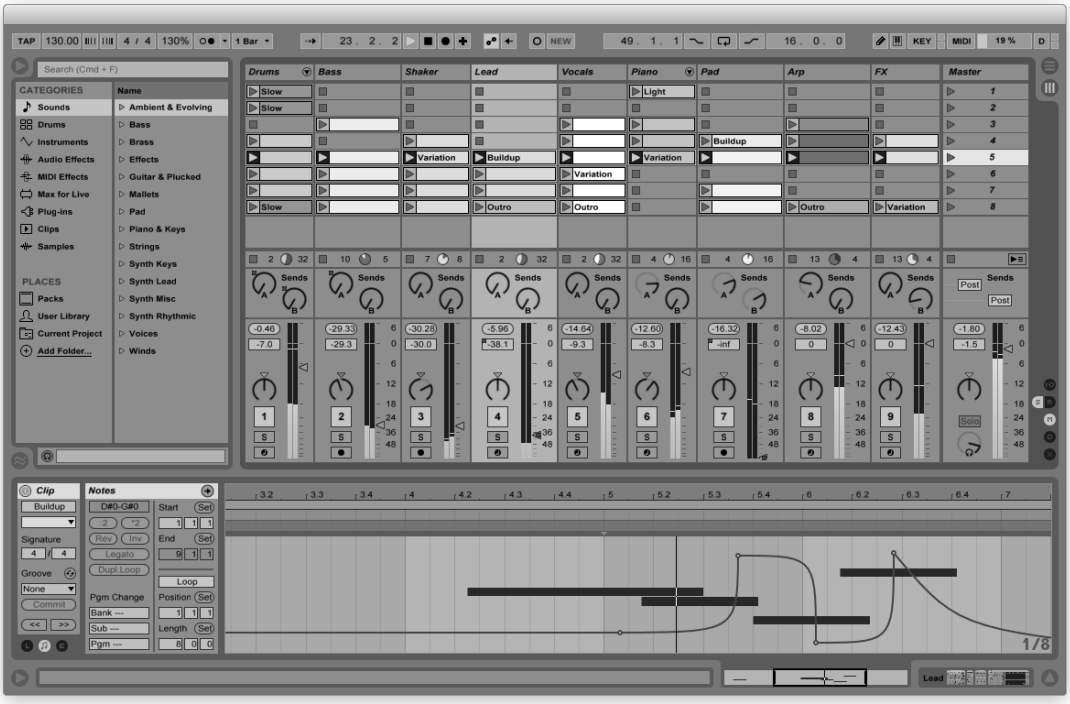
בכל התחומים הללו נוצר שפע. למעשה שפע אין-סופי של אפשרויות חדשות ובעקבות זה דימויים צליליים חדשים. ברוב המקרים, מטרת היוצרים היא שדרוג הדיאלוג הנוצר בין המבצע והכלי, שהרי כלי נגינה ממוחשב מסוגל לקבל כמיליון החלטות בשנייה, דבר ההופך אותו ל"כלי נגינה חכם" (Intelligent instruments) המאפשר נגינת מוזיקה ברמה קומפוזיטורית (Smallwood, Trueman, Cook, Wang, 2008).

תוכנת Ableton Live

תוכנת Ableton Live היא פלטפורמה מבוססת סקוונסר ותכנת עבודה לביצוע מוזיקה אלקטרונית בזמן-אמת. העיקרון שהנחה את מפתחי התוכנה היה יצירת סביבת עבודה פונקציונלית לביצוע בקונצרט, בדומה לביצוע בכלי נגינה מסורתיים. בתוכנה זו משתמשים מלחינים, מעבדים, טכנאי הקלטות, תקליטנים ומבצעים המעוניינים להרחיב את ספקטרום אפשרויות הביצוע שלהם.

יצירה מונחת אובייקטים (Object-based Composition), בדומה ל"תכנות מונחה-עצמים", היא פרדיגמה המספקת מספר דרכים לארגן ולפשט את קידוד התוכנה באמצעות יצירת "קופסאות שחורות". אובייקטים ("קליפים") יכולים לתפקד כפונקציות (אלגוריתמים), כרשימת פרמטרים (list או score), או כסאונדים. בטכניקה זו ניתן "לקפל" את הפרטיטורה לאובייקט וליצור בסקאלת זמן שונה, בה התחביר או הקונספט מבטא את עצמו במיקרו ובמאקרו. את היצירה כולה ניתן לתפוס כרשת (network) וכך גם את האובייקט היחיד, כביכול פוליפוניה בצירי זמן שונים.

מגוון האפשרויות פתח את הדלת לתכנון גמיש של פעולות פדגוגיות, מרמת ההפעלה הטכנית ועד מעורבות עמוקה בייצור חומרי הצליל, דרכי הפקתם ואסטרטגיות הביצוע. ניתן להגדיר גבולות, אך אין הם קבועים מראש וניכרים בהם מוקדי הצטלבות ורשתות של קישורים ומשמעויות. כך מתאפשרת טרנספורמציה משמעותית בחשיבה של הלומדים המאפשרת יציאה מאיזון ומשיווי משקל ומאפשרת הגחה של רמה חדשה ומורכבת של סדרים שלא היו צפויים מלכתחילה.



איור 1. תוכנת Ableton Live

ממשק רשת Mira

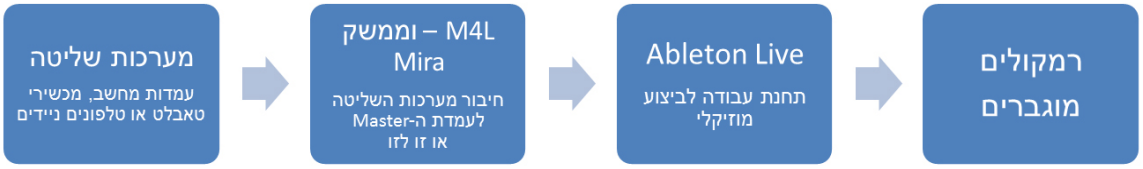
באמצעות תוסף ממשק M4L – Max for Live, שהיא סביבת תכנות וויזואלית המבוססת על תוכנת Max/msp, ניתן ליצור תוכניות (Collective) מובנות בתוך תוכנת Ableton כתוסף (devices) המזכיר אפקט או יישום בסגנון Vst. על-ידי הוספת ממשק Mira (קיים בתוך ה-Max) ניתן לחבר את עמדות המחשב, מכשירי הטאבלט והטלפונים הניידים, ככלי לשליטה (נגינה) להפעלה ולבקרת מערך ספריות הקוד, הפקודות, הפונקציות והפרוצדורות (API) של תוכנת האב Ableton.

איור 2. ממשק רשת Mira

איור 3. דוגמה לשימוש בבקר זיהוי פנים – face detection

תרשים מבנה המערכת

תרשים מבנה המערכת מציג את יחידת המבוא הנשלטת על-ידי המבצע באמצעות עמדות מחשב, מכשירי טאבלט או טלפונים ניידים המשדרים באמצעות הרשת האלחוטית לממשק Mira המתארח בתוכנת Ableton ומפעיל יחידות מוזיקליות אודיופוניות.



איור 4. תרשים מבנה המערכת

מערך המחקר

המחקר התבצע במסגרת קורס אקדמי בו לומדים סטודנטים לתואר ראשון (מורחב וראשי) ולתואר שני שבחרו את מסלול הלימודים בטכנולוגיות מוזיקליות. מתוכם 8 גברים ו-2 נשים. הגיל הממוצע הוא 25 שנים.

מטרת המחקר לבחון כיצד שימוש בכלים טכנולוגיים-מוזיקליים אינטראקטיביים יכול לתרום לפיתוח מיומנויות חשיבה, למידה וביצוע מוזיקלי בצוותא. לצורך כך נבנה קורס ייחודי לאנסמבל מחשבים ניידים המאפשר לסטודנטים לאלתר בצוותא, להתנסות במניפולציות צליל אלקטרוני ואקוסטי ולבנות מערכות ייעודיות לצרכים קונצרטנטיים.

הקורס כלל ארבעה שלבים:

- בשלב הראשון התנסו הסטודנטים, כמשתמשי קצה, בהפעלת המערכת על-ידי אמצעי השליטה השונים ואלתרו בקבוצות עם חומרי צליל נתונים.
- בשלב השני התנסו במניפולציה של צלילים אלקטרוניים בזמן אמת, תוך דגש על ספקטרליות, טקסטורה ותנועה.
- בשלב השלישי התנסו בעיצוב צליל של כלי נגינה אקוסטי או שירה, העוברים בזמן הביצוע "עיוות סונורי".

- בשלב הרביעי בנו מערכות אינטראקטיביות הכוללות יחידות המשתמשות באקראיות ומאפשרות סיטואציות מפתיעות וספונטניות בביצוע.

פיתוח שאלון המחקר

בהתאם לשאלות המחקר פותח שאלון המכיל היגדים העוסקים בנושאים הקשורים להפעלת המערכת, סוגיות באלתור ויצירה, עיצוב צליל, נגינה בצוותא, בניית מערכות אינטראקטיביות וכו׳. השאלון הוגש לסטודנטים לאחר כל אחד משלבי הקורס ובו הם התבקשו לקבוע את עמדתם ביחס לכל אחד מההיגדים, כאשר 1 = מתנגד מאד ו-5 = מסכים ביותר. בנוסף, נערכו ראיונות עומק חצי מובנים עם כל המשתתפים.

ממצאים

מהמחקר עולה כי המודל הפדגוגי הנחקר ביסס אוריינויות דיגיטלית-מוזיקלית והוביל ללמידה משמעותית, תוך התנסות חווייתית בזמן הביצוע המוזיקלי. בנוסף, ניכר כי דרכי ההוראה ביססו את התשתית התיאורטית ויצרו מערך הקשרים טכנולוגי/מוזיקלי תוך הכירות עם מושגים משמעותיים מתחום היצירה האלקטרונית.

הסטודנטים דיווחו על רגישות האזנה הכוללת הקשבה לפרטים הפיזיים של החומר המוזיקלי כדוגמת: תגובת תדר, טווח דינמי, שימוש במרחב וכיצד חומרי היצירה מאזנים זה את זה בתהליכי ה״בישול״, לעומת האזנה לרגש ולמשמעויות היצירה הכוללת הבחנה בתהליכים מלודיים, צורניים, בהתרחשויות בו-זמניות, במרקם, בהרמוניה וכו׳.

ניכר כי תהליכי יצירה אינטראקטיביים אכן העצימו את מערכת יחסים בניהם כמבצעים ויוצרים, למערכת הטכנולוגיות החישובית ואפשרו לסיטואציות מפתיעות וספונטניות להופיע. יתרונות שדווחו הם: ״תגובה בזמן אמת מאפשרת למבצע חופש אלתור והבנייה של תהליכי יצירה באופן המזכיר את טכניקת זרם התודעה״. חסרונות: יש ליצור מערכת שונה על-פי הקונספט ומערך הדימויים הצלילים של כל יצירה.

דיון

המחקר המוצג בחן את התרומה הייחודית של השימוש בטכנולוגיה ניידת לפיתוח מיומנויות חשיבה, למידה וביצוע מוזיקלי בצוותא. ניכר כי הכירות עם פלטפורמות יצירה עכשוויות ודרכי הפעלתן מהותית ללומד במאה עשרים ואחת. כך גם חשיבותם של למידה פעילה בצוותא, משחקים מבוססי פרויקטים, ופעילויות מעודדת מוטיבציה. היכולת לנצל סביבה זו בשדה החינוכי-מוזיקלי חיזקה ושיפרה את הקשר בין המרצה לסטודנט ובין הסטודנטים לבין עצמם.
לסיכום, נראה כי פרדיגמת הוראה זו רותמת את הטכנולוגיה העכשווית כ״שותף״ ומבטלת את מסגרת ה״סיבה-תוצאה״ המובילה ליחס לינארי –״למידה היא תוצאה ישירה של הוראה״.

מקורות

חטיבה, נ. (1996). מערכות למידה אינטגרטיביות. (עורכים), בתוך: מברך, ז׳ וחטיבה, נ׳ (עורכות), **המחשב בבית הספר**, שוקן.

קורץ ג׳ ומישר-טל, ח׳ (2014). **אמצעים ניידים אישיים בהרצאות: שימושים והשלכות על התהליך הלימודי**, בתוך: י׳ עשת-אלקלעי, א׳ כספי, נ׳ גרי, י׳ קלמן, ו׳ זילבר-ורוד, וי׳ יאיר (עורכים), **ספר הכנס התשיעי לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע״ש צ׳ייס: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי**, רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

Ableton.com. (2017). *Music production with Live and Push* | Ableton. [online] Available at: http://Ableton.com [Accessed 18 Oct. 2017].

Cycling74.com. (2017). *Cycling '74*. [online] Available at: http://Cycling74.com [Accessed 18 Oct. 2017].

Freeman, J. and Troyer, A. (2011). *Collaborative Textual Improvisation in a Laptop Ensemble*. *Computer Music Journal*, *35*(2), pp.8-21.

Ihm, S. (1998). *Carnegie Mellon Digital Library Project* (Informedia Project)98133Carnegie Mellon Digital Library Project (Informedia Project). http://www.informedia.cs.cmu.edu: Carnegie Mellon University 1998. *Electronic Resources Review*, *2*(12), pp.139-140.

Slork.stanford.edu. (2017). *Stanford Laptop Orchestra* (SLOrk). [online] Available at: http://Slork.stanford.edu [Accessed 18 Oct. 2017].

Smallwood, S., Trueman, D., Cook, P. and Wang, G. (2008). Composing for Laptop Orchestra. *Computer Music Journal*, *32*(1), pp.9-25.

The big picture - Laptop Orchestra. (2008). IEEE Spectrum, 45(1), pp. 22-23.

Trueman, D. (2007). Why a laptop orchestra?. *Organised Sound*, *12*(02), p.171.

Traxler, J. (2007). Defining, Discussing and Evaluating Mobile Learning: The moving finger writes and having writ.... *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *8*(2).

Zadok, Y., & Meishar-Tal. (2015). Engaging Students in Class through Mobile Technologies – Implications for the Learning Process and Student Satisfaction. In: *Research Highlights in Technology and Teacher Education*, 105.

השימוש בהוראה מקוונת במקצוע הלשון בקרב תלמידי תיכון הניגשים לבחינת בגרות בכיתה יא (מאמר קצר)

נאוה מילר
מכללת לוינסקי לחינוך
navam9@gmail.com

אלונה פורקוש-ברוך
מכללת לוינסקי לחינוך
alonabar@levinsky.ac.il

The Use of Online Teaching in Language among High School Students' Matriculation Examinees (Short paper)

Nava Miller
Levinsky College of Education

Alona Forkosh-Baruch
Levisnky College of Education

Abstract

The current study identifies activity patterns on the website "Simply Language" for teaching the Hebrew language, and find usage characteristics and differences in patterns of use of the site between two types of students: students defined as good (e.g., "Nachshon" class) and defined as weak (e.g., "Mabar" & "Etgar" students),. The study examined different usage patterns of the website "Simply Language", the relationship between achievement and the extent and patterns of use of the website, as well as the differences in usage between classes "Nachshon", "Mabar" and "Etgar". For this study, statistical tests were performed, including the wide range of data collected from the "Simply Language" website. Findings show that a connection between usage patterns of the website and student achievements. Moreover, the number of activities was an influential factor in predicting success. The study indicates the importance of an online website accompanying the formal disciplinary studies and its advantages in terms of teacher assessment of students by their teacher.

Keywords: Hebrew language studies, online teaching, online learning, final exams preparation.

תקציר

המחקר הנוכחי ביקש לזהות דפוסי שימוש באתר להוראת לשון "פשוט לשון", ולעמוד על מאפייני השימוש וההבדלים בדפוסי השימוש באתר בין שני סוגי תלמידים: תלמידים המוגדרים טובים (דוגמת כיתת נחשון ו/או כיתות מקבילות אליה) ותלמידי מב"ר – אתגר (השייכים לאגף שחר במשרד החינוך). כדי להשיג מטרה זו, המחקר הנוכחי בחן את דפוסי השימוש השונים באתר "פשוט לשון", את הקשר בין ההישגים לבין היקף השימוש ודפוסי השימוש באתר, כמו גם את ההבדלים בין כיתות נחשון, מב"ר ואתגר הן לגבי דפוסי השימוש והן לגבי היקף השימוש וההישגים. לצורך המחקר, בוצעו מבחנים סטטיסטיים, הכוללים את כל הנתונים שנאספו מאתר "פשוט לשון", על כלל התלמידים. ממצאי המחקר העלו כי נמצא קשר הדוק בין דפוסי השימוש באתר לבין הישגי התלמידים. עוד נמצא קשר בין כמות הפעולות לבין הצלחת התלמיד. המחקר מצביע על חשיבותו של אתר מקוון המלווה את הלימודים הפורמאליים בלימודי הדיסציפלינה, ועל יתרונותיו להערכת המורה את מצב הידע של תלמידיו.

מילות מפתח: הוראת לשון, הוראה מקוונת, למידה מקוונת, הכנה לבגרות.

מבוא

התקשוב מאפשר פערים בין רמות תלמידים והתאמה של קורס מקוון לצרכיהם (Graf, Liu, Kinshuk, Chen & Yang, 2009). דפוסי הלמידה המקוונת כשלעצמם משתנים בין לומדים (Levy & Ramim, 2012). יתרונות סביבות למידה מקוונות כוללים לימוד ותרגול של חומרי הלמידה בזמן ובקצב מותאם ללומד. הרחבת ההוראה והלמידה לבית, באמצעות סביבות למידה מקוונות, אפשרי ומועיל (Ben-Zadok, Leiba & Nachmias, 2010). לפי אייל ובוכניק (2011), מטלות מקוונות משמשות לאיסוף מידע ע"י מורים לגבי למידת תלמידיהם, למיפוי נושאים להעמקה ולאיתור נקודות קושי. קבלת משובים על איכות הלמידה נמצאה כמשמעותית להגברת פעילות המתבצעת על ידי לומדים באתר (Van Der Kleij, Feskens & Eggen, 2015).

מחקרים מעידים על תרומת הלמידה המקוונת להישגים ועל קשר בין היקף ושימוש באתר לציונים גבוהים במבחנים (רוזן, 2009; שחם וסופר, 2010). אולם חסרים עדיין שיטות מחקר מבוססות הכוללות מדגמים גדולים ומגוונים שנערכים לאורך שנים. בנוסף, במחקרים על תרומת הוראה מקוונת על הישגי תלמידים בעלי לקויות למידה (LD), נמצא ניכר שיפור בהישגים בעקבות שילוב למידה מקוונת (Earnman & Hughes, 2011; רונן ושיינפלד, 2007).

חוקרים ראו בשילוב טכנולוגיה בהוראת העברית כלי עזר, (אראל, 1984), והציגו יתרונות ללמידה המקוונת: פתרון למעמסה העצומה של עבודת המורה בתרגול, תנאים טובים לקידום הנעה אצל הלומד, אפשרות לארגון התכנים באופן מאתגר, המשוב המיידי, ונגישות הנתונים ללומד. עוד יתרונות כוללים שיטות דידקטיות מרובות מדיה חזותית והקלות של הפצת הלמידה (Hockly, 2015).

שאלות המחקר:

1. מה הם דפוסי השימוש באתר ללמידת הלשון העברית?
2. האם יש קשר בין ההישגים לבין היקף השימוש באתר ודפוסי השימוש בו?
3. מהם ההבדלים בין כיתות נחשון ומב"ר (אתגר) בדפוסים השימוש ובהיקף השימוש וההישגים באתר?

מתודולוגיה

נבדקו במדגם 198 תלמידים בכיתה יא ממרכז הארץ, ממעמד סוציו אקונומי בינוני-נמוך ובינוני-גבוה. במחקר נכללו תלמידי אתגר (54), מב"ר (69) ונחשון (75).
הנתונים נאספו בממשק באתר "פשוט לשון". פותחו אפשרויות להפקה ולניתוח נתוני שעות כניסה ויציאה, שימוש בחומרי למידה, שימוש במבחנים, שימוש במתכונות וממוצעי תלמיד וכיתות. כלי המחקר איפשרו איסוף אוטומטי של הנתונים. השימוש באתר "פשוט לשון" הינו וולונטרי, מחוץ לביה"ס. המחקר בוצע בשנה"ל תשע"ו.

ממצאים

הנחקרים ביצעו 5904 פעולות באתר בתקופת המחקר. הפעולה השכיחה ביותר הינה 'התחיל מבחן', שכללה 3441 פעולות (58.3%).

טבלה 1. שכיחות הפעילויות באתר "פשוט לשון" בשנה"ל תשע"ו, והאחוז מכלל הפעילויות

פעולה	שכיחות	%
התחיל מבחן	3441	58.3
צפה במאמר	1716	29.1
התחיל מבחן בגרות	438	7.4
התחיל מבחן מתכונת	309	5.2
סה"כ	5904	100.0

לפי נתוני השימוש באתר, נמצאו הבדלים בין המשתמשים בכיתות השונות; הדבר ניכר בכל המשתנים.

טבלה 2. פעולות באתר "פשוט לשון" לפי סוג כיתות

			פעולה			סה"כ
			צפה במאמר	התחיל מבחן	התחיל בחינת מתכונת	התחיל מבחן בגרות	
כיתה	נחשון	שכיחות	528	2393	253	336	3510
		% בקבוצה זו	15.0%	68.2%	7.2%	9.6%	100.0%
		%מסך הכל	8.9%	40.5%	4.3%	5.7%	59.5%
	מבר	שכיחות	797	853	45	87	1782
		% בקבוצה זו	44.7%	47.9%	2.5%	4.9%	100.0%
		%מסך הכל	13.5%	14.4%	.8%	1.5%	30.2%
	אתגר	שכיחות	391	195	11	15	612
		% בקבוצה זו	63.9%	31.9%	1.8%	2.5%	100.0%
		%מסך הכל	6.6%	3.3%	0.2%	.3%	10.4%
סה"כ		שכיחות	1716	3441	309	438	5904
		%מסך הכל	29.1%	58.3%	5.2%	7.4%	100.0%

התלמידים מכיתות "נחשון" ביצעו באתר "פשוט לשון" 3510 מעל חצי מסך הפעולות בתקופת המחקר. לעומתם, תלמידי כיתות "מב"ר ביצעו כ-30% מסך הפעולות. כ-10% מהפעולות ביצעו תלמידי כיתות "אתגר".

טבלה 3. זמן עבודה ושכיחות סוג הפעולה לפי ערכי מקסימום, מינימום וממוצע בכל כיתה

		N	ממוצע	ס. תקן	מינימום	מקסימום
זמן עבודה כולל של התלמיד עם המערכת	אתגר	25	183.36	100.94	94	518
	מבר	37	402.30	93.49	260	600
	נחשון	60	607.05	116.52	332	933
ממוצע זמן עבודה של התלמיד בכל התחברות	אתגר	25	7.38	1.03	5.07	9.93
	מבר	37	8.33	1.34	6.15	11.23
	נחשון	60	10.37	1.50	7.40	13.74
מספר פעמים שתלמיד צפה במאמר	אתגר	25	15.64	8.93	0	30
	מבר	37	21.54	4.48	7	28
	נחשון	60	8.80	2.61	3	15
מספר פעמים שתלמיד התחיל מבחן	אתגר	25	7.80	11.75	0	29
	מבר	37	23.05	4.24	15	33
	נחשון	60	39.88	6.39	25	54
מספר פעמים שתלמיד התחיל בחינת מתכונת	אתגר	25	.44	.92	0	3
	מבר	37	1.22	1.62	0	5
	נחשון	60	4.22	2.02	0	11
מספר פעמים שתלמיד התחיל מבחן בגרות	אתגר	25	.60	1.04	0	3
	מבר	37	2.35	1.30	0	5
	נחשון	60	5.60	2.78	0	11

תלמידי "נחשון" קראו את מספר המאמרים הנמוך ביותר לתלמיד; מספר הפעמים המינימאלי שבו צפה תלמיד כיתת "נחשון" במאמר, היה 3 פעמים ומספר הפעמים הרב ביותר – 15 צפיות. יתר הפעולות של תלמידי כיתות "נחשון" (כ-85% מהפעולות), היו תרגולים (מבחנים) עצמיים ופתרון מבחני מתכונת/ בגרות.

המבחנים שביצעו תלמידי "אתגר" באתר, עומד על פחות מ-8 בחינות לתלמיד, בממוצע; הערכים נעים בין 0 ל-29 בחינות שפתר התלמיד. מספר שנמצא עולה בהתמדה ככל שעולה רמתם של תלמידי הכיתה: תלמידי "מב"ר" פתרו בממוצע כ-23 בחינות לתלמיד (מינימום – 15 ומקסימום 33 בחינות לתלמיד). מספר הבחינות העצמיות אותן פתרו תלמידי "נחשון", עומד על כ-40 בחינות לתלמיד בממוצע (מספר הבחינות נע בין 25 ל- 54 בחינות לתלמיד).

פחות מתלמיד אחד בממוצע מכיתות "אתגר", החל לפתור בחינת מתכונת (0.44) ובחינת בגרות (0.6) שבאתר (בין 0 ל-3 מבחנים). תלמידי "מב"ר" פתרו יותר מעמיתיהם בכיתות "אתגר": 1.22 בממוצע למבחני המתכונת, ו-2.35 לבגרות (בין 0 ל-5 מבחנים). לעומתם, מספר תלמידי "נחשון" שהחלו לפתור בממוצע בחינות מתכונת עומד על 4.22, ובחינת בגרות עומד על 5.6 (בין 0 ל-11 מבחנים).

טבלה 4. פעולות באתר "פשוט לשון" לפי כיתה ופעולה בתקופת ביצוע המחקר

			פעולה				סה"כ
			צפה במאמר	התחיל מבחן	התחיל בחינת מתכונת	התחיל מבחן בגרות	
כיתה	אתגר	שכיחות	391	195	11	15	612
		% בקבוצה זו	63.9%	31.9%	1.8%	2.5%	100.0%
		%מסך הכל	6.6%	3.3%	.2%	.3%	10.4%
	מבר	שכיחות	797	853	45	87	1782
		% בקבוצה זו	44.7%	47.9%	2.5%	4.9%	100.0%
		%מסך הכל	13.5%	14.4%	.8%	1.5%	30.2%
	נחשון	שכיחות	528	2393	253	336	3510
		% בקבוצה זו	15.0%	68.2%	7.2%	9.6%	100.0%
		%מסך הכל	8.9%	40.5%	4.3%	5.7%	59.5%
סה"כ		שכיחות	1716	3441	309	438	5904
		%מסך הכל	29.1%	58.3%	5.2%	7.4%	100.0%

בטבלה 3 נראה כי המספר הממוצע לצפייה במאמר, בקרב תלמידי "אתגר", עמד על 15.6 פעמים, ונע בין 0 (במינימום) ועד ערך מקסימאלי של 30 צפיות למאמר. בטבלה 4 נראה כי היה זה הפער המשמעותי ביותר. רק 31.9% מתלמידי "אתגר", החלו לענות על מבחני תרגול, ואילו 4.3% מתלמידי "אתגר" ענו על המבחנים ה"נרחבים" באתר, (בחינות מתכונת ו/או בגרות).

כאשר משווים את השכיחות בטבלה 4 שבהן בוצעו הפעולות השונות, ניתן לראות כי 195 מתוך 612 פעולות שבוצעו על ידי תלמידי "אתגר" (היינו 31.9%), הינן פתרון של בחינות לפי נושא, בעוד שתלמידי כיתות "נחשון" ביצעו זאת 2393 מתוך 3510 פעולות באתר (68.2%). לפי טבלה 3, ערכי המינימום והמקסימום בבחינות לפי נושא נעים בין 0 ל-54, והממוצע הוא 28.20. כך, אחוז התלמידים מכיתת "אתגר" שצפו במאמרים, גבוה פי ארבעה מאחוז התלמידים מכיתות "נחשון". מנגד, בטבלה 4 ניתן לראות כי היחס (באחוזים) בכל הנוגע לבחינות אישיות שבוצעו התלמידים הינו 2.13 (68.2% לתלמידי כיתות "נחשון" לעומת 31.9% לתלמידי כיתות "אתגר"). מניתוח הישגי התלמידים, עולה כי ישנם פערים בין תלמידי "נחשון" לבין תלמידי הכיתות האחרות (טבלה 5).

טבלה 5. ממוצעים וערכי מינימום מקסימום של ציונים לפי סוג הכיתה

כיתה	N	מינימום	מקסימום	ממוצע	סטיית תקן
ממוצע ציון אתגר	25	31	67	51.04	12.39
ממוצע ציון מבר	37	31	79	54.89	13.04
ממוצע ציון נחשון	60	50	100	83.62	12.70

ממוצע הציונים בכיתת "נחשון" גבוה משמעותית מממוצעי כיתות "אתגר" ו"מב"ר", שאינם נבדלים זה מזה. מספר הפעמים שהתלמיד צפה במאמר, שהוא הפעולה השכיחה באתר, עשוי להיות משמעותי בהצלחה בבחינה בהמשך. ככלל, המשתנים שנמצאו קשורים להצלחה (ציון גבוה בבחינות באתר) הם מספר הפעמים שהתלמיד התחיל מבחן, התחיל בחינת מתכונת וצפה במאמר (יחס הפוך).

לפי נתוני רגרסיה, מספר הפעמים שתלמיד התחיל מבחן בגרות הוא מנבא גבולי להשגת ציון טוב. הציון הממוצע אותו השיג התלמיד במבחנים שבאתר הינם 83.18 (לתלמיד שהחל לפתור את המבחנים פעמים רבות), 49.82 (לתלמידים שהחלו לענות על בחינות המתכונת באתר בשכיחות גבוהה יותר מיתר הפעולות האחרות שבוצעו) ו-36.46 לתלמידים שהשקיעו בקריאת המאמרים שבאתר. לסיכום, נמצא קשר בין דפוסי השימוש באתר לבין הישגי התלמידים.

דיון

זוהו שלושה משתנים שלהם קשר להצלחה, היינו ציון גבוה בבחינות באתר: מספר הפעמים שהתלמיד התחיל מבחן, מספר הפעמים שהתלמיד התחיל בחינת מתכונת, ויחס הפוך למספר הפעמים שתלמיד צפה במאמר. נמצא קשר בין דפוסי השימוש באתר לבין הישגי התלמידים.

הפעולה השכיחה ביותר: 'התחיל מבחן', בהלימה לטענתם של ואן דר קליג', פסקנס ואיגין (Van Der Kleij, Feskens & Eggen, 2015), כי קבלת משובים על איכות הלמידה משמעותיים להגברת פעילות הלומדים באתר. ניכרו הבדלים בין המשתמשים: צורכי המשתמשים באתר משתנים לפי מאפייניהם.

לציונים קשר מובהק עם מדדי העבודה באתר בסוג הפעולה וגם במשך זמן העבודה. הקשר החזק ביותר הוא בין זמן העבודה הכולל של התלמיד באתר לבין מספר הפעמים שהחל מבחן. ככל שהתלמיד משקיע זמן בפתרון תרגילים, הלמידה יעילה יותר והחומר הנלמד מוטמע ומיושם, בהלימה לבן-צדוק ואחרים לגבי כדאיות הארכת ההוראה והלמידה באמצעות מדיה מקוונות (Ben-Zadok, et. al, 2010).

כמות הפעולות היוותה משתנה משמעותי בהצלחה. המחקר מצביע על חשיבות אתר מקוון ויתרונותיו להערכת תלמידים (אייל ובוכניק, 2011): המורה אוסף מידע וממפה נושאים להעמקה, ומאתר קשיים של התלמידים. מעקב על איכות ההוראה והתקדמות התלמידים מהווה יתרון.

מקורות

אייל, ל' ובוכניק, ד' (2011). יחסי הגומלין בין מערכת טכנולוגית לניהול תוכן ולמידה (LCMS) לבין דרכי הערכת לומדים בקורסים מקוונים, בתוך: י' עשת-אלקלעי, א' כספי, ס' עדן, נ' גרי, וי' יאיר (עורכים): **ספר כנס צ'ייס למחקרי טכנולוגיות למידה 2011: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי** (עמ' 22-30), רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

אראל, א' (1985). פרויקט הוראת כתיב עברי באמצעות מחשב. *עיונים בחינוך*: **כתב עת למחקר בחינוך, 42**, 81-90.

רוזן, י' (2009). השפעתה של סביבה לימודית מתוקשבת מבוססת סרטוני אנימציה על מיומנויות חשיבה מסדר גבוה ומוטיבציה ללימוד מדע וטכנולוגיה. בתוך: י' עשת-אלקלעי, א' כספי, ס' עדן, נ' גרי, וי' יאיר (עורכים), **ספר כנס צ'ייס למחקרי טכנולוגיות למידה 2009: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי**, רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

רונן, א' ושיינפלד, מ' (2007). הוראה-למידה מקוונת – האם כל אחד יכול?. **משדה המחקר – מחקרים בעידוד ועדת המחקר הבין מכללתית, 63**, 85-91, תל אביב: תירוש הוצאה לאור.

שחם, ח' וסופר, ס' (2010). סביבה לימודית מעשירה ופעילויות. **חקר בקרב ילדים מחוננים ועתירי כישרון**. המכללה האקדמית גורדון לחינוך.

Ben Zadok, G., Leiba, M. & Nachmias, R. (2010): Comparison of Online Learning Behaviors in School vs. at Home in Terms of Age and Gender Based on Log File Analysis, *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, *6*, 305-322.

Graf, S., Liu, T. C., Kinshuk, Chen N. S., & Yang S. J. H. (2009): Learning styles and cognitive traits – Their relationship and its benefits in web-based educational systems, *Computers in Human Behavior*, *25*, 1289-1280.

Hockly, N. (2015). Developments in online language learning. *Elt Journal*, *69*(3), 308-313.

Levy, Y., & Ramim, M. (2012): A study of online exams procrastination using data analytics techniques, in: Eshet-Alkalai, Caspi, Eden, Geri, Yair, & Kalman (Eds.), *Proceedings of the Chais conference on instructional technologies research 20120: Learning in the technological era*, (pp. 97-113), Raanana: The Open University of Israel.

Van der Kleij, F., M., Feskens, R. C. W., & Eggen, T. (2015): Effects of Feedback in a Computer-Based Learning Environment on Students' Learning Outcomes: A Meta-Analysis, *Review of Educational Research*, *85*, 475-511.

מרחב למידה חדשני כמאיץ פדגוגי
(מאמר קצר)

עידית מני-איקן
מכון הנרייטה סאלד
edithmi@szold.org.il

טל ברגר-טיקוצ'ינסקי
מכון הנרייטה סאלד
tal@szold.org.il

איריס וולף
World ORT קדימה מדע
iris.wolf@wokm.org

Innovative Learning Space as a Pedagogical Accelerator
(Short paper)

Edith Manny-Ikan
Szold Institute

Tal Berger-Tikochinski
Szold Institute

Iris Wolf
Kadima Mada World ORT

Abstract

Learning environments and spaces were found to be very effective in various aspects of teaching and learning. The research presented in this paper was done in an innovative learning space in a secondary school. The space is modular, flexible and dynamic based on two connected classrooms that include computer stands, mobile chairs, tablets, eraser boards, a magnet wall, a 3D printer and a seating area. The purpose of the research was to examine students' perceptions and attitudes towards the organization and activities of learning in this innovative space. The findings indicate that the technological and physical components of the space make it possible to maintain modular learning in varying compositions of students, in different learning areas and in the use of various tools. An interesting finding is that learning in the innovative space does not contribute to distractions, and about half of the students even noted that they were less distracted than in a regular classroom. The students perceive learning in the innovative space as fun, interesting, creative, and at a pace that suits them. It is also important to note that frequent learning in this space contributed to positive student attitudes towards it. The findings indicate that the innovative space constitutes a sort of "pedagogical accelerator" for the adoption of elements of innovative pedagogy in the spirit of the 21st century and it is necessary to continue research for a deeper understanding into the advantages of teaching and learning in an innovative learning space.

Keywords: Innovative learning space, student distractions in learning, innovative pedagogy.

תקציר

המחקר המוצג נעשה במרחב למידה חדשני בבית ספר על יסודי בדרום הארץ. המרחב מושתת על חלל של שתי כיתות שחוברו למרחב מודולרי, גמיש ודינאמי הכולל: עמדות מחשבים, כסאות ניידים, טאבלטים, לוחות מחיקים, קיר מגנטים, מדפסת תלת-מימד ופינת ישיבה. מטרת המחקר היתה לבחון את תפישות ועמדות התלמידים כלפי ארגון ופעילויות הלמידה במרחב. מהממצאים עולה שארגון הלמידה במרחב גמיש, וכולל בעיקר עבודה בקבוצות/זוגות. פעולות הלמידה השכיחות במרחב מלמדות כי הלמידה בו פחות מסורתית וכוללת בעיקר חיפוש חומרים, באופן שיכול לתרום להקניית מיומנויות אוריינות מידע כאשר המורה מנחה את הלמידה. התלמידים תופשים את הלמידה במרחב, כמהנה, מעניינת, יצירתית, מאפשרת זמינות של חומר הלימוד ונעשית בקצב המתאים להם. כמחצית מהלומדים ציינו שבמרחב דעתם מוסחת פחות מאשר בכיתה

רגילה. למידה תכופה במרחב נמצאה כתורמת לעמדות תלמידים חיוביות. כך, שבכדי להשיג את מירב ההשפעה של המרחב על הלמידה על התלמידים ללמוד בו כחלק ממערכת השעות הסדירה. ממכלול הממצאים נראה כי רכיבי המרחב הטכנולוגיים והפיזיים, מאפשרים לקיים למידה מודולרית, בהרכבי תלמידים משתנים, באזורי למידה שונים ובכלים מגוונים. מכאן, נראה כי המרחב מאפשר אימוץ רכיבים מגוונים של פדגוגיה ברוח המאה ה21 ולפיכך מהווה מעין ״מאיץ פדגוגי״ לחדשנות. מחקר זה הוא ראשוני וחשוב להמשיך את המחקר סביב מרחבי למידה המוטמעים בארץ ובעולם כדי להבין את יתרונות ההוראה והלמידה בהם.

מילות מפתח: מרחב למידה חדשני, הסחות דעת בלמידה, פדגוגיה חדשנית.

רקע

סביבת הלמידה נמצאה כמשפיעה על היבטים שונים בהוראה ובחוויית הלמידה של התלמידים, וההכרה בחשיבותה גדלה ומתרחבת (Ellis & Goodyear, 2016; Park & Choi, 2014). אחת ההגדרות לסביבת למידה היא מרחב פיזי המאפשר סוגים שונים של הוראה, הכולל טכנולוגיות עדכניות ומעודד מעורבות תלמידים (OECD, 2011). הצורך בשינוי בסביבת הלמידה נובע, בין השאר, מכך שהציפיות מבוגרי מערכת החינוך כוללות גם שליטה במיומנויות ולא רק הישגים אקדמיים, מהטרוגניות הולכת וגדלה של תלמידים ומכך שהשימוש בטכנולוגיות חדשות מאפשר למידה בדרכים חדשות. בנוסף, העמימות בגבולות בין המציאות הפיזית לווירטואלית מאפשרת למידה גמישה, במקומות ובזמנים משתנים ולפיכך מתן מענה לצרכים שונים של תלמידים (Ellis & Goodyear, 2016). מלמד (2017) מדגיש כי בכדי להקנות ללומדים את מיומנויות המאה ה-21 יש צורך לצמצם פדגוגיה המכוונת להקניית מידע ולהרחיב פדגוגיה המיועדת להקניית מיומנויות. עיצוב סביבת הלמידה יכול לסייע בהגברת היבטים שונים בלמידה התומכים בהקניית מיומנות בהן למידה פעילה, המותאמת לתלמידים שונים ומאפשרת מעורבות התלמידים בלמידה (Park & Choi, 2014). לם (1988) טוען כי שינוי יציב בבית הספר מותנה גם בשינוי הסביבה. שינוי חינוכי שאינו מלווה בשינוי סביבתי, אינו שינוי ממשי. דוגמה לסביבת למידה המיועדת להקניית מיומנויות שונות היא מרחבים המושפעים מתנועת המייקרס (Makerspaces), המעודדים כישורי יזמות ויצירתיות (Johnson, Adams Becker, Estrada, & Freeman, 2015). במאמר זה יוצג מחקר הבוחן האם, לפי תפישת התלמידים, מתקיים שינוי בלמידה ובפדגוגיה בעקבות שינוי בסביבת הלמידה הבית ספרית, באמצעות הטמעת מרחב למידה חדשני בבית הספר.

מטרת המחקר

מטרת המחקר לבחון את תפישת התלמידים כלפי ארגון, פעולות ומאפייני הלמידה במרחב למידה חדשני.

שדה המחקר

המחקר מתמקד במרחב למידה חדשני שהוקם ביוזמת ובהובלת חברת קדימה מדע – World Ort בבית ספר על יסודי, שש שנתי, בעיר בדרום הארץ. המרחב מושתת על חלל של שתי כיתות שחוברו יחד, וכולל: עמדות עבודה עם מחשבים נייחים, כסאות ניידים הכוללים משטח עבודה, עגלת טאבלטים, לוחות מחיקים אישיים, קיר מגנטים, מדפסת תלת-מימד ופינת ישיבה עם ספות וכורסאות. במרחב ניתן לאפשר למידה סדנאית, בה עוברים התלמידים בין העמדות השונות, בליווי המורה. מטרות הלמידה במרחב: מתן מענה להטרוגניות, פיתוח מיומנויות המאה ה-21, חשיפת המורים לכלים המאפשרים למידה עצמית, ומעבר משינון ידע לחקר וגילוי באמצעות למידה פעילה ו-PBL.

כלי המחקר

כלי המחקר המדווח במאמר הוא שאלון לתלמידים שהתנסו בלמידה במרחב. השאלון כלל שאלות כדוגמת: מה מאפיין למידה בסביבה זו? האם, ואם כן, אילו מיומנויות חדשות רכשו במהלך הלמידה במרחב? ובנוסף, התייחסות להשפעה על מוטיבציה, עניין, סקרנות ורלוונטיות.

אוכלוסיית המחקר

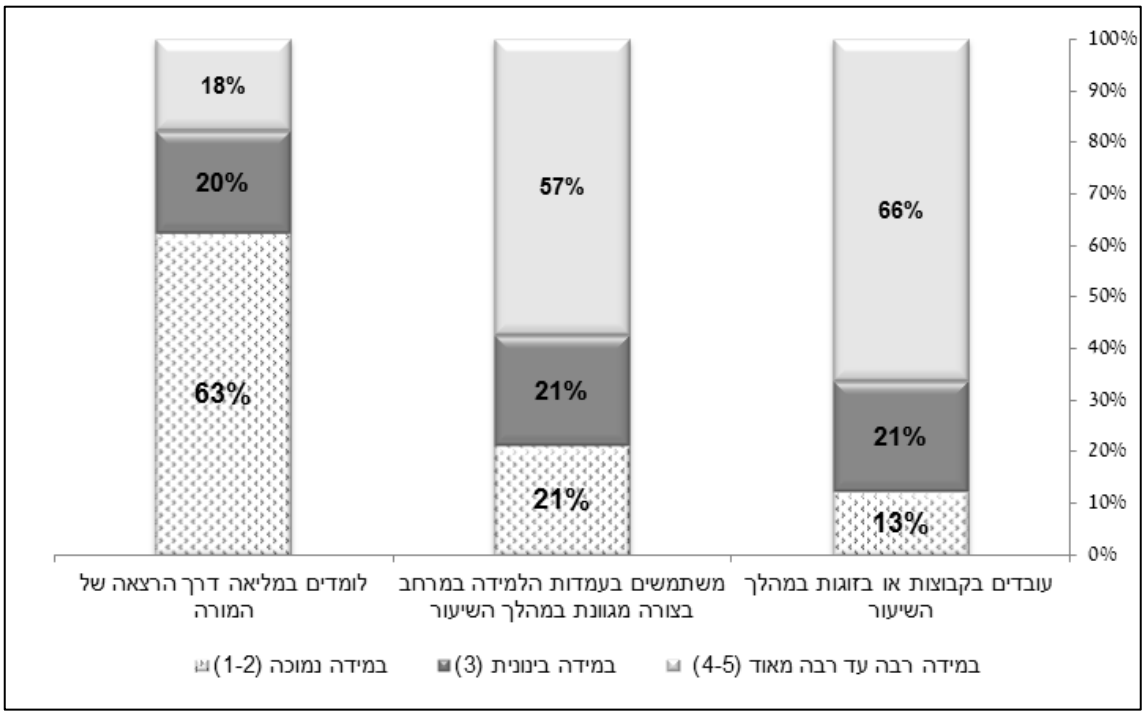
לשאלון השיבו 56 תלמידים הלומדים במרחב. מהם 41% (N=21) תלמידי חטיבת ביניים מכיתות ז'-ט' ו-59% (N=30) תלמידי חטיבה עליונה מכיתות י'-י"ב. 73% מהמשיבים לשאלון הן תלמידות (N=41) ו-27% (N=15), הם תלמידים.

ממצאים

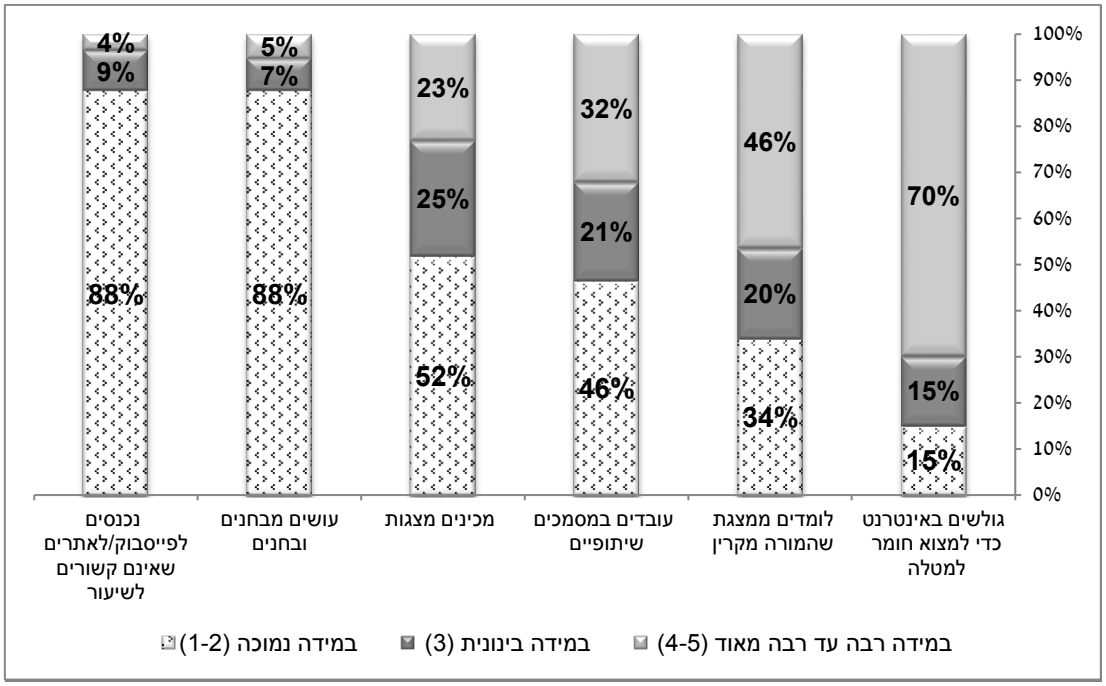
49% מהמשיבים למדו במרחב הלמידה בתדירות של לפחות פעם בשבוע, ו-51% למדו בו מספר פעמים לאורך שנת הלימודים, באופן לא קבוע.

מבין עמדות העבודה השונות והכלים הטכנולוגיים העומדים לרשות התלמידים במרחב נראה כי הם משתמשים בעיקר בטאבלטים, לוחות אישים מחיקים ובעמדת המחשבים הנייחים (64%, 47% ו-39% בהתאמה דיווחו על שימוש במידה רבה עד רבה מאוד).

באיורים 1-2 מוצגים ארגון הלמידה ופעולות הלמידה בשיעורים במרחב, לפי דיווח התלמידים.



איור 1. ארגון הלמידה במרחב הלמידה החדשני, לפי דיווח תלמידים

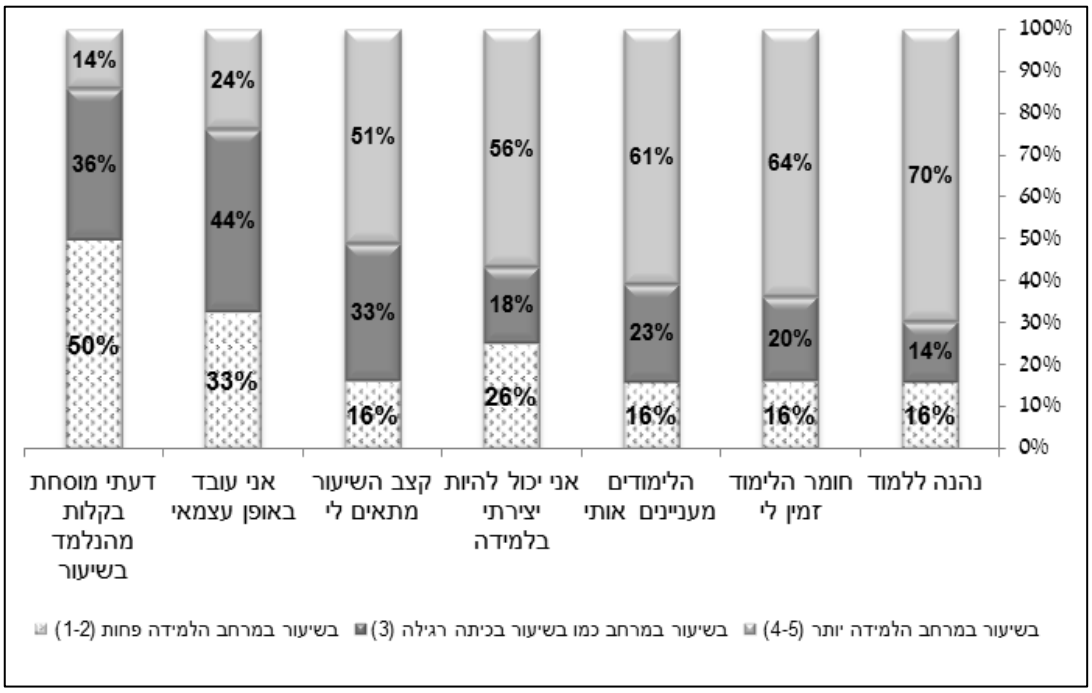


איור 2. פעולות למידה במרחב הלמידה החדשני, לפי דיווח תלמידים

ארגון הלמידה כולל בעיקר למידה במסגרת קבוצות או זוגות, וכן עבודה בעמדות שונות בתוך המרחב. לרוב השיעורים במרחב לא נלמדים במסגרת של הרצאה במליאה.

הפעולות השכיחות ביותר שמבצעים התלמידים במרחב הן גלישה באינטרנט למציאת מידע ולמידה ממצגת של המורה. פעולות שכיחות פחות הן ביצוע של מבחנים ובחנים וכניסה לאתרים שאינם קשורים לשיעור.

באיור 3 מוצגות עמדות התלמידים כלפי הלמידה במרחב.



איור 3. עמדות התלמידים כלפי למידה במרחב הלמידה החדשני

מרבית התלמידים נהנים יותר ללמוד במרחב הלמידה מאשר בכיתה הרגילה. עוד מציינים התלמידים כי חומר הלימוד זמין והלימודים מעניינים. כן עולה מתשובות מרבית התלמידים כי במרחב הלמידה דעתם מוסחת פחות מהנלמד, בהשוואה לכיתה רגילה.

59% מהתלמידים (N=33) היו רוצים ללמוד במרחב הלמידה את כל השיעורים. 20% לא רוצים בכך ו-21% אינם יודעים. על מנת לבחון האם קיים קשר בין מספר השיעורים הנלמדים בשבוע במרחב לבין הרצון של התלמידים ללמוד בו שיעורים נוספים, נערך מבחן חי בריבוע לאי תלות. קשר זה נמצא מובהק סטטיסטית $\chi^2_{(2)} = 9.89$ $p < 0.01$. מהממצאים נראה כי יותר תלמידים הלומדים במרחב הלמידה לפחות פעם בשבוע, מביעים רצון ללמוד בו שיעורים נוספים, מאשר תלמידים הלומדים במרחב באופן לא קבוע.

סיכום ודיון

הממצאים מלמדים על השפעת סביבת הלמידה על ארגון הלמידה ופעולות הלמידה ועל עמדות התלמידים כלפי למידתם. ארגון הלמידה במרחב גמיש, וכולל בעיקר עבודה בקבוצות או זוגות ושימוש מגוון בעמדות השונות, ופחות למידה במליאה. ארגון למידה זה שונה מהקיים לרוב בכיתת הלימוד המסורתית, ואף מכיתות בהן מוטמעים אמצעים טכנולוגיים, שבחלקן נמצאה למידה רבה במסגרת של מליאה פרונטלית (Manny-Ikan, Berger-Tikochinski, & Bashan, 2013). ארגון למידה זה נסמך על הניידות של רכיבי המרחב השונים, הטכנולוגיים והפיזיים, המאפשרים לקיים במהלך שיעור אחד למידה מודולרית, בהרכבי תלמידים משתנים, באזורי למידה שונים במרחב ובשימוש בכלים מגוונים. פעולות הלמידה השכיחות במרחב מלמדות גם כן כי הלמידה בו פחות מסורתית וכוללת בעיקר חיפוש חומרים, באופן שיכול לתרום להקניית מיומנויות אוריינות מידע (מלמד, 2017). כן נראה שהמורה מנחה את הלמידה במרחב, אך לא בהכרח במסגרת של מליאה. ממצאים אלו מחדדים כי שינוי של סביבת למידה משפיע אכן על ארגון השיעור ופעולות הלמידה בו (Imms, Mahat, Byers, & Murphy, 2017). ממצא מעניין הוא כי הלמידה במרחב אינה תורמת להסחות דעת, וכמחצית מהלומדים אף ציינו שבמרחב דעתם מוסחת פחות מאשר בכיתה רגילה. זאת בשונה ממחקרים רבים המתייחסים להסחות דעת הנגרמות בלמידה עם טכנולוגיה (Langford, Narayan, & von Glahn, 2016; Scherer & Hatlevik, 2017). נראה כי בהקשר זה עולה יתרון למרחב, על פני שילוב אמצעים טכנולוגיים בכיתת הלימוד המסורתית. יתכן וממצא זה קשור גם לתפישת התלמידים את הלמידה במרחב, כמהנה, מעניינת, יצירתית, מאפשרת זמינות של חומר והתאמת חומר הלימוד לתלמיד, כך שיתכן והתלמידים בשיעורים אלו מעורבים יותר בלמידה ואינם נוטים להסחות. מעניין לציין שבעוד שלרוב שינוי סביבת למידה מתבצע בחלל ציבורי של בית הספר ופחות בכיתות (זמרוני, 2013), במקרה המוצג במחקר זה השינוי התקיים בכיתת הלימוד והשפיע על הלמידה במסגרת מערכת השעות הקבועה. ונראה כי למידה תכופה במרחב תרמה לעמדות תלמידים חיוביות, כך, שבכדי להשיג את מירב ההשפעה על התלמידים ללמוד במרחב כחלק ממערכת השעות הסדירה. עוד נראה כי יש מקום להרחבת ההוראה במרחב ליצירת ידע על ידי התלמידים, למשל באמצעות יצירת מצגות. ממכלול הממצאים נראה כי מומלץ לבחון את המרחב כדגם של "מאיץ פדגוגי" ולאמץ את השימוש במרכיבים פדגוגיים שונים המתקיימים בו גם בכיתות נוספות בבית הספר. זהו מחקר ראשוני, ויש להמשיך ולחקור מרחבים נוספים, כמו גם את ביצועי התלמידים בפועל, לצד הדיווח העצמי על תפישתם שנבחן במחקר זה, בכדי לעמוד על הפדגוגיה הייחודית המתקיימת בהם.

רשימת מקורות

זמרוני, ח' (2013). טריטוריה בית ספרית: תיחום ותנועה בבתי ספר. חיבור לשם קבלת תואר דוקטור לפילוסופיה. ירושלים: האוניברסיטה העברית.

לם, צ' (1988). ארכיטקטורת בית הספר ופילוסופיה של החינוך. **עיונים בחינוך**, **48**.

מלמד, ע' (2017). השפעת המהפכה הדיגיטלית על החינוך. בתוך: ע' מלמד וא' גולדשטיין (עורכים), **הוראה ולמידה בעידן הדיגיטלי** (עמ' 42-30). רעננה: מכון מופ"ת.

Ellis, R. A., & Goodyear, P. (2016). Models of learning space: Integrating research on space, place and learning in higher education. *Review of Education*, *4*(2), 149-191.

Imms, W., Mahat, M., Byers, T., & Murphy, D. (2017). *Type and Use of Innovative Learning Environments in Australasian Schools* .ILETC Survey No. 1. Melbourne: University of Melbourne, LEaRN, Retrieved from: http://www.iletc.com.au/publications/reports/

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: 2015 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Langford, S., Narayan, A., & von Glahn, N. (2016). Revisiting the technology and students learning Debates: Critical issues and multiple perspectives. *Technology and Student Learning*, *9*(2).

Manny-Ikan, E., Berger-Tikochinski, T., & Bashan, Z. (2013). Does Use of ICT-Based Teaching Encourage Innovative Interactions in the Classroom? Presentation of the CLI-O: Class Learning Interactions–Observation Tool. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, *9*, 219.

OECD (2011). The future of the physical learning environment: School facilities that support the user. Retrieved from: https://www.oecd.org/edu/innovation-education/centreforeffectivelearningenvironmentscele/49167890.pdf

Park, E. L., & Choi, B. K. (2014). Transformation of classroom spaces: Traditional versus active learning classroom in colleges. *Higher Education*, *68*(5), 749-771.

Scherer, R., & Hatlevik, O. E. (2017). "Sore eyes and distracted" or "excited and confident"? – The role of perceived negative consequences of using ICT for perceived usefulness and self-efficacy. *Computers & Education*, *115*, 188-200.

"שקלקלים" – טכנולוגיה מסייעת עבור אנשים עם מוגבלות שכלית (מאמר קצר)

נוי משגב
מכון טכנולוגי חולון
noymisgav@gmail.com

הדס רוזן
מכון טכנולוגי חולון
steiner.hadas@gmail.com

רותם ישראל
מכון טכנולוגי חולון
rotemi@hit.ac.il

"Shkalkalim" – Assistive Technological Tool for People with Intellectual Disability (Short paper)

Noy Misgav
HIT – Holon Institute of Technology

Hadas Rosen
HIT – Holon Institute of Technology

Rotem Israel
HIT – Holon Institute of Technology

Abstract

During the past few years, there has been an increase in the use of smartphones by people with intellectual disability (ID), which enables the use of this technology for their specific needs. This research examined the usability and accessibility of the "Shkalkalim" mobile application, which is aimed to improve the quality of life for people with mild ID with regards to handling cash transactions.

People with mild ID refrain from using cash independently and rely on external help for several reasons: lack of self-confidence, a concern of being cheated, and particularly their lack of basic calculating skills. "Shkalkalim" enables its users to overcome these difficulties and by that empowers their self-efficacy during cash transactions. Using the application, users are able to know whether they have enough cash for the purchase, what coins and bills they should use for the payment, and whether they were given the correct change.

In this research, five users with mild ID used the "Shkalkalim" application in order to test the efficiency and usability of the interface. Each user purchased an item at the supermarket using the application. The participants managed to use the application faster than expected and its use was perceived to be a positive experience. Training and guidance for the application were found to be critical for the adoption of the technology. It is clear that developing assistive technological solutions for people with mild ID, while maintaining suitable design guidelines, brings great potential for improving their lives.

Keywords: Intellectual disability, assistive technology, monetary interactions, mobile application.

תקציר

בשנים האחרונות גובר השימוש של אנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית (מש"ה) קלה בטלפונים חכמים, דבר המאפשר ניצול מכשירים אלו לטובת צרכיהם השונים. מחקר זה בחן את שימושיותה ונגישותה של אפליקציית "שקלקלים", שנועדה לסייע לאנשים עם מש"ה קלה בעת רכישה במזומן.

אנשים עם מש"ה קלה ממעיטים להשתמש באופן עצמאי בכסף מזומן ותלויים בעזרה חיצונית ממספר סיבות, ביניהן חוסר ביטחון, חשש להיקלע למצב בו ירמו אותם ובמיוחד חוסר במיומנויות חשבון בסיסיות. "שקלקלים" מאפשרת

למשתמשים לעקוף את המגבלות הקשורות במיומנויות חישוב בסיסיות, ובכך מגבירה את תחושת הביטחון והמסוגלות לאורך תהליכי רכישה במזומן. באמצעות האפליקציה יכולים המשתמשים לדעת האם ברשותם מספיק כסף לרכישת הפריט שבחרו, באמצעות אילו שטרות ומטבעות עליהם לשלם במעמד הקניה, והאם קיבלו עודף נכון.

במחקר ההערכה, אשר בחן את אפקטיביות ושימושיות הממשק, התנסו באפליקציה חמישה אנשים עם מש"ה קלה. כל אחד רכש מוצר במכולת בעזרת האפליקציה. הנבדקים הצליחו באופן מהיר מהצפוי להתנהל עם הממשק והשימוש באפליקציה נתפס כחוויה מספקת עבורם. ליווי והדרכה על הממשק התגלו כחיוניים והכרחיים לצורך אימוץ טכנולוגיה חדשה בקרב משתמשים עם מש"ה קלה. ניתן להסיק שיצירת פתרונות טכנולוגיים עבור משתמשים עם מש"ה קלה, תוך עמידה בעקרונות העיצוב המתאימים לקהל היעד, מביאים עימם פוטנציאל ממשי לשיפור איכות חייהם.

מילות מפתח: מוגבלות שכלית התפתחותית, טכנולוגיה מסייעת, התנהלות כספית, אפליקציה.

מבוא

מוגבלות שכלית התפתחותית (מש"ה) מוגדרת כמגבלה משמעותית בתפקוד האינטלקטואלי ובהתנהגות ההסתגלותית, המופיעה לפני גיל 18 ומשפיעה על מיומנויות הסתגלותיות, תפיסתיות, חברתיות ומעשיות (שלום, בן שמחון וגורן, 2014). 85% מהאנשים עם מש"ה הינם בעלי מוגבלות קלה. לאנשים אלו היכולת לרכוש מיומנויות יומיומיות, אך לרוב יזדקקו לתמיכה בפעילויות מורכבות. בנוסף, הללו יתקשו בלמידה של קריאה, כתיבה, חשבון וזמן, וכן בחשיבה מופשטת, בהבנה של מצבים חברתיים ובניהול עצמי (משרד הרווחה והשירותים החברתיים, 2014; Merrick, Greydanus & Patel, 2014).

היכולת לנהל כסף היא מיומנות מאתגרת עבור אנשים עם מש"ה, ולעתים קרובות הופכת למכשול במסעם לעצמאות (Hua, Woods-Groves, Kaldenberg, Lucas & Therrien, 2015). הקושי נובע מפער משמעותי ברכישת מיומנויות מתמטיות בסיסיות (Jansen, De Lange & Van der Molen, 2013). בהתחשב בהשפעה הפוטנציאלית של היכולת לנהל כסף על יכולתם לחוש עצמאיים ולתפקד ככאלה, יש חשיבות רבה למציאת פתרון שיאפשר להם להתנהל בקלות עם כסף.

בעשור האחרון התרחב היצע היישומים המסייעים לאנשים עם מוגבלויות. לצד יתרונותיהם, קיימת מורכבות בפיתוחם, בעיקר בסוגיות ההנגשה והשימושיות. בכדי שהפוטנציאל של היישומים יממומש במלואו, יש לתת את הדעת על סוגיות אלו ולבצע את ההתאמות הנדרשות (Agree, 2014; Darcy et al., 2016). בספרות המקצועית מזוהים מספר עקרונות לעיצוב ממשקים עבור אנשים עם מש"ה (משרד הרווחה והשירותים החברתיים, 2011; שפיגלמן, 2015; Avila, 2015; Borblik et al., 2015; de Urturi Breton et al., 2012), אותם יש לקחת בחשבון בפיתוח יישומים עבורם.

מחקר זה בא להציג אפליקציה ייעודית שנועדה לסייע לאנשים עם מש"ה בהתנהלות עם כסף. המחקר בוחן את אימוץ הכלי בסביבה אמיתית ועמידתו בהיבטי נגישות ושימושיות.

"שקלקלים"

אפליקציית "שקלקלים" נועדה לסייע לאנשים עם מש"ה קלה בתהליך רכישה במזומן. האפליקציה מסייעת בהגברת תחושת הביטחון, העצמאות והמסוגלות של המשתמשים בכך שהיא מלווה אותם בתהליך הרכישה. לאפליקציה שלושה חלקים:

1. **"התחלה"** – תהליך התשלום, הכולל הזנת מחיר, תשלום וקבלת עודף.
2. **"הארנק שלי"** – מסך להזנת סכום הכסף שברשות המשתמש.
3. **"להכיר את הכסף"** – היכרות עם השטרות והמטבעות השונים וחיזוק ההבנה של ערכם הכספי באופן יחסי זה לזה.

תחילה מזין המשתמש את השטרות והמטבעות שברשותו לאפליקציה, המציגה אותם באופן ויזואלי (איור 1). לאחר בחירת פריט לרכישה, המשתמש מקליד את מחירו. במידה ויש ברשותו מספיק כסף, מוצג לו ההרכב הכספי (שטרות ומטבעות) הנדרש לרכישתו, תוך התמודדות מינימאלית עם עודף (איור 2). לאחר התשלום, על המשתמש לבדוק אם העודף שקיבל נכון (איור 3). לבסוף מתעדכן הכסף ב"ארנק שלי" על פי הכסף ששולם והעודף שהתקבל.

איור 1. תצוגת השטרות במסך "הארנק שלי"

איור 2. תצוגת ההרכב הכספי הנדרש לתשלום

איור 3. משוב לקבלת עודף נכון

המחקר

מחקר זה נועד לבחון ולהעריך את אפליקציית "שקלקלים" והתאמתה לקהל היעד, על פי מדדי שימושיות ונגישות הממשק. בנוסף, שימש המחקר לזיהוי נקודות לשיפור לצורך שדרוג הממשק וחווית המשתמש. כחלק מהמחקר יושמו באפליקציה עקרונות עיצוב ממשקים עבור אנשים עם מש"ה.

מתודולוגיה

המחקר עקב אחר השימוש של חמישה אנשים עם מש"ה קלה באפליקציה. איש צוות מטעם אקים ליווה כל נבדק ברכישה של מוצר אחד במזומן. השימוש באפליקציה החל בצפיה במדריך (tutorial), ולאחריה הזנת כסף, בחירת מוצר והזנת המחירו, תשלום בקופה עפ"י הנחיית האפליקציה ווידוא העודף שהתקבל.

המחקר האיכותני כלל תצפיות על המשתמשים בעת השימוש באפליקציה ותיעוד השימוש באמצעות הקלטת מסך. בסיום הבדיקה בשטח, נערכו ראיונות מובנים עם הנבדקים והמלווה. להלן פירוט המדדים שנבדקו:

1. בחינת שימושיות הממשק (Usability)

- אפקטיביות – האם המשתמש מסוגל לבצע תהליך תשלום עצמאי בעזרת הממשק?
- יעילות – כמה מאמץ על המשתמש להשקיע כדי להצליח להשיג את מטרתו?
- סיפוק – עד כמה השימוש באפליקציה פשוט ומספק חוויה חיובית עבור המשתמש?

2. בחינת נגישות הממשק (Accessibility)

- קריאות הטקסטים (גודל וצבע).
- נהירות התוכן הטקסטואלי.

ממצאים

שימושיות הממשק (Usability)

שימושיות הממשק נבדקה על פי עקרונות השימושיות של בורבליק ואחרים (2015).

- אפקטיביות: במהלך בדיקת המשתמשים הצליח כל אחד מהנבדקים לבצע רכישה של מוצר אחד במזומן. *"הצלחתי! בהתחלה קצת הסתבכתי, אבל בסוף הצלחתי!"* (נבדק ד'). בזמן הקניה כל הנבדקים נעזרו בהכוונה בסיסית מצד המלווה, בעיקר לצורך מעבר בין השלבים השונים באפליקציה. לדברי המלווה: *"אני חושבת שזה בגלל שזה משהו חדש עבורם. זו אוכלוסיה שיש לה קושי עם שימוש בכסף, לנ' למשל זה [העיסוק עם כסף] גורם לחרדה - זה שהיא לא יודעת אם עובדים עליה, או איך משלמים. ועכשיו היא פתאום הייתה שלווה, מרוצה, ידעה שהיא עושה את זה כמו שצריך"*.
- יעילות: המלווה העידה כי תהליך הלמידה של "שקלקלים" היה מהיר יותר בהשוואה ללמידה של פעולות חדשות אחרות. לדבריה, האפליקציה מונגשת ומותאמת לקהל היעד, ובכך מקטינה את המאמץ הנדרש לשימוש בה. ובמילותיה: *"באמת שהייתי מופתעת לראות איך הם מתנהלים עם זה בפעם הראשונה, ציפיתי למשהו יותר גרוע"*.
- סיפוק: לאורך התהליך חלק מהנבדקים נתקלו בקשיים, אך כולם סיימו את התהליך עם חיוך. לדברי המלווה: *"הרבה זמן לא ראיתי את ב' מחייך ככה, הוא באמת היה מבסוט. זו תחושה של כוח, שאתה יכול להגיע למקום ואתה יודע מה אתה צריך לעשות, ואין לך את הבלבול הזה בראש"*, *"היה לי מאוד כיף לבחור בעצמי מה אני רוצה לקנות"* (נבדק ק').

נגישות הממשק (Accessibility)

הטקסטים היו קריאים, פרט למספר ניסוחים ששונו בעקבות הבדיקה. בשל קושי בקריאה, נבדק אחד השתמש בהנחיות הקוליות, שסייעו לו להתקדם בתהליך. תארה זאת המלווה: *"לפעם ראשונה זה באמת היה מדהים, בדרך כלל תהליך הלמידה הוא הרבה יותר איטי. זה היה מאוד מונגש"*.

דיון ומסקנות

הקושי של אנשים עם מש"ה קלה בביצוע פעולות כמו רכישת מוצר, נובע מהפער הקיים אצלם בכל הנוגע למיומנויות מתמטיות בסיסיות (Jansen et al., 2013). אפליקציית "שקלקלים" תוכננה כך שתאפשר למשתמשיה לבצע את תהליך הרכישה תוך עקיפת מגבלות אלו. המחקר הראה כי האפליקציה אכן מותאמת לקהל היעד וכי המשתמשים הצליחו לבצע פעולות שלא ביצעו מעולם, וחוו תחושת סיפוק מקניית מוצר.

המחקר מצביע על חשיבות הליווי וההדרכה של המשתמשים בשימוש הראשוני באפליקציה. לדברי הצוות המקצועי, למידת פעולות חדשות בקרב הנבדקים היא תהליך איטי שלרוב דורש חזרות רבות בליווי הצוות. אנשים עם מש"ה קלה מאופיינים בחוסר ביטחון עצמי בכל הנוגע ללמידת מיומנויות חדשות, ועשויים להגיע במהירות למצבי תסכול (Watson, 2014). לפיכך, נדרשת תמיכה רבה וכן יצירת חוויות הצלחה שיגרמו למשתמשים לקחת על עצמם את ה"סיכון" הכרוך בלמידת מיומנות חדשה ושימוש באפליקציה.

ניתן להסיק כי בתנאים אלו, אפליקציית "שקלקלים" היא בעלת פוטנציאל ממשי להוות כלי עזר לאנשים עם מש"ה קלה בתהליך רכישה במזומן, להגביר את תחושת המסוגלות ולתרום לשביעות רצונם. מחקר זה מחזק את הצורך בפיתוח פתרונות טכנולוגיים נוספים היכולים לסייע בהשתלבותם של אנשים עם מוגבלות שכלית בחברה ובכך להפוך לחברה מכלילה השואפת לשילוב פרטיה ולצמצום הפערים החברתיים והדיגיטליים.

מקורות

משרד הרווחה והשירותים החברתיים (2011). **הנגשה לשונית לאנשים עם מוגבלות שכלית: חוברת הנחיות**. תל אביב: ישראל.

משרד הרווחה והשירותים החברתיים (2014). **מוגבלות שכלית התפתחותית – הגדרה וסיווג**. תל אביב: ישראל.

שלום, ג', בן שמחון, מ' וגורן, ה' (2014). אנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית. בתוך י' צבע (עורך), **סקירת השירותים החברתיים לשנת 2014** (עמ' 545-584). ירושלים: דפוס יוניגרף בע"מ.

שפיגלמן, כ' נ' (2015). **הערכת דפוסי השימוש והצרכים של אנשים עם מוגבלות שכלית והתפתחותית ברשת החברתית פייסבוק**. אוחזר מתוך
http://www.kshalem.org.il/uploads/pdf/article_3487_1424686078.pdf

Agree, E. M. (2014). The Potential for Technology to Enhance Independence for Those Aging with a Disability. *Disability and Health Journal*, *7*(1), S33-S39.

Avila, J. (2015). *Designing Mobile Apps for Use by People with Cognitive Disabilities*. Retrieved from https://www.levelaccess.com/designing-mobile-apps-for-use-by-people-with-cognitive-disabilities/

Borblik, J., Shabalina, O., Kultsova, M., Pidoprigora, A., & Romanenko, R. (2015). *Assistive technology software for people with intellectual or development disabilities: Design of user interfaces for mobile applications*. Paper presented at the 2015 6th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications (IISA). Corfu, Greece.

Darcy, S., Green, J., & Maxwell, H. (2016). I've got a mobile phone too! Hard and soft assistive technology customization and supportive call centres for people with disability. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, *12*(4), 341-351.

De Urturi Breton, Z. S., Hernandez, F. J., Zorrilla, A. M., & Zapirain, B. G. (2012). Mobile communication for Intellectually Challenged people: A proposed set of requirements for interface design on touch screen devices. *Communications in Mobile Computing*, *1*(1), 1-4.

Hua, Y., Woods-Groves, S., Kaldenberg, E. R., Lucas, K. G., & Therrien, W. J. (2015). Effects of the TIP Strategy on Problem Solving Skills of Young Adults with Intellectual Disability. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, *50*(1), 31-42.

Jansen, B. R. J., De Lange, E., & Van der Molen, M. J. (2013). Math practice and its influence on math skills and executive functions in adolescents with mild to borderline intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, *34*(5), 1815-1824.

Merrick, J., Greydanus, D. E., & Patel, D. R. (2014). *Intellectual disability: Some current issues*. New York: Nova Science Publishers, Inc.

Watson, S. (2017). Defining Mild Intellectual Disability, or Mild Mental Retardation. Retrieved from: https://www.thoughtco.com/mild-intellectual-disability-3110889.

לחשוב מחוץ לקופסה:
eBox – מערכת למידה אינטראקטיבית, מוחשית ושיתופית
(מאמר קצר)

ליאב נפש	בר עבודי	יעל אבני	רותם ישראל
מכון טכנולוגי חולון	מכון טכנולוגי חולון	מכון טכנולוגי חולון	מכון טכנולוגי חולון
liav@nefesh.co.il	barabudy@gmail.com	yaela@hit.ac.il	rotemi@hit.ac.il

Thinking Outside the (e)Box:
An Innovative Tangible and Collaborative Learning System
(Short paper)

Liav Nefesh	Bar Abudi	Yael Avni	Rotem Israel
HIT – Holon Institute of Technology	HIT – Holon Institute of Technology	HIT – Holon Institute of Technology	HIT – Holon Institute of Technology

Abstract

In recent years, we have witnessed the integration of various technologies in the education system that help to adapt the learning processes to the learners and the changing reality in which we live. However, most common applications are based on personal devices, thus neglecting the interaction and fertilization that has proven to be an important factor for learning. As part of the effort to enrich learning methods and tools, this article presents an innovative learning system, eBox, aimed at creating a unique learning experience that combines learning, collaboration, gamification and tangible interaction. In addition, the system provides a layer that allows a dynamic creation of activities in different content areas. The study examined the students' perceptions of the user experience, usability of the interface and the contribution of the system to the learning experience using observations and questionnaires. The participants expressed satisfaction and agreement on these aspects, and it is clear that the use of the system in other contexts should be expanded.

Keywords: Inquiry based learning, collaboration, gamification tangible interaction.

תקציר

בשנים האחרונות, אנו עדים לשילובן של טכנולוגיות שונות במערכת החינוך המסייעות להתאים את הלמידה לאופי הלומדים והמציאות המשתנה בה אנו חיים. יחד עם זאת, מרבית מהיישומים הנפוצים מבוססים על מכשירים אישיים ובכך מזניחים את האינטראקציה וההפריה הדדית שהוכחו כחשובים אף הם ללמידה. כחלק מהמאמץ להעשיר את שיטות וכלי הלמידה, מאמר זה מציג מערכת למידה חדשנית, eBox, שמטרתה יצירת חוויית למידה ייחודית המבוססת על עקרונות למידת חקר, שיתופיות, משחוק ואינטראקציה מוחשית. נוסף על כך, המערכת מספקת רובד המאפשר יצירה דינאמית של פעילויות לתחומי תוכן שונים. המחקר, בחן באמצעות תצפיות ושאלונים את תפיסות הלומדים בהיבטים של חוויית משתמש, שימושיות הממשק ותרומת המערכת לחוויית הלמידה. משתתפי המחקר הביעו שביעות רצון והסכמה רבה לגבי היבטים אלו וניכר כי יש מקום להרחיב את השימוש במערכת בהקשרים אחרים.

מילות מפתח: למידת חקר, שיתופיות, משחוק, אינטראקציה מוחשית.

מבוא

התפתחות הטכנולוגיה בשנים האחרונות הובילה למהפכה במערכת החינוך וישנו ניסיון מתמיד לרתום את הטכנולוגיה ולהתאים את שיטות וקצב ההוראה למציאות בה אנו חיים. השימוש ההולך וגובר בכלים טכנולוגיים מזמן לתלמידים התנסות פעילה וחווייתית בחומר הנלמד ולמורים הזדמנות להעשיר את שיטות ההוראה המסורתיות (Giannakos, Krogstie & Aalberg, 2016). בין הכלים המוכרים שאומצו על ידי אנשי ההוראה ניתן למצוא את Kahoot ו-Socrative, המבוססים על הערכה מקוונת, מאפשרים אינטראקציה בזמן אמת ומספקים הזדמנויות להגברת מעורבות התלמידים בכיתה (Balta, Perera-Rodriguez & Hervas-Gomez, 2017; Porcaro, Jackson, Mclaughlin, & O'Malley, 2016). יחד עם תרומתם ויעילותם, כלים אלו שמים דגש יתר על למידה אינדיבידואלית ועצמאית, לעיתים על חשבון אינטראקציה בינאישית ופיתוח מיומנויות שיתוף פעולה ועבודת צוות, שהוכחו כחשובים ללמידה (Salas, Lazzara, Benishek, & King, 2013). למידה שיתופית יכולה לתרום לחוויית הלמידה, לעודד חקר והפריה הדדית בין הלומדים (Dillenbourg, 1999). למידה מבוססת משחק, אשר הוכחה כגישה יעילה לקידום הלמידה, העניין והמוטיבציה של הלומדים (Su & Cheng, 2014; Koivisto & Hamar, 2014), בשילוב למידה שיתופית, יכולה לשכלל את שיטות ההוראה ולזמן חוויה ייחודית ואפקטיבית. מספר הכלים הקיימים כיום המשלבים מאפיינים אלו הינו מוגבל ויש מקום לחדשנות טכנולוגית והרחבת ההיצע הקיים לשימוש למטרות חינוכיות. מחקר זה התמקד בהערכת כלי חדש ללמידה המשלב למידת חקר, משחקיות ועבודת צוות, הניתן להתאמה לסוגי תוכן שונים.

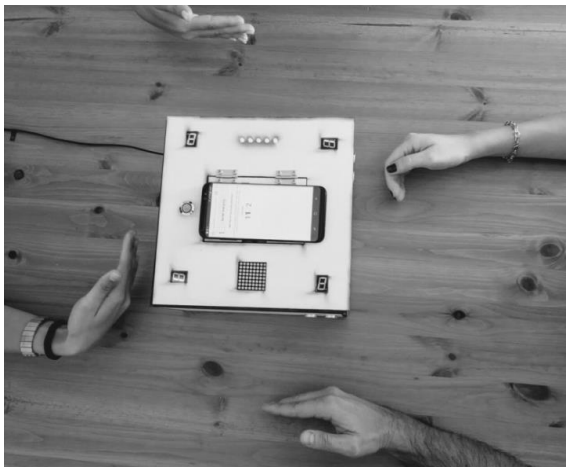
מערכת הלמידה eBox

eBox היא מערכת למידה אינטראקטיבית חדשנית המאפשרת משחק רב משתתפים ומבוססת על עקרונות של למידת חקר, שיתוף פעולה ושימוש באלמנטים מעולם המשחוק.

מערכת הלמידה בנויה משלושה חלקים :

1. קופסה פיזית (איור 1) – המשמשת לתפעול המשחק ומענה על השאלות
2. אפליקציה לנייד (איור 2) – המציגה שאלות למשתתפים
3. מחולל (צד עורך) – המשמש ליצירת פעילויות חדשות

מטרת הפעילות הינה פתיחת הקופסה על ידי מענה נכון על שאלות חד ורב ברירה המוצגות ע"ג מסך טלפון חכם. על המשתמשים לעבוד יחד בפתרון השאלות השונות. בחירת התשובה הנכונה נעשית באמצעות אינטראקציה של כל המשתתפים עם חיישני מרחק אשר נמצאים בכל אחת מפאות הקופסה. משוב לתשובות המשתתפים מתקבל הן בטלפון הנייד והן ע"ג הקופסא. במידת הצורך המשתמשים יכולים להיעזר ברמזים. מערכת הלמידה יכולה להתאים לילדים ומבוגרים כאחד, ובאמצעות המחולל ניתן ליצור פעילויות למידה בכל עולם תוכן.



איור 1. הקופסה המשמשת לתפעול המשחק ומענה על השאלות

איור 2. האפליקציה המציגה למשתמשים את השאלות

המחקר

מחקר ראשוני זה נועד לבחון את מערכת הלמידה eBox מבחינת חוויית המשתמש ושימושיות ממשק הקופסא והאפליקציה ותרומת המערכת לחוויית הלמידה. מערך המחקר ותוצאותיו יפורטו להלן.

הליך המחקר

המחקר התחלק לשני חלקים. החלק הראשון עסק באיפיון הקופסה ובשימושיות הממשק זאת על ידי ביצוע בדיקות משתמשים וניתוח תצפיות. החלק השני בחן את שיתוף הפעולה ותפיסת חוויית הלמידה בין המשתתפים. חלק זה בוצע בשלושה סבבים כאשר בכל סבב קבוצת משתתפים התנסתה בפעילות בנושא ארץ ישראל. המשתתפים קיבלו הסבר על תפעול המערכת וחלקיה ולאחר מכן התחילו לבצע את הפעילות. כל אחד מסבבי הפעילויות תועד בוידאו (בהסכמת המשתתפים) ובדו"ח תצפית נלווה שתיעד את תגובותיהם. בתום הפעילות המשתתפים נתבקשו למלא שאלון מקוון. השאלון כלל 16 היגדים בעלי סולם מענה שנועד לבטא את תפיסת המשתמשים כלפיהם ונע בין 1 (לא מסכים כלל) ל-5 (מסכים בהחלט).

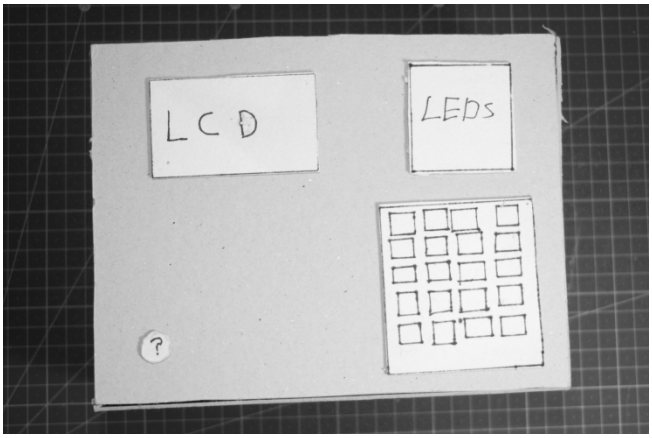
מדגם המשתמשים

אוכלוסיית המחקר כללה 12 נבדקים בגילאי 22-30, שהינם סטודנטים לתואר ראשון. על אף היעדר הרקע המקצועי המשותף ורמת האוריינות הטכנולוגית המגוונת, לא נמצאו הבדלים מובהקים סטטיסטית בין קבוצות הנבדקים.

ממצאים

שימושיות הממשק

בדיקות המשתמשים העלו סוגיות תפעוליות שהביאו לשינוי באיפיון הקופסה ותצורתה, כך שתתאפשר פעילות קבוצתית של ארבעה משתתפים שתזמן שיתוף פעולה ביניהם. בעקבות בדיקות אלו חלו שינויים בגודל הקופסה, בסוג האינטראקציה עם הקופסה ומיקום החיישנים. בגרסה א' (איור 3) נעשה שימוש במקשים, בגרסה ב' (איור 4) עברנו לשימוש בחיישני מרחק המחייבים עבודת צוות.



איור 3. גרסה א, הזנת התשובות נעשית באמצעות מקשים

איור 4. גרסה ב, מענה לשאלות מתבצע באמצעות חיישני מרחק

בנוסף לשינויים אלו, מרבית המשתמשים העידו כי תפעול הקופסה והמענה על השאלות היו ברורים וקלים. כמו כן דיווחו כי הם מאמינים שרוב האנשים יהיו מסוגלים לתפעל את המערכת.

שיתוף פעולה בלמידה

לבחינת תרומת שיתוף הפעולה נשאלו המשתתפים שאלות הנוגעות לרמת המוטיבציה, הבנת התוכן והנאה כללית מהפעילות. מרבית המשתתפים העידו כי שיתוף הפעולה תרם להגברת המוטיבציה שלהם ללמידה וכי פעילות הלמידה עודדה שיתוף פעולה בין חברי הצוות. מדברי אחד הנבדקים: *"היינו חייבים שיתוף פעולה כדי להצליח"*.

תפיסת חוויית הלמידה

על מנת לבחון את תפיסת חוויית הלמידה נשאלו הנבדקים האם המערכת אפשרה למידה של חומר חדש, האם אפשרה ביטוי של הידע שברשותם, ונכונותם לעבור פעילויות נוספות בתחומי ידע אחרים.מרבית המשתתפים הסכימו במידה רבה כי המערכת מהווה כלי יעיל ללמידה. בנוסף הסכימו כי הם נהנו לבצע את הפעילות הלימודית באמצעות המערכת וכן שבכוונתם להמליץ לאחרים להתנסות במערכת. יתרה מכך מרבית המשתמשים דיווחו כי ירצו לעבור פעילויות נוספות בתחומי ידע אחרים באמצעות המערכת.

דיון ומסקנות

קיימים כיום בשוק מגוון כלים טכנולוגיים שנועדו לסייע לאנשי חינוך להעשיר את חוויית הלמידה ולהתאימה לצרכיהם המשתנים של הלומדים. הכלים השונים מזמנים יצירתיות פדגוגית וחדשנות שתורמים ליצירת עניין בקרב הלומדים והעלאת המוטיבציה ללמידה. יחד עם זאת, במציאות בה כל תלמיד מחובר לטלפון הנייד, יש מקום לחזק ולטפח שיתופיות והפרייה הדדית. מערכת הלמידה eBox שהוצגה במאמר זה, מציעה הזדמנות לאנשי החינוך לנצל טכנולוגיה חדשנית ולעודד למידת חקר ושיתוף פעולה, תוך התאמתה לצרכיהם הפדגוגיים.

מחקר המשתמשים מצביע על תחושת סיפוק והנאה מתהליך הלמידה באמצעות המערכת. המאמץ הקבוצתי הכרוך בתפעולה ופתיחתה של הקופסה בעל קווי דימיון לפעילויות המתרחשות במסגרת חדרי בריחה שהפכו לאחרונה כה פופולארים. האינטראקציה הבין אישית של חברי הקבוצה, המתרחשת בנסיונם לענות על השאלות, מזמנת הפרייה הדדית ושיתופיות, המאפשרים לחברי הקבוצה שאינם יודעים את התשובה לרכוש ידע חדש באמצעות חבריהם. תחושת השליטה של המשתמשים בקצב המענה ובדרך המענה מוסיפה להגברת ההנאה (Shedroff, 1994), וכתוצאה מכך להגברת המוטיבציה ללמידה (Prensky ,2005). יתרונה של הפעילות המוצעת על הפתרונות הקיימים הינה בשימת הדגש על עבודת צוות, למידת חקר ושיתוף פעולה, היעילים לשיפור תהליכי למידה לטווח הארוך (Koivisto & Hamar, 2014). היכולת הקיימת במערכת לתמוך בכל עולם תוכן, מזמנת אפשרות לנצל את הטכנולוגיה ולשלבה בהקשרים אחרים תוך שימוש במרחב הפיזי ללמידה. על מנת לבחון את אפקטיביות המערכת ולהציע מסגרת טכנולוגית לשילובה בתהליך הלמידה, יש להמשיך ולבצע מחקר עומק המתייחס לגילאים שונים, תחומי תוכן, הקשר ומיקום הלמידה.

מקורות

Balta, N., Perera-Rodriguez, V., & Hervas-Gomez, C. (2017). Using socrative as an online homework platform to increase students' exam scores. *Education and Information Technologies*. doi:10.1007/s10639-017-9638-6

Chu, S. K. W. (2014). Developing 21st century skills with plagiarism-free inquiry learning, collaborative teaching, social media, and gamification. *Learning and Teaching Expo 2014*.

Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? *Collaborative Learning Cognitive and Computational Approaches*, *1*(6), 1-15.

Giannakos, M. N., Krogstie, J., & Aalberg, T. (2016). Video-based learning ecosystem to support active learning: application to an introductory computer science course. *Smart Learning Environments*, *3*(1). doi:10.1186/s40561-016-0036-0

Koivisto, J., & Hamar, J.(2014). Demographic differences in perceived benefits from gamification. *Computers in Human Behavior*, *35*, 179-188.

Porcaro, P. A., Jackson, D. E., Mclaughlin, P. M., & O'Malley, C. J. (2016). Curriculum design of a flipped classroom to enhance haematology learning. *Journal of Science Education and Technology*, *25*(3), 345-357. doi:10.1007/s10956-015-9599-8

Prensky, M. (2005). Computer games and learning: Digital game-based learning. *Handbook of Computer Game Studies*, *18*, 97-122. Retrieved from: http://www.itu.dk/people/jrbe/DMOK/Artikler/Computer games and learning 2006.pdf .

Salas, E., Lazzara, E. H., Benishek, L. E., & King, H. (2013). On being a team player: Evidence-based heuristic for teamwork in interprofessional education. *Medical Science Educator,23*(S3), 524-531. doi:10.1007/bf03341675

Shedroff, N. (1994). Information interaction design: A unified field theory of design. Vivid Studios.

Su, C. H., & Cheng, C. H. (2015). A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements. *Journal of Computer Assisted Learning*, *31*(3), 268-286.

השפעת אפליקציית למידה לקידום יכולת התמדה במשימה לצורך הבנת טקסט עבור ילד עם ASD (מאמר קצר)

ענבר סגל
מכללת סמינר הקיבוצים
inbari777@gmail.com

בטי שרייבר
מכללת סמינר הקיבוצים
contact@bettys.co.il

Using Learning Apps to Improve Task Persistence in Reading Comprehension Assignments for a Pupil with ASD (Short paper)

Inbar Segal
Kibbutzim College of Education

Betty Shrieber
Kibbutzim College of Education

Abstract

the research goal is to examine the effectiveness of a learning app in improving the executive function; task persistence, used in a reading comprehension activity, of a 3rd grade student with Autistic Spectrum Disorder (ASD). The Student shows no discernible difficulty in reading, yet doesn't understand the text. An intervention program was conducted along twelve individualized instruction sessions. The program included reading on an iPad and creating a digital pamphlet through SMORE, as a creative way to answer text related questions. The research was conducted through Single Subject Design, using ABAB approach, combined with a qualitative description of student reaction throughout the twelve sessions. Results show a decrease in number of breaks in technology based sessions and an increase in task persistence for each task. results also show a longer total learning time in app including sessions, compared to traditionally taught sessions. Level of student participation rose as well; the student showed curiosity, focus and a higher level of engagement in task execution in technology based sessions. Research findings indicate that learning through a learning app, which induces creativity, choice, variety and (most importantly) quick and rapid student feedback, can contribute to task persistence, even in tasks the student finds difficult or refuses to execute otherwise. There is great importance in continuing the study of these findings over an increasing number of sessions for each stage, in technology and non-technology based sessions.

Keywords: task persistence, assistive technology, Autism Spectrum Disorder, reading comprehension, executive functions.

תקציר

מטרת המחקר הנוכחי היא בחינת השימוש באפליקציית למידה לקידום יכולת קידום תפקוד ניהולי של התמדה במשימה בעת פעילות למידה של הבנת הנקרא, אצל ילד עם אוטיזם הלומד בכיתה ג'. התלמיד קורא ללא קושי אולם אינו מבין את הנקרא. תוכנית ההתערבות במחקר זה נמשכה לאורך שנים-עשר מפגשים פרטניים. התוכנית כללה קריאת טקסט באמצעות אייפד והכנת עלון דיגיטלי

באמצעות אפליקציית SMORE באופן יצירתי כמענה על שאלות הבנת הנקרא. המחקר עשה שימוש בשיטת המחקר היחיד (Single Subject Design) בגישת ABAB בשילוב תיאור איכותני של תגובות התלמיד במהלך המפגשים. מתוך המחקר נמצא כי בשיעורים שכללו טכנולוגיה נראתה הפחתה במספר ההפסקות שערך התלמיד בשיעורים בצד עליה במשך זמן ההתמדה בכל משימה. נמצא כי זמן הלמידה הכולל בשיעורים בהם שולבו אפליקציות היה ארוך יותר, לעומת שיעורים שנלמדו בגישה המסורתית. עוד נמצא כי בשיעורים שכללו טכנולוגיה רמת ההשתתפות של התלמיד עלתה: ניתן היה לראות סקרנות, נכונות ומעורבות רבה מצד התלמיד בהכנת המשימה. מסיכום הממצאים במחקר זה, נראה כי למידה באמצעות אפליקציית למידה, המעודדות בחירה, יצירתיות, גיוון ומתן משוב מהיר יכולה לתרום לשיפור ביכולת ההתמדה בלמידה גם במשימות שבאופן רגיל התלמיד מתקשה או מסרב לערוך אותן. קיימת חשיבות רבה לבחון ממצאים אלה במספר מפגשים רב יותר בכל שלב, בשיעורים עם וללא טכנולוגיה.

מילות מפתח: הספקטרום האוטיסטי, הבנת הנקרא, התמדה במשימה, אפליקציות ללמידה, תפקודים ניהוליים.

מבוא

פרופיל הקריאה של ילדים עם ASD מאופיין לעיתים קרובות, ביכולת קריאה 'טכנית' של דיוק ושטף אך בקושי להעביר את תשומת לבם מקריאה ברמת המלל להבנת הטקסט (Brown, Oram-Cardy & Johnson, 2013; Randi, Newman & Grigorenko, 2010).

דיוק הקריאה אצל ילדים עם ASD עשוי להתבצע גם באמצעות הסתמכות על אסטרטגיות חזותיות ולא באמצעות מיומנויות פענוח פונולוגיות נאותות (Nation, Clarke, Wright & Williams, 2006), דבר המשפיע על בניית המשמעות והבנת הכתוב.

קושי בהבנת הנקרא ומאפיינים נוספים של אוטיזם כוללים דפוסים התנהגותיים נוקשים וחוזרים על עצמם וליקויים מרכזיים בתקשורת ובאינטראקציה החברתית ההדדית (Tanner, Case-Smith, Nahikian-Nelms, Ratliff-Schaub, Spees & Darragh, 2015). דפוסים אלו הם גם נגזרת של ליקויים בתפקודי הניהול (executive functions) של תהליכי בקרה (Joseph & Tager-flusberg, 2004), וויסות התנהגות, פתרון בעיות, בחירת מטרות ותכנון דרכים להשגת התוצאות הרצויות (Dawson & Guare, 2004).

מחקר זה מתמקד בתפקוד הניהולי: התמדה במשימה. התמדה במשימה מתייחסת ליכולת להתמיד בקשב במהלך פעילות, לאורך זמן (Kulman, Stoner, Ruffolo, Marshall, Slater & Dyl, 2010) זאת למרות העדר חיזוק למשך זמן סביר. בקרב ילדים עם ASD ניתן לראות קושי בהתמדה מוטורית – המתייחסת ליכולת לקיים פעולה וולונטארית בהעדר חיזוק למשך זמן סביר (Mahone, Powell, Loftis, Goldberg, Denckla & Mostofsky, 2006).

כמורה לילדים בכתה א' על הספקטרום האוטיסטי, בחרתי לבחון את האופן בנו ניתן לשפר את התפקוד הניהולי התמדה במשימה, אשר מהווה קושי עיקרי אצל חלק מתלמידיי. זהו קושי נפוץ באוכלוסייה עימה אני עובדת, קושי המעכב בהתארגנות ללמידה, בביצוע משימות לימודיות ומשפיע הן מבחינה לימודית והן מבחינה רגשית. ניכר כי התלמידים זקוקים לתיווך רב אף שהם שולטים בחומר הנלמד.

מתודולוגיה

משתתף המחקר

משתתף המחקר הינו תלמיד כיתה ג' בביה"ס לחינוך רגיל הלומד בכיתת חינוך מיוחד המאופיינת בבעיות קשר ותקשורת, (ASD). התלמיד קורא בהתאם לבני גילו אך מתקשה במשימות של הבנת הנקרא. במשימות לימודיות התלמיד משתף פעולה ומצליח לעבוד באופן עצמאי אך זקוק לתיווך להתחלת עבודה ולתזכורות לצורך המשך עבודה רציפה. כאשר ניתנת משימה לימודית לרוב בוהה בדף או בנקודה מסוימת בכיתה. במהלך העבודה יש להפנות את תשומת ליבו למשימה פעמים רבות. נראה מוסח ומתקשה לשמור על קו מחשבה ולפעול על פיו.

מתוך כך שאלת המחקר הנה האם השימוש באפליקציית למידה יכול לקדם יכולת התמדה במשימה הדורשת הבנת הנקרא עבור ילד עם ASD?

שיטת המחקר

שיטת המחקר שנבחרה הנה שיטת מחקר היחיד Single Subject Design (SSD) בגישת ABAB. לפיכך המפגשים שנערכו בשבוע הראשון היו בגישה המסורתית הנהוגה בדרך כלל בכיתה (קו בסיס A) לאחר מכן נערכה התערבות באמצעות מפגשים שכללו שימוש ביישומים טכנולוגיים (התערבות B), שבוע לאחר מכן נערכה "נסיגה" לשימוש בקו בסיס ללא טכנולוגיה (A) ולבסוף התערבות חוזרת (B). המחקר התבצע לאורך 12 מפגשים. בכל שבוע נערכו 3 מפגשים באורך כ-35 דק', כל אחד.

כלי המחקר

במחקר הנוכחי נאספו נתונים באמצעות שימוש בהקלטות השיעורים אשר תועדו ברשמקול מובנה בטלפון הנייד ורשמים על התנהגות התלמיד במהלך מפגשים. כמו כן, נעשה שימוש בטכנולוגיות סיוע – באמצעות אפליקצית SMORE – יישום ליצירת עלון דיגיטלי הכולל הקלדה, הוספת תמונות, אודיו וסרטונים אשר יתרונה הוא בשילוב עבודה יצירתית יחד עם עבודה של מיומנויות קריאה וכתיבה. ובכלים לא טכנולוגיים הכוללים דפי עבודה הכוללים כתבה מעיתון בנושא לפי בחירתו של התלמיד ושאלות הבנה אודות הטקסט.

הליך המחקר

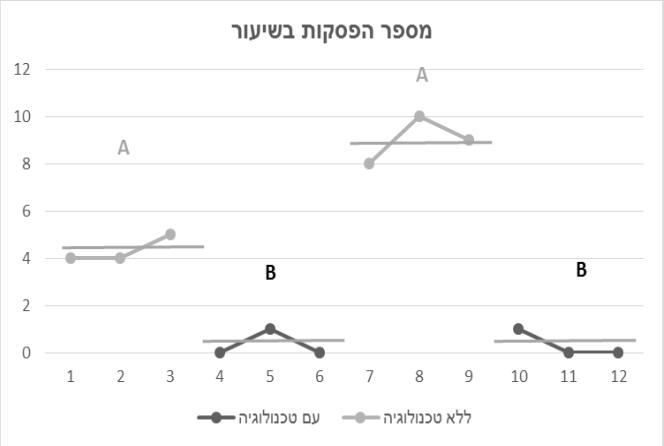
בכל שיעור התלמיד קיבל קטע מידע בהבנת הנקרא, כתבה מעיתון ילדים בנושא המעניין אותו, לפי בחירתו, ולאחריו שאלות הבנה על הטקסט שקרא. בשיעורים ללא טכנולוגיה הכתבה והשאלות הוצגו בדפי עבודה. בשיעורים שכללו טכנולוגיה התלמיד קרא את הכתבה באמצעות האייפד ואת המענה על שאלות ההבנה על הטקסט הציג בעלון אותו יצר באמצעות יישום SMORE. בעלון התלמיד הקליד קטעי מידע חשובים אודות הנושא שחקר, מתוך מענה על שאלות על הטקסט, כמו כן, הוסיף תמונות וקטעי וידאו מחיפוש ברשת.

ממצאים

מספר ההפסקות שערך התלמיד במהלך השיעור

המחקר בחן את יכולת ההתמדה של התלמיד במשימות של הבנת הנקרא שהתבצעו באמצעות אפליקציה לימודית לעומת משימות שנערכו בלמידה מסורתית.

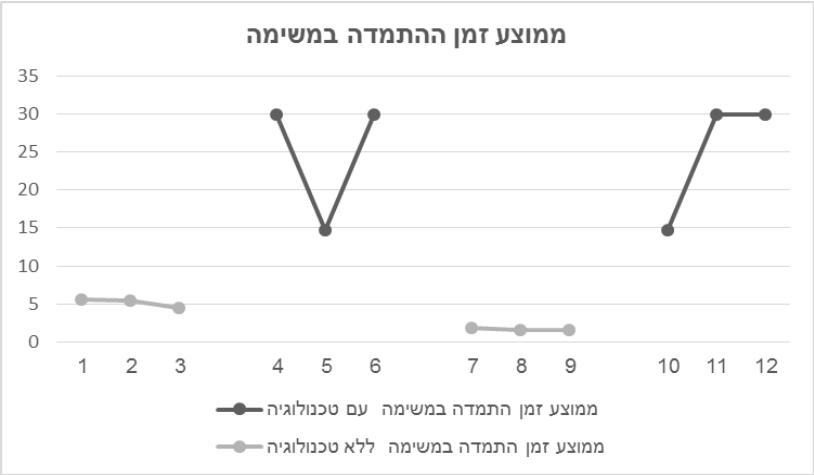
איור 1 מציג את מספר ההפסקות של התלמיד במהלך שיעור. בשיעורים שכללו טכנולוגיה מספר ההפסקות היה נמוך יותר משיעורים שלא כללו טכנולוגיה. בשיעורים ללא טכנולוגיה מספר ההפסקות נע בין 4-10 (M=7) לעומת שיעורים עם טכנולוגיה בהם מספר ההפסקות נע בין 0-1.



איור 1. מספר ההפסקות בשיעור (A – שיעור ללא טכנולוגיה; B – שיעור עם טכנולוגיה)

ממוצע זמן ההתמדה של התלמיד במשימה (בדקות)

איור 2 מציג את ממוצע זמן ההתמדה של התלמיד באופן רצוף בכל משימה (בין הפסקה להפסקה). בשיעורים שכללו טכנולוגיה ממוצע זמן ההתמדה היה גבוה יותר משיעורים שלא כללו טכנולוגיה. בשיעורים ששילבו טכנולוגיה ממוצע זמן ההתמדה נע בין 14-30 דקות (M=24) לעומת שיעורים ללא טכנולוגיה בהם ממוצע זמן ההתמדה נע בין 1.6 – 5.6 דקות (M=3).



איור 2. ממוצע זמן ההתמדה במשימה (בדקות)
(A – שיעור ללא טכנולוגיה; B – שיעור עם טכנולוגיה)

השתתפות ומעורבות

מהתרשמות החוקרת והקשבה לתמלול השיעורים ניתן היה לראות כי רמת השתתפות והמעורבות של התלמיד בשיעורים ששילבו טכנולוגיה, היתה גבוהה. התלמיד היה נלהב לבצע עבודת יצירה אודות הטקסט שקרא, שאל שאלות רלוונטיות, חיפש מידע ברשת ולא רצה שהשיעור יסתיים. התלמיד המשיך את עבודת היצירה גם בביתו והיה נחוש לבצעה למרות קשייו בהבנת הנקרא.

דיון ומסקנות

ממצאי המחקר הציגו כי בשיעורים בהם שולבה הטכנולוגיה התלמיד הצליח להפחית את מספר ההפסקות בשיעור, משך זמן ההתמדה בכל משימה היה גבוה וזמן הלמידה הכולל בשיעור היה אף הוא גבוה מאשר בשיעורים שלא כללו טכנולוגיה.

מחקרים התומכים בשילוב אפליקציות ללמידה נמצא כי אפליקציות חינוכיות, שמשלבת צלילים, קולות ותנועה מעלות אצל ילדים עם ASD את רמת הקשב והמוטיבציה לצורך שיפור אוצר המילים (Moore & Calvert, 2000). הקלות וההיכרות עם האיפד מניעים התרגשות והנעה ללמידה (Cardullo, 2013; Chen, Chen & Zhu, 2012).

השימוש בטכנולוגיה מסייע לתלמיד לפתח עצמאות בלמידה, כאשר האייפד מאפשר לתלמידים עם ASD להיות עצמאיים יותר (Xin & Leonard, 2015), דבר המוביל לתחושת מסוגלות בהתמודדות של התלמיד מול משימות בהבנת הנקרא. הגיוון והבחירה מעודדים את ההתמדה במשימה (ודר-וייס, 2013).

מתוך התנסות זו נתן ללמוד כי שילוב של יצירתיות, עניין אישי, למידה פעילה ועקיפת קושי באמצעות הקלדה, אפשרו לתלמיד גיוון בלמידה. יש לשער כי דרך זו של מתן שליטה ובחירה מאפשרת לתלמיד פיתוח אחריות אישית בלמידה.

קימת חשיבות להמשך בחינה מעמיקה של ממצאים אלו, בקרב ילדים נוספים עם ASD, מתוך כך שקיימים פרופילים מגוונים של למידה. כמו-כן על מנת להעמיק בחקר זה בגישת SSD, יש ליצור רצף ארוך יותר של מפגשים.

מקורות

ודר-וייס, ד' (2013). ללמוד – לשם מה? הדגשת מטרות הלמידה בכיתה, **קריאת ביניים**, **21**, עמ' 30-40.

Brown, H. M., Oram-Cardy, J., & Johnson, A. (2013). A meta-analysis of the reading comprehension skills of individuals on the autism spectrum. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 43*(4), 932-55. doi:http://dx.doi.org.mgs.smkb.ac.il/10.1007/s10803-012-1638-1

Cardullo, V. M. (2013). *Eighth-grade pupils reading nonfiction literature on the IPAD: An exploratory case study* (Order No. 3578623). Available from ProQuest Central. (1500850648). Retrieved from https://search-proquest-com.mgs.smkb.ac.il/docview/1500850648?accountid=28607

Chen, S., Chen, A., & Zhu, X. (2012). Are K-12 learners motivated in physical education? A meta-analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 83*(1), 36-48. Retrieved from https://search.proquest.com/docview/934469331?accountid=28607

Dawson, P., & Guare, R. (2004). Executive skills in children and adolescents: A *practical guide to assessment and intervention. New York: Guilford Press.*

Joseph, R. M., & Tager-flusberg, H. (2004). The relationship of theory of mind and executive functions to symptom type and severity in children with autism. *Development and Psychopathology, 16*(1), 137-55. Retrieved from https://search.proquest.com/docview/201697845?accountid=28607

Kulman, R., Stoner, G., Ruffolo, L., Marshall, S., Slater, J., & Dyl, A. (2010). Teaching executive functions, self-management, and ethical decision-making through popular videogame play. *Designing games for ethics: Models, techniques and frameworks*, 193-207.

Mahone, E. M., Powell, S. K., Loftis, C. W., Goldberg, M. C., Denckla, M. B., & Mostofsky, S. H. (2006). Motor persistence and inhibition in autism and ADHD. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS, 12*(5), 622-31. Retrieved from https://search.proquest.com/docview/218868373?accountid=28607

Moore, M., & Calvert, S. (2000). Brief report: Vocabulary acquisition for children with autism: Teacher or computer instruction. *Journal of autism and developmental disorders, 30*(4), 359-362.

Nation, K., Clarke, P., Wright, B., & Williams, C. (2006). Patterns of reading ability in children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 36*(7), 911-9. doi: http://dx.doi.org.mgs.smkb.ac.il/10.1007/s10803-006-0130-1

Randi, J., Newman, T., & Grigorenko, E. L. (2010). Teaching children with autism to read for meaning: Challenges and possibilities. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 40*(7), 890-902. doi: http://dx.doi.org.mgs.smkb.ac.il/10.1007/s10803-010-0938-6

Tanner, K., Case-Smith, J., Nahikian-Nelms, M., Ratliff-Schaub, K., Spees, C., & Darragh, A. R. (2015). Behavioral and physiological factors associated with selective eating in children with autism spectrum disorder. *The American Journal of Occupational Therapy, 69*(6), 1-8. Retrieved from http://search.proquest.com.mgs.smkb.ac.il/docview/1734629015?accountid= 28607

Xin, J. F., & Leonard, D. A. (2015). Using iPads to teach communication skills of pupils with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 45*(12), 4154-4164. doi: http://dx.doi.org.mgs.smkb.ac.il/10.1007/s10803-014-2266-8.

קריטריונים אפיסטמיים של תלמידים להערכת סרטוני יוטיוב (מאמר קצר)

פאיז עבד
אוניברסיטת חיפה
fayez.abed@gmail.com

שרית ברזלי
אוניברסיטת חיפה
sarit.barzilai@edtech.haifa.ac.il

Learners' Epistemic Criteria for Evaluating YouTube Videos (Short paper)

Fayez Abed
University of Haifa

Sarit Barzilai
University of Haifa

Abstract

The purpose of this study was to examine students' epistemic criteria for evaluating YouTube videos and to compare these criteria to their website evaluation criteria. Eighth grade students were asked to evaluate and rate five YouTube videos and five web pages on the topic of climate change and to justify their ratings. Students' responses were coded using an epistemic criteria coding scheme that was expanded and adapted for this study. Students' epistemic criteria were classified in three main categories: communicative criteria (including visual, auditory, content, and experiential criteria), representational criteria (including quality and reliability of the representation of the phenomenon), and epistemic aim affordance criteria (including achievement of goals such as understanding and learning). Preliminary results suggest that there are many similarities between students' epistemic criteria for evaluating YouTube videos and websites. However, students tended to refer more frequently to epistemic aim affordance criteria and to experiential criteria when evaluating YouTube videos. These results suggest that evaluation of YouTube videos may be more strongly grounded in personal experience.

Keywords: YouTube, websites, source evaluation, sourcing, epistemic criteria.

תקציר

המטרה של מחקר זה הייתה לבחון את הקריטריונים האפיסטמיים של תלמידים להערכת סרטוני YouTube בהשוואה לקריטריונים שלהם להערכה של אתרי אינטרנט. תלמידי כיתה ח' התבקשו להעריך ולדרג חמישה סרטוני YouTube וחמישה דפי אינטרנט העוסקים בנושא שינוי אקלים ולנמק את הדרוגים שלהם. נימוקי התלמידים קודדו לפי סכמה לקידוד קריטריונים אפיסטמיים שהורחבה והותאמה לצורך מחקר זה. הקריטריונים האפיסטמיים שהועלו על-ידי התלמידים סווגו לשלוש קטגוריות ראשיות: קריטריונים תקשורתיים (כולל קריטריונים חזותיים, קוליים, תוכניים, וחווייתיים), קריטריונים ייצוגיים (כולל איכות ואמינות הייצוג של התופעה) וקריטריונים של השגת מטרות אפיסטמיות (כולל השגת מטרות כגון הבנה ולמידה). מהממצאים הראשוניים עולה שקיים דמיון רב בין הקריטריונים האפיסטמיים של תלמידים להערכה של סרטוני YouTube ולהערכה של אתרי אינטרנט. יחד עם זאת, נראה שהתלמידים נטו להזכיר קריטריונים של השגת מטרות אפיסטמיות וקריטריונים המתייחסים לחוויית השימוש בשכיחות גבוהה יותר כאשר העריכו סרטוני YouTube

בהשוואה לאתרי האינטרנט. ממצאים אלו מעלים את האפשרות שהערכה של סרטוני YouTube מבוססת במידה רבה יותר על החוויה האישית של הצופים.

מילות מפתח: יוטיוב, אתרי אינטרנט, הערכת מקורות מידע, מיקור, קריטריונים אפיסטמיים.

מבוא

הערכה ובחירה של מקורות מידע למטרות למידה ופתרון בעיות מידע מהווה אתגר עבור תלמידים מגילים שונים (Brand-Gruwel, Wopereis, & Walraven, 2009). מחקרים שונים הדגישו את החשיבות של טיפוח היכולת של תלמידים להעריך מקורות מידע (e.g., Britt, Richter, & Rouet, 2014). תשומת לב מחקרית ניכרת הוקדשה לזיהוי הקריטריונים של לומדים לבחירה והערכה של מקורות מידע (e.g., Coiro, Coscarelli, Maykel, & Forzani, 2015). מחקרים אלו גילו שהתייחסות התלמידים לאיכות מקורות מידע היא לרוב שטחית ומתאפיינת בהעדר הצדקה מנומקת. בעיה זו יכולה להיות חמורה יותר במקרה של מקורות מידע דיגיטליים כתוצאה מהעדר מידע גלוי ומפורש על מאפייני המקור (List et al., 2017). מחקרים קודמים עסקו בעיקר בהערכה של מקורות מידע טקסטואליים. אולם מקורות מידע טקסטואליים הם רק חלק ממגוון מקורות המידע שמציעה המרשתת. יחסית מעט מחקרים בחנו את האופנים בהם תלמידים מעריכים מקורות מידע חזותיים וככל הידוע לנו הדרכים בהן תלמידים מעריכים סרטוני YouTube טרם נבחנו.

קיים שימוש רב בסרטוני YouTube כמקורות מידע למטרות למידה בקרב תלמידים ואנשי חינוך (Moran, Seaman, & Tinti-Kane, 2011). סרטוני YouTube הינם ייצוגים חזותיים דינמיים. ישנם הבדלים בשפה הסימבולית, בדרכי ההפצה, ובאופני השימוש של ייצוגים חזותיים דינמיים ושל טקסטים (Eilam, 2012; Mayer, 2014). הבדלים אלו עשויים להשפיע על האופנים בהם תלמידים מעריכים מקורות מידע אלו. בנוסף, סרטוני YouTube הם בעלי סוגות ואיכויות מגוונות ומועלים לרשת על-ידי יוצרים בעלי רמות מומחיות, נקודות מבט, ומטרות מגוונות. לאור זאת, קיימת חשיבות לבחינת יכולתם של תלמידים להעריך סרטוני YouTube. המטרה של המחקר הנוכחי היתה לכן לזהות ולאפיין את הקריטריונים האפיסטמיים של תלמידים להערכת סרטוני YouTube כמקורות מידע בהשוואה לדפי אינטרנט סטטיים.

שיטת המחקר

משתתפים

במחקר המקדים, שתוצאותיו מדווחות במאמר זה, השתתפו 25 תלמידים דוברי עברית הלומדים בכיתה ח' (גיל 14-13) בבית ספר בצפון הארץ. במחקר האמת משתתפים 40 תלמידים אחרים הלומדים בכיתה ח' באותו בית ספר. איסוף הנתונים של מחקר האמת נערך בימים אלו.

חומרים

חומרי המחקר כללו דף מדומה של תוצאות חיפוש של YouTube שכלל חמש תוצאות (סרטונים) עבור מילות החיפוש "שינוי אקלים", ודף מדומה של תוצאות חיפוש של Google שכלל חמש תוצאות (דפי אינטרנט) עבור מילות החיפוש "שינוי אקלים". בשני הדפים התאפשר למשתתפים לבחור כל תוצאת חיפוש (סרטון או דף אינטרנט) ולעיין בה. על-מנת למנוע הטיית סדר יצרנו חמש גרסאות שונות של כל דף תוצאות שבהן התוצאות מסודרות בסדר שונה. הסרטונים ודפי האינטרנט היו ממגוון סוגות ואיכויות והציגו עמדות שונות לגבי שינוי אקלים. בכל מדיה הוצגו מקורות מידע בעלי מאפיינים מקבילים.

כלי המחקר

לפני ביצוע מטלות ההערכה השיבו התלמידים על שאלונים להערכת ידע קודם ואמונות קודמות בנושא שינוי אקלים וגם על שאלונים בנוגע להרגלי השימוש שלהם ב-YouTube.

מטלת הערכת סרטוני YouTube – בשלב הראשון, התבקשו המשתתפים לדרג את חמשת הסרטונים בדף תוצאות החיפוש של YouTube, לפי המידה שבה הסרטונים הללו טובים לדעתם כדי לענות על השאלה "מה הן הסיבות והתוצאות של שינוי אקלים?", ולנמק את הדירוג שלהם. לאחר מכן, המשתתפים התבקשו לענות על השאלה "מהו לדעתך סרטון יוטיוב טוב למטרות למידה על נושאים מדעיים? אנא פרט/י את כל התכונות החשובות בעיניך".

מטלת הערכת דפי אינטרנט – בשלב השני, כעבור שבועיים, התבקשו המשתתפים לדרג את חמשת דפי האינטרנט בדף תוצאות החיפוש של Google, לפי המידה שבה הדפים הללו טובים לדעתם בכדי לענות על השאלה "מה הן הסיבות והתוצאות של שינוי אקלים?", ולנמק את הדירוג שבחרו. בנוסף הם ענו על השאלה "מהו לדעתך אתר טוב למטרות למידה על נושאים מדעיים? אנא פרט/י את כל התכונות החשובות בעיניך".

קידוד נתונים וניתוח

לצורך זיהוי הקריטריונים להערכת סרטוני YouTube ולהערכת דפי אינטרנט, קודדו התוצרים של שתי המטלות. סכמת הקידוד התבססה על סכמות קידוד קיימות לניתוח קריטריונים אפיסטמיים להערכה של ייצוגים חזותיים סטטיים (Barzilai & Eilam, 2017) ושל מודלים מדעיים (Pluta, Chinn, & Duncan, 2011), אולם הורחבה לאור תשובות המשתתפים.

ממצאים

הממצאים הראשוניים גילו שהמשתתפים העלו קריטריונים מגוונים להערכת סרטוני YouTube ולהערכת דפי אינטרנט (ראה טבלה מס' 1). הקריטריונים סווגו לשלוש קטגוריות ראשיות:

א. קריטריונים תקשורתיים המתייחסים לקשר בין הסרטון/לדף האינטרנט לבין הצופה/הקורא. קריטריונים אלו מאפיינים את איכות המסר המועבר לצופה/קורא מבלי לבחון באיזו מידה המסר מייצג כהלכה את התופעה.
ב. קריטריונים ייצוגיים המתייחסים לקשר בין הסרטון/דף האינטרנט לתופעה אותה הוא מייצג. קריטריונים אלו מאפיינים את האיכות והאמינות של הייצוג של התופעה.
ג. קריטריונים של השגת מטרות אפיסטמיות. קריטריונים אלו מתייחסים למידה שבה הסרטון/דף האינטרנט מאפשר לצופים/קוראים להשיג מטרות כגון ידע או הבנה.

במטלת הערכת סרטוני YouTube, הקריטריונים התקשורתיים כללו ארבע תת-קטגוריות: מאפיינים חזותיים (כגון תמונות), מאפיינים קוליים (כגון מוזיקה), מאפייני תוכן (כגון משך הסרטון והשפה) וחווית השימוש (כגון שיעמום). הקריטריונים הייצוגיים כללו קריטריונים כגון מידת הפירוט, דוגמאות והסברים. הקריטריונים להשגת מטרות אפיסטמיות כללו קריטריונים כגון הבנה ולמידה.

במטלת הערכת דפי אינטרנט, הקריטריונים התקשורתיים כללו שלוש תת-קטגוריות: מאפיינים חזותיים (כגון עיצוב הדף), מאפייני תוכן (כגון אורך הטקסט והשפה) וחווית השימוש (כגון מעורר עניין). הקריטריונים הייצוגים כללו קריטריונים כגון אמינות וכמות המידע. הקריטריונים להשגת מטרות אפיסטמיות כללו קריטריונים כגון רלבנטיות.

טבלה מס' 1 מפרטת את אחוז המשתתפים שהתייחסו לכל קטגוריה או קוד לפחות פעם אחת. בשתי המטלות רוב המשתתפים התייחסו לקריטריונים תקשורתיים (96% במטלת הערכת סרטוני YouTube ו-88% במטלת הערכת דפי אינטרנט). אחוז דומה של משתתפים התייחסו לקריטריונים ייצוגיים (כ-90% בשתי המטלות). ההבדלים העיקריים היו בהתייחסות המשתתפים לחוויית השימוש (80% במטלת הערכת סרטוני YouTube ו-44% במטלת הערכת דפי אינטרנט). במטלת הערכת סרטוני YouTube עלו קריטריונים נוספים הקשורים לחוויית השימוש כגון המידה שבה סרטון מצחיק או מפחיד. כמו-כן הסתמנו הבדלים בשכיחויות הקריטריונים של השגת מטרות אפיסטמיות (80% במטלת הערכת סרטוני YouTube ו-56% במטלת הערכת דפי אינטרנט).

דיון

הממצאים הראשוניים של מחקר זה מצביעים על קווי דמיון רבים בין הקריטריונים של התלמידים להערכה של אתרי אינטרנט ושל סרטוני YouTube. בדומה לממצאי מחקרים קודמים שבחנו הערכה של מקורות מידע טקסטואליים, גם במחקר זה התייחסו התלמידים בהרחבה למאפיינים שונים של המידע אולם נטו להזניח את המקור של המידע (קרי היוצרים והמפרסמים של המידע).

התלמידים נטו להזכיר יותר קריטריונים המתייחסים לחוויית השימוש ולהשגת מטרות אפיסטמיות בהערכה של סרטוני YouTube. אפשר לשער שמשום שסרטונים הינם מקורות מולטימדיה שמציגים מידע חזותי וקולי עשיר וריאליסטי, חוויית השימוש במידע מתעצמת ומשפיעה על שיקולי ההערכה. ההבדלים בהתייחסות המשתתפים להשגת מטרות אפיסטמיות יכולים לנבוע מקשיים בעיבוד המידע המדעי שהוצג בסרטונים ומהאופן שבו התלמידים תופסים את הסרטונים כמקורות מידע. בשלבים הבאים של המחקר יבחנו גם הקשרים בין הידע והאמונות הקודמים של התלמידים לבין דרכי ההערכה שלהם.

טבלה 1. קריטריונים להערכת סרטוני YouTube ודפי אינטרנט: אחוז המשתתפים שהתייחסו לכל קטגוריה או הזכירו כל קוד לפחות פעם אחת

	סרטוני YouTube	דפי אינטרנט
קטגוריות וקודים	**אחוז המשתתפים (%)**	**אחוז המשתתפים (%)**
קריטריונים תקשורתיים	**96**	**88**
מאפיינים חזותיים	**60**	**52**
טיב מקור מידע תלוי בתמונות/ציורים/צילומים שמופיעים בו	40	40
טיב מקור מידע תלוי בקטעי וידאו שמהם הוא מורכב	20	0
טיב מקור מידע תלוי במידה שבה הוא מושך חזותית את הצופה	16	16
טיב מקור מידע תלוי בעיצוב שלו	0	16
מאפיינים קוליים	**32**	**0**
טיב מקור מידע תלוי במוזיקה הנשמעת בו	20	0
טיב מקור מידע תלוי בקולות האנושיים הנשמעים בו	20	0
מאפייני תוכן	**80**	**64**
טיב מקור מידע תלוי באורך שלו	44	32
טיב מקור מידע תלוי בקהל היעד שאליו הוא פונה	36	8
טיב מקור מידע תלוי במידה שבה הוא ברור	28	16
טיב מקור מידע תלוי במידת התמציתיות שלו	20	28
טיב מקור מידע תלוי בשפה שמדוברת בו	16	16
טיב מקור מידע תלוי בפשטות שלו	0	16
חוויית השימוש	**80**	**44**
טיב מקור מידע תלוי במידה שבה הוא גורם לשעמום	64	36
טיב מקור מידע תלוי במידה שבה הוא מעורר עניין	44	20
טיב מקור מידע תלוי במידה שבה הוא מפחיד	20	0
טיב מקור מידע תלוי במידה שבה הוא מצחיק	12	0
קריטריונים ייצוגיים	**88**	**92**
טיב מקור מידע תלוי בהסברים שהוא נותן	52	80
טיב מקור מידע תלוי בדוגמאות שהוא מציג	28	32
טיב מקור מידע תלוי בסוג שלו (לדוגמה, כתבה חדשותית)	20	8
טיב מקור מידע תלוי ביכולת החיזוי שלו	16	0
טיב מקור מידע תלוי בכמות המידע שהוא מספק	16	20
טיב מקור מידע תלוי במידה שבה הוא מוסר מידע נכון	16	4
טיב מקור מידע תלוי במידת הפירוט שלו	16	24
טיב מקור מידע תלוי במידת האמינות שלו	8	32
טיב מקור מידע תלוי בעובדות שהוא מציג	0	12
קריטריונים של השגת מטרות אפיסטמיות	**80**	**56**
טיב מקור מידע תלוי במידה שבה הוא מובן או מאפשר הבנה	44	16
טיב מקור מידע תלוי במידה שבה הוא מכיל מידע רלבנטי	28	48
טיב מקור מידע תלוי במידה שבה הוא מלמד	24	0
הערה: הקטגוריות והקודים אינם אקסקלוסיביים.		

מקורות

Barzilai, S., & Eilam, B. (2017). *The adaptive nature of learners' epistemic criteria for evaluating scientific visual representations*. Paper presented at the 2017 Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA), San Antonio, Texas.

Brand-Gruwel, S., Wopereis, I., & Walraven, A. (2009). A descriptive model of information problem solving while using internet. *Computers & Education*, *53*(4), 1207-1217.

Britt, M. A., Richter, T., & Rouet, J.-F. (2014). Scientific literacy: The role of goal-directed reading and evaluation in understanding scientific information. *Educational Psychologist*, 49(2), 104-122. doi:10.1080/00461520.2014.916217

Coiro, J., Coscarelli, C., Maykel, C., & Forzani, E. (2015). Investigating criteria that seventh graders use to evaluate the quality of online information. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, *59*(3), 287-297.

Eilam, B. (2012). *Teaching, learning, and visual literacy: The dual role of visual representation*. Cambridge University Press.

List, A., Alexander, P. A., & Stephens, L. A. (2017). Trust But Verify: Examining the Association Between Students' Sourcing Behaviors and Ratings of Text Trustworthiness. *Discourse Processes*, *54*(2), 83-104.

Mayer, R. E. (Ed.). (2014). *Cambridge handbook of multimedia learning, 2nd edition*. New York, NY: Cambridge University Press.

Moran, M., Seaman, J., & Tinti-kane, H. (2011). *Teaching, learning, and sharing: How today's higher education faculty use social media. Research report published by Pearson*, The Babson Survey Research Group, and Converseon. Retrieved May 1, 2017 from http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535130.pdf

Pluta, W. J., Chinn, C. A., & Duncan, R. G. (2011). Learners' epistemic criteria for good scientific models. *Journal of Research in Science Teaching*, *48*(5), 486-511.

Walraven, A., Brand-Gruwel, S., & Boshuizen, H. P. A. (2009). How students evaluate information and sources when searching the world wide web for information. *Computers & Education*, *52*(1), 234-246.

עמדות ודפוסי שימוש במדיה דיגיטלית לתקשורת בין הורים ומורים בישראל (מאמר קצר)

אלונה פורקוש-ברוך

מכללת לוינסקי לחינוך,
אוניברסיטת תל אביב

alonabar@levinsky.ac.il

Attitudes and Uses of Digital Media for Teacher-Parent Communication in Israel (Short paper)

Alona Forkosh-Baruch

Levinsky College of Education,
Tel Aviv University

Abstract

The study reported herewith examines attitudes and uses of digital communication between teachers and parents of K-12 students. Two questionnaires were distributed online: a version for teachers and a similar parallel version for parents. Quantitative data was analyzed thereafter. Findings show similar patterns of communication attitudes of parents and teachers towards digital communication, exhibiting benefits more than prices. However, usage patterns differed: parents use more digital platforms to communicate with teachers and communicate more altogether, while teachers prefer a more focused mode of communication with parents. Findings assist in identifying the potential of digital communication to bridge over time and space, thereby allowing enhanced parent involvement in the school milieu. Also, they demonstrate the need of teacher training in handling digital communication with parents, for best usage.

Keywords: parent-teacher communication, digital media, teacher-parent relationship, attitudes, uses of digital media.

תקציר

המחקר המדווח להלן בוחן את העמדות והשימושים בתקשורת דיגיטלית בין מורים והורים של ילדים במערכת החינוך (גן עד י״ב). שני שאלונים הופצו באופן מקוון: גרסה למורים וגרסה מקבילה להורים. נתונים כמותיים נותחו בהמשך לכך. הממצאים מצביעים על דפוסים דומים של עמדות הורים ומורים כלפי תקשורת דיגיטלית, באופן שמצביעים על יתרונות העולים על החסרונות שלה. אולם נמצא שינוי בדפוסי השימוש: הורים משתמשים במנעד גדול יותר של ממשקים דיגיטליים לתקשורת עם המורים, והיקף התקשורת הכולל שלהם עם המורים גדול יותר, בעוד שהמורים מעדיפים דגם ממוקד יותר של תקשורת עם ההורים. הממצאים מסייעים בזיהוי הפוטנציאל של התקשורת הדיגיטלית לגשר על פני זמן ומקום, ובכך לאפשר מעורבות גבוהה יותר של הורים במיליה הבית

ספרי. כמו כן, הם מצביעים על הצורך בהכשרת מורים בקידום השימוש במדיה דיגיטלית בתקשורת עם הורים, לטובת שימוש מיטבי.

מילות מפתח: תקשורת הורים-מורים, מדיה דיגיטלית, יחסי הורים-מורים, עמדות, שימושים במדיה דיגיטלית.

מבוא

השימוש בתקשורת באמצעות מדיה דיגיטלית שינתה התנהלות בין הורים לבין אנשי חינוך (Chen, Thompson, 2008). תיאום בין אנשי חינוך ובין ההורים בהקשרים חינוכיים עשוי לחזק הדדית את שתי המסגרות – הבית ובית הספר – ובכך לחזק עמדות חיוביות אלה כלפי התרומה של אלה ואת ההליך החינוכי בכללותו. ניתן לקדם מעורבות זו באמצעות המדיה הדיגיטלית ע"י קידום עמדות חיוביות ולא רק במקרים שליליים (Pomerantz, Moorman & Litwack, 2007). המסגרות המושגיות הרלוונטיות כוללות קידום תחושת מסוגלות והבנייה של תפקידי הורים (Sandler, 2007) ומודל ההשפעה של עמדות והתנהגויות באינטראקציות מורים-הורים במערכת של שותפות הדדית (Dunst et al., 1992). בחינת מודל מעורבות הורית בהקשרים בית ספריים עשוי להעיד על עמדותיהם בהקשר לעניין ולמוטיבציה שלהם בנוגע לקידום התקשורת בינם ובין המורים (Hoover-Dempsey et al., 2010).

מטרת המחקר לבחון את דפוסי השימוש ואת אמצעי השימוש הדיגיטליים הנפוצים בתקשורת בין הורים ומורים במערכת החינוך בישראל. שאלות המחקר לפיכך, הן : א) מהן עמדות ההורים והמורים לגבי השימוש במדיה הדיגיטלית לתקשורת עם הקבוצה השנייה? ב) מהם דפוסי השימוש של הורים ומורים במדיה הדיגיטלית לתקשורת עם הקבוצה השנייה?

מתודולוגיה

המחקר מתבצע בעיקרו בשיטה כמותית. אוכלוסיית המחקר הינה מורים והורים לילדים במערכת החינוך בישראל (N=102), מתוכם 63 אנשי חינוך ו-39 הורים שהשיבו כל אחד לפי תפקידו בהתאמה. למרבית ההורים (77%) שניים או שלושה ילדים, שלפחות אחד מהם במערכת החינוך.

לאיסוף הנתונים הופץ שאלון מקוון, שתוקף ע"י מומחי תוכן בתחומי הטכנולוגיה, הסוציולוגיה ויחסי הורים-מורים. השאלון כלל פריטים אודות תפיסות ושימושים של מורים והורים במדיה דיגיטלית לתקשורת ביניהם. הנתונים נאספו אוטומטית לגיליון אלקטרוני מקוון שהוכן עיבוד נתונים באמצעות תוכנת SPSS.

ממצאים

בבדיקת עמדות הורים ומורים לגבי תקשורת בין ביניהם באמצעים דיגיטליים חושבו רווחים ומחירים (טבלה 1).

טבלה 1. פריטי המדדים (המשתנים) – רווחים ומחירים – של עמדות כלפי שימוש במדיה דיגיטלית לתקשורת הורים ומורים, ממוצעים וסטיות תקן (מהגבוה לנמוך) (N=102)

	ממוצע	ס.ת.
רווחים	3.86	0.87
7. קל יותר להשתמש בתקשורת דיגיטלית להעברת מידע בין הורים ומורים על שיעורי בית.	5.17	1.25
17. תקשורת דיגיטלית בין הורים ומורים פותרת בעיות רבות של זמן וזמינות של שני הצדדים.	4.75	1.23
15. הורים ומורים מרוויחים מבחינה פרקטית מתקשורת באמצעים דיגיטליים.	4.35	1.37
1. תקשורת דיגיטלית (לדוגמה, באימייל, בווטסאפ) מקלה על העברת המידע לגבי בעיות התנהגות בין הורים ומורים.	4.30	1.65
6. תקשורת באמצעים דיגיטליים יוצרת תחושת שותפות בין הורים ומורים.	3.95	1.49
10. המערכת הבית ספרית (לדוגמה, משו״ב, מנב״ס-נט) שימושית לתקשורת בין הורים ומורים בנושאים לימודיים.	3.84	1.70
12. שימוש בתקשורת דיגיטלית מקרבת בין הורים ומורים.	3.70	1.49
13. תקשורת דיגיטלית בין הורים ומורים מקדמת את ההישגים הלימודיים של הילדים.	3.08	1.45
2. שימוש בווטסאפ לתקשורת בין הורים ומורים עדיף על פני שיחת טלפון.	3.08	1.51
8. תקשורת באמצעים דיגיטליים יעילה יותר לעדכונים אודות מצבו הלימודי של הילד מאשר שיחה פנים אל פנים.	2.42	1.37
מחירים	3.09	1.04
5. מפגש בין הורים ומורים פנים אל פנים מתאים יותר לשיחה אודות מצבו הלימודי של הילד מאשר להתכתב באמצעים דיגיטליים, כגון אימייל או ווטסאפ.	4.51	1.59
11. תקשורת בין הורים ומורים בווטסאפ יוצר תחושה של עומס.	3.42	1.64
9. שימוש בתקשורת דיגיטלית גורמת לטשטוש גבולות בין ההורים למורים.	3.25	1.59
18. תקשורת דיגיטלית בין הורים ומורים פוגעת בפרטיות של שני הצדדים.	2.89	1.63
16. תקשורת בין הורים ומורים באימייל יוצר תחושה של עומס.	2.87	1.56
14. הורים ומורים שמתקשרים באמצעים דיגיטליים יוצרים פתח לעימותים ביניהם.	2.61	1.41
4. תקשורת בין הורים ומורים באמצעים דיגיטליים עלולה ליצור תמונה שלילית אודות מצב הלימודים של הילד.	2.60	1.50
3. הורים ומורים אינם צריכים להשתמש בתקשורת דיגיטלית לתקשורת ביניהם אודות הילדים/התלמידים.	2.53	1.59

חושב ממוצע של כל אחת מהאוכלוסיות בנפרד, ובוצע מבחן T לניתוח שונות בין שתי הקבוצות, וכן לניתוח שונות בין הרווחים למחירים של התקשורת הדיגיטלית בין הורים ומורים (טבלה 2).

טבלה 2. ממוצעים וסטיות תקן של עמדות כלפי שימוש במדיה דיגיטלית לתקשורת בין הורים ומורים, לפי שני המדדים – רווחים ומחירים (N=102)

	כללי (N=102)		מורים (n=63)		הורים (n=39)	
	ממוצע	ס.ת.	ממוצע	ס.ת.	ממוצע	ס.ת.
רווחים	3.86	0.87	3.89	0.90	3.83	0.84
מחירים	3.09	1.04	3.11	1.11	3.04	0.95

במבחן T לא נמצאו הבדלים בתקשורת בין הורים ומורים במדיה דיגיטלית. במבחן T לגבי ההבדלים בין הרווחים והמחירים של התקשורת הדיגיטלית בין הורים ומורים, לגבי כלל המשיבים נמצא אפקט מובהק של סוג העמדה: ציון הרווחים היה גבוה מציון העלויות $F_{(df=1)}=22.94$**. לא נמצא אפקט אינטראקציה בין העמדה (רווחים ומחירים) לאוכלוסייה (הורים ומורים).

המשיבים התבקשו להתייחס לחברות בסביבות דיגיטליות עם בני הקבוצה השנייה (מורים לגבי חברות עם הורים ולהיפך), לדוגמה: פייסבוק, ווטסאפ וכדומה). לכל משיב חושב סך הסביבות בהן הוא מחובר לבני הקבוצה השנייה בהתאמה (טבלה 3).

טבלה 3. ניתוח Crosstabs של מספר הסביבות הדיגיטליות בהן שותפים המורים וההורים – כל קבוצה בנפרד וסך כל המדגם (N=102)

		סך סביבות החברות המשותפות הורים-מורים						סה"כ
		0	1	2	3	4	5	
הורים (עם מורים) (N=39)	שכיחות	12	7	9	5	0	6	39
	אחוז	30.8%	17.7%	23.1%	12.8%	0%	15.4%	100%
מורים (עם הורים) (N=63)	שכיחות	27	19	10	3	4	0	63
	אחוז	42.9%	30.2%	15.9%	4.8%	6.3%	0%	100%
סה״כ	שכיחות	39	26	19	8	4	6	102
	אחוז	38.2%	25.5%	18.6%	7.8%	3.9%	5.9%	100%

לבחינת מובהקות השונות חושב מבחן Chi2, ונמצאה שונות בהתפלגות מספר החברויות בין שתי האוכלוסיות: $Chi^2_{(df\ 5)}=17.16$**. בקרב קבוצת ההורים התקבלו מתאמים מובהקים בין הגיל ובין מספר הסביבות הדיגיטליות באמצעותן הם מחוברים עם המורים: $r=0.37$*. המתאם בקרב קבוצת המורים בין הגיל ובין מספר הסביבות הדיגיטליות באמצעותן הם מחוברים עם ההורים לא היה מובהק. במבחן T למדגמים בלתי תלויים, שהשווה בין הורים ומורים לגבי המספר הממוצע של החברויות בסביבות מדיה דיגיטלית. לפי החישוב שהתקבל, $T_{(df=59.92)}=2.49$*, נראה שהורים חברים יותר מאשר מורים בסביבות דיגיטליות עם בני הקבוצה השנייה. נבחנו נושאי התקשורת הנפוצים ביותר בין הורים ומורים במדיה דיגיטלית בשתי הקבוצות (טבלה 4).

טבלה 4. הנושאים הנפוצים (באחוזים) בתקשורת של מורים עם הורים ושל הורים עם מורים במדיה דיגיטלית, וכן של כלל המדגם (N=102)

הנושא	הורים (n=39)	מורים (n=63)	סך הכול
פעילות בית ספר	35.9%	42.9%	40.2%
פעילויות כיתתיות	69.2%	57.1%	61.8%
משימות תלמידים	56.4%	42.9%	48%
רגישות וחברתיות	7.7%	6.3%	6.9%
התנהגות ובעיות משמעת	23.1%	34.9%	30.4%
אחר	0%	4.8%	2.9%

הנושאים הקשורים לפעילות בית ספרית או להתנהגות ובעיות משמעת נפוצים יותר בתקשורת של מורים עם הורים. לעומתם, נושאים הקשורים לפעילויות כיתתיות ולמשימות תלמידים נפוצים יותר בתקשורת של הורים עם מורים. אולם תוצאות מבחן Chi^2 אינן מובהקות. לא נמצאו הבדלים בין הקבוצות לגבי יוזם התקשורת, והיתה הסכמה כי המורה הוא היוזם.

נבדקה מידת שביעות הרצון של ההורים והמורים מהתקשורת ביניהם בנושאים שונים, והשווינו בין שתי הקבוצות (טבלה 5).

טבלה 5. שביעות רצון ממוצעת מנושאי התקשורת במדיה דיגיטלית בין מורים והורים, לפי דיווחי כל קבוצה בנפרד, וכן של כלל המדגם (N=102); הורים (n=39), מורים (n=63)

היגדים המתייחסים לנושאי התקשורת	אוכלוסייה	ממוצע	ס.ת.	מבחן T
1. עדכון לגבי התקדמות הילד	הורה	4.79	2.14	3.13**
	מורה	3.41	2.18	
2. עדכון לגבי ירידה בביצועים לימודיים	הורה	4.87	2.18	3.14**
	מורה	3.49	2.15	
3. עדכונים אודות שיעורי בית שניתנו לילד	הורה	4.05	2.28	2.42*
	מורה	3.00	2.04	
4. עדכונים ובירורים אודות מדיניות הקשורה לשיעורי בית וציונים	הורה	4.03	2.39	3.21**
	מורה	2.62	1.70	
5. היבטים הקשורים לתוכנית הלימודים	הורה	4.62	2.44	0.12
	מורה	4.56	2.53	
6. התעדכנות בענייני אירועים, פגישות וימי הורים	הורה	2.59	1.80	0.31
	מורה	2.48	1.79	
7. מידע אודות ביטחון ובטיחות התלמידים	הורה	3.33	2.42	1.43
	מורה	4.06	2.55	
ממוצע שביעות רצון	הורה	4.04	1.38	2.34*
	מורה	3.37	1.41	

דיון

בחינת עמדות של הורים ומורים כלפי תקשורת עם בני הקבוצה השנייה במדיה דיגיטלית העלתה כי הרווחים הנובעים מתקשורת זו עולים על המחירים שהיא גובה, מנקודת המבט של שתי הקבוצות. בהתייחס לרווחים, עלו בעיקר קלות השימוש בתקשורת, השימושיות, הזמינות והחיסכון בזמן שנובעים מהאפשרות לתקשר בזמן אמת ומכל מקום, ללא צורך בהקצאת זמן לפגישות פנים אל פנים בבית הספר, אשר לרוב כוללת מפגש או שניים לאורך השנה (Noel, Stark & Redford, 2015). חשיבות הפרקטיות בהעברת המידע באה לידי ביטוי במחקרים המתייחסים לקשיים במעורבות הורים בעשייה הבית ספרית, הנובעת במידה רבה מקשיים של זמן וסוגיות של זמינות ההורים (Woodrow et al., 2016). הטכנולוגיה מגשרת על מגבלות של זמן ומקום, ויכולה לשמש גשר לתקשורת שוטפת ובכך לקדם מעורבות פעילה של הורים ולתרום לאווירה של שותפות (Blau & Hameiri, 2017). לזאת, ניתן להוסיף את ההבנה של שני הצדדים – הורים ומורים – כי יש להתאים את אופי המעורבות של ההורים למאפייני התקופה. ההורים מתקשרים עם המורים בסביבות דיגיטליות רבות בהשוואה למורים, שמעדיפים מספר מצומצם יותר של סביבות דיגיטליות לתקשורת עם ההורים. יתכן שהמורים מעדיפים למקד את התקשורת עם ההורים, המורכבת ממילא, באמצעים מרכזיים, כגון הפלטפורמה הבית-ספרית, על מנת לסייע בשליטה בתקשורת זו (Deslandes, Barma & Morin, 2015). עוד נראה שככל שההורים צעירים יותר, דפוסי התקשורת שלהם דומים לזה של דור ביניים שיש בו גם מהמאפיינים של דור הילדים, ופחות – של דור המורים הוותיקים (Livingstone & Bober, 2013). נראה שהמורים מאוד פונקציונאליים ועניינים בתקשורת עם ההורים, ורואים בתקשורת חלק מעבודתם השוטפת. לכן הם מקפידים בבחירת אמצעי התקשורת המתאימים ביותר לתקשורת זו, מתוך כוונה לקדם דפוסי תקשורת מיטביים בין הצדדים ולייעל את דרכי התקשורת הללו (Roman & Ottenbreit-Leftwich, 2016).

מקורות

Chen, H., Yu, C., & Chang, C. (2007). E-homebook system: A web-based interactive education interface. *Computers and Education, 49*, 160-175.

Deslandes, R., Barma, S., & Morin, L. (2015). Understanding Complex Relationships between Teachers and Parents. *International Journal about Parents in Education, 9*(1), 131-144.

Dunst, C. J., Johanson, C., Rounds, T., Trivette, C.M., & Hamby, D. (1992). Characteristics of parent professional partnerships. In, S. L. Christenson and J. C. Conoley (Eds.), *Home-school collaboration: Enhancing children's academic and social competence* (pp157-174). Maryland: The National Association of School Psychologists.

Hoover-Dempsey, K.V., Whitaker, M.C., & Ice, C.L. (2010). Motivation and commitment to family-school partnerships. In S. L. Christenson & A. L. Reschly (Eds.), *Handbook of school-family partnerships* (pp. 30-60). New York: Routledge.

Livingstone, S., & Bober, M. (2013). Regulating the Internet at Home: Contrasting the Perspectives of Children and Parents. In, D. Buckingham, & R.Willett (Eds.), Digital generations: Children, young people, and the new media. NY: Routledge.

Noel, A., Stark, P., & Redford, J. (2015). *Parent and Family Involvement in Education – National Education Surveys Program of 2012*. Washington DC: U.S. Department of Education. Retrieved from https://nces.ed.gov/pubs2013/2013028rev.pdf [accesses May 2017]

Pomerantz, E. M., Moorman, E. A., & Litwack, S. D. (2007). The how, whom, and why of parents' involvement in children's academic lives: More is not always better. *Review of educational research, 77*(3), 373-410.

Roman, T.A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2016). Comparison of Parent and Teacher Perceptions of Essential Website Features and Elementary Teacher Website Use: Implications for Teacher Communication Practice. *Journal of Digital Learning in Teacher Education, 32*(1), 13-25.

Thompson, B. (2008). Characteristics of Parent–Teacher E-Mail Communication. *Communication Education, 57*(2), 201-223.

Woodrow, C., Somerville, M., Naidoo, L., & Power, K. (2016). *Researching parent engagement: A qualitative field study.* Australia: Western Sydney University, ARACY.

זהות מקצועית של מרצים המכשירים מורים – מה השתנה בעידן הדיגיטלי? (מאמר קצר)

אלונה פורקוש-ברוך
מכללת לוינסקי לחינוך,
אוניברסיטת תל אביב
alonabar@levinsky.ac.il

אורית אבידב-אונגר
מכללת אחוה,
האוניברסיטה הפתוחה
avidovo@achva.ac.il

Professional Identity of Faculty Training Teachers – What has Changed in the Digital Era? (Short paper)

Alona Forkosh-Baruch
Levinsky College of Education,
Tel Aviv University

Orit Avidov-Ungar
Achva Academic College,
The Open University

Abstract

This study examines teacher educators' perceptions regarding pedagogical innovation implementing information and communication technology in the information era. 27 semi-structured interviews were analyzed using the three modes of existence model that represents participants' professional identity regarding innovative pedagogical practices using technology: being, the conceptual component; doing, the practical component; and having, the environmental support component. Findings show that demands in the digital age compel teacher educators to reexamine and reevaluate their professional identity and teaching in a technology-integrated setting. Institutional support was found vital for the construction of their professional identity. Findings indicate the need to rethink a new paradigm for educating teachers and to assist in constructing professional identity of teacher educators that train these preservice teachers as entrepreneurs and leaders of pedagogical innovation.

Keywords: professional identity, teacher educators, pedagogical-technological innovation, modes of existence, digital age.

תקציר

מחקר זה בוחן תפיסות של מורי מורים אודות חדשנות פדגוגית המשלבת טכנולוגיות מידע ותקשורת בעידן המידע. 27 ראיונות חצי-מובנים נותחו תוך שימוש במודל שלושה סגנונות הקיום המייצגים את הזהות המקצועית של המשתתפים בהתייחס לחדשנות פדגוגית משולבת תקשוב: להיות, המרכיב הקונספטואלי; לעשות, המרכיב הפרקטי; ושיהיה לי, מהרכיב של תמיכת הסביבה. הממצאים מראים שהדרישות בעידן הדיגיטלי מחייבות מורי מורים לבחון ולהעריך מחדש את זהותם המקצועית ואת ההוראה שלהם בסביבה המשולבת טכנולוגיה. תמיכה מוסדית נמצאה כחיונית עבור ההבניה של זהותם המקצועית. הממצאים מצביעים על הצורך לחשוב מחדש לגבי פרדיגמה חדשה עבור הכשרת מורים ועל הצורך בסיוע בהבניה של הזהות המקצועית של מורי מורים המכשירים את פרחי ההוראה כיזמים וכמובילים של חדשנות פדגוגית.

מילות מפתח: זהות מקצועית, מורי מורים, חדשנות פדגוגית-טכנולוגית, סגנונות קיום, העידן הדיגיטלי.

מבוא

הכשרת מורים בעידן המידע מחייב לצייד סטודנטים בידע ומיומנויות להתנהלות במאה ה-21 (Bower, Highfield, Furney & Mowbray, 2013). הדבר מחייב שינוי בזהות המקצועית של העוסקים בחינוך (Hargreaves, 2003). תאוריית סגנונות הקיום הורחבה במחקר אודות מורים (Reichenberg, Kleeman & Sagee, 2013). מצב הקיום של "להיות" מקביל לתפיסת הזהות המקצועית של הפרט; מצב הקיום של "שיהיה לי" מבטא את תגובת הסביבה להתפתחות הזהות המקצועית; ומצב הקיום של "לעשות" משקף אץ היבט העבודה בהתפתחות הזהות המקצועית (שגיא, 2014; Cohen, Sagee & Reichenberg, 2005). הזהות המקצועית והשלכותיה על הפרקטיקה המקצועית קשורה לשינוי פרדיגמטי כתוצאה של שילוב טכנולוגיות מידע ותקשורת (תקשוב) בהוראה ובהכשרת מורים, מאחר שאנשי החינוך הם גורם קריטי בתהליך זה (Knezek & Christensen, 2002). לנוכח זאת, השאלה שנשאלת היא: מהן הגישות המיטביות למורי המורים להכין פרחי הוראה לשימוש אפקטיבי בטכנולוגיה במסגרת ההוראה?

מטרת המחקר לבחון שינויים בזהות המקצועית של מורי המורים בעידן הדיגיטלי, לנוכח הדרישות לחדשנות פדגוגית משולבת תקשוב. לפיכך, שאלות המחקר הן: מהם מרכיבי הזהות המקצועית המתייחסים לתפיסת חדשנות פדגוגית משולבת תקשוב בקרב מורי מורים, לפי שלושת סגנונות הקיום – להיות, לעשות, ושיהיה לי?

שיטה

המחקר הינו חלק ממחקר מערכתי אודות תקשוב בהכשרת מורים כמנוף לחדשנות פדגוגית משולבת תקשוב (גולדשטיין וחובריה, 2012). שיטת המחקר איכותנית, והתמקדה בפרשנות המשתתפים בהתייחס למרחב חייהם המקצועי (Creswell & Poth, 2017; Pöchhacker, 2016). השתתפו 27 מורי מורים מ-5 מכללות לחינוך בישראל שתוקצבו במסגרת תוכנית התקשוב הלאומית. נערכו ראיונות חצי מובנים. אודות לתפקידיהם כמורי מורים במרחב החינוכי העכשווי. השאלות שנשאלו בראיונות היו אודות שימוש בפדגוגיה חדשנית בהוראה במכללה, תגובות הסטודנטים ייחודיות התהליך, האתגרים, התחושות לאורך התהליך ובעקבותיו וכדומה. הראיונות נותחו במספר שלבים עוקבים, איכותניים וכמותיים, באמצעות Atlas.TI.

סה"כ 423 היגדים היו רלוונטיים ומוינו לקטגוריות: 1) רעיונית: תפיסת הזהות המקצועית בהתייחס לחדשנות פדגוגית; 2) פרקטית: פעולות בתוך המסגרת הפדגוגית של חדשנות; 3) צורכי החדשנות. ראו טבלה 1. שלושת סגנונות הקיום משמשים מסגרת מושגית לניתוח הזהות המקצועית של מחנכים באופן כללי.

טבלה 1. קטגוריות עיקריות של ניתוח הזהות המקצועית לפי סגנונות הקיום של מורי מורים בהתייחס לחדשנות פדגוגית בהכשרת מורים

סגנון קיום – להיות	סגנון קיום – לעשות	סגנון קיום – שיהיה לי
היבט דידקטי-פדגוגי	פעולות נדרשות להטמעת חדשנות פדגוגית	צרכים הקשורים לסטודנטים
היבט דיסציפלינארי	פעולות פדגוגיות בהוראה	צרכים הקשורים לארגון
היבט ניהול השינוי	פעולות טכנולוגיות בהוראה	

ממצאים

הממצאים מאורגנים לפי שלושה סגנונות הקיום בהתייחס לזהות המקצועית של מורי המורים הנוגעת לחדשנות פדגוגית בעידן המידע עתיר השינויים: א) להיות, ב) לעשות, ג) שיהיה לי. טבלה 2 מציגה שכיחות ההיגדים עבור כל קטגוריה.

טבלה 2. קטגוריות עיקריות של הזהות המקצועית לפי שלושה היבטי סגנונות הקיום

סגנונות הקיום	מספר היגדים	% מכל ההיגדים
סגנון קיום "להיות"	222	52%
סגנון קיום "לעשות"	135	32%
סגנון קיום "שיהיה לי"	66	16%
סך הכל	423	100%

סגנון הקיום "להיות" כולל 3 תחומים עיקריים: א) התחום הפדגוגי (113 היגדים, 50.9%); ניהול השינוי (93 היגדים, 41.9%); התחום הדיסציפלינארי (16 היגדים, 7.2%). סך הכל נרשמו 222 היגדים בקטגוריה זו (52% מכלל ההיגדים).

התחום הפדגוגי. שלושה מרכיבים: א) הבנת הצורך לשינוי בשיטות ההוראה (63 היגדים, 56%), לדוגמה, "החדשנות מתבטאת בתפקיד המשתנה של המורה ממרצה למנחה..."; ב) הבנת הצורך להתייחס לסטודנטים באופן שונה (38 היגדים, 38%), לדוגמה, "...תהליכי הוראה ולמידה שמדגישים חשיבה מעמיקה, שינוי תפיסתי, פתיחות בחשיבה."; ג) הצורך לתפוס את ההוראה בראייה מערכתית יותר (12 היגדים, 16%), לדוגמה, "שימוש בטכנולוגיה כפי שמתבקש מהקידמה החברתית. ההבנה שמשהו צריך להשתנות... החברה היא החברה הדיגיטלית."

תחום ניהול השינוי. ארבעה מרכיבים: א) היכולת להתאים לשינוי (42 היגדים, 45%), לדוגמה, "...לעזוב את המקום הבטוח של מי אני, של מה אני יודעת כמורה... לחפש כלים חדשים, להיות לפעמים יצירתי, לשנות נתיב..."; ב) התפקיד של הסטודנטים בהובלת השינוי (28 היגדים, 30%), לדוגמה, "להתגבר על מכשול הפחד של הסטודנטים, להראות להם שאתה יכול להשיג תוצר שלא ניתן להשיג בדרך אחרת, אלא רק על-ידי שימוש מושכל בטכנולוגיה." ג) גיוס חדשנות פדגוגית בהובלת שינוי (12 היגדים, 13%), לדוגמה, "כל הזמן אני מחדשת. אני מתוודעת לכלים חדשים ובעקבות זאת אני מנסה לראות איך לשלב אותם בכיתה." ו-ד)התמודדות עם עומסים ואתגרים כחלק מהשינוי (11 היגדים, 12%), לדוגמה, "זה דורש שעות עבודה ארוכות... זה תובעני מאוד. קשה מאוד למצוא איזון בין החיים האישיים שלי והחייך על גבי המסך."

התחום הדיסציפלינארי. שני מרכיבים (סה"כ 16 היגדים): א) רכישת ידע מקצועי רלוונטי והתנסות אישית בחדשנות פדגוגית, לדוגמה, "... דורש ידע דיסציפלינארי והכנה מראש... וגם הטכנולוגיה דורשת שתהיה יותר מומחה... בתחום."; ב) היכרות עם פדגוגיות חדשניות שרלוונטיות הן לתחום הדעת והן למורי המורים, לדוגמה, "...צורך להתחבר לתחום הדעת בהתחשב במי שאתה מלמד, לתחום ההתמחות בהוראה של הסטודנטים."

סגנון הקיום "לעשות" כולל 3 תחומים עיקריים: א) פעולות הנדרשות ממורי המורים על מנת להטמיע חדשנות בעידן המידע (43 היגדים, 31.9%), לדוגמה, "אני מנסה להתאים את הידע החדש שאני מלמד לסטודנטים, אבל אני גם מחויב לסילבוס, אז זה קשה.", "...התהליך חשוב יותר מהתוצר הסופי."; ב) פעולות פדגוגיות של מורים בהוראה בכיתה (58 היגדים, 42.9%), לדוגמה, "הסטודנטים פעילים בשיעור", "...עכשיו אני ממש בעד למידה עצמית ולמידה שיתופית."; ג) פעולות טכנולוגיות של מורי מורים בהוראה בכיתה (24 היגדים, 25.2%), לדוגמה, "חדשנות מתבטאת בזה שאני משתמשת הרבה בטכנולוגיה..."

סגנון הקיום "שיהיה לי" כולל שני צרכים עיקריים: א) צרכים הקשורים לפרחי ההוראה (44 היגדים, 63.3%), לדוגמה, "הדרך שבה אני מלמדת יכולה להיות מעוררת השראה, יכולה להעצים את חוויית הלמידה של הסטודנטים. אני משתפת אותם כל הזמן במה אני עושה ולמה אני עושה את זה."; ב) צרכים הקשורים למוסד או למערכת בכללותה (24 היגדים, 36.3%), לדוגמה, עומס בעבודה או חשש משינוי, או גיוס סטודנטים להצטרף לתהליכים אלה, או הצורך בהקצאת זמן לתהליכים אלה, במיוחד בהתייחס לשעות מעבר לשעות ההוראה, בנוסף לתמיכה טכנולוגית לחדשנות פדגוגית והתאמה של תוכנית הלימודים לעידן המידע.

דיון

הניתוח של הזהות המקצועית בוצעה תוך שימוש במחקריה של שגיא אודות תאוריית סגנונות הקיום (שגיא, 2014) ובהתייחס לתאוריות העוסקות בזהות מקצועית (Beijaard, Verloop & Vermunt, 2000). השימוש בתאוריה זו החל בהתייחס להקשר של מורים במערכת החינוך (חינוך יסודי ועל-

יסודי (Cohen, Sagee & Reichenberg, 2005), ובהמשך הורחב השימוש בה למערכת הכשרת המורים במכללות לחינוך (שגיא, 2014). במאמר זה אנו ממשיכים לחבר את המודל להכשרת מורים בעידן הדיגיטלי, בהמשך לדרישה ממורי המורים לקדם פרקטיקות פדגוגיות חדשניות המשלבות תקשוב בהוראתם, מגמה שהינה מתמשכת ויציבה מבחינת צורכי ההכשרה (Aubusson & Schuck, 2013).

הזהות המקצועית של מורי המורים מורכבת מקטגוריות ותת-קטגוריות רבות המחייבים שינוי בתפיסות מורי העתיד, ולפיכך בהכשרתם המקצועית (Winslett, 2014). נדרשת מודעות למרכזיות סגנון הקיום "להיות" בתפיסת הזהות המקצועית (מעל מחצית מההיגדים); שני הסגנונות האחרים, "לעשות" ו"שיהיה לי" כוללים כשליש וכשמינית מההיגדים בהתאמה. המודל במאמר מביא נקודת מבט חדשה לתפיסת הזהות המקצועית של מורי המורים בהתייחס להכשרת מורים בעידן הדיגיטלי (Haydn, 2014), לדוגמה: מיהם מכשירי המורים ופרחי ההוראה במונחים של חדשנות טכנו-פדגוגית? מה מורי המורים עושים לצורך ההתפתחות המקצועית שלהם בהקשר לשילוב חדשני של התקשוב בתוכניות להכשרת מורים? ומה מורי המורים באמת צריכים מהמוסדות להכשרת מורים על מנת להתפתח במובן זה? ממצאי המחקר מכוונים לקידום הזהות המקצועית בסגנון הקיום של "להיות", כתשתית לגיבוש הזהות המקצועית בהקשר לשני סגנונות הקיום האחרים.

מקורות

גולדשטיין, א', ולדמן, נ', טסלר, ב', שינפלד, מ', פורקוש ברוך, א', זלקוביץ, צ', מור, נ', הילווייל, א', קוזמינסקי, ל', וזיידאן, ו' (2012). הכשרת פרחי הוראה להוראה משולבת תקשוב ולהטמעת התקשוב במכללות לחינוך: תמונת מצב 2009. **דפים**, **54**, 20-67.

שגיא, ר' (2014). תפיסת הזהות המקצועית של מכשירי מורים במכללה לחינוך – מבט כמותי ואיכותני (פרק 3). בתוך: עזר, ח' (עורכת), **מבעד לעדשת הזהות המקצועית: מחקר שיתופי רב-שיטות כגישה להבנת הזהות של מכשירי מורים**. תל אביב: מכון מופ"ת.

Aubusson, P., & Schuck, S. (2013). Teacher education futures: today's trends, tomorrow's expectations. *Teacher Development*, *17*(3), 322-333.

Beijaard, D., Verloop, N. & Vermont, J. D. (2000). Teachers' perceptions of professional identity: An exploratory study from a personal knowledge perspective. *Teaching and Teacher Education*, *16*, 749-764.

Bower, M., Highfield, K., Furney, P., & Mowbray, L. (2013). Supporting pre-service teachers' technology-enabled learning design thinking through whole of programme transformation. *Educational Media International*, *50*(1), 39-50.

Cohen, E. H., Sagee, R., & Reichenberg, R. (2005). Being, having and doing modes of existence: Confirmation and reduction of a new scale based on a study among israeli female teachers, student-teachers and counselors. *Bulletin of Sociological Methodology*, *87*(1), 38-60.

Creswell, J. W., & Poth, C.N. (2017). Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches. CA, Thousand Oaks: Sage publications.

Hargreaves, A. (2003*). Teaching in the knowledge society: Education in the age of insecurity*. NY: Teachers College Press.

Haydn, T. (2014). How do you get pre-service teachers to become 'good at ICT' in their subject teaching? The views of expert practitioners. *Technology, Pedagogy and Education*, *23*(4), 455-469.

Pöchhacker, F. (2016). *Introducing interpreting studies*. NY: Routledge.

Reichenberg, R., Kleeman, S., & Sagee, R. (2013). The professional development of teacher educators in the context of the school of professional development at the Mofet institute. In M. Ben-Peretz, S. Kleeman, R. Reichenberg, & S. Shimoni (Eds.), *Teacher Educators as members of an evolving professional* (105-134). Rowman & Littlefield with the Mofet institute. London. New York. Toronto. Plymouth, UK.

Winslett, G. (2014). What counts as educational video?: Working toward best practice alignment between video production approaches and outcomes. *Australasian Journal of Educational Technology*, *30*(5), 487-502.

המורה, (את) ערה? סמכות המורה בוואטסאפ הכיתתי: פרספקטיבת התלמיד (מאמר קצר)

רבקה פרינס-מלר
אוניברסיטת אריאל בשומרון,
המכללה האקדמית הרצוג
rivka.meler@gmail.com

אזי לב און
אוניברסיטת אריאל בשומרון
Azilevon@gmail.com

Teacher, Are You Awake? Teacher Authority in Class WhatsApp Groups – A Student Perspective (Short paper)

Rivka Prins-Meler
Ariel University,
Herzog Academic College

Azi Lev-On
Ariel University

Abstract

Over the past decade, network-based platforms have become an increasingly integral part of the educational sphere, internet technology being used as a means of communication between teacher and students and teachers and parents, and colleagues. Most of the studies examining social-media-mediated relations between teachers and students conducted to date have analyzed the character and function of these communications in higher-education institutions, few looking at teacher authority and still fewer the perspective of the student. Employing a qualitative analysis, this study thus conducted interviews with 30 girls in a national-religious high school characterized by strict discipline in order to explore the phenomenon from their perspective. The findings evinced two types of class WhatApp groups – one that transmitted learning material, information, and messages, other more socially-oriented. While 80% of those who used the first type believed it strengthened the teacher's authority, 70% of those employing the second thought that it weakened it. Most of the students also felt that it was easier to challenge teacher authority in the virtual than the classroom space due to the fact that the teacher was not physically present, written discourse demanded less respect, it was simpler to ignore the teacher, and the technology consolidated group pressure.

Keywords: teacher-student relationships, WhatsApp group, teacher authority, social media.

תקציר

בעשור האחרון, הושפע השדה החינוכי מפיתוח פלטפורמות מבוססות רשת: יותר ויותר אנשי חינוך משתמשים בטכנולוגיות אינטרנטיות כאמצעי לתקשר עם תלמידיהם. מרבית המחקרים שבחנו את הקשר שבין מורה לתלמיד ברשתות החברתיות בחנו את מאפייניה של תקשורת זו במוסדות להשכלה גבוהה. מעטים המחקרים שבחנו את סמכות המורה בפלטפורמה זו וברשתות מבוססות סלולאר. מעטים יותר המחקרים אשר בחנו סוגיה זו מפרספקטיבה של התלמיד, בחינוך העל יסודי. בכך תרומתו וייחודו של מאמר זה.

מטרת המחקר לבחון את תפיסת סמכות המורה בוואטסאפ הכיתתי. לצורך כך נבחרה אוכ׳ דתית-שמרנית, אשר ייתכן שהשימוש בוואטסאפ עלול לשמש עבורה כזרז לערעור הסמכות הקפדנית הנהוגה בה.

המחקר נעשה במתודה איכותנית באמצעות 30 ראיונות עם תלמידות תיכון בחמ״ד. ממצאי המחקר הצביעו על כך שקיימים שני סוגי קבוצות וואטסאפ: האחת, מכוונת מידע לימודי-טכני שמטרתה להעביר חומרי לימוד והודעות טכניות בלבד. השנייה, מכוונת מידע לימודי-חברתי שמטרתה לחזק למידה אך גם לגבש את הכיתה ולחזק את הקשר בין מורה-תלמיד. בעוד ש80% מחברי קבוצות וואטסאפ מכוונת מידע לימודי-טכני סברו שהוואטסאפ מחזק את סמכות המורה, 70% מחברי קבוצות וואטסאפ מכוונת מידע לימודי-חברתי טענו שהוואטסאפ מחליש את סמכות המורה. ממצא נוסף היה שמרבית התלמידות, העידו שהוואטסאפ משמש קטליזטור לערעור סמכות המורה במרחב הווירטואלי יותר מאשר במרחב הכיתתי, זאת בשל העדר סמכות פיזית, זילות השיח הכתוב, אפשרות טכנית להתנגד בקלות ויצירה קלה יותר של לחץ קבוצתי בוואטסאפ מאשר במרחב הכיתתי-פיזי.

מילות מפתח: יחסי מורים תלמידים, קבוצת וואטסאפ, סמכות חינוכית, רשתות חברתיות.

מבוא

בשנים האחרונות הרשתות החברתיות הן שימוש האינטרנט המרכזי של מתבגרים (Brenner ,2012; סלקמון, 2016). תשעה מכל עשרה בני נוער בגיל 13 עד 18 משתמשים בוואטסאפ. (רוזנברג, 2014) בנוסף נמצא כי מספר ההודעות הממוצע שמקבלת נערה בגיל חטיבת הביניים עומד על 500 ביום (רוזנברג ושות׳, 2015). בהמשך למגמות אלה, אפליקציית הוואטסאפ, הנחשבת לאחת האפליקציות הפופולאריות (Chuch & De Oliveira, 2013), גלשה למרחב הבית ספרי ויצרה פלטפורמה תקשורתית חדשה בין מורה לתלמיד.

מרבית המחקרים שדנו בקשר מורה-תלמיד ברשתות החברתיות בכלל ובוואטסאפ בפרט, התייחסו לנעשה במוסדות להשכלה גבוהה (Amry, 2014 ; Yeboah & Ewur, 2014) ולפוטנציאל הדידקטי של הערוץ (ברגר והרשקוביץ,2016). חסרה התייחסות מספקת לחינוך העל יסודי.

בנוסף, מחקרים שבחנו את התקשורת בין מורים לתלמידים בוואטסאפ הכיתתי דנו בסוגיה בעיקר מזווית הראיה של המורים: אלו בחנו את מאפייני קבוצת הוואטסאפ הכיתתי (מינרט, קרצנר ומישר-טל, 2017), את יחס המורים ומניעיהם לקשר עם התלמיד במרחב הוירטואלי (בן פורת, מכלוף וקורץ, 2016) ואת האתגרים והשימושים שעושים המורים בהקשר הוראתי (גיורא, ברוקס ומישר-טל, 2017; Susilo, 2014; Bouhnik, & Deshen, 2014). חוקרים ספורים התמקדו בזווית הראייה של התלמידים (רוזנברג ואחרים, 2015; Hershkovitz & Forkosh-Baruch, 2013). המחקר הנוכחי תורם למילוי חוסר זה.

כמעט ולא ניתן למצוא מחקרים הבוחנים באופן ישיר את הסמכות החינוכית בפלטפורמה זו. סמכות חינוכית מוגדרת (גוסקוב, 2016) כיחס היררכי בין צדדים לא שווים שמשתתפים במעשה החינוכי הבית ספרי שבו צד אחד (״בעל הסמכות״), קובע כללי התנהלות עבור הצד האחר (ה״כפוף לסמכות״). רשתות חברתיות סלולאריות דוגמת וואטסאפ, יוצרות בשדה החינוכי מצב מורכב שבו מצד אחד, המורה יכול להעביר לתלמידיו מסרים רבים באופן יעיל, העשויים לחזק את תפיסת הסמכות שלהם בו ולבסס את הכריזמה שלו. מנגד, לתלמידים נוצרו פריוילגיות חדשות שנולדו עם אימוצה של טכנולוגיית הרשתות החברתיות, למשל יצירת קשר הדוק יותר בינם לבין עצמם ובכך להתאגד ולמחות נגד סמכות המורה בפרהסיה. זאת ועוד, בכיתה התלמיד תלוי בקבלת רשות מהמורה על מנת להשמיע את קולו, ואילו בוואטסאפ הכיתתי חוסר הסימטריה הזה מיטשטש, בשל יכולתו של התלמיד להשתלב בשיח ללא קבלת רשות מוקדמת מהמורה. כל אלו עלולים לשנות את תפיסת הסמכות החינוכית בעיני התלמידים והמורים.

שילוב הוואטסאפ כערוץ תקשורת חדש בין מורה-תלמיד מציב את המערכת החינוכית בדילמה: מחד, היא מחויבת לצעוד עם הקדמה, לדבר בשפת התלמיד ולרתום את החידושים הטכנולוגים בכדי לשפר את הישגיה הפדגוגיים. מנגד, המערכת מחויבת לשמר ולחזק את מעמד המורה וסמכותו. במחקר זה ייבדק כיצד, הוואטסאפ משפיע על סמכות המורה, במרחב הווירטואלי.

מתודולוגיה

המחקר הנוכחי בחן את תפיסת סמכות המורה בוואטסאפ הכיתתי בעיני התלמידה בחמ"ד, באמצעות ראיונות עומק חצי מובנים עם כ-30 תלמידות תיכון. אורך ממוצע של ראיון ארך כ-40 דקות. המרואיינות נדגמו על פי מפתח מכסה בהתאם לשמונת המחוזות של חמ"ד .על מנת להקפיד על מגוון גילאי ואופי ביה"ס, נבחרו עשרה בתי ספר מארבע רשתות חינוך שונות (בנ"ע, צביה, אמי"ת ועצמאית) ומכל ביה"ס 3 תלמידות מכיתות: ט'-י"א. בחירה זו נעשתה בשל שכיחות האפליקציה בכיתות אלו. התלמידה התבקשה לספר על אופי הפעילות בוואטסאפ הכיתתי ולהתייחס לווינייטות העשויות להתרחש בכיתה ובוואטסאפ. השימוש בווינייטות (היגדים המתייחסים לאופני התמודדות עם תרחישים) איננו חדש בהקשר של מחקרים על סמכות, ונעשה בו שימוש נרחב במחקרים בארץ ובעולם (לדוגמה Yariv (2009), Laupa (1991), Laupa & Tse (2005)).

הקפדנו שהדגימה תתבצע רק מכיתות שמורכבות ממורה מחנכת ובנות בלבד (קרי, ללא בנים) כיוון שזה הסטנדרט במערכת החינוך הדתית-לאומית כיום, ודגימה מכיתות בהן יש גם בנים עשויות לערב "משתנים" נוספים שיפחיתו ממהימנות הממצאים.

בנוסף התמקדנו אך ורק בקבוצת הוואטסאפ בין מורות-מחנכות לתלמידות. לא לוואטסאפ עם מורות מקצועיות, לא לוואטסאפ בין התלמידות או המורים לבין עצמם, לא לוואטסאפ שמערב הורים וכו' - וזאת כיוון שרצינו להתמקד ב"ליבת" הפעילות הקשורה לשאלת המחקר שלנו – קרי, היחס בין מחנכות לתלמידות בסביבה תקשורתית ש"משטחת" את ההבדלים ביניהם.

אוכלוסיית מחקר

הבחירה במערכת החינוך הדתי-לאומי נעשתה משום שמעניין לבחון, כיצד מערכת זו מתמודדת עם קונפליקטים הנובעים מהתנגשות בין ערכים דתיים-שמרניים כמו כיבוד סמכות חינוכית לבין ערכים ליברליים-דמוקרטיים כמו אוטונומיה מחשבתית (גודמן, 2013). מעניין לחקור, דווקא בחברה שמרנית-דתית זו, כיצד ובאיזה אופן השחקן החדש בשדה החינוך, קרי "הוואטסאפ הכיתתי", שעשוי "להשטיח היררכיות", משפיע על תפיסת סמכות המורה.

ממצאים ודיון

מניתוח ראשוני של הראיונות עולות שתי תמות:

1. פונקציית הוואטסאפ הכיתתי- שני אב טיפוס.

המחקר איתר שני אבות-טיפוס לקבוצות וואטסאפ: האחת, קבוצה מכוונת מידע לימודי-טכני שמטרתה להעביר חומרי לימוד והודעות טכניות בלבד. לדוג ר' תיארה: *"מחרתיים יש בוחן"*. בקבוצה זו המורה היא לרוב דומיננטית. השנייה, קבוצה מכוונת מידע לימודי-חברתי שמטרתה לחזק למידה אך גם לגבש את הכיתה ולחזק את הקשר בין מורה-תלמיד. המידע כולל: סרטונים, שיתוף חוויות וכד'. לעיתים המחנכת שותפה לכך. כדברי ר': *"המחנכת לפעמים עושה איתנו צחוקים"*. מניתוח הממצאים עולה שחברי קב' וואטסאפ מכוונת מידע לימודי-טכני חשים בהשפעה ניטרלית / שלילית על הקשר שלהם עם המחנכת. לעומתם, חברי קב' מכוונת מידע לימודי-חברתי חשים בהשפעה חיובית על הקשר עם המורה.

באשר לתפיסת סמכות המורה (ס"ה) נמצא כי 80% מחברי קבוצה מכוונת מידע לימודי-טכני, טוענים שהוואטסאפ מחזק את ס"ה, בעיקר משום שהתוכן לימודי ומאפשר ניהול כיתה אפקטיבי. ט': *"בגלל שזה רק הודעות נשארת אותה סמכות רשמית"*. לעומתם, 70% חברי קבוצה מכוונת מידע לימודי- וחברתי טענו שהוואטסאפ מחליש את ס"ה. ע': *אם שולחת לנו דברים בלי קשר לביה"ס, זה פוגע בסמכות שלה כי נהיית כזה כמונו"*. נ': *"זה מוריד מהרמה שהיא קשוחה"*.

2. הוואטסאפ הכיתתי כ"משטיח היררכיות".

מרבית התלמידות העידו שקל יותר לערער על הסמכות החינוכית במרחב הווירטואלי מאשר בכיתה. ארבע סיבות לכך:

- האחת, העדר סמכות פיזית- בכיתה סמכות המורה מקבלת משנה תוקף באמצעות שפת הגוף והקול ואילו בוואטסאפ, המסך גונז את היתרונות הללו. מסבירה ר': *"בכיתה, זה אתה*

והמורה נטו – הסמכות הרבה יותר ברורה ותקיפה... בוואטסאפ – אני לא באמת חייבת לה משהו".

- השנייה, זילות כלפי השיח הכתוב – יש תחושה שהנייר סופג הכל. ת' מסבירה: *"יש דברים שכותבים ובאמיתי לא יגידו".*
- השלישית, אפשרות טכנית למחות בקלות – לדברי י': "בוואטסאפ את יכולה להתנתק... בכיתה אין לאן לברוח".
- רביעית, לחץ קבוצתי – בהינתן מפגן מחאה וירטואלי, פשוט יותר להצטרף .לדברי ת': *"כולן מוחות אז קל יותר להצטרף בלחיצת כפתור".*

ביחס למעמד המורה וסמכותו נמצא כי השפעת הוואטסאפ כפולה: מחד, מאפשרת לתלמידה לערער על ס"ה בקלות ומנגד, גורמת למורה להתנהל באופן פחות סמכותי. כפי שהעידה ד': *"בוואטסאפ היא הרבה יותר מוותרת לנו".*

סיכום

בעידן שבו אנו עדים לערעור הסמכות החינוכית, ישנה חשיבות רבה בבירור שאלות כמו: כיצד סמכות המורה מתבטאת במרחב הווירטואלי? מה יחסם של התלמידים לסמכות המורה בוואטסאפ לעומת סמכותו בכיתה? שאלה זו נבחנה בקרב אוכלוסייה שמרנית, שכן אצלה לאפקט הפוטנציאלי של "השטחת הבדלים" יש משמעויות מרחיקות לכת יותר מאשר באוכלוסיות יותר ליברליות.

הממצאים מבהירים שלא כל קבוצות הוואטסאפ הן זהות. יש כאלה שתוכנן קשור להיבט הלימודי-טכני בלבד ואחרות עוסקות גם בהיבט החברתי. נמצא הבדל ביניהן ביחס לתפיסת ס"ה בוואטסאפ. מסקנה מרכזית נוספת היא שפלטפורמת הוואטסאפ מעודדת את ערעור ס"ה ממספר סיבות ובהן: העדר סמכות פיזית, זילות של השיח הכתוב, אפשרות טכנית להתנגד בקלות, ולחץ קבוצתי. לטענת המרואיינות, גם המורה משנה את התנהגותה ומגלה סלחנות בתגובותיה בוואטסאפ.

מוקדם להשליך מסקנות חברתיות רחבות היקף. אולם אם מסתכלים רק על ההקשר בו נערך המחקר, נראה שבהחלט וואטסאפ משמש סוכן לשבירת היררכיות בשדה החינוכי ועלול לסייע לטשטוש ההבדל בין המורה לתלמיד, לפחות בהקשר של תפיסת הסמכות. מחקרי המשך יכולים לבחון את סמכותו של המורה במרחב הווירטואלי מזווית הראייה של המורה וכן לבחון את אישיותו של המורה כגורם דומיננטי בתפיסת הסמכות החינוכית.

מקורות

בן פורת, ר', מכלוף, ב', קורץ ג' (2016). עמדות מורים כלפי שימוש בוואטסאפ לתקשורת עם התלמידים. בתוך: י' עשת- אלקלעי, א' בלאו, א' כספי, נ' גרי, י' קלמן, וו' זילבר-ורוד (עורכים), **ספר הכנס האחד-עשר לחקר חדשנות וטכנולוגית למידה ע"ס צ'ייס: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי** (עמ' 254ע- 255ע). רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

ברגר, ע', הרשקוביץ, א' (2016). יחסי מורים-תלמידים בהוראה מרחוק. בתוך: י' עשת- אלקלעי, א' בלאו, א' כספי, נ' גרי, י' קלמן, וו' זילבר-ורוד (עורכים), **ספר הכנס האחד-עשר לחקר חדשנות וטכנולוגית למידה ע"ס צ'ייס: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי** (עמ' 52ע-57ע). רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

גיורא ס', ברוקס ש', מישר-טל ח' (2016). "רציתי שהתלמידים שלי ידעו שאני פה בשבילם" – אינטראקציות בין מורים לתלמידים באפליקציית הוואטסאפ. בתוך: י' עשת- אלקלעי, א' בלאו, א' כספי, נ' גרי, י' קלמן, וו' זילבר-ורוד (עורכים), **ספר הכנס האחד-עשר לחקר חדשנות וטכנולוגית למידה ע"ס צ'ייס: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי** (עמ' 266ע- 267ע). רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

גודמן, י' (2013). עידן הפייסבוק. סמכות הורית והתמודדות חינוכית בציונות הדתית. בתוך: מ' רחימי, (עורך).**המשפחה בעין הסערה** (עמ' 109-142). אלקנה: מכללת אלקנה ומשרד החינוך.

גוסקוב, ע' (2016). **למורה כבר אין עניים בגב. משבר הסמכות החינוכית בעידן הפוסט מודרני וקווים מנחים לשיקומה**. תל אביב: מכון מופת.

מיינרט, נ', קרצנר, נ', מישר-טל, ח' (2017). קבוצת ה-WhatsApp הכיתתית, מרחב חינוכי חדש. בתוך: י' עשת-אלקלעי, א' בלאו, א' כספי, נ' גרי, י' קלמן, וו' זילבר-ורוד (עורכים), **ספר הכנס השנים-עשר לחקר חדשנות וטכנולוגית למידה ע"ס צ'ייס: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי** (עמ' 259ע- 260ע). רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

סלקמון, ב' (2017). רשתות חברתיות במדיניות החינוך הישראלית. בתוך: ב' שוורץ, ח' רוזנברג וק' אסטרחן (עורכים), **חומות החינוך נפלו ברשת: מורים, תלמידים ורשתות חברתיות**. (עמ' 283-263). תל אביב: מכון מופת.

רוזנברג, ח', יעקב, א', אסטרחן, ק', שוורץ, ב' (2015). "איתנים ברשת": תפקידו של הקשר בין מורים ותלמידים ברשתות חברתיות בזמן מלחמה. בתוך: י' עשת- אלקלעי, א' בלאו, א' כספי, נ' גרי, י' קלמן, וו' זילבר-ורוד (עורכים), **ספר הכנס העשירי לחקר חדשנות וטכנולוגית למידה ע"ס צ'ייס: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי** (עמ' 178ע- 183ע). רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

רוזנברג, ח' (2014). שימושי סלולר בישראל 2014. דו"ח שנתי: התקשורת בישראל 2014. **סדרי יום, שימושים ומגמות**, **4**, 88-70.

Asterhan, C.S.C., & Rosenberg, H. (2015). The promise, reality and dilemmas of secondary school teacher-student interactions on Facebook: The teacher perspective. *Computers & Education, 85*, 134-148. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.02.003

Amry, A. B. (2014). The impact of WhatsApp mobile social learning on the achievement and attitudes of female students compared with face to face learning in the classroom. *European Scientific Journal, 10* (22), 116-136. http://eujournal.org/index.php/esj/article/view/3909/3700

Bouhnik, D., & Deshen, M. (2014). WhatsApp goes to school: Mobile instant messaging between teachers and students. *Journal of Information Technology Education: Research, 13*, 217-231. http://www.jite.org/documents/Vol13/JITEv13ResearchP217-231Bouhnik0601.pdf

Brenner. J. (2012). Pew internet: Teens. *Pew Research Center's Internet & American Life Project.* http://www.pewinternet.org/Commentary/2012/April/Pew-Internet-Teens/aspx

Church, K., & de Oliveira, R. (2013). What's up with WhatsApp?: Comparing mobile instant messaging behaviors with traditional SMS. *Proceedings of the 15th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services* 1, 352-361. doi>10.1145/2493190.2493225

Laupa, M. (1991). Children's reasoning about three authority attributes: Adult status, knowledge, and social position. *Developmental Psychology, 27*, 321-329. http://dx.doi.org/10.1037/0012-1649.27.2.321

Laupa, M., & Tse, P. (2005). Authority concepts among children and adolescents in the Island of Macao. *Social Development, 14*, 652-663. DOI: 10.1111/j.1467-9507.2005.00322.x

Susilo, A. (2014). Using Facebook and WhatsApp to leverage learner participation and transform pedagogy at the Open University of Indonesia. *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh, 15*(2), 63-80. http://jurnal.ut.ac.id/JPTJJ/article/viewFile/80/74

Yeboah, J., & Ewur, G. D. (2014). The impact of WhatsApp messenger usage on students' performance in tertiary institutions in Ghana. *Journal of Education and Practice, 5*(6), 157-164. http://www.iiste.org/Journals/index.php/JEP/article/view/11241/11555

Yariv, E (2009). Students' attitudes on the boundaries of teachers' authority. *School Psychology International, 30*(2), 92-111. DOI: 10.1177/0143034308101852

Hershkovitz, A., & Forkosh-Baruch, A. (2013). Student-teacher relationship in the Facebook era: The student perspective. *International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning, 23*, 33-52. DOI: 10.1504/IJCEELL.2013.051765

הערכת אוריינותם ומוכנותם הדיגיטלית של משתתפים בתוכנית הכשרה בארגון ביטחוני-טכנולוגי (מאמר קצר)

גילה קורץ
מכון טכנולוגי חולון
Kurtzgila@gmail.com

שרי חזי
קריית ההדרכה בנגב, צה"ל
hezisarrai@gmail.com

יהודה פלד
האקדמית גליל מערבי
yehudap@wgalil.ac.il

אורית אבידב-אונגר
המכללה האקדמית אחוה
avidovo@achva.ac.il

Digital Literacies and Readiness Assessment of Participants in a Training Program in a Security-technological Organization (Short paper)

Gila Kurtz
HIT – Holon Institute of Technology

Sarrai Hezi
The IDF New Training Campus

Yehuda Peled
Western Galilee College

Orit Avidov-Ungar
Achva Academic college

Abstract

The purpose of the study is to assess the level of digital literacies of employees participating in a training program in a security-technological organization as well as their digital readiness. The study uses a questionnaire which includes 52 items representing seven digital literacy domains: 1. *Information research and retrieval*; 2. *Information validation*; 3. *Information management*; 4. *Information processing;* 5. *Team-based work*; 6. *Integrity awareness*; and 7. *Social responsibility*. Based on these seven domains of digital literacy, four types of digital readiness were defined: 1. *First order digital readiness;* 2. *Advanced order digital readiness*; 3. *Teamwork readiness*; and 4. *Ethical* readiness.

The sample consisted of 101 participants. Most respondents reported a high level of four types of literacy: *integrity awareness, team-based work, social responsibility and information research and retrieval*. However, more than half reported on modest-low level literacy in *information processing, information validation, and information management*. It was also found that their sense of readiness for *teamwork* and *ethical* was high. However, a medium-low sense of readiness was found in a *first order* and *an advanced order of digital readiness*. These findings will enable instructional designers to identify strengths and weaknesses of digital literacies and readiness of employees that must be addressed to facilitate their path in current and future digital work environments.

Keywords: digital literacies, digital readiness, workers, organizations, training.

תקציר

מטרת המחקר הינה להעריך את רמת אוריינותם הדיגיטלית של עובדים המשתתפים בתוכנית הכשרה בארגון בטחוני-טכנולוגי וכן את מוכנותם הדיגיטלית. במחקר נעשה שימוש בשאלון שכולל 52 הגדים המייצגים שבעה תחומי אוריינות: 1. עיבוד מידע דיגיטלי והצגתו; 2. הערכת מידע מהרשת; 3. איסוף מידע מהרשת ואחזרו; 4. ניהול מידע דיגיטלי; 5. תקשורת ועבודת צוות; 6. מודעות ליושרה ולסטנדרטים אתיים; 7. אחריות חברתית. על בסיס האוריינות הדיגיטלית הוגדרו ארבעה סוגי מוכנות דיגיטלית: 1. סדר ראשון; 2. סדר מתקדם; 3. עבודת צוות; 4. אתית.

המדגם כלל 101 משתתפים. מרבית המשיבים דיווחו על רמה גבוהה בארבעה סוגי האוריינות: מודעות ליושרה, עבודת צוות, אחריות חברתית ואיסוף מידע. לעומת זאת, למעלה ממחצית דיווחו על אוריינות בינונית- נמוכה בעיבוד מידע, הערכת מידע וניהול מידע. עוד נמצא שתחושת מוכנותם לעבודת צוות והתנהלות אתית של המשתתפים גבוהה. עם זאת, נמצאה תחושת מוכנות בינונית-נמוכה מסדר בסיסי ומסדר מתקדם. ממצאי המחקר המציעים דירוג מקיף ועדכני של סוגי אוריינות דיגיטלית יכולים להוות כלי למפתחי הדרכה להערכת מיומנויותיהם הדיגיטליות של עובדים ולפיתוח תוכניות הדרכה מותאמות לשונות בין עובדים בארגון שנבחן ובכלל.

מילות מפתח: אוריינות דיגיטלית, מוכנות דיגיטלית, פיתוח הדרכה.

מבוא

מטרת המחקר הינה להעריך באופן אמפירי את אוריינויותם הדיגיטלית של עובדים בארגון בטחוני-טכנולוגי הנמצאים בתהליך הכשרתם כמו גם את מוכנותם הדיגיטלית. ככלל, עולם התעסוקה עובר תמורות מרחיקות לכת כתוצאה מהשפעות העידן הדיגיטלי. וכתוצאה מכך, אנשי הדרכה בעולם ובארץ מחפשים כיצד להתאים את תהליך ההכשרה לשינויים התזזיתיים בעולם זה. כל זאת, לאור האתגר המוטל לפתחם להכשרה מהירה של עובדים מיומנים בסביבות עתירות טכנולוגיה והמבינים את המשמעויות של אופן התנהלותם בסביבות אלו (UNESCO, 2017).

בספרות המחקר ניתן למצוא מגוון הגדרות ותבחינים לאוריינות דיגיטלית. חלקן אף חופפות זו לזו (Šorgo, et al., 2016). ההגדרה של גילסטר (Gilster,1997) רואה את האוריינות הדיגיטלית כמסייעת ליחיד לנווט בסביבות דיגיטליות עכשוויות באופן אקטיבי, שיתופי והשתתפותי. עשת (Eshet, 2012) מחדד את ההיבטים הקוגניטיביים של מיומנויות חשיבה, חברתיות ורגשיות במרחב הדיגיטלי (לדוגמאות נוספות ראו: Eshet-Alkalai & Amichai-Hamburger, 2004; Dede, 2010; Dudeney et al, 2013; Janssen et al., 2013).

מוכנות דיגיטלית הינה אינטרפרטציה של אוריינות דיגיטלית ומוגדרת כמידה שבה ליחיד או לקבוצה יש ידע ויכולת לשלב מיומנויות קוגניטיביות המתאימות לפעילות בסביבות דיגיטליות (Horrigan, 2014; Horrigan, 2016). בהשוואה לאוריינות דיגיטלית, מיקוד המוכנות הדיגיטלית הוא במשמעויות הכלכליות - תעסוקתיות של האוריינות הדיגיטלית. מוכנות דיגיטלית נמוכה משליכה על צמצום האפשרויות להשתלבות בחברה בכלל, ובעולם התעסוקה בפרט (Cruz-Jesus, et al., 2016; Sommer, 2014; Johnson, et al., 2014).

בעוד שמרבית השיח ההמשגתי מתמקד במודלים תיאורטיים של אוריינות דיגיטלית, נראה שמיעוטם התמקד במדידתה האמפירית (Ainley, Schulz, & Fraillon, 2016; Literat, 2014). המחקר הנוכחי מבקש למלא את החסר על ידי מדידת אוריינותם ומוכנותם הדיגיטלית של עובדים בארגון בטחוני-טכנולוגי המשתתפים בתוכנית הכשרה למילוי תפקידים השמים דגש על שילוב תשתיות ויישומי טכנולוגיה מתקדמים.

שאלות מחקר

שאלות המחקר הן:

1. מהי רמת אוריינותם הדיגיטלית של החניכים העובדים בארגון בטחוני-טכנולוגי?
2. מה הוא טיב הקשר בין סוגי האוריינות הדיגיטלית של החניכים העובדים בארגון בטחוני-טכנולוגי?
3. מהי מידת מוכנותם של החניכים העובדים בארגון בטחוני-טכנולוגי לסביבת העבודה הדיגיטלית?

4. באיזו מידה מאפייני הרקע של החניכים העובדים בארגון בטחוני-טכנולוגי קשורים לרמת מוכנותם לסביבת העבודה הדיגיטלית?

כלי המחקר

כלי המחקר מתבסס על שאלון לדיווח עצמי של אוריינויות דיגיטליות (Kurtz & Peled, 2016) שעבר תהליך תיקוף בעזרת ניתוח משוואות מבניות (SEM) וניתוח גורמים מאשש באמצעות תוכנת AMOS (Kurtz & Peled, In-process). השאלון כולל 52 היגדים הנחלקים לשבעה תחומים (בסוגריים מספר ההיגדים): 1. עיבוד מידע דיגיטלי והצגתו (9); 2. הערכת מידע מהרשת (5); 3. איסוף מידע מהרשת ואיחזורו (9); 4. ניהול מידע דיגיטלי (4); 5. תקשורת ועבודת צוות (8); 6. מודעות ליושרה ולסטנדרטים אתיים (14); 7. אחריות חברתית (3). המשתתפים דירגו את עצמם על סולם ליקרט מ-1 "כלל לא" ועד 5 "במידה רבה מאוד".

הערכת מוכנותם הדיגיטלית של החניכים התבססה על עבודתו של הוריגאן (Horrigan, 2016). לצורך המחקר נבנה תבחין, המבוסס על שאלון אוריינויות דיגיטליות, המפלח את מוכנותם הדיגיטלית של המשתתפים על פי ארבעה קבוצות: 1. מוכנות מסדר בסיסי הכוללת את התחומים: איסוף מידע מהרשת ואחזרו; עיבוד מידע דיגיטלי והצגתו; 2. מוכנות מסדר מתקדם הכוללת את התחומים: ניהול מידע דיגיטלי; הערכת מידע ברשת; 3. מוכנות לעבודת צוות הכוללת את התחום: תקשורת ועבודת צוות; 4. מוכנות אתית הכוללת את התחומים: מודעות ליושרה ולסטנדרטים אתים; אחריות חברתית.

מאפייני רקע של המשתתפים נבדקו באמצעות השאלות הבאות: 1. גיל; 2. מגדר; 3. השכלה.

משתתפים ואיסוף נתונים

מדגם המשיבים לשאלון כלל 101 חניכים המשתתפים בתוכנית הכשרה בארגון בטחוני-טכנולוגי. מרבית המשיבים (78.3%) נשים. למרביתם (80.0%) השכלה תיכונית, ל-6% תואר ראשון, ול-11% תואר שני. הגיל הממוצע = 22.0, ס"ת = 6.77.

איסוף הנתונים התבצע באמצעות שאלון מקוון (Google form) במהלך חודשים יוני-נובמבר, 2016. נתוני השאלונים יוצאו לקובץ מאוחד באמצעות SPSS24 לשם עיבוד סטטיסטי.

ממצאים

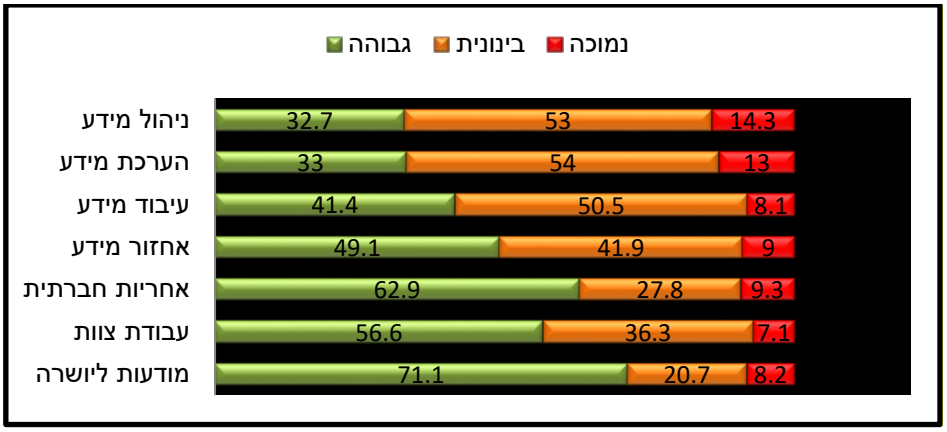
שאלה 1: מהי רמת אוריינותם הדיגיטלית של החניכים העובדים בארגון ביטחוני-טכנולוגי?

בטבלה 1 מפורטים התפלגויות וממוצעי רמת אוריינותם הדיגיטלית של המשתתפים בחלוקה על פי סוגי אוריינות (ובאיור 1 ייצוגם החזותי של התפלגות האוריינות הדיגיטלית). בארבעה מבין שבעת סוגי האוריינות הציון הממוצע הוא מעל 4. כלומר, רמת אוריינות גבוהה ומעלה. במיוחד בולט הציון הממוצע הגבוה שניתן למודעות ליושרה ולסטנדרטים אתיים. לעומת זאת, בשלושה סוגי אוריינויות המאפיינים את חברת הידע: ניהול מידע דיגיטלי והצגתו, הערכת מידע ברשת ועיבוד מידע, פחות ממחצית דיווחו על רמת אוריינות גבוהה.

טבלה 1. רמת אוריינותם הדיגיטלית של החניכים (N=101)*

אוריינות	גבוהה	בינונית	נמוכה	ממוצע (ס"ת)	Cronbach's Alpha
1. ניהול מידע	32.7%	53.0%	14.3%	3.76 (1.01)	0.72
2. הערכת מידע	33.0%	54.0%	13.0%	3.81 (1.05)	0.80
3. עיבוד מידע	41.4%	50.5%	8.1%	3.95 (0.97)	0.93
4. אסוף מידע	49.1%	41.9%	9.0%	4.02 (1.00)	0.92
5. אחריות חברתית	62.9%	27.8%	9.3%	4.18 (1.16)	0.89
6. עבודת צוות	56.6%	36.3%	7.1%	4.19 (1.23)	0.95
7. מודעות ליושרה	71.1%	20.7%	8.2%	4.32 (1.11)	0.95

*רמה גבוהה = איחוד קטגוריות במידה רבה עד רבה מאוד; רמה בינונית = קטגורית במידה בינונית; רמה נמוכה = איחוד קטגוריות במידה מועטה עד כלל לא.



איור 1. רמת אוריינותם הדיגיטלית של החניכים (N=101)

שאלה 2: מה הוא טיב הקשר בין סוגי האוריינות הדיגיטלית של החניכים העובדים בארגון בטחוני-טכנולוגי?

בטבלה 2 חושב מתאם זוגי (Pearson) לבחינת הקשר בין סוגי האוריינויות. נמצא קשר חיובי, בינוני בעוצמתו ומובהק בין סוגי האוריינויות, למעט אחריות חברתית שלא קשורה לסוגי המיומנויות האחרים.

טבלה 2. מתאם (Pearson) בין סוגי אוריינות דיגיטלית של החניכים (N=101)*

	1	2	3	4	5	6	7
1. עיבוד מידע	-						
2. הערכת מידע	.63	-					
3. אחזור מידע	.74	.57	-				
4. ניהול מידע	.54	.45	.57	-			
5. עבודת צוות	.40	.55	.71	.40	-		
6. מודעות ליושרה	.66	.53	.68	.40	.74	-	
7. אחריות חברתית	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	-

* מובהקות המתאמים (2-tailed) .001 >p.

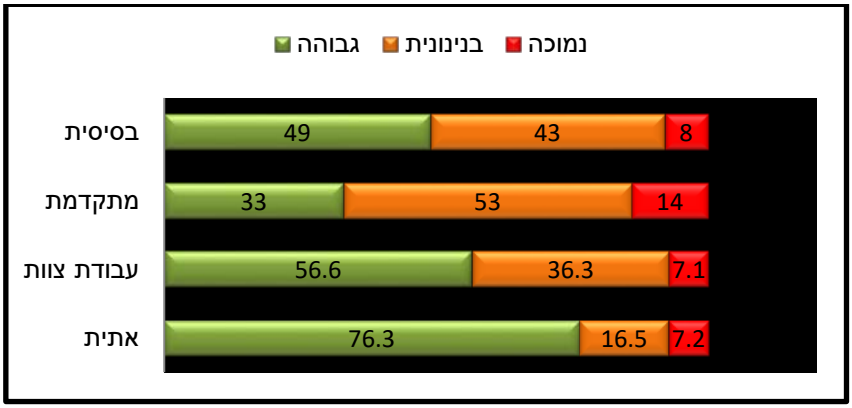
שאלה 3: מהי מידת מוכנותם של החניכים העובדים בארגון בטחוני-טכנולוגי לסביבת העבודה הדיגיטלית?

בטבלה 3 מפורטים התפלגות וממוצעי רמת מוכנותם של המשתתפים בחלוקה על פי סוגי המוכנות (ובאיור 2 ייצוגם החזותי של התפלגות סוגי המוכנות). מהממצאים עולה הבחנה בין סוגי מוכנות שהתפתחו במרחב הדיגיטלי לבין סוגי מוכנות שהיו קיימים גם במרחב הקדם דיגיטלי: החניכים דיווחו על רמת מוכנות גבוהה לעבודת צוות ולהתנהלות אתית הרלוונטית הן למרחב הלא-מקוון והן למרחב המקוון. ולעומת זאת, מרבית החניכים דיווחו על רמת מוכנות בינונית-נמוכה לסוגי מיומנויות הרלוונטיים למרחב המקוון בלבד: מוכנות מסדר בסיסי ומתקדם.

טבלה 3. רמת מוכנותם הדיגיטלית של החניכים (N=101)*

מוכנות	גבוהה	בינונית	נמוכה	ממוצע (ס"ת)	Cronbach's Alpha
1. בסיסית	49.0%	43.0%	8.0%	3.99 (.92)	0.84
2. מתקדמת	33.0%	53.0%	14.0%	3.78 (.92)	0.86
3. עבודת צוות	56.6%	36.3%	7.1%	4.19 (1.23)	0.95
4. אתית	76.3%	16.5%	7.2%	4.25 (.80)	0.94

*רמה גבוהה = איחוד קטגוריות במידה רבה עד רבה מאוד ; רמה בינונית = קטגורית במידה בינונית ; רמה נמוכה = איחוד קטגוריות במידה מועטה עד כלל לא.



איור 2. רמת מוכנותם הדיגיטלית של החניכים (N=101)

שאלה 4: באיזו מידה מאפייני הרקע של החניכים העובדים בארגון בטחוני-טכנולוגי קשורים לרמת מוכנותם לסביבת עבודה דיגיטלית?

ניבוי רמת המוכנות הכוללת של החניכים על פי מאפייני רקע: גיל, מגדר והשכלה נערך באמצעות רגרסיה בשלבים. מהממצאים עולה שאף אחד מהמשתנים נכנס באופן מובהק לחישוב. ממצא זה מרמז על כך שהיכרות עם מאפייני הרקע של המשתתפים אינה תורמת לניבוי מוכנותם הדיגיטלית ובפועל מדגישה את חשיבות מדידתה.

השלכות יישומיות, מגבלות המחקר והצעות למחקרי המשך

מטרת המחקר הייתה להעריך את רמת אוריינותם הדיגיטלית של עובדים המשתתפים בתוכנית הכשרה בארגון בטחוני-טכנולוגי. הממצאים מראים כי חלקם הגדול של החניכים מעריכים את רמת אוריינותם ומוכנותם הדיגיטלית כגבוהות. עם זאת חלק מהחניכים דיווח על רמות אוריינות ומוכנות בינוניות-נמוכות, בפרט במיומנויות שלא היו קיימות בעולם הפיסי. משמעות הדבר היא שבתהליך תכנון ההדרכה יש להתחשב בשונות החניכים ולגבש תוכנית הדרכה בהתאם. מפתחי הדרכה שלא יתייחסו להבדלים ברמת האוריינות ובמידת המוכנות הדיגיטליים בין החניכים יכינו אותם באופן חלקי לתפקיד בשטח ובפועל יתמכו באופן חלקי בהשגת יעדי הארגון. הקשר הזוגי שנמצא בין מרבית סוגי האוריינות אינו מפתיע ומייצג את יחסי הגומלין במציאות בין סוגי האוריינות שחלקן אף משלימות אלו את אלו, היוצרות סוג של "ארגז כלים" של אוריינות דיגיטלית.

אחת המגבלות המרכזיות של המחקר נובעת ממאפייני אוכלוסיית המחקר שכללה קבוצה מצומצמת של עובדים בתהליך הכשרתם הארגונית. במחקרי המשך יש להרחיב את המדגם ואת האוכלוסיות הנבדקות לארגונים נוספים ולעובדים הנמצאים בשלבי הכשרה מתקדמים ולאחריה. מגבלה נוספת נעוצה בהיותו מחקר מתאמי שהתבסס על דיווח עצמי. כמו כן, השאלון לא כלל בחינה בפועל של מיומנויות דיגיטליות. מומלץ לשלב מבחן ידע מעשי הכולל תרחישים המחייבים את המשיבים להדגים באופן מעשי את אוריינותם ומוכנותם הדיגיטלית.

מקורות

Ainley, J., Schulz, W., Fraillon, J. (2016). *A global measure of digital and ICT literacy skills. Global Education Monitoring Report*. Retrieved from http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002455/245577E.pdf

Cruz-Jesus, F., Vicente, M. R., Bacao, F., & Oliveira, T. (2016). The education-related digital divide: An analysis for the EU-28. *Computers in Human Behavior*, *56*, 72-82.

Dede, C. (2010). Comparing frameworks for 21st century skills. *21st century skills: Rethinking how students learn*, *20*, 51-76.

Dudeney, G., Hockly, N., & Pegrum, M. (2013). *Digital literacies*. Harlow: Pearson

Eshet, Y. (2012). Thinking in the digital era: A revised model for digital literacy. *Issues in Informing Science and Information Technology*, *9*, 267-276.

Eshet-Alkalai, Y., & Amichai-Hamburger, Y. (2004). Experiments in digital literacy. *Cyber Psychology & Behavior*, *7*(4), 421-429.

Gilster, P., & Glister, P. (1997). *Digital literacy*. John Wiley & Sons, Inc. Wiley Computer Publications.

Horrigan, J. B. (2016). Digital Readiness Gaps. Pew Research Center, Retrieved November 1, 2016 from http://www.pewinternet.org/2016/09/20/2016/Digital-Readiness-Gaps/

Horrigan, J. B. (2014). Nearly One-Third of American Adults Lack Digital Readiness. *Targeted News Service*. Retrieved November 1, 2016 from http://www.silicon-flatirons.org/documents/conferences/2014-04-29.

Janssen, J., Stoyanov, S., Ferrari, A., Punie, Y., Pannekeet, K., & Sloep, P. (2013). Experts' Views on Digital Competence: Commonalities and differences. *Computers and Education*, *68*, 473-481. http://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.06.008

Johnson, L., Adams, B. S., Estrada, V., Freeman, A., Kampylis, P., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2014). European Union, & Austin, Texas: The New Media Consortium. Retrieved November 1, 2016 from akgul.bilkent.edu.tr/nmc/2014-nmc-horizon-report-EU-EN.pdf

Kurtz, G., & Peled, Y. (in process). Testing digital literacies model using structural equation modeling.

Kurtz, G., & Peled, Y. (2016). Digital learning literacies – A validation study. *Issues in Informing Science and Information Technology*, *13*, 145-158.

Literat, I. (2014). Measuring new media literacies: Towards the development of a comprehensive assessment tool. *Journal of Media Literacy Education*, *6*, 15-27.

Sommer, H. (2014). Digital competence study. Intermediate results, in 12 Recent Digital Literacy Studies in Europe Panel Discussion. ECDL Foundation. Retrieved November 1, 2016 from https://www.youtube.com/watch?v=BtAFgBiTb5g

Šorgo, A., Bartol, T., Dolničar, D., & Podgornik, B. B. (2017). Attributes of digital natives as predictors of information literacy in higher education. *British Journal of Educational Technology*, *48*(3), 749-767.

UNESCO (2017). *Working group on education: Digital skills for life and work.* Retrieved October 10, 2017 from https://goo.gl/mnx4i5

אוריינות דיגיטלית נתפסת של סטודנטים לחינוך במכללות בישראל (מאמר קצר)

גילה קורץ
מכון טכנולוגי חולון
Kurtzgila@gmail.com

יהודה פלד
המכללה האקדמית גליל מערבי
yehudap@wgalil.ac.il

אורית אבידב-אונגר
המכללה האקדמית אחוה
avidovo@achva.ac.il

Perceived Digital Literacies of Israeli College Students Majoring in Education (Short paper)

Gila Kurtz
HIT – Holon Institute of Technology

Yehuda Peled
Western Galilee College

Orit Avidov-Ungar
Achva Academic College

Abstract

The purpose of the study is to assess the level of perceived digital literacies of students majoring in education as well as their digital readiness. Digital literacy prepares individuals to navigate actively, collaboratively and participatory in digital environments. The study uses a questionnaire developed by the research team which includes 54 items divided into seven areas: 1. Information research and retrieval; 2. Information validation; 3. Information management; 4. Information processing; 5. Team-based work; 6. Integrity awareness; and 7. Social responsibility. Based on these seven areas of digital literacy, four types of digital readiness were defined: 1. First order digital readiness; 2. Advanced order digital readiness; 3. Teamwork; 4. Ethical. The sample consisted 1,265 students majoring in education from five colleges. The findings show that more than half of the participants reported an overall high level of literacy. It was also found that their sense of readiness of teamwork and ethical readiness were high. However, a low sense of readiness was found in a first order and in an advanced order of readiness. These findings enable faculty and educational policy makers to identify strengths and weaknesses of digital literacies of students that must be addressed to facilitate their path in current and future digital environments.

Keywords: digital literacies, digital readiness, students majoring in education, higher education.

תקציר

מטרת המחקר הינה להעריך את רמת אוריינותם הדיגיטלית הנתפסת של סטודנטים לחינוך וכן את מוכנותם הדיגיטלית. אוריינות דיגיטלית מוגדרת כמסייעת ליחיד לנווט בסביבות דיגיטליות עכשוויות באופן אקטיבי, שיתופי והשתתפותי. במחקר נעשה שימוש בשאלון שפותח על ידי צוות המחקר וכולל 54 היגדים בחלוקה לשבעה תחומי אוריינות: 1. עיבוד מידע דיגיטלי והצגתו; 2. הערכת מידע מהרשת; 3. איסוף מידע מהרשת ואחזורו; 4. ניהול מידע דיגיטלי; 5. תקשורת ועבודת צוות; 6. מודעות ליושרה ולסטנדרטים אתיים; 7. אחריות חברתית. על בסיס האוריינות הדיגיטלית הוגדרו ארבעה סוגי מוכנות דיגיטלית: 1. סדר בסיסי; 2. סדר מתקדם; 3. עבודת צוות; 4. אתית. המדגם כלל 1,265 סטודנטים לחינוך מחמש מכללות. הממצאים מראים שרוב המשתתפים דיווחו על רמה גבוהה בכל סוגי האוריינות. בפרט, בתחושת אחריות חברתית.

לעומת זאת, רק כמחצית דיווחו על אוריינות גבוהה בעיבוד מידע דיגיטלי והצגתו והערכת מידע מהרשת. עוד נמצא שתחושת מוכנותם לעבודת צוות והתנהלות אתית של הסטודנטים גבוהה. עם זאת, נמצאה תחושת מוכנות נמוכה מסדר בסיסי ומסדר מתקדם. ממצאי המחקר מציעים דירוג מקיף ועדכני של סוגי אוריינות דיגיטלית היכולים להוות כלי לסגל הוראה בכלל המוסדות להשכלה גבוהה וכן לקובעי מדיניות, לפתח את סוגי המיומנויות הדיגיטליות הנדרשות בקרב סטודנטים.

מילות מפתח: אוריינות דיגיטלית, מוכנות דיגיטלית, סטודנטים לחינוך, השכלה גבוהה.

מבוא

בעידן הדיגיטלי הנוכחי מתרחשות תמורות מרחיקות לכת המשפיעות על כל אורחות חיינו כמו גם על תחום החינוך. אנשי חינוך בעולם ובישראל מחפשים כיצד להתאים את מערכות החינוך לשינויים המאפיינים את החברה בה אנו חיים (Levin & ;Avidov-Ungar & Eshet-Alkalai, 2011a, 2011b Kozma, 2008; Tsybulsky, 2017). הכנה מיטבית של תלמידים מחייבת את מערכת החינוך להקנות לתלמידים אוריינויות דיגיטליות שמשמעותן ידע, כישורים ומיומנויות הנחוצים לחיים במאה ה-21 (Tsybulsky & Levin, 2017).

בספרות המחקר ניתן למצוא מגוון הגדרות לאוריינות דיגיטלית. אחת ההגדרות הראשונות של גילסטר (Gilster,1997) לפיה אוריינות דיגיטלית מסייעת ליחיד לנווט בסביבות דיגיטליות עכשוויות באופן אקטיבי, שיתופי והשתתפותי. עשת (Eshet, 2012) מתמקד בהיבטים קוגניטיביים של חשיבה ומיומנויות חברתיות ורגשיות במרחב הדיגיטלי (דוגמאות נוספות: Eshet-Alkalai & Amichai-Hamburger, 2004; Dede, 2010; Dudeney et al, 2013; Janssen et al., 2013). בישראל, נערכו מחקרים להערכת מיומנויותיהן הדיגיטליות של קבוצות באוכלוסייה הישראלית (למשל: Eshet-Alkalai & Chajut, 2010). מרביתם בחנו סוגיות ממוקדות (לדוגמא: פורת ואח', 2017; Mizrahi, Bar, Lev-On & Lissitsa, 2010; Lissitsa, & Lev-On, 2014; Lissitsa, & Chachashvili-Bolotin, 2014**;** Yitzhaki & Djuraev 2013**;** Merdler & Peled**,** 2016).

מוכנות דיגיטלית הינה אינטרפרטציה של אוריינות דיגיטלית ומוגדרת כמידה שבה ליחיד או לקבוצה יש ידע ויכולת לשלב מיומנויות קוגניטיביות המתאימות לפעילות בסביבות דיגיטליות (Horrigan, 2014; Horrigan, 2016). מיקוד המוכנות הדיגיטלית הוא במשמעויות הכלכליות – תעסוקתיות של האוריינות הדיגיטלית. חוסר מוכנות דיגיטלית פוגמת בהתנהלות מיטבית בסביבת הלמידה הגורמת לפער בהישגים (Medel-Añonuevo, 2002; Binkley, et al., 2012; Merdler & Peled, 2016) ומשליכה על צמצום אפשרויות להשתלבות, בין היתר, בעולם התעסוקה (Cruz-Jesus, et al., 2016; Sommer, 2014; Johnson, et al., 2014).

בעשור האחרון התבססה ההשקפה כי איכות החינוך ואיכות ההוראה תלויים במורים (הרפז, 2011). השקפה זו הניעה רפורמות אשר מטרתן לשפר את איכות ההוראה של המורים ובה בעת להטיל ולתת למורים אחריות מקצועית. לאור זאת, הכשרת המורים ופיתוחם המקצועי הפך לגורם מרכזי במערכות החינוך (Darling-Hammond, 2010a, 2010b). למידה של מורים לאורך החיים – בהכשרה ובפיתוח המקצועי שלהם מבטאת את השאיפה למימוש והתמקצעות בתחום החינוך וההוראה (Avidov-Ungar, 2016; Watson & Drew, 2015), בעידן הדיגיטלי (Levin & Tsybulsky, 2017).

למרות ההתפתחות המרשימה בשיח ההמשגתי של אוריינויות דיגיטליות, נכתב מעט על הערכתן האמפירית (Ainley et al., 2016). במחקר הנוכחי נערכה מדידה אמפירית של תפיסתם העצמית של סטודנטים לחינוך, שהם מורים או פרחי הוראה, את אוריינותם ומוכנותם הדיגיטלית. תרומתו הייחודית של מחקר זה הינו בהצגת ממצאי סקר שבחן אוריינות ומוכנות דיגיטלית של מדגם מייצג של סטודנטים לחינוך מחמש מכללות.

מטרה ושאלות המחקר

מטרת המחקר המרכזית היא להעריך באופן אמפירי את אוריינותם ומוכנותם הדיגיטלית הנתפסת של סטודנטים לחינוך במכללות בישראל.

שאלות המחקר הן:

1. להערכת הסטודנטים לחינוך, מהי רמת אוריינותם הדיגיטלית?

2. להערכת הסטודנטים לחינוך, מהי מידת מוכנותם לעידן הדיגיטלי?

כלי המחקר

כלי המחקר מתבסס על שאלון מיפוי של אוריינויות דיגיטליות (Kurtz & Peled, 2016) שתוקף בניתוח משוואות מבניות (SEM) (Kurtz & Peled, In-process). השאלון כולל 54 היגדים הנחלקים לשבעה תחומים: 1. עיבוד מידע דיגיטלי והצגתו (8); 2. הערכת מידע מהרשת (5); 3. איסוף מידע מהרשת ואיחזורו (12); 4. ניהול מידע דיגיטלי (3); 5. תקשורת ועבודת צוות (8); 6. מודעות ליושרה ולסטנדרטים אתיים (15); 7. אחריות חברתית (3). המשתתפים דירגו את עצמם על סולם ליקרט מ- 1 – כלל לא ועד 5 – במידה רבה מאד.

הערכת מוכנותם הדיגיטלית של הסטודנטים התבססה על עבודתו של הוריגאן (Horrigan, 2016). לצורך המחקר בנינו תבחין, המבוסס על שאלון אוריינויות דיגיטליות על פי: 1. מוכנות מסדר בסיסי הכוללת את התחומים: איסוף מידע מהרשת ואחזורו; עיבוד מידע דיגיטלי והצגתו; 2. מוכנות מסדר מתקדם הכוללת את התחומים: ניהול מידע דיגיטלי; הערכת מידע ברשת; 3. מוכנות לעבודת צוות הכוללת את התחום: תקשורת ועבודת צוות; 4. מוכנות אתית הכוללת את התחומים: מודעות ליושרה ולסטנדרטים אתים; אחריות חברתית.

משתתפים ואיסוף נתונים

מדגם המשיבים לשאלון כלל 1,265 סטודנטים לחינוך מחמש מכללות ברחבי מדינת ישראל: 481 (38.0%) ממכללה א'; 375 (29.6%) ממכללה ב'; 165 (13.0%) ממכללה ג'; 133 (10.5%) ממכללה ד'; 90 (7.1%) ממכללה ה'; 21 סטודנטים (1.8%) לא סימנו את מוסד הלימודים.

אחוז ההיענות עמד על 37.2% (מכללה א'); 75.0% (מכללה ב'); 16.5% (מכללה ג'); 4% (מכללה ד'); 16.6% (מכללה ה'). 57.5% מהסטודנטים לומדים לתואר ראשון בחינוך ו 38.5% לתואר שני בחינוך. מרבית המשיבים (79.0%) נשים. הגיל הממוצע = 33.4, ס"ת = 10.4, חציון = 32.

איסוף הנתונים התבצע באמצעות שאלון מקוון (Google form) במהלך שנתיים מאביב 2015 ועד אביב 2017.

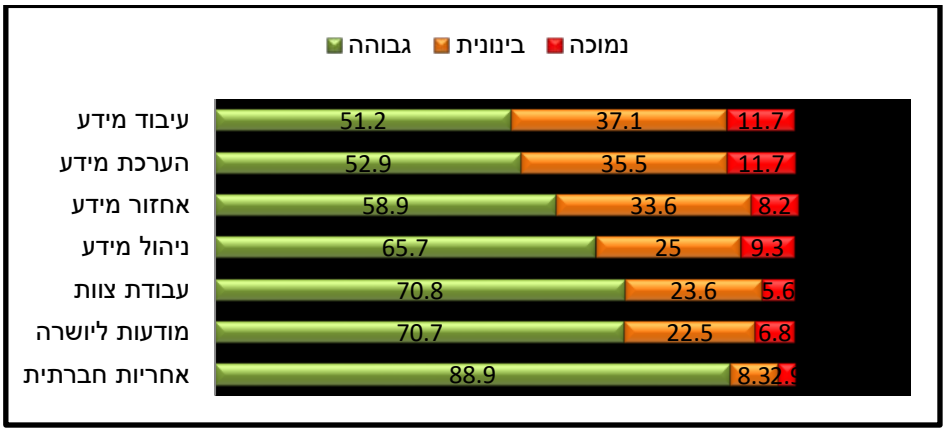
ממצאים

שאלה 1: להערכת הסטודנטים לחינוך, מהי רמת אוריינותם הדיגיטלית?

מפורטים ממוצעי ומהימנות פנימית של רמות האוריינותם הדיגיטלית הנתפסת בחלוקה על פי סוגי בטבלה 1 אוריינות (ובאיור 1 ייצוגם החזותי של התפלגות האוריינויות). בחמישה מבין שבעת סוגי האוריינות הציון הממוצע הוא מעל 4. כלומר, רמת אוריינות גבוהה ומעלה. במיוחד בולט הציון הממוצע הגבוה שניתן לתחושת אחריות חברתית. לעומת זאת, בשני סוגי אוריינויות המאפיינים את חברת הידע: עיבוד מידע דיגיטלי והצגתו והערכת מידע ברשת רק כמחצית דיווחו על רמת אוריינות גבוהה.

טבלה 1. רמת אוריינותם הדיגיטלית הנתפסת של סטודנטים לחינוך (N=1,265)*

אוריינות	ממוצע (ס"ת)	Cronbach's Alpha
1. עיבוד מידע	3.88 (.79)	0.91
2. הערכת מידע	3.88 (.78)	0.88
3. איסוף מידע	4.04 (.73)	0.94
4. ניהול מידע	4.06 (.90)	0.75
5. עבודת צוות	4.22 (.73)	0.91
6. מודעות ליושרה	4.24 (.75)	0.93
7. אחריות חברתית	4.61 (.68)	0.89
סה"כ	**4.14 (.59)**	**0.85**



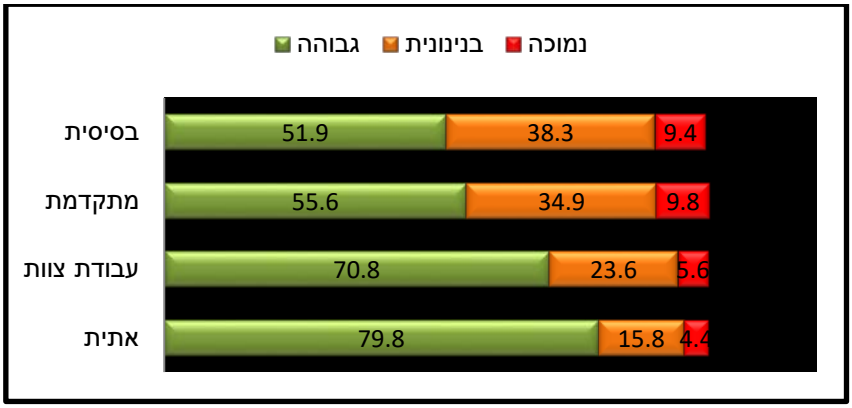
איור 1. רמת אוריינותם הדיגיטלית הנתפסת של סטודנטים לחינוך (N=1,265)

שאלה 2: להערכת סטודנטים לחינוך, מהי מידת מוכנותם לעידן הדיגיטלי?

בטבלה 2 מפורטים ממוצעי ומהימנות פנימית של רמות מוכנותם הדיגיטלית הנתפסת בחלוקה על פי סוגי מוכנות (ובאיור 2 ייצוגם החזותי של התפלגות המוכנות). ממצאים אלה מחזקים את ההבחנה בין סוגי מוכנות שהתפתחו במרחב הדיגיטלי לבין סוגי מוכנות שהיו קיימים גם במרחב הקדם דיגיטלי: הסטודנטים לחינוך דיווחו על רמת מוכנות גבוהה לעבודת צוות ולהתנהלות אתית הרלוונטית הן למרחב הלא-מקוון והן למרחב המקוון. לעומת זאת, דיווחו המשתתפים על רמת מוכנות בינונית-נמוכה לסוגי מוכנות הרלוונטיים למרחב המקוון בלבד: מוכנות מסדר בסיסי ומתקדם.

טבלה 2. רמת מוכנותם הדיגיטלית הנתפסת של סטודנטים לחינוך (N=1,265)*

מוכנות	ממוצע (ס"ת)	Cronbach's Alpha
1. בסיסית	3.96 (.71)	0.84
2. מתקדמת	3.97 (.73)	0.86
3. עבודת צוות	4.22 (.91)	0.91
4. אתית	4.43 (.65)	0.94
סה"כ	**4.14 (.59)**	**0.85**



איור 2. רמת מוכנותם הדיגיטלית הנתפסת של סטודנטים לחינוך (N=1,265)

סיכום

מטרת המחקר הייתה להעריך את רמת אוריינותם הדיגיטלית הנתפסת של סטודנטים לחינוך ממכללות בישראל. משתתפי המחקר, מרביתם פרחי הוראה או עוסקים בפועל בהוראה, הם האחראים להכנת תלמידים לעידן הדיגיטלי. אוריינות דיגיטלית כוללת מגוון מיומנויות הרלוונטיות להתנהלות מיטבית במרחב הדיגיטלי. במחקר הנוכחי הרחבנו את תחומי הבדיקה של אוריינות דיגיטלית לשבעה תחומי אוריינויות, וזאת בשונה ממחקרים קודמים שבחנו סוגיות ממוקדות כדוגמת אוריינות מחשב (Wilkinson, 2006), אוריינות מידע (Fraillon et al, 2014) ואוריינות דיגיטלית דיסציפלינרית (Avidov-Ungar & Amir, 2016).

הממצאים מראים שמרבית הסטודנטים מעריכים את רמת אוריינותם הדיגיטלית כגבוהה. תפיסה עצמית של בטחון דיגיטלי דומה נמצאה בשני מחקרים שנערכו לאחרונה. שנון (Shannon, 2017) שעשתה שימוש בשאלון זהה למחקר הנוכחי לבחינת אוריינויות דיגיטליות בקרב סטודנטים ופורת ואח' (2017) שבחנו את האוריינות הדיגיטלית של תלמידים. בשני המחקרים נבחנה בנוסף, גם יכולתם הדיגיטלית המעשית של המשתתפים באמצעות ביצוע משימות לימודיות. בשנייה נמצא שהתפיסה העצמית קשורה באופן חלקי ליכולות הדיגיטליות המעשיות. משמעות הדבר שקיים פער בין התפיסה העצמית לבין הביצוע בפועל, המחייבת כנראה הבנייה של תהליכי הכשרה ופיתוח ייחודיים לצמצום פער זה.

קיבוץ הממצאים לארבעה סוגים של מוכנות דיגיטלית נתפסת מגלה רמת מוכנות נמוכה יחסית במיומנויות הרלוונטיות להתנהלות במרחב המקוון: מוכנות מסדר בסיסי ומתקדם. ממצאים אלה מטרידים שכן המשמעות היא שלחלק מהסטודנטים, שבחלקם הגדול הם מורים בפועל במערכת החינוך, חסר ידע הכרחי המהווה בסיס ללמידה משמעותית אקדמית (Kay, 2006), וגם בסיס להשתלבות עתידית בתעסוקה בחברה המודרנית (UNESCO, 2009; Hine, 2011) ובהכרח הם לוקים ביכולת הנדרשת להכנת התלמידים לעידן הדיגיטלי (Tsybulsky & Levin, 2017).

לסיכום, העידן הדיגיטלי מהווה מהפכה שכיוונה עדיין לא ידועים לגמרי. עידן זה מציב בפני המוסדות להשכלה גבוהה אתגר בהכשרת בוגרים שישתלבו בבטחה בעולם העבודה והאקדמיה של המאה ה-21. מחקר זה מציע כלי מקיף ועדכני לדיווח עצמי לבחינת אוריינות ומוכנות דיגיטלית. ממצאי המחקר יוכלו לסייע בבחינת משמעויות מעשיות לפיתוח מיומנויות דיגיטליות של סטודנטים, שיסיעו להשתלבותם המיטבית כמובילים במערכת החינוך בישראל.

מקורות

בלאו, א', ועשת-אלקלעי, י' (2016). סיבות לתפוצת הונאה בלמידה אנלוגית ודיגיטלית בקרב תלמידי בית ספר: תפקידן של תפיסות אתיות. בתוך י' עשת-אלקלעי, ' בלאו, א' כספי, נ' גרי, י' קלמן, ו' זילבר-ורוד (עורכים) האדם הלומד בעידן הטכנולוגיה (עמ' 32-43). רעננה: האוניברסיטה הפתוחה אוחזר ב-28 באוקטובר 2016 מתוך: http://www.openu.ac.il/innovation/chais2016/a1_2.pdf

הרפז, י' (2011) תנאים ללמידה משמעותית. הד החינוך, כרך פ"ח, גיליון 04, עמ' 40-45.

פורת, א', בלאו, א', וברק, ע' (2017). אוריינות דיגיטלית של תלמידים- דיווח עצמי לעומת ביצוע בפועל. בתוך י' עשת-אלקלעי, ' בלאו, א' כספי, נ' גרי, י' קלמן, ו' זילבר-ורוד (עורכים) **האדם הלומד בעידן הטכנולוגיה** (עמ' 160-173). רעננה: האוניברסיטה הפתוחה אוחזר ב-18 בספטמבר 2017 מתוך: http://www.openu.ac.il/innovation/chais2017/b1_2.pdf

Avidov-Ungar, O. (2016). A Model of Professional Development: Teacher' Perceptions of their Professional Development. *Teachers and teaching:theory and practice, 22*(6), 653-669.

Avidov-Ungar, O. & Eshet-Alkalai, Y. (2011a). Teachers in a World of Change: Teachers' Knowledge and Attitudes towards the Implementation of Innovative Technologies in Schools. *Interdisciplinary Journal of E Learning and Learning*, Vol 7, 291-303.

Avidov-Ungar, O. & Eshet-Alkakay**,** Y. (2011b). The Islands of Innovation model: Opportunities and threats for effective implementation of technological innovation in the education system**.** *Issues in Informing Science and Information Technology*, 8, 363-376.

Avidov-Ungar, O. & Amir, A. (2016). Between generic digital literacy and disciplinary digital literacy A pioneer study – first language teaching. ECER 2016, Dublin, Ireland.

Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). Defining twenty-first century skills. In *Assessment and teaching of 21st century skills* (pp. 17-66). Springer Netherlands.

Cruz-Jesus, F., Vicente, M. R., Bacao, F., & Oliveira, T. (2016). The education-related digital divide: An analysis for the EU-28. *Computers in Human Behavior*, *56*, 72-82.

Darling-Hammond, L. (2010a). Teacher education and the American future. *Journal of teacher education*, *61*(1-2), 35-47.

Darling-Hammond, L. (2010b). Evaluating teacher effectiveness: How teacher performance assessments can measure and improve teaching. *Center for American Progress*.

Dede, C. (2010). Comparing frameworks for 21st century skills. *21st century skills: Rethinking how students learn*, *20*, 51-76.

Dudeney, G., Hockly, N., & Pegrum, M. (2013). *Digital literacies*. Harlow: Pearson

Eshet, Y. (2012). Thinking in the digital era: A revised model for digital literacy. Issues in Informing Science and Information Technology, 9, 267-276.

Eshet-Alkalai, Y., & Amichai-Hamburger, Y. (2004). Experiments in digital literacy. *Cyber Psychology & Behavior*, *7*(4), 421-429.

Eshet-Alkalai, Y. & Chajut, E. (2010). You Can Teach Old Dogs New Tricks: The Factors That Affect Changes over Time in Digital Literacy. *Journal of Information Technology Education*, 173-181. Retrieved Septeber 1, 2017 from http://www.jite.org/documents/Vol9/JITEv9p173-181Eshet802.pdf.

Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Gebhardt, E. (2014). Preparing for life in a digital age: The IEA International Computer and Information Literacy Study international report.

Gilster, P., & Glister, P. (1997). *Digital literacy*. John Wiley & Sons, Inc. Wiley Computer Publications.

Hine, P. (Ed) (2011). UNESCO report: *ICT Competency Framework for Teachers* (pp. 3–10). Paris, France: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Retrieved November 1, 2016 from http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf

Horrigan, J. B. (2016) "Digital Readiness Gaps." Pew Research Center, Retrieved November 1, 2016 from http://www.pewinternet.org/2016/09/20/2016/Digital-Readiness-Gaps/

Horrigan, J. B. (2014). Nearly One-Third of American Adults Lack Digital Readiness. Targeted News Service. Retrieved November 1, 2016 from http://www.silicon-flatirons.org/documents/conferences/2014-04-29.

Janssen, J., Stoyanov, S., Ferrari, A., Punie, Y., Pannekeet, K., & Sloep, P. (2013). Experts' Views on Digital Competence: Commonalities and differences. *Computers and Education*, *68*, 473-481. http://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.06.008

Johnson, L., Adams, B. S., Estrada, V., Freeman, A., Kampylis, P., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2014). European Union, & Austin, Texas: The New Media Consortium. Retrieved November 1, 2016 from akgul.bilkent.edu.tr/nmc/2014-nmc-horizon-report-EU-EN.pdf

Kay, R. H. (2006). Evaluating strategies used to incorporate technology into preservice education: A review of the literature. *Journal of Research on Technology in Education*, *38*(4), 383-408.

Kozma, R. B. (2003). Technology and classroom practices: an international study. *Journal of Research on Technology in Education*, 36(1), 1-14.

Kurtz, G., & Peled, Y. (in process). Testing digital literacies model using structural equation modeling.

Kurtz, G., & Peled, Y. (2016). Digital learning literacies – A validation study. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 13, 145-158.

Lev-On, A., & Lissitsa, S. (2010). Digital divide, Israel 2008. Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS).

Levin, I., & Tsybulsky, D. (2017). *Digital Tools and Solutions for Inquiry-Based STEM Learning.* eText ISBN: Information Science Reference Print ISBN.

Lissitsa, S., & Chachashvili-Bolotin, S. (2014). Use of the Internet in capital enhancing ways–ethnic differences in israel and the role of language proficiency. *International Journal of Internet Science, 9*(1), 9-30.

Lissitsa, S., & Lev-On, A. (2014). Gaps close, gaps open: A repeated cross-sectional study of the scope and determinants of the ethnic digital divide. *International Journal of Electronic Governance, 7*(1), 56-71.

Literat, I. (2014). Measuring new media literacies: Towards the development of a comprehensive assessment tool. *Journal of Media Literacy Education, 6*, 15-27.

Medel-Añonuevo, C. (2002). *Integrating Lifelong Learning Perspectives*, UNESCO Institute for Education. Retrieved from: http://www.unesco.org/education/uie/pdf/uiestud36.pdf

Merdler, M., & Peled, Y. (2016). Tendencies and Preferences of Choosing Information Sources in Academic Learning: A Case of Native Hebrew and Native Arabic Speakers in Israel. *Journal of Educational and Social Research, 6*(1), 39.

Shannon, S. (2017). *Mixed Methods Exploratory Study of Digital Literacies in Higher Education,* A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctorate of Education in Educational Technology Boise State University.

Sommer, H. (2014). Digital competence study. Intermediate results, in 12 Recent Digital Literacy Studies in Europe Panel Discussion. ECDL Foundation. Retrieved November 1, 2016 from https://www.youtube.com/watch?v=BtAFgBiTb5g

Tsybulsky, D., & Levin, I. (2017). *Inquiry-Based Science Education and the Digital Research Triad* (Vols. Digital Tools and Solutions for Inquiry-Based STEM Learning). (I. Levin, & D. Tsybulsky, Eds.) eText ISBN: Information Science Reference print.

Watson, C., & Drew, V. (2015). Teachers' desire for career-long learning: becoming 'accomplished' – and masterly…. *British Educational Research Journal, 41*(3), 448-461.

Wilkinson, K. (2006). Student's computer literacy: Perception versus reality. *Delta Pi Epsilon Journal, 48*(2), 108-120.

Yitzhaki, M. & Djuraev, S. (2013). Factors Associated with Digital Readiness in Rural Communities in Israel. In E. Cohen & E. Boyd (Eds.), *Proceedings of Proceedings of the Informing Science and Information Technology Education Conference 2013*. Informing Science Institute.

UNESCO (2009). *Guide to measuring information and communication technology (ICT) in education.* Paris: United Educational, Scientific and Cultural Organization. Retrieved December 22, 2015 from http://www.uis.unsco.org/temlate/ pdf/ cscl/ICT/ICT_Guide_EN.pdf

בחירת סרטונים ביוטיוב בקרב בני נוער: מה גורם להם להקליק? (מאמר קצר)

דפנה קניג
אוניברסיטת תל אביב
daphnakenig@gmail.com

מונה קמינסקי
אוניברסיטת תל אביב
monakaminsky@mail.tau.ac.il

ארנון הרשקוביץ
אוניברסיטת תל אביב
arnonhe@tauex.tau.ac.il

Teens Choosing Videos on YouTube: What Makes Them Click? (Short paper)

Daphna Kenig
Tel Aviv University

Mona Kaminsky
Tel Aviv University

Arnon Hershkovitz
Tel Aviv University

Abstract

Online videos have become extremely popular among teens, for both learning and leisure. Research on how teens choose which video to choose is meager, and preliminary findings suggest that this process might not necessarily be informed. Our quantitative study (N=30) examines the associations between choosing video on YouTube – among teens, in the contexts of learning and leisure – and between video characteristics (poster identity, length) and user characteristics (YouTube usage habits). The findings suggest that regarding learning videos, teens tend to choose short, rather than long, videos, while for leisure watching no tendency was observed. Surprisingly, no relationship was observed between choosing a video and the poster identity. The place of the video in the search results was found to be related to choosing it, with the most popular choice was of the first in the list, while the videos on the third place (out of four) were the least popular. Contrary to expectations, no relationship was found between YouTube usage habits and video choosing.

Keywords: online video, YouTube, learning materials, leisure content.

תקציר

תוכני וידאו מקוונים הפכו להיות פופולריים ביותר בקרב בני נוער, הן לצורכי למידה והן לצורכי פנאי. המחקר אודות הגורמים לבחירת סרטונים בקרב אוכלוסייה זו נמצא עדיין בחיתוליו, וישנם אינדיקטורים ראשונים לכך שתהליך הבחירה אינו בהכרח מושכל. מחקר כמותי זה (N=30) בוחן את הקשרים בין בחירת תכנים ביוטיוב – בקרב בני נוער, בהקשרים של לימודים ופנאי – ובין מאפיינים של הסרטון (זהות הגורם המפרסם, משך) ושל המשתמש (מאפייני שימוש ביוטיוב). מן הנתונים עולה כי בתחום הלימודי ישנה העדפה לצפייה בסרטונים קצרים, ואילו בתחום הפנאי לא נמצא קשר בין הבחירה בסרטון לבין משכו. באופן מפתיע, לא נמצא קשר בין בחירה בסרטון לבין זהות הגורם המפרסם. מיקום הסרטון נמצא כקשור לבחירת הסרטונים, כאשר ההעדפה הברורה היא לבחירת סרטונים המופיעים במקום הראשון בתוצאות החיפוש, ואילו הסרטונים במקום השלישי (מתוך ארבעה) נבחרו במידה הפחותה ביותר. בניגוד לציפיות, לא נמצא קשר בין מאפייני השימוש לאופן בחירת הסרטונים.

מילות מפתח: וידאו מקוון, יוטיוב, תוכני למידה, תוכני פנאי.

מבוא

ווידאו מקוון הפך להיות לאמצעי נפוץ לצריכת מידע בקרב צעירים, ועם זאת שאלת הערכת אמינותו טרם נחקרה לעומק. לרוב, בני נוער בוחרים וידאו מקוון על ידי הצצה בדף הראשון של תוצאות החיפוש (Cunningham & Nichols, 2008). הם מסתכלים על שם הסרטון, ולעתים גם על תיאורו. גורם חשוב נוסף הוא משך הסרטון, עם עדיפות לסרטונים קצרים על פני ארוכים (Buzetto-More, 2014; Lagger, Lux, & Marques, 2012; Mcnally & Harrington, 2017). גם הערוץ בו מופיע הסרטון מהווה שיקול בהחלטה (Lagger, Lux, &Marques, 2012).

זאת ועוד, באתרי רשתות חברתיות (דוגמת YouTube), קיימים "סימנים" שונים המשפיעים על הערכת אמינות מידע, ולפיכך יכולים להשפיע על בחירת תוכני וידאו. למשל, מידת הפופולריות לה זכה פרסום המידע, זהותם של מי ש"אהבו" את המידע, ומידת הקרבה בין צרכן המידע למשתף המידע (Hershkovitz et al., 2016).

לפיכך, מטרתו של מחקר זה הינה לבחון את **אופן בחירת תכנים** ביוטיוב של בני נוער בהקשרים של לימודים ופנאי. לאור בולטותם במדיה החברתית, אנו בוחנים את הקשרים בין **הגורם שפרסם את הסרטון** (מוכר/לא מוכר) **ומשך הסרטון** (קצר/ארוך) לבין בחירת סרטונים. בנוסף, לאור השפעתו הרבה על בחירת תכנים מקוונים, אנו בוחנים גם את הקשרים בין **מיקום הסרטון בתוצאות החיפוש** לבין הבחירה בו.

שאלות המחקר

1. כיצד מתאפיינת בחירת סרטוני וידאו על ידי בני נוער – לצרכים לימודיים או לצרכי פנאי – על פי זהות הגורם המפרסם ומשך הסרטון?
2. האם וכיצד קשורה בחירה זו למיקום הסרטון בתוצאות החיפוש?
3. האם וכיצד קשורה בחירה זו למאפייני השימוש ביוטיוב (וותק, תדירות ומידת האקטיביות)?

מתודולוגיה

אוכלוסיית המחקר

במחקר השתתפו 30 בני נוער בגילאי 12 עד 16 הלומדים בבתי ספר על יסודיים באזור המרכז. שליש מהמשיבים היו בנות ושני שליש בנים.

כלי המחקר ושיטת מחקר

המחקר הינו מחקר כמותי. המידע נאסף באמצעות שאלון מחקר סגור, עליו השיבו המשתתפים בעל פה (תוך כדי ששתי המחברות הראשונות מזינות את התשובות בזמן אמת, באמצעות טופס מקוון שהוכן באמצעות Google Sheets). שיטה זו נבחרה כדי למנוע אי הבנה של השאלות על ידי בני הנוער וכדי להקטין את ההטיות שעלולות להיווצר כתוצאה מכך. להלן פירוט משתני המחקר.

מאפייני שימוש ביוטיוב

- וותק ביוטיוב [1-3 שנים, 3-5 שנים, מעל 5 שנים]
- תדירות השימוש ביוטיוב [עד פעם ביום, יותר מפעם ביום]
- אקטיביות בשימוש ביוטיוב [מעלה/לא מעלה סרטונים]

סרטונים לצפייה

כלי המחקר העיקרי כלל תדפיס המציג תוצאות חיפוש שנלקחו-לכאורה מיוטיוב, האחד בנושא לימודי (הקמת המדינה), השני בנושא פנאי (ספינרים). בכל תדפיס הוצגו ארבעה סרטונים, ודאגנו כי הכותרות, התמונות המוקטנות, מידת הפופולריות ומועד הפרסום של הסרטונים המוצגים יהיו דומים אלו לאלו. ארבעת הסרטונים התאפיינו כך:

- סרטון ארוך (15~ דק'), מפרסם מוכר
- סרטון ארוך (15~ דק'), מפרסם לא מוכר
- סרטון קצר (3~ דק'), מפרסם מוכר
- סרטון קצר (3~ דק'), מפרסם לא מוכר

המשתתפים התבקשו לציין באיזה סרטון היו בוחרים לצפייה בכל אחד משני התנאים. לכל אחד מן התדפיסים הוכנו 24 גרסאות, בהתאם לפרמוטציות האפשריות של סידור ארבעה סרטונים, ואלו חולקו באופן אקראי. לכל משתתף הוצגו שני תדפיסים (לימודי, פנאי), והם נתבקשו לציין באיזה סרטון היו בוחרים לצפות ולהסביר בחירתם. בנוסף, המשתתפים נשאלו האם הם מכירים את הגורמים המפרסמים המוכרים והאם הם נחשבים אמינים בעיניהם.

ממצאים

לאור המספר הנמוך, יחסית, של המשתתפים, השתמשנו במבחנים סטטיסטיים א-פרמטריים.

אפיון הסרטונים הנבחרים

משך הסרטון

מניתוח הנתונים עולה כי **שיעור הסרטונים הקצרים שנבחרו בתחום הלימודים** עמד על 70%, לעומת **שיעור הסרטונים הקצרים שנבחרו בתחום הפנאי** שעמד על 47%. הבדל זה נמצא מובהק באופן שולי, תוך שימוש במבחן Wilcoxon, $Z=1.94$, במידת מובהקות $p=0.052$.

זהות הגורם המפרסם

בנוגע לזהות הגורם המפרסם, נמצא כי **שיעור הסרטונים שפורסמו על ידי גורם מוכר שנבחרו בתחום הלימודים** עומד על 27%. ממצא זה נראה מפתיע וניתן להסבירו בכך שהנחת המוּכּרוּת לא עמדה במבחן המציאות: 63% (16 מתוך 30) מן המשתתפים ציינו כי אינם מכירים את *החינוכית* ו-40% (12 מתוך 30) לא הכירו את *מטח*.

שיעור הסרטונים שפורסמו על ידי גורם מוכר שנבחרו בתחום הפנאי עמד על 53%. מבין המשתתפים, ציינו 18 (60%) כי הם מכירים את *Hillel Parody*, אך 14 מתוכם (78%) ציינו כי הוא לא אמין בעינם; את *GuyTV* הכירו 26 משתתפים (87%), מתוכם 18 (69%) ציינו כי הוא לא אמין. כלומר, בני הנוער בחרו גם בסרטונים שפורסמו על ידי גורמים שאינם אמינים בעיניהם. ככל הנראה, זהות הגורם המפרסם לא שיחקה תפקיד כלשהו בבחירת הסרטון לצפייה. השערה זו נתמכת על ידי ההסברים שנתנו המשתתפים לבחירתם: רק שלושה משתתפים הזכירו את הגורם המפרסם כשיקול בבחירה.

בחירת הסרטון ומיקום הסרטון

בשני התחומים, הסרטונים שהופיעו **במקום הראשון היו השכיחים ביותר** בבחירתם, והסרטונים שהופיעו **במקום השלישי – הכי פחות שכיחים**. אין הבדל מובהק בין שני המצבים (לימודי/פנאי) בהתפלגות הבחירה על פי המיקום, וזאת על פי מבחן Wilcoxon, עם $Z= -0.30$, במידת מובהקות $p = 0.76$. הממצאים המלאים מופיעים בטבלה 1.

בחירת הסרטון ומאפייני השימוש ביוטיוב

מאפייני השימוש ביוטיוב נמדדו באמצעות שלושה משתנים: **ותק השימוש, תדירות השימוש ומידת האקטיביות**. בחינת הקשרים בין מאפייני הסרטון הנבחר לבין מאפייני השימוש נעשתה באמצעות מבחני Crosstabs בין מאפייני הסרטון – בתחום הלימודי, רק משך הסרטון, בתחום הפנאי הן משך הסרטון והן זהות המפרסם – לבין מאפייני השימוש (כל אחד בנפרד). זאת, בנפרד לתחום הלימודי ולתחום הפנאי. כלומר, בסך הכל הרצנו 9 מבחנים. אף אחד מן המבחנים לא נתן תוצאה מובהקת, כלומר בחירת הסרטון אינה קשורה למאפייני השימוש ביוטיוב.

טבלה 1. מספר בני הנוער שבחרו סרטון, על פי מיקום הסרטון, ובחלוקה לפי הנושאים

נושא / מיקום	לימודי	פנאי
1	10	11
2	9	6
3	3	4
4	8	9

דיון

מחקר זה בחן את הקשרים שבין זהות הגורם המפרסם ומשך הסרטון לבין הבחירה לצפות בסרטונים מקוונים, בקרב בני נוער. בנוסף, נבדק הקשר בין מיקום הסרטון בתוצאות החיפוש על הבחירה לצפות בו. על פי הממצאים, **בתחום הלימודי בחרו רוב בני הנוער (70%) לצפות בסרטונים הקצרים**, וזאת בהתאם לציפיות (Buzzetto-More, 2014, Lagger, Lux, & Marques, 2012). עם זאת, **בתחום הפנאי לא נמצאה העדפה לסרטונים קצרים**. זהו ממצא מפתיע, וייתכן כי הוא נובע מכך שכאשר ישנו עניין, עולה הנכונות להשקיע זמן רב יותר במעורבות עם התוכן (Wigfield & Guthrie, 2000).

עוד נמצא כי **המיקום בתוצאות החיפוש קשור לבחירת הסרטון לצפייה**. סרטונים אשר ממוקמים במקום הראשון נבחרו הכי הרבה פעמים, ואילו סרטונים הממוקמים קרוב לתחתית הרשימה נבחרו הכי מעט. ממצא זה תואם את הנאמר בספרות בנושא צפייה ובחירה באתרי אינטרנט (Nielsen, 2006).

על פי המחקר הנוכחי, **אין קשר בין מאפייני שימוש ביוטיוב לבין בחירת הסרטונים**. נתון זה מפתיע, כיוון שהיינו מצפים שבני נוער שפעילים יותר במדיה החברתית יבחרו סרטים בצורה שונה מעמיתיהם המנוסים פחות (Hargittai, 2010). ייתכן כי הערכת מידע במדיה החברתית הינה מיומנות ייחודית, אשר משלבת באופן מובנה היבטים קוגניטיביים וחברתיים, ולפיכך, מוצע להעמיק בחקר מיומנות זו.

מקורות

Buzzetto-More, N. A. (2014). An examination of undergraduate student's perceptions and predilections of the use of YouTube in the teaching and learning process. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, *10*, 17-32.

Cunningham, S. J., & Nichols, D. M. (2008). How people find videos. In *Proceedings of the 8th ACM/IEEE-CS joint conference on Digital libraries* (pp. 201-210). ACM.

Flanagin, A. J., & Metzger, M. J. (2008). Digital media and youth: Unparalleled opportunity and unprecedented responsibility. *Digital Media, Youth, and Credibility*, 5-27.

Hargittai, E. (2010). Digital na (t) ives? Variation in internet skills and uses among members of the "net generation". *Sociological inquiry*, *80*(1), 92-113.

Hershkovitz, A., Hayat, T., Badarneh, N., Faroje, R., Handan. N., Leventma, E., & Rotboim, A. (2016). Social variables and credibility assessment of scientific content on social networking sites. Presented at the 14th International Conference on Public Communication of Science and Technology (April 26-28, Istanbul, Turkey).

Lagger, C., Lux, M., & Marques, O. (2012). What makes people watch online videos: An exploratory study. *Computer Entertainment*.

McNally, J., & Harrington, B. (2017, June). How millennials and teens consume mobile video. In *Proceedings of the 2017 ACM International Conference on Interactive Experiences for TV and Online Video* (pp. 31-39). ACM.

Nielsen, J. (2006). F-shaped pattern for reading web content. *Alertbox: Current Issues in Web Usability*.

Wigfield, A., & Guthrie, J. T. (2000). Engagement and motivation in reading. *Handbook of reading research*, *3*, 403-422.

תרומתם של מארגנים גרפיים למיזוג מקורות מידע מרובים (מאמר קצר)

טליה שלומי אילוז
אוניברסיטת חיפה
Taleia.shlomi@edtech.haifa.ac.il

שרית ברזלי
אוניברסיטת חיפה
sarit.barzilai@edtech.haifa.ac.il

The Contribution of Graphic Organizers to Integration of Multiple Information Sources (Short paper)

Talia Shlomi Elooz
University of Haifa

Sarit Barzilai
University of Haifa

Abstract

Nowadays, it is easy for students to find diverse information sources on many questions and topics. Hence, students need digital literacy skills that will enable them to create significant new knowledge from multiple information sources. Studying with multiple information sources involves complex thinking processes and considerable cognitive load. Therefore, there is a need for scaffolds that will support and promote students' abilities to meaningfully integrate information from multiple information sources. This study examined how students use graphic organizers to represent multiple information sources and the effect of a visual scaffold on their representations. 34 10th grade students read six information sources about a controversial historical event. Half of the participants created graphic organizers without guidance, and the other half created graphic organizers using scaffold that included visual symbols of sources, arguments, reasons, and their connections. Initial findings revealed that all students used multiple information sources to represent the historical event and employed diverse types of representations. Most of the participants in the scaffold group represented the sources of the information in their graphic organizers in contrast to a minority of the students who did not receive the scaffold. Additionally, participants who received the scaffold represented more source-content and source-source links compared to students who did not receive the scaffold. In conclusion, the initial results strengthen previous findings regarding the difficulties students experience in coherently representing and integrating multiple information sources. However, the scaffold seemed to enable more elaborate and well-integrated representations.

Keywords: digital literacy, integration, multiple information sources, graphic organizers, scaffolds.

תקציר

כיום, אפשר למצוא בקלות מקורות מידע רבים עבור כמעט כל נושא ושאלה. לכן יש צורך בפיתוח מיומנויות אוריינות דיגיטלית שיסייעו לתלמידים ליצור ידע משמעותי ממקורות מידע מרובים. למידה ממקורות מידע מרובים כרוכה בתהליכי חשיבה מורכבים ובעומס קוגניטיבי. כדי להתמודד עם אתגרים אלו נדרשים פיגומים שיסייעו לתלמידים למזג באופן מושכל מידע ממקורות מידע מרובים. המחקר הנוכחי בחן כיצד תלמידים משתמשים במארגנים גרפיים על-מנת לייצג מקורות מידע מרובים ואת התרומה של פיגום חזותי לייצוג מקורות

המידע. המחקר נערך בקרב 34 תלמידי כיתה י׳ שהתנסו בקריאת שישה מקורות מידע מגוונים על פרשה היסטורית שנוייה במחלוקת. חצי מהמשתתפים יצרו מארגנים גרפיים ללא הכוונה, והחצי השני יצרו מארגנים גרפיים תוך שימוש בפיגום שכלל מקרא ובו סמלים לייצוג מקורות, טענות, נימוקים והקשרים ביניהם. ממצאים ראשוניים מעלים כי כל המשתתפים נעזרו במספר מקורות מידע כדי לייצג את האירוע והשתמשו במגוון תבניות ייצוג. רוב המשתתפים בקבוצת הפיגום ייצגו את המקורות של המידע לעומת מיעוט מקרב המשתתפים שלא קיבלו פיגום. בנוסף, המשתתפים בקבוצת הפיגום ייצגו יותר קשרי מקור-תוכן ומקור-מקור בהשוואה לקבוצה השנייה. לסיכום, הממצאים הראשוניים מאששים את הקושי הרב של תלמידים לייצג ולמזג בצורה קוהרנטית מקורות מידע מרובים. יחד עם זאת, הפיגום החזותי תרם ליצירת מארגנים גרפיים עשירים יותר ובעלי רמת מיזוג גבוהה יותר.

מילות מפתח: אוריינות דיגיטלית, מיזוג, למידה עם מקורות מידע מרובים, מארגנים גרפיים, פיגומים.

רקע

עידן המידע מתאפיין בעלייה דרמטית בכמות ובנגישות המידע אשר זמין מריבוי מקורות בעלי איכויות שונות ונקודות מבט מגוונות. על-פי עשת-אלקלעי (Eshet-Alkalai, 2004) אוריינות דיגיטלית כוללת את היכולת להבנות ידע מגוף מידע לא לינארי והיפרטקסטואלי (branching literacy) ואת היכולת להפיק מידע חדש או פרשנות משמעותית על-ידי מיזוג יחידות עצמאיות של מידע קיים (reproduction literacy). מיומנויות אלו הן מיומנויות חיוניות לשם למידה ממקורות מידע מרובים המייצגים את אותה התופעה בדרכים שונות.

על-מנת להפיק ידע משמעותי ממקורות מידע מרובים יש צורך לייצג את מקורות המידע הללו וליצור ביניהם קשורים אינטר-טקסטואליים (Britt & Rouet, 2012). פרפטי, רואה ובריט (Perfetti, Rouet & Britt 1999; Rouet, 2006) הציעו מודל המתאר את הייצוגים המנטליים הנוצרים בתהליך ההבנה של מקורות מרובים- מודל המסמכים (Documents Model). יצירת מודל מסמכים כוללת : (א) הבניית ייצוג מנטלי של תוכן המסמכים (כולל זיהוי יחסי חפיפה, השלמה וסתירה) ; (ב) הבניית ייצוג המקור של כל מסמך (כולל מאפייני המקור) ; (ג) הבניית קשרי מקור- תוכן, כלומר שיוך התוכן למקור המתאים ופירוש התוכן לאור מאפייני המקור ; ו-(ד) הבניית קשרי מקור-מקור, כלומר זיהוי ההקשרים בין המקורות השונים (קשרי הסכמה, התנגדות וכד׳). מחקרים מצביעים על כך שלתלמידים יש קשיים ביצירה של ייצוגים אלו. כך, למשל, במחקרם של ברזלי, צדוק ועשת-אלקלעי (Barzilai, Tzadok & Eshet-Alkalai, 2015) רק 44% מקרב המשתתפים יצרו את כל הייצוגים והקשרים המתוארים במודל המסמכים במהלך הקריאה של מקורות מידע מרובים.

מקשיים אלו עולה הצורך בפיתוח כלים ופיגומים שיסייעו ללומדים למזג מידע ממקורות מידע מרובים. ייצוגים גרפיים מתאפיינים ביכולת תמצות והנגשת מידע (Vekiri, 2002), בהפחתת עומס קוגניטיבי והקלה על הזיכרון (Sweller, 1994) ומאפשרים ביטוי יעיל של מערכות יחסים מורכבות (Robinson & Kiewara, 1995). לכן משוער כי יצירת מארגנים גרפיים עשויה לתרום להבניית מודל מסמכים על-ידי מיקוד הקשב במערכת הקשרים והיחסים בין המקורות והתכנים ועל-ידי הפחתת העומס הקוגניטיבי בעזרת צמצום פיצול הקשב בין מקורות המידע. בשני מחקרים קודמים נמצא קשר ראשוני בין מיפוי חזותי של מקורות מידע לבין מיזוג מקורות המידע (Barzilai & Ka'adan, 2017; Hilbert & Renkl,2008). אולם עדיין לא ברור כיצד משתמשים התלמידים במיפוי חזותי כדי לארגן ולמזג מידע, ואלו פיגומים עשויים לסייע ביצירת מיפוי חזותי משמעותי וקוהרנטי של מקורות מידע.

שאלות המחקר

המאמר הנוכחי מתמקד בשאלות אלו :

1. כיצד מייצגים תלמידים, בעזרת מארגנים גרפיים, מקורות מידע מרובים הדנים בפרשה היסטורית שנוייה במחלוקת?
2. האם וכיצד מסייע פיגום, המכוון לייצוג רכיבים ממודל המסמכים, לייצוג החזותי של מקורות המידע בעזרת המארגנים הגרפיים?

מתודולוגיה

אוכלוסיית המחקר כללה 34 תלמידי כיתה י׳ בבי״ס ממלכתי דובר עברית (64.7% בנות). לתלמידים ניתנה משימה ובה שאלה מרכזית שנויה במחלוקת: ״האם הירי על האוניה אלטלנה היה מוצדק?״ חומרי המחקר כללו שישה מקורות מידע מעובדים בנושא פרשת אלטלנה. מקורות המידע כללו מגוון סוגות כגון מאמר בספריה וירטואלית, כתבה מערוץ חדשות, ומסמכים היסטוריים ראשוניים. מקורות המידע הציגו עמדות שונות לגבי הפרשה. במטרה להשיב על השאלה, חצי מהמשתתפים יצרו מארגנים גרפיים ללא הכוונה, והחצי השני יצרו מארגנים גרפיים תוך שימוש בפיגום (מקרא). הפיגום כלל סמלים שייצגו רכיבים ממודל המסמכים, כולל מקורות, טענות, נימוקים, וקשרים מסוגים שונים (ראו טבלה 1).

כלי המחקר כללו שאלון דמוגרפי, שאלון התנסות בלמידה עם מארגנים גרפיים, שאלון ידע היסטורי בנושא פרשת אלטלנה, שאלון השקפות אפיסטמיות, שאלון ידע על אסטרטגיית המיזוג, מטלת מיזוג וראיון. איסוף הנתונים נערך במשך שלושה מפגשים בביה״ס. בתחילת המחקר השיבו המשתתפים על שאלונים מקדימים וכתבו מאמר ממזג על פרשת אלטלנה בעזרת מקורות המידע. לאחר מכן נפגשו המשתתפים עם המראיינת ויצרו את המארגנים הגרפיים תוך כדי חשיבה בקול. לאחר יצירת המארגנים הגרפיים התבקשו המשתתפים לכתוב מאמר ממזג חדש על פרשת אלטלנה, להשיב על שאלונים עוקבים ולהשתתף בראיון. כאמור, המאמר הנוכחי מתמקד בניתוח המארגנים הגרפיים שיצרו התלמידים ובבחינת התרומה של הפיגום.

טבלה 1. מקרא מכוון ליצירת רכיבי מודל המסמכים

דוגמאות לצורות	**מקור**	○
	טענה = קביעה שהמקור מציג.	▭
	נימוק = הסבר, הוכחה, או ראיה שהמקור מציג.	◇
דוגמאות לחיצים	שייכות (למשל, שייכות של טענה או נימוק למקור מסויים)	טוען ש (צבע חץ כחול) ←
	הסכמה	הסכמה (צבע חץ ירוק) ↔
	חוסר הסכמה	חוסר הסכמה/סתירה (צבע חץ אדום) ↔
	הוכחה בעד (מוכיח או מבסס)	הוכחה בעד (צבע חץ ירוק) ←
	הוכחה נגד (מפריך או מראה שאין בסיס)	הוכחה נגד (צבע חץ אדום) ←

ממצאים

בשלב ראשון פותחה סכמה לקידוד המארגנים הגרפיים, הסכמה מבוססת על מודל המסמכים וכוללת ארבע קטגוריות הנובעות מהמודל: ייצוג המקורות, ייצוג התוכן, ייצוג קשרי מקור-תוכן, וייצוג קשרי מקור-מקור. הסכמה מבחינה בין ייצוג המבני של הרכיבים לבין הייצוג החזותי שלהם. טבלה 2 מציגה את סכמת הקידוד.

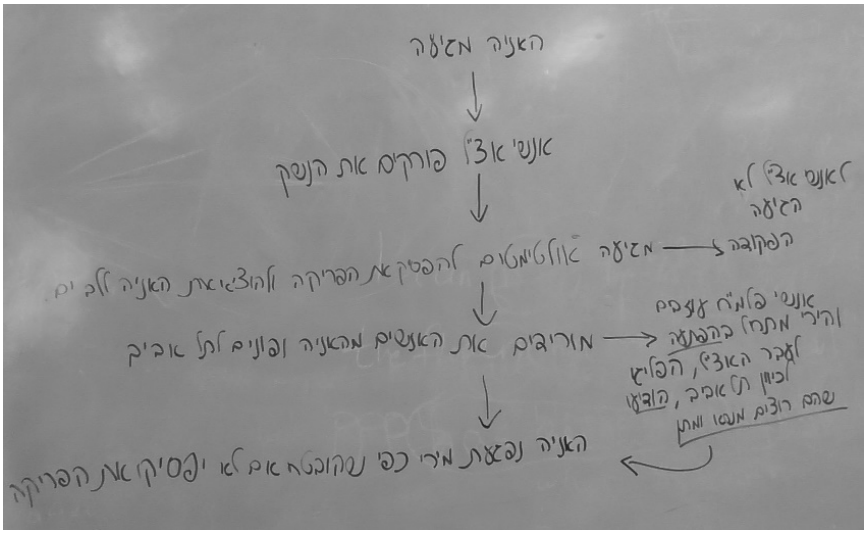
טבלה 2. סכמת קידוד לייצוגים של מקורות מידע מרובים בעזרת מארגנים גרפיים

קטגוריה	קודים של ייצוג רכיבים מבניים	קודים של ייצוג חזותי
ייצוג המקורות	• מספר המקור • כותרת המסמך • שם המחבר • זהות המחבר • במת הפרסום	• המקור מוצג כאלמנט עצמאי • המקור מוצג בצמידות לתוכן
ייצוג התוכן	• אירועים • טענות • נימוקים • יחסים בין טענות ונימוקים	• תרשים זרימה כרונולוגי • טבלת השוואה • מפה לפי מקרא • אחר
ייצוג קשרי מקור-תוכן	• ייחוס טענה למקור • התנגדות של מקור לטענה • תמיכה של מקור בטענה	• חיצים • סמיכות במרחב • יחסים בטבלה
ייצוג קשרי מקור-מקור	• קשר עקיף בין מקורות (דרך טענות או נימוקים המקושרים למקורות) מסוג – ○ תמיכה ○ התנגדות • קשר ישיר בין המקורות מסוג - ○ תמיכה ○ התנגדות	• חיצים • יחסים בטבלה

ממצאים ראשוניים מעלים כי כל המשתתפים הציגו את האירוע 'פרשת אלטלנה' באופן המבוסס על שימוש במקורות מידע מרובים (ולא רק בעזרת ממקור מידע יחיד), תוך שימוש במגוון תבניות ייצוגיות. התבניות השכיחות היו השוואת תוכן המקורות בעזרת טבלה, הצגה כרונולוגית של האירועים בעזרת תרשים זרימה, הצגת מערכת יחסים בין מקורות וטענותיהם בעזרת מפה, ומיון המידע בהתאם לעמדות השונות ביחס לסוגייה. 67% מהתלמידים יצרו מארגנים גרפיים שהציגו את המחלוקת, כלומר יצרו מארגנים שהבליטו את קיומן של גרסאות שונות לפרשה ואת חוסר ההסכמה בין הצדדים המעורבים.

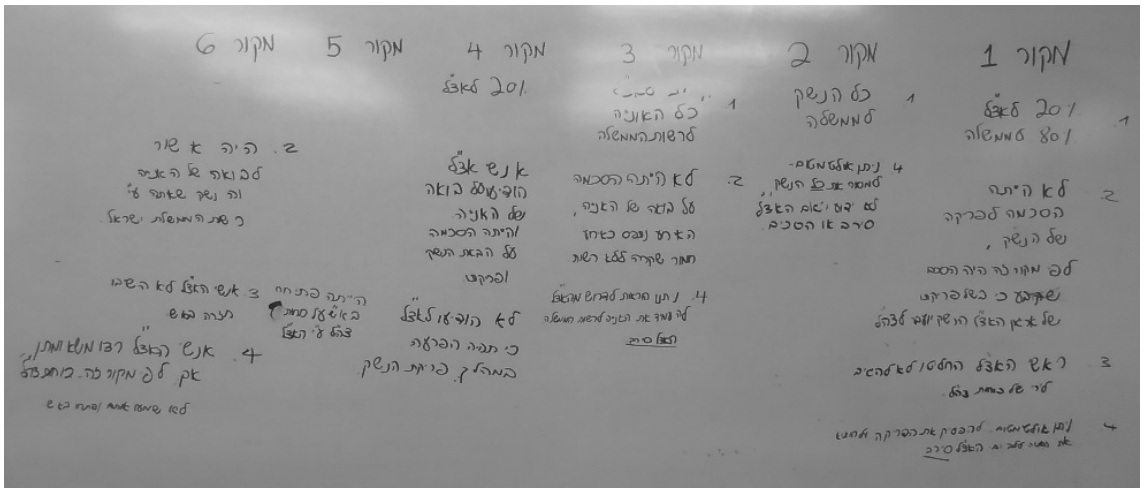
בבחינה ראשונית של ההבדלים בין קבוצות הניסוי נמצא כי רק 29.5% מהתלמידים בקבוצה ללא פיגום ייצגו את המקורות (כלומר אזכרו לפחות אחד ממאפייני המקור) במארגנים הגרפיים שיצרו, וזאת לעומת 94% מהמשתתפים בקבוצת הפיגום. בנוסף, בקבוצה ללא הפיגום רק 29.5% מהמשתתפים ייצגו קשרי מקור-תוכן או מקור-מקור, בהשוואה ל-88.3% בקבוצת הפיגום.

לשם המחשת ההבדלים בין הקבוצות, מוצגים לדוגמה המארגנים הגרפיים של משתתפות 14 ו-15 מהקבוצה ללא הפיגום ומשתתפת 4 מקבוצת הפיגום. במארגן הגרפי של משתתפת 15, שלא קיבלה פיגום, מוצג תרשים כרונולוגי של הפרשה. במארגן לא מופיע כלל ייצוג של המקורות ולכן לא ניתן לדעת מהיכן לקוח המידע. כמו-כן לא מופיעים במארגן טענות או נימוקים של הצדדים בפרשה.



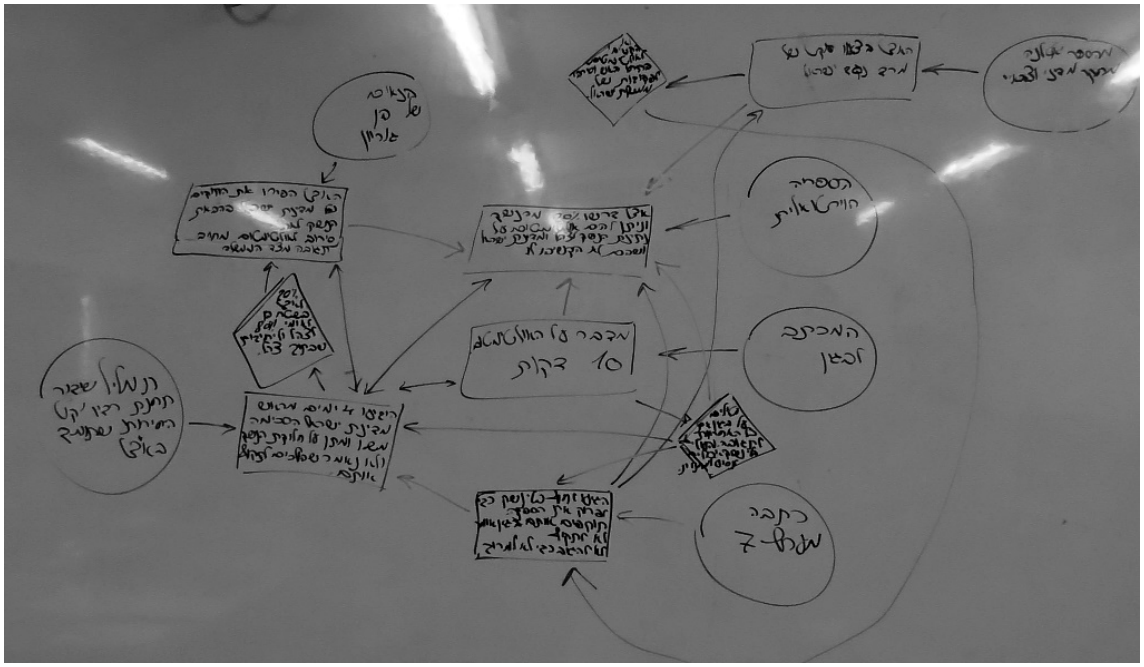
תמונה 1. משתתפת 15, תנאי ללא פיגום

משתתפת 14, גם היא מהקבוצה ללא הפיגום, ערכה השוואה בין המידע המוצג על-ידי המקורות השונים בעזרת טבלה. המקורות יוצגו על-ידי מספר בלבד. בטבלה קיימים קשרי מקור-תוכן מכיוון שכל פריט מידע משויך למקור. אולם הטבלה אינה מציגה את היחסים בין המקורות (התנגדות או תמיכה), ואף לא את היחסים בין הטענות עצמן.



תמונה 2. משתתפת 14, תנאי ללא פיגום

לעומת זאת, משתתפת 4 יצרה מארגן גרפי תוך שימוש ברכיבים מתוך המקרא. משתתפת זו ייצגה את כל המקורות בעזרת אלמנטים עצמאיים ועל-ידי ציון שם המקור או המחבר. המשתתפת שרטטה מערך קשרים ענף המצביע על יחסי הסכמה והתנגדות בין טענות, נימוקים ומקורות.



תמונה 3. משתתפת 4, תנאי עם פיגום

מסקנות ודיון

הממצאים הראשוניים של המחקר מהווים ראיה נוספת לקושי הרב של תלמידים לייצג את רכיבי מודל המסמכים בלמידה ממקורות מרובים. ניכר כי קיים קושי בשימוש במארגן הגרפי לצורך הסקת מסקנות מהמידע והוא משמש בעיקר לארגון המידע ולריכוזו לכדי ייצוג מרכז אחד. על אף תובנות אלה ניתן להסיק בשלב זה כי הפיגום תרם ליצירת מארגנים גרפיים שכללו רכיבים רבים יותר ממודל המסמכים, מספר רב יותר של קשרים וניתוח מעמיק יותר של המידע. בהמשך ניתוח הנתונים יבחנו הקשרים בין איכות המארגנים הגרפיים שיצרו התלמידים לבין איכות הכתיבה הממזגת על אודות האירוע, התפתחות הידע ההיסטורי, והתפתחות הידע על אודות מיזוג מקורות מידע מרובים.

מקורות

Barzilai, S., & Ka'adan, I. (2017). Learning to integrate divergent information sources: The interplay of epistemic cognition and epistemic metacognition. *Metacognition and Learning, 12*, 193-232.

Barzilai, S., Tzadok, E., & Eshet-Alkalai, Y. (2015). Sourcing while reading divergent expert accounts: Pathways from views of knowing to written argumentation. *Instructional Science, 43*(6), 737-766.

Britt, M. A., & Rouet, J. F. (2012). Learning with multiple documents: Component skills and their acquisition In Kirby, J.R. & Lawsom, M.J.(Eds.). *Enhancing the quality of learning: Dispositions, instruction, and learning processes* (pp. 276-314),. NY: Cambridge University Press.

Eshet-Alkalai, Y. (2004). Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 13*(1), 93-106

Hilbert, T. S., & Renkl, A. (2008). Concept mapping as a follow-up strategy to learning from texts: what characterizes good and poor mappers?. *Instructional Science*, *36*(1), 53-73.

Perfetti C.A, Rouet J.F. & Britt M.A. (1999). Toward a theory of documents representation. In Van Oostendorp, H., & Goldman, S. R. (Eds.). *The construction of mental representations during reading*. (pp.99-122).Psychology Press.

Robinson, D. H., & Kiewra, K. A. (1995). Visual argument: Graphic organizers are superior to outlines in improving learning from text. *Journal of Educational Psychology*, *87*(3), 455.

Rouet, J. F. (2006). *The skills of document use: From text comprehension to Web-based learning*. Psychology Press.

Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and instruction*, *4*(4), 295-312.

Vekiri, I. (2002). What is the value of graphical displays in learning? *Educational Psychology Review*, *14*(3), 261-312.

פוסטרים

שימושים וסיפוקים של סרטוני Tasty (פוסטר)

ציפי בבאי
מכון טכנולוגי חולון
tzipib12@gmail.com

מוריה ברוס צור
מכון טכנולוגי חולון
moria.bros@gmail.com

חגית מישר-טל
מכון טכנולוגי חולון
hagitmt@hit.ac.il

Characteristics of Use of Tasty Videos (Poster)

Tzipi Babay
HIT – Holon Institute of Technology

Moria Bros Tzur
HIT – Holon Institute of Technology

Hagit Meishar-Tal
HIT – Holon Institute of Technology

Abstract

In July 2015, Buzzfeed launched the Tasty Facebook page. This page includes short cooking video lessons (between 30 seconds to three minutes). In less than a year later the Tasty page had become one of the most viewed pages on Facebook. The purpose of this study was to examine the relationship between uses and gratifications in Tasty videos viewers. The research tool is a quantitative study using a survey questionnaire based on an existing questionnaire that had examined the uses gratifications of news videos viewers. The gratifications that were examined are satisfying the need for leisure and entertainment, self-expression, expanding knowledge and social gratification. The literature review has shown that instructional videos are a good means to self-learning of integrated knowledge (procedural and declarative) such as cooking, but the videos appear to be more effective as an additional tool for learning rather than as an exclusive solution. The main finding is that the main gratification from viewing Tasty videos is expanding one's knowledge concerning cooking, Nevertheless most Tasty viewers watch it in a passive way such as viewing or playing videos. Most video viewers do not implement the knowledge passed in those videos and do not actually cook. Therefore, we recommend using videos of this type as an instructional aid to increase your motivation and enjoyment of learning.

Keywords: Uses and gratifications theory, Tasty, Videos, Learning, Cooking.

תקציר

ביולי 2015 השיקו חברת התקשורת Buzzfeed את עמוד ה-Facebook של Tasty. העמוד כולל בעיקר סרטוני הדרכת בישול קצרים (בין חצי דקה לשלוש דקות) ובתוך פחות משנה הפך העמוד של Tasty להיות אחד העמודים הנצפים ביותר ב-Facebook (Litsa, 2016). לאור ההצלחה של הסרטונים ברחבי הרשת עלו השאלות הבאות; האם אנשים צופים בסרטונים אלו באמת כדי ללמוד בישול ולהעמיק את הידע שלהם בבישול באופן כללי או לצרכים אחרים. בנוסף, האם אנשים החלו לצפות בסרטונים מכיוון שהם הסבו להם הנאה ויכול להיות שבעקבותיהם החלו לבשל או אולי משילוב של כל הסיבות. המחקר מבוסס על תיאורית הסיפוקים והשימושים (כ"ץ וגורביץ', 1973), בעזרתה נבדקו הסיפוקים שמספקים את צופי סרטוני Tasty והקשר בין הסיפוקים לשימושים בצפייה בסרטוני Tasty. מסקירת הספרות עלה כי סרטוני הדרכה הם אמצעי טוב ללמידה

עצמית של ידע משולב (פרוצדורלי ודקלרטיבי) כגון בישול (Hamada, Satoh, Sakai, & Tanaka, 2001). אם כי הם יעילים יותר ככלי עזר נוסף במהלך הלמידה ולא כפתרון הבלעדי (Hooper, 2016). שיטת המחקר היתה מחקר כמותני, שבוצע באמצעות שאלון סקר. השאלון התבסס על שאלון קיים ומתוקף שבדק שימושים וסיפוקים בצפייה בסרטוני חדשות (Hanson & Haridakis, 2008), הסיפוקים שנבדקו הם סיפוק הצורך לפנאי ובידור; ביטוי עצמי; הרחבת ידע; וחברתי. אוכלוסיית המחקר כללה 102 משיבים, מתוכם 77 נשים ו-25 גברים, בין הגילאים 20 ל-39. הממצא העיקרי הוא כי הסיפוק המרכזי לצפייה בסרטוני Tasty הוא הרחבת הידע אודות בישול, ממצא העולה בקנה אחד עם מסקנות המחקרים שציינו כי סרטוני הדרכה הם אמצעי טוב לשיפור יכולת הלמידה העצמית. אולם, נראה שבסופו של דבר המשתמשים אינם מיישמים את הידע שהם רכשו מן הסרטונים ולא מבשלים בהתאם למתכונים בהם צפו.

הממצאים מעידים על כך שמשיבי הסקר נוטים להרבות להשתמש בסרטונים באופן פסיבי כגון ניגון או צפייה בסרטונים, וככל שהשימוש בסרטונים הופך להיות כזה שדורש אקטיביות כך יורדת תדירותו בקרב המשיבים. באופן כללי ניתן לראות שככל שתדירות השימוש בסרטוני Tasty עולה, כך גם עולה הסיפוק מהצפייה בסרטונים.

מן הנאמר ניתן להסיק כי אמנם לרוב צופי הסרטונים אינם מיישמים את הידע שמועבר בסרטונים ואינם צופים בהם לצורך למידת בישול.

לסיכום, היות ורוב צופי הסרטונים אינם צופים בהם למטרת למידה, אלא מעדיפים שימוש כמה שיותר פסיבי בסרטונים, ניתן להסיק כי מהסרטונים צריך להיות לצופים רצון מקדים ללמידה, לכן נמליץ להשתמש בסרטונים מסוג זה כאמצעי עזר בלמידה כדי להעלות ללומדים את המוטיבציה וההנאה מהלמידה.

מילות מפתח: תיאורית הסיפוקים והשימושים, Tasty, סרטונים, למידה, בישול.

מקורות

כ״ץ, א׳, וגורביץ׳, מ׳ (1973). **תרבות הפנאי בישראל; דפוסי בילוי וצריכה תרבותית**. תל אביב: עם עובד.

Hamada, R., Satoh, S., Sakai, S., & Tanaka, H. (2001). Detection of Important Segments. *Content-Based Access of Image and Video Libraries*, 118-123.

Hanson, G., & Haridakis, P. (2008). YouTube Users Watching and Sharing the News: A Uses and Gratifications Approach. *The journal of electronic publishing, 11*.

Hooper, J. (2016). Digitizing the Easel: Student Perspectives on Tutorial Videos in the Art Classroom. *Art Education, 69*, 23-28.

Litsa, T. (2016). *10 reasons Buzzfeed's Tasty videos dominate on Facebook*. Retrieved from ClickZ:https://www.clickz.com/10-reasons-buzzfeeds-tasty-videos-dominate-on-facebook/9

עמדות מורים מהמגזר הדתי והחרדי אודות שילוב תקשוב במקצועות הקודש (פוסטר)

דבורה לאה בורשטיין
המרכז ללימודים אקדמיים
dubursh@gmail.com

חיה קסטיאל-חי
המרכז ללימודים אקדמיים
chaya.castiel@gmail.com

גילה לוי עצמון
המרכז ללימודים אקדמיים
gila_la@mla.ac.il

Religious Teachers Attitudes Toward Integration of ICT in Sacred Subjects (Poster)

Dvora Lea Burshtein
The College for Academic Studies

Chaya Castiel-Hai
The College for Academic Studies

Gila Levi Atzmon
The College for Academic Studies

Abstract

"Modernism vs. tradition" conflict raises many dilemmas when it comes to technology integration in sacred subjects teaching, as it may impact skills and values which are critical part of such subjects. In this research, the attitude of religious teachers in regard of this conflict was examined.

It found out that underestimation of technology contribution to pedagogy together with deficit of technical knowledge and support is the main reason for poor ICT in education, but not as a result of sacred subject nature.

Keywords: sacred subjects, conflict, underestimation.

תקציר

בעידן בו הטכנולוגיה דומיננטית ברוב תחומי החיים, גם שדה החינוך משתנה בהתאמה. המודעות לשילוב תקשוב בהוראה מחלחלת אט אט והרפורמות החינוכיות השונות המוצעות בזו אחר זו מעידות על כך (הענן החינוכי 2017; ברנשטוק וכהן, 2014).

מגוון תדיר של השתלמויות מציע למורים להתמקצע בעוד ועוד כלים טכנולוגיים חדשים, בלימוד הפדגוגיה החדשנית ובעיקר בשילוב מיטבי של שניהם. אין ספק כי מלבד היותה של הטכנולוגיה כלי ליישום הפדגוגיה, היא מביאה בכנפיה בשורה חדשה ומשנה את אופן חשיבתם והתנהלותם של המשתמשים בה (מגן נגר, רותם, ענבל שמיר ודיין 2014). שינוי שכזה מעלה תהיות רבות לגבי התאמת תהליכים אלו לערכים ולאמונות של ציבור המורים, הלומדים והקהילה. בנוסף לאתגרים הנפוצים בשילוב התקשוב בהוראה, במגזר הדתי והחרדי קיים היבט ייחודי בשילוב התקשוב בהוראת מקצועות הקודש: מסורת למול מודרניזציה (שוורץ, 2002).

מחקר זה בחן עמדות מורים מהמגזר הדתי והחרדי כלפי שילוב תקשוב בהוראת מקצועות הקודש. מטרת המחקר התמקדה בשאלה האם ישנה התייחסות מיוחדת בקרב מורים מהמגזר הדתי והחרדי כלפי שילוב שכזה והאם מורגשת התנגשות בין הערכים המסורתיים לשימוש בטכנולוגיה. המחקר נעשה במסגרת השלמת חובות גמר לתואר שני בהתמחות תקשוב ולמידה במרכז ללימודים אקדמיים והשאלון הופץ בקהילות מורים מקוונות. לשאלון ענו מאה מורים

ומורות מהמגזר הדתי (32%) והחרדי (68%) מכל רחבי הארץ, רובם מלמדים בבית ספר יסודי (71%), מרביתם נשים (84%) בגילאי 20-40.

רוב המשיבים הראו יחס חיובי מאד לשילוב תקשוב במקצועות הקודש בשימושים הבסיסיים כגון גיוון דרכי ההוראה (85%), המחשה ויזואלית (80%) והגברת עניין (74%). שימושים הדורשים ידע פדגוגי או קידום מיומנויות המאה ה-21 זכו לאחוזי תמיכה נמוכים יותר של כמחצית מהמשיבים. בנוסף נמצא כי למרות ייחסם החיובי מאד לשילוב התקשוב, מתקשים המורים ליישם שילוב טכנולוגיות במקצועות הקודש. לדוגמה: 55% עושים שימוש בהמחשה ויזואלית מתוקשבת ורק כשליש עושים שימוש בכלים מתוקשבים לקידום הלמידה השיתופית. בניתוח יישום השילוב של תקשוב במקצועות הקודש לפי מודל SAMR (Puentedura, 2010) נמצא שימוש נמוך יותר ברמות טרנספורמציה והגדרה מחדש לעומת שימוש ברמות הגברה ותחליף.

נתון מעניין נוסף הוא תפיסתם של רוב המורים את חוסר הידע הטכנולוגי ובעיות תמיכה ותשתית כחסם העיקרי לשילוב התקשוב בשיעוריהם. רק כמחציתם סברו כי ידע פדגוגי מתאים מקדם שילוב זה. מממצאים אלו ניתן להסיק על קושי בהבנת תרומתה הפדגוגית האפשרית של הטכנולוגיה לתהליכי הוראה ולמידה, הנובע ככל הנראה מחוסר בהדרכה מתאימה. יוצא, כי אין יחס מיוחד בעמדות מורים מהמגזר הדתי והחרדי לגבי שילוב תקשוב ב"מקצועות קודש" על פני "מקצועות החול" וכי קיים צורך בהדרכה נכונה ומקצועית לשילוב מתאים של טכנולוגיות בהוראה ולמידה.

מילות מפתח: מגזר הדתי והחרדי, מקצועות קודש, מודרניזציה, ידע פדגוגי.

מקורות

ברנשטוק, ג' וכהן, ג' (2014). הקשר בין שליטת מורים במיומנויות תקשוב לבין מוכנותם לשינוי – תכנית התקשוב הלאומית. בתוך: י' עשת-אלקלעי, א' כספי, נ' גרי, י' קלמן, ו' זילבר-ורוד, י' יאיר (עורכים). **האדם הלומד בעידן הטכנולוגי, ספר כנס צ'ייס למחקרי טכנולוגיות למידה: 2014**. רעננה: האוניברסיטה הפתוחה, עמ' 64-70.

הענן החינוכי, משרד החינוך. תכנית התקשוב. אוחזר ב-19 ספטמבר 2017 מ: http://sites.education.gov.il/cloud/home/tikshuv/Pages/tikshuv.aspx

מגן נגר נ', רותם א', ענבל שמיר ת', דיין ר' (2014). השפעת תכנית התקשוב הלאומית על השינויים בעבודת המורים. בתוך י' עשת-אלקלעי, א' כספי, נ' גרי, י' קלמן, ו' זילבר-ורוד, י' יאיר (עורכים) **האדם הלומד בעידן הטכנולוגיה** (עמ' 104-111). רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

שוורץ, י' (2002). הוראת תורה שבעל פה. חיבור לשם קבלת תואר ד"ר לפילוסופיה, האוניברסיטה העברית: ירושלים. אוחזר בתאריך 15 לאוקטובר 2017 מ: http://www.daat.ac.il/daat/toshba/horaat/tohen-2.htm

Puentedura, R. (2010). SAMR and TPCK: Intro to advanced practice. Retrieved on July 26, 2017 from http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/12/11/SAMRandTPCK_HandsOnApproachClassroomPractice.pdf

עמדות מורים ביחס להוראה בעזרת סרטונים (פוסטר)

לימור בן-ארי
המרכז ללימודים אקדמיים
limor3371@gmail.com

רונית יעקב
המרכז ללימודים אקדמיים
ryulpena@gmail.com

גילה קורץ
המרכז ללימודים אקדמיים
kurtzgila@gmail.com

Teachers' Attitudes towards Teaching with Videos (Poster)

Limor Ben-Ari
The College for Academic Studies

Ronit Yaakov
The College for Academic Studies

Gila Kurtz
The College for Academic Studies

Abstract

Digital technologies have penetrated many areas of our lives. With the development of technology, video has become accessible and the digital world takes up a large part of student's attention. The use of short visual content in teaching is required in order to connect to the students' world and increase their motivation. Video provide more information and thus allow for a deeper understanding of the content. In this study the attitudes of teachers regarding the integration of videos in teaching was examined. Twelve teachers who integrated videos in teaching were interviewed. The findings show a consensus about the contribution of the video to learning. Teachers noted technical difficulties in integrating the video into teaching, as well as the lack of available video. Based on the findings, it can be recommend conducting teacher training courses and increasing the pool of video so that more teachers would integrate them into teaching, making learning meaningful and interesting.

Keywords: teaching with video, meaningful learning, multimedia learning.

תקציר

טכנולוגיות התקשוב הדיגיטליות חדרו לתחומים רבים בחיינו, כמו גם למערכת החינוך, והביאו עמן יעילות בתהליכי הוראה ולמידה. כיום כיתות רבות מצוידות באמצעים טכנולוגיים המאפשרים שילוב של סרטים בהוראה באופן פשוט וזמין. עם התפתחות הטכנולוגיה, סרטוני הווידאו נעשו נגישים והעולם הדיגיטלי תופס חלק נכבד מתשומת הלב של תלמידינו המכונים "ילידים דיגיטליים" או "דור ה- Z", דור שנולד לתוך הטכנולוגיה ואשר הטכנולוגיה היא חלק מעולמו החברתי. משחקי מחשב, שימוש באינטרנט, שליחת מסרונים הם חלק אינטגראלי מעולמם (Prensky, 2001). השימוש בתכנים ויזואליים קצרים בהוראה, מתבקש כחיבור לעולמם של התלמידים וכדי לשמש בכך מקור להנעתם (Gafni & Filin, 2015). בנוסף לכך, סרטוני אנימציה משפרים את יכולת הזכירה ואת הישגי התלמידים (גרו וזועבי, 2015). כדי שהסרטונים אכן יקדמו למידה משמעותית, עליהם להיות ערוכים כך שיפחיתו את העומס הקוגניטיבי, לאור עקרונות עיצוב תכני מולטימדיה (Mayer & Moreno, 2002). קיים יתרון משמעותי בשימוש בווידאו על תמונות, מכיוון שהווידאו מספק יותר מידע וכך מאפשר הבנה מעמיקה יותר. לתוכני מולטימדיה השפעה משמעותית על המוטיבציה, העניין והמטה קוגניציה של הלומד (Mayer, 2009). הגברת הזיכרון והבניית הידע יתקיימו גם כאשר התלמידים עצמם יצרו את הסרטונים (Hoban, 2007). בדרך זו ישנה אפשרות

למעגל נרחב יותר של תלמידים להגיע להבנה עמוקה של החומר משום שכל תלמיד תורם מכישוריו להכנת הסרטון (שליטא, פרידמן והרתאן, 2011).

במחקר איכותני זה נבדקו עמדותיהם של מורים ביחס לשילוב סרטונים בהוראה. רואינו שתים-עשרה מורות המשלבות סרטונים בהוראה. במטרה לבדוק מהו היקף השימוש של מורים בסרטונים בהוראה, מהי דעתם לגבי הדרכים הטובות ביותר לשילוב סרטונים בהוראה ולגבי אופן השפעת הסרטון על הלמידה ועל שיפור ההישגים.

ממצאי המחקר מראים שמורות משלבות סרטונים במגוון מקצועות, אולם בעיקר בהקרנה במליאה בהוראה פרונטלית. הן משתמשות בעיקר בסרטונים מוכנים, וכמעט ולא עורכות או מכינות סרטונים כך שתהיה התאמה לתכנים ולשיטת ההוראה במהלך השיעור. ישנה תמימות דעים לגבי התרומה של הסרטון לתוספת עניין והנאה בשיעור, להיותו גורם מזמן ליצירת עניין בנושא השיעור, לגיוון הגשת התוכן הנלמד, להגברת המוטיבציה, למיקוד הקשב ולהעשרת תהליך הלמידה. רוב המורות התרשמו שהשימוש בסרטון תורם להבנה, לזכירה וללמידה משמעותית יותר, אולם לא ערכו בדיקה לאישור טענה זו. מורות ציינו קשיים טכניים בשילוב הסרטונים בהוראה, וכן את החוסר בסרטונים בנושאים שונים המתאימים לגילאים השונים.

בהתבסס על ממצאים אלה ניתן להמליץ על הגדלת מאגר הסרטונים. כמו כן, עריכת השתלמויות בהן יכירו למורים מאגרי סרטונים בתחום הדעת שלהם, ילמדו מורים להשתמש בכלי עריכה והכנה של סרטונים ויילמדו הדרכים המתאימות לשילוב הסרטונים בתהליכי ההוראה-למידה. זאת בתקווה שאכן תהיה למידה משמעותית ומלאת עניין.

מילות מפתח: סרטונים בהוראה, למידה משמעותית, למידת מולטימדיה.

מקורות

גרו, א׳ וזועבי, ש׳ (2015). אנימציה ממוחשבת: שיפור ארוך טווח בהישגי סטודנטים לאלקטרוניקה. בתוך: י׳ עשת, א׳ בלאו, א׳ כספי, נ׳ גרי, י׳ קלמן, ו׳ זילבר-ורוד (עורכים), **ספר הכנס העשירי לחקר חדשנות וטכנולוגית למידה ע״ש צ׳ייס: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי** (עמ׳ 51ע-55ע). רעננה: האוניברסיטה הפתוחה. אוחזר מ-http://www.openu.ac.il/innovation/chais2015/a1_3.pdf

שליטא, ר׳, פרידמן, א׳ והרתאן, ר׳ (2011). **אוריינות חזותית בפעולה. חינוך בעידן החזותי**. תל-אביב: מכון מופ״ת. אוחזר מ-
http://www.mofet.macam.ac.il/ktiva/bitaon/Olive/%D7%90%D7%95%D7%A8%D7%99%D7%99%D7%A0%D7%95%D7%AA_%D7%97%D7%96%D7%95%D7%AA%D7%99%D7%AA.pdf

Gafni, R. & Filin, D. (2015). Worldwide video use patterns in e-Learning: Exploring time, completion rate, and devices. *Online Journal of Applied Knowledge*, *3*(1), 74-92. Retrieved from http://www.iiakm.org/ojakm/articles/2015/volume3_1/OJAKM_Volume3_1pp74-92.pdf

Hoban, G. F. (2007). Using slowmation to engage preservice elementary teachers in understanding science content knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* [Online serial], *7*(2). Retrieved from http://www.citejournal.org/volume-7/issue-2-07/general/using-slowmation-to-engage-preservice-elementary-teachers-in-understanding-science-content-knowledge

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning*. Cambridge university press. Chapter 3: Cognitive theory of multimedia learning. P 31-48.

Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Animation as an aid to multimedia learning. *Educational psychology review*, *14*(1), 87-99. Retrieved from http://www.it.iitb.ac.in/~s1000brains/rswork/dokuwiki/media/fulltext.pdf

Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, *9*(5), 1-6. Retrieved from http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf

עמדות הורים במגזר הדתי כלפי שילוב התקשוב בבתי הספר (פוסטר)

שני ג'הסי
המרכז ללימודים אקדמיים
shanots@gmail.com

אשירה רחל מיידנצ'יק
המרכז ללימודים אקדמיים
ara770@gmail.com

גילה לוי עצמון
המרכז ללימודים אקדמיים
gila_la@mla.ac.il

Attitudes of Parents in the Religious Sector towards the Integration of ICT in Schools (Poster)

Shani Gehasi
The College for Academic Studies

Ashira Rachel Maidanchik
The College for Academic Studies

Gila Levi Atzmon
The College for Academic Studies

Abstract

The rapid expansion of information and communication technologies has led the education system to prepare the educational system for the 21st century. Religion, gender, and parental involvement that is pervasive in the educational system today, influence the various populations and their accessibility to a digital literacy environment.

This study examined the attitudes of parents in the religious sector toward the integration of ICT in the religious education system, and examined three issues: (1) What are the attitudes of parents in the religious sector to integrating the ICT program in religious schools? (2) What is the perception of parents in the religious sector, the role of the ICT program in religious schools in preparing learners for life in the 21st century? (3) And what is the perceived effect of the rabbinical position on the attitudes of parents in the religious sector toward the ICT program?

100 answered an online questionnaire during May 2017. The data analysis reveals that more than half of the parents support the ICT program and believe that this program is suitable and possible for inclusion in the religious schools. More than half of the parents see complexity and difficulty in integrating the ICT program in schools and view this program as a clash with the religious belief system. parents report a deficiency in their children's ability to master the skills required for success in the 21st century. The data analysis also show that only half of the respondents will contact their community rabbi with a "rabbinical question" regarding the ICT program.

Keywords: ICT program, religious sector, parents.

תקציר

ההתפשטות המהירה של טכנולוגיות המידע והתקשורת, הביאה את מערכת החינוך להבנה כי תצטרך לעשות שינוי בתפיסתה ולהכין את המערכת החינוכית למאה ה-21 (משרד החינוך, 2012). דת, מגדר ומעורבות הורית אשר הולכת ורווחת במערכת החינוכית כיום, משפיעים על האוכלוסיות השונות ועל נגישותם לסביבה אוריינית דיגיטלית (זילכה, 2012). השפעה זאת ניתן לראות במערכת החינוך הממלכתית דתית, המתמודדת עם שאלות ערכיות דתיות, בנוגע לשימוש

בטכנולוגיית המידע השונות. התמודדות זאת יוצרת פער דיגיטלי רחב בין המגזר הדתי לאומי לחילוני (כץ, 2012). רבנים, אנשי חינוך והורים מתירים את השימוש בעולם הטכנולוגי הרחב, בפיקוח משמעותי המונע חשיפת מידע הסותר את ערכי הדת ופועלים לחינוך לשימוש נכון בטכנולוגיות המידע השונות (ברנדס, 2012). בנוסף לכך ההורים במגזר זה, אינם פוסלים את ההתפתחות הטכנולוגית אך באותה נשימה, חוששים ממנה ותוהים כיצד היא תשפיע על עולם הערכים של ילדיהם (כץ, 2012). מחקר זה התמקד בעמדותיהם של הורים במגזר הדתי כלפי שילוב התקשוב במערכת החינוך הדתית, ובחן 3 סוגיות: מהן עמדות הורים במגזר הדתי, כלפי שילוב תוכנית התקשוב בבתי הספר הדתיים? מהי תפיסת ההורים במגזר הדתי, את תפקידה של תוכנית התקשוב בבתי הספר הדתיים בהכנת הלומדים לחיים במאה ה-21? ומהי ההשפעה הנתפסת של העמדה הרבנית על עמדות ההורים במגזר הדתי כלפי תוכנית התקשוב?

שאלון עמדות הופץ בקרב הורים מהמגזר הדתי, אשר ילדיהם לומדים בחינוך הממלכתי דתי. באמצעות WhatsApp, דואר אלקטרוני וקבוצות הורים סגורה ב-Facebook. על השאלון ענו 100 נשים וגברים בטווח גילאים שבין 20-50.

מהנתונים עולה כי יותר ממחצית (53%) מההורים תומכים בתוכנית התקשוב ומאמינים כי היא מתאימה למגזר הדתי (84%). ממצא זה תואם לדבריו של כץ (2012), המציין כי ייחודו של הציבור הדתי הוא ברצון להיות דתיים ומעורבים עם הכלל כדי שלא להינתק מהמודרניזציה. יותר ממחצית (57%) ההורים רואים מורכבות וקושי לשילוב תוכנית התקשוב בבתי הספר מתוך אפשרות להתנגשות עם מערכת האמונות הדתית. בנוסף מרבית (64%) ההורים מאמינים כי תוכנית זאת, מכינה את ילדיהם לחיים בעידן הטכנולוגי ומפתחת אצל ילדיהם יכולות חשיבה גבוהות. עם זאת, ההורים מדווחים על יכולת חסרה של ילדיהם לשלוט במיומנויות הנדרשות להצלחה במאה ה-21. עוד עולה מהנתונים כי רק חצי מהמשיבים יפנו לרב הקהילה שלהם ב"שאלה רבנית" לגבי תוכנית התקשוב. בעקבות ממצאים עלה ניתן להמליץ על הנחייה ייחודית לשילוב התקשוב במערכת החינוך הדתית תוך התייחסות לערכי הקהילה הדתית וכן הגברת ההסברה להורים ולמורים במגזר הדתי על היתרונות הפדגוגיים של שילוב הטכנולוגיה בתהליכי הוראה ולמידה.

מילות מפתח: תוכנית התקשוב, מגזר דתי, הורים.

מקורות

ברנדס, י' (2012). **אתגר האינטרנט, עמדו"ת ג'**, מכללת אורות ישראל.

זילכה, ג' (2012). צמצום הפער הדיגיטלי בקרב אוכלוסיות מוחלשות בישראל. **הוראה ולמידה בעידן הדיגיטלי**, **14**, 101-138.

כץ, י' (2012). **שימוש בטכנולוגיה בקהלים דתיים בישראל, עמדו"ת ג'**, 113-134, מכללת אורות ישראל.

משרד החינוך, (תשע"א-תשע"ב). התאמת מערכת החינוך למאה ה-21. **מסמך "ספר הסטנדרטים של ביה"ס המותאם למיומנויות המאה ה-21"**, 1-16.

בחינת תוצאות שאלון הערכה ממוחשב אל מול תוצאות מבחן "דף ועט" בתוכנית חקר בגליליום (פוסטר)

שי גפן	יפעת לינדר	עודד רייכספלד	רויטל היימן
גליליום – המרכז האקדמי לנוער כנרת, מכללת אוהלו	גליליום – המרכז האקדמי לנוער כנרת, מכללת אוהלו	מייסד VIA	אור – ייעוץ לארגונים
shay@kinneret.ac.il	ifat46@gmail.com	roded@013.net	rheiamn@dyelin.ac.il

Comparing Performance in a Computerized Exam and a Paper-and-Pen Exam in the Glilium Research Program (Poster)

Shay Gefen	Ifat Linder	Oded Reichsfeld	Revital Heimann
Galileom – The Kinneret Center for Youth, Ohalo College	Galileom – The Kinneret Center for Youth, Ohalo College	VIA founder	Or – Consulting for Organization

Abstract

The research which was conducted on 80 students from middle school in the Eastern Galilee, examines the influence of question type and the means of taking the questionnaire on the students' average grade. The aim was to examine evaluation software VIA, an online software with statement questions, instead of open questions on paper. VIA software is a computerized assessment form which allows the student to go through a learning process and a formative evaluation at the end of each learning chapter. The questionnaire Consists of 4 parts of research skills: definition of variables, graph reading, drafting of a research question and construction of the table of results. Four type of questionnaires were developed: written open questions on computer or paper and computerized open questions on computer or paper. The grade of each part and the final grade were analyzed by SPSS statistical analysis, in two way ANOVA test (sig= 0.434).

The results show that there is no statistical significance, which means that the type of questions or the type of the questionnaire, do not have an effect on the

Students' average grade. Accordingly, we conclude that VIA software is a good solution for online test, and it is a recommended method of surveying.

Keywords: research skills, evaluation questionnaire, online learning.

תקציר

גליליום הינה שותפות אזורית במסגרת אשכול גליל מזרחי שמטרתה העשרה ומצוינות במדעים ובטכנולוגיה. בשנת הלימוד תשע"ז גליליום הפעילה יחידת מדידה והערכה לתוכניות החקר. תרבות אירגונית של הערכה הינה קיום כל הפעולות השיטתיות והמתמשכות לקביעת הערכים והנורמות אליהם שואפת העשייה הארגונית (רייכספלד, 2011). מטרת הערכה ומדידת התוכנית הינה להעריך את הצלחת התוכנית בקרב התלמידים, וזאת באמצעות העברת שאלוני התחלה ושאלוני סיום אשר בוחנים את אותם מיומנויות הנרכשות ולמדות לאורך התוכנית.

תוכנת VIA הינה תוכנה להעברת שאלונים בצורת היגדים סגורים באופן ממוחשב. תוכנה זו פועלה כעשר שנים, בה תלמידים רבים עוברים מבדקי ידע לאורך שנת הלימודים. התוכנת נוצרה על מנת להנגיש את הערכת התלמידים בצורה נוחה ומהירה עבור המורה, וכן כהערכה מעצבת מהירה עבור התלמיד (רייכספלד, 2011).

המחקר בדק שאלונים המבוססים על מיומנויות חקר זהות, דרך סוגי שאלות שונות, ודרכים שונות להעברת השאלון. השאלון חולק לארבע סעיפים שונים בדרישות מן התלמידים. לדוגמא בשאלות מסוג הגדרת משתנים וקריאת גרף, התלמיד נדרש לזהות מן הקטע את התשובה, ואילו בסעיפי ניסוח שאלת חקר ובניית טבלת תוצאות, התלמיד נדרש לתשובה מקורית, אשר תשובתה לא נמצאת בקטע הקריאה.

תוצאות המחקר הראו כי אין הבדל מובהק סטטיסטית בין דרכי העברת השאלות (sig=0.415) לבין סוג השאלה בכל אחת מסוגי השאלות הנבדקות (sig= 0.434). לפי נתונים אלו ניתן לחבר שאלון הן במחשב והן בכתב עם סוגי שאלות שונות ולקבל ציון סופי דומה, בעל מובהקות סטטיסטית שווה.

ההמלצות העולות מהמחקר הוא שימוש בתוכנת היגדים מסוג VIA, כתחליף למבחן "דף ועט" מסורתי. תוכנה זו הראתה שימוש נוח ומתאים למורה. ניתן לבצע את בדיקת השאלון ממכשיר טלפון נייד, ומכל מחשב, דרך האינטרנט. בנוסף, התוכנה מאפשרת מענה מהיר על תשובות התלמידים במסך מרוכז עם כל התשובות לאותה השאלה. סיכום נתוני התלמידים עבור כל שאלה, ולאחר בדיקת כל השאלות מתקבל קובץ נתונים בתוכנת אקסל, ללא צורך בהקלדה ידנית של התוצאות. לאור כל היתרונות אשר נמצאו לתוכנה זו מומלץ למורים לעבוד בה בכל התחומים הנלמדים, על מנת לבדוק מיומנויות וידע אשר נלמדו.

נושא חשוב אשר יש לקחת בחשבון בבחינה מקוונת הינו היכולת להיעזר בחומר חיצוני בעת הבחינה. במחקר שנעשה, נבדקו הציונים של נחקרים בהתאם לרמת ההשגחה על המבחן (משגיח, צילום וידיאו וללא השגחה) ונמצא כי הציון של הנבחנים עם ההשגחה המלאה או החלקית היו משמעותית נמוכים יותר, סטטיסטית (Alessio, Malay, & Maurer, 2017). לכן, על מנת להוריד את השפעת היעדר ההשגחה יש חשיבות לסידור הנבחנים בכיתת המחשבים, כך שלא יוכלו להעתיק תשובות, או לשלוח תשובות דרך האינטרנט האחד לשני, בצורה אשר ניתנת לתצפית של המורה לאורך המבחן.

מילות מפתח: שאלון הערכה, למידה ממוחשבת, מיומנויות חקר.

מקורות

פרידמן, י' (2013). הערכה מעצבת כתרבות ארגונית: הכיתה במוקד. **מכון סאלד מעוף ומעשה במכללת אחוה**, עמ' 1-14.

רייכספלד, ע' (2011). למידה בסביבת היגדים. *Moretech* (6).

Alessio, H., Malay, N., & Maurer, K. (2017). Examining the Effect of Proctoring on Online Test Scores. *Online Learning*, *21*(1), 146-161.

תפיסות בוגרי התמחות תקשוב ולמידה במרכז ללימודים אקדמיים את תרומת לימודיהם להתפתחותם המקצועית והאישית (פוסטר)

אתי דיין
המרכז ללימודים אקדמיים
eti1104@gmail.com

מירב עזריאל
המרכז ללימודים אקדמיים
meiravazriel2@gmail.com

גילה קורץ
המרכז ללימודים אקדמיים
gila_k@mla.ac.il

Graduates of ICT and Learning at the College for Academic Studies' Perceptions of the Contribution of their Studies to their Professional and Personal Development (Poster)

Eti Dayan
The College for Academic Studies

Meirav Azriel
The College for Academic Studies

Gila Kurtz
The College for Academic Studies

Abstract

The study examined attitudes and assessments of graduate students majoring in ICT and Learning toward their studies in the program. The research questions examined the degree to which each of the teaching and learning strategies used in their studies is perceived as promoting the quality of their learning and teaching, as well as how the graduates perceive the changes in the area of practice and their personal space following their studies. The findings indicate a high satisfaction with the studies by most of the respondents, especially with the practical knowledge alongside theoretical knowledge, which led to the reported changes in the school's practice space as well as in personal space.

Keywords: ICT and Learning, ICT in Higher Education, TPACK model, Professional development.

תקציר

לאור הדרישה שמערכת החינוך תתאים את עצמה להתפתחויות הטכנולוגיות המהירות, תגיב לשינויים כלכליים וחברתיים ותפעל להעלאת הישגי התלמידים, הולך וגובר הצורך בהטמעתה של פדגוגיה חדשנית בבתי הספר. יישום מיטבי של פדגוגיה חדשנית מציב אתגרים חדשים ביחס לידע הנדרש מהמורים ולדרכים להכשרתם (וידיסלבסקי, 2010; מלמד, פלד, מור, שינפלד, הראל ובן שמעון, 2011).

מסגרת הכשרה ייחודית לאנשי חינוך העומדת במוקד מחקר זה היא תוכנית הלימודים לתואר שני בחינוך בהתמחות תקשוב ולמידה במרכז ללימודים אקדמיים (מל"א).

מחקר זה נעשה במסגרת השלמת חובות גמר לתואר שני בחינוך בהתמחות תקשוב ולמידה במל"א במטרה לבחון את תפיסותיהם של בוגרי תוכנית זו (מחזור 10/2015), כלפי תרומת לימודיהם להתפתחותם המקצועית והאישית.

שאלות המחקר בחנו באיזו מידה כל אחת מאסטרטגיות ההוראה והלמידה במסגרת הלימודים, נתפסת בעיני הבוגרים כמשפרות את איכות למידתם

ותורמות להוראתם, ובנוסף, כיצד בוגרי ההתמחות תופסים את השינויים שחלו במרחב הפרקטיקה ובמרחב האישי שלהם בעקבות הלימודים.

במאי 2017 הופץ במסגרת המחקר שאלון מקוון, עליו השיבו 81 מבוגרי ההתמחות, (97% היענות), ונערכו ראיונות חצי-מובנים עם שלוש בוגרות ההתמחות.

מממצאי המחקר עולה כי למשתתפים עמדות חיוביות ביותר כלפי חוויית הלמידה במל"א וכלפי תרומת הלימודים בהתמחות תקשוב ולמידה להתפתחותם המקצועית והאישית.

הבוגרים תופסים את אסטרטגיות ההוראה והלמידה שהופעלו במהלך לימודיהם (למידה פעילה, למידה שיתופית, "הכיתה ההפוכה", למידה מתוך התנסות כמפתחי סביבות למידה), כמשפרות את איכות למידתם וכמייצגות אנטיתזה ללמידה המסורתית שחוו בלימודי התואר הראשון.

המטלות הלימודיות, אשר כללו התנסות כמפתחי סביבות למידה מבוססות טכנולוגיה, נתפסו כבעלות תרומה רבה ומשמעותית לפיתוח הידע הטכנולוגי שלהם וליישום TPACK- Technological, Pedagogical & Content Knowledge בהוראתם (Mishra & Koehler, 2006).

עוד עולה מן הממצאים כי הרוב המכריע של הבוגרים (84%) ציינו כי הלימודים העניקו להם ידע מעשי-יישומי לצד הידע העיוני, אשר הוביל לשינויים המדווחים במרחב הפרקטיקה בבית הספר ובמרחב האישי. שינויים אלה במרחב הפרקטיקה בבית הספר מתייחסים לגיוון בדגם ההוראה המסורתי-פרונטלי ומעבר ללמידה פעילה בשילוב כלים מתוקשבים (בדומה לדגמי ההוראה שהפעילו מרצי ההתמחות), תכנון עתידי של פעילויות מתוקשבות וגילויי מוטיבציה להמשיך ולהתפתח בתחום התקשוב.

השינויים המדווחים במרחב האישי התרחשו במספר מישורים: רכישת ידע חדש (ידע עיוני, ידע יישומי, ידע טכנולוגי וידע TPACK), שיפור בתחושת המסוגלות העצמית ושיפור במעמד בבית הספר.

מתוך ממצאי המחקר ניתן להסיק כי שילוב ידע מעשי וידע עיוני בתוכנית לימודים לתואר שני בתקשוב ולמידה, תורם להערכה הגבוהה של ההתמחות ולתפיסה החיובית של תרומתה להתפתחות האישית ולפרקטיקה המקצועית של בוגריה כאנשי חינוך.

מילות מפתח: תקשוב ולמידה, תקשוב באקדמיה, מודל ה-TPACK, התפתחות מקצועית.

מקורות

וידיסלבסקי, מ' (2011). פדגוגיה חדשנית ודמות הלומדים הרצויה במאה ה-21, **קריאת ביניים**, **18**, 37-44. אוחזר מ: http://www.motnet.proj.ac.il/Apps/Public/getfile.aspx?inline=yes&f=files

מלמד, ע', פלד, ר', מור, נ', שינפלד, מ', הראל, ש' ובן שמעון, א' (2011). **תכנית להתאמת המכללות להכשרת מורים לחינוך במאה ה-21**. ירושלים: משרד החינוך.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108*, 1017-1054. http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.523.3855&rep=rep1&type=pdf

טיב ההבנה של ילדי גן בנוגע לשימוש בתת-רוטינה במהלך פתרון בעיה תכנותית

מאור הבר

אוניברסיטת תל אביב

habermaor@gmail.com

Kindergarten Children's Understanding of Sub-routine Usage, in a Programming Problem Solution Context

Maor Haber

Tel Aviv University

Abstract

As we approach learning with and through robotics and programming, we assume the learner has an understanding of abstract processes. According to many researchers, among them Piaget (Piaget, 1925) – kindergarten children (5-7 years old) are unable to grasp and understand those processes. It will require abstraction and manipulation of symbols, that are characterizing more advanced levels of development. The concept behind educational usage of technological environment with robots, suggests that the understanding of abstract concepts will be at reach through the concrete elements (Resnick et al., 1996). Kindergarten children are at the very early stage of acquiring reading and writing skills, and therefor cannot program in a standard way that require those abilities. For that purpose, a visual icon-based interface was developed, defining the rules in an intuitive way, which doesn't require the children to read or write (Talis, Levy, & Mioduser, 1998). In addition, the interface enables the user to define a "routine" - creating a code block (a sequence of actions represented by icons). This, in fact, enables an additional visual representation. Using the routine inside the general problem solution becomes another level of abstraction. The visual abstraction of the robot actions is now wrapped in another representation, completely random (e.g – an icon of a present). The actions contained under this representation are determined by the child, and not pre-declared by the interface. Therefore, there is a need to deeply investigate and research the children's understanding quality, regarding the usage of a routine, as a part of a formal model to a solution in a concrete system.

Keywords: Preschool education, Programming, Robotic systems.

תקציר

כאשר אנו פונים לעסוק בלמידה עם ובאמצעות רובוטים ותכנות של התנהגותם, אנו למעשה דורשים הבנה מסוימת של תהליכים מופשטים. על פי הוגים רבים, וביניהם פיאז'ה (פיאז'ה, 1967), אין ביכולתם של ילדי גן (גילאי 5-7) לתפוס ולהבין תהליכים שכאלו, הדורשים רמת הפשטה ומניפולציה של מערך סמלים המייצגים אותה, ואופייניים לשלבי התפתחות מאוחרים יותר. התפיסה העומדת מאחורי השימוש בסביבה טכנולוגית הכוללת תכנות רובוטים, מציעה שהבנה של קונספטים מופשטים תתאפשר דרך אלמנטים מוחשים (Resnick et al., 1996). ילדי גן נמצאים בתחילת תהליך רכישת הקריאה והכתיבה, ולכן אינם יכולים לתכנת באופן שדורש שימוש ביכולות אלו. לשם כך פותח ממשק תכנות

ויזואלי, מבוסס אייקונים המגדיר את הכללים בדרך אינטואיטיבית ופשוטה שאינה מצריכה ידיעת קרוא וכתוב מצד הילדים (Talis et al., 1998).

הממשק מאפשר גם הגדרה של "רוטינה" – כלומר, יצירת "קטע קוד" (רצף פעולות המיוצגות על ידי איורים). למעשה הוא מאפשר ייצוג ויזואלי נוסף. שימוש ברוטינה במהלך פתרון משימה מהווה נדבך נוסף לרמת ההפשטה. הייצוג המופשט של פעולות הרובוט "נעטף" כעת בייצוג נוסף, שרירותי לחלוטין. הפעולות המוכלות תחת אותו ייצוג נקבעות על ידי הילד, ולא מוצהרות מראש על ידי הממשק. לאור האמור, יש צורך לחקור לעומק את טיב ההבנה של ילדי גן בנוגע לשימוש ברוטינה, כחלק ממודל פורמלי לפתרון בעיה במערכת ממשית.

מילות מפתח: חינוך קדם-יסודי, מערכות רובוטיות, תכנות.

מקורות

פיאז'ה, ז' (1967) **תפיסת העולם של הילד**. תל-אביב: ספריית הפועלים.

Piaget, J. (1925). *La représentation du monde chez l'enfant*. Revue de Theologie et de Philosophie, *13*(56), 191-214.

Resnick, M., Martin, F., Sargent, R., & Silverman, B. (1996). Programmable bricks: Toys to think with. *IBM Systems Journal*, *35*(3-4), 443-452. Retrieved from: https://wiki.scratch.mit.edu/wiki/Custom_Blocks

Talis, V., Levy, S. T., & Mioduser, D. (1998). *RoboGAN: Interface for programming a robot with rules for young children*. Tel-Aviv: Tel-Aviv University

הוראת המגוון הביולוגי בטבע בכיתה ו בשילוב הרשת החברתית ווטסאפ (פוסטר)

בתיה הינדי
המכללה האקדמית לחינוך חמדת הדרום
Battyh7@gmail.com

ג'אנט טלמון
המכללה האקדמית לחינוך חמדת הדרום
Talmon.janet@gmail.com

Teaching Biodiversity in Nature in Sixth Grade Combined WhatsApp Social Network (poster)

Battyh Hindi
Hemdat HaDarom Academic College of Education

Janet Talmon
Hemdat HaDarom Academic College of Education

Abstract

This study examined the impact of online activities based on tasks at various levels we built, along with the use of the WhatsApp social network, on the understanding of key concepts of biodiversity in nature, the development of misconceptions about the subject, and the motivation to learn. The study population consisted of 80 heterogeneous sixth graders. In the experimental group, 40 students studied the subject according to the computer structure we built, along with the social network WhatsApp; In the control group, 40 students studied the subject of biological diversity in nature according to the same computerized structure but without the integration of the social network WhatsApp. The research tool is an assessment task that examines the understanding of key concepts and misconceptions of "biodiversity in nature", as well as a closed positions questionnaire. The results of the study showed that there was a significant improvement in the subjects in the experimental group. A significant difference was found in the mean score of the evaluation task ($t(78) = 8.482$, $p < 0.01$), with an emphasis on questions that examined wrong perceptions and was higher among students in the experimental group. There was also a statistically significant difference in the mean of each of the three factors in the motivation questionnaire ($t1(18) = 9.341$, $p < 0.01$; $t2(18) = 7.482$, $p < 0.01$; $t3(18) = 4.905$, $p < 0.01$); The motivation was higher among students in the experimental group. Additional teachers who taught this group of students reported the change in their behavior, their learning habits, and their collaboration skills during classes. Hence, the change in them is not random.

Keywords: Social Network, motivation, Teaching and differential learning, Online Activities.

תקציר

המגוון הביולוגי בטבע הוא אחד הנושאים בתוכנית הלימודים לכיתות ו. כמורה למדעים בכיתה ו הטרוגנית, לא פעם התמודדתי עם הקושי ללמד ולהטמיע משמעותית נושא זה, המתאפיין במושגים מופשטים ובתפיסות שגויות. פדגוגיות חדשניות בסביבות טכנולוגיות מתקדמות יכולות לתת מענה להוראה ולמידה דיפרנציאליות בכיתה הטרוגנית (Heacox, 2009; Tomlinson & Allan, 2000).

נמצא ששילוב פעילות מתוקשבת בהוראה תורם לעלייה בהישגי התלמידים ולעלייה במוטיבציה הפנימית שלהם ללמידה, וכן משפר את שיתוף הפעולה בין התלמידים בכיתה (Mouza, 2008).

רשת חברתית שהיא פלטפורמה אינטרנטית, דוגמת וואטסאפ, מאפשרת סביבת למידה ייחודית מבוססת טכנולוגיות. הטכנולוגיות מזמנות שילוב בין פעילות אישית או קבוצתית מול מחשב, לשיח כיתתי סביב תוצרי החשיבה והלמידה (מתוך "לקראת בימת דיון", 2011 ,עמ' 100). כדי להתמודד עם הקושי בהוראת נושא המגוון הביולוגי בניתי מבנית המורכבת מפעילויות מתוקשבות המבוססות על מטלות ברמות שונות, ביניהן אנימציות, סרטונים וכלים פתוחים. המחקר המוצג בדק את ההשפעה של המבנית שבניתי, בשילוב שימוש ברשת החברתית וואטסאפ, על הבנת מושגים מרכזיים בנושא המגוון הביולוגי בטבע, על התפתחות תפיסות שגויות בנושא ועל המוטיבציה ללמידתו.

אוכלוסיית המחקר כללה 80 תלמידים בכיתות ו' הטרוגניות. **בקבוצת הניסוי** למדו 40 תלמידים את הנושא בהתאם למבנית המתוקשבת שבניתי, בשילוב הרשת החברתית וואטסאפ; **בקבוצת הביקורת** למדו 40 תלמידים את נושא המגוון הביולוגי בטבע בהתאם לאותה מבנית מתוקשבת אך ללא שילוב הרשת החברתית וואטסאפ.

כלי המחקר משימת הערכה הבודקת הבנת מושגים מרכזיים בנושא "המגוון הביולוגי בטבע" ותפיסות שגויות, וכן שאלון עמדות סגור. שניהם ניתנו לקבוצת הניסוי וקבוצת הביקורת, לפני ואחרי ההתערבות. מממצאי המחקר עולה כי בקרב תלמידים בקבוצת הניסוי חל שיפור משמעותי בגורמים שנבדקו. במבחן T-Test להשוואת ממוצעי ציון במשימת הערכה בשני מדגמים בלתי תלויים נמצא הבדל מובהק סטטיסטית בציון הממוצע של משימת הערכה ($t(78)=8.482, p<0.01$), עם דגש לשאלות שבדקו גם תפיסות שגויות והוא היה גבוה יותר בקרב תלמידים בקבוצת הניסוי. כמו כן נמצא הבדל מובהק סטטיסטית בממוצע של כל אחד משלושת גורמי שאלון המוטיבציה ($t1(18)=9.341, p<0.01; t2(18)=7.482, p<0.01; t3(18)=4.905, p<0.01$); מידת המוטיבציה הייתה גבוהה יותר בקרב תלמידים בקבוצת הניסוי.

בעקבות ההתערבות חל שיפור משמעותי בהרגלי הלמידה והעבודה של התלמידים, וכן בהתנהגותם. "היכן אוכל למצוא תשובה יותר מפורטת?" ו"למדתי המון, תודה", היו בין המשובים שלהם. כיום התלמידים עצמאיים יותר בלמידתם, עוזרים זה לזה ותומכים זה בזה, והאינטראקציה ביניהם בזמן שיעור ובזמן ביצוע משימות גברה, וכך גם השיתופיות. המוטיבציה ללמידה עלתה אף היא, וניכר כי התלמידים מעוניינים בהמשך השיעור: "מה? השיעור נגמר?", "אפשר להמשיך במטלה?" ו"אפשר להמשיך את המשימה בבית?".

צורת הלמידה והעבודה שהתלמידים בקבוצת הניסוי נחשפו אליה מיושמת גם בשיעורים נוספים. מורים נוספים שלימדו קבוצת תלמידים זו דווחו על השינוי שחל בהתנהגותם, בהרגלי למידתם ובשיתוף הפעולה ביניהם בזמן השיעורים. מכאן נראה כי השינוי שחל בקרבם אינו אקראי.

מילות מפתח: המגוון הביולוגי בטבע, תפיסות שגויות, מוטיבציה, רשת חברתית, דיפרנציאליות.

מקורות

לקראת בימת דיון, גיליון 45, ביטאון מכון מופ"ת, אפריל 2011 ,עמ' 100.

Heacox, D. (2009). *Making differentiation a habit: How to ensure success in academically diverse classrooms*. Free Spirit Publishing.

Mouza, C. (2008). Learning with laptops: implementation and outcomes in an urban, under-privileged school. *Journal of Research on Technology in Education*, *40*(4), 447-472.

Tomlinson, C. A. & Allan, S. D. (2000). *Leadership for differentiating schools and classrooms*. Alexandria, VA: ASCD.

"Kahoot!" בהוראה: תפיסות הסטודנטים (פוסטר)

שחר וידר
מכון טכנולוגי חולון
shaharvider22@gmail.com

יעל חיים שומלה
מכון טכנולוגי חולון
yshumla@gmail.com

חגית מישר-טל
מכון טכנולוגי חולון
hagitmy@hit.ac.il

"Kahoot!" in Teaching: Perceptions of Students (Poster)

Shahar Vider
HIT – Holon Institute of Technology

Yael Haim Choumla
HIT – Holon Institute of Technology

Hagit Meishar-Tal
HIT – Holon Institute of Technology

Abstract

Kahoot! Has been a part of many studies, most of which showed it helped with teaching, especially when using its video, audio and image features. Our study is based on the TAM model, and investigate the correlation between the the perceived usefulness of kahoot! in class and the level of test anxiety and competitiveness of students. We have found that the higher the student's test anxiety, the higher the perceived usefulness of Kahoot!, and the higher the intention to use Kahoot! in the future. The study also found that students attach greater importance to the enjoyment of the game than to the educational benefit of the game.

Keywords: Gamification, Learning Technologies, Cooperative learning.

תקציר

בעידן של היום, טכנולוגיה היא חלק בלתי נפרד מתהליך החינוך וההוראה. סביבות לימודיות מבוססות טכנולוגיה מגבירות את המוטיבציה בלימודים ומאפשרות מגוון אמצעים לסיוע הלמידה. אחת הדרכים לשילוב הוראה וטכנולוגיה מבוססת פלטפורמה משחקית היא אפליקציית !Kahoot. מאז שעלה, ובעקבות הפופולריות הרבה שלו, בוצעו מספר מחקרים, שמרביתם הראו ש-!Kahoot עוזר בתהליכי ההוראה, ובמיוחד כאשר משתמשים ביכולותיה להציג וידאו, אודיו ותמונות (Lieberoth & Wang, 2016). היות והמשחק צובר פופולריות בקרב מורים ומרצים, תלמידים וסטודנטים רבים נחשפים אליו ולכן יש צורך לבחון מאפיינים שונים כמו חרדת מבחנים ונטייה לתחרותיות של סטודנטים שמשתמשים במשחק Kahoot! ובכך להתאים את המשחק לצרכים הלימודיים של הסטודנטים. מטרת המחקר הייתה לבחון את תפיסות הסטודנטים כלפי השימוש ב-!Kahoot, בהתמקדות על הבדלים על רקע מאפייני של חרדת מבחנים ונטייה לתחרותיות. לצורך מחקר זה בנינו מודל אשר התבסס על מודל TAM (Davis et al., 1989) והיווה את המסגרת התיאורטית של מחקר זה. מן הממצאים עולה שרמת ההנאה ותפיסת התועלת מהמשחק !Kahoot היא גבוהה. המחקר בחן את הקשרים בין תפיסות הסטודנטים (תפיסת התועלת ותפיסת קלות השימוש) לבין הכוונה לשימוש חוזר על פי מודל TAM (Davis et al., 1989). תוצאות המחקר תומכות במודל זה, ומצביעות על כך שניתן להסביר את הכוונה לשימוש במשחק !Kahoot.על רקע תפיסת התועלת וקלות השימוש. במחקר נמצא גם כי הסטודנטים שנבדקו מייחסים חשיבות גבוהה יותר להנאה של המשחק מאשר לתועלת הלימודית של המשחק. עוד נמצא כי ככל שרמת החרדה ממבחנים הייתה

גבוהה יותר, כך המשיבים דיווחו שהתועלת הנתפסת שלהם מהמשחק גבוהה יותר. בנוסף, ככל שרמת החרדה ממבחנים הייתה גבוהה יותר, כך המשתתפים הצהירו כי יחזרו לשחק שוב במשחק. הסבר אפשרי לכך הוא ש-Kahoot!, משמש ככלי שתפקידו העיקרי הוא לתמוך בלמידה הפרונטלית על ידי לימוד החומר שנלמד בכיתה, וכמשחק לתרגול בכיתה. כך שגם סטודנטים בעלי חרדת מבחנים מרגישים ביטחון בסביבת תרגול ומוכנים להתנסות בה פעם אחר פעם. למרות ההשערות, לא נמצא קשר בין הכוונה להשתמש במשחק ובין הנטייה לתחרותיות אצל משתתפי המחקר.

מילות מפתח: למידה מבוססת משחק, טכנולוגיות למידה, למידה שיתופית.

מקורות

ודמני, ר' (2012). תפקיד התלמידים בתהליך שילוב טכנולוגיות חדישות בכיתה. **הוראה ולמידה בעידן האינטרנט**, (14), 190-221.

סגל, ש', ושמעוני, ש' (2000). **חרדת בחינות.** תל אביב: מכון מופ"ת.

פרידמן, י', ובנדס-יעקב, א' (1997). סולם פרידבן למדידת חרדת מבחן בקרב מתבגרים. **חרדת מבחן: המושג ומדידתו** (עמ' 39-51). ירושלים: מכון הנרייטה סאלד.

Admiraal, W., Huizenga, J., Akkerman, S., & Ten Dam, G. (2011). The concept of flow in collaborative game-based learning. *Computers in Human Behavior*, *27*(3), 1185-1194.

Banikowski, A. K., & Mehring, T. A. (1999). Strategies to enhance memory based on brain-research. *Focus on Exceptional Children*, *32*(2), 1.

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science, 35*(8), 982-1003.

Dickey, M. D. (2007). Game design and learning: A conjectural analysis of how massively multiple online role-playing games (MMORPGs) foster intrinsic motivation. Educational Technology Research and Development, *55*(3), 253–273.

Fasli, M., & Michalakopoulos, M. (2005). Supporting active learning through game-like exercises. In Advanced Learning Technologies, 2005. ICALT 2005. *Fifth IEEE International Conference on* (pp. 730-734). IEEE.

Hubona, G. S., & Whisenand, T. G. (2000). External variables and the technology acceptance model. In *Kertas kerja dibentangkan di Associations for information system American conference vol.18* . Pittsburg: PA.

Icard, B. (2014). Educational technology best practices. *International Journal of instructional technology and distance learning*, *11*(3), 37-41.

Liu, S. H., Liao, H. L., & Peng, C. J. (2005). Applying the technology acceptance model and flow theory to online e-learning users' acceptance behavior. *E-learning*, *6*(2), 175-181.

Regueras, L. M., Verdú, E., Muñoz, M. F., Pérez, M. A., de Castro, J. P., & Verdú, M. J. (2009). Effects of competitive e-learning tools on higher education students: a case study. *IEEE Transactions on Education*, *52*(2), 279-285.

Van Eck, R. (2006). Digital game-based learning: It's not just the digital natives who are restless. *EDUCAUSE review*, *41*(2), 16.

Wang, A. I., & Lieberoth, A. (2016). The effect of points and audio on concentration, engagement, enjoyment, learning, motivation, and classroom dynamics using Kahoot!. *In Proceedings From the 10th European Conference of Game Based Learning*. Academic Conferences and Publishing International Limited.

Whitton, N. (2012). The Place of Game-Based Learning in an Age of Austerity. *Electronic Journal of e-Learning*, *10*(2), 249-256.

תרומת השימוש בטיימר ובתוכנת מפת חשיבה לפיתוח אומדן זמן וארגון מחשבתי אצל תלמידים עם הפרעות בקשב ובלמידה (פוסטר)

שלומית וקנין
מכללת סמינר הקיבוצים
shlomit.vk@gmail.com

בטי שרייבר
מכללת סמינר הקיבוצים
contact@bettys.co.il

The Contribution of Timers and Mind Mapping Software for Development of Time Estimation and Cognitive Organization for Students with Learning and Attention Disorder (Poster)

Shlomit Vaknin
Kibbutzim College of Education

Betty Shrieber
Kibbutzim College of Education

Abstract

The purpose of this paper is to examine the contribution of timers and mind mapping app for the development of time estimation and cognitive organization in eight students with Specific Learning Disorder (SLD) and/or ADHD. The students were selected to study once a week, in a "motivational group." The group's goal was to provide tools that will enable them to focus on learning and improve their achievements to meet the entrance requirements for high school.

The data collection included a motivation questionnaire that was presented to the students before and after the intervention. Findings showed a higher motivational level for learning, mainly in the statements of willingness to engage in authorized assignments and to learn new things.

In addition, the research findings indicate that the assistive technologies that were chosen for that study such as timers and mind mapping had an important effect on time estimation and on the students' capability to organize their materials.

Keywords: Learning and attention disorder, time estimation, timers, mind mapping software, cognitive organization.

תקציר

מטרת עבודה זו היא לבחון את תרומת טכנולוגיות סיוע של טיימר ותוכנת מפת חשיבה, על אומדן זמן וארגון מחשבתי אצל שמונה תלמידים עם קשיים בלמידה ובהתארגנות, הלומדים בחטיבת הביניים. התלמידים נבחרו ללמוד אחת לשבוע, במסגרת קבוצת לימוד ממוקדת לצורך סיוע בשיפור הישגיהם לצורך עמידה בדרישות הסף לקבלה לתיכון.

המחקר בוצע בשיטת מחקר פעולה בשילוב איסוף מידע איכותני: הקלטות של השיעורים ויומן רפלקטיבי של המורה, בצד איסוף נתונים כמותי שנערך באמצעות שאלון מוטיבציה, לפני ואחרי ההתערבות ומדידת זמנים. נערך שימוש

בכלים טכנולוגים של תוסף כרום לניהול זמן Tea clock, באמצעותו נערכה השוואה בין הערכת הזמן של התלמידים למשימה שעליהם לבצע, לבין הזמן בפועל. בנוסף, נערך שמוש באפליקצית מפת חשיבה Mindomo, לצורך ארגון ומיפוי המידע של התלמידים.

ממצאי המחקר

אתחול משימה ואומדן זמן: מתוך דברי התלמידים ניתן היה לראות כי קיים קושי באתחול משימה ואומדן זמן "לא יודע אין לי כוח, אני אפילו לא יודע מאיפה להתחיל...". במהלך ההתערבות ניתן לראות את הפער הקיים בין אומדן הזמן המשוער על ידי התלמידים לביצוע המשימה, לעומת הזמן בפועל שהתבטא בהערכת יתר של המשימות.

ארגון מחשבתי: התלמידים הביעו חשש מרמת הקושי של מבחן עתידי "אני לא מוצא את הידיים והרגליים, יש המון חומר ואין סיכוי שאצליח... אני מקבל בלאקאאוט...". לאחר ההתערבות דיווחו התלמידים על היתרונות של השימוש בייצוגים חזותיים במפות שיצרו וביכולת לארגן את המידע ולקשר בין נושאים שונים: **"...זה מסדר לי את כל הבלאגן בראש, הערימה נכנסת לתוך הארון ולתוך מגרות שונות..."**. הם גילו התלהבות מהאפשרויות של מספור, עריכת סדר עדיפויות, ויכולת הוספת תמונות וסרטונים.

מוטיבציה: נמצאה עליה ברמת המוטיבציה של כלל חברי הקבוצה לאחר ההתערבות. בעיקר בשני ההיגדים: *אני אוהב משימות רשות ואני מעדיף ללמוד דברים חדשים – גם אם קשה ללמוד אותם*.

מחקרים מצביעים על הקשיים שנראים בקרב תלמידים מתבגרים ובוגרים עם הפרעת קשב בתחום תפיסה ואמדן זמן, הם נוטים להערכת יתר (overestimation) של זמן המשימה ונדרשים לגייס כשרים קוגניטיביים נוספים ואחרים לצורך עיבוד הזמן, אשר לא נדרשים עבור אנשים ללא הפרעת קשב (שרייבר, 2010; שרייבר, 2014; Barkley, Murphy & Bush, 2001; Hafner, Oberst, and Armin 2014; McGee, Brodeur, Symons, Andrade, & Fahie, 2004).

נראה כי במחקר זה, השיפור במיומנות אמדן זמן נבע מהיכולת לערוך בקרה באמצעות מדידת זמן ובחזרתיות על משימות דומות כמו-כן, השימוש בשעונים אפשר להם למידה "משחקית" וחוויתית.

יש להניח כי השימוש בטיימרים ובמפות החשיבה פתחו אצל התלמידים יכולת להתמודד עם משימות מורכבות ואפשרו להם לאתחל אותן בקלות. נראה כי התנסות זו העלתה אצלם את רף המוטיבציה ואת הרצון להתנסות במטלות שינתנו להם, מעבר למשימות הלימודיות השגרתיות.

מילות מפתח: הפרעות בקשב ובלמידה, אומדן זמן, טיימר, ארגון מחשבתי, מפות חשיבה.

מקורות

שרייבר, ב' (2010). **תפקודי תכנון וביצוע למידה של סטודנטים עם לקויות למידה עם וללא הפרעת קשב הלומדים במוסדות להשכלה גבוהה**. חיבור לשם קבלת התואר "דוקטור לפילוסופיה", אוניברסיטת חיפה.

שרייבר, ב. (2014). **הבדלים ביכולת תפיסה והערכת זמן בין סטודנטים עם לקויות למידה לבין סטודנטים ללא לקויות למידה. דו"ח מחקרי**. תל-אביב: סמינר הקיבוצים.

Barkley, R. A., Murphy, K. R., & Bush, T. (2001). Time perception and reproduction in young adults with attention deficit hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, *15*(3), 351.

Häfner, A., Oberst, V., & Stock, A. (2014). Avoiding procrastination through time management: An experimental intervention study. *Educational Studies*, *40*(3), 352-360.

McGee,R., Brodeur, D., Symons, D., Andrade, B., & Fahie, C. (2004). Time Perception: Does it Distinguish ADHD and RD Children in a Clinical Sample?. *Journal of Abnormal Child Psychology, 32* (5), 481-490.

הטמעת אינטרנט של הדברים (IoT) במערכת החינוך: הזדמנויות ואתגרים (פוסטר)

ינאי זגורי
מכון טכנולוגי חולון
yanayzag@gmail.com

דן כהן וקס
מכון טכנולוגי חולון
mrkohen@hit.ac.il

גילה קורץ
מכון טכנולוגי חולון
kurtzgila@gmail.com

Implementing Internet of Things (IoT) in Education: Opportunities and Challenges

Yanay Zagoury
HIT – Holon Institute of Technology

Dan Kohen Vacs
HIT – Holon Institute of Technology

Gila Kurtz
HIT – Holon Institute of Technology

Abstract

Internet of Things (IoT) is an emerging technology, expected to transform the way we live, work and learn. It consists of devices endowed with sensors, Information and Communication Technologies (ICT), capable of transmitting information across networks (Horizon Report, 2017). This technology is capable of sensing and communicating data from various sources like the human body, food, and clothing. IoT could also be incorporated to sense data from household appliances, commodities, landmarks, buildings, and roads (Swan, 2012).

In the poster, we will present an outline detailing the techno-pedagogic potential of implementing the IoT in education while focusing on opportunities and challenges of such change.

Keywords: Internet of Things, education system, technology in education.

תקציר

אינטרנט של הדברים (Internet of Things, IoT) היא טכנולוגיית חדשנית שעתידה לחולל שינויים מהפכניים בדרך שבה אנו מתקשרים, עובדים ולומדים. הטכנולוגיה מורכבת ממכשירים בעלי חיישנים, אשר קולטים ומספקים מידע מהסביבה ואל הסביבה (Horizon Report, 2017). טכנולוגיה זו מסוגלת לקלוט ולתקשר נתונים ממקורות שונים כמו גוף האדם, מזון, בגדים, חפצים דומים שונים ואף ממבנים ומערכות שלמות כגון מערכת חדרים וכיתות (Swan, 2012).

יתרון מרכזי של טכנולוגיית IoT זו טמון ביכולתה לשלב בין איסוף מידע רב, בזמן אמת מאמצעי קצה רבים ומסוגים שונים, ניתוחו בזמן אמת ומתן משוב מפורט למשתמשי קצה, לארגונים למערכות כדוגמת מערכת חינוך. אחת ההשפעות של מערכות IOT הינה על שינוי איזון מערכתי, מריכוזיות לביזור (Gubbi et al., 2013). במיוחד הדבר יכול להשליך על מערכות חינוך שהן ריכוזיות במהותן (סלומון, 2000). להערכתם של חן וקורץ (2011) מערכת החינוך היא זו שצריכה לזהות, להגדיר ולהפיץ את מיטב הידע, כדי להכין את האדם הצעיר לחיות חיים מלאים ופרודוקטיביים בחברה עתירת ידע. חשיבותן הגדולה של טכנולוגיות, כדוגמת IoT, היא בכך, שהן יכולות לשנות מן היסוד את התפקוד המרכזי של החינוך —ממערכת ריכוזית הכופה תהליך למידה אחיד ותוצרים סטנדרטיים למערכת מבוזרת המכירה בשונות בין בתי-ספר, מורים ותלמידים בתהליך הוראה ולמידה מבוזר ומותאם לצרכיי התלמיד.

אנו מאמינים כי מערכת חינוך מבוזרת ופתוחה המאמצת את טכנולוגיות IoT תספק הזדמנויות חדשניות, גמישות ויעילות לתהליכי הוראה-למידה, בקמפוס ומחוצה לו, ואשר מותאמות לצרכים של הלומד בעידן המודרני (קורץ וחן, 2012). בפוסטר נציג מתווה המפרט את הפוטנציאל הטכנו-פדגוגי של שילוב ה-IoT בחינוך ואת התנאים להערכות מתאימה לפתיחת מערכת החינוך, וזאת, על מנת שתישאר רלוונטית בעידן ה -IoT.

מילות מפתח: אינטרנט של דברים, מערכת החינוך, טכנולוגיה בחינוך.

מקורות

חן, ד' וקורץ, ג' (2011). **תקשוב, למידה והוראה**. אור-יהודה: המרכז ללימודים אקדמיים.

סלומון, ג' (2000). **טכנולוגיה וחינוך בעידן המידע**. חיפה ותל-אביב – אוניברסיטת חיפה וזמורה ביתן.

קורץ, ג' וחן, ד' (2012). **מתקוונים ללמידה: ארגז כלים דיגיטלי למורה**. אור-יהודה: המרכז ללימודים אקדמיים.

Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future generation computer systems*, *29*(7), 1645-1660.

Horizon report, (2017). Retrieved from http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-he-EN.pdf

Lund, D., MacGillivray, C., Turner, V., & Morales, M. (2014). Worldwide and regional internet of things (iot) 2014-2020 forecast: A virtuous circle of proven value and demand. *International Data Corporation (IDC), Tech. Rep*.

Swan, M. (2012). Sensor Mania! The Internet of Things, Wearable Computing, Objective Metrics, and the Quantified Self 2.0, *JSAN*, *1*(3), 217-253; doi:10.3390/jsan1030217.

שילוב של ייצוגים חזותיים בשיעור מתמטיקה בכיתה ח (פוסטר)

פדוא זידאן
המרכז ללימודים אקדמיים
fadwa.zidan@gmail.com

נוהא סואעד
המרכז ללימודים אקדמיים
mairsalah@gmail.com

גילה לוי עצמון
המרכז ללימודים אקדמיים
gila_la@mla.ac.il

Integrating Visual Aids in Math Lesson in 8th Grade (Poster)

Fadwa Zidan
The College For Academic Studies

Nuha Swaed
The College For Academic Studies

Gila Levi Atzmon
The College For Academic Studies

Abstract

Math is an important and essential subject at schools. In modern life, math is a necessary skill in daily activities. Since Math is an abstract field of knowledge with a strict structure, Math students often experience anxiety and fear of failure (Hershkovitz & Rotenberg, 2013). Geometry ratio and proportions are among the difficult subjects for elementary and middle school students (State Comptroller, 2008) and are usually taught in a frontal, lecture-style instruction (Hershkovitz & Rotenberg, 2013).

This action research was aimed to improve the motivation and Math understanding of 8th graders in Al-nahda middle school in Zemer. Ratio and proportions lesson plans were changed to include active learning with visual materials. Tasks were designed to be relevant and authentic, varied and fun. Collaborative learning with learning technologies took a major part of the learning process. This educational combination resulted in an engaging learning experience for the students. The reactions of the students were very positive – both stronger and weaker students enjoyed expressing different skills, experiencing success and showing increased motivation and commitment. Nevertheless, this kind of learning strategy requires time and effort for creating the lesson plans and the teacher is require optimally managing and controlling the activities during the lesson.

Keywords: math learning, ratio and proportion, visual aids.

תקציר

המתמטיקה מהווה מקצוע ליבה במערכת החינוך, אשר חשיבותו הרבה מקורה בנחיצותו לתפקוד האדם הבוגר בתחומי פעילות מרכזיים בחברה המודרנית, בהיותו הבסיס לחשיבה הלוגית-כמותית ותשתית ללימודי המדע והטכנולוגיה ולפיתוחם (דוח מבקר המדינה, 2014). המתמטיקה נחשבת לתחום ידע מופשט, המציב דרישות נוקשות להתבטאות מדויקת וחד-משמעית. מכיוון שכך, ובמיוחד לאור המבנה ההיררכי הנוקשה של המתמטיקה, בשל אי-הבנה בנושא כלשהו שכיח מאד שהתלמיד עלול לחוות רצף של כישלונות בלתי-נמנעים לאורך זמן, וכך מתפתחת חרדה או רתיעה מהמקצוע (פאולוס, 1997 בתוך הרשקוביץ ורוטנברג, 2013).

הקשיים בהוראת מתמטיקה הם רבים. תלמידי בית הספר היסודי וחט"ב מתקשים בבעיות מילוליות ובגיאומטריה (דו"ח מבקר המדינה, 2008). בין

הסיבות ניתן לציין את דרכי ההוראה, המתמקדות בדרך כלל בהוראה פרונטאלית (הרשקוביץ ורוטנברג, 2013).

מחקר הפעולה הנוכחי נערך במסגרת עבודת הגמר לתואר שני במגמת התמחות תקשוב ולמידה במרכז ללימודים אקדמיים במטרה לשפר את ההבנה והמוטיבציה של תלמידי כתה ח' בחטיבת הביניים בית ספר אלנהדה ביישוב זמר בנושא "יחס ופרופורציה". במסגרת המחקר תוכננו והועברו ארבע פעילויות מתמטיות, המשלבות ייצוגים חזותיים בנושא זה. מתמטיקה היא שפה העושה שימוש בסמלים וייצוגים חזותיים וייחודה של האוריינות המתמטית הוא השימוש בהמחשה חזותית כאמצעי לתיאור המודל המתמטי (משרד החינוך, 2010). בנוסף, תמונות, כייצוגים חזותיים, יכולות לפתח מעורבות של התלמידים במגוון היבטים של הלמידה: הגברת מוטיבציה, עידוד קריאה והתעניינות אישית (שליטא, פרידמן והרתאן, 2011).

אופי הפעילות כלל בעיות אוטנטיות בשילוב ייצוגים חזותיים מחיי היום-יום ומתחומי האומנות והאדריכלות. הפעילויות כולן נעשו בלמידה שיתופית פעילה ובשילוב טכנולוגיות למידה. לדוגמה, במשימת "קסם המונה ליזה" נלמדו הפרופורציות הייחודיות של הציור (יחס הזהב), בשילוב עם לימוד עצמאי בקבוצות על לאונרדו דה-וינצ'י וכישוריו המדעיים והאומנותיים יוצאי הדופן.

שילוב ייחודי זה של מאפיינים יצר עבור רוב התלמידים חווית למידה שונה, חווייתית ומעניינת. רמת הריכוז בכתה השתפרה. גם תלמידים המתקשים בדר"כ היו מעורבים ולקחו אחריות לביצוע המשימות. הגיוון באופי המשימות איפשר לתלמידים שונים להפגין כישורים שונים ומגוונים ובכך עלתה היכולת לשתף ולתת מענה לשונות של התלמידים. למידת יחס ופרופורציה בצורה לא שגרתית החדירה התרגשות לכתה אשר ניכרה ברמת המוטיבציה של התלמידים, בעומק ההבנה ובהישגים.

תוצאות מחקר פעולה זה חיוביות ביותר ומכוונות להמשך שילוב הייצוג החזותיים במשימות אוטנטיות בהוראת המתמטיקה. עם זאת יש לציין את המורכבות והזמן הנדרשים להכנת מערכי השיעורים ואת השליטה הנדרשת מהמורה במהלך שיעור מבחינת ארגון ומשמעת.

מילות מפתח: הוראת מתמטיקה, יחס ופרופורציה, ייצוגים חזותיים.

מקורות

דו"ח מבקר המדינה, (2008). הוראת המתמטיקה, **דוח שנתי 58 ב** (לשנת 2007), עמ' 829-853.

דו"ח מבקר המדינה, (2014). הוראת המתמטיקה, **דוח שנתי 64 ג** (לשנת 2013), עמ' 964-943.

הרשקוביץ, ש' ורוטנברג, ש' (2013). היווצרותו של 'דימוי עצמי מתמטי' והשפעתו על החרדה ממתמטיקה. **על"ה**, **49**, 17-26.

משרד החינוך, (2010). משרד החינוך, האגף לתכנון ולפיתוח תכניות לימודים, תכנית הלימודים.

שליטא, ר' פרידמן, א', והרתאן, ר' (2011). **אוריינות חזותית בפעולה – חינוך בעידן החזותי**. מכון מופ"ת-בית ספר למחקר ולפיתוח תכניות בהכשרת מורים בהכשרת עובדי חינוך והוראה במכללות.

מדוע אנו משתפים את התמונות שאנו משתפים? הבדלי אישיות בקרב משתמשי אינסטגרם (פוסטר)

אלה זיו
מכון טכנולוגי חולון
ellaziv@gmail.com

צוף בן אליעזר
מכון טכנולוגי חולון
tsuf.be@gmail.com

חגית מישר-טל
מכון טכנולוגי חולון
hagitmt@hit.ac.il

Why do We Share the Photos We Share? Personality Differences among Instagram Users (Poster)

Ella Ziv
HIT – Holon Institute of Technology

Tsuf Ben Eliezer
HIT – Holon Institute of Technology

Hagit Meishar-Tal
HIT – Holon Institute of Technology

Abstract

Photo sharing on various social networking sites has become an important part of their uses. it has become so significant that photo-oriented sites were created, such as Instagram. Instagram users share various types of pictures as a self-expression tool and as a way to express their personalities, fields of interests and lifestyles. In this study, we identified the correlation between the user's personality traits to the type of pictures they choose to upload, such as selfies, landscapes, food and more. It was found that the most common type of photos uploaded to Instagram is pictures of / with friends. Less than that selfies and landscape images. The least common is animal photos. Findings show that there is a correlation between personality characteristics like neuroticism and lack of agreeableness to sharing pictures still objects.

Keywords: Personality traits, Instagram, photo sharing, social media.

תקציר

שיתוף תמונות ברשתות חברתיות שונות הפך לחלק משמעותי מהשימוש בהן, עד כדי יצירת רשתות ייעודיות לתמונות כדוגמת אינסטגרם. משתמשי אינסטגרם משתמשים בסוגים שונים של תמונות ככלי לביטוי עצמי וכדי לשקף את האופי שלהם, תחומי העניין וסגנון החיים. במחקר זה נבדק הקשר בין תכונות האישיות של המשתמשים לבין סוגי התמונות שהם בוחרים להעלות. התמונות סווגו למספר סוגים: תמונות עצמיות (סלפי), נוף, אוכל, חפצים, של/עם חברים, בעלי חיים ופעילות. המחקר התבצע באמצעות שאלון כמותי שהתבסס על דיווח עצמי של הנשאלים, בו הם התבקשו לסווג 15 תמונות מהחשבון שלהם לשמונה סוגים שונים של תמונות. כמו כן הועבר שאלון לאבחון מאפייני אישיות. 91 משיבים ענו על השאלון. נמצא כי סוג התמונות הנפוץ ביותר הוא תמונות של/עם חברים. שניות לו, נמצאו תמונות עצמיות ותמונות נוף. סוג התמונות הכי פחות נפוץ הוא בעלי חיים. הממצאים חשפו מספר קשרים בין תכונות אישיות לבין העלאת תמונות: א. נמצא קשר בין רמת נעימות למספר התמונות מסוג חפצים ולמספר תמונות של/עם חברים ב. נמצא קשר בין רמת מצפוניות למספר תמונות של/עם חברים ג. נמצא קשר בין רמת פתיחות למספר תמונות מסוג נוף ד. נמצא קשר בין רמת נוירוטיות למספר תמונות מסוג חפצים. מהממצאים השונים ניתן להסיק כי קיים קשר בין משתני אישיות לסוג התמונות שמעלים אנשים לרשת מה שיכול

להסביר את דפוסי ההתנהגות השונים באינסטגרם ובאינטרנט בכלל. ממצאי המחקר מלמדים כי קיים הבדל בין חשבונות אינסטגרם שונים וכי המשתמשים נוטים לשתף סוגים מסויימים של תמונות ברשת החברתית בהתאם למאפייני האישיות שלהם.

מילות מפתח: תכונות אישיות, אינסטגרם, שיתוף תמונות, רשתות חברתיות.

מקורות

Amichai-Hamburger, Y., & Vinitzky, G. (2010). Social network use and personality. *Computers in human behavior*, *26*(6), 1289-1295.

Ferwerda, B., Schedl, M., & Tkalcic, M. (2015, SeptembeFerwerda, B., Schedl, M., & Tkalcic, M. (2015). Predicting personality traits with instagram pictures. In *Proceedings of the 3rd Workshop on Emotions and Personality in Personalized Systems 2015* (pp. 7-10). ACM.

Hu, Y., Manikonda, L., & Kambhampati, S. (2014, June). What We Instagram: A First Analysis of Instagram Photo Content and User Types. In *Icwsm*.

John, O. P., & Srivastava, S. (1999). The Big Five trait taxonomy: History, measurement, and theoretical perspectives. *Handbook of personality: Theory and research*, *2*(1999), 102-138.

Ross, C., Orr, E. S., Sisic, M., Arseneault, J. M., Simmering, M. G., & Orr, R. R. (2009). Personality and motivations associated with Facebook use. *Computers in human behavior*, *25*(2), 578-586.

Ting, H., Wong, W., De Run, E. C., & Lau, S. Y. C. (2015). Beliefs about the use of Instagram: An exploratory study. *International Journal of business and innovation*, *2*(2), 15-31.

פיתוח יישומי מולטימדיה ושילובם בקורסים מקוונים (פוסטר)

שרי חזי
קריית ההדרכה בנגב, צה"ל
hezisarrai@gmail.com

מיכל גוילי
משרד הביטחון
micgvili@gmail.com

גילה לוי עצמון
המרכז ללימודים אקדמיים
Gila_la@mla.ac.il

Developing Multimedia Applications and Integrating Them into Online Courses (Poster)

Sarrai Hezi
IDE New Training Campus

Michal Gvilly
Ministry of Defense

Gila Levi Atzmon
The College for Academic Studies

Abstract

This article deals with an outline for developing multimedia applications of online courses. This outline was developed for a programming course and was used by applicants for security service in the School of Computer and Cyber in IDF. The outline was implemented by Advanced Learning Technologies Department (ALTD). It was adapted for the needs raised in the Basmach but may also be adapted for similar developments in IDF various units or in organizations in general. The purpose of the outline is to enable the instructors to develop training materials in a creative interesting way which makes it easier for students to learn the material independently. In this method, the trainees see the guide, the accompanying presentation, the animation clips that visually emphasize the content and the marker videos through which they demonstrate how the code is written. The outline was developed in accordance with film developing process, with reference to the guiding product of the development process. The outline was examined in part one and was defined as pilot, and after lessons were learned, adjustments were made and then a second part was carried out in accordance with the changes.

Keywords: Outline, Multimedia, Video, Online Course, IDF.

תקציר

המאמר פותח במסגרת עבודת גמר בתואר שני ועוסק במתווה, המנחה כיצד לפתח יישומי מולטימדיה לקורסים מקוונים. המתווה פותח עבור קורס תכנות שמועבר למועמדים לשירות ביטחון בבית הספר למקצועות המחשב (בסמ"ח) ויושם על-ידי מדור טכנולוגיות ייעודיות להדרכה (מדור טי"ל). המתווה הותאם לצרכים שהועלו בבסמ"ח אך תואם לפיתוחים דומים ביחידות שונות בצה"ל או בארגונים בכלל. מטרת המתווה הינה לאפשר למדריכים לפתח חומרי הדרכה בצורה יצירתית ומעניינת, המסייעת לחניכים בלמידה עצמאית של החומר. בשיטה זו החניכים צופים במדריך, במצגת המלווה, קטעי האנימציה המדגישים את התוכן בצורה ויזואלית וסרטוני סמן המדגימים את אופן כתיבת הקוד. המתווה פותח בהתאמה לתהליך פיתוח סרט תוך התייחסות לתהליך פיתוח מוצר הדרכתי. הוא נבחן כפיילוט בחלקו ראשון, לאחריו הופקו לקחים, נעשו התאמות ובוצע חלק שני בהתאם לשינויים.

יישומי מולטימדיה מסייעים להעברת הוראה בלמידה ולהשפעה משמעותית על המוטיבציה, העניין והמטה-קוגניציה של הלומד. יישומי מולטימדיה מסוג סרטי וידאו מספקים הבנה מעמיקה יותר של התוכן המוצג מתמונות (קורץ וחן, 2012). שימוש בווידאו מאפשר לתלמיד שליטה בקצב הלמידה, מציג בפניו שאלות וגורם לו להיות פעיל בלמידה משפר את יעילות הלמידה (Zhang, Zhou, Briggs & Nunamaker Jr., 2006).

שילוב אנימציה בסרטון וידיאו מייצרת הנפשה שמתייחסת לתמונה מדומה. תמונה זו יכולה לבוא לידי ביטוי על-ידי ייצוג ציורי, תנועה הנראית לעין המורכבת באופן מלאכותי באמצעות ציור או סימולציה (Mayer & Moreno, 2002).

הערוץ החזותי של הלומד עשוי להיות עמוס כאשר באים לידי ביטוי מילים ותמונות יחד; כלומר, לומדים חייבים לעבד את הטקסט על המסך ואת האנימציה או הוידיאו דרך העיניים. במידה והצגת טקסט נעשית דרך ערוץ השמיעה (כמו קריינות) אזי הערוץ החזותי עמוס פחות, והלומד מסוגל לבנות קשרים בין המילים והתמונות במקביל. שימוש באנימציה בשילוב קריינות יחד מאפשר ללומדים ללמוד לעומק מאשר בקטעים בהם מוצגים בנפרד (Mayer & Moreno, 2002). במקרים רבים שבהם ניתנת שליטה על האנימציה, הלומד מצליח להתמודד עם העומס אך עם זאת, עצם הדגש על הלמידה המשמעותית והרצון ליצירת אקטיביות אצל התלמיד - יוצר לא פעם הזנחה בהיבט הלמידה (Lowe, R.K. ,2004).

המתווה מתחלק לחמישה שלבים:

שלב א: פיצוח תוכן – בשלב זה הועבר מערך השיעור לתסריט.

שלב ב: פיצוח חזותי – בשלב זה נעשתה בחינה של שילוב ייצוגים חזותיים והיערכות להפקת עיצובם.

שלב ג: שלב זה מתחלק לשלושה חלקים: בניית Storyboard הממחיש את התסריט בתמונות ובדגש על זויות מצלמה, הנחייה למדריך על אופן העמידה מול קהל בכל שלב ושלב וההפקה בפועל שכוללת בתוכה התייחסות להתאמה לטקסט בטלפרומפטר ומצגת המלווה את המדריך ביישום.

שלב ד: צילום ועריכה – שלב זה כולל בתוכו עריכת סט הצילום, צילום בהתאם לתסריט ועריכת וידיאו, סאונד ואנימציה.

שלב ה: הערכה – שלב זה מתייחס לבקרת איכות התהליך ומשוב הערכה על התוצר הסופי.

במהלך כל השלבים תפקיד המעצב הפדגוגי להתוות את התהליך המתודולוגי שמתבצע (עקביות ועמידה בנהלי הדרכה). בשלב ההערכה הוא מרכז את כל ההפקות לקחים ומציג אילו מצבים בתהליך היו טובים יותר ואילו פחות. בהתאם להתייחסויות אלו ניתן לבקר את התוצר הסופי ולבחון שיפור או ירידה באופן הביצוע. בשלב זה, מומלץ לבחון כתיבת שאלון אשר ימדוד בצורה כמותית את איכות התוצר הסופי ולהפיצו לגורמים אשר עתידיים ללמוד באמצעות תוצר זה.

מקורות

קורץ, ג', וחן ד' (2012). **מתקוונים ללמידה, ארגז כלים דיגיטלי למורה**. המרכז ללימודים אקדמיים אור יהודה.

Lowe, R. K. (2004). Animation and learning: Value for money. *Beyond the comfort zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference*.http://www.ascilite.org/conferences/perth04/procs/lowe-r.html

Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Animation as an aid to multimedia learning. *Educational psychology review*, *14*(1), 87-99.

Zhang, D., Zhou, L., Briggs, R. & Nunamaker Jr, J. (2006). Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Information & Management*. *43*(1), 15-27.

שילוב ייצוגים חזותיים באמצעות טלפונים חכמים לקידום מיומנויות הדיבור באנגלית לכיתה ו (פוסטר)

לאה טל
המרכז ללימודים אקדמיים
liatal2@gmail.com

שרה יום טוב
המרכז ללימודים אקדמיים
sarahlytl@gmail.com

גילה לוי עצמון
המרכז ללימודים אקדמיים
gila_la@mla.ac.il

Integrating Visual Representations Using Smartphones to Promote English Speaking Skills in the Sixth Grade (Poster)

Leah Tal
The College for Academic Studies

Sarah Yom Tov
The College for Academic Studies

Gila Levi Atzmon
The College for Academic Studies

Abstract

This study examined how to implement multimedia learning by using smartphones in grade six to improve the students' English speaking skills. This action research study took place in two elementary schools in Modi'in, Israel. 63 Grade six students participated in the research during October 2016-February 2017.

We have concluded that integrating smartphones in English language learning classes was appropriate because it uplifted the students' motivation to speak in English and broke down the barriers that so often prohibit the students from speaking such as shyness.

Furthermore, we found that smartphones were a convenient tool because of the students' familiarity with these devices and the recording apps. The students produced their own audio and video tape recordings and watched the products of their peers. Our study units were adapted to the 21 century teaching methods such as collaboration, real-world situations, student- ownership and personal responsibility.

Keywords: Multimedia Learning, mobile teaching, smartphones, English speaking skills.

תקציר

שליטה בשפה האנגלית חשובה כיום מאין כמוה על מנת להכין את התלמידים לחיים בעידן הגלובליזציה. בייחוד חשובה מיומנות הדיבור באנגלית מכיוון שהיא השימושית והחיונית ביותר באינטראקציות יומיומיות (Khoshsima, Shokri, 2016). עם זאת, בישראל למידת האנגלית היא אתגר גדול ומורכב (דוניצה-שמידט וענבר-לוריא, 2014).

כמורות לאנגלית, נתקלו הכותבות בתחושת מבוכה של התלמידים אשר נמנעו מלהתבטא באנגלית בכיתה מתוך חשש לטעות ולהיות ללעג בפני חבריהם, כמו גם בחוסר באוצר מילים נחוץ אשר גרם להם לחזור אוטומטית לשפת אמם. האפשרות לשלב שימוש בטלפונים חכמים בלימוד אנגלית כשפה שניה נחקר ע"י Ramamuruthy & Roa (2015), אשר מצאו כי פעילות כזו מחזקת את החשיבה הביקורתית, החשיבה היצירתית, המיומנויות התקשורתיות והמיומנויות של

שיתוף הפעולה בין התלמידים. יתרונות שילוב וידאו בלמידה מבוסס על מחקר פסיכולוגי וחינוכי, המעיד כי וידאו מספק הקשרים ללמידה, משפר רטנציה של מידע, וכן מהווה ציר ללמידה שיתופית המשלבת יצירה עדכנית, הנאה ורפלקציה (Bonk, 2011).

במסגרת עבודת הגמר לתואר שני בהתמחות תקשוב ולמידה במרכז ללימודים אקדמיים, נערך מחקר פעולה במטרה לקדם את מיומנות הדיבור של התלמידים באנגלית. המחקר התמקד בילדי כיתה ו משתי כיתות בשני בתי ספר שונים במודיעין בשנת הלימודים תשע"ז. הכותבות פיתחו 3 יחידות לימוד שלפיהן התלמידים צילמו עצמם צילומי וידאו באמצעות הטלפון החכם, יצרו קשרים והיכרויות עם ילדים אחרים בני גילם והקליטו את עצמם מדברים ושרים בשפה האנגלית. שאלות המחקר בדקו כיצד ניתן לקדם את מיומנות הדיבור באנגלית באמצעות סרטוני וידאו בכיתות ו' בבית הספר היסודי, כיצד שיתופיות בין תלמידי בית ספר שונים משפיעה על מיומנות הדיבור שלהם ומהי הדרך המיטבית לשילוב סרטוני וידאו ברכישת מיומנות הדיבור באנגלית. המחקר בדק דרכים לקידום מיומנויות הדיבור תוך התמקדות במישור החזותי בעזרת סרטוני הוידאו ששותפו, במישור החברתי תוך יצירת היכרויות ושימוש באוצר המילים הנדרש לכך ובמישור הטכנולוגי אשר שם דגש על שימוש באמצעים ניידים ויישומים מתוקשבים למען קידום הלמידה.

ממסקנות המחקר עולה כי בשונה מהוראת האנגלית המסורתית, שילוב ייצוגים חזותיים באמצעים טכנולוגיים תוך למידה פעילה וחברתית גרם להתלהבות רבה והשקעה בלמידה בקרב רוב התלמידים. העובדה כי מישהו בן גילם יצפה בהם ריגשה אותם ועודדה אותם להגיע לביצועים טובים יותר באנגלית דבורה. הכותבות התרשמו כי רוב התלמידים נהנו מאד מתהליך למידה חדשני משולב-טכנולוגיה והיו מלאי מוטיבציה. ההתנסות לוותה תחושה של בטחון עצמי וחווית הצלחה. עקב כך רובם שיפרו את מיומנויות הדיבור שלהם בסיום תקופת הפעילות שנמשכה כ-16 שבועות. עוד ניתן להסיק כי בפעילות מסוג זה חובה לתת מענה רגיש וגמיש לתלמידים אשר מסויגים יותר מבחינה חברתית ואינם מעוניינים לצלם את עצמם.

מחקר הפעולה הציע שילוב פעילות למידה חברתית בשילוב אמצעים טכנולוגיים תוך למידה פעילה וחווייתית אשר לא רק תרמה למיומנויות דיבור האנגלית של הלמידים אלא גם לוותה בהנאה מרובה. הכותבות ממליצות לבחון את יישומה בהיקף רחב יותר בלימודי השפה אנגלית.

מילות מפתח: וידאו בלמידה, אמצעים ניידים בהוראה, טלפון חכם, מיומנויות הדיבור באנגלית.

מקורות

דוניצה-שמידט, ס' וענבר-לוריא , ע' (2014). **סוגיות בהוראת שפות בישראל** - חלק א. הוצאת מכון מופת.

Bonk, C. J. (2011). YouTube anchors and enders: The use of shared online video content as a macrocontext for learning. *Asia-Pacific Collaborative Education Journal, 7(1)*, 13-24.

Khoshsima, H., & Shokri, H. (2016). The effects of ESA elements on speaking ability of intermediate EFL learners: A taskbased approach. *Theory and Practice in Language Studies, 6(5*), 1085-1095.

Ramamuruthy, V., & Rao, S. (2015). Smartphones promote autonomous learning in ESL classrooms. *Malaysian Online Journal of Educational Technology, 3(4)*, 23-35.

שימוש באייפד ככלי מקדם תהליכי למידה משמעותית והשתתפות אצל תלמידי גן משולבים (פוסטר)

מונה יוליוס
מכללת לוינסקי לחינוך
Mona.julius@levinsky.ac.il

מורן צמח
מכללת לוינסקי לחינוך
Moranze@levinsky.ac.il

אורלי הבל
מכללת לוינסקי לחינוך
Orlyh@levinsky.ac.il

Using the iPad as an Assistive Device to Promote Meaningful Learning and Participation of Children in Inclusive Kindergartens (Poster)

Mona Julius
Levinsky College of Education

Moran Zemach
Levinsky College of Education

Orly Hebel
Levinsky College of Education

Abstract

The purpose of this work is to characterize the contribution of the iPad tool promoting inclusion of children with special needs accompanied by students studying early childhood and special education. Active learning and the incorporation of assistive technology are the foundation of meaningful learning in the 21st century. The use of the Ipad facilitates cognitive and social emotional development through open and closed applications. Thirteen first year students studying early childhood and special education accompanied kindergarten children in inclusive kindergartens. The students chose to use iPads to facilitate inclusion. A mixed qualitative and quantitative research approach including questionnaires and student journals was used. Preliminary results show three main contributions. a) Empowering self-efficacy, diversity in teaching methods, and facilitating the student and student teacher relationship). b) Easing adaptation to the regular kindergarten, acquisition of learning habit and social skills of the child with special needs. c) Increasing curiosity for learning, knowledge conceptualization, motivation and attention in the group.

The iPad's contribution is evident on three levels. It helps to enhance the quality of inclusion, while empowering the pedagogical efficacy of the student teachers.

Keywords: Inclusion, iPad; student.

תקציר

תקנות החינוך המיוחד, בהן ועדת דורנר (2007), קובעים כי יש להעדיף את שילובו של תלמיד עם צרכים מיוחדים במסגרות החינוך הרגילות בקהילה. בהתאם למודל הבריאות העולמי (ICF; WHO, 2001, 2013) מטרת העל היא השתתפותו של התלמיד עם הצרכים המיוחדים בהקשרי חייו הטבעיים. לאור זאת, קיימים בארץ מודלים מגוונים של שילוב, בהם שילוב חלקי במסגרת החינוכית הרגילה עם מלווה חינוכית. בתהליך זה נדרש התלמיד המשולב ליכולת הסתגלות ושימוש בכישורים התפתחותיים על מנת להיות שותף מלא "שקולו ישמע" בסביבה הרגילה. בתוך כך, אחד הכלים הטכנולוגיים המשמעותיים למימוש ההשתתפות על היבטיה המגוונים, הוא האייפד (Sobel, O'Leary, & Kientz 2015; Case-

Smith, 2013). כלי זה נמצא כמקדם תהליכי למידה פעילה, משחק, יוזמה, שפה וחיברות אצל התלמיד המשולב כמו-גם אמצעי ליצירת אינטראקציה בין אישית ותקשורת בין הילד המשולב לילדי הגן הרגיל (Sobel et al., 2015). למידה פעילה ושימוש בטכנולוגיות הם אבני יסוד בלמידה משמעותית המותאמת למאה ה-21 (משרד החינוך, 2014). למידה משמעותית, מעוררת מוטיבציה, סקרנות ומזמנת חווית צמיחה קוגניטיבית, רגשית וחברתית. בהקשר זה אייפד משמש ככלי טכנולוגי לצמיחה, באמצעות מגוון אפליקציות פתוחות וסגורות.

מטרת העבודה הנוכחית, לאפיין את תרומת ההטמעה של האייפד, על ידי סטודנטיות להוראה בחינוך המיוחד לגיל הרך, ככלי המקדם שילוב של ילדי גן עם צרכים מיוחדים.

מתודולוגיה : משתתפים. משתתפי העבודה היו 13 סטודנטיות אשר למדו בתכנית לחינוך מיוחד בגיל הרך בשנת לימודיהן הראשונה, שנת תשע"ו. סטודנטיות אשר בחרו להשתמש באייפד בליווי שילוב של ילד עם צרכים מיוחדים.

כלים :

שאלון רקע לאיסוף פרטים דמוגרפיים ושאלוני עמדות כלפי שילוב (Larrivee & Cook, 1979).

יומנים רפלקטיביים להערכת תרומת האייפד לאיכות השילוב של ילדי הגן עם הצרכים המיוחדים.

מחקר זה הוא מחקר התערבות הנערך במתודולוגיה מעורבת (Mixed method). החלק הכמותי מורכב משאלוני עמדות כלפי שילוב בשתי נקודות זמן (לפני ואחרי ההתערבות) ואילו החלק האיכותני מורכב מניתוח יומנים רפלקטיביים של הסטודנטיות לאחר ההתערבות.

מניתוח הנתונים עולה תרומה בשלושה אפיקים עיקריים. תרומה לסטודנט (מסוגלות עצמית, גיוון בדרכי הוראה, גורם המחזק את הקשר בין הסטודנט לתלמיד המשולב) ; תרומה לתלמיד המשולב (הסתגלות לגן הרגיל, רכישת הרגלי למידה ומיומנויות חברתיות) ; תרומה להקשר החינוכי-התנהגותי בקבוצת הילדים (סקרנות ללמידה, הרחבת ידע, הרחבת יכולת המשגה, מוטיבציה וקשב).

תרומתו של האייפד ניכרת בשלושה רבדים. ביכולתו להעצים את איכות השילוב, תוך העצמה אישית של התלמיד כשותף מלא בקרב חברת השווים, תוך הקניה של תחושת יכולת למתכשרת הצעירה לגיבוש שפה פדגוגית המשמשת לפיתוח אינטראקציה לימודית איכותית.

מילות מפתח: סטודנט ; הכלה ; ילדי גן ; אייפד.

מקורות

Case-Smith, J. (2013). Systematic review of interventions to promote social-emotional development in young children with or at risk for disability. *American Journal of Occupational Therapy*, *67*(4), 395-404.

Sobel, K., O'Leary, K., & Kientz, J. A. (2015). Maximizing children's opportunities with inclusive play: considerations for interactive technology design. In *Proceedings of the 14th International Conference on Interaction Design and Children* (pp. 39-48). ACM

World Health Organization. (2001). International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF. World Health Organization.

World Health Organization. (2013). How to use the ICF: A practical manual for using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Exposure draft for comment. Geneva: WHO, 5.

שילוב סרטוני אנימציה בשלבים שונים במעגל הלמידה (פוסטר)

חגית ירדן **ענת אברמוביץ'**

ברייינפופ ישראל האקדמית גורדון

hagity@brainpop.co.il anat.abramovitch@gmail.com

Using Animations in Different Stages of the Learning Cycle (Poster)

Hagit Yarden **Anat Abramovitch**

Brainpop Israel Gordon Academic College of Education

Abstract

This study deals with two teaching strategies: using animation and Kolb learning cycle, and examines the ways pre-service elementary science teachers implement the animation into Kolb's learning cycle.

The research question was how pre service teachers integrate animations in the diverse stages of learning cycle. Students' learning plans were analyzed qualitatively as well as quantitative in a descriptive manner. Research results reveal that the pre service teachers have succeeded to use the animations in different stages of the learning cycle, mostly on the two first of them, especially for creating curiosity, and knowledge structuring. Results also show that animations were used in diverse science topics and classes. These results should encourage stakeholders to increase the implementation of using digital tools among pre service teachers in the educational system.

Keywords: Animations, learning cycle, pre-service, science teaching.

תקציר

השקפותיהם של מורים ומידת שליטתם באנימציות משפיעים באופן ברור על מידת ואופן הפעלתם בכיתה (Acikalin 2014). באמצעות אנימציות ניתן לקדם למידה והוראה במגוון תחומי דעת (Hoffler and Leutner, 2007; Song, Wong and Looi, 2012). עם זאת, חשוב לזכור כי אנימציות מייצגות מודל מפושט של תהליכים וכי פעמים רבות תלמידים אינם מפנימים את כל המושגים והאינטראקציות המוצגים באנימציה (Kelly and Jones 2007). מכאן חשיבותו של המורה בשילובן הנכון ברצף ההוראה.

מעגל הלמידה של קולב הינו אסטרטגיה נוספת לשיפור הלמידה וההוראה (דרסלר, 2013). מעגל הלמידה מורכב מארבעה שלבים המתפתחים זה מזה: פתיחה והתנסות, הבנייה של מושגים ויישום ולבסוף רפלקציה. במחקר הנוכחי נתייחס לשימוש במעגל הלמידה בהוראת מדע וטכנולוגיה בקרב פרחי הוראה בבתי הספר היסודיים. שאלת המחקר הייתה כיצד משלבים פרחי הוראה להוראת מדעים סרטוני אנימציה בשלבים השונים של מעגל הלמידה.

מחקר זה התקיים בקרב סטודנטים להכשרת מורים באחת המכללות לחינוך בצפון הארץ. כ-80 פרחי הוראה במסלול להכשרת מורים למדעים בשנים תשע"ז תשע"ח השתתפו בסדנא בת שעתיים על תכני ברייינפופ השונים ונתבקשו לתכנן ולהגיש מערך שיעור על בסיס מעגל הלמידה ולשלב סרטון של ברייינפופ במסגרת מערך השיעור. נושא השיעור והסרטונים נבחרו על פי שיקול דעתם של פרחי

הוראה. מערכי השיעור נאספו ונותחו על ידי שתי החוקרות המעורבות באופן איכותני וכמותי תיאורי (שקדי, 2003).

סך כל נותחו 28 מערכי שיעור של קבוצות סטודנטים. ניתוח מערכי השיעור חשף כי הסטודנטים בחרו מגוון סרטונים מאתר ריינפופ בפריסה גילאית נרחבת: מכיתות ג' עד כיתות ו', במגוון נושאים על רצף תוכניות הלימודים במדעים. פרחי ההוראה שילבו את סרטוני האנימציה בשלבים שונים במעגל הלמידה תוך מתן הסברים לבחירתם. עיקר השילוב של סרטוני האנימציה נעשה בשלבים הראשונים של מעגל הלמידה, הפתיחה וההתנסות.

מחקר זה בחן את אפשרות השילוב של שני כלי הוראה משמעותיים: סרטוני אנימציה ומעגל הלמידה. ממצאי המחקר מראים כי פרחי ההוראה הצליחו לשלב סרטונים אנימציה בכל שלבי מעגל הלמידה, לצרכים שונים בנושאים שונים בהתאם לתוכניות הלימודים בכיתות ג'-ו'. מממצאי המחקר עולה כי עיקר השימוש בסרטונים אנימציה נעשה בשלבים הראשונים של מעגל הלמידה, פתיחה והתנסות, ככלי הוראה ולמידה המעורר עניין סקרנות המחשה והבנייה של הידע הנרכש. ממצא זה מתאים לממצאי מחקרים נוספים בתחום הוראת המדעים שאששו כי אנימציה מקדמת הבניה משמעותית של מושגים ותהליכים מדעיים (Barak, Ashkar & Dori, 2011;Yarden & Yarden, 2010).

במחקר זה נתבקשו פרחי ההוראה לשלב סרטוני אנימציה של ריינפופ במערכי שיעור מבוססי מעגל למידה, וכך עשו בהצלחה. חשוב לציין שסרטוני האנימציה באתר ריינפופ מלווים בתכנים דיגיטליים תומכים נוספים כגון חידונים אינטראקטיביים, צירי זמן, מאגרי שאלות ותשובות ועוד, בהם לא עשו שימוש פרחי ההוראה במסגרת מערכי השיעור מבוססי מעגל הלמידה. ממצא זה מצביע על כך שיש להמשיך ולפתח בקרב פרחי הוראה ומורים את השימוש במשאבים דיגיטלים מגוונים בשגרת ההוראה בכלל, ובשלבי מעגל הלמידה בפרט.

מקורות

דרסלר, מ' (2013). מעגל הלמידה ההתנסותית של קולב. **אאוריקה, 36**, תל אביב: מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה לבית הספר היסודי, המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, מינהלת מל"מ ומשרד החינוך.

שקדי, א' (2003). **מילים המנסות לגעת: מחקר איכותני – תאוריה ויישום**. רמות, אוניברסיטת תל אביב.

Acikalin, F. S. (2014). Use of instructional technologies in science classrooms: Teachers' perspectives. *The Turkish online journal of educational technology*, *13*(2), 197-201.

Barak, M., Ashkar, T., & Dori, Y. J. (2011). Learning science via animated movies: its effect on students' thinking and motivation. *Computer and Education*, *56*(3):839-846.

Kelly, R. M. & Jones, L. L. (2007). Exploring how different features of animations of sodium chloride dissolution affect students' explanations. *Journal of Science Educational Technology*, *16*, 413-429.

Yarden, H., & Yarden, A. (2010). Learning using dynamic and static visualizations: Students' comprehension, prior knowledge and conceptual status of a biotechnological method. *Research in Science Education*, *40*(3), 375-402.

תחושות של מסוגלות עצמית, אתגר ואיום, ומוטיבציה בקרב סטודנטים הלומדים בקורסים וירטואליים ומעורבים בקמפוסים רב-תרבותיים
(פוסטר)

רויטל כהן
הקריה האקדמית אונו
Revitalc@bezeqint.net.il

אילן רחימי
הקריה האקדמית אונו
irahimi@ono.ac.il

גילה זלכה
אוניברסיטת בר-אילן,
המכללה האקדמית אחוה
gila.zilka@gmail.com

Feelings of Self-efficacy, Challenge, Threat and Motivation among Students Attending Virtual and Blended Courses in Multicultural Campuses
(Poster)

Revital Cohen
Ono Academic College

Ilan Rahimi
Ono Academic College

Gila Zilka
Bar-Ilan University,
Achva Academic College

Abstract

Most academic campuses in Israel are multicultural campuses where one could find variety of students. The campuses aspire to give every student of every sector, nationality and religion the opportunity to enjoy academic studies and successfully complete his studies. The purpose of this study is to examine feelings of challenge and threat, negative feelings, self-efficacy, and motivation among students attending virtual and blended courses on multicultural campuses. The study also deals with the question of how to allow every student equal opportunities for success in academic studies.

The study is a mixed-method study. The sample included 484 respondents from two campuses in Israel. The students who took part in the research came from three sectors: the general Jewish sector, the ultra-Orthodox sector, and the Arab sector. We found that there were significant sectoral differences in feelings of challenge and threat, negative feelings and motivation. At the same time, we found that perceptions of threat and negative feelings among students from the Arab sector are higher than in other sectors, both in virtual courses and in blended courses. It is recommended to provide intellectual, emotional, and differential feedback. A good interaction between lecturer and student is an interaction that results in a change of feelings of helplessness and helplessness, a sense of self-efficacy and the ability to conduct interactions with the environment.

Keywords: Multiculturalism, Challenge Threat, Virtual Course, Blended Course, ELearning, Distance of Employment.

תקציר

מרבית הקמפוסים האקדמיים במדינת ישראל הם קמפוסים רב-תרבותיים (multiculturalism), בהם יש הרכב מגוון של סטודנטים. הקמפוסים שואפים להעניק לכל סטודנט מכל מגזר, לאום, דת, וכד׳, אפשרות ליהנות מלימודים

אקדמיים, ולהצליח ולסיים את לימודיו בהצלחה. בשנת 2010 גיבשו הוועדה לתכנון ולתקצוב של המועצה להשכלה גבוהה בשיתוף משרד האוצר, תוכנית להגברת הנגישות ללימודים אקדמיים לבני מיעוטים ולחרדים. הלימודים האקדמיים הינם אמצעי ראשון במעלה לניעות חברתית, ומרכיב מפתח בתהליכי פיתוח וצמיחה של כל מגזר ומגזר כמו גם של המשק כולו.

מטרתו של מחקר זה הייתה לבדוק תחושות של אתגר ואיום, תחושות שליליות, מסוגלות עצמית ומוטיבציה בקרב סטודנטים הלומדים בקורסים וירטואליים ומעורבים (blended courses), בקמפוסים רב תרבותיים וכיצד ניתן לאפשר לכל סטודנט/ית הזדמנות שווה להצלחה בלימודים אקדמיים? הסטודנטים השתייכו לשלושה מגזרים, מגזר יהודי כללי, מגזר יהודי-חרדי ומגזר הערבי. המחקר הינו מחקר משולב (mixed-method study), במדגם השתתפו 484 משיבים משני קמפוסים במדינת ישראל.

נמצאו הבדלים מגזריים משמעותיים בתחושות של אתגר ואיום, תחושות שליליות ומוטיבציה. מצאנו כי תחושת האתגר ורמת המוטיבציה בקרב סטודנטים מהמגזר הערבי גבוהה יותר מאשר בקרב סטודנטים מהמגזר היהודי-חרדי ושל אלו, גבוהה יותר מאשר בקרב סטודנטים יהודים (לא חרדים). נתון זה חשוב, בהתחשב בכך שתחושת אתגר ומוטיבציה הינם גורמים קריטיים שעשויים להוביל להצלחה בלימודים. הצלחה בלימודים נתפסת כקרש קפיצה לניעות חברתית. עם זאת, מצאנו כי תפיסת האיום ותחושות שליליות, בקרב סטודנטים מהמגזר הערבי גבוהות יותר מאשר בשאר המגזרים, הן בקורסים וירטואלים והן בקורסים מעורבים. המרצה יכול להפחית תחושות איום, תחושות שליליות ולהגביר את המוטיבציה של הסטודנט אם יהיה נוכח באתר הקורס, יעשה שימוש בפורומים לניהול שיח עם הסטודנטים, ויאפשר ויעודד שיח בין הסטודנטים. יקפיד על סגנון כתיבה מקרב ולא מרחיק, מעצב למידה ולא מתייג, מברר ולא נוזף. כך הוא עשוי להביא להקטנת המרחק העסקתי. ולהפך, מרצים שלא עודדו יצירת קהילה לומדת, התנהגו בריחוק ומיעטו במשוב, הגדילו את תחושת המרחק העסקתי בקרב הסטודנטים. מומלץ לספק משוב אינטלקטואלי, אמוציונלי ודיפרנציאלי, אינטראקציה טובה בין מרצה לסטודנט היא אינטראקציה שמביאה לשינוי תחושה של אי יכולת וחוסר אונים, לתחושה של מסוגלות עצמית ויכולת לנהל אינטראקציות עם הסביבה.

מילות מפתח: רב-תרבותיות, איום אתגר, קורס וירטואלי, קורס מעורב, 'מרחק העסקתי'.

עמדות סטודנטים כלפי למידה שיתופית (פוסטר)

אסף לוי
מכון טכנולוגי חולון
Abarbotel@gmail.com

חגית מישר-טל
מכון טכנולוגי חולון
Hagitmt@hit.ac.il

אלכסנדרה אידריסוב
מכון טכנולוגי חולון
Shura.idrisov@gmail.com

Student Attitudes toward Collaborative Learning (Poster)

Asaf Levi
HIT – Holon Institute of Technology

Hagit Meishar-Tal
HIT – Holon Institute of Technology

Alexandra Idrisov
HIT – Holon Institute of Technology

Abstract

Collaborative learning is a process in which students base their learning on interactions with each other for collaborative creation it's encourages teamwork, mutual assistance, and trust among group members. The purpose of this study was to trace students' attitudes toward collaborative learning. The findings revealed three main categories: advantages, drawbacks and insights on the design of an optimal collaborative task. The advantages reported in the joint work were an additional perspective, sharing ideas, division of task load, and integration of personal strengths into one product. On the other hand, it was also argued that the combination of brains into one product leads to the result of partial learning. Most study participants reported that in joint learning they experienced many difficulties. The participants relate to the management of the collaborative task and argue that in a collaborative task, each area must be assigned responsibilities, clear goals, and a defined division of roles.

Keywords: Cooperative learning, collaborative learning, students, review, position.

תקציר

למידה שיתופית היא תהליך שבו הלומדים מבססים את תהליך הלמידה על יחסי גומלין אחד עם השני לצורך יצירה משותפת. כל אחד מן הקבוצה נותן מתוך יכולותיו הייחודיות. שיתופי פעולה הם הבסיס ליצירה ולחדשנות ויש להם השפעות על הלומד בתחום הקוגניטיבי, החברתי הרגשי והמוטיבציוני ללמידה (Hsueh & Yu-Ju,2015). למידה שיתופית מעודדת עבודת צוות, סיוע הדדי ויצירת אמון בין חברי הקבוצה. תהליכי למידה רבים עושים שימוש במחשבים ומנצלים את היכולות הטכנולוגיות לצורך למידה (Dwyer, 2016). כניסתו של האינטרנט יצרה יכולת ליישום מודלים רבים של למידה משותפת על גבי הרשת. הלמידה יכולה להיות מכל מקום בכל זמן ולערב קבוצות של מספר משתתפים לתהליך הלמידה באמצעות פורומים, רשתות חברתיות, קורסים מקוונים, צ׳אטים ושיחות וידאו (Liu, Li, & Liu, 2011). למרות היתרונות שלה, למידה שיתופית לעיתים יוצרת תסכול רב בקרב לומדים. על מנת ליישם למידה שיתופית בצורה אפקטיבית ומפרה יש צורך בקיום של תלות הדדית אחד בשני, מחויבות אישית לקבוצה ותרומה אישית לצורך קידום מטרות הקבוצה. בניגוד לעבודה יחידנית שבה יש דגש על הצד הקוגניטיבי, בלמידה שיתופית מהווה המרכיב החברתי חלק חשוב מאד והכישורים של הפרט ביצירת יחסי אנוש טובים הם חלק מכריע להצלחת המשימה (Wang, 2010; Laal & Ghodsi, 2011).

מטרת מחקר זה היתה להתחקות אחר עמדותיהם של הסטודנטים כלפי למידה שיתופית. המחקר התבסס על ראיונות עומק חצי מובנים עם 12 סטודנטים שהתנסו בלמידה שיתופית במהלך לימודיהם.

הממצאים העלו שלוש קטגוריות מרכזיות: יתרונות, חסרונות ותובנות לגבי עיצוב מטלה שיתופית אופטימלית. היתרונות שדווחו בעבודה משותפת, היו זווית ראיה נוספת, שיתוף רעיונות, חלוקה בעומס המטלות ושילוב חוזקות אישיות לתוצר אחד. לעומת זאת עלתה גם הטענה ששילוב המוחות לתוצר אחד גורמת לתוצאה של למידה חלקית. רק מיעוט מהמשתתפים התייחסו ליתרון החברתי שביצירת קשרים ויכולות חברתיות, נתון זה יכול לנבוע מהעובדה שרבים בוחרים שותפים שהם חברים שלהם או קרובים אליהם עוד לפני העבודה המשותפת. סך הכל 66% מהמשתתפים העדיפו עבודה משותפת על פני עבודה יחידנית. רוב משתתפי המחקר דיווחו כי בלמידה משותפת חוו קשיים רבים בתיאום זמני עבודה עם הקבוצה, הקושי מגביל את חברי הקבוצה בהתקדמות במטלות ויוצר תסכול רב. 75% מהמשתתפים דיווחו כי כימיה היא מרכיב הכרחי בעבודת צוות טובה. מחציתם דיווחו כי חוסר איזון בקבוצה גורם לקושי רב בעבודת הצוות. קשיים נוספים שדיווחו עליהם הסטודנטים היו התלות אחד בשני, הקושי שבאיבוד השליטה המלאה על הלמידה והקושי שבהתפשרות ובהגבלה העצמית לטובת הקבוצה. הסטודנטים סוברים שלא כל מטלה צריכה להתבצע בלמידה שיתופית ולעיתים גם למידה יחידנית היא טובה ולכן יש לשקול לפני כל מטלה האם היא מתאימה ללמידה שיתופית והאם הערך שבעשייה המשותפת יהיה גבוה מהערך שבעשיית המטלה באופן יחידני. המשתתפים מתייחסים לניהול המטלה השיתופית וטוענים כי במטלה שיתופית צריך לקבוע לכל אחד תחומי אחריות, מטרות ברורות וחלוקת תפקידים מוגדרת.

מילות מפתח: למידה שיתופית, עמדות, סטודנטים, ביקורת.

מקורות

Bernadette. D (2016). Teaching and Learning in the Global Village: Connect, Create, Collaborate, and Communicate. *The Reading Teacher*, 70(1), 131-136.

Laal, M. & Ghodsi, S. M. (2012). Benefits of collaborative learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *31*, 486-490.

Liu, J., Li, F. & Liu, S. (2011). Information network technology and collaborative learning. In *Computer Science and Service System (CSSS), 2011 International Conference on* (pp. 2294-2297). IEEE.

Wang, Q. (2010). Using online shared workspaces to support group collaborative learning. *Computers & Education*, *55*(3), 1270-1276.

השימוש במערכת ClassBoost מנקודת מבטם של סטודנטים במכללה לחינוך: הרגלי למידה ודפוסי הלמידה השיתופית – מאפיינים בתחילת הדרך
(פוסטר)

אורנה לוין
המכללה האקדמית אחוה
orna_l@achva.ac.il

אורית אבידב-אונגר
המכללה האקדמית אחוה,
האוניברסיטה הפתוחה
oritav65@gmail.com

Using the ClassBoost System at the College of Education from the Student's Perspective: Learning Patterns and Collaborative Learning Patterns – System Properties at the Beginning of the Process
(Poster)

Orna Levin
Achva Academic College

Orit Avidov-Ungar
Achva Academic College,
The Open University

Abstract

The use of lecture capture technologies (LCT) in higher education has been increasing during recent years. The current study focuses on an LCT system called ClassBoost, presently being assimilated in the studied College of Education. The system encourages collaborative learning skills at various levels. The research examined the students' attitudes towards the system at two points in the implementation of the system: at the beginning of the year and following use of the system at the end of the year. The research questions investigated how students perceived the use of ClassBoost and its effects on their learning, and how it encourages collaborative learning. The research results hopefully add informative knowledge to existing research findings on the use of LCT systems in higher education and clarify its practical implications, especially in academic colleges of education.

Keywords: Lecture Capture Technologies, ClassBoost system, Collaborative Learning, teaching and learning processes, higher education.

תקציר

ClassBoost הינה מערכת LCT (Lecture Capture Technologies) שנכנסת בהדרגה למוסדות ההשכלה הגבוהה בישראל. מקבילות לה בעולם מערכות דומות (Tegrity, Echo360, Mediasite ו-Panopt). ClassBoost מקליטה את ההרצאה ומאפשרת צפייה במצגת ובהרצאה במקביל. אפליקציה ייעודית מאפשרת לסטודנטים בזמן ההרצאה לפתוח מחברת דיגיטלית ולכתוב הערות, להוסיף תגיות וסיכומים. בסיום ההרצאה המערכת מסנכרנת בין הווידאו למחברת הדיגיטלית ומאפשרת גם עריכת וידאו מקוצר מותאם אישית. הלמידה מתנהלת בקצב אישי והתכנים המוקלטים זמינים לצפייה בכל עת (Zhu and Bergom, 2010). השימוש במערכת מעודד למידה פעילה ושיתופית (Jeong and Hmelo-Silver, 2016). המחקר הנוכחי מתמקד במערכת LCT בשם ClassBoost שתהליך

הטמעתה במכללה אקדמית לחינוך הוא בתחילת הדרך. המערכת מעודדת מיומנויות של למידה שיתופית ברמות שונות והמחקר בחן את עמדותיהם של הסטודנטים כלפי המערכת במבט תהליכי ובשלב של תחילת ההטמעה. הדגש מושם על הרגלי הלמידה ודפוסי הלמידה השיתופית של הסטודנטים ומנקודת מבטם שלהם, ובכך ייחודו של המחקר. מהממצאים עולה כי הסטודנטים תופסים את השימוש ב-ClassBoost ואת השפעותיה על הלמידה שלהם בארבעה היבטים: נוכחות בקורס, תרומה ללמידה, אמצעי ללמידה חדשנית ולמידה שיתופית. מהממצאים עולה כי הסטודנטים תופסים את הלמידה במכללה כלמידה בסביבה המשלבת טכנולוגיות חדשניות באופן בינוני-גבוה. הסטודנטים מגלים פתיחות לשילוב טכנולוגיות שיתופיות בלמידה (Roblyer et al. 2010), אלא שבפועל דפוסי הלמידה השיתופית שלהם מתרכזים בתקשורת ובשיתוף הידע ברמה בסיסית ביותר (Romero & Lambropoulos, 2011) ולא מפותחים לשלב בנייה שיתופית של רעיונות ופתרון בעיות (Inayat, ul Amin, Inayat & Salim, 2013). אמנם ClassBoost מעודדת למידה שיתופית, אך נראה כי הפוטנציאל לא ממוצה דיו. שיתוף שמקורו בהנעה חיצונית עשוי לשנות הרגלים של למידה שיתופית נתמכת מחשב ולהשפיע על התפתחות השיתוף ממניעים פנימיים של הלומדים (Fischer, Fischer, Kollar, Stegmann & Wecker, 2013). כאן נכנסת לחזית הדיון סוגיה שבה מוצע לדון במחקרי המשך: תפקיד המרצים כסוכני שינוי המעודדים למידה שיתופית מסדר גבוה באמצעות השימוש ב-ClassBoost.

מילות מפתח: טכנולוגיות ללכידת הרצאות, מערכת ClassBoost, למידה שיתופית, תהליכי הוראה ולמידה, השכלה גבוהה.

מקורות

Fischer, F., Kollar, I., Stegmann, K. and Wecker, C. (2013). Toward a Script Theory of Guidance in Computer-Supported Collaborative Learning. *Educational Psychologist*, *48*(1), 56-66.

Inayat, I. ul Amin, R. Inayat, Z. and Salim, S. S. (2013). Effects of collaborative web based vocational education and training (VET) on learning outcomes. *Computers and Education*, *68*, 153-166.

Jeong, H. and Hmelo-Silver, C. E. (2016). Seven Affordances of Computer-Supported Collaborative Learning: How to Support Collaborative Learning? How Can Technologies Help?. *Educational Psychologist*, *51*(2), 247-265.

Roblyer, M.D., Daniel, M. Mc, Webb, M., Herman, J. and Witty, J.V. (2010). Findings on Facebook in higher education: A comparison of college faculty and student uses and perceptions of social networking sites, *The Internet and Higher Education 13 (3)*, 134-140.

Romero, M. and Lambropoulos, N. (2011). Internal and External Regulation to Support Knowledge Construction and Convergence in Computer Supported Collaborative Learning (CSCL). *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, *9*(1), 309-330.

Zhu, E. and Bergom, I. (2010). Lecture Capture: A Guide for Effective Use. University of Michigan Center for Research on Learning and Teaching, Report 27, (http://www.crlt.umich.edu/publinks/CRLT_no27.pdf)

התמודדות של מורים עם התערבות הורים לשימוש בטכנולוגיה בבית הספר במגזר הדתי (פוסטר)

חגית ללום
האוניברסיטה הפתוחה
lalumh@gmail.com

חגית מישר-טל
מכון טכנולוגי חולון
hagitmt@hit.ac.il

Teachers Coping with Parental Involvement Regarding the Use of Technology in School in the Religious Sector (Poster)

Hagit Lalum
The Open University of Israel

Hagit Meishar-Tal
HIT – Holon Institute of Technology

Abstract

This study deals with the question of how teachers cope with parents' attitudes towards the use of technology in religious schools.

The desire to advance the school technologically and be relevant to the 21st century is of great concern to the education system in general and the teachers in particular. Teachers want to use new teaching methods that are compatible with the current generation (Tounder, Van Braak, Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2016) and therefore want to adopt the technology. However, during their work they encounter various difficulties. One of them is the parents' attitudes about the use of technology during classroom learning, the afternoon assignments for students, and the use of various digital tools on connection with parents. This study presents the parents attitudes as expressed in the face of the teachers, as well as the manner in which the teachers cope with these attitudes.It was found that most of the teachers who use the technology did encounter parental opposition to using technology at school.Additionally, teachers chose to continue promote the technology at school. However, in matters of significant progress or participation in advanced technological projects, teachers hesitate to advance technologically for fear of significant parental opposition.

Keywords: Innovative teaching, technology in education, parent involvement, digital natives, digital immigrants.

תקציר

מחקר זה עוסק בשאלה, כיצד מתמודדים מורים עם עמדות הורים כלפי שימוש בטכנולוגיה בבתי ספר מהחינוך הממלכתי דתי. הרצון לקדם את בית הספר מבחינה טכנולוגית ולהיות רלוונטי למאה ה-21, מעסיק הרבה את מערכת החינוך בכלל ואת המורים בפרט. מורים מעוניינים להשתמש בשיטות הוראה חדשניות ומתאימות לדור הנוכחי (Tounder, Van Braak, Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2016), ולפיכך ירצו לאמץ את השימוש בטכנולוגיה. אולם במהלך עבודתם הם נתקלים בקשיים שונים. אחד מהם הוא עמדות ההורים לגבי שימוש בטכנולוגיה במהלך הלמידה בכיתה, במשימות הניתנות אחר הצהריים לתלמידים ובשימוש בכלים דיגיטליים שונים בקשר עם ההורים. מחקר זה מביא את עמדות ההורים

כפי שבאו לידי ביטוי מול המורים וכן את אופן התמודדותם של המורים עם עמדות אלו. נמצא כי רוב המורים המשתמשים בטכנולוגיה אכן נתקלו בעמדות התנגדות של הורים כלפי השימוש בה. כמו כן נמצא, כי רוב המורים בחרו להמשיך להשתמש בטכנולוגיה. אולם בנושאים הנוגעים להתקדמות משמעותית או להשתתפות בפרויקטים טכנולוגים מתקדמים, המורים מהססים להתקדם טכנולוגית מחשש להתנגדות משמעותית של ההורים.

מילות מפתח: הוראה חדשנית, טכנולוגיה בחינוך, מעורבות הורים, ילידים דיגיטליים, מהגרים דיגיטליים.

מקורות

אלגלי, צ' (2010). בין-תרבותי, אינטרנט כתרבות: מפגש בין-תרבותי בין מהגרים לילידים דיגיטליים. **עט השדה**, עמ' 4-10.

בר-גל, שקדי, א' (2005). **מלים המנסות לגעת: מחקר איכותני – תיאוריה ויישום**. תל אביב: הוצאת רמות, אוניברסיטת תל אביב.

גלאון, א', כהן, ר' (2012). הורים והורות במציאות דיגיטלית מתפתחת: אתגר ההורות המשמעותית בעידן האינטרנט. (ע' בסוק, עורך) **גדיש: ביטאון לחינוך מבוגרים**, **13**, 142-153.

נוי, ב' (2014). **של מי הילד הזה**. תל אביב: מכון מופ"ת.

סקופ, י' (2015). מתרחבת מחאת הורים נגד טאבלט צמוד לילד בבית הספר. אוחזר מתוך הארץ: http://www.haaretz.co.il/news/education/.premium-1.2670154

פישר, י', פרידמן, י' (2009). ההורים ובית הספר: יחסי גומלין ומעורבות. (ד' ענבר, עורך) **כתב עת לעיון ולמחקר בחינוך**, **47**, עמ' 11-40.

Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2016). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: a systematic review of qualitative evidence. *Educational Technology Research and Development*, 1-21.

Blau, I., & Hameiri, M. (2012). Teacher – families online interactions and gender differences in parental involvement through school data system: Do mothers want to know more than fathers about their children?. *Computers & Education*, *59*(2), 701-709.

Genc, Z. (2014). Parents' perceptions about the mobile technology use of preschool aged children. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *146*, 55-60.

Shin, D. S., & Seger, W. (2016). Web 2.0 technologies and parent involvement of Ell students: An ecological perspective. *The Urban Review*, *48*(2), 311.

Strier, M., & Katz, H. (2016). Trust and parents' involvement in schools of choice. *Educational Management Administration & Leadership*, *44*(3), 363-379.

O'Hara, M. (2011). Young children's ICT experiences in the home: Some parental perspectives. *Journal of Early Childhood Research*, *9*(3), 220-231.

Umble, D. Z. (1992). The Amish and the telephone: Resistance and reconstruction. *Consuming technologies: Media and information in domestic spaces*, 18394.

שימוש בטלפונים ניידים חכמים "סמארטפונים" בקרב נשים ערביות מבוגרות (פוסטר)

גאדה סלאמה
המרכז ללימודים אקדמיים
gadasalami@gmail.com

אמל אלנבארי
המרכז ללימודים אקדמיים
g.eden225@gmail.com

גילה לוי עצמון
המרכז ללימודים אקדמיים
gila_la@mla.ac.il

The Use of Smart Mobile Phones "Smartphones" Among Older Arab Women (Poster)

Gada Salami
The College for Academic Studies

Amal Alnbari
The College for Academic Studies

Gila Levi Atzmon
The College for Academic Studies

Abstract

Palestinian society in Israel is undergoing a process of modernization. These cause to a trend of higher education and participation in the labor market among women. Older women were not born into the technological world and are characterized by slow and unwillingness to absorb technological development. Smartphones have tremendous potential to meet the needs of this population and contribute in many areas related to improving their well-being. In this study, we examined the use of smart mobile phones in older Arab women aged 50-63, their attitudes towards the use and challenges facing them. It was found that older Arab women use smartphones to conduct conversations. Many use social networks. The older women expressed positive attitudes toward the use of smartphones. There are difficulties that must be addressed both at the level of psychological barriers and at the technical level by providing support and guidance, to enable older women to utilize the smartphone in an optimal and intelligent manner.

Keywords: Arab women, Adoption of technology, Use of smartphones.

תקציר

החברה הפלסטינית בישראל עוברת תהליך מודרניזציה, כתוצאה מכך ישנה מגמה של עלייה ברמת ההשכלה ובשיעור ההשתתפות בשוק העבודה בקרב נשים פלסטיניות (עלי וגורדוני, 2009). אנשים מבוגרים משתמשים במכשירים ניידים לתקשורת עם משפחה וחברים. נשים מבוגרות תופסות את הטלפון הנייד כיותר קשה לשימוש ונוטות לשאול ולהתייעץ כדי ללמוד איך להשתמש בטלפון הנייד לעומת הגברים שמעדיפים לנסות וללמוד בעצמם (Lee, 2007). בחברה הערבית נמצא שלגברים יתרון בכל הגילאים בנוגע לאימוץ טכנולוגיה בהשוואה לנשים. לגברים יש יותר גישה לטכנולוגיות מתקדמות הם מאמצים מוקדמים יותר של אינטרנט מאשר נשים (גנאיים, רפאלי ועזאיזה, 2009). בסמארטפונים גלום פוטנציאל אדיר במתן מענה לצרכים של אוכלוסייה זו ותרומתו בתחומים רבים הקשורים לשיפור רווחתם (פהים, 2012). במחקרנו זה נבדקו אופני השימוש בטלפונים ניידים חכמים אצל נשים ערביות מבוגרות, עמדותיהן כלפי השימוש והאתגרים העומדים בפניהן. מחקר זה נעשה במסגרת השלמת חובות גמר לתואר שני בהתמחות תקשוב ולמידה, במרכז ללימודים אקדמיים. איסוף הנתונים בוצע באמצעות ריאיון עומק חצי מובנה, בראיונות השתתפו עשר נשים ערביות

מבוגרות מאזור המרכז בגילאים 50-63. נמצא כי נשים ערביות מבוגרות משתמשות בסמארטפונים בעיקר לניהול שיחות. הן מרבות להשתמש ברשתות החברתיות, כאשר הרשתות המועדפות עליהן הן וואטסאפ ופייסבוק. הנשים המבוגרות הביעו עמדות חיוביות כלפי השימוש בסמארטפונים, הן דווחו על הנאה ותלות בשימוש בו. הממצאים מלמדים שלשימוש בסמארטפון יש יתרונות עצומים עבור הנשים המבוגרות כמו: בידור והנאה, הפגת בדידות, השגת מידע, עדכון ושיתופיות. יחד עם זאת, ישנם קשיים אשר יש לתת עליהם את הדעת הן ברמת חסמים פסיכולוגיים והן ברמה הטכנית על ידי מתן תמיכה והדרכה, על מנת לתת אפשרות לנשים המבוגרות לנצל את הסמארטפון באופן מיטבי ומושכל. אנו מאמינות שחובתה של החברה לתת מענה לצרכים של אוכלוסייה זו, לכן אנו מציעות לארגן קורסים חינמיים להכרה ולשימוש מיטבי בסמארטפון, בתמיכתם של משרדים ממשלתיים רלוונטיים ועמותות , באמצעותם ילמדו נשים מבוגרות בחברה הערבית לנצל את הסמארטפון ביעילות תוך העצמה אישית, יוזמה ופעילות חברתית בתוך הקהילה.

מילות מפתח: נשים ערביות, אימוץ טכנולוגיה, שימוש בסמארטפונים.

מקורות

גנאיים, א', רפאלי, ש' ועזאיזה, פ' (2009). פער דיגיטלי: השימוש באינטרנט בחברה הערבית בישראל. **מכון סולד. כרך מו,** 1-2, 164-196.

עלי, נ' וגורדוני, ג' (2009). אידיאולוגיה של חלוקת מטלות וסמכויות במשפחה הפלסטינית בישראל: אי-שוויון מגדרי או מגמות של שוויון? בתוך: ע' פייסל ואחרים (עורכים), **נשים ערביות בישראל**. תל-אביב: אוניברסיטת תל אביב, רמות.

פהים, א' (2012). מחקר איכותני לאפשרות יישום מודלים טכנולוגיים על משתמשי הטלפונים הניידים המבוגרים בגיל. **המגזין המדעי, 2**, 111-136.

Lee, Y. S. (2007). Older Adults Use Experience with Mobile Phones: Identification of User Clusters and User Requirements. Unpublished Doctoral Dissertation of Philosophy, The Virginia Polytechnic Institute and State University, USA.

מדוע אנשים צופים בסרטוני TED? (פוסטר)

גל עובדיה
מכון טכנולוגי חולון
Gal.Ovadia2@gmail.com

שני וקנין
מכון טכנולוגי חולון
Shani.Vak@gmail.com

חגית מישר-טל
מכון טכנולוגי חולון
HagitMt@hit.ac.il

Why are People Watching TED Videos? (Poster)

Gal Ovadia
HIT – Holon Institute of Technology

Shani Vaknin
HIT – Holon Institute of Technology

Hagit Meishar-Tal
HIT – Holon Institute of Technology

Abstract

TED (Technology, Entertainment, Design) is a global non-profit academic conference that have been publishing lecture videos in Ted website, which crossed the one billion views (Ted, 2017). This research is based on the uses and gratifications theory (Katz, Haas, & Gurevitch, 1973) which divide gratification to four types of needs: Cognitive, emotional, integrative and escapistic. A questionnaire was design to measure the gratifications that TED watchers fulfil from watching TED videos. The participants in this research are 160 TED watchers. They are mainly motivated to watch TED videos from cognitive and emotional needs. Most of the them are watching TED between few time a week to once a month, furthermore viewing frequency increases when the cognition need is higher. They preferred lectures about science and technology, those subjects also relate to satisfying cognitive needs.

In conclusion, TED videos are an opportunity for independent online video-based learning, as viewers consume academic information independently to satisfy cognitive needs.

Keywords: uses and gratifications theory, TED, online videos, learning resource.

תקציר

TED (Technology, Entertainment, Design) היא ועידה אקדמית ללא מטרות רווח, שהחלה את פעילותה בשנת 1984. הדוברים בה הם יזמים, פוליטיקאים, זוכי פרס נובל וחוקרים המציגים את עבודתם ב-18 דקות או פחות באנגלית (TED, 2017). החל משנת 2006 החל הארגון לפרסם חלק מסרטוני הוועידות באתר שהוקם למטרה זו, ובסתיו 2012 חצה האתר את רף מיליארד הצפיות. בעקבות כך הועלו השאלות אם הצופים אכן לומדים מהצפייה או אם הצפייה היא רק לצורך הנאה, לצורך העברת הזמן או לצרכים אחרים. מסקירת הספרות עלה כי הפורמט הנגיש של סרטונים מקוונים מאפשר הפצת ידע מדעי לציבור הרחב בקלות (Thelwall et al., 2012; Young, 2011b) ומספק פלטפורמה שבה חוקרים יכולים להיות מפורסמים. עוד עולה מהסקירה כי סגל המרצים שהשתמשו ב-YouTube בקורסים שלהם רואים זאת כמשאב הוראה יעיל לשיפור החינוך שלהם ללימוד החומר בקורס (Burke, Snyder & Rager, 2009).

מחקר זה מבוסס על תאוריית השימושים והסיפוקים (Katz, Haas, & Gurevitch, 1973), אשר בעזרתה נבדקו הצרכים שמספקים סרטוני TED את צופיהם וכן

הקשר בין השימושים לסיפוקים. נבדקו צרכים מסוגים שונים: צרכים קוגניטיביים - צרכים הקשורים לרכישת מידע; צרכים רגשיים - צרכים הקשורים לחיזוק החוויה הרגשית; צרכים אינטגרטיביים - צרכים המשלבים אלמנטים קוגניטיביים ורגשיים ביחד; צרכים אסקפיסטים - צרכים הקשורים לבריחה או שחרור מתח.

שיטת המחקר שנבחרה לצורך מחקר זה היא כמותית. באמצעות הפצת שאלון נבדקו הסיפוקים של הצופים מהצפייה בסרטוני TED, העדפות הצפייה וההבדלים הדמוגרפיים בין משתתפי המחקר. במחקר השתתפו כ-160 צופי TED, מתוכם 60% נשים וכ-40% גברים, בגילאי 18 עד 67. מממצאי המחקר עולה כי למשתתפים יש נטייה גדולה יותר לסיפוק הצרכים הקוגניטיביים (m = 3.41, sd = 0.86), אחריהם בלטו גם הצרכים הרגשיים (m = 2.80, sd =0.95), הצרכים האינטגרטיביים (m = 2.31, sd = 0.84) ואחרונים הם הצרכים האסקפיסטיים (m = 1.63, sd = 0.76). לא נמצאו קשרים בין גיל ורמת ההשכלה של משתתפי המחקר ובין סיפוק הצרכים. באשר להעדפות נושאי ההרצאה נמצא כי המשתתפים העדיפו לצפות בסרטונים בנושאי מדע וטכנולוגיה. נוסף על כך נמצא קשר בין נושאים אלו לסיפוק הצרכים הקוגניטיביים. רוב משתתפי המחקר צופים בסרטוני TED מספר פעמים בשבוע עד פעם בחודש, וניתן לראות שככל שתדירות הצפייה עולה כך הסיפוק הצרכים הקוגניטיביים גבוה יותר.

פלטפורמת TED מספקת אפוא ידע מגוון בנושאים שונים ומהווה הזדמנות ללמידה עצמאית מבוססת סרטונים מקוונים, שכן הצופים בה צורכים מידע אקדמי באופן עצמאי למטרת סיפוק צרכים קוגניטיביים בעיקר.

מילות מפתח: תיאוריית השימושים והסיפוקים, TED, סרטונים מקוונים, משאב למידה.

מקורות

Burke, S. C., Snyder, S., & Rager, R. C. (2009). An assessment of faculty usage of YouTube as a teaching resource. *Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*, 7(1), 8. http://nsuworks.nova.edu/ijahsp/vol7/iss1/8/

Katz, E., Haas, H., & Gurevitch, M. (1973). On the use of the mass media for important things. *American sociological review*, 164-181. repository.upenn.edu/asc_papers/267

Ted: Ideas worth spreading. (2017). Retrieved May 26, 2017, from http://www.Ted.com

Ted. (2017). History of Ted. Retrieved May 26, 2017, from: http://www.Ted.com/about/our-organization/history-of-Ted

Thelwall, M., Sud, P., & Vis, F. (2012). Commenting on YouTube videos: From Guatemalan rock to El Big Bang. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, *63*(3), 616-629.

Young, J.R. (2011b). Ted, known for big-idea conferences, pushes into education. *The Chronicle of Higher Education*. Retrieved from: chronicle.com/blogs/wiredcampus/Ted-known-for-big-idea-conferencespushes-into-education/30094

שימוש באפליקציית WhatsApp ככלי תקשורת בין הורים למורים (פוסטר)

יפה צוובנר
בי"ס יסודי – גילה
giloav@walla.co.il

אגוזה וסרמן
המכללה האקדמית הרצוג
egozaw@gmail.com

Using WhatsApp as a Communication Tool between Parents and Teachers (Poster)

Yaffa Zwebner
Elementary school Gilo

Egoza Wasserman
Herzog Academic College

Abstract

The purpose of this study is to examine how the application known as WhatsApp, affects the communication between teachers and parents and the teacher's work. The study was conducted using the qualitative method and in-depth, semi-structured interviews. The study included 12 teachers who teach in a variety of religious public schools in Israel. All the teachers who participated created a WhatsApp group with the parents of the pupils in their class. An analysis of the findings shows that the teachers are the ones who manage the group and send most of the messages to the parents. Most of the respondents noted the positive impact of media availability and accessibility using WhatsApp on their work as teachers. The disadvantages of using WhatsApp are related to the loss of control by the teacher on the messages that are sent. Communication through WhatsApp is not face-to-face, lacks emotion, tone of voice and facial expression, the intention of the person who sent the message is not always clear.

Keywords: teacher parent communication, WhatsApp, teacher parent relationships.

תקציר

טכנולוגיות התקשורת החדשות, יוצרות הזדמנויות חדשות לתקשורת בין הורים למורים. הטלפונים החכמים משנים את "כללי המשחק" בתכיפות השיח בין הורים למורים, בתצורתו כשיח אישי וכשיח קבוצתי, בייצוגו החזותי ובמיוחד בעובדה שענייני בית הספר מלווים את בעלי הטלפונים החכמים – מורים והורים כאחד, לכל מקום, בכל זמן וללא הפסקה. השימוש בערוצי התקשורת משפיע על העמקת מעורבות ההורים על ידי כך שהוא מגביר תחושת השותפות והנגישות בין ההורים לבין המורה (שכטמן ובושריאן, 2015; סטרהובסקי ושות', 2008; Kosaretskii & Chernyshov, 2013). ממחקרו של Olmstead (2013) עולה כי ההורים והמורים ציינו כי הטכנולוגיה מייעלת את התקשורת ביניהם, מקצרת את זמן התגובה ובכך מגדילה את מעורבות ההורים בבית הספר ומשפיעה באופן משמעותי על הישגי התלמידים. לעומת זאת, עולים קשיים בשימוש בערוצי התקשורת החדשים , מעורבות רבה מידי של ההורים בנעשה בבית הספר. הצבת גבולות במעורבות ההורים בנעשה בבית הספר. ממחקרה של קורץ (2014) עולה כי המורים הביעו חשש שכתוצאה מזמינות הנגישות למורה ולמידע, המעורבות תהפוך להתערבות. השלכה נוספת של השימוש באמצעי התקשורת החדשים היא טשטוש הגבול בין המרחב הביתי למרחב הכיתתי. הכוונה בטשטוש גבולות היא

העברת מסרים פרטיים, הכוללים מידע אישי ואינטימי, לקהל רחב. לאור מידת השימוש ההולכת וגוברת בתקשורת האלקטרונית בין הורים ומורים יש לבדוק כיצד השימוש באפקלציית ה-WhatsApp משפיעה על התקשורת בין ההורים למורים.

מחקר זה בדק כיצד השימוש באפקלציית ה-WhatsApp, משפיעה על התקשורת בין המורים להורים ועל עבודתו של המורה. המחקר בוצע בשיטת המחקר האיכותני, באמצעות ראיונות עומק חצי מובנים. המחקר כלל 12 מורים המלמדים מגוון מקצועות בבתי ספר ממלכתיים דתיים, בישראל. כל המרואיינים שהשתתפו במחקר הקימו קבוצת WhatsApp עם הורי התלמידים בכיתתם. מניתוח הממצאים עולה שהמורים מנהלים את הקבוצה והם שולחים את רוב ההודעות להורים. המורים טוענים שיש צורך בהגבלת לוח הזמנים של פעילות הקבוצה. כמו כן, המורים ציינו כי הם משתמשים ב-WhatsApp להעברת נושאים טכניים והודעות להורים כמו: עידכון שיעורי בית, תלמידים שלא הגיעו והודעות. בנוסף, המרואיינים ציינו כי ההשפעה החיובית של ה-WhatsApp על עבודתם כמורים הינה הזמינות והנגישות של התקשורת. לעומת זאת, החסרונות של התקשורת WhatsApp קשורים לאובדן שליטה מצד המורה על כלל ההודעות שנשלחות; התקשורת גורמת להסרת האחריות ללמידה מצד התלמידים; ריבוי הודעות מעביר את השליטה על המטלות הלימודיות למורה שמזכיר להורים ולא ישירות לתלמידים; התקשורת גורמת להיעדר כבוד למורים ותקשורת זו, דרך WhatsApp שאיננה פנים אל פנים, חסרה רגש, טון דיבור והבעת פנים, כך שלא תמיד מובן למה התכוון האדם ששלח את ההודעה.

מילות מפתח: תקשורת בין מורים להורים, WhatsApp,יחסי מורים-הורים.

מחקר זה נעשה במסגרת עבודת גמר לתואר שני במגמת התמחות ניהול וארגון מערכות חינוך, במכללה האקדמית הרצוג, ירושלים.

מקורות

סטרהובסקי ר', הרץ-ליזרוביץ ר' ואורלנד-ברק, ל' (2008). **מורה נבוכים: חלונות להנחיית מורים**. תל-אביב: מכון מופת.

קורץ, ג' (2014). **שימושים בערוצי תקשורת חדשים: איסוף נתונים מבעלי עניין מורים והורים, סקירה מוזמנת – כחומר רקע לעבודת הוועדה "בין בית ספר למשפחה: קשרי מורים הורים בסביבה משתנה"**. ירושלים: היזמה למחקר יישומי בחינוך.

שכטמן, צ' ובושריאן, ע' (2015). **בין הורים למורים בחינוך העל-יסודי**. ירושלים: היזמה למחקר יישומי בחינוך, האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים.

Kosaretskii, S. G., & Chernyshova, D. (2013). Electronic communication between the school and the home. *Russian Education and Society, 55 (10)*, 81-89.

Olmstead C. (2013). Using technology to increase parent involvement in schools. *TechTrends, 57(6)*, 28-38.

תוכנית התערבות להתמודדות עם בריונות ברשת בקרב בני נוער, על בסיס מודל התערבות לעדים, בהקשר של מסוגלות עצמית ואמפתיה (פוסטר)

יעל צור
האוניברסיטה הפתוחה
yaelzu@openu.ac.il

טלי היימן
האוניברסיטה הפתוחה
talihe@openu.ac.il

דורית אולניק-שמש
האוניברסיטה הפתוחה
doritol@openu.ac.il

Cyberbullying Intervention Program Among Youth, Based on Bystander Intervention Model, in the Context of Self-efficacy and Empathy (Poster)

Yael Zur
The Open University of Israel

Tali Heiman
The Open University of Israel

Dorit Olenik-Shemesh
The Open University of Israel

Abstract

As use of social media increased, the cyberbullying phenomenon is expending. There are three types of participants in cyberbullying events: cyberbullies, victims and bystanders. To each cyberbullying event there are many potential bystanders, but most of them won't interfere and sometimes will even help the bully (Mason, 2008). Bystanders tend to intervene when they believe the event is severe, when they're friends of the victim and when they believe that they are able to help, they abstain interfering when they afraid from the bully, when they assuming someone else will help or when they lack the knowledge how to help and support.

Most intervention programs nowadays are focusing on cyber-victims and cyber-bullies. The current research will study the contribution of bystander's intervention program that was developed according to Wong-Lo & Bullock's model (2014). The program will focus on motivating bystanders to help the victims through raising their sense of empathy and self-efficacy. In line with the model, the program includes six steps: 1. Recognize the cyberbullying event; 2. Identifying the event as emergency; 3. Accepting responsibility; 4. Imparting knowledge about effective interventions methods; 5. Interfering in actual cyberbullying event; 6. Summery.

On this research, an educational program, based on that model, will be applied to 200 eighth graders pupils, and 200 pupils will not participate. Before and after the program, all the pupils will complete four quantitative questionnaires. The statistical analysis will examine the relationships between the variable and differences between the two groups. The research finding will be discussed.

Keywords: Cyberbullying, Intervention Program, Bystander, Empathy, Self-Efficacy.

תקציר

במקביל לשימוש הרב ברשתות חברתיות וטלפונים סלולריים, התפתחה וגדלה תופעת הבריונות ברשת. בתופעת הבריונות בכלל ובריונות ברשת בפרט, ישנם שלושה סוגי מעורבים: תוקפים, קורבנות ועדים למעשי הבריונות. אולם בניגוד למקרי בריונות פנים-אל-פנים, אופיין של רשתות חברתיות ותפוצתן הוא כזה

שמספר העדים הפוטנציאלים בהן רב, ולמעשה מרבית בני הנוער בשלב זה או אחר הינם עדים לאירועי בריונות ברשת. יחד עם זאת, מרביתם אינם מסייעים לקורבן ולעתים אף מצטרפים לתוקף ומסייעים לו (Mason, 2008).

חשיבותם של העדים בבריונות ברשת היא קריטית: מצד אחד, הם אלו שיכולים להגן על הקורבן או לדווח על מעשי הבריונות ומצד שני, הם גם אלו שעלולים להצטרף למעשי הבריונות ולהחמיר את הפגיעה בקורבן. לפיכך, נראה שלעדים מקום מרכזי בהתמודדות עם תופעת הבריונות ברשת, ועולה השאלה כיצד ניתן להניע אותם להתערב במקרי בריונות ברשת לטובת הקורבן, ובכך לסייע בהקטנת מימדי התופעה. נמצא כי העדים נוטים יותר להתערב במעשי בריונות כאשר הם מעריכים את האירוע כחמור וכאשר הם חברים של הקורבן. משתנה משמעותי נוסף הוא האמונה של העד שהוא מסוגל להתמודד עם האירוע בהצלחה (מסוגלות עצמית). יחד עם זאת העדים נמנעים מהתערבות כאשר הם חוששים מהתוקף, כאשר יש עדים רבים (בהנחה שמישהו אחר יעזור; פיזור אחריות) או כאשר אין לעדים את הידע כיצד הם יכולים לסייע (Olenik-Shemesh, Heiman & Eden, 2015).

מרבית התוכניות שהועברו בארץ ובעולם, התמקדו במניעה, הרתעה וטיפול בבריונים (DeSmet at el, 2015 ; Cross at el, 2015) או בתמיכה בקורבנות (כורם, 2016) וכמעט ואין תוכניות התערבות המתמקדות בעדים (Wong-Lo & Bullock, 2014). במחקר זה נבחן את תרומתה של תוכנית התערבות להתמודדות עם בריונות ברשת, שמיקודה הוא בעדים, שפותחה על בסיס המודל שהציעו וונג-לו ובולוק (Wong-Lo & Bullock, 2014). התוכנית מתמקדת בפיתוח אמפטיה בקרב העדים כלפי הקורבנות ותצייד אותם בכלים שיגבירו בהם את תחושת המסוגלות להשפיע, ובכך תסייע לעדים להתערב לטובת הקורבן. בדומה לשלבי המודל, התוכנית החינוכית שפותחה תכלול שישה שלבים: 1. הבחנה באירוע הבריונות; 2. פירוש האירוע כמצב חירום; 3. קבלת אחריות על האירוע; 4. הקניית ידע אודות דרכי התערבות יעילות; 5. התערבות בפועל של העד לטובת הקורבן; 6. סיכום.

במסגרת המחקר, כ-200 תלמידי כיתות ח', מבית-ספר במרכז הארץ, ישתתפו בתוכנית שמתבססת על מודל ההתערבות לעדים וכ-200 תלמידים לא ישתתפו בתוכנית. כל התלמידים, לפני ואחרי התוכנית, ימלאו ארבעה שאלונים שיבדקו ידע ברשת החברתית, מסוגלות עצמית ואמפתיה ואופן התמודדותם עם בריונות וקורבנות ברשת. ממצאי השאלונים יבחנו את הקשר בין המשתנים השונים, והבדלים בין הקבוצה שהשתתפה בתוכנית לבין אלו שלא השתתפו. בהצגת הפוסטר יידונו ממצאי המחקר.

מילות מפתח: בריונות ברשת, תוכנית התערבות, עדים, אמפטיה, מסוגלות עצמית.

מקורות

כורם, ע' (2016). פיתוח הכשירות החברתית של התלמידים להתמודד עם הקנטות בבית הספר ובזירת האינטרנט. **במעגלי חינוך: מחקר, עיון ויצירה, 6**, 204-2015.

Cross, D., Lester, L., Barnes, A., Cardoso, P., & Hadwen, K. (2015). If it's about me, why do it without me? Genuine student engagement in school cyberbullying education. *International Journal of Emotional Education*, *7*(1), 35-51.

DeSmet, A., Aelterman, N., Bastiaensens, S., Van Cleemput, K., Poels, K., Vandebosch, H., Cardon, G., & De Bourdeaudhuij, I. (2015). Secondary school educators' perceptions and practices in handling cyberbullying among adolescents: A cluster analysis. *Computers & Education*, *88*, 192-201.

Mason, K. L., (2008). Cyber Bullying: A preliminary assessment for school personnel. *Psychology in the Schools*, *45*(4), 323-348.

Olenik-Shemesh, D., Heiman, T., & Eden, S. (2015). Bystanders' Behavior in Cyberbullying episodes: active and passive patterns in the context of personal-socio-emotional factors. *Journal of Interpersonal Violence*, *32*(1), 23-48.

Wong-Lo, M. & Bullock, L. M. (2014). Digital metamorphosis: Examination of the bystander culture in cyberbullying. *Aggression and Violent Behavior*, *19*, 418-422.

עמדות מבוגרים כלפי שימוש ב-Emoji בהודעות ווטסאפ (פוסטר)

איילה צור
המרכז ללימודים אקדמיים
ayalatsur7@gmail.com

חדוה לוי
המרכז ללימודים אקדמיים
hedvalevy1972@gmail.com

גילה לוי עצמון
המרכז ללימודים אקדמיים
gila_la@mla.ac.il

Adult's Positions Towards Using Emoji in WhatsApp Messages (Poster)

Gila Levi Atzmon
The College for Academic Studies

Hedva Levy
The College for Academic Studies

Ayala Tsur
The College for Academic Studies

Abstract

In recent years Emoticon and Smiley have become an inseparable part of communication in WhatsApp. This study examined the attitudes of adults regarding the use of Emoji to transmit verbal and emotional messages in WhatsApp. Accordingly, three main questions were asked: (1) What are the characteristics of using Emoji by adults? (2) How do adults value the contribution of Emoji to understanding a nonverbal emotional message? (3) What are the attitudes of adults towards using Emoji as a substitute for language? 110 participants answered an online questionnaire during May 2017. The data analysis reveals that most adults regard Emoji as a fundamental part of digital conversation. They use Emoji to convey nonverbal messages as well as emotional messages, assuming that their message will be understood. This finding correlates to Mayer's Principle of Multimedia (Mayer, 2009), claiming that a combined visual and verbal message is easier to comprehend. Half of the participants claim that Emoji can replace a verbal message, but most of them disagree that Emoji can entirely replace written text. Therefore, despite the growing use of Emoji, it is still difficult to accept the idea that it can be regarded as a new digital language, however it can be a part of written text.

Keywords: Emoji, WhatsApp, adults, visual language.

תקציר

לאורך ההיסטוריה האנושית, ייצוגים חזותיים שימשו ככלי רב עצמה להעברת מסרים ומשמעויות, והיוו אבני בנייה למערכות סמלים תרבותיות או כאובייקטים בזכות עצמם (מיודוסר ואחרים, 2008). כאשר התקשורת האלקטרונית הפכה לחלק משמעותי בחיינו, קיבלו הייצוגים החזותיים מעמד דומיננטי מחודש. בטקסט הדיגיטלי סמלי ההבעה, אמוטיקונים וסמיילי קיבלו בהדרגה משמעות רבה (Jibril & Abdullah, 2013). מחקרים מצאו, כי שימוש באמוטיקונים מעשיר את הטקסט, נותן תחושת קרבה הדומה למפגש פנים אל פנים, מוסיף הומור, מפשט מסרים מילוליים ומרמז על מצב רוחו ומאפייניו האישיותיים של כותב המסר (Wolf, 2000). ה-Emoji משמש ייצוג חזותי להבעות פנים, מושגים ורעיונות (Jibril & Abdullah, 2013 ; Salló, 2011).

המחקר התמקד באופן שבו מבוגרים עושים שימוש ב-Emoji בהודעות WhatsApp, יישום שבו משתמשים יותר ויותר אנשים בשנים האחרונות, להעברת הודעות טקסט (Aal et al., 2014). המחקר בחן 3 סוגיות: א) מאפייני השימוש

ב-Emoji בהודעות WhatsApp בקרב מבוגרים. ב) כיצד מבוגרים מעריכים את תרומת ה-Emoji להבנת מסר רגשי לא מילולי. ג) מהן עמדותיהם כלפי השימוש ב-Emoji כתחליף לשפה. על השאלון השיבו 110 משיבים בטווח גילאים שבין 20-55.

מן הממצאים עולה כי צירוף Emoji להודעות ב-WhatsApp הפך לחלק בלתי נפרד מהדרך בה מבוגרים מתקשרים כיום. מרבית האנשים נעזרים ב-Emoji על מנת להעביר מסרים רגשיים באופן לא מילולי ולהגיב בקצרה, וכמחציתם משתמשים בהם לקישוט ההודעה ולהרחבת המסר המילולי. ממצא זה תואם לעיקרון המולטימדיה של מאייר (2009), לפיו קל יותר להבין מידע המועבר באמצעות שילוב של תמונות ומילים יחד. כמו כן, מרבית מהמשיבים מעידים כי הם מבינים את המשמעות הלא מילולית של ה-Emoji הנשלח אליהם. בשאלה האם ניתן לייחס ל-Emoji מעמד של שפה חדשה, נמצא שמחצית מהמשיבים מסכימים כי ה-Emoji המשולב בתוך הטקסט יכול להוות תחליף למילה כתובה, אך לא ניתן לייחס לטקסט המורכב אך ורק מאייקונים של Emoji מעמד של שפה העומדת בפני עצמה. לא התקבלה תוצאה חד משמעית לשאלה האם להערכת המשיבים השימוש ב-Emoji גורם לרידוד השפה. לפיכך, נותרה להערכת החוקרות שאלה פתוחה האם השימוש התדיר ב-Emoji עלול לגרום למשתמש להתרגל לתקשר בקודים ובקיצורים, באופן אשר יגרום לרידודה של השפה לטווח הארוך.

מילות מפתח: Emoji, WhatsApp, מבוגרים, שפה חזותית.

מקורות

מיודוסר, ד', נחמיאס, ר' ופורקוש-ברוך, א' (2008). אוריינויות חדשות בחברת הידע. **אאוריקה**, 31, 1-13.

Aal, L. B., Parmar, J. N., Patel, V. R., & Sen, D. J. (2014). WhatsApp, Skype, Wickr, Viber, Twitter, and Blog are ready to asymptote globally from all corners during communications in latest fast life. *Research Journal of Science and Technology*, *6*(2), 101.

Jibril, T. A. & Abdullah, M. H. (2013). Relevance of Emoticons in Computer-Mediated Communication Contexts: An Overview. *Asian Social Science*, *9*(4), 201.

Mayer, R. E. (2009). *Cognitive Theory of Multimedia Learning* (2nd ed). University of California, Santa Barbara.

Salló, S. (2011). The faces of messenger emoticons in the virtual communication. Acta Universitatis Sapientiae. *Social Analysis*, *1*(2), 307. http://acta.sapientia.ro/acta-social/C1-2/social12-11.pdf

Wolf, A. (2000). Emotional expression online: Gender differences in emoticon use. *CyberPsychology & Behavior*, *3*(5), 827-833. http://dx.doi.org/10.1089/10949310050191809.

שילוב טכנולוגיות ומתודות למידה בהדרכה בארגונים בישראל (פוסטר)

גילה קורץ
מכון טכנולוגי חולון
kurtzgila@gmail.com

ערן גל
מכון טכנולוגי חולון
gal.pbt@gmail.com

גדעון זילר
מתודיקה
gideonz@methodic.co.il

Integration of Learning Technologies and Methods for Workplace Training in Israel (Poster)

Gila Kurtz
HIT – Holon Institute of Technology

Eran Gal
HIT – Holon Institute of Technology

Gideon Zailer
Methodica

Abstract

The aim of this study is to present an up-to-date picture of learning technologies and learning methods in workforce training in Israel and to assess their compliance to the digital age. The study uses a self-report questionnaire of a sample of 200 instructional designers who filled an online survey toward the end of 2017. Findings indicate that most of the participants implement traditional learning technologies (mainly PC applications & LMS) and learning methods (mainly: lectures). The survey results enable policymakers and instructional designer to assess the directions required to maintain their role to enable employees with knowledge, skills, and behaviors needed for the workplace in the digital era.

Keywords: learning technologies, learning methods, workforce training.

תקציר

המטרה המרכזית של מחלקות הדרכה בארגונים היא להכשיר, לפתח ולצייד עובדים בידע, מיומנויות ותפיסות לשיפור ביצועי הארגון ולהשגת יעדיו (Swanson & Holton, 2009). אמצעי הלמידה ודרכי הלמידה קובעים, במידה רבה, את יעילות תוכנית ההדרכה. כל זאת, כדי לאפשר ולהבטיח את הכשירות המקצועית הנדרשת לעובדים מתחילת עבודתם, ולתחזק אותה לאורך כל תקופת העבודה (כהן-דוויק, 2016). מטרת המחקר להציג תמונת מצב עדכנית של שילוב טכנולוגיות ומתודות למידה בהדרכות ארגוניות בישראל ולהעריך את מידת התאמתן לעידן הדיגיטלי.

איסוף הנתונים בוצע באמצעות שאלון דיווח עצמי שתוכנן ונוסח על ידי צוות המחקר ותוקף על ידי 13 מומחי הדרכה. 200 מפתחי הדרכה ענו לשאלון מקוון שהופץ באמצעות דואל ורשתות חברתיות בסוף 2017. מרבית המשיבים נשים (72%), השכלה אקדמית (60% בעלי תואר שני, מועסקים כשכירים (75%) בארגונים במגוון ענפים, וממוצע ותק של 7.7 (ס"ת 5.5).

המשתתפים התבקשו להעריך באיזו מידה הם משלבים בהדרכה **טכנולוגיות למידה** מבין 12 אפשרויות (Cronbach's Alpha = .74) **ומתודות למידה** מבין 15 אפשריות (Cronbach's Alpha=.80) (מ 1- במידה מועטה/כלל לא עד 5 – במידה רבה מאד). את רשימת **טכנולוגיות למידה** מובילים יישומי מחשב אישי (3.6) וארבעת טכנולוגיות הלמידה שלאחריו (מעל ממוצע 3.0): מערכת ניהול למידה, יישומים תומכי למידה כיתתית ומחוללי וידאו/אנימציה. הפורטל הארגוני היה

במקום החמישי (2.9). את הרשימה סוגרות מערכות EPSS, ומציאות מעורבת. מבחני T למדגמים בלתי-תלויים לבחינת ההבדלים בין ארגונים על פי גודלם, תחום פעילותם ומיקוד פעילותם העלתה הבדל מובהק אחד: בחברות בינלאומיות נמצא שילוב גבוה של מערכות סינכרוניות $t(147.5) = -4.32$, $P < .05$. שלוש **מתודות הלמידה** השכיחות (3.9) הינן: הרצאה פרונטלית, למידה תוך כדי תפקיד וסדנא פרונטלית. למידה דיגיטלית אסינכרונית (4) וסינכרונית (12) ואת הרשימה סוגרים (פחות מ-3.0): אמצעים ניידים, למידה חברתית דיגיטלית ולבסוף משחקי למידה. מבחני T למדגמים בלתי-תלויים לבחינת ההבדלים בין ארגונים על פי גודלם, תחום פעילותם ומיקוד פעילותם העלתה שבחברות הייטק משלבים יותר למידה דיגיטלית לעומת ארגונים ממסדיים מהמגזר הציבורי, בטחון, צבא, חינוך, בריאות ותחבורה: אסינכרונית $t(50.0) = 2.89$, $P < .05$; סינכרונית $t(51.7) = 3.30$, $P < .05$.

מממצאי המחקר ניתן להסיק כי הן במתודות ההדרכה והן בשילוב טכנולוגיות הלמידה הארגונים נוטים להדרכה מסורתית ומפגרים אחר מגמות בעולם התעסוקה הגלובלי (Training Industry Report, 2015) ובפרט בהשוואה לעליה בנתח הלמידה הדיגיטלית (Adkins, 2016). מתברר שהעידן הדיגיטלי והשלכותיו המהותיות על עולם התעסוקה לא מוצא את ביטויו בפעילות מחלקות הדרכה בארגונים בישראל. לאור ההערכה כי עד 2020, כ-50% מכוח העבודה הארגוני יהיה בני דור המילניום שגדל בעולם הדיגיטלי, ישנה חשיבות להכנת תשתית טכנולוגית ופדגוגית ללמידה המתאימה לקהל יעד זה. יותר מכך, לאור האתגר המוטל לפתחם של מפתחי הדרכה להכשרה מהירה של עובדים מיומנים בסביבות עתירות טכנולוגיה, יש חשיבות לארגונים ל"חשב את מסלולם מחדש". שאם לא, אפשר שמחלקות ההדרכה יהפכו ללא רלוונטיות.

מילות מפתח: טכנולוגיות למידה, מתודות למידה, הדרכה בארגונים.

מקורות

כהן-דוויק, ע' (2016). **הדרכה, ניהול והצלחה**. אזור: ספרי צמרת.

Adkins, S. S. (2016). The 2016-2021 worldwide: Self-paced eLearning market, Ambient Insight.

Swanson, R., & Holton, E. (2009). *Foundations of human resource development*. San Francisco, CA: Berrett-Koehler.

Training Industry Report (2015). *Training*, November-December, 2016.

לגנטו – מערכת ליצירת רשימות קריאה (פוסטר)

ליאת קליין גבאי

המסלול האקדמי – המכללה למינהל

liatk3011976@gmail.com

Leganto – Reading List Solution (Poster)

Liat Klain Gabbay

College of Management – Academic Studies

Abstract

This study presents Leganto – a Course Reading-List Solution that was developed by Ex Libris and launched in 2015. This system, diverse from prior systems, is interactive and enables linking to different information sources as bibliographic records, e-books, e-journal, videos, websites and databases in printed or online formats. As for 2017, Leganto was purchased by 20 academic institutions around the world, in nine countries. The first academic institution in Israel that purchased Leganto was the College of Management – Academic Studies. According to the librarians, the main advantages of the system are mainly the ability to link different kinds of sources and not just sources they catalogued, and the system integration with Library systems. Although the Course Reading-List is intended to be managed by faculty members, currently the cooperation with them is not yet achieved, they are not yet acquaintance with their new role as editors in Leganto. For now, the reality is that faculty members continue to send through their department secretaries, reading lists to the library and do not edit or take a vital part managing their course reading-list. Although Leganto offers interactive options between students, lectures and librarians, there is yet no such activity on the student's side.

Keywords: Reading lists, Leganto, Academic libraries, Library systems.

תקציר

המערכת פותחה בטכנולוגיית ענן על ע״י אקס ליבריס ועלתה לאוויר ב-2015. מטרתה לבנות רשימת קריאה מאורגנת, עדכנית, נגישה, אינטראקטיבית הכוללת מקורות מידע מסוגים שונים. המערכת מקשרת חומרים מעלמא (ממשק הניהול של הספריות) ופרימו (ממשק המשתמש המציג חומרים מקטלוג הספרייה וממאגרי מידע עליהם הספרייה מנויה) והיא פעילה ביותר מ-20 מוסדות בתשע מדינות (Stohn, 2015). חברי הסגל אמורים לבנות את רשימת הקריאה לקורס ולשלוח את הרשימה המוכנה לספרייה לבדיקה (רכישה, עדכון סטטוס שמור, דיגיטיזציה, קישור תדפיסים משנים קודמות, בדיקת זכויות יוצרים) ולבסוף, הפרסום הסופי. המערכת מאפשרת להציג קישורים לספרים מודפסים ואלקטרוניים, כתבי עת, מאמרים, אתרי אינטרנט, מסמכים מסוגים שונים, סרטונים.... כמו כן, היא מאפשרת לנהל מעיין דו שיח בין חברי הסגל האקדמי לספרנים ולסטודנטים בכך שכל אחד מהם הופך למשתתף פעיל היכול להציע הצעות, המלצות, הערות (Breeding, 2015).

מילות מפתח: רשימות קריאה, לגנטו, ספריות אקדמיות, מערכות ספרייה.

מקורות

Breeding, M. (2016). Hot venue, high tech. *American Libraries*, *47*(7/8), 22-25.

Stohn, C. (2015). Leganto: a new experience in reading lists. *Multimedia Information & Technology*, *41*(3), 19-20 .

Ex Libris Knowledge Center (2015). Leganto Reading List Solution. Retrieved from http://www.exlibrisgroup.com/category/Leganto

Ex Libris Knowledge Center (2016). Leganto powered by SIPX – the Ex Libris Resource List Solution for North America. *Ex Libris. Press Release*. 1 December 2016.

קורס מתוקשב כהכנה ללימודי המתמטיקה באוניברסיטה (פוסטר)

מיכל קלינשטיין **רחל הס גרין**
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל אוניברסיטת חיפה
mklinst@gmail.com Rachely.hg@gmail.com

On-line Pre-Academic Mathematics Course (Poster)

Michal Klinshtein **Rachel Hess Green**
Technion – Israel Institute of Technology University of Haifa

Abstract

This paper describes an online mathematics course aimed at preparing students to the mathematics courses in the university. The course assumes that there is a significant gap between the mathematics learned at high school to the mathematics in the university. The course focuses on students' learning culture as required at the university. The data analysis examined students' questions as asked in the course's forum. We followed the changes on the questions' kinds and characteristics and the answers of course's staff to the students' questions. The findings point out that there was a change in the questions and in the way they were asked.

Keywords: pre-academic mathematics course, on-line learning, secondary–tertiary transition.

תקציר

בתקציר זה מתואר קורס מקוון במתמטיקה המתרחש באחת האוניברסיטאות בישראל. מטרת הקורס היא להתמודד עם הפער בין המתמטיקה הנלמדת בבית הספר התיכון למתמטיקה הנלמדת בקורסים המתמטיים באוניברסיטה. אנו מעוניינים לבחון את השאלות ששואלים סטודנטים במהלך השימוש בפורום של הקורס.

מחקרים רבים מתארים את הקשיים של סטודנטים בלימודי המתמטיקה, בשנתם הראשונה באוניברסיטה (למשל, Breen, O'Shea, & Pfeiffer, 2013). לטענתם הגורם המרכזי לקושי זה הוא הפער הניכר בין לימודי המתמטיקה בתיכון ללימודי המתמטיקה באוניברסיטה. הפער מתבטא לא רק בהבדל בחומר הנלמד אלא גם, ואולי בעיקר, בתרבות הלמידה.

במאמר זה נסקור קורס מקוון המשמש כגשר בין למידת מתמטיקה בתיכון לזו שבאוניברסיטה תוך התמקדות בהכוונת הסטודנטים לתרבות הלמידה הנדרשת באוניברסיטה. הקורס מכיל קטעי וידאו קצרים. בנוסף כל סטודנט בקורס, מקבל גישה למערכת אוטומטית לפתרון תרגילים עם משוב חלקי. בנוסף לכך ישנם פורומים המחולקים לנושאים ובהם הסטודנטים יכולים לשאול שאלות, וצוות הקורס או סטודנטים אחרים מתוך הקורס יכולים להשיב (Bardelle & Martino, 2012).

אנו מתמקדות באופי שאילת השאלות בפורום, וניתוח תשובות הצוות לשאלות. בניתוח הנתונים נבחנו סוגי השאלות שנשאלו ע"י סטודנטים בפורום הקורס ונעשה מעקב השתנות אופי השאלות. כמו כן, נעשה מעקב על תגובות צוות הקורס לשאלות הסטודנטים. הממצאים מצביעים על כך שהייתה השתנות הדרגתית

בסגנון שאילת השאלות. את השאלות שנשאלו בפורום סיווגנו לשלושה קטגוריות של שאילת השאלות. הקטגוריה הראשונה התמקדה בבקשה לדרך "איך פותרים". הקטגוריה השנייה, לה קראנו "ניסיתי לפתור מה לא בסדר ?" מתארת בקשה להסבר מדוע הפתרון אינו נכון. בשאלות מסוג זה מתואר תהליך הפתרון כצרוף קובץ. הקטגוריה השלישית שהיתה פחות תדירה בפורום, והופיע רק בסיום הקורס היתה "מה קורה אם משנים את תנאי השאלה". בנוסף לשאלות נבחנו גם הידרך של צוות הקורס לענות לשאלות אלו. השינוי בתדירות הופעת השאלות יש בכוחן להעיד על שינוי באופי השאלות ובסגנונם יכול להעיד על התחלה של שינוי בתרבות הלמידה של תלמידי הקורס לעבר התרבות האוניברסיטאית.

מילות מפתח: סביבת לימודים מקוונת, מעבר מתיכון לאוניברסיטה, קורס קדם אקדמי במתמטיקה.

מקורות

Bardelle, C., & Di Martino, P. (2012). E-learning in secondary–tertiary transition in mathematics: for what purpose?. ZDM, 44(6), 787-800.

Breen, S., O'Shea, A., & Pfeiffer, K. (2013). The use of unfamiliar tasks in first year calculus courses to aid the transition from school to university mathematics. *Proceedings of the Eight Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME 8)*, 2316-2325.

תפיסות מורים המשתמשים ושאינם משתמשים בטלפונים החכמים ככלי למידה בכיתה (פוסטר)

אילן קמחי

האוניברסיטה הפתוחה

ilan.kamhi@gmail.com

Teachers' Perceptions: Users and Non-users of Smartphones as a Learning Tool in the Classroom (Poster)

Ilan Kamhi

The Open University of Israel

Abstract

This research examines and describes teachers' perceptions in Israel. A survey was conducted among 84 teachers who use smartphones as a learning tool in classroom and 75 teachers who do not. The research tool used was an online questionnaire answered by the subjects. The research results indicate statistically significant differences between the groups as to the extent of their support of using smartphones in classroom, in favor of the teachers using smartphones; in the manner they perceive the features of the smartphone as being useful in the teaching activities in classroom, in favor of the teachers using smartphones; in the manner they perceive the use of smartphones in the classroom as beneficial to the students' learning process, in favor of the teachers using smartphones; and in the manner they perceive the use of smartphones as harmful and disruptive to students' learning process, in favor of the teachers who aren't using smartphones. The study shows that there is a need to find ways to alleviate the concern of teachers who do not use smartphones in the classroom, to encourage them to adopt smartphones as a learning tool in classroom. Furthermore, the findings about the teachers who use smartphones support the ministry of education and teachers training institutions, which are responsible for developing a system that would provide opportunities for the professional development of teachers, one that would develop their professional ability to use smartphones as a learning tool in classroom.

Keywords: teachers' perceptions, mobile learning, smartphones.

תקציר

משנת 2010 מתרחשת מגמה של גדילה משמעותית באחוז האוכלוסייה בעולם שיש ברשותה טלפונים חכמים, וכן בנגישות ובזמינות של האינטרנט מכל מקום ובכל זמן (Anderson, 2015; Johnson, Adams, Estrada, & Freeman, 2014). ממצאי סקר שנערך בישראל בקרב תלמידי בית ספר הצביעו על כך שבגילאי 8-15 83% מהילדים הינם בעלי טלפונים חכמים (מכון שריד, 2015). במקביל לכך, מתרחשת תופעה בעולם של מרצים, סטודנטים להוראה, מורים ותלמידים המביאים איתם לכיתה את הטלפונים החכמים הפרטיים במקום טכנולוגיות ניידות אחרות וניתן לכנותה BYOS (Bring Your Own Smartphone) (מישר-טל וצדוק, 2014; קורץ ומישר-טל, 2014; O'Bannon, Waters, Lubke, Cady, &

Rearden, 2017) אשר משפיעה על תהליך הלמידה וההוראה באוניברסיטאות ובבתי הספר (Vazquez-Cano, 2014; Wang, 2015) ועל המדיניות המוסדית לגבי השימוש בהם ככלי למידה בכיתה (Gao, Yan, Wei, Liang, & Mo, 2017; Thomas, O'Bannon, & Britt, 2014). מטרת המחקר הייתה לבדוק ולתאר את "תמונת המצב" של תפיסות מורים בישראל, באמצעות השוואה בין 84 מורים המשתמשים ו- 75 מורים שאינם משתמשים בטלפונים החכמים ככלי למידה בכיתה. כלי המחקר הינו שאלון מקוון עליו השיבו הנחקרים. ממצאי המחקר מצביעים על הבדלים מובהקים סטטיסטית בין הקבוצות במידת תמיכתם בשימוש בטלפונים החכמים בכיתה, לטובת המורים המשתמשים; באופן שבו הם תופסים את מאפייניו של הטלפון החכם כשימושיים לעבודת ההוראה בכיתה, לטובת המורים המשתמשים; באופן בו הם תופסים את השימוש בטלפונים החכמים בכיתה כמועיל לתהליך הלמידה של התלמידים, לטובת המורים המשתמשים; ובאופן בו הם תופסים את השימוש בטלפונים החכמים בכיתה כמזיק ומפריע לתהליך הלמידה של התלמידים, לטובת המורים שאינם משתמשים. המחקר מלמד כי צריך למצוא דרכים להסיר את הדאגה של המורים שאינם משתמשים אם רוצים שהם יאמצו את הטלפונים החכמים ככלי למידה בכיתה. כמו-כן, ממצאי המורים המשתמשים מספקים "רוח גבית" למשרד החינוך והמוסדות להכשרת מורים עליהם מוטלת האחריות לבנות מערכת שתספק אפשרויות להתפתחות מקצועית של מורים, כזו שתפתח את יכולתם המקצועית להשתמש בטלפונים החכמים ככלי למידה בכיתה.

מילות מפתח: תפיסות מורים, למידה ניידת, טלפונים חכמים.

מקורות

מישר-טל, ח' וצדוק י' (2014). הפעלת סטודנטים באמצעות טכנולוגיות ניידות בשיעור- השלכות על התהליך הלימודי ועל שביעות רצון הסטודנטים. בתוך: י' יאיר וא' שמואלי (עורכים), **ספר הכנס השנים עשר של מיט"ל בנושא טכנולוגיות חדשות** (עמ' 122-130). מיט"ל.

מכון שריד (2015). **תוצאות סקר שימוש בטלפון חכם בקרב ילדים**. אוחזר ב-1 בנובמבר, 2017 מ: https://www.isoc.org.il/wp-content/uploads/2015/02/sarid_institute_january_2015_kid_cellphone_survey.pdf

קורץ, ג' ומישר-טל ח' (2014). אמצעים ניידים אישיים בהרצאות: שימושים והשלכות על התהליך הלימודי. בתוך: י' עשת-אלקלעי, א' כספי, ס' עדן, נ' גרי, י' קלמן וי' יאיר (עורכים), **ספר הכנס התשיעי לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צ'ייס: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי** (עמ' 169ע-176ע). רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

Anderson, M. (2015). *Technology device ownership: October 2015*. Pew Research Center. Retrived November 1, 2017, from http://www.pewinternet.org/2015/10/29/technology-device-ownership-2015/

Gao, Q., Yan, Z., Wei, C., Liang, Y., & Mo, L. (2017). Three different roles, five different aspects: Differences and similarities in viewing school mobile phone policies among teachers, parents, and students. *Computers & Education, 106*, 13-25.

Johnson, L., Adams, B. S., & Estrada, V., & Freeman, A. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 K-12 Edition* (pp. 32-45). Austin, Texas: The New Media Consortium. Retrieved November 1, 2017, from http://cdn.nmc.org/media/2014-nmc-horizon-report-k12-EN.pdf

O'Bannon, B. W., Waters, S., Lubke, J., Cady, J., & Rearden, K. (2017). Teachers and students poised to use mobile phones in the classroom. *Computers in the Schools, 34* (3), 125-141.

Thomas, K. M., O'Bannon, B. W., & Britt, V. G. (2014). Standing in the schoolhouse door: Teacher perceptions of mobile phones in the classroom. *Journal of Research on Technology in Education, 46* (4), 373-395.

Vazquez-Cano, E. (2014). Mobile distance learning with smartphones and apps in higher education. *Educational Sciences: Theory & Practice, 14* (4), 1505-1520.

Wang, A. I. (2015). The wear out effect of a game-based student response system. *Computer & Education, 82*, 217-227.

חוויית למידה בקורסים אקדמיים משולבי תקשוב – חקר מקרה (פוסטר)

לימור ריסקין
המרכז ללימודים אקדמיים
limoriskin@gmail.com

יעל באט
המרכז ללימודים אקדמיים
yaelbatt@gmail.com

גילה קורץ
המרכז ללימודים אקדמיים
kurtzgila@gmail.com

גילה לוי עצמון
המרכז ללימודים אקדמיים
gila_la@mla.ac.il

Learning in Academic Blended Courses – A Case Study (Poster)

Limor Riskin
The College for Academic Studies

Yael Batt
The College for Academic Studies

Gila Kurtz
The College for Academic Studies

Gila Levi-Atzmon
The College for Academic Studies

Abstract

In recent years, the use of advanced technology in academic teaching and learning has increased. Studies indicate that Blended learning, which is designed to maximize the benefits of traditional learning and the benefits of online learning, is in the pathway to learning that will develop and intensify in higher education. The purpose of this study is to evaluate the learning experience of students in Blended Learning model courses, while addressing the complexity of the process and the variables that influence it. Interviews of a sample of students revealed four aspects that are crucial for a positive learning experience: student's feelings, the role of the teaching staff, readiness of the organization and the methods of information and communication technologies (ICT). The findings indicate that the interrelationship between these four aspects allows for an optimal learning experience.

Keywords: Learning Experience, Higher Education, ICT, Integration, Blended learning.

תקציר

בשנים האחרונות גדל והולך השימוש בתקשוב בהוראה ובלמידה בהשכלה הגבוהה. אחת ההשלכות לשימוש בתקשוב הינה שינוי היחסים המסורתיים בין לומד-מוסד, והסרת הגיאוגרפיה כאלמנט מגדיר בלעדי לקיום תהליך הלמידה. בזכות הטכנולוגיה המתקדמת, זמן ומקום אינם מחויבי מציאות פיסית בלמידה, ואלו מזמנים שימוש במודלים חדשניים ללמידה והוראה (Allen & Seaman, 2013; קורץ וחן, 2012). המודל המתפתח בהשכלה הגבוהה הוא מודל **הלמידה המשולבת** (Blended Learning), שמטרתו להעצים את יתרונות הלמידה המסורתית ואת יתרונות הלמידה המתוקשבת, לשלב ביניהם וליצור חוויית למידה אינטגרלית ומיטבית (Sun & Chen, 2016; Horizon Report, 2017). מודל זה מכיל רכיב של שליטת הלומד על זמן, מקום, נתיב ו/או קצב הלמידה, ורכיב של למידת פנים-אל-פנים בצורה מונחית (Allen & Seaman, 2013).

מטרת המחקר הינה להעריך את חוויית הלמידה של סטודנטים לתואר שני בחינוך בשני קורסים במודל הלמידה המשולבת, בארבעה היבטים: תחושות **הסטודנט**, תפקיד **סגל ההוראה**, היערכות **הארגון**, ודרכי **שילוב התקשוב**. המחקר נערך במרכז ללימודים אקדמיים (להלן: מל"א) במהלך סמסטר אביב תשע"ז. איסוף הנתונים בוצע במתודה איכותנית ובה רואיינו תשעה סטודנטים, בתחילת הקורסים ובסופם. בנוסף, רואיין סגל ההוראה.

ממצאי המחקר מצביעים על כך ש**לסטודנטים** עמדות שליליות כלפי הלמידה המשולבת ומרביתם הביעו התנגדות לשינוי מדרך הלמידה המסורתית. עוד עולה מהממצאים כי מרבית הסטודנטים התקשו עם מיומנויות הנדרשות בלמידה **בשילוב תקשוב** במיוחד בלמידה עצמית פעילה, ניהול זמן ואחריות אישית על הלמידה. מיומנויות אלה הכרחיות להצלחה בלמידה בקורס מסוג זה (שמיר-ענבל ובלאו, 2016). לסטודנטים הלומדים בשילוב תקשוב תמיכת **סגל ההוראה** הכרחית (חטיבה, 2017). מראיונות עם סגל ההוראה עולה כי הוא מגויס לתהליך, מתוך הבנה שהלמידה אינה יכולה להישאר כפי שהייתה. עוד עולה מהמחקר שבמרחב הפיסי התחושה היתה שסגל ההוראה היה בדרך כלל אמפטי, תומך וגילה גמישות בנוגע להתאמת כמות החומר הנלמד, ואילו במרחב הווירטואלי היתה חסרה אינטראקציה רציפה. ל**ארגון** תפקיד מכריע בהצלחת הלמידה המשולבת (אבידב-אונגר ואילוז, 2015). מהממצאים עולה כי במל"א נערכו כנדרש: השקיעו משאבים כדי להכין תשתית מתאימה, ויצרו מערך תמיכה וליווי טכנולוגי. יותר מכך, המוסד חרט על דגלו הטמעת חדשנות כוללת של שילוב התקשוב בלמידה. יחסי הגומלין והלימה בין ארבעת ההיבטים שלעיל מזמנים חוויית למידה מיטבית. נראה כי לא די להכשיר את סגל ההוראה, ליצור תשתית טכנולוגית יציבה, ולהניע חדשנות כוללת בארגון. ארגון לא יכול להשתנות כל עוד הפרטים לא משתנים. התייחסות למאפייני הסטודנטים, תוך הבנה שישנה הטרוגניות בקבלה ובשימוש בטכנולוגיה ובתפיסת הידע והלמידה, היא זו שתאפשר חוויית למידה מיטבית.

ההמלצות המעשיות העולות ממצאי המחקר הן, שיש לייצר תהליכים מובנים שירכזו את יחס הסטודנטים ללמידה משולבת, הכוללים: תיאום ציפיות, מתן אפשרות בחירה, אינטראקציה עקבית במרחב הווירטואלי, התאמת ועיצוב תכנים, ויצירת תחושה של 'נבחרת' תוך העצמת הלומד. וזאת, כדי להביא את הסטודנט להיות מעורב, אקטיבי ומחויב ללמידה.

מילות מפתח: למידה משולבת, שילוב תקשוב, חוויית למידה, השכלה גבוהה.

מקורות

אבידב-אונגר, א' ואילוז, א' (2015). כוחות מניעים וכוחות מעכבים בשילוב תקשוב בקרב מורי מורים במכללות להכשרת מורים. בתוך: י' עשת-אלקלעי, א' בלאו, א' כספי, נ' גרי, י' קלמן, ו' וזילבר-ורוד, (עורכים), **ספר הכנס העשירי לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צ'ייס: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי 2015**, עמ' 21-12. רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

חטיבה, נ' (2017), כיתה הפוכה בהוראה באקדמיה – סיכום של ספרות בין-לאומית. **הוראה באקדמיה**, 7, 36-21.

קורץ, ג' וחן, ד' (2012). **מתקוונים ללמידה: ארגז כלים דיגיטלי למורה.** אור יהודה: המרכז ללימודים אקדמיים.

שמיר-ענבל, ת' ובלאו, א' (2016). "הכיתה ההפוכה" באוניברסיטה הפתוחה? קידום למידה בהכוונה עצמית-אישית ושיתופית בקורס אקדמי. בתוך י' עשת-אלקלעי, א' בלאו, א' כספי, י' קלמן וו' זילבר-ורוד (עורכים), **ספר הכנס האחד-עשר לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צ'ייס: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי 2016**, עמ' 226-233. רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

Adams Becker, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall Giesinger, C., and Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Allen, E., & Seaman, J. (2013). Changing course: Ten years of tracking online education in the United States. Babson Survey Research Group Report.

Sun, A., & Chen, X. (2016). Online education and its effective practice: A research review. *Journal of Information Technology Education*: Research, 15, 157-190.

הבדלים בין משתמשים בשימוש באימוג'י (פוסטר)

בר שבתאי
המכון הטכנולוגי חולון
barshabtay1993@gmail.com

עופר האופטמן
המכון הטכנולוגי חולון
hauftmania@gmail.com

חגית מישר-טל
המכון הטכנולוגי חולון
hagitmt@hit.ac.il

Differences between Users in the Usage of Emoji (Poster)

Bar Shabtay
HIT – Holon Institute of Technology

Offer Hauptman
HIT – Holon Institute of Technology

Hagit Meishar-Tal
HIT – Holon Institute of Technology

Abstract

This study examines the differences in the intensity and type of emoji used on 'WhatsApp'. The research seeks to find differences in relation to personality characteristics (extroverted and introverted), gender, age and correspondence context. The data collection was performed by a questionnaire. At the first part of the questionnaire, the subjects were asked about the use and quantity of emoji they use in their 'WhatsApp' conversations. The second part examined personality characteristics of the respondent, by using statements from the Big Five questionnaire. Some of the main findings included a significant difference between extroverts and introverts. Extroverts use 'hands' emoji more than introverted. There was also a significant difference in the use of the 'facial expressions' and 'hearts' emoji between men and women. Women use 'facial expressions' and 'hearts', more than men.

Keywords: Emoji, Emoticons, 'WhatsApp', Introverted & Extroverted, Gender.

תקציר

התפתחות האינטרנט הביאה עמה את התפתחותה של שפה פיקטוגרפית חדשה, המציעה אלטרנטיבה לשימוש בביטויים מבוססי טקסט, באמצעות דרך אינטואיטיבית וא-פורמלית להעברת רגשות ועמדות. אלטרנטיבה זו מתאפשרת באמצעות שליחת תמונות איקוניות המוכרות בשם 'אימוג'י'. מטרת מחקר זה לבדוק האם ישנם הבדלים מובהקים במידת ואופן השימוש באימוג'י בסביבת 'וואטסאפ' בין אנשים שונים. המחקר בחן את התופעה לאור ההבחנה בין מאפייני האישיות מוחצנות ומופנמות, וביחס להבדלי מגדר, גיל וסוג אנשי הקשר עמם מתבצעת ההתכתבות. במחקר השתתפו 107 נבדקים, כאשר איסוף הנתונים התבצע על ידי חלוקת שאלונים. בחלקו הראשון של השאלון התבקשו המשתתפים להיכנס לאפליקציית 'וואטסאפ' ולספור את כמות האימוג'ים בה השתמשו בטווח זמן מוגדר בשלוש התכתבויות שונות. הספירה נחלקה לסוגי אימוג'י שונים על פי חלוקה מוגדרת שהוצגה למשתתפים. חלקו השני של השאלון בדק עד כמה מופנמים או מוחצנים המשתתפים, באמצעות שימוש בהיגדים מתוך שאלון 'חמשת הגדולים' (John, Donahue & Kentle, 1991). ניתוח הנתונים התבצע באמצעות מבחנים מסוג T למדגמים בלתי תלויים ומבחנים מסוג אנובה חד-כיוונית. נמצא כי קיים הבדל מובהק במידת השימוש באימוג'י מסוג מחוות ידיים, כך שאצל מוחצנים מידת השימוש גבוהה יותר מאשר אצל מופנמים. ממצאים אלו עולים בקנה אחד עם תאוריית 'העשירים מתעשרים יותר'

(המבורגר, 2013), על פיה מאפייני האישיות באים לביטוי בעולם הכתיבה האינטרנטית כפי שהם באים לביטוי בשיחות מסוג פנים-מול-פנים. עוד נמצא כי קיים הבדל מובהק במידת השימוש באימוג׳י אצל נשים, גבוהה יותר מאשר אצל גברים. כמו כן, נמצא כי קיים הבדל מובהק במידת השימוש באימוג׳י מסוג הבעות פנים ומסוג לבבות. נשים עושות שימוש רב יותר מאשר גברים באימוג׳ים אלו. ניתן לקשר ממצאים אלו למחקר קודם אשר מצא כי נשים עשויות לציין או להחצין מצבים רגשיים יותר מאשר גברים (Rosen, et al., 2010). עוד נמצא כי קיים הבדל מובהק במידת השימוש באימוג׳י בהתכתבות עם בני זוג, כך שמידת השימוש באימוג׳ים בהתכתבות בין בני זוג גבוהה יותר מאשר בהתכתבות עם שאר הקבוצות – לימודים, חברים, משפחה, עבודה. כמו כן, נמצא כי קיים הבדל מובהק, כך שמידת השימוש באימוג׳י מסוג הבעות פנים ומסוג לבבות בהתכתבות עם בני זוג, גבוהה יותר מאשר בהתכתבות עם שאר הקבוצות – לימודים, חברים, משפחה, עבודה. ממצאים אלו ניתן לייחס למידת האינטימיות הגבוהה בין בני הזוג ולצורך בהבעת הרגשות. בהתכתבויות עם אנשי קשר מסוג ׳עבודה׳, חל השימוש הנמוך ביותר באימוג׳ים. ממצא זה עולה בקנה אחד עם מחקר קודם, אשר הראה כי אנשים ישתמשו יותר באייקוני רגשות במצבים בעלי הקשר חברתי-רגשי מאשר בהקשר משימתי (Derks, Bos & Von Grumbkow, 2007). הבדל זה נמצא מובהק ביחס לקבוצת סוגי אנשי הקשר ׳בני זוג׳.

מילות מפתח: אימוג׳י, אייקוני רגשות, ׳וואטסאפ׳, מופנמות ומוחצנות, מגדר.

מקורות

עמיחי-המבורגר, י׳ (2013). **הטוב הרע והמכוער באינטרנט**. תל אביב: מטר.

Derks, D., Bos, A. E., & Von Grumbkow, J. (2007). Emoticons and social interaction on the Internet: the importance of social context. *Computers in Human Behavior*, *23*(1), 842-849.

John, O. P., Donahue, E. M., & Kentle, R. L. (1991). The big five inventory: Versions 4a and 54, institute of personality and social research. *University of California, Berkeley, CA.*

Rosen, L. D., Chang, J., Erwin, L., Carrier, L. M., & Cheever, N. A. (2010). The relationship between "textisms" and formal and informal writing among young adults. *Communication Research*, *37*(3), 420-440.

בחינה מחדש של המונח טכנולוגיות סיוע (פוסטר)

אביה שטרן
מכללת סמינר הקיבוצים
stern.avia@gmail.com

בטי שרייבר
מכללת סמינר הקיבוצים
contact@bettys.co.il

Rephrasing Assistive Technology (Poster)

Avia Stern
Kibbutzim College of Education

Betty Shrieber
Kibbutzim College of Education

Abstract

The purpose of this study is to examine the definition of assistive technologies, as expressed in the knowledge and perspectives of special education teachers who use them in their work, and to compare this definition to the formal definition currently accepted. For this purpose, research of literature in this field was examined, and 19 special education teachers were interviewed. The findings indicate the need for changes in the definition of assistive technologies in the formulation of a more holistic definition. Therefore, a broader definition is presented in this article, but the scope is still small. The use of today's technologies by educators should continue to be explored further, and such research could continue to provide a basis for a redefinition of the term assistive technologies, which could contribute to the development of an organized program for the use of these technologies in schools.

Keywords: Assistive technologies, Definition, Assistive Technology Act.

תקציר

טכנולוגיות הפכו כיום לנגישות, קלות להפעלה ונוגעות בכל תחומי החיים. כך גם בבתי ספר החלו לשלב טכנולוגיות סיוע לטובת התלמידים. בישראל לומדים במערכת החינוך המיוחד 190,000 תלמידים עם מוגבלויות ולקויות שונות (מרכז המחקר כנסת ישראל , 2015). לאור ההתפתחות המואצת בטכנולוגיות בעולם בכלל, ובטכנולוגיות סיוע בפרט, וכן בשל התפיסות החדשות בנוגע לאנשים בעלי מוגבלויות, נראה כי נדרשת הגדרה מחודשת למונח טכנולוגיות סיוע. מטרת המחקר הייתה לבחון את ההגדרה של המונח טכנולוגיות סיוע, כפי שהיא באה לידי ביטוי בידע ובהשקפתם של מורים לחינוך מיוחד העושים בה שימוש בעבודתם, ולהשוות הגדרה זאת להגדרה הפורמלית המקובלת כיום. לצורך כך נבחנה ספרות בתחום וכן רואיינו 19 מורים לחינוך מיוחד, הנעזרים מדי יום בטכנולוגיות סיוע בעבודתם. הספרות שנחקרה כללה הן סקירה של מאמרים אקדמיים והן סקירה של חוקים וסטנדרטים המקובלים היום בעולם ובישראל בנוגע לטכנולוגיות סיוע. ראיונות המורים בוצעו כראיונות עומק מובנים למחצה, אשר התמקדו בניסיונם, אופן השימוש והתמורות האפשריות של שימוש בטכנולוגיות סיוע בחינוך המיוחד.

ממצאים ומסקנות: הממצאים שיקפו את התרומה המיוחדת של טכנולוגיות סיוע עבור תלמידים בחינוך המיוחד: תרומה הבאה לידי ביטוי לא רק כסיוע בלמידה, אלא גם כסיוע בתקשורת, סיוע בתחום החברתי והעלאת המוטיבציה של התלמידים: **הטכנולוגיה כאמצעי הוליסטי** – אם בעבר טכנולוגיות, וביניהן טכנולוגיות סיוע סווגו בסיווג נפרד ללמידה, לתקשורת או לפעילויות בשעות

הפנאי, כיום טכנולוגיות הסיוע מוגדרות כהוליסטיות ומאפשרת לכל הפעילויות בחייו של תלמיד עם מוגבלות להתרחש בכל מקום ובכל זמן. **הבחנה בין עקיפת מגבלה לבין הסרת מגבלה** – אם בעבר דובר על טכנולוגיית סיוע כעוקפת את המגבלה או מהווה תחליף ליכולת הרי שיש להבחין בין עקיפת המגבלה לבין הסרת המגבלה. **הטמעת השימוש בשדה החינוכי** – כמו כן, אם בעבר היה תחום טכנולוגיות הסיוע, בידי אנשי המקצוע בתחום הבריאות העובדים בבתי הספר. קלינאי, מרפאים בעיסוק וכדומה היו האוטוריטה האמונה על התאמת טכנולוגיות סיוע עבור התלמידים והטמעתן בבתי הספר, הרי שכיום מורים הם חלק בלתי נפרד מהצוות המוביל שימוש בטכנולוגיות סיוע ובוחר אותן עבור התלמידים. הממצאים מצביעים אפוא על שינויים בצורך בשינוי הגדרת טכנולוגיות סיוע לעומת ההגדרות הקיימות, בהקשר של סיווג טכנולוגיות סיוע לתחומים וכן בניסוח הגדרה הוליסטית יותר. יש לתת את הדעת על כך שההגדרה חסרה את האמירה "**התמקדות ביכולות ולא במוגבלות**". עבודה זו היוותה מחקר חלוץ. יש להמשיך ולחקור בהיקף גדול יותר, את השימוש בטכנולוגיות סיוע כיום בבתי הספר ע"י אנשי חינוך לצורך יצירת בסיס להגדרה מחודשת עבור המונח טכנולוגיות סיוע. הגדרה עדכנית אשר תוכל לתרום לפיתוח תוכנית סדורה לשימוש בטכנולוגיות אלו בבתי הספר.

מילות מפתח: טכנולוגיות סיוע, הגדרות, חוקי נגישות השירות.

מקורות

וייסבלאי, א' (2015). **חינוך לילדים עם צרכים מיוחדים בישראל – נתונים וסוגיות מרכזיות** (הכנסת, מרכז מחקר ומידע).

חוק חינוך מיוחד, התשמ"ח-1988 (החוק המקורי) ספר החוקים 1256 נדלה בתאריך 2/9 מ-
http://www.knesset.gov.il/laws/heb/FileD.asp?Type=1&LawNum=1876&SubNum=2

חוזר מנכ"ל 1.2-42 יישום חוק החינוך המיוחד. נדלה ב-21/9 מ-
http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Applications/Mankal/EtsMedorim/1/1-2/HoraotKeva/K-2014-5-1-1-2-42.htm

שביט, פ', ורייטר, ש' (2010). טיפוח נחישות עצמית (self-determination) בקרב תלמידים עם ליקויים קוגניטיביים בלמידה על פי מודל מעגל ההפנמה. **סחיש – סוגיות בחינוך מיוחד ובשילוב**, **25**(2) : 47-60.

תקנות שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות (התאמות נגישות לשירות), התשע"ג-6143 זמין באתר
https://www.nevo.co.il/law_html/Law01/500_865.htm

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*. American Psychiatric Pub.

Assistive Technology Act of 1998, Pub. L. 105-394, §§ 2 & 3.

Assistive Technology Act of 2004, Pub. L. 108-364, § 3.

Hersh, M. A., & Johnson, M. A. (2007). A user-centred approach for developing advanced learning technologies based on the comprehensive assistive technology model. *The 7th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2007)* July 18-20, 2007, Niigata, Japan. (pp. 919-920).

Individuals with Disabilities Education Act Amendments of 1997, 20 C.F.R. § 1400 et seq. (1997).

Individuals with Disabilities Education Improvement Act of 2004, Pub. L. 108-446, §§ 601 & 602.

Mittler, J. (2007). Assistive technology and IDEA. *Technology integration: Providing access to the curriculum for students with disabilities. Arlington, VA: Technology and Media Division (TAM).*

Shrieber, B. (2016). Using Mind Mapping Software to Initiate Writing and Organizing Ideas for Students with SLD and ADHD. *Computers Helping People with Special Needs*, 9759 of the series Lecture Notes in Computer Science (pp. 351-357). Springer International Publishing.

היבטים של אוריינות חזותית ככלי להוראה ולתקשורת רב-תרבותית בקבוצת למידה מקוונת (פוסטר)

תמר שליט-אבני
מכללת סמינר הקיבוצים
tamarsavni@gmail.com

מירי שינפלד
מכללת סמינר הקיבוצים
mirish@macam.ac.il

Aspects of Photographic Literacy as a Tool for Teaching and for Communication in a Multicultural Online Learning Group (Poster)

Tamar Shalit-Avni
Kibbutzim College of Education

Miri Shonfeld
Kibbutzim College of Education

Abstract

The purpose of this study was to examine the impact of an online course about photography on students. The impact was examined on two levels; implementation of visual literacy as a tool for teaching, and creating multicultural communication. The study population included 13 participants from five colleges with different cultures features. The findings suggest that participation in the online course increased students' awareness of the possibilities that visual literacy offers. Most of the students absorbed the potential of photography literacy as a tool for inspiring work. Participants' testimonies and visual research suggest that the work, observation and response to the photographs created cultural familiarity with a wide range of regional identities. This form of cultural familiarity touched mainly upon the margins of cultural identity (evidence, leisure, technology, family, local culture) rather than the elements that are considered to be the principle among them (Jewish religious / Jewish secular / Muslim). The study found that for many participants the combination enabled cultural exploration in various areas of identity, creating self-identity through online dialogue, a sense of equality and listening to one another. For a minority of participants there was either no impact in these areas or a certain resistance towards the multiculturalism.

Keywords: Online course, Photography, multiculturalism, TEC.

תקציר

מטרת מחקר זה היא לבחון את תרומתה של קבוצת למידה מקוונת בצילום בקרב קהילה של סטודנטים להוראה ואנשי חינוך בפועל. ההשפעה נבחנה בשני היבטים; הטמעת האוריינות החזותית ככלי להוראה ויצירת תקשורת רב תרבותית. אוכלוסיית הקורס כללה סטודנטים להוראה ואנשי חינוך בפועל ממגזרים שונים בחברה; הקורס נערך באמצעות סביבת ה-Moodle למפגשים א-סינכרוניים וב-Elluminate למפגשים הסינכרוניים וכלל הצגת תמונות באלבומי התרגילים, כתיבת בלוגים ודיונים בפורומים. המשתתפים היו בוגרי מרכז TEC, ולפיכך מיומנים במודל המגע המקוון הבין קבוצתי, המבוסס על קבוצות עבודה קטנות ומעורבות שעוברות מפגש הדרגתי ונדרשות למלא משימות במשותף בנושא הקורס (Shonfeld, Hoter & Ganayem, 2013). המחקר מראה

עדיפות לקבוצות למידה מקוונות על פני קבוצות למידה פא"פ, ביצירת תקשורת חיובית בין משתתפים המגיעים מקבוצות זהות שונות (Hasler & Hamburger, 2013). הצלחה זו תלויה בעמידה בכללים לקבוצות מקוונות (שינפלד, גנאיים, חוטר, וולטר, 2015).

ניתן דגש להשפעתו של הצילום על תקשורת רב תרבותית (תקשרת המתבססת על השפעה הדדית תוך שמירת הזהות העצמית,זאת בניגוד לתקשורת לעומתית (מאוטנר, שגיא, ושמיר, 1998). מקומו של הצילום כמקדם תקשורת זו נבע מהתפישה שהיצירה והמעשה האמנותי הם בעלי כוח חברתי (מרקוזה, 2005).

שדה המחקר כלל את אתר הקורס והכיל תצלומים, בלוגים ופורומים. המחקר שהיה איכותני הסתמך על ראיונות, מחקר חזותי ומילולי לתוצרי הקורס. אוכלוסיית המחקר כללה 13 סטודנטים ממכללות שונות שהתנסו בתרגילי צילום אישיים וקבוצתיים ודיון משותף אודותם. כמו כן נערך מבדק כמותני שהוצג כממצא איכותני – IAT (the Implicit Association Test – IAT), הבודק שינוי עמדות לגבי השונה – דת/אמונה/לאום.

בהיבט הראשון – הטמעת האוריינות החזותית ככלי להוראה – נמצא כי רב הסטודנטים פיתחו מודעות לאיכויות האוריינות הצילומית, מצאו בה כלי מעורר השראה בעבודתם, הציעו רעיונות לפעולה ואף יישמו את חלקם בפועל. בהיבט השני – יצירת תקשורת רב תרבותית – נמצא כי בין המשתתפים נוצרה תקשורת בטווח רחב של אזורי זהות. המפגש נגע בעיקר בתחומי השוליים של הזהות התרבותית (עדות, פנאי, טכנולוגיה, משפחה, תרבות לוקלית) ופחות באזורי הזהות הנחשבים לעיקריים (דתי/חילוני/מוסלמי).

רוב המשתתפים הדגישו יצירת זהות עצמית שנוצרה בדרך דיאלוגית עם הזהויות השונות שנחשפו בתמונות. מיעוט מהמשתתפים בחר לעצב את זהותו באופן לעומתי, בעיקר בתחום הזהות העיקרית הדתית – חילונית. משתתפות ערביות מקבוצת המיעוט הדגישו את תחושת החופש להתנתק מהזהות העיקרית ואת תחושת השוויון שנבעה משימוש בצילום כשפה אוניברסלית. נמצא כי עבור רב המשתתפים התקיימה תקשורת רב תרבותית במגוון אזורי זהויות, התחדדה זהות עצמית בדרך דיאלוגית, הודגשה תחושת שוויון סקרנות והקשבה לאחר. עבור מיעוט לא הייתה השפעה בתחומים אלו או נוצרה תקשורת לעומתית.

מילות מפתח: קורס מקוון, רב-תרבותיות, צילום, TEC.

מקורות

מאוטנר, מ', שגיא, א', ושמיר, ר' (1998). הרהורים על רב-תרבותיות בישראל. בתוך: מ' מאוטנר, א' שגיא ור' שמיר (עורכים), **רב תרבותיות במדינה דמוקרטית ויהודית** (עמ' 67-76). תל-אביב: רמות.

מרקוזה, ה' (2005). המימד האסטטי, התמדת האומנות. בתוך: ל' דובב וצ' טאובר (עורכים), צ' טאובר (מתרגם). תל-אביב: הקיבוץ המאוחד.

שינפלד, מ. גנאיים, א. נ., חוטר, א., וולטר, ג'. (2015). צוותים מקוונים, אמון ודעות קדומות. **סוגיות בחברה הישראלית**, **19**, 7-40.

Hasler, B. S. & Amichai-Hamburger, Y. (2013). Online Intergroup Contact. In Y. Amichai-Hamburger (Ed.), *The social net: understanding our online behavior* (pp. 220-252). New York: Oxford University Press.

Shonfeld,M., Hoter,E., Ganayem,A (2013). Israel connecting cultures in conflict. In: R. Austin & B. Hunter (Eds.), *Online learning and community cohesion*. Routledge, New-York

השתתפות מנהלים בקבוצות ווטסאפ ארגוניות והקשר לסגנון הניהול שלהם (פוסטר)

אברהם שמואל
מכון טכנולוגי חולון
avraham.shmuel@gmail.com

נועה טימר
מכון טכנולוגי חולון
noatim87@gmail.com

חגית מישר-טל
מכון טכנולוגי חולון
hagitmt@hit.ac.il

Managers' Participation in Organizational WhatsApp Groups and the Correlation to Their Management Style (Poster)

Avraham Shmuel
HIT – Holon Institute of Technology

Noa Timar
HIT – Holon Institute of Technology

Hagit Meishar-Tal
HIT – Holon Institute of Technology

Abstract

Communication in workplaces and organizations is essential in order to provide instructions and guidelines, define tasks, set goals, and disseminate rules of conduct and work procedures (Farhadian, 2008). The purpose of our study was to examine the relationship between managers characteristics, using Adizes (2004) managerial styles framework, and their communication characteristics in organizational WhatsApp groups. A questionnaire was distributed to managers in various organizations in Israel. The findings from the 27 managers who responded to the questionnaire indicate that there is a correlation between characteristics of WhatsApp use and management characteristics. There was a significant difference between men and women so that women make greater use of the WhatsApp groups. There were also differences in the intensity of use and type of use between managers with different managerial styles.

Keywords: WhatsApp group, Organizational communication, Managers-Employees Relations, Managers characteristics.

תקציר

תקשורת במקומות עבודה ובארגונים חיונית לצורך מתן הוראות והנחיות, הגדרת משימות, קביעת יעדים, והפצת כללי התנהגות ונוהלי עבודה (פרהדיאן,2008). אפליקציית WhatsApp אשר פותחה רק בשנים האחרונות, מאפשרת לתקשורת הארגונית לפתח ערוצים וצורות תקשורת עשירות ומגוונות המתבטאת בקשר דו-סטרי שבין מנהלים לעובדים, מדגישה עבודת צוות ותובעת מידיות של מעברי מסרים ותגובות עליהם (גרדשטיין, 2016). המנהלים הם אלה היכולים לאמץ את השימוש בכלי זה לצרכי תקשורת בינם לבין העובדים כמו גם בינם לבין עמיתים, ולעודד את השימוש באפליקציה בצוותי העבודה. מטרת מחקר זה הייתה לבחון את דפוסי השימוש של מנהלים בקבוצות WhatsApp והקשרים שבין דפוסים אלו למאפייני מנהלים, במושגים של סגנונות ניהול שפיתח אדיג'ס (Adizes, 2004). לצורך הבדיקה חובר שאלון אשר הופץ למנהלים בארגונים שונים ברחבי הארץ. עיבוד הנתונים שהתקבלו מתשובותיהם של 27 המנהלים שענו לשאלון, הצביע על כך שכולם יוזמים ומגיבים לתוכן המועבר בקבוצה בנושאי "הודעות, עדכונים והנחיות ארגוניות", "שאלות מקצועיות" ו"שאלות כלליות בענייני עבודה".

לעומת זאת, רק 60% מהמנהלים יוזמים מסרים בנושא "בדיחות ונושאים שאינם קשורים לעבודה" וכ-85% מהם מגיבים למסרים מסוג זה. לגבי כל אחד מסוגי התכנים העוברים בקבוצת ה-WhatsApp הארגונית נשאלו המשתתפים באילו אופנים הם מבצעים זאת: משלוח הודעות טקסט, רגשונים, תמונות, הודעות קוליות, סרטונים וקבצים. מעניין היה לראות כי בתוכני "הודעות והנחיות ארגוניות" המנהלים יוזמים ומגיבים בהודעות טקסט בצורה הגבוהה ביותר משאר סוגי התכנים ואף עושים זאת גם במשלוח תמונות ובמידה רבה יותר ביוזמתם יותר מאשר כתגובה. עוד נמצא כי המנהלים לא משתמשים כלל בהודעות קוליות בתכני "בדיחות" ובאופן כללי בכל הנושאים שנבחנו, השימוש בשליחת קבצים, סרטונים והודעות קוליות נמוך מהשימוש בהודעות טקסט, רגשונים ותמונות. כמו כן נמצא שאופי השימוש ב-WhatsApp קשור בסגנון הניהול ומאפיינים נוספים של המנהלים. מנהלים המאופיינים בסגנון הניהולי "אינטגרטור" משתמשים בסוגי תקשורת רבים משאר סגנונות הניהול וזאת בהתאם למאפייניו המרכזיים של סגנון זה ואילו הסגנון הניהולי "יזם" משתף יותר משני סגנונות הניהול האחרים באמצעות סרטונים. נמצא הבדל מובהק בין גברים לנשים הן לגבי מספר סוגי התכנים בהם הם עושים שימוש והן לגבי כלל אמצעי התגובה כך שנשים עושות שימוש רב יותר בקבוצה ברמת התגובה והן ברמת היוזמה של תקשורת וכן באמצעי התגובה השונים- הודעות, רגשונים, תמונות וכדומה.

מילות מפתח: קבוצת WhatsApp, תקשורת ארגונית, יחסי מנהלים – עובדים, מאפייני מנהלים.

מקורות

גרדשטיין, מ'. (8 יוני 2016). תקשורת פנים ארגונית דרך פריזמה רשתית.נדלה מתוך פורטל מאמרים HRM: http://www.hrm.co.il/default.asp?topic=articleid=1403

לביא, נ' ב'. (2010). סגנונות הניהול עפ"י בס ואבוליו. ישראל: המכון הלאומי לחקר המנהיגות.

פרהדיאן, ש (2008). הקשר בין סגנון מנהיגותו של מנהל המתנ"ס, דפוסי התקשורת בארגון למחויבותם הרגשית של העובדים לארגון. עבודת גמר לקבלת תואר "מוסמך", בר אילן.

Adizes, I. (2004). *Managemenet/Mismanagement Style:How to Identify a Style and What To Do About It.* California: Adizes Institute Publishing.

Borowski, P. J. (1998). Manager-Employee Relationships: Guided by Kant's Categorical Imperative or by Dilbert's Business Principle. *Journal of Business Ethics, 17*(5), 1623-1632.

Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). Normal personality assessment in clinical practice: The NEO Personality Inventory. *Psychological Assessment, 4*(1), 5-13.

Isaacs, E. W. (2002). The character, functions, and styles of instant messaging in the workplace. *In Proceedings of the 2002 ACM conference on Computer supported cooperative work* (pp. 11-20). New Jersey: ACM.

Karen Church, R. d. (2013). What's up with whatsapp?: comparing mobile instant messaging behaviors with traditional SMS. *Proceedings of the 15th international conference on Human-computer interaction with mobile devices and services* (pp. 352-361). Munich, Germany: ACM.

Rad, A. M., & Yarmohammadian, M. H. (2006). A study of relationship between managers' leadership style and employees' job satisfaction. *Leadership in Health Services, 19*(2), 11-28.

Smith, A. D., & Rupp, W. T. (2002). Communication and loyalty among knowledge workers: a resource of the firm theory view. *Journal of knowledge management, 6*(3), 250-261.

Thomas Sy, S. T. (2006). Relation of employee and manager emotional intelligence to job satisfaction and performance. *Journal of vocational behavior, 68*(3), 461-473.

Wei, Y. (2016). I*nvestigating the use of mobile instant messaging and its impacts.* Birmingham, United Kingdom: University of Birmimgham.

חינוך ליישוב סכסוכים דיגיטליים בין ילדים ובני נוער לפני שיסלימו לאלימות ולבריונות ברשת (סדנה)

איתי ברון
Agree Online
itai@agree-online.com

רחלי אשוול
Agree Online
Rachelly@agree-online.com

מיקי חיימוביץ
Agree Online
miki@agree-online.com

Educating Kids to Resolve Their Digital Conflicts before Escalating to Violence and Cyberbullying (Workshop)

Itai Brun
Agree Online

Rachelly Ashwall
Agree Online

Miki Haimovich
Agree Online

Abstract

Digital conflicts, unlike violence and cyberbullying, are a natural and common result of today's kids' digital life. These conflicts take place on WhatsApp, Instagram, YouTube, Snapchat and on every social app that kids are using. Digital conflicts between kids underlie some of the problematic behaviors in the digital space. They may also escalate into violence and cyberbullying. Agree-online.com is a digital platform that educates kids to resolve their digital conflicts peacefully before escalating to violence and cyberbullying. The platform helps the digital natives of the Z-generation to become digital citizens with updated social and emotional skills: communication skills, emotional management skills, and creative thinking skills to find solutions in diverse situations. In 2017, the platform was successfully implemented in various schools in Israel, as part of a pilot program that included in-class lessons. The workshop will enable participants to use the digital platform and discuss the issue of digital conflicts, based on our lessons from our activity so far.

Keywords: Cyberbullying, Digital Conflicts, Social and Emotional Learning, Conflict Resolution Education.

תקציר

סכסוכים ומחלוקות הם חלק מהחיים. ילדים מסתכסכים בכל מקום וסכסוכים ממשיכים להתרחש בכיתה, במגרש המשחקים, בתור לאוכל או בהסעה לבית הספר. אבל, בשנים האחרונות ילדים מסתכסכים יותר ויותר במרחב הדיגיטלי. סכסוכים כאלו מתנהלים ברשתות החברתיות, בקבוצות ווטסאפ ובפלטפורמות דיגיטליות אחרות. סכסוכים דיגיטליים, בין ילדים, עומדים ביסוד חלק מההתנהגויות הבעייתיות ברשת. הם עלולים להסלים לאלימות ולבריונות ברשת ומחוצה לה. Agree-Online.com מציעה תוכנית המיועדת ללמד ילדים את כישורי החיים החברתיים והרגשיים הרלוונטיים ליישוב סכסוכים דיגיטליים לפני שיהפכו לאלימות ולבריונות ברשת: כישורי תקשורת, כישורים לניהול רגשות וכישורים למצוא פתרונות יצירתיים במצבים מגוונים ומורכבים. תוכנית זאת, שהועברה לאחרונה ב-7 בתי ספר בישראל, מבוססת על שילוב של שיעורים בכיתה ופלטפורמה דיגיטלית המהווה מערכת סימולציה ("ארגז חול") שבה הילדים יכולים לרכוש את כישורי החיים ובעיקר – להתאמן ביישומם.

הסדנה תאפשר התנסות בפלטפורמה הדיגיטלית ותציג את התובנות העיקריות מהפעלת התוכנית עד כה, כבסיס לדיון בנושא החינוך ליישוב הסכסוכים הדיגיטליים. סכסוכים, שאינם מיושבים, יכולים להסלים עד כדי התנהגויות המסווגות כבריונות ברשת, אך הם שונים מהותית מבריונות ברשת. בסכסוך אין תוקף או קרבן, אלא צדדים, שווים בכוחם, הנמצאים במצב של התנגשות עקב אי הסכמה או אי הבנה. גם הכלים לטיפול בסכסוך ובבריונות שונים מהותית. מקובל להניח שניתן לפתור סכסוכים רבים בדרכי שלום, באמצעות מציאת פתרונות יצירתיים שיהיו לתועלת כל הצדדים (win-win). לכן, סכסוכים דיגיטליים צריך ליישב. בריונות ברשת, לעומת זאת, היא בראש ובראשונה תופעה חברתית קשה ופוגעת. הכלים ליישוב סכסוכים אינם רלוונטיים מול בריונות. על בריונות צריך לדווח למבוגרים, להורים או למורים, וליידע אותם על המקרה באופן שיאפשר להגן על הקרבן ולטפל בתוקפים. לסכסוכים דיגיטליים יש מאפיינים מיוחדים. הם מסלימים מהר, נערכים בפני צופים פעילים ומשאירים חתימה ותיעוד. בבסיס רבים מהסכסוכים הדיגיטליים עומדים קשיים בתקשורת. במרחב הדיגיטלי קל לייחס כוונות שליליות ולפתח תחושת פגיעה, גם כאשר אין סיבה אמיתית לכך. ילדים הופכים לשותפים פעילים בסכסוך כאשר הם אוהבים (like), משתפים (share) או מגיבים בצורה אחרת להתרחשות. יש גם פעולות פוגעות שאפשריות רק ברשת, כגון: הוצאה מקבוצה (remove), ביטול חברות (unfriend), הסרת מעקב (unfollow), חסימה (block) וביטול תיוג (untag). ילדים מודעים לקיומם של סכסוכים. כאשר הם נמצאים בסכסוך, הם מרגישים אי נוחות ורוצים לפתור אותו. הם גם רוצים לעזור לחברים שלהם לפתור את הסכסוכים שלהם. אבל, הם לא יודעים לפתור את הסכסוכים שלהם בעצמם. הקושי לפתור את הסכסוכים נובע משילוב של העדר כישורי חיים בסיסיים (שטרם נרכשו) ושל ההיבטים הייחודיים של סכסוכים (ותקשורת בכלל) במרחב הדיגיטלי. הם אכן ילידים דיגיטליים ורובם מסתדרים עם הטכנולוגיה מצוין, אבל הם לא יפתחו לבדם כישורים ליישוב סכסוכים דיגיטליים. כישורים חברתיים ורגשיים לא צומחים מאליהם, באופן ספונטני. צריך ללמד אותם ולטפח אותם. ילדים והורים מקבלים היום הדרכה בנושא "גלישה נבונה ובטוחה". במסגרת זאת ניתנים להם כלים, עצות והנחיות הקשורים לפרטיות, לבטיחות ומוגנות ברשת ולהתנהגות ברשת. כל אלו הם חשובים מאוד, אך החינוך לחיים חברתיים ברשת לא יכול לכלול רק תמרורי אזהרה באשר לסכנותיה. יש לחנך את הילדים לפתור בעצמם בעיות באמצעות כישורי תקשורת, כישורים לניהול רגשות וכישורים למציאת פתרונות יצירתיים במגוון של מצבים.

זוהי גישה שונה מהגישה של האפליקציות להשגחה הורית (Parental Control), אך היא יכולה בהחלט להיות משלימה להן. הגישה החינוכית ליישוב סכסוכים מבוססת על אמון בילדים וביכולתם לפתח את המיומנויות הנדרשות ליישוב סכסוכים דיגיטליים. לילדים יש כישורים בסיסיים ליישוב סכסוכים, אבל צריך לפתח אותם. יש להם שכל ישר, הם קולטים מהר ויש להם חשיבה יצירתית. הדמיון שלהם מפותח ולעניין זה יש משמעות מיוחדת ליכולת שלכם להציע פתרונות יצירתיים. החינוך לפיתוח הכישורים האלו יגביר את האמון שלהם עצמם ביכולתם ליישב את הסכסוכים שלהם ויגביר גם את האמון שלנו, המבוגרים, ביכולותיהם. ההתנסות שלנו תומכת בהשערה שהדרך הנכונה ללמד את הכישורים הנדרשים ליישוב סכסוכים במרחב הדיגיטלי היא בסביבה דיגיטלית בטוחה, עם החברים שלהם לכיתה, בהובלת המורה. החינוך ליישוב סכסוכים דיגיטליים מחייב התנסות מעשית במרחב הדיגיטלי עצמו, תוך התמודדות עם "דילמות דיגיטליות" מהסוג שאיתו יתמודדו הילדים במציאות. במסגרת זאת, יש חשיבות הן להתנסות ביישוב סכסוכים דיגיטליים אמיתיים, שהילדים מתארים מחייהם, והן להתנסות ביישוב סכסוכים דיגיטליים מדומיינים. השימוש במשחק מעשיר את חוויית הלמידה והופך אותה למלהיבה ומרתקת על ידי יצירת אלמנטים של תחרות והחדרת מוטיבציה.

מילות מפתח: בריונות ברשת, סכסוכים דיגיטליים, למידה חברתית ורגשית, חינוך ליישוב סכסוכים.

הרחבה: סרטון על סכסוכים דיגיטליים Agree Online תקציר באנגלית

MOOCs, מתודולוגיית פיצוח וגוגל אנליטיקס: ממצאים ותובנות מהקורסים הישראליים הראשונים על edX (סדנה)

ערן רביב
קמפוס
eran@campus.gov.il

אסף וייס
קמפוס
asaf@campus.gov.il

MOOCs, Design Strategy and Google Analytics: Insights We Learned from the First Israeli Courses on edX (Workshop)

Eran Raviv
Campus

Asaf Weiss
Campus

Abstract

Over the past few years, with the rise and expansion of the MOOC movement, Israeli academia was not far behind in taking its first steps in this innovative field, and a small number of pioneering universities developed MOOCs for a global audience. Over the course of last year, within the framework of the strategic partnership and common activities in the Digital Israel Headquarters and the Israeli Council for Higher Education, some game rules were changed:

1. For the first time, courses from a wide array of fields are being offered by Israeli Institutions of learning on an international platform (edX).
2. The fact that quite a few universities and colleges are partners in this projects, offers a different perspective, deeper and more extensive, on the processes of digital learning.
3. Parallel to the digital learning of thousands of students all around the world - students in Israel who are enrolled for MOOCs receive credits for them. This fact creates an interesting comparative perspective between Israel and the world, between regular enrollment to courses stemming from actual incentives, fully blended learning and the online model.
4. The partnership between the Campus Project and edX supplies data and research information concerning global learning processes and the efficiency of other MOOCs, and enables to place the data for Israel against a pan-global benchmark.

In this workshop we shall provide a comparative and integral perspective on data from the Israeli pilot consisting of the first nine courses launched on edX.

Keywords: MOOCs, Course Design, edX, Campus, Google Analytics.

תקציר

בשנים האחרונות, עם התעוררות והתרחבות תנועת ה-MOOCs, גם האקדמיה הישראלית עשתה את צעדיה הראשונים בשדה החדשני הזה, ומספר מצומצם של אוניברסיטאות חלוציות פיתחו MOOCs לקהל גלובלי. בשנה האחרונה, במסגרת השותפות האסטרטגית והפעילות המשותפת של מיזם קמפוס במטה ישראל דיגיטלית והמועצה להשכלה גבוהה, השתנו כמה מכללי המשחק:

1. לראשונה מופעלים בו זמנית בפלטפורמה בינלאומית (edX) קורסים ממגוון רחב ועשיר של מוסדות אקדמיים בישראל.
2. העובדה שבפרויקט שותפות כמה וכמה אוניברסיטאות ומכללות, עם קשת רחבה של נושאי לימוד, מאפשרת מבט אחר, מעמיק ומקיף יותר, על תהליכי הלמידה הדיגיטלית.
3. במקביל ללמידה הדיגיטלית של אלפי תלמידים מכל רחבי העולם – הסטודנטים בישראל שלומדים את ה-MOOCs מקבלים עליהם קרדיט אקדמי. עובדה זו מייצרת פרספקטיבה השוואתית מעניינת בין ישראל לעולם, בין רישום רגיל ללימוד מתוך תמריץ ממשי, ובין לימוד fully online לבין מודל blended learning.
4. השותפות של מיזם קמפוס עם edX מספקת נתונים וידע מחקרי בנוגע לתהליכי למידה גלובליים ולאפקטיביות של MOOCs אחרים, ומאפשרת למקם את הנתונים בנוגע לישראל על בנצ׳מארק כלל עולמי.

בסדנה נציג מבט השוואתי וכולל על הנתונים שעולים לאחר הרצה פעילה של תשעת ה-MOOCs הישראליים הראשונים שעלו ל-edX, תוך התמקדות בשאלות הבאות:

1. כיצד מודדים איכות של MOOC?
2. מה ניתן ללמוד מהאפיון הדמוגרפי-גיאוגרפי של אלפי הלומדים בקורסים?
3. כיצד ניתן ליישם את המטריקות העשירות שמציע google analytics לצורך מדידה והערכה של תהליכי למידה?
4. מה מידת ההשפעה של מעורבות צוות הקורס בשלב ההרצה על ה-engagement של הלומדים?

מלבד זאת, נחשוף בסדנה כלי יעיל וחדשני שצוות קמפוס פיתח בשנה האחרונה: מסמך פיצוח אינטראקטיבי שמאפשר לקבל תמונה עשירה על חווית הלומד העתידית כבר בנקודת זמן שמטרימה את תהליך הפיתוח היקר והארוך. הכלי פותח באופן איטרטיבי לאורך יותר משנה, נוסה באופן פעיל בתהליך פיתוח של כמה קורסים, תוקן ושופר בהתבסס על הפידבק ועל הנתונים שנאספו. נשמח לשתף את הכלי עם כל משתתפי הסדנה שיהיו מעוניינים לעשות בו שימוש.

מילות מפתח: MOOCs, עיצוב קורס, edX, קמפוס, גוגל אנליטיקס.

המרכז לחקר חדשנות בטכנולוגיות למידה
Research Center for Innovation in Learning Technologies

Omilab
The Open University of Israel

הרצאה משותפת למעבדה הפתוחה למדיה ומידע ולכנס צ'ייס 2018:
הערכת שינויים פרדיגמטיים במחקרי תקשורת באמצעות כלים חישוביים

אורן סופר
האוניברסיטה הפתוחה
orenso@openu.ac.il

דורית גייפמן
אוניברסיטת חיפה
dorit.geifman@gmail.com

תקציר

ההרצאה תעסוק בשינויים קונספטואליים ופרדיגמטיים בלימודי התקשורת במהלך תקופת הזמן של 23 השנים האחרונות. באמצעות כלים חישוביים, ביניהם LDA topic modeling נותחו כל הכותרות, מילות המפתח והתקצירים של 1821 מאמרים, שפורסמו משנת 1994 ועד לסוף שנת 2016 בשלושה מכתבי העת האקדמיים המובילים בתחום לימודי התקשורת (Journal of Communication, Communication Theory, and Human Communication Research). באמצעות הכלים החישוביים בחנו באופן השוואתי את הנושאים והמונחים שמצאו את ביטויים בכתיבה האקדמית בכתבי עת אלה לפני שנת 2008 ולאחריה. התוצאות מגלות, כי בשונה מן התחזיות התיאורטיות הנפוצות בתחום, העיסוק בהשפעות גבר בתקופה השניה לעומת הראשונה. מגמה הפוכה מצאה את ביטויה במונחים הקשורים בנושאים הקשורים בלימודי תרבות: מילים ומונחים הקשורים בנושאי מחקר אלה נדחקו מרשימת הנושאים המובילים והשכיחות של השימוש בהם ירדה באופן משמעותי. לצד שני ממצאים אלה, לא מצאנו עדויות לעלייתה של פרדיגמה חלופית בלימודי התקשורת בתקופה האמורה.

In conclusion, this study provides a clear definition of MORPSGs from which the fundamental components can be deduced and compared. MORPSGs are more likely to motivate and engage students to the degree that 1) simplification of the system being modeled and expressed in the scenario is perceived by students as appropriate to their course material; 2) that students identify with the roles they play; and 3) the online environment is easy to use.

Keywords: Multiplayer online role-play simulation games, Motivation, Engagement.

References

Akilli, G. K. (2007). Games and Simulations: -A new approach in Education? In Gibson, D., Aldrich, C. & Prensky, M (eds.), *Games and Simulations in Online Learning: Research and Development Frameworks*. pp. 1-20. Hershey PA: Information Science Publishing.

Bonk, C., & Zhang, K. (2006). The R2D2 model of online instruction: A mapping out of the components. In *Proceedings of Ed-Media: World Conference on Educational Media and Technology 2006*. pp. 2010-2015. Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Dondlinger, M. J. (2007). Educational video game design: A review of the literature. *Journal of applied educational technology*, *4*(1), 21-31.

Eshet, Y. & Hamer, R., (2006) Principles of Design and Analysis of Computer-Based Learning Environments, (in Hebrew), The Open University of Israel, Raanana.

Foster, A. (2008). Games and Motivation to Learn Science: Personal Identity, Applicability, Relevance and Meaningfulness. *Journal of Interactive Learning Research, 19* (4), pp. 597-614. Chesapeake, VA: AACE.

Linser, R. (2011). Reflexivity of Roles and Rules in Role Based E-learning. In C. Ho & M. Lin (Eds.), *Proceedings of E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2011*. pp. 2409-2415, Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Malone, T. W. (1984). Toward a theory of intrinsically motivating instruction. In D. F. Walker & R. D. Hess (Eds.) *Instructional software: Principles and perspectives for design and use. Belmont*, CA: Wadsworth Publishing.

Reeves, T. (1994). Evaluating what really matters in computer-based education. *Computer education: New perspectives*, 219-246.

Salen, L. & Zimmerman, E. (2003). *Rules of Play, Game Design Fundamentals*. Cambridge and London: The MIT Press.

Salmon, G. (2003) *E-moderating: The Key to Teaching and Learning Online*. Second Edition, Taylor & Francis Books, London.

Sauvé, L., Kaufman, D. & Renaud, L. (2007). A systematic review of the impact of games and simulations on learning, in C. Montgomerie & J. Seale (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2007*. pp. 4149-4157. Chesapeake, VA: AACE.

Shaw, C.M. (2010). Designing and Using Simulations and Role-Play Exercise, *The International Studies Encyclopedia*. Blackwell Publishing.

Vincent, A. & Shepherd, J., (1998). Experiences in Teaching Middle East Politics via Internet-based Role-Play Simulation. Journal of Interactive Media in Education. 1998(3), p.Art. 11. doi: http://doi.org/10.5334/1998-11

Motivation and Engagement in Multiplayer Online Role Play Simulation Games for Learning in Higher Education (Poster)

Ron Linser
Open University of Israel
ronil@simplay.net

Gila Kurtz
HIT – Holon Institute of Technology
kurtzgila@gmail.com

Abstract

Face-to-face role play as a technique for both formal and informal learning has been experienced by learners throughout human history (Akilli, 2007). Since the 1980s the revolution in Information and Communication Technologies (ICT) has enabled new structural possibilities for design and implementation of role plays for learning in higher education using a plethora of multimedia web technologies (Vincent & Shepard, 1998). Given the importance of student motivation and engagement for learning (Reeves, 1994; Malone, 1984; Dondlinger, 2007; Salmon, 2003; Bonk & Zhang, 2006), the present study explores the degree to which the new Multiplayer Online Role-play Simulation Games (MORPSGs) are perceived by students in higher education as enhancing or decreasing their motivation and engagement for learning.

While Constructivist theory recommends the use of such MORPSGs along with games and simulations (Eshet & Hammer, 2006 (Hebrew); Foster, 2008), empirical evidence on the effectiveness of MORPSGs, distinguished from simulations and games for learning, has been mostly anecdotal (Shaw, 2010), at least in part, due to (a) lack of clarity of terms, (b) absence of definitions, and (c) multiplicity of structural designs and media used (Linser, 2011).

The present exploratory study defines and distinguishes MORPSGs and their structural properties relative to simulation and games (Salen & Zimmerman 2003; Sauvé et al., 2007, Linser, 2011). Using a mixed methodology of self-reporting questionnaire and data analytics, the study explores the relationship between the structural properties (Players, Roles, Scenario, Environment) inherent to all MORPSGs and student motivation and engagement. Our population includes 124 students of which 59 (48%) returned the questionnaires from five overseas academic courses using MORPSGs.

Preliminary findings show significant correlations between motivation and the scenario ($r=.490$ $P<.001$), the role ($r=.379$ $P<.01$), and the simulation environment ($r=.698$ $P<.001$) components. Significant correlations were also found between engagement and the player ($r=.375$ $P<.05$), the scenario ($r=.389$ $P<.01$) and the simulation environment ($r=.439$ $P<.01$) components. No significant correlations were found between student motivation and the player nor between student engagement and the role components.

Proceedings of the 13th Chais Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies: Learning in the Technological Era
Y. Eshet-Alkalai, I. Blau, A. Caspi, S. Etgar, N. Geri, Y. Kalman, V. Silber-Varod (Eds.), Raanana: The Open University of Israel

References

Ainsworth, S. (2006). DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction, 16*, 183-198.

Freidenreich, H.B., Duncan, R.G., and Shea, N. (2011). Exploring middle school students' understanding of three conceptual models in genetics. *International Journal of Science Education, 33*, 2323-2349.

Haskel-Ittah, M., and Yarden, A. (2017). Toward Bridging the Mechanistic Gap Between Genes and Traits by Emphasizing the Role of Proteins in a Computational Environment. *Science & Education,* 1-18. DOI: https://doi.org/10.1007/s1119

Lewis, J., and Kattmann, U. (2004). Traits, genes, particles and information: re-visiting students' understandings of genetics. *International Journal of Science Education, 26*, 195-206.

Marbach-Ad, G. (2001). Attempting to break the code in student comprehension of genetic concepts. *Journal of Biological Education, 35*, 183-189.

Marbach-Ad, G., and Stavy, R. (2000). Students' cellular and molecular explanations of genetic phenomena. *Journal of Biological Education, 34*, 200-205.

Stewart, J., and Dale, M. (1990). Students' alternate views of meiosis. *The American Biology Teacher 52*, 228-232.

Thörne, K., and Gericke, N. (2014). Teaching genetics in secondary classrooms: a linguistic analysis of teachers' talk about proteins. *Research in Science Education, 44*, 81-108.

Learning Genetics on the Fly: Interrelating Three Conceptual Models in Genetics (Poster)

Michal Haskel-Ittah
Weizmann Institute of Science
Haskel@weizmann.ac.il

Anat Yarden
Weizmann Institute of Science
Anat.Yarden@weizmann.ac.il

Abstract

Rapid advance in the field of genetics and development of new genetic tools led to understanding of the molecular mechanisms underlying genetic phenomena. This new understanding changes the nature and complexity of the domain of modern genetics. Many indications point out difficulties students have in understanding this field (Freidenreich et al., 2011; Lewis and Kattmann, 2004; Marbach-Ad and Stavy, 2000; Thörne and Gericke, 2014). According to Stewart, Cartier, and Passmore (2005) genetic literacy is characterized as understanding of three interrelated conceptual models . The first model is the genetic model, which focuses mostly on classical genetics. The second model is the meiotic model which explains the cellular basis for the transfer of genetic information from one generation to the next. The third model is the molecular model which explains the molecular mechanisms by which genes affect traits. As Stewart et al. (2005) noted, genetic literacy involves not only understanding each of the three models, but also integrating them to generate coherent and comprehensive explanations of genetic phenomena. Prior research has shown that even with instruction, students have difficulty connecting the three models (Freidenreich et al., 2011; Stewart and Dale, 1990). In this study we present the design principles of a computational learning and teaching environment that we developed towards this end and the learning outcomes of 10th grade students who learned modern genetics using this environment.

We designed a computational learning and teaching environment, entitled "Learning genetics on the fly" (https://stwww1.weizmann.ac.il/fly/ ,Haskel-Ittah and Yarden, 2017). This environment presents genetic phenomena as the combination of all three conceptual models. This environment stresses molecular and meiotic aspects of genes, such as protein function and chromosomal location, in the context of a given genetic phenomenon. Since the involvement of invisible particles in the mechanisms leading to genetic phenomena was suggested by Marbach-Ad (2001) to raise difficulties, we made use of authentic visualizations. The learning environment is based on multiple external representations (Ainsworth, 2006) and scaffolds movement between the three models allowing students to potentially develop more connected understandings of genetic concepts and phenomena.

By analyzing students' concept maps we show that following the use of this environment student could form more connections between concepts that are related to classical genetics and those related to modern genetics. Our results suggest that activities that target both classical and modern genetics may assist students in forming these connections.

Keywords: Genetics, protein, computational learning environment, visualizations.

elaboration of each of the four KI processes and their potential to address SSR development.

Keywords: socioscientific issues, socioscientific reasoning, knowledge integration (KI), epistemological prompts.

References

Chiu, J. L., & Linn, M. C. (2011). Knowledge integration and WISE engineering. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, *1*(1), 2.

Linn, M. C., Clark, D., & Slotta, J. D. (2003). WISE Design for Knowledge Integration. *Science Education*, *87*(4), 517-538.

Romine, W. L., Sadler, T. D., & Kinslow, A. T. (2016). Assessment of scientific literacy: Development and validation of the Quantitative Assessment of Socio-Scientific Reasoning (QuASSR). *Journal of Research in Science Teaching. doi:10.1002/tea.21368*.

Roseman, J. E., Linn, M. C., & Koppal, M. (2008). Characterizing curriculum coherence. In: Y. Kali, M.C. Linn, & J.E. Roseman (Eds.), *Designing coherent science education: Implications for curriculum, instruction, and policy* (pp. 13-36). New York: Teachers' College Press.

Sadler, T.D., Barab, S.A., & Scott, B. (2007). What do students gain by engaging in socioscientific inquiry? *Research in Science Education, 37*, 371-391.

Tate, E.D., Clark, D., Gallagher, J., & McLaughlin, D. (2008). Designing science instruction for diverse learners. In Y. Kali, M.C. Linn, & J.E. Roseman (Eds.). *Designing coherent science education: Implications for curriculum, instruction, and policy* (pp. 65-93). New York: Teachers' College Press.

Using Technology to Scaffold the Integration of Content and Epistemic Knowledge in Order to Support Socioscientific Reasoning (Poster)

Hava Ben-Horin
University of Haifa,
LINKS I-CORE
Hava.abramsky@gmail.com

Yael Kali
LINKS I-CORE,
University Haifa
Yael.kali@edtech.haifa.ac.il

Tali Tal
Technion – Israel Institute of Technology
rtal@ed.technion.ac.il

Abstract

Socioscientific reasoning (SSR) describes a set of practices needed for inquiry and decision-making in controversial social science-related issues, known as socioscientific issues (SSI) (Sadler, Barab & Scott (2007). Sadler et al (2007) identified four aspects of SSR: (1) recognizing the inherent *complexity* of SSI, (2) analyzing SSI from *multiple perspectives*, (3) appreciating the need for *ongoing inquiry* relative to SSI, and (4) employing *skepticism* about potentially biased information. Thus, SSR requires both integrating scientific knowledge and epistemic thinking. Despite the growing body of knowledge regarding SSR, many challenges for its development have been raised (Romine, Sadler & Kinslow, 2016).

Research has shown that instruction based on the knowledge integration (KI) framework, using the Web-based Inquiry Science Environment (WISE) can help students develop and integrate scientific knowledge and improve transfer of knowledge to different contexts (Chiu & Linn, 2011; Roseman, Linn & Koppal, 2008). Additionally, WISE, as an authoring environment, enables designers to embed digital scaffolds for knowledge integration as well as epistemological prompts. The latter can contribute to student understanding of the nature of science (Linn, Clark & slotta, 2002), and are specifically relevant for students' development of SSR. This research examined the effect of features we designed to elaborate the KI processes, in order to enhance their support for students' SSR.

We used an existing WISE module, dealing with the socioscientific issue of 'Asthma in the community' (Tate et al., 2008). In order to enhance the integration of socioscientific reasoning among students, we redesigned the module and implemented the modified KI processes in the unit during three successive iterations of a design based research (DBR) study with four 8th grade classes. The elaboration of each of the four KI processes in light of SSR development will be presented in the poster. We examined students' integrated understanding of the scientific aspects of the asthma phenomenon and their socioscientific reasoning before and after the intervention.

Findings from three successive iterations revealed that students significantly improved their integrated understanding of most tested aspects of the asthma phenomenon within each iteration. Preliminary findings indicate improvement in students' scientific knowledge between iterations. The potential of the SSR-modified KI processes to support the development of various aspects of socioscientific reasoning is reflected in observations and student interviews. Our poster will present more established results and will discuss the

study, based on self-reporting questionnaires, show that: (a) students' attitudes towards their experience were mostly positive, (b) teachers perceive the pilot as beneficial to their professional development, and (c) contribution to the scientific research was lacking. Gains for the surrounding community were not assessed. A second iteration of the project is in progress.

This research will create practical knowledge on implementation of citizen science within formal and non-formal science education settings. Furthermore, it will provide insight on the nature of "mutualistic" citizen science, where distinct communities of practice meet to realize both shared and individual goals.

Keywords: citizen science, science education, science communication.

References

Bonney, R., Ballard, H., Jordan, R., McCallie, E., Phillips, T., Shirk, J., & Wilderman, C. C. (2009). Public Participation in Scientific Research: Defining the Field and Assessing Its Potential for Informal Science Education. A CAISE Inquiry Group Report. *A CAISE Inquiry Group Report, (July)*, 58.

Haywood, B. K., & Besley, J. C. (2014). Education, outreach, and inclusive engagement: towards integrated indicators of successful program outcomes in participatory science. *Public Understanding of Science*, *23*(1), 92-106.

Hazelkorn, E., Charly, R., Yves, B., Constantinos, C., Ligia, D., Michel, G., Mervi, K., Angelos, L., Roser, P.C. and Welzel-Breuer, M. (2015). Science education for responsible citizenship. *Report to the European Commission of the Expert Group on Science Education*.

Kali, Y., Eylon, B-S., McKenney, S., & Kidron, A. (forthcoming). Design-centric research-practice partnerships: Building productive bridges between theory and practice. In M. Spector, B. Lockee, & M. Childress (Eds). *Learning, Design, and Technology: An International Compendium of Theory, Research, Practice and Policy*, Springer.

McKenney, S., & Reeves, T. C. (2012). *Conducting educational design research*. London: Routledge.

Severance, S., Sumner, T., Penuel, W. R., van Horne, K., Quigley, D., & Johnson, R. (2017, April). Promoting Agency and Relevant Learning for All Through a Citizen Science Design Challenge. *Poster session presented at the AERA Annual Meeting*, San Antonio, TX.

Citizen Science in Schools: Fostering Mutualism Between Citizen Science and Science Education (Poster)

Osnat Atias
University of Haifa
osnat_atias@yahoo.com

Maya Benichou
University of Haifa
benichoumaya@gmail.com

Rachel Levin-Peled
University of Haifa
rachel.levinpeled@gmail.com

Ornit Sagy
University of Haifa
ornit_sagy@yahoo.com

Ayelet Baram-Tsabari
Technion – Israel Institute of Technology
ayelet@technion.ac.il

Yael Kali
University of Haifa
yael.kali@edtech.haifa.ac.il

Abstract

Citizen Science is a genre of research that connects scientists and non-scientists in collaborative work around scientific projects (Bonney et al, 2009). The past two decades, with their rapid development of data-centric communication technologies, created fertile grounds for a surging growth in citizen science endeavors.

Two concurring themes are tightly associated with citizen science: (a) extending science's educational outreach and (b) emphasizing its participatory aspects (Haywood and Besley, 2014). Both themes are aligned with contemporary science education goals (Hazelkorn et al, 2015). This congruence provides an incentive for introducing citizen science into school-set science education. Nonetheless, multiple goals and needs of different stakeholders make citizen science projects hard to design and execute. Difficulties are accentuated within schools, which are generally characterized by a stated and partly dictated set of objectives, practices and norms. The challenge is to integrate citizen science with classroom science education while preserving or increasing gains for scientists and other participants.

We propose a model for citizen science in schools, with the overarching goal of "mutualism" - providing benefits to all participants: scientists, teachers, students and surrounding community. The model draws on science communication and science education theories, and rests on several design principles:

Autonomy in goal setting: Each group of participants, as detailed above, sets its own goals and expectations for the citizen science process.

Students as scientific ambassadors: Students become advocates, communicating project-related information and executing activities for their close community.

Design-centric research-practice partnership (Kali et al, forthcoming, Severance et al, 2017): Learning activities are developed in collaboration between educational researchers and teachers.

Using a design-based research approach (e.g., McKenney & Reeves, 2012), the model was examined in two elementary-school classes participating in a citizen-science research project about jellyfish. Initial findings from a pilot

Posters

References

Bar-Tal, D. (2013). *Intractable conflicts: Socio-psychological foundations and dynamics*. NY: Cambridge University Press.

Bar-Tal, D., Halperin, E., & Pliskin, R. (2014). Why is it so difficult to resolve intractable conflicts peacefully? A socio-psychological explanation. In M. Galluccio (Ed.), *Handbook of international negotiation: Interpersonal, intercultural and diplomatic perspective* (pp. 73-92). NY: Springer.

Cuhadar, E., & Kampf, R. (2014). Learning about the Israeli-Palestinian conflict and negotiations through simulations: The case of PeaceMaker. *International Studies Perspectives*, *15*, 142-162.

Cuhadar, E., & Kampf, R. (2015) A cross-national inquiry into the Israeli-Palestinian and Guatemalan scenarios in Global Conflicts. *Negotiation and Conflict Management Research*, *8*(4), 243-260.

Iynegar, S. (1991). *Is anyone responsible? How television frames political issues*. Chicago: University of chcago Press.

Kampf, R. (2011). Internet, conflict and dialogue: The Israeli case. Special issue of *Israel Affairs* on New Media, Politics and Society in Israel edited by Gideon Doron and Azi Lev-On, *17*(3), 384-400.

Kampf, R., & Cuhadar, E. (2015). Do computer games enhance learning about conflicts? A cross-national inquiry into proximate and distant scenarios in Global Conflicts. *Computers in Human Behavior*, *52*, 541-549.

Rosen, I., & Salomon, G. (2011). Durability of peace education effects in the shadow of conflict. *Social Psychology Education*, *14*, 135-147.

Salomon, G. (2008). Peace education: Its nature, nurture and the challenges it faces. In de Rivera, J. (ed.), *Handbook on Building Culture of Peace* (pp. 107-122). New York: Springer.

Salomon, G., & Cairns, E. (Eds.). (2009). *Handbook of peace education.* NY: Francis and Taylor.

Schori-Eyal, N., Halperisn, E., & Bar-Tal, D. (2014). Three layers of collective victimhood: Effects of multileveled victimhood on intergroup conflicts in the Israeli-Arab context. *Journal of Applied Social Psychology*, *44*, 778-794.

Walther, J.B. (2009). Computer-Mediated Communication and Virtual Groups: Applications to Interethnic Conflict. *Journal of Applied Communication Research*, *37*(3), 225-238.

Table 3. Descriptive Statistics of Nationality and scenario type effects on attitudes toward the conflict

	Pre-Game Intervention M(SD)	Post-Game Intervention M(SD)
Israeli-Jews		
Checkpoint	1.74(0.16)*	1.05(0.02)*
Military Raid	1.79(0.49)	1.53(0.25)
No-scenario	1.70(0.16)	1.60(0.29)
Palestinians		
Checkpoint	1.75(0.23)*	1.31(0.28)*
Military Raid	1.62(0.35)	1.41(0.28)
No-Scenario	1.71(0.25)	1.67(0.31)

*$p < .05$

Conclusions and Discussion

The results suggested that Israeli-Jewish and Palestinian participants became more impartial regarding the conflict after playing the Checkpoint scenario, but not the Military Raid scenario. This may be due to the different episodic framing of the story in the two scenarios. The Checkpoint scenario, more than the Military Raid scenario, presents a personal, human interest and individual elements of both Israelis and Palestinians at a checkpoint in the Palestinian territories, an experience which may produce empathy and identification with both sides, generating more impartial attitudes toward the situation. Yet it should be noted that this finding may be also attributed to other elements in the scenario (e.g., presenting both sides as victims of the situation) (e.g., Bar-Tal, 2013; Kampf and Cuhadar, 2015) which require more studies in the future.

Interestingly this study indicated that Israeli-Jews playing the Checkpoint scenario in Global Conflicts became more impartial toward the conflict than Palestinian playing it. Yet one should not underestimate that despite the strong ethnocentric attitudes toward the conflict, Palestinian young people still obtained relatively positive attitude outcomes in this study, developing more impartial attitudes after playing the Checkpoint scenario.

The current study's theoretical findings are applicable to various fields, such as communication, education, political science, game design and conflict resolution. The study shows that computerized simulations are capable of inducing changes in attitudes about complex situations like the Israeli-Palestinian conflict, as well as promoting and educating the younger generations about peace, and informing them about the situation and the world around them beyond existing attitudes and stereotypes. While face-to-face interaction is limited and precluded in the context of the Israeli-Palestinian conflict, computer-mediated communication, much like playing the Checkpoint scenario in Global Conflicts, has the potential of facilitating conflict resolution beyond existing sociopolitical norms (Kampf, 2011; Walther, 2009).

A practical implication of this study may be that designers of computerized simulations focusing on intractable conflicts like the Israeli-Palestinian situation should pay close attention to the framing of the story in the game in order to increase the likelihood of a balanced perspective taking. This study indicated that in order to optimize the results the story should be framed in episodic terms focusing on personal, individual and human interest representation of particular cases of individuals on both sides of the divide.

Measures

The attitude measure examined the 'rightness' of each side on key issues in the conflict including water, refugees, borders, settlements, Jerusalem, and security, using the following scale: 1. Palestinians are absolutely right, 2. Palestinians are somewhat right, 3. Both sides are equally right, 4. Israelis are somewhat right, and 5. Israelis are absolutely right. In order to measure impartiality, the data was transformed by measuring the distance to the middle-point which represents impartiality. This measure has already been used in previous studies conducted with Global Conflicts (Cuhadar and Kampf, 2014; Cuhadar and Kampf, 2015), and is based on a questionnaire developed by conflict resolution scholars in Israel and Palestine (e.g., Bar-Tal, 2013; Rosen and Salomon, 2011).

Statistical procedures

Table 2 shows a Repeated Measures ANCOVA, investigating the effects of scenario type (Checkpoint, Military Raid, No scenario) and nationality (Israeli-Jewish or Palestinian) on attitude values before and after the game intervention.

Results

Scenario type and attitudes toward key issues in the Israeli-Palestinian conflict

Participants playing the Checkpoint scenario got closer to the middle-point of impartiality, unlike those playing the Military raid scenario (Table 3). Therefore, hypothesis 1 is confirmed.

Israeli-Jewish participants playing the Checkpoint scenario got closer to the middle-point of impartiality regarding key issues in the conflict compared to Palestinian participants playing this scenario. Therefore, hypothesis 2 is confirmed.

Table 2. Nationality and scenario type effects on attitudes toward the conflict (ANCOVA)

Effects	MS	*F*	Partial eta squared
Time	0.18	0.23	0
Time * Nationality	17.23	10.21*	.04
Time * Role Type	25.26	17.6**	.18
Time * Nationality * Role Type	5.24	6.54*	.04
Time * Gender	0.02	0.18	0
Time * Religiosity	0.11	1.65	0.01
Time * Political Ideology	0.02	0.05	0
Time*Consuming News about the Conflict	0	0.03	0
Time * Interest in the Conflict	0.21	2.15	0.02

*$p < .05$, **$p < .0001$

Research hypotheses

H1: Participants playing the Checkpoint scenario will become more impartial toward the Israeli-Palestinian conflict, unlike those playing the Military Raid scenario or playing neither.

H2: Israeli-Jewish participants playing the Checkpoint scenario will become more impartial regarding the conflict compared to Palestinian participants playing it.

Methodology

Participants

210 Israeli-Jewish and Palestinian undergraduate students from the Departments of Communication and Political Science in Tel Aviv University and in Al-Quds University participated in the study.

50 Israeli-Jewish students and 30 Palestinian students played the Checkpoint scenario, while 40 Israeli-Jewish students and 30 Palestinian students played the Military Raid scenario. 30 Israeli-Jewish students and 30 Palestinian students did not play the scenarios. The groups did not differ in key characteristics that could provide alternative explanation for the results (Table 1).

Table 1. The key characteristics of the experimental and control groups

	Age M(SD)	**Male (%)**	**Political attitudes Left (1) to Right (10) M(SD)**	**Religiosity: Religious (1) to Secular (10) M(SD)**	**Playing a digital game in the last 6 months (%)**	**Interest in the conflict: Not at all (1) to very much (4) M(SD)**
Checkpoint	23.1 (1.25)	36%	6.02 (2.45)	6.7 (1.17)	45%	3.54 (0.36)
Military Raid	22.4 (1.18)	33%	5.67 (2.37)	7.79 (1.15)	47%	3.71 (0.25)
No scenario	22.9 (1.23)	34%	5.88 (2.29)	6.45 (1.12)	48%	3.46 (0.45)

The game Global Conflicts

Global Conflicts is an award-winning educational game developed in 2010 by Serious Games Interactive in Denmark (https://school.seriousgames.net/). This study selected the Checkpoint scenario and the Military Raid scenario elaborated earlier.

When the participants opened the study website, they were presented with instructions regarding the scenario they were supposed to play in the game. The site was programmed to randomly assign participants to play one of the two scenarios. They were then instructed that their task was to write a news report for a Western newspaper describing the scenario from both Israeli and Palestinian perspectives.

Design and procedure

The experiment was conducted as part of classes in qualitative research methods and participants were randomly divided to play one of the two scenarios or not playing them. The data were collected in the first week of June 2017.

Global Conflicts, Episodic Framing and Attitude Change Regarding the Israeli-Palestinian Conflict (Short paper)

Ronit Kampf

Tel Aviv University

ronit.kampf@gmail.com

Abstract

The experiment compared the effects of episodic framing of the Checkpoint scenario and the Military Raid scenario in Global conflicts, a computerized simulation of the Israeli-Palestinian conflict, on developing impartial attitudes regarding this conflict. The former presents a more human, individual and personal framing of the conflict than does the latter. 210 Israeli-Jewish and Palestinian undergraduate students participated in the experiment, they filled in questionnaires measuring attitudes regarding the Israeli-Palestinian conflict before and after playing the scenarios. Results suggested that participants playing the Checkpoint scenario became more impartial toward the Israeli-Palestinian conflict, unlike those playing the Military Raid scenario. The results show that computerized simulations of the Israeli-Palestinian conflict can be used for attitude change intervention, but the framing of the story in the game may be crucial in determining whether the players will become impartial regarding the situation or not.

Keywords: Games for Change, Israeli-Palestinian Conflict, Attitude Change, Computerized Simulations, Episodic Framing; Persuasive Games.

Introduction

This article compares episodic framing outcomes of the only two scenarios of the Israeli-Palestinian conflict in Global Conflicts on generating impartial attitudes (i.e., being able to look at the situation through the lenses of both sides). Global Conflicts is a role-playing computerized simulation of the Israeli-Palestinian conflict.

The episodic framing strategy was selected because this framing strategy may point out differences between the only two scenarios in Global Conflicts by examining the extent of the scenario presented in personal, individual and human interest terms (e.g., Iyengar, 1991). In fact, previous studies have only examined attitude outcomes of the Checkpoint scenario (e.g., Cuhadar and Kampf, 2015; Kampf and Cuhadar, 2015) without conducting a comparative study including the Military Raid scenario.

Based on previous research in the conflict resolution field (e.g., Bar-Tal et al., 2014; Schori-Eyal et al., 2014), it can be expected that the Checkpoint scenario, more than the Military Raid scenario, may produce empathy and identification with the "other" side, eliciting more impartial attitudes regarding the situation by being able to look at the conflict through more impartial lenses.

In addition, this study examined whether Israeli-Jewish and Palestinian young people relate similarly to the two scenarios in Global Conflicts, because we know very little about whether directly involved parties to the conflict relate similarly to the same situation (e.g., Bar-Tal, 2013; Salomon, 2008; Salomon and Cairns, 2009).

should examine the influence of device type on judgments and assessments under controlled conditions.

This study is the first to expose the impact of the use of different devices on judgments and assessments. As such, this initial research is an important step in highlighting and explaining the influences of smartphone on our judgment and decision making processes. As the use of smartphones for learning and evaluating purposes is increases, understanding its influence is a crucial step towards its full integration in the education system, as well as in our daily lives.

References

Alvarado, N. C., Coelho, D., & Dougherty, E. (2016). Mobile apps for ELLs: Supporting language learning with engaging digital tools. *Argentinian Journal of Applied Linguistics*, *4*, 43-58.

Lambert, A. D., & Miller, A. L. (2015). Living with smartphones: Does completion device affect survey responses?. *Research in Higher Education*, *56*(2), 166-177.

Mavletova, A. (2013). Data quality in PC and mobile web surveys. *Social Science Computer Review*, *31*, 725-743.

O'bannon, B. W., & Thomas, K. (2014). Teacher perceptions of using mobile phones in the classroom: Age matters!. *Computers & Education*, *74*, 15-25.

Peytchev, A., & Hill, C. A. (2010). Experiments in mobile web survey design similarities to other modes and unique considerations. *Social Science Computer Review*, *28*, 319-335.

Thomas, K. M., O'Bannon, B. W., & Bolton, N. (2013). Cell phones in the classroom: Teachers' perspectives of inclusion, benefits, and barriers. *Computers in the Schools*, *30*, 295-308.

Method

Research population. Three hundred and forty- two responses to a Teaching Evaluation Survey were examined. All responses were from the same Teaching Evaluation Survey, collected at the end of the spring semester (March- June 2017), at one of the larger colleges in Israel. All of them were related to courses from the same undergraduate school, and only to classes taught by tenured lecturers.

Research tools and procedure. For each response, some data was recorded:

Device type. Whether the student answered using smartphone or laptop.

Item completion rate. Response's completion rate, in percentages, running from 0% (did not filled anything) to 100% (filled the whole survey).

Word count. The survey contains an open question, in which students been asked to write their thoughts about the course. We counted the number of words in each response.

Assessments. Course and lecturer's assessments are based upon four items: (1) To what extant did you find this course difficult? (2) To what extent was this course well planned? (3) How would you rate the lecturer's attitude towards students? (4) Overall assessment of the lecturer. Scale range from 1= lower assessment, to 5= higher assessment. The average of these items created a general assessment score.

Results

Frequencies. Two hundred and frothy responses answered using smartphone (70%), while the rest, hundred and two responses, answered using laptops (30%).

Item completion rate. Item completion was lower when students filled the survey using their smartphone (M = 95%, SD = .03) compared to when they filled it using their laptop (M = 97%, SD = .03), $F(1, 340) = 21.05$, $p < .001$.

Word count. Answering via smartphone was related to lower amount of words in the open question (M = 3.97, SD = 7.61), in compared to answering via laptop (M = 7.61, SD = 9.37), $F(1, 340) = 15.04$, $p < .001$.

Assessments. General assessment score was lower at the replies who were given using smartphone (M = 3.89, SD = 0.65), in compared to those who were given using laptop (M = 4.11, SD = 0.48), $F(1, 340) = 10.87$, $p < .001$. Interestingly, this tendency occurred across all items, accept course difficulty, in which no difference was found between filling the survey using smartphone or laptops ($M_{smartphone} = 2.71$, $SD_{smartphone} = 1.026$, $M_{laptop} = 2.75$, $SD_{laptop} = .909$, $F < 1$). For course planning, using smartphone was related to lower assessments (M = 3.95, SD = 1.25) in compared with using laptop (M = 4.36, SD = .79), $F(1, 340) = 9.70$, $p < .01$. For lecturer's attitude, using smartphone (M = 4.29, SD = 1.18) was related to lower assessments in compared with using laptop (M = 4.61, SD = .77), $F(1, 340) = 6.35$, $p < .05$. And for overall lecturer assessment, using smartphone (M = 4.26, SD = 1.12) was also related to lower assessments in compared to using laptops (M = 4.59, SD = .79), $F(1, 340) = 7.07$, $p < .01$.

Discussion

These findings provide initial evidence for the idea that judgments and assessments can change as a function of different technological devices. As our results showed, the general course assessment, as well as the course and lecturer's assessments, tend to decrease when the survey was answered using a smartphone, as compared with when the same survey was answered using a laptop. Like previous studies, we also found that using smartphones led to greater abandonment of the survey and to less written content on the open question.

It should be noted, however, that our participants were not randomly assigned into different device conditions. In other words, there might be a confound, that influences both the student's decision to use one of the devices, and his/her assessment of the course and the lecturer. Further studies

The Impact of Smartphone Use in Teaching Evaluation Survey: Can Type of Device Change Lecturer's Evaluation? (Short paper)

Shir Etgar — The Open University of Israel — Shiret2@openu.ac.il

Yair Amichai-Hamburger — The Interdisciplinary Center — yairah@idc.ac.il

Abstract

This study examines whether answering a survey using either smartphone or laptop leads to different patterns of judgments among respondents. Specifically, we examined 342 replies to a teaching evaluation survey. Results indicate that answering via smartphones was related to lower assessments of the course, and to lower assessments of the lecturer, as compared with answering using laptops. These findings constitute initial evidence for the idea that different technological devices can impact social judgments and assessments.

Keywords: Technological devices, Smartphone, Human – computer interaction, Teaching assessment, Judgment and decision making

Introduction

Smartphone use in classrooms has become pervasive. The smartphone is used constantly as a learning tool (O'Bannon & Thomas, 2015; Thomas, O'Bannon & Bolton, 2013). Teachers are using smartphone in surveys that aim to facilitate class learning, sometimes via specifically designed applications like Kahoot or EdPuzzle (see Alvarado, Coelho & Dougherty, 2016). In addition, academic institutions have also adopting it for different needs, such as to run surveys to their students.

The use of smartphone in the classroom arouses the question of whether smartphone use leads to similar answer pattern of response as that through the use of the computer. Evidence suggests that the answer is no. For example, answers to open questions using smartphones were shorter as compared with answers via laptop (Mavletova, 2013). Moreover, participants who completed surveys with their smartphones were more motivated to finish the survey quickly, gave it less attention, and found the questions more difficult and less clear compared to PC users (Peytchev & Hill, 2010), and even tend to abandon the survey more often than those who filled the same survey using their computers (Lambert & Miller, 2015).

However, two issues remain unclear across these studies: First, in these studies, participants were used their computers or smartphones wherever and whenever they chose. Can such difference between devices occur when participants are placed in similar conditions, as happens when using smartphones at the classroom? Second, the implications of these findings need further understanding, since simply experiencing greater difficulty or finishing the survey quickly is not a problem. The problem begins if these differences also impact on the answers or lead to different answer patterns. Surprisingly, this critical issue has not yet been examined.

This study aims to explore whether completing a survey using different devices will impact judgments and evaluations. To investigate this, we used data from a teaching evaluation survey. Respondents could answer this survey using either laptops or smartphones. With regard to our first issue, it should be noted that taking this survey was possible only for students who were in class while the survey conducted.

Werneke, U., Northey, S., Knapp, M., Bhugra, D., Crowe, M., & Smith, S. (2005). Prescribing for erectile dysfunction: A Delphi based consensus study. *Sexual and Relationship Therapy, 20*(2), 181-194.

Okoli, C., & Pawlowski, S. D. (2004). The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications. *Information & management, 42*(1), 15-29.

Discussion and Conclusion

In this study we developed a final assessment form that includes the required skills/measurements needed to assess the user with varying abilities and disabilities in objective manner.

The development of the TST assessment may contribute to bridging the existing gap in the assessment tools for determining clients' needs to operate TST and may help AT experts to increase their awareness of new information and measurements about TST, which is becoming essential for participation in social, personal, and occupational activities and its use has become prevalent in every day environments (Irwin & Sesto, 2012).

The results of the assessment will enable clinicians to provide tailor-made recommendations for a touch screen that will suit each specific user.

The team of multidisciplinary experts, who were selected for their professional seniority and length of experience (O'hara, Souza & Ide, 2000; Werneke et al., 200)5, provided the study with a variety of viewpoints (Okoli & Pawlowski, 2004), which helped in defining, sharpening and executing the skills/measurements needed for the creation of the assessment process.

Acknowledgements

This work has been supported by EDEN- Erasmus MunDus AcadEmic Network.

References

Irwin, C. B., & Sesto, M. E. (2012). Performance and touch characteristics of disabled and non-disabled participants during a reciprocal tapping task using touch screen technology. *Applied ergonomics, 43*(6), 1038-1043.

Chen, K. B., Savage, A. B., Chourasia, A. O., Wiegmann, D. A., & Sesto, M. E. (2013). Touch screen performance by individuals with and without motor control disabilities. *Applied ergonomics, 44*(2), 297-302.

Mott, M. E., Vatavu, R. D., Kane, S. K., & Wobbrock, J. O. (2016, May). Smart Touch: Improving Touch Accuracy for People with Motor Impairments with Template Matching. *In Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1934-1946). ACM. doi.acm.org/10.1145/2858036.2858390

Trewin, S., Swart, C., & Pettick, D. (2013, October). Physical accessibility of touchscreen smartphones. In *Proceedings of the 15th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility* (p. 19). ACM.

American Occupational Therapy Association. (2010). Specialized knowledge and skills in technology and environmental interventions for occupational therapy practice. *American Journal of Occupational Therapy, 64*(Suppl.), S44-S56. doi:10.5014/ajot.2010.64S44.

Desideri, L., Roentgen, U., Hoogerwerf, E. J., and de Witte, L. (2013). Recommending assistive technology (AT) for children with multiple disabilities: A systematic review and qualitative synthesis of models and instruments for AT professionals. *Technology and Disability, 25*(1), 3-13.

Danial-Saad, A., Kuflik, T., Weiss, P.L., and Schreuer, N. (2013). Building an Ontology for Assistive Technology using the Delphi Method. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, 8*(4), 275-286.

Danial-Saad, A., Weiss, P.L., and Schreuer, N.(2012). Assessment of Computer Task Performance (ACTP) of Children and Youth with Intellectual and Developmental Disability. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, 7*(6), 450-458. doi: 10.3109/17483107.

O'hara, L., De Souza, L. H., & Ide, L. (2000). A Delphi study of self-care in a community population of people with multiple sclerosis. *Clinical rehabilitation, 14*(1), 62-71.

Table 1. Summary of results for the number of skills/measurement assigned for each domain reaching the final form

Domain	Semi-structured questionnaire – Skills/measurements in each domain (Step 2)	Expanded questionnaire (Step 4)			Final assessment form (Step 5)
		added	deleted	final	
Reach the screen	0	3	0	3	3
Tap	8	6	8	6	4
Press	0	2	0	2	2
Combined tasks	4	0	4	0	0
Drag	3	6	1	8	3
Swipe	3	0	1	2	1
Pinch	3	2	2	3	0
Rotation	0	1	0	1	0
Text entry	2	6	1	7	5
Vision	4	12	4	12	11
External buttons to operate and control	0	7	0	7	2
Cognitive-motor	3	0	3	0	0
Multi-stage tasks	0	7	0	7	3
Accuracy	2	2	0	4	4
Pressure	1	2	0	3	3
Timing	4	4	2	6	5
Movement range	2	6	3	5	2
Mode of operation	2	4	1	5	1
Input device	0	3	0	3	1
Total tasks	**41**	**73**	**30**	**84**	**50**
Total domains	**13**	**-**	**-**	**17**	**15**

The result of Cronbach's α test for the final assessment questionnaire was 0.94, which indicates a high degree of internal consistency. The results of Mann-Whitney test showed the lack of any significant differences between agreements of the clinicians and the technicians groups, but significant differences were found between the educators and the clinicians groups in the Vision ($p=0.016$) and Input device ($p=0.01$) domains, and between the educators and the technicians only in the Input device ($p=0.01$) domain.

In order to bridge the gap that exists in the assessment field in terms of having dependable assessment tools to determine clients' behavior and needs in AT adaptation in general (Desideri et al., 2013), and in TST in particular (Mott etal., 2016), a measurements needs to be designed to quantify the interaction performance and touch characteristics of individuals with varying abilities and disabilities (Irwin & Sesto, 2012). This paper reports on a study that describes the processes of collecting and creating the required knowledge needed for developing an application to help clinicians assess the user's skills for operating touch screens of various devices in a comprehensive and objective manner, with a summary report presented through a graphic display.

Method

Participants

Two AT expert groups participated in this study. Expert Group 1 (n=23), are senior professionals from different disciplines whose expertise is in developing assessments in general, or assessing the user's skills required for operating touch screens of various devices.

Participants of Expert Group 2 (n=40) consisted of 11 members of Expert Group 1 and 29 new members. The group answered an online questionnaire, in order to rate the skills and assign their relevance to the process.

Procedures

A six-step procedure was used. Firstly, the skills needed to operate a touch screen and the measurements were collected through direct observation and the literature, and then a list of the skills/ measurements was prepared and used to develop a semi-structured questionnaire (step 2) which was used as a basis for conducting a semi-structured interview (step 3) with Expert Group 1 to determine the assessment process. In step 4, a revision of the items was conducted by the experts, and an expanded questionnaire was constructed by adding or deleting certain items. In step 5, a validation of the assessment was carried out by the multidisciplinary team (n=40), and, finally (step 6), the new list of skills/measurements, including their definitions, was used to develop the assessment application. Each task was illustrated in a flowchart and forwarded for programming.

Data Analysis

Statistical analysis was carried out using IBM SPSS Statistics, and descriptive statistics was used to summarize the results of the questionnaires. Content validity was calculated and the cut-off percentage for the agreement level was set at ≥ 0.78. Cronbach's α was used to assess the internal consistency between the different items within each domain and in the whole questionnaire with $\alpha \geq 0.9$. Kruskal-Wallis test was used to determine differences in agreement levels between the three groups in the whole questionnaire and in each domain , with a significance level of $p<0.05$. Mann_Whitney test was used to determine the source of the differences between the groups, with a significance level of $p<0.01$

Results

Thirteen domains and 41 skills/measurements were converted into a semi-structured questionnaire. The expanded questionnaire (step 4) comprised 17 domains and 84 skills/measurements, after the addition and deletion of items in accordance with the experts' recommendations (Table 1).

A final assessment form was constructed containing 15 domains and 50 skills/ measurements after having determined the level of agreement between the experts - content validity.

Developing an Application for Assessing the User's Functions while Operating the Touch Screen (Short paper)

Alexandra Danial-Saad
University of Haifa
The Academic Arab College for Education – Haifa
saadalexandra@gmail.com

Lorenzo Chiari
University of Bologna – Italy
lorenzo.chiari@unibo.it

Abstract

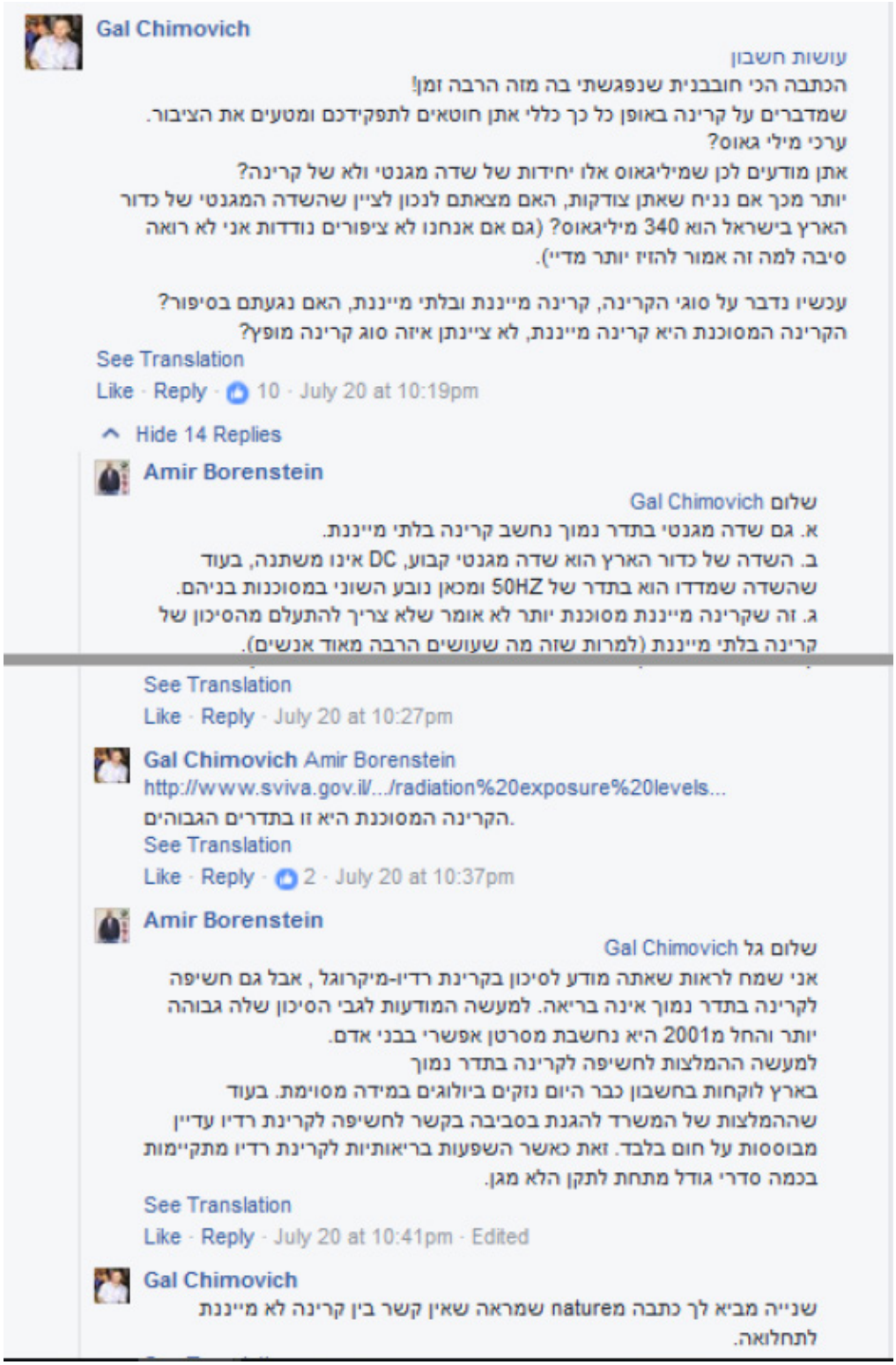
In today's highly technology-oriented world, touch screen technology is rapidly becoming essential for participation in social, personal, and occupational activities. The aim of this study was to describe the processes of reaching consensus regarding the assessment of the user's skills required to operate various touch screen devices. A six-step procedure was used to collect and validate the required skills by a multidisciplinary team of 52 experts. Content validity was calculated to determine the agreement levels between the experts. A comparison was made between the discipline groups in order to test correlation between each group and their choice of specific clusters of tasks. The final number of domains and skills/measurements was 15 domains and 50 skills/measurements. The result of Cronbach's α test for the final assessment questionnaire (50 skills/measurements) was 0.94, which indicates a high degree of internal consistency. The results of Kruskal-Wallis test showed the lack of any significant difference between agreements of the clinicians and the technicians groups, but significant differences were found between the educators and the clinicians groups. Each of the skills appearing in the final questionnaire was illustrated in a flowchart in preparation for developing the assessment (tool) for using touch screen devices.

Keywords: Touch screen technology; Assessment; Multidisciplinary team.

Introduction

Touch screen technology (TST) is playing an essential role in our world's rapid technological development in the social, personal and occupational activities (Irwin & Sesto, 2012), and is becoming more prevalent due to its convenience, design flexibility, and the ease involved in manipulating touch interfaces (Chen et al., 2013). However, regardless of the setting, one of the roles of technology as intervention for people with disability is to improve an individual's ability to engage in the basic and instrumental activities of the modern daily living, such as communication, navigation and access to information (Trewin, Swart, & Pettick, 2013), and enhance one's independence in life's roles (American Occupational Therapy Association. 2010).

Assistive technology professionals are aware of the lack of dependable assessment tools to determine clients' behavior and needs in AT adaptation in general (Desideri et al., 2013), and in TST in particular (Mott et al., 2016). Although existing models provide an important general framework for AT prescription, they do not always offer sufficiently detailed guidance for clinicians (Danial-Saad et al., 2013). The assessment process is critical because it leads to the provision of the required information for AT users, clinicians, parents, teachers and care givers, in order to build an appropriate and thorough AT intervention program (Danial-Saad et al., 2012).



Gal Chimovich

עושות חשבון

הכתבה הכי חובבנית שנפגשתי בה מזה הרבה זמן!
שמדברים על קרינה באופן כל כך כללי אתן חוטאים לתפקידכם ומטעים את הציבור.
ערכי מילי גאוס?
אתן מודעים לכן שמיליגאוס אלו יחידות של שדה מגנטי ולא של קרינה?
יותר מכך אם נניח שאתן צודקות, האם מצאתם לנכון לציין שהשדה המגנטי של כדור הארץ בישראל הוא 340 מיליגאוס? (גם אם אנחנו לא ציפורים נודדות אני לא רואה סיבה למה זה אמור להזיז יותר מדיי).

עכשיו נדבר על סוגי הקרינה, קרינה מיינת ובלתי מיינת, האם נגעתם בסיפור?
הקרינה המסוכנת היא קרינה מיינת, לא ציינתן איזה סוג קרינה מופץ?

See Translation

Like · Reply · 10 · July 20 at 10:19pm

Hide 14 Replies

Amir Borenstein

שלום Gal Chimovich
א. גם שדה מגנטי בתדר נמוך נחשב קרינה בלתי מיינת.
ב. השדה של כדור הארץ הוא שדה מגנטי קבוע, DC אינו משתנה, בעוד שהשדה שמדדו הוא בתדר של 50HZ ומכאן נובע השוני במסוכנות בניהם.
ג. זה שקרינה מיינת מסוכנת יותר לא אומר שלא צריך להתעלם מהסיכון של קרינה בלתי מיינת (למרות שזה מה שעושים הרבה מאוד אנשים).

See Translation

Like · Reply · July 20 at 10:27pm

Gal Chimovich Amir Borenstein
http://www.sviva.gov.il/.../radiation%20exposure%20levels...
הקרינה המסוכנת היא זו בתדרים הגבוהים.

See Translation

Like · Reply · 2 · July 20 at 10:37pm

Amir Borenstein

שלום גל Gal Chimovich
אני שמח לראות שאתה מודע לסיכון בקרינת רדיו-מיקרוגל , אבל גם חשיפה לקרינה בתדר נמוך אינה בריאה. למעשה המודעות לגבי הסיכון שלה גבוהה יותר והחל מ2001 היא נחשבת מסרטן אפשרי בבני אדם.
למעשה ההמלצות לחשיפה לקרינה בתדר נמוך
בארץ לוקחות בחשבון כבר היום נזקים ביולוגים במידה מסוימת. בעוד שההמלצות של המשרד להגנת בסביבה בקשר לחשיפה לקרינת רדיו עדיין מבוססות על חום בלבד. זאת כאשר השפעות בריאותיות לקרינת רדיו מתקיימות בכמה סדרי גודל מתחת לתקן הלא מגן.

See Translation

Like · Reply · July 20 at 10:41pm · Edited

Gal Chimovich

שנייה מביא לך כתבה מnature שמראה שאין קשר בין קרינה לא מיינת לתחלואה.

Figure 3. Dialogue from Facebook page demonstrating discussions between anti-NIR activists and the public

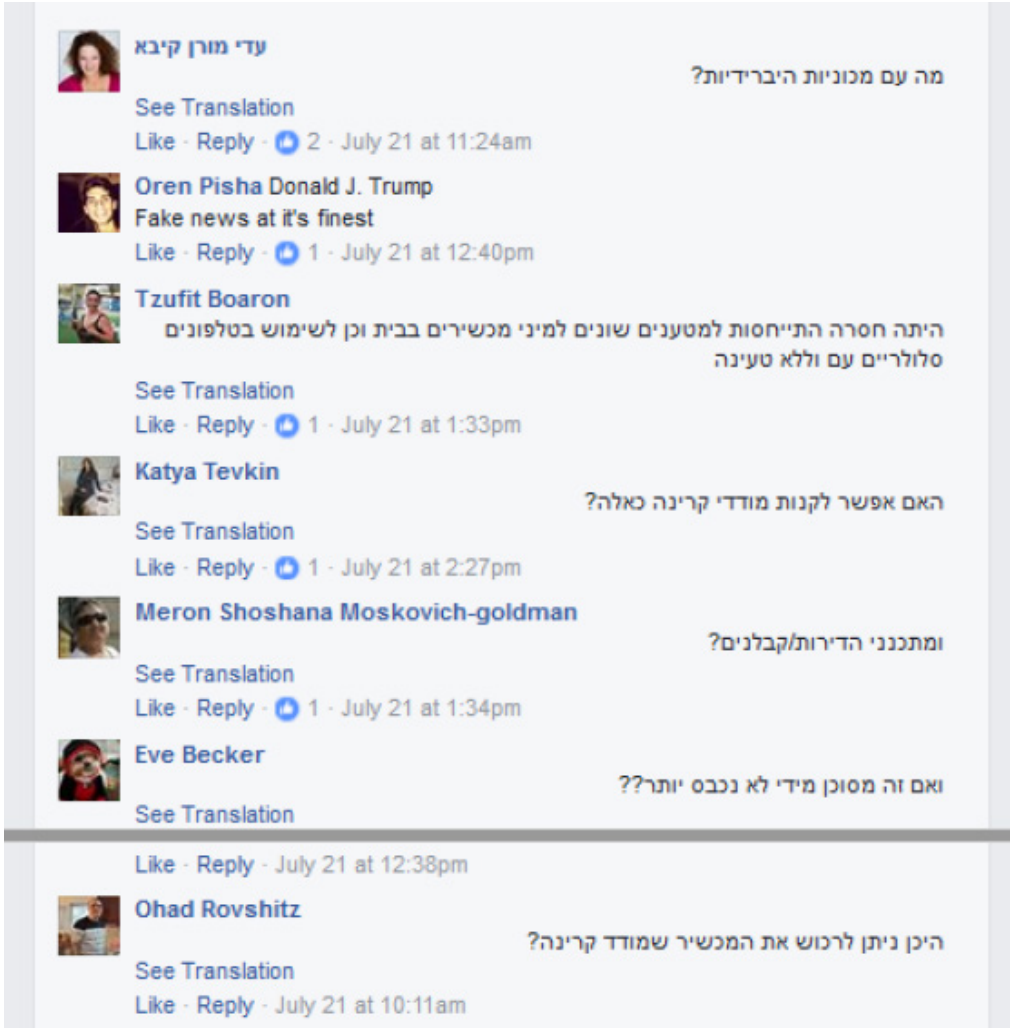


Figure 2. Dialogue from Facebook page demonstrating unrelated Q&A discussions

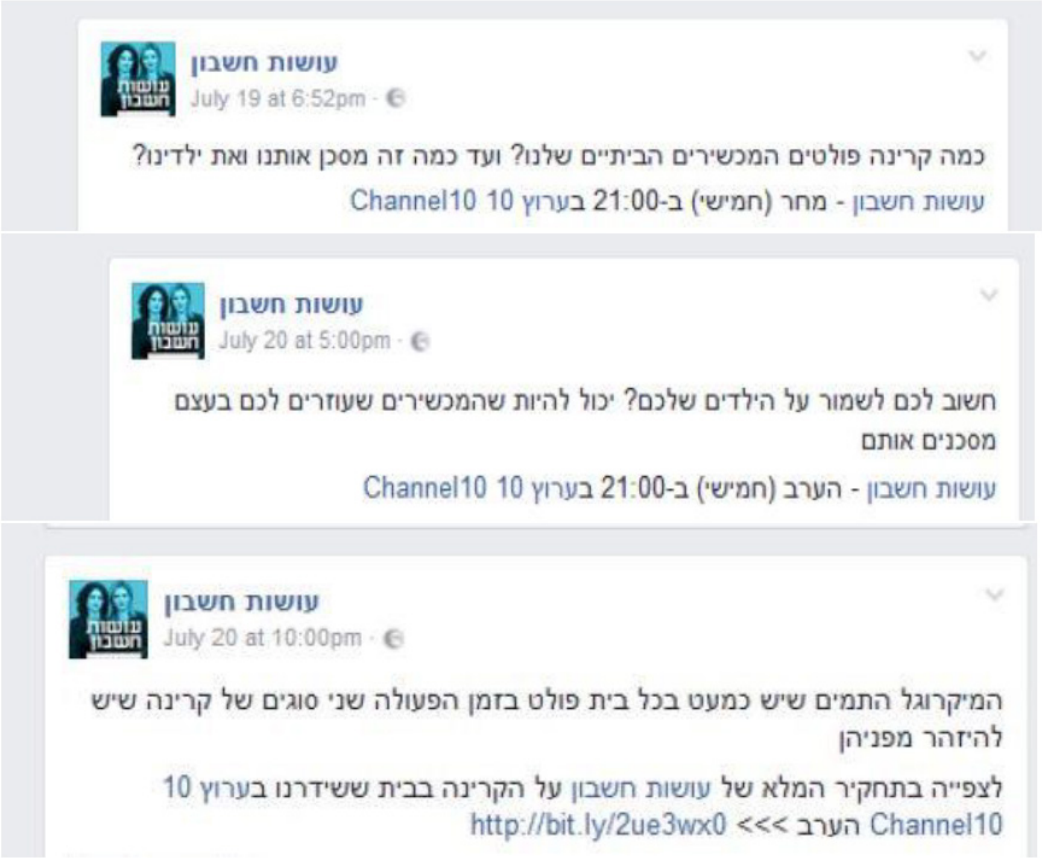


Figure 1. Post promoting the program on NIR from home appliances on Osot Heshbon's Facebook Page

"share information and personal ideas" without elaborating or advancing knowledge (Fu et al. 2016, p. 455).

Recently McClain (2017) argued that "[i]n social media, the role of scientists to make others aware of information and filter this information could potentially be as valuable as generating new content" (p. 6). Perhaps by enhancing the role of scientists in this discourse we can have a more fruitful scientific online discourse; there was some discussion on the credentials and credibility of both the people appearing on the program itself and the people commenting in the Facebook page.

Adults and teenagers use social media as a major source and resource for information in general and for science information in particular. In many situations we observe that engagement with specific scientific issues is instigated by personal concerns and needs. This is demonstrated by the questions people ask on Facebook, questions that aim to alleviate their anxiety and perception of risk. Even though there are many who volunteer relevant but general scientific information, people want an answer to their specific question. This finding echoes Weeth Feinstein (2014).

It is important to learn more about these two groups who operate in the digital public sphere – specific information seekers and general information providers. Both are involved in a learning process vis-à-vis media, and this learning process is a key characteristic of our digital age. Further research should look at how this learning process is different for different issues and what are its implications for developing scientific literacy in adults.

References

Entman, R. M. (1993). Framing: Toward clarification of a fractured paradigm. *Journal of communication*. *43*(4), 51-58.

Fu. E. L. F., van Aalst, J. & Chan, C. K. K (2016). Toward a classification of discourse patterns in asynchronous online discussions. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*. *11*, 441-478. doi: 10.1007/s11412-016-9245-3

Kirschner, P. A. (2015). Facebook as learning platform: Argumentation superhighway or dead-end street? *Computers in Human Behavior, 53*, 621–625. https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.011

Laslo, E., Baram-Tsabari, A., & Lewenstein, B. V. (2011). A growth medium for the message: Online science journalism affordances for exploring public discourse of science and ethics. *Journalism*, *12*(7), 847–870. http://doi.org/10.1177/1464884911412709

McClain, C.R. (2017). Practices and promises of Facebook for science outreach: Becoming a "Nerd of Trust". *PLoS Biol*ogy *15*(6). e2002020. https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2002020

Nisbet, M. C. (2009). Why Frames Matter for Public Engagement. *Environment*, *51*(2), 14–23.

Redecker, C., Ala-Mutka, K., & Punie, Y. (2010). *Learning 2.0 -The Impact of Social Media on Learning in Europe POLICY BRIEF*. Sevile, Spain. Retrieved from http://www.ict-21.ch/com-ict/IMG/pdf/learning-2.0-EU-17pages-JRC56958.pdf

Weeth Feinstein, N. (2014). Making sense of autism: Progressive engagement with science among parents of young , recently diagnosed autistic children. *Public Understanding of Science*, *23*(5), 592–609. http://doi.org/10.1177/0963662512455296

Weeth Feinstein, N. (2015). Education, communication, and science in the public sphere. *Journal of Research in Science Teaching*, *52*(2), 145-163. https://doi.org/10.1002/tea.21192

Zeidler, D. L., & Nichols, B. H. (2009). Socioscientific Issues: Theory and Practice. *Journal of Elementary Science Education*, *21*(2), 49-58. Retrieved from http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ849716.pdf

Table 1. Attitudes presented on Facebook Comments following posts and videos on NIR from home appliances (N=232)

		# of comments	% of total comments	Example quotes
Position regarding the frame advocated by the program:	**Opposing**: NIR from home appliances is not dangerous	57	24.5%	"How much nonsense in one program!!!!" "I suggest you sleep soundly, this program is off the point".
	Accepting: NIR is dangerous	25	10.7%	"wow this is scary" "we need to use (the appliances) wisely – stay away as far as needed, and some of the appliances need to go – for example microwave and cordless phones"
	Position not stated clearly	150	64.8%	
Shared external links	to scientific source/s	17	7%	
	to nonscientific source/s	15	6%	
Asking for advice or information about NIR and how to measure it.		44	18.9%	"I noticed there was no reference to air conditioners. Do you have any information about them?" "Where can I get the instrument that measures radiation?"

Discussion: Implications for lifelong learning in the digital era

We want to start our discussion with thinking broadly about how the public engage with SSIs through social media. But who is this public? Weeth Feinstein (2015) offers an interesting perspective by examining Habermas's term "public sphere": "Habermas was particularly concerned with a stage of public discourse that often precedes the formation of defined interest groups – the stage in which private citizens with diverse interests meet to debate those interests in an unrestricted manner" (p. 147). In many aspects, Facebook discussions, such as the ones we analyzed, represent concerned individuals with diverse backgrounds and goals debating an SSI in an unmonitored manner. However, these discussions are hardly a knowledgeable debate or dialogue.

This finding fits nicely with Kirschner's (2015) claim that we need to acknowledge that Facebook is "a poor environment for fruitful argumentation and discussion" because of the "linear structure of a discussion board" (p. 622). In addition, we noticed that for the most part people are holding on to their convictions – Most interaction can be classified as "knowledge sharing" where people

of ethical concerns" (Zeidler & Nichols, 2009, p. 49). In the context of this research, social media discussion on SSIs can demonstrate how adults use their argumentation skills and evaluate data in a "natural" social setting, make sense of conflicting messages and data.

Media outlets set frames for the public, choosing what information should be promoted and emphasized. Entman (1993) identifies media frames as selecting "some aspects of a perceived reality and making them more salient in a communication text, in such a way as to promote a particular problem definition causal interpretation moral evaluation…" (P. 52). Thus, media frames are a basic reference points with which the audience engage.

Despite the existence of apparent and clear frames, Nisbet (2009) found that often a part "…of the public either ignores the coverage or reinterprets competing claims based on partisanship or self-interest, a tendency confirmed across several decades by public opinion research" (p.14). Viewer engagement with media messages is selective and based on considerations relevant to their daily lives.

Methodology and Analysis

The OH Facebook page published twelve posts related to the NIR program: 8 before the airing, 2 during the airing and 2 afterwards. In total, 458 comments were made on these posts, including 226 comments merely tagging other people. The remaining 232 comments were included in our analysis. Posts and comments were extracted using WhoLikesUs (https://wholikes.us/).

Our analysis is based on Nisbet (2009) and Laslo et al. (2011). First, we looked at the program's framing of NIR and how commenters make sense of this frame. The editors of the program framed the issue as a neglected health hazard, e.g figure 1.

We then looked at how the commenters expressed their agreement or disagreement with this frame (Table 1). From the table we can learn that twice as many comments rejected the proposed frame, then those who agreed with it. Moreover, there were even comments that chastised the program anchors for their lack of research and scientific rigor.

In addition, we looked at the different links and external resources participants shared. Similar numbers of comments contained links to scientific sources about NIR (17) and to sources explaining why NIR is dangerous (15). However, 9 of the latter links were provided by known anti-NIR activists.

Finally, we observed two distinct patterns from the comment interchanges: Firstly, although people engaged in Q&A discussions, often people want to express their opinion or ask a question, but many new comments are completely unrelated (e.g., Figure 2). Secondly, anti-NIR activists distributed messages, but faced skepticism and demands for scientific sources, e.g., Nature magazine (Figure 3).

Scientific Discourse and Lifelong Learning on Social Media: The Case of Non-Ionizing Radiation (Short paper)

Keren E. Dalyot
Technion – Institute of Technology
dalyotkeren@technion.ac.il

Ayelet Baram-Tsabari
Technion – Institute of Technology
ayelet@technion.ac.il

Abstract

Over the last decade, the internet has become a major force influencing many aspects of our learning life. Within this platform, Social media play an increasing part in learning and lifelong learning of many issues and especially science related. This paper looks systematically at the public science discourse that took place on a FB page of a prime time investigative TV program following the airing of the episode about Non-Ionizing Radiation (NIR). Our study characterizes the different types of interactions that took place on this FB page before, during and after the airing of the program. We look at the issue of risk from NIR as a Socio-Scientific issue (SSI). In the context of our research, social media discussions on SSIs can demonstrate how adults use their argumentation skills and evaluate data in a "natural" social setting. This social setting is a main feature of our digital era: online social network platforms. In our research we have found that interactions on NIR took different forms: sometimes the interactions were questions and answers, and at times the interactions took the form of a diatribe – criticizing the program for their lack of research and the viewers for their lack of sense. The discourse also includes many pieces of scientific information – either as links to other resources or as written comments by participants. Overall, we have found that people engage with the frame on NIR provided by the TV program but bring their own unique perspective and positions.

Keywords: social networks, non-ionizing radiation, socio-scientific issues.

Introduction

Social media play an increasing role in learning and lifelong learning as they provide "easy, fast and efficient ways to access a great diversity of information" (Redecker et al., 2010, p. 8). Investigating how online social communities engage with socio-scientific issues (SSIs) is becoming increasigly relevant. The objective of this study was learning how people discuss SSIs in a non-scientific setting using social media as a platform. This study is part of a larger project funded by the Ministry of Science and Technology.

On Thursday, July 20st, 2017, an Israeli prime-time TV show, "Osot Heshbon" (OH), aired an episode on the dangers of NIR from home appliances. This is an investigative program dedicated to consumer issues, such as the nutritional values and flavors of ice-creams and the safety of water dispensers. Target audience is general and not specifically people who are interested in science. Our study is focused on the program's Facebook page with 58,152 followers (4/12/2017), and lively discussions of viewers.

Theoretical Framework

SSIs are controversial scientific issues that involve engagement "in dialogue, discussion, and debate. They… have the added element of requiring a degree of moral reasoning or the evaluation

Appendix A

To better illustrate the process, here is a roughly translated example from one of the episodes analyzed, a discussion regarding a homework assignment given in an organic chemistry class.

1. 10/5/2017 22:51 – Did anybody find a literature value for the utilization of the reaction before the reflex?
2. 11/5/2017 17:02 – I'll try to answer by Tuesday
3. 11/5/2017 17:03 – Do you mean before re-crystallization? I computed a 100% utilization, about 6.14 grams.
4. 11/5/2017 17:04 – 6.14? that is a lot of utilization which I do not have.
5. 11/5/2017 17:05 – I found a source that reported 16 percent utilization, and explained it mainly via the byproduct of biphenyl which takes a lot from the reagent.
6. 11/5/2017 17:07 – http://1chemistry.blogspot.co.il/2011/11/grignard-synthesis-of-triphenylmethanol.html?m=1
7. 11/5/2017 17:07 – That's the source reporting 16 percent utilization with a procedure very similar to ours.
8. 11/5/2017 17:07 – I've seen this site, but it seems really unreliable.
9. 11/5/2017 17:07 – and I'm looking for articles on this subject.
10. 11/5/2017 17:07 – there isn't anything like this.
11. 11/5/2017 17:08 – 6.14 grams that's 100% utilization – if everything reacted and there was no material loss.
12. 11/5/2017 17:08 – when the limiting reagent is benzophenone.
13. 11/5/2017 17:08 – with this I agree.
14. 11/5/2017 17:08 – I'm just trying to find what to compare the utilization which I received.
15. 11/5/2017 17:47 – and also, I received a utilization of 60%.
16. 11/5/2017 17:47 – so 100% sounded pretty high.
17. 11/5/2017 17:56 – I did it with the utilization after the re-crystallization, don't invest too much time in this…all the reports are only 10% (of the final grade).

As can be seen in the above example, the sequences start with a question (turn 1) which was classified as 'truthful question' as the student is intent on understanding (turns 8, 9, 14-16). Inductive speech acts that can be detected in this example are explanation (turns 3 & 17) or contradictions (turns 8 & 16). Finally, the students sought universal definitions by providing proof (turn 6) and taking time to reach mutual understanding, or 'grounding' (turns 11,12 &13). Although it is unclear whether they reached the right answer, and even though this experience was cut short by a student reminding everyone that the amount of points that will be gained rendered the whole assignment negligible – still this seems to be a genuine learning dialog.

and budget scarcity. While it is possible that the human judge has coded some actions wrongly, what little strength the evidence presented here holds, lies in viewing the network as a whole.

References

Alexander, R. (2008). Culture, Dialogue and Learning: notes on an emerging pedagogy. In Mercer, N. M. & Hodgkinson, S. (Eds.), *Exploring Talk in School* (pp. 91-114). London: Sage.

Bingham, T. & Connor, M. (2015). *The New Social Learning. Connect. Collaborate. Work.* Alexandria, Virginia. ATD Press.

Borgatti S. P. & Everett, M. G., (1997). Network analysis of 2-mode data. *Social Networks, 19*(3), 243-269.

Borgatti, S. P., Mehra, A., Brass, D. J. & Labianca, G. (2009). Network Analysis in the Social Sciences. *Science, 323* (5916). 892-895.

de Nooy, W., Mrvar, A. & Batagelj, V. (2005). *Exploratory Social Network Analysis with Pajek*. New York: Cambridge University Press.

Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by 'collaborative learning'?. In P. Dillenbourg (Ed) *Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches.* (pp. 1-19). Oxford: Elsevier.

Fernandez-Balboa, J. M. & Marshall, J. P. (1994). Dialogical pedagogy in teacher education: Toward an education for democracy. *Journal of Teacher Education, 45*(3), 172-182.

Foucault M (1972). *The Archaeology of Knowledge and The Discourse on Language.* Pantheon Books: New York.

Freire, P. (1974). *Pedagogy of the oppressed* (M. B. Ramos, Trans.). New York: Seabury Press.

Greenhow, C., & Robelia, B. (2009). Old communication, new literacies: social network sites as social learning resources. *Computer Mediated Communication. 4*, 1,130-1,161.

Halliday, M. A. K., (1993). Language as Social Semiotic. In Maybin, J. (Ed) *Language and literacy in social practice: a reader* (pp. 23-43). Multilingual Matters, UK.

Mercer, N. (2004). Sociocultural discourse analysis. *Journal of applied linguistics, 1*(2), 137-168

Mercer, N. and Howe, C., (2012). Explaining the dialogic processes of teaching and learning: the value and potential of sociocultural theory. *Learning, culture and social interaction, 1*(1), 12–21.

Peled - Elhanan, N. & Blum Kulka, S. (2008). Dialogue in the Israeli Classroom: Types of Teacher-Student Talk. *Language and Education, 20*(2). 110-127.

Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2006). Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. In K. Sawyer (Ed.), *Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 97-118). New York: Cambridge University Press.

Toulmin, S. (1958). *The Uses of Argument*. Cambridge, England: Cambridge University Press.

Vygotsky, L.S., (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Webb, N. M. (2009). The teacher's role in promoting collaborative dialogue in the classroom. *British Journal of Educational Psychology,* 79(1), 1-28.

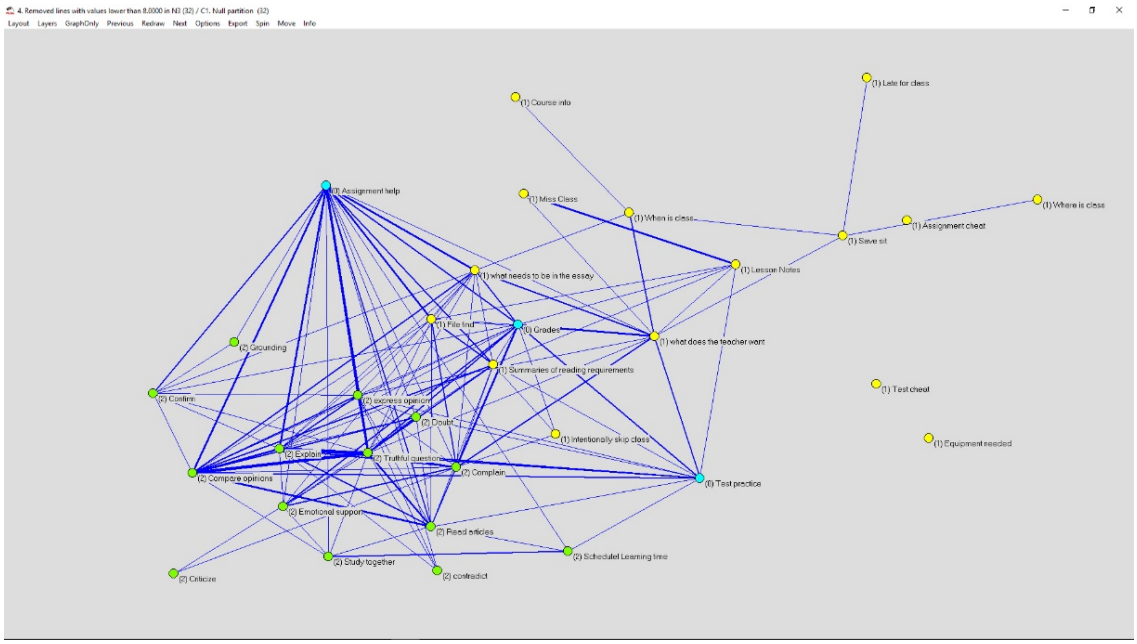


Figure 1. The network

As can be seen in Figure 1, the nodes 'assignment help', 'test practice' and 'grades' serve as sort of junctions between (almost clean cut) halves of the network – green and yellow. A conversation containing these topics could either lean towards cutting the work load by using peers' knowledge sharing practices (represented in this network by yellow dots) or towards a myriad of different acts that together form collaborate peer effort to better understand (represented here by green dots).

The green half, cases of collaborative learning processes, form a visible close-knit cluster around the node 'truthful question' (meaning showing a strong intent to understand). This node was highly connected to inductive speech acts such as 'explain' (v = 37), express opinion (v = 19), doubt (v = 16) and to acts like compare opinion (v = 37) and reading the assigned material (v = 27) which show that students are seeking universal definitions (see Appendix A for a detailed example). The yellow half, of peer knowledge sharing processes, resembles more of a chain then a cluster, where some actions form weak links (for example, sharing lesson notes is linked with skipping class v = 21) but most of them do not.

Conclusion

SNSs' based learning groups are mainly used for knowledge sharing, which reduces the work load and enables students to invest less time and still get better results. However, the network analysis approach has helped visualize the existence of connections between all the components of dialogic learning instances (questioning, reasoning and agreed upon definitions). Therefore, proving that spontaneous and unmediated instances of peer collaborative learning exist, albeit rarely.

The form of the network suggests that students mainly turn to the groups' help when practicing for tests, writing assignments or concerned about their grades – answering 'when' learning instances most often occur. The dialogic actions that formed around the node 'truthful question' suggests that this is an important trigger. Perhaps by encouraging more questions in the groups, it will be possible to increase the occurrence of such deep, engaging and collaborative learning instances.

The main limitation of the current project is it size. However, the fact that dialogical learning instances happened even in such a small database shows great promise for future and bigger endeavors. The second limitation is that the data was coded by only one researcher due to time

conversation and often has secret motivations which are not shared by the students (Peled & Blum Kulka, 2008).

Network analysis is based on graph theory, and is basically a mathematical way to examine how components connect to one another in a graph, thus observing relations of actors (or ideas) in a social complex (or in a conversation). (Borgatti, Everett & Johnson, 2013). By clearly defining and coding the themes arising in the discussion, it is possible to graph their detection in unrelated instances (Borgatti & Everett, 1997).

The present study

This study looks at how students communicate spontaneously and freely, on educational topics which concern them. We focus on the following research questions:

- Are SNS based study groups were used mainly as a knowledge sharing platform, or were they also used by students as a dialogic learning tool?
- If dialogic learning instances do happen, when and why do they occur?

Method

Asynchronous chat logs of five different students' WhatsApp learning groups were collected during the months of May – June 2017. The names and personal details of the chat's contributors were coded to protect the identity of all participants.

The groups' chat logs were first separated into episodes. An episode usually begins with someone posting information or asking a question, followed by responses. These episodes formed the first set of nodes in the network. Next, different themes were identified and coded. These themes formed the second set of nodes. Then, using a network analysis program (Pajeck), the network was transformed along the columns into a one mode network of topics adjoined by symmetric edges, weighted by the number of episodes that contain both topics. (Borgatti, Mehra, Brass & Labianca, 2009, de Nooy, Mrvar & Batagelj, 2005).

Main Findings

It was decided to analyze only educationally related conversations, 466 episodes remained. It should be strongly emphasized that students mostly used the groups for knowledge sharing practices. Either asking for or sharing lesson notes or reading materials summations (N = 444) or seeking technical information, such as the location or time of the class (N = 256).

University Students' Peer to Peer Knowledge Sharing Practices via SNS – A Network Analysis Approach (Short paper)

Edith Bouton

Hebrew University of Jerusalem

edith.bouton@mail.huji.ac.il

Abstract

In this exploratory study, we suggest using network analysis as a method to investigate the spontaneous, day to day practices of students using SNS based study groups (specifically Whats App) in their learning. Asynchronous chat logs from five different groups were collected from bachelor students in the Hebrew University of Jerusalem. All the groups were formed by the students and managed without faculty intervention or knowledge. Educationally related discourse episodes were selected (N = 466). The information shared in the groups was analyzed by a human judge and qualitatively coded into different themes (types of questions or requests, actions, different speech acts i.e. explain, contradict etc.). These themes formed the nodes in the network, and the strength of the ties connecting them was derived from the number of times they appeared together in the same episodes. The network analysis approach allows a visualization of how different and essential parts of a dialogic learning (motivation to question, critical reasoning and agreed upon definitions) are densely connected in certain (albeit rare) interactions, proving that students do engage in rich, collaborative, knowledge-building activities.

Keywords: dialogic learning, SNS, self-learning, study groups, network analysis.

Introduction

Learning is a social activity, which happens in and through social interactions with peers and where thoughts, ideas and sometimes artifacts are shared (a/o, Alexander, 2005; Scardamalia, 2002; Vygotsky, 1978;). A distinction is made between peer knowledge sharing, the act of making knowledge available to others, and collaborative peer learning, activity in which peers engage in rich learning dialogs and build knowledge together (see Webb, 2009 for a review).

A collaborative dialogic peer learning instance is a combination of intrinsic motivation, which can be expressed in questioning (desire to better understand); critical thinking, expressed in reasoning speech acts such as claim, proof, criticism, etc. (Toulmin, 1958); and universal definitions, or 'grounding' (Dillenbourg, 1999). A learning dialog occurs only when these actions appear together (Mercer & Howe, 2012). Analyzing learning dialogs is difficult because in addition to identifying the different elements, only human judges can correctly interpret the data in its pragmatic context but then the qualitative data is hard to represent and analyze (Mercer, 2004).

Another problem is that learning dialogs were envisioned as free (non-forced) action of constructing knowledge (a/o Fernandez-Balboa & Marshal, 1994, Foucault 1972, Halliday, 1994), in which participants are equals in status and knowledge level, and are intrinsically motivated to communicate, share ideas and work towards a shared goal (Freire, 1974). In contrast, classroom dialogs were found to be mostly 'pseudo dialogue', as the teacher guides the

Short Papers

Zohar, R. A., & Levy, S.T. (2016). ELI-Chem -Embodied Learning Interactive Chemistry: The energetics of chemical bonding. SLDL (Systems Learning and Development Lab), University of Haifa.

Zohar, R. A., & Levy, S.T. (2017). Attraction versus Repulsion, or Attraction and Repulsion? Learning about Chemical Bonding with the ELI-Chem Simulation. NARST Annual Meeting, San Antonio, Texas, April 21-25, 2017.

Galley, W. C. (2004). Exothermic bond breaking: a persistent misconception. *Journal of Chemical Education, 81*(4), 523-525.

Hapkiewicz, A. (1991). Clarifying chemical bonding: Overcoming our misconceptions. *The Science Teacher, 58*(3), 24-28.

Jones, J. E. (1924). On the determination of molecular fields II: From the equation of state of a gas. In *Proceedings of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences 106*(738), (pp. 463-477). The Royal Society.

Lindsey, B. A. (2014). Student reasoning about electrostatic and gravitational potential energy: An exploratory study with interdisciplinary consequences. *Physical Review Special Topics – Physics Education Research, 10*(1). DOI: https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.10.013101

Nagel, M. L., & Lindsey, B. A. (2015). Student use of energy concepts from physics in chemistry courses. *Education Research and Practice, 16*(1), 67-81.

Nahum-Levy, T., Mamlok-Naaman, R., Hofstein, A., & Krajcik, J. (2007). Developing a new teaching approach for the chemical bonding concept aligned with current scientific and pedagogical knowledge. *Science Education, 91*(4), 579-603.

NGSS Lead States. (2013). Next Generation Science Standards: For States, By States. Washington, DC: The National Academies Press. Retrieved from https://www.nextgenscience.org/

NRC. (2012). A Framework for K–12 Science Education: Practices. Crosscutting Concepts, and Core Ideas, Washington, DC. Retrieved from https://www.nap.edu/catalog/13165/a-framework-for-k-12-science-education-practices-crosscutting-concepts

Reiner, M. (1999). Conceptual construction of fields through tactile interface. *Interactive Learning Environments, 7*(1), 31-55.

Shahani, V. M., & Jenkinson, J. (2016). The efficacy of interactive analogical models in the instruction of bond energy curves in undergraduate chemistry. *Education Research and Practice, 17*(2), 417-428.

Sherin, B. (2013). A Computational Study of Commonsense Science: An Exploration in the Automated Analysis of Clinical Interview Data. *Journal of the Learning Sciences*, *22*(4), 600-638.

Taber, K., & Coll, R. K. (2002). Bonding. In J. K. Gilbert, O. De Jong, R. Justi, D. F. Treagust, & J. H. Van Driel (eds.). *Chemical Education: Towards Research-based Practice* (pp. 213-234). Kluwer Academic Publishers.

Taber, K. S. (2009). College students' conceptions of chemical stability: The widespread adoption of a heuristic rule out of context and beyond its range of application. *International Journal of Science Education*, *31*(10), 1333-1358.

Thomas, P. L., & Schwenz, R. W. (1998). College physical chemistry students' conceptions of equilibrium and fundamental thermodynamics. *Journal of research in science teaching, 35*(10), 1151-1160.

Tirosh, D., & Stavy, R. (1999). Intuitive rules: A way to explain and predict students' reasoning. *Educational Studies in Mathematics, 38*(1-3), 51-66.

Venkataraman, B. (2017). Emphasizing the significance of electrostatic interactions in chemical bonding. *Journal of Chemical Education, 94*(3), 296-303.

Wilensky, U. (1999). NetLogo. http://ccl.northwestern.edu/netlogo/. Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern University, Evanston, IL.

Wilson, M. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review, 9*(4), 625-636.

Zohar, R. A., & Levy, S.T. (2015). ELI-Chem -Embodied Learning Interactive Chemistry: Attraction and repulsion forces in chemical bonding. SLDL (Systems Learning and Development Lab), University of Haifa.

without mentioning the incorrect energy knowledge-elements. This indicates that when students understand the underlying principles this confusion decreases. (4) Octet and Energy-correct are not correlated: All students mentioned the correct energy knowledge-elements in both pre- and post-interview whether they used the octet-based explanation or the force-based explanation, indicating that students did not relate energy to forces. However, while in the pre-interview they could not explain their responses, in the post-interview they used the force-based explanations,

> "When a bond is formed, the process is spontaneous. Because attraction forces attract in a way that you don't need to invest energy in them."

Conclusions

Our findings show that students' explanations of chemical bonding and its energetics can be described using four dimensions: Octet-based explanation, force-based explanation, space and energy. Before the intervention students did not refer to force-based explanations; their responses related to energy changes were confused and inconsistent and they used the octet-based explanation when explaining chemical stability.

Learning with the ELI-Chem environment provided students the vocabulary, concepts, principles and analogical sensorimotor schemes that are required to shift from an octet-based explanation to a more force-based explanation. From inconsistency and rote articulations they moved to coherent explanation-based reasoning. They explained chemical stability as a dynamic balance between attraction and repulsion forces, they described correctly that bond formation is due to attraction forces and is associated with release of energy, and that bond breaking requires energy in order to overcome the balance between attraction and repulsion forces. Having the words, sensorimotor schemes, and powerful tools for explanatory force-based reasoning, students constructed a more systematic relationship between concepts they previously held but did not connect.

Acknowledgements

This research was supported by the Ministry of Science, Technology and Space, Israel.

References

Abrahamson, D., Gutiérrez, J. F., Charoenying, T., Negrete, A. G., & Bumbacher, E. (2012). Fostering hooks and shifts: Ttutorial tactics for guided mathematical discovery. *Technology, Knowledge, and Learning, 17*(1-2), 61–86.

Barker, V., & Millar, R. (2000). Students' reasoning about basic chemical thermodynamics and chemical bonding: what changes occur during a context-based post-16 chemistry course? *International Journal of Science Education*, *22*(11), 1171–1200.

Barsalou, L. W. (1999). Perceptions of perceptual symbols. *Behavioral and Brain Sciences, 22*(04), 637-660.

Becker, N. M., & Cooper, M. M. (2014). College chemistry students' understanding of potential energy in the context of atomic-molecular interactions. *Journal of Research in Science Teaching*, *51*(6), 789-808.

Boo, H. K. (1998). Students' understandings of chemical bonds and the energetics of chemical reactions. *Journal of Research in Science Teaching, 35*(5), 569-581.

Botzer, G., & Yerushalmy, M. (2008). Embodied semiotic activities and their role in the construction of mathematical meaning of motion graphs. *International Journal of Computers for Mathematical Learning, 13*(2), 111-134.

Cooper, M. M., & Klymkowsky, M. W. (2013). The Trouble with Chemical Energy: Why Understanding Bond Energies Requires an Interdisciplinary Systems Approach. *Cell Biology Education, 12*(2), 306-312.

ID	*Full energy level	Bond formation energy released	Bond breaking energy required	*Bond formation energy required	*Bond breaking energy released	Attraction	Distance	Repulsion	Equal forces
St1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
St2	1	1	1	1	1	0	0	0	0
St3	1	1	1	1	1	0	1	0	0
St4	1	1	1	1	1	1	0	0	0
St5	1	1	1	1	1	1	1	0	0
St6	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Sum	**6**	**6**	**6**	**5**	**5**	**4**	**3**	**1**	**0**
%	**100%**	**100%**	**100%**	**83%**	**83%**	**67%**	**50%**	**17%**	**0%**

Figure 4. Pre-interview knowledge-elements by weight. *Incorrect elements

ID	*Full energy level	Bond formation energy released	Bond breaking energy required	*Bond formation energy required	*Bond breaking energy released	Attraction	Distance	Repulsion	Equal forces
St5	0	1	1	0	0	1	1	1	1
St1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
St2	0	1	1	0	0	1	1	1	1
St4	1	1	1	0	0	1	1	1	1
St3	0	1	1	0	1	1	0	1	1
St6	0	1	1	0	0	1	0	1	1
Sum	**1**	**6**	**6**	**0**	**1**	**6**	**4**	**6**	**6**
%	**17%**	**100%**	**100%**	**0%**	**17%**	**100%**	**67%**	**100%**	**100%**

Figure 5. Pre to post shift in students' knowledge-elements and mental models

Correlations between knowledge-elements. To obtain correlations, columns were compared. (1) Octet and Forces (Table 1) are inversely-related: in the pre-interview all students used 'full energy level' knowledge-element and none used the 'equal forces'. In the post-interview the correlation is also inversed but flipped, indicating students used either the octet-based explanation (pre-interview) or the force-based explanation (post-interview). The 'full energy level' is also inversely-related to repulsion knowledge-element indicating that once students became aware of repulsion they built upon it the 'equal forces' knowledge-element and dismissed the octet-based explanation. (2) Distance and Energy are not correlated: in both pre- and post-interview four students referred to space while mentioning both correct and incorrect energy knowledge-elements, indicating that students do not understand the important relationships between potential-energy and distance. (3) Forces and Energy-incorrect are inversed: While in the pre-interview none of the students used the force knowledge-elements but all mentioned the incorrect energy knowledge-elements, in the post-interview all students used the force knowledge-elements

Frequencies of the Knowledge-elements

The frequency of each knowledge-element in the pre- and post-interviews is shown in Figure 3. Herein we describe the comparison of the pre-post frequencies in three levels.

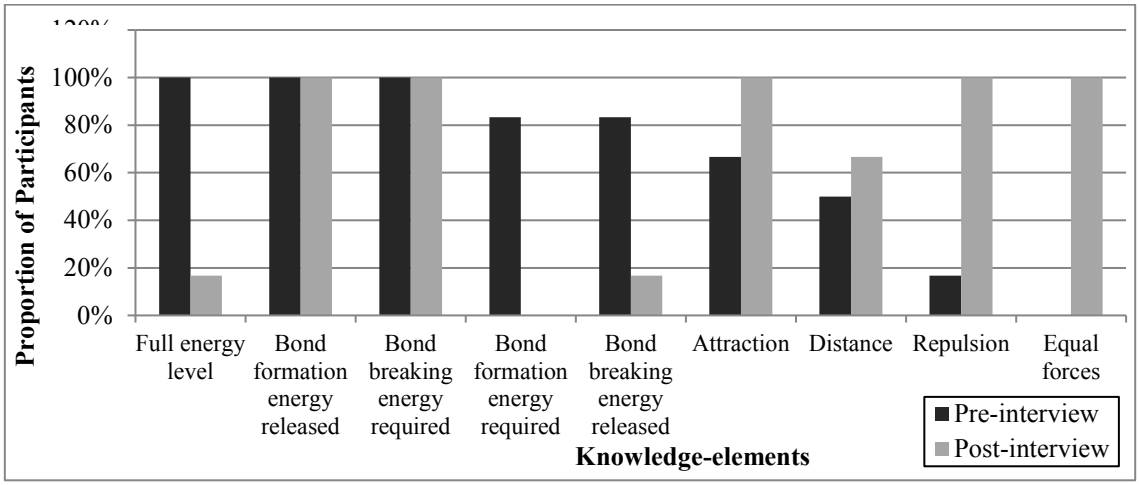


Figure 3. Proportion of students (N=6) mentioning each knowledge-element

Frequency of each knowledge-element. In the pre-interview all students referred to the 'octet rule', meaning they explained stability as having eight electrons in the outer energy level. When asked about energy changes, all students mentioned the correct knowledge-elements of when energy was released or absorbed; most of them (83%) also used the incorrect knowledge-elements. It is important to note that all students could not explain the correct knowledge-element of 'bond formation -energy released' while some intuitively explained that energy is required for bond formation in order to bring the atoms together. Fewer students (67%) mentioned attraction and only one student (17%) mentioned repulsion; none described stability as equal forces. Half of the students referred to the distance between atoms when describing the "need" to approach or separate atoms from each other, indicating they did not relate between distance and *energy*. The frequencies in the post-interview are completely different: all the students mentioned both attraction and repulsion forces, using the force-based explanation to describe stability. All of them mentioned only the correct energy knowledge-elements and only one student (17%) still thought that energy is released while bond breaking.

Mental Models. To obtain the students' overall model, visual clustering was conducted. Rows (student) and columns (knowledge-element) of the pre-interview results were arranged by descending use (bottom to top, left to right) (Figure 4). The post-interview results are presented in the same order, for comparison (Figure 5). From pre- to post-interview we see a significant shift in the group pattern; deserting the ideas of a 'full energy level' and the incorrect energetics, while gaining mainly an understanding of repulsion forces and the balance with attraction. Understanding the bond as equilibrium of forces enabled clarity and consistency in understanding its energetics.

Table 1. Knowledge-elements: Dimensions, Definitions and Examples

Dimension	Knowledge-element	Definition	Example
Energy	Bond formation – energy released (correct)	Chemical bonds release energy as they form.	"The energy is released while new bonds are being formed".
	Bond formation – energy required (incorrect)	Energy is required to form chemical bonds.	"You need to invest more energy to form it [a bond, in comparison to breaking it]. Because you need to push the elements [atoms] together. Like pushing them, bringing them closer to each other."
	Bond breaking – energy required (correct)	Energy is required to break chemical bonds.	"It is worthwhile energetically for atoms to be in a bond. That is, if we want to break a bond, to destabilize the bond, we need to invest energy so that… so that the atom will be destabilized and the atoms themselves can separate from each other."
	Bond breaking – energy released (incorrect)	Chemical bonds release energy as they break.	"We've learned in biology that there is some kind of molecule whose internal energy is very very high. So when it breaks down, it releases lots and lots of energy."
Forces	Attraction	There is an attraction between atoms.	"A chemical bond is when two atoms are attracted to each other."
	Repulsion	There is repulsion between atoms.	"They [the atoms] will approach until both nuclei will repel each other because both are positive".
	Equal forces	A stable state of a bond is when attraction forces balance repulsion forces.	"A stable state between two atoms or two molecules is when they attract each other with a force that equals the force that they repel each other."
Octet	Full energy level	A bond is stable when there are eight electrons in the most outer energy level of each atom.	"The last energy level is full and then it [the bond] is stable. Similar to Noble gases."
Space	Distance	The energy of the system relates to the distance between the atoms.	You need to invest energy in order to separate them [the atoms]. Each one [atom] has its own energy… so they won't go back together.

Methods

Approach. This study uses mixed methods that include visual clustering, quantitative and qualitative data analysis.

Participants. Six 12th grade students studying towards chemistry matriculation examinations at the highest-level, from a north peripheral region in Israel. Participants were sampled opportunistically as the activities were voluntary and outside of school hours.

Design. The study design is pretest-intervention-posttest.

Procedure. Sessions included a 10-minutes pre-interview, a 40-minutes guided hands-on activity with the simulation (Figure 2) and a 10-minutes post-interview. Main concepts addressed: energy in chemical bonding, repulsive and attractive forces, potential-energy curve, bond stability and bond-strength.

Data collection. The pre-post semi-structured interviews were similar and consisted of eight to ten conceptual questions about forces and energy in bonding and one attitudinal question in the post-interview. Students' interviews were video-captured. Their activities with the simulation were both screen-captured and video-captured.

Data analysis. Videotapes were transcribed. The transcripts of the activity were coded for the most common knowledge-elements, i.e., ideas or concepts upon which students base their explanation (Sherin, 2013).

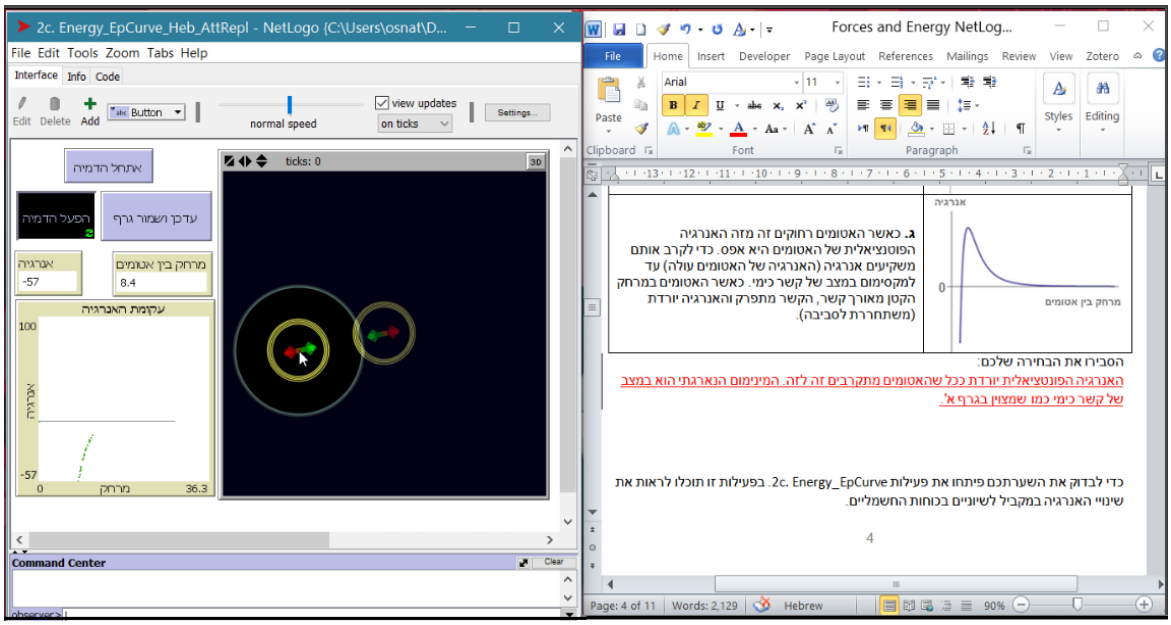


Figure 2. ELI-Chem pedagogical guide

Findings

In both pre- and post-interviews students were asked to define chemical energy, to describe the energy changes during chemical bonding, to explain bond stability and bond strength. Presentation of the results includes description of the emergent knowledge-elements and their frequencies.

Description of the Knowledge-elements

During the pre- and post-interviews nine common knowledge-elements emerged and categorized by their related theoretical underpinnings (Table 1).

Our ELI-Chem provides bodily experience as an atom bonding with another atom and the associated forces and energy. ELI-Chem offers sensory-motor experiences at increasing degrees of embodiment from gesture control to force-feedback as part of a forced-based computer simulation. The present study focuses on the first degree of embodiment, and is part of a larger project that compares learning through these different devices.

The Learning Environment

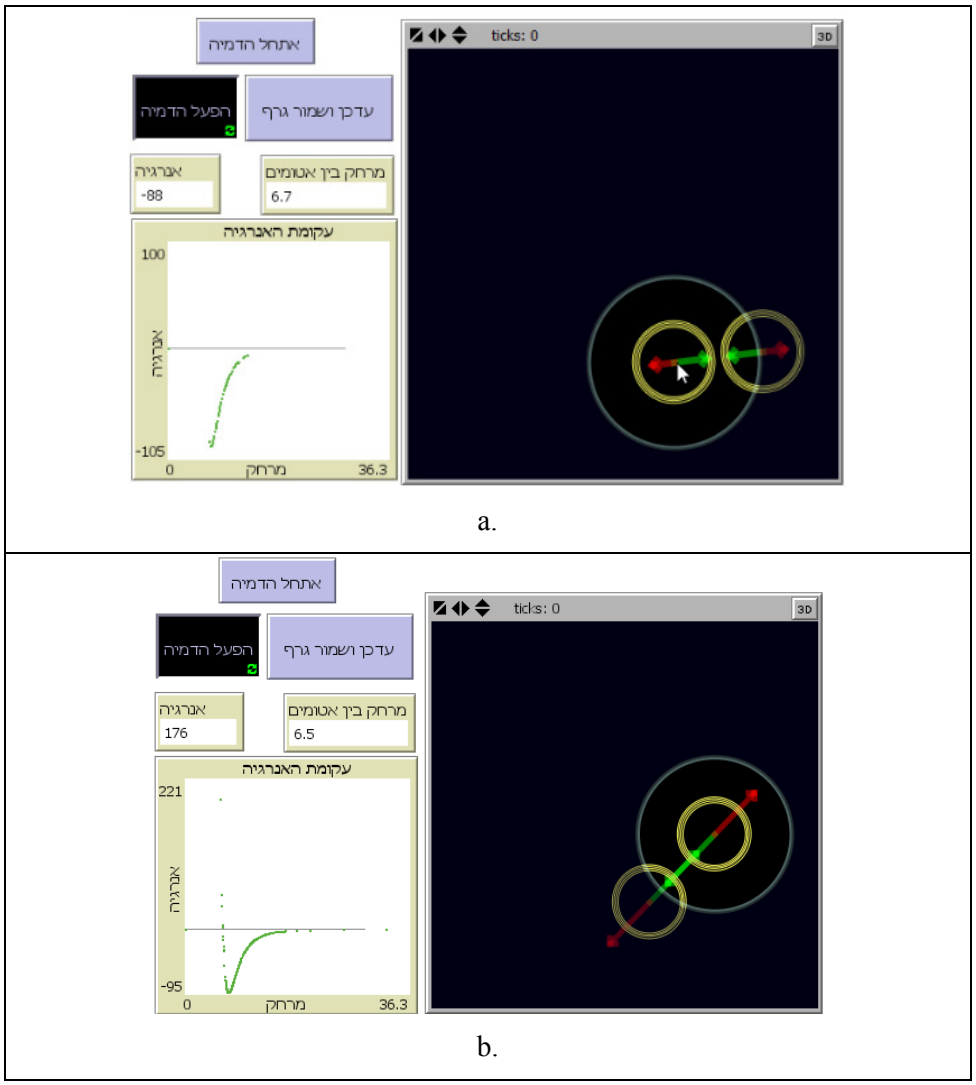


Figure 1. ELI-Chem screen shots. a) At bond length forces are equal. b) When too close repulsion forces dominate. Attractive (green) and repulsive (red) forces, and the potential-energy curve, are computed and displayed.

The ELI-Chem environment (Zohar & Levy, 2015, 2016) makes the molecular level perceptually accessible and physically manipulable, and is geared to enhance conceptual understanding of the underlying forces of bonding and of the involved energy changes. It is based on a computer simulation that was created with NetLogo (Wilensky, 1999). The Lennard-Jones potential (Jones, 1924) between two neutral atoms is modeled, displaying the resultant attraction-repulsion electrical forces and the related potential-energy as a function of the distance between the two atoms. Students select an atom, drag it across the screen closer and further away from another atom and experience the resulting attraction/repulsion forces while observing the resulted potential-energy diagram in real-time (Figure 1).

potential-energy diagrams. The working hypothesis is that bodily experience with the underlying electrical forces provides a strong foundation for understanding energy changes during chemical bonding and related concepts such as stability or bond-strength.

Theoretical Background

Energy is a core concept for all STEM disciplines, and is considered as both a "disciplinary core idea" and as a "crosscutting concept" (NGSS, 2013; NRC, 2012). The multiplicity of definitions across disciplines in addition to its abstract nature makes understanding energy most challenging. In chemistry, where the objects themselves –atoms and molecules– cannot be observed and behave counter-intuitively, grasping the energy changes during the interactions between them is more difficult. Moreover, current teaching approaches do not relate energy to the underlying electrostatic interactions between atoms (Becker & Cooper, 2014; Nahum-Levy et al., 2007; Taber, 2002), leading to inflexible heuristics and rote learning rather than providing tools for understanding how forces impact energy changes.

Indeed, numerous studies reported that chemistry students lack a proper foundation to understand the relationships between atomic–molecular structure, electrostatic forces and energy (Becker & Cooper, 2014; Cooper & Klymkowsky, 2013; Lindsey, 2014; Shahani & Jenkinson, 2016; Taber, 2009; Venkataraman, 2017). Instead, they reason based on the 'octet rule', i.e., atoms form chemical bonds to "complete a set of eight electrons in the last energy level"; this is their most stable state (Taber, 2002). Without the knowledge of the underlying electrostatic forces students are confused, they contradict themselves and have difficulties to reconcile the conflicts (Teichert & Stacy, 2002). The most common contradiction among students is that 'energy is required in both bond formation and bond breaking' (Barker & Millar, 2000; Boo, 1998; Cooper & Klymkowsky, 2013; Galley, 2004; Hapkiewicz, 1991; Lindsey, 2014; Teichert & Stacy, 2002). Becker and Cooper (2014) argue that since students lack any significant reasoning power, they rely on intuitive interpretations of energy and on heuristics. Thus, some students think that energy is required to form bonds based on their experience in the macroscopic world where energy is needed to build structures (Boo, 1998). They assume incorrectly that the closer the atoms, the greater the energy of the system (Lindsey, 2014; Nagel & Lindsey, 2015), suggesting that they are based on the intuitive rule of "More A—More B" (Tirosh & Stavy, 1999). Other intuitive interpretations related to chemical energy include the ideas that chemical reactions are driven by external interventions such as heating (Boo, 1998), that endothermic reactions cannot be spontaneous (Boo, 1998; Thomas & Shwenz, 1998), and that strong bonds "store" more energy, thus release a significant quantity of energy when broken (Becker & Cooper, 2014; Galley, 2004; Hapkiewicz, 1991; Teichert & Stacy, 2002).

Both national science education documents (NGSS, 2013; NRC, 2012) and educational researchers (Becker & Cooper, 2014; Galley, 2004; Nahum-Levy et al., 2007; Taber, 2009) propose presenting chemical bonding using the forced-based explanation based on Lennard-Jones potential to improve students' understanding. According to this approach, the attraction and repulsion forces between atoms arise from their subatomic structure and govern the behavior of atoms and molecules. Thus, a bond is formed due to electrical forces; it is most stable when the forces are balanced. At this point the net force is zero and the potential-energy of the system is minimal. Therefore, bond formation happens spontaneously -the energy decreases and released, and breaking bond requires energy in order to overcome the balance between the forces.

In order to overcome the difficulties posed by the abstract nature of the topic we turned to embodied learning theory. This theory relates cognition to physical body-world interactions, claiming that a full understanding involves a mental simulation of perceptual experience when retrieving the information about it (Barsalou, 1999; Wilson, 2002). Applied to education, learning environments are designed to generate a learner's embodied experience of the phenomenon being studied. Studies show that embodied learning environments enhance understanding either when the action is performed by the learner such as gestures (Abrahamson et al., 2012; Botzer & Yerushalmy, 2008), or when the action is performed on the learner such as a haptic-force exerted on the body (Reiner, 1999).

Making Energy Easy: Interacting with the Forces Underlying Chemical Bonding Using the ELI-Chem Simulation

Asnat R. Zohar
University of Haifa
asnat3@agmail.com

Sharona T. Levy
University of Haifa
stlevy@edu.haifa.ac.il

Abstract

This work seeks to develop and explore high-school chemistry students' conceptual understanding regarding energy changes during chemical bonding. Lacking the force-based explanation, students rely on intuitive heuristics, thinking that energy is released during bond breaking, that energy is required to form a bond, or that energy is released in both bond formation and breaking. Our ELI-Chem learning environment enables interaction as an atom with another atom while experiencing the attraction and repulsion forces and observing the resultant potential energy diagram in real time. The theoretical framework is based on embodied learning theory by relating conceptual learning to bodily experience. The study uses mixed methods that include visual clustering, quantitative and qualitative data analysis. Research was conducted with six students using a pretest-intervention-posttest design. Learning with the ELI-Chem environment provided students the vocabulary, concepts and principles that are required to shift from either rote articulation or an octet-based explanation to a more force-based understanding. In the post-interview, they could explain the scientific bonding energetics and chemical stability using the relationships between attraction and repulsion electrical forces.

Keywords: chemical energy, attraction/repulsion forces, chemical bonding, embodied learning, simulation.

Introduction

This study addresses high-school chemistry students' difficulties in understanding the energetics associated with chemical bonding. Many students believe incorrectly that energy is released during bond breaking, that energy is required to form a bond, or that energy is released in both bond formation and breaking (Becker & Cooper, 2014; Cooper & Klymkowsky, 2013; Galley, 2004; Teichert & Stacy, 2002). One possible source for these ideas is the abstract nature of energy and lack of experience with chemical bonding -students often think of atoms as physical entities for which energy is needed to bring them together (Boo, 1998), or as coiled springs that release energy when relaxed (Hapkiewicz, 1991). Another possible source are current teaching approaches that do not relate energy to forces (Becker & Cooper, 2014; Nahum-Levy, Mamlok-Naaman, Hofstein, & Krajcik, 2007; Taber, 2002).

We designed and developed an Embodied Learning Interactive environment, ELI-Chem (Authors, 2015) to support these difficulties. ELI-Chem removes the abstraction by providing bodily experience with the molecular level as proposed by embodied learning theory (Barsalou, 1999). ELI-Chem is based on a mathematical simulation of attraction-repulsion forces between atoms thus emphasizing the force-based teaching approach.

The present study continues our previous research (Authors, 2017) in which chemical bonding was learned as a dynamic equilibrium between attractive and repulsive forces. Herein, we add another layer upon the force-based view which connects it to energy changes. We describe research conducted with students interacting as an atom with another atom, exploring forces and

Levy & Wilensky (2009b). Students' Learning with the Connected Chemistry (CC1) Curriculum: Navigating the Complexities of the Particulate World. *Journal of Science Education and Technology, 18*(3), 243-254.

Penner, D.E. (2000). Explaining systems: Investigating middle school students' understanding of emergent phenomena. *Journal of Research in Science Teaching, 37*(8), 784-806.

Rates, C. A., Mulvey, B. K., & Feldon, D. F. (2016). Promoting Conceptual Change for Complex Systems Understanding: Outcomes of an Agent-Based Participatory Simulation. *Journal of Science Education and Technology, 25*(4), 610-627.

Repenning, A., Ionnidou, A., & Zola, J. (2000). AgentsSheets: End-user programmable simulations. *Journal of Artificial Societies Social Simulation, 3*. http://www.soc.surrey.ac.uk/JASSS/3/3/forum/1.html

Resnick, M. (1994). *Turtles, Termites and Traffic Jams: Explorations in Massively Parallel Microworlds*. Cambridge, MA: MIT Press.

Resnick, M. & Wilensky, U. (1993). Beyond the Deterministic, Centralized Mindsets: New Thinking for New Sciences. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Atlanta, GA.

Resnick, M., & Wilensky, U.(1998).Diving into complexity: Developing probabilistic decentralized thinking through role-playing activities. Journal of Learning Sciences, 7(2), 153-171.

Samon, S. (2011). Learning of concepts in chemistry through exploring agent-based models among junior high school students (Master's Thesis). Available from Universitat Hefah Dissertations and Theses database. (ZD267 .S3 2011).

Samon, S., & Levy, S. T. (2017). Micro–macro compatibility: When does a complex systems approach strongly benefit science learning?. Science Education. Soloway, E., Norris, C., Blumenfeld, P., Fishman, B., Kracjik, J., & Marx, R. (2001). Log on Education Handheld devices are ready-at-hand. Communications of the ACM, 44, 6.

Wilensky, U. (1993). Connected Mathematics: Building Concrete Relationships with Mathematical Knowledge. Unpublished doctoral dissertation, Massachusetts: MIT.

Wilensky, U. (1995). Paradox, programming and learning probability: A case study in a connected mathematics framework. *Journal of Mathematical Behavior, 14*(2), 253-280.

Wilensky, U. (1997a). What is normal anyway? Therapy for epistemological anxiety. *Educational Studies in Mathematics, 33*(2), 171-202.

Wilensky, U. (1999). NetLogo. Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern University, Evanston, IL. http://ccl.northwestern.edu/netlogo/

Wilensky, U. (1999a). GasLab: An extensible modeling toolkit for exploring micro- and macro- views of gases. In N. Roberts, W. Feurzeig, & B. Hunter (Eds.), Computer modeling and simulation in science education (pp. 151-178). Berlin: Springer Verlag.

Wilensky, U., & Reisman, K. (2006). Thinking Like a Wolf, a Sheep or a Firefly: Learning Biology through Constructing and Testing Computational Theories an Embodied Modeling Approach. *Cognition & Instruction, 24*(2), 171-209.

Wilensky, U., & Resnick, M. (1995). New thinking for new sciences: Constructionist approaches for exploring complexity. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, CA.

Wilensky, U., & Resnick, M. (1999). Thinking in levels: A dynamic systems perspective to making sense of the world. *Journal of Science Education and Technology, 8*(1), 3-19.

Wilensky, U., & Stroup, W. (1999a). Learning through participatory simulations: Network-based design for systems learning in classrooms. In *Proceedings of the 1999 conference on Computer support for collaborative learning* (p. 80). International Society of the Learning Sciences.

The qualitative analysis of the interviews, shows that students harnessed their tendency for ego centered-centralized thinking about systems for distinguishing between levels and understanding the decentralized character of the chemical system. These findings question a central theory regarding reasoning about complex systems. Resnick & Wilensky (1993; Wilensky & Resnick, 1995; 1999) describe novices' views of systems as entrenched in a deterministic-centralized (DC) mindset. Such a mindset pairs non-stochastic events and centralized control as both typifying such reasoning. (Grotzer, Derbiszewska & Solis, 2017). The current study, unties this pair. One can come to learn about decentralized control without noting the stochastic nature of the system. Thus, we can see two less sophisticated forms of reasoning, one the DC mindset, but one with only the D.

References

Bar-Yam, Y. (1997). *Dynamics of complex systems*. The Advanced Book Program, Reading. Massachusetts: Addison-Wesley.

Chi, M.T.H. (2005). Commonsense conceptions of emergent processes: Why some misconceptions are robust. *Journal of the Learning Sciences*, *14*(2), 161-199.

Colella, V. (2000). Participatory simulations: Building collaborative understanding through immersive dynamic modeling. *The Journal of the Learning Sciences, 9*, 471-500.

Grotzer, T. A., Derbiszewska, K., & Solis, S. L. (2017). Leveraging Fourth and Sixth Graders' Experiences to Reveal Understanding of the Forms and Features of Distributed Causality. *Cognition and Instruction, 35*(1), 55-87.

Hmelo-Silver, C.E., & Pfeffer, M. G. (2004). Comparing expert and novice understanding of a complex system from the perspective of structures, behaviors, and functions. *Cognitive Science, 28*, 127-138.

Holland, J.H. (1995). Hidden Order: How Adaptation Builds Complexity. Cambridge, MA: Helix Books/Addison-Wesley.

Ioannidou, A., Repenning, A., Lewis, C., Cherry, G. & Rader, C. (2003). Making Constructionism Work in the Classroom. *International Journal of Computers for Mathematical Learning, 8*(1), 63-108 (special issue on agent-based modeling).

Jacobson, M. J. (2001). Problem solving, cognition, and complex systems: Differences between experts and novices. *Complexity, 6*(3), 41-49.

Johnstone, A. H. (1993). The development of chemistry teaching: A changing response to changing demand. *Journal of Chemical Education, 70*, 701-705.

Kauffman, S. (1995). *At home in the universe: The search for the laws of self-organization and complexity*. Oxford, NY: Oxford University Press.

Kauffman, S. (1995). At home in the universe: The search for the laws of self-organization and complexity. Oxford, NY: Oxford University Press.

Klopfer, E. (2003). Technologies to support the creation of complex systems models – using StarLogo software with students. *Biosystems, 71*(1-2), 111-122.

Klopfer, E., Yoon, S., & Perry, J. (2005). Using palm technology in participatory simulations of complex systems: A new take on ubiquitous and accessible mobile computing. *Journal of Science Education and Technology, 14*(3), 285-297.

Levy & Wilensky (2008). Inventing a "Mid-level" to make ends meet: Reasoning between the levels of complexity. *Cognition and Instruction, 26*(1), 1-47.

Levy & Wilensky (2009a). Crossing levels and representations: The Connected Chemistry (CC1) curriculum. *Journal of Science Education and Technology, 18*(3), 224-242.

Table 7. Analysis of Interviews that characterizes the intermediate model

Phenomenon	Explanation	Systems View
Opening of a bottle containing air	*Interviewer: (showing a 1.5-liter bottle "empty" plugged in) What's inside the bottle?* *student: Uh ... nothing, really air.* *Interviewer: Where is the air?* *student: At the top of the bottle* *Interviewer: What is the air made of?* *student: Particles* *Interviewer: Where are the particles?* *student: At the top* *Interviewer: What causes the particles to be only at the top?* *student: Because they're moving at constant speed, so they want to get to the top* *Interviewer: If we focus on one particle, does he want to reach the top?* *student: Yes* *Interviewer: What will happen if I open the plug?* *Student: The particles came out*	The student has a view of the air as a complex system. It distinguishes between levels both in terms of the proper use of terms and in terms of activities: At the macro level, the air takes up space in the bottle and at the micro level, particles that move at constant speed. It displays distributed control; the individual particle controls its movement. At the same time, she lacks the understanding of randomness in particle motion. As far as the particles are concerned, they want to reach the top, so they are only at the top of the bottle. Ron presents a conflict, on the one hand the particles have constant motion and on the other, they are at the top. A student with a random perception realizes that the particles move in all directions, as a result of this movement they would fill the entire volume of the bottle.

From these analyses, we see that the student presents an intermediate mental. She refers to the different levels in the system and knows how to distinguish between them in terms of concepts and in terms of operations. She lacks an understanding of the randomness and emergence. She did not refer to the interaction between the particles and consequently she cannot understand the emergence. She attributes intentions and desires particles, ie, decentralized control. This decentralization prevents her from understanding randomness.

Discussion

This paper describes students' progression in reasoning about complex chemical systems in terms of generic systems thinking components. We have observed a prevalent mental model for making sense of complex chemical phenomena goes beyond the expert/novice divide, a coherent third form of reasoning. It is typified by some features of expert thinking: thinking in levels and decentralized control; but not others: stochastic behaviors and emergent structures of causality. This supports a more continuous view of learning about complex systems. This study was conducted in the domain of chemistry learning and it remains to be explored whether this finding replicates to other domains. However, in the domain of chemistry we have come to realize that some systems reasoning components that can be learned through a disciplinary and not necessarily emergent perspective: distinguishing levels and viewing control as decentralized. The specific benefits of learning with such a perspective are in understanding how the randomness results in order at a higher level and emergence.

	Pre-test		Post-test	
Phenomenon	**Explanation**	**Systems View**	**Explanation**	**Systems View**
	middle. How does it get to the bag? B: *No, they push in the entire bag.* I: What is pressure actually? B: *It's when the space between the particles is closer.* I: If I continue to blow up this bag, what will happen? B: *It will burst.* I: Why? B: *Because there are too many particles, more than necessary.* I: What do you mean? B: *That there are too many atoms that want to go out, and when you load more, it bursts.*			

From these analyses, we see shifts from pre-test to post-test. Participant A moved from a consistently non-sophisticated mode of reasoning about systems to sophisticated reasoning about a complex chemical system. Participant B shift from a model-in-the-middle form of reasoning to sophisticated reasoning about a complex chemical system.

Learning of system knowledge with a normative approach

The interviews with the students from the comparison group were conducted after the analysis of the findings and the discovery of the interim model. Table 7 presents an analysis of an interview that characterizes the intermediate model. This is to try understanding this way of thinking in more depth. In the interviews, students were asked to explain various phenomena.

Table 6. Analysis of Interviews with Respect to Modes of Systems Reasoning (B)

	Pre-test		**Post-test**	
Phenomenon	**Explanation**	**Systems View**	**Explanation**	**Systems View**
Inflating a bag	I: I have a bag here. I'm about to add air into it, inflate it. What will happen during inflation? B: *Air goes in.* I: Why does it take this shape? [shows blown up shape of bag] B: *Because you added more particles inside.* I: And then? B: *Then it took up more space, inflated.* I: Why? B: *They* [the particles] *need space between them, when you put in more, the space becomes smaller.* I: What happens when the space becomes smaller? B: *Then they* [the particles] *try to push each other.* I: What happens from the moment they entered that causes the bag to inflate? B: *They push each other and then it inflates.* I: But they're pushing in the	Distinction among levels: air and particles. Decentralized control: macro-phenomena result from local micro-level interactions. Distinction among levels, decentralized control, volition of particles. No emergence, equilibration or stochastic behavior ➔ Mode 2	I: I have here an empty bag. I added air and it inflated. Can you tell me what the air did that caused the bag to inflate? B: *The particles collided with the walls.* I: Can you show this to me with coins? What did the particles do to make the bag inflate? B moves a number of coins in straight lines going at different directions. When they hit the wall of the bag, they reflect and change direction. B: *Hit the walls.* I: When the pressure is greater, what does that mean? B: *More collisions with the walls.* I: The pressure is greater only when there are more collisions with the walls? Are there additional causes? B: *When there are more particles, there are more collisions.*	Distinction among levels: air and particles. Emergence: pressure results from particles' collisions with the walls. Stochastic behavior: demonstrated with the coins moving randomly in a variety of directions. Distinction among levels, decentralized control, stochastic behavior, emergence. No equilibration ➔ Mode 3.

	Pre-test		**Post-test**	
Phenomenon	**Explanation**	**Systems View**	**Explanation**	**Systems View**
Warming up air	*Nothing happens to the air when you warm it up.*	References macro-level alone, thus there is no change in the air after heating it ➔ Mode 1	*The pressure will rise.. because the particles move faster [and the bag] will inflate.*	Distinction among levels in terms of concepts and actions taking place at each level. Emergence: Heating results in the particles becoming faster (micro), and thus the pressure (macro) increases. Distinction among levels, emergence, decentralized. No mention of stochastic (random) behavior) or equilibration ➔ Mode 3
Spread of perfume in air	*You put it [the perfume] inside and it will settle down.. The air will push it downwards.*	References macro-level alone Assigns volition to the particles Centralized control: The air pushes the perfume and as a result, it moves downwards. Direct causality ➔ Mode 1	*They [the particles] will spread out all over the bag… with collisions. The particles begin moving.. [draws dots with a pencil, takes an orange color and inserts dots in-between the air particles. Distribution is even]. (Do the perfume particles move all the time?) Yes.*	Dynamic equilibrium: the particles move continuously, collide and distribute evenly in the bag. Emergence: Collisions among the particles result in their even distribution in space. Distinction among levels, emergence, decentralized, dynamic equilibrium. No stochastic behavior ➔ 3

phenomena demonstrate pressure change, temperature change and diffusion. Results are shown for two participants (Tables 5 and 6).

Table 5. In-depth Analysis of Interviews with Respect to Modes of Systems Reasoning (A)

	Pre-test		**Post-test**	
Phenomenon	**Explanation**	**Systems View**	**Explanation**	**Systems View**
Inflating a bag/balloon	*He [the air] takes up place in the balloon and the balloon slowly, slowly grows.*	References macro-level alone Direct causality: The air takes up space in the bag, as a result it inflates ➔ Mode 1	*The pressure on the bag's walls causes it to inflate, [the pressure results] from their [the particles'] motion and their collisions with the bag's walls.*	Micro- and macro-levels are distinct; separate actions for each: pressure on the walls, collisions among particles. Emergence: pressure results from particles' collisions with the walls. Distinction among levels (conceptual, actions, transitions), pressure emerges from collisions, decentralized control. No mention of stochastic (random) behavior) or equilibration ➔ Mode 3
Sucking air out of a bottle	*[was not used in pre-test interview]*		*There's less pressure… [pressure] is the particles' collisions with the walls.*	Decentralized control: The bottle shrinks because there are less particles' collisions with the walls. Distinction among levels, emergence, decentralized. No mention of stochastic (random) behavior) or equilibration ➔ Mode 2

Mode 1, hence "simplistic complex systems reasoning": non-sophisticated reasoning about systems in all dimensions, some distinction between levels, but only regarding actions.

Mode 2, hence "model in the middle": non-sophisticated reasoning about emergence, stochastic behaviors, sophisticated reasoning regarding conceptual distinction among levels and distinction among levels' actions, and understanding of equilibration processes. Decentralized control does not typify this mode one way or another.

Mode 3, hence "sophisticated complex systems reasoning": sophisticated reasoning about systems in all dimensions, slightly less so for stochastic behaviors.

Group and Test Effects on Mode of Systems Reasoning

After coding the questionnaires for mode of reasoning about systems, these modes were tested for group and test effects (Figure 1).

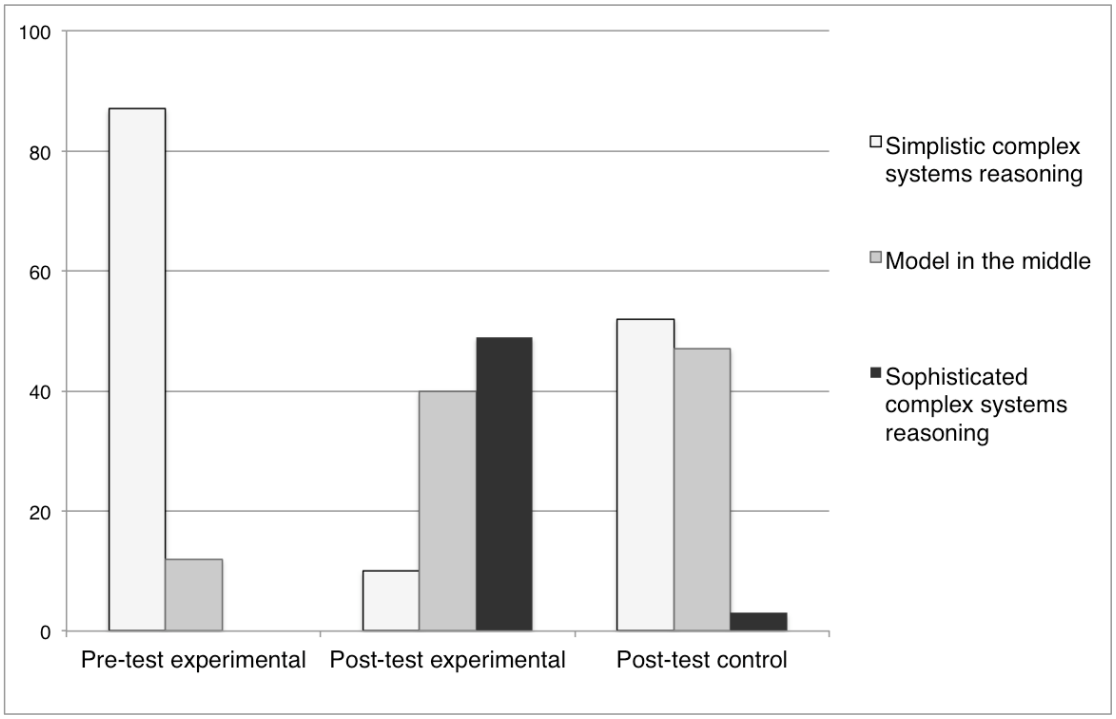


Figure 1. Association between group and test and mode of systems reasoning

In the pre-test, most participants held a simplistic model of reasoning about complex systems. In the post-test, most of the experimental group shifted extremely to a fairly even distribution between a sophisticated model and the model-in-the-middle. About half of the comparison group progressed in the post-test to more sophisticated reasoning, however to model-in-the-middle reasoning rather than sophisticated reasoning about systems. Unpaired t-test is $t(91)=6.17$ ($p<.01$) for group and test distribution among modes. Cohen's $d=1.4$ for distinction among groups regarding this distribution shows a strong effect size.

A Qualitative View into the Modes of Reasoning about Chemical Complex Systems

Following this finding regarding model-in-the-middle the interviews were re-analyzed regarding these modes of reasoning. In the interview, participants were asked to explain several phenomena: inflating a bag, sucking air out of a bottle, spread of perfume in an air bag, warming up air. These

	Sophisticated Systems Reasoning		Simplistic Systems Reasoning	
Dimension	**Definition**	**Example**	**Definition**	**Example**
Equilibration	Local dynamic processes, which result in the system approaching equilibrium. These processes continue after reaching equilibrium.	*When the girl spread perfume all the particles were close to her. And then they started mixing with all the air particles in the room and collided with each other and spread in all directions on the area of the whole room*	There is no equilibrium, or, a process is described as intended to create equilibrium; Purposeful motion from high to low concentration	*There is a path, a precise path, from the girl's neck to the mother's nose, on which the particles are more dense.*

To test for possible clustering, an integration of dimension codes that "go together", codes for each one of these seven dimensions were set as members of a vector that described the student's reasoning about systems. Table 4 presents the results of a two-step cluster analysis, with the dimensions in descending order of importance in segregating among the clusters, according to chi-square tests.

Table 4. Two-step Cluster Analysis of the Students' Reasoning about Diffusing Perfume in the Questionnaire

Systems reasoning dimension	Relative importance[1]	Cluster 1[2] (n = 62)	Cluster 2[2] (n = 43)	Cluster 3[2] (n = 24)
Emergence	1	0	2	100
Conceptual distinction between levels	0.7	0	74	92
Decentralized control	0.7	0	51	100
Distinction among levels' actions	0.5	24	81	100
Stochastic behavior	0.4	1	2	58
Transitions among levels	0.4	0	16	62
Equilibration	0.3	29	70	100

[1] Importance of clusters distribution dimension

[2] Numbers in cells are proportion (%) of questionnaires in this cluster that show sophisticated complex systems reasoning regarding the particular dimension

We can see three forms of reasoning about the system, which reflect different levels of sophistication in understanding complex systems. Three dimensions are most important in distinguishing between these forms: emergence, conceptual distinction among levels and decentralized control. The first cluster displays mainly non-sophisticated reasoning regarding the three. The third cluster exhibits mostly sophisticated reasoning with respect to the three dimensions. The second cluster, the "model in the middle", shows sophisticated reasoning about levels conceptually, but not emergence, while decentralized control does not typify the cluster one way or another.

To summarize, we have seen three modes of reasoning about complex systems.

Table 3. Systems Reasoning Dimensions and Examples in the Students Responses

	Sophisticated Systems Reasoning		Simplistic Systems Reasoning	
Dimension	**Definition**	**Example**	**Definition**	**Example**
Multiple levels	Distinction among macro- and micro-levels	*As a result of the particles' motion the mother could smell the good scent [of the perfume]*	Confusion among levels, use of descriptors of one level regarding another	*The mother smelled the particles*
Emergence	The whole is more than the sum of its parts.	*First, the particles are concentrated in one place… The particles move randomly in all directions. As a result of their collisions with each other and with objects, they reached the mother's nose.*	The whole is the sum of its parts	*The perfume particles reached from one side of the room to the other because the particles move.*
Decentralized control	Decentralized control, the macro-phenomenon results from random actions and interactions at the micro-level	*The particles move independently in a straight line until they hit a body/particle/wall. And that's how the perfume fills the whole room.*	Centralized control. Causality results from a single source.	*The nose is like a smell magnet, so the smell is attracted to it.* *The particles try to go where it's empty… That's how they reached the mother.*
Stochastic behavior	The agents' behavior is random and unpredictable.	*The particles moved in all directions randomly. As a result of collisions with the objects and with each other, they reached the mother's nose.*	Purposefulness, the agents' behavior is completely predictable.	*The perfume particles pushed the air and that's how they reached the other side of the room.* *They [the particles] spread quickly in all directions and then they slow down; they move from a high concentration to a low concentration.*

concepts diffusion, density and KMT. The concepts pressure, temperature and Gas Laws were learned comparably with the two curricula.

Learning Gains

Sample size reduced to n = 92, as some students didn't complete one of the questionnaires. The questionnaire responses were coded as correct or incorrect. An overall score reflected equal status to each item. A learning gain was computed to compensate for differences in prior knowledge: ((post-score)–(pre-score))/(pre-score), the proportion of change with respect to initial understanding. The questionnaire's items were categorized into those that relate to the micro-level, those that address the macro-level and those that require moving between the two levels (Table 2).

Table 2. Pre-test and Post-test System Reasoning Scores (%), Learning Gains and Statistical Tests for Both Groups

		Pre-test (%)		Post-test (%)		Learning gain (%)		Statistical tests	
System dimension	# items	Exp *M (SD)*	Control *M (SD)*	Exp *M (SD)*	Control *M (SD)*	Exp *M (SD)*	Control *M (SD)*	Unpaired *t* (91)[1]	Effect size, Cohen's *d*
Overall	24	45 (53)	43 (50)	75 (43)	54 (50)	80 (54)	28 (45)	4.95**	1.05
Micro	6	39 (49)	42 (49)	74 (44)	43 (50)	122 (110)	13 (85)	5.22**	1.12
Macro	8	58 (55)	52 (50)	80 (34)	65 (48)	81 (112)	40 (97)	1.83	0.43
Micro-Macro	11	58 (50)	42 (50)	76 (43)	58 (49)	85 (140)	56 (130)	.93	0.21

[1] - * marks significance of $p < .05$; ** marks significance of $p < .01$

Learning gains were higher for the experimental group on all dimensions. The comparison group advanced in some dimensions as well: the macro-level and micro/macro transitions. The experimental program was significantly higher with a strong effect size only for understanding the micro-level of the gas particles.

Finding the "model in the middle"

In this section, we describe how we discovered the "model in the middle". One of the items in the questionnaire (described in full in the method section) asks the participants to draw and explain how perfume from the neck of a girl may reach her mother's nose at the other side of the room. They were prompted to use a micro-level particulate description. To analyze reasoning about systems, we have coded for the following dimensions, based on the work of Jacobson (2001) and Levy & Wilensky (2008): multiple levels, emergence, decentralized control, stochastic behavior and equilibration processes. The dimension of multiple levels was further subdivided into three: conceptual distinction among levels (use of appropriate concepts with respect to each level), distinction among levels' actions (distinction among actions taking place at each level) and transitions among levels. Each dimension for each questionnaire was coded as sophisticated (1) or simplistic (0). Table 3 presents these coded dimensions with examples.

Table 1. Sample Items from the Questionnaire and the Interview Protocol

Data Source	Targeted Concepts	Sample Items
Questionnaire	KMT Micro-level	When two gas particles collide both their speed and direction will change. their direction can change but not their speed. their speed can change but not their direction. neither their speed not direction will change.
	Gas Laws Macro-level	Two basketballs have the same volume and are at the same temperature. The pressure in the first ball is larger than the pressure in the second ball. How is the number of air particles in each ball related to one another? The second ball has more air particles The second ball has less air particles The two balls have the same number of particles One cannot know which basketball has more particles
	KMT, diffusion Micro-macro bridge	Read the following section and answer the questions. A girl spread some perfume on her neck. Her mother, who was standing at the other side of the room called out: "What a good scent!" Describe in drawing, how the perfume particles reached from the girl's neck to the mother's nose, which is at the other side of the room. Use small circles to depict particles. Explain your drawing in detail. Describe in words how the perfume particles reached from one side of the room to the other. Explain how all the individual entities participate in the process.
Interview	KMT, pressure Micro-macro bridge	A blown-up plastic bag is placed before the participant. Let's look at the blown-up bag/ What is inside? If we could wear magic glasses that would let us see this at a million times this size, what is inside the bag? What would we see? Can you draw this? Explain your drawing with words. What are the objects that you've drawn? What do they do? What is between them? What is their size? Are they heavy? What is their shape? Is their shape constant?
	Gas Laws, pressure Macro-level	Two empty plastic bags are placed before the participant. I will now add air into one bag. What do you think will happen while the bag is being blown up? What is the difference between the empty bag and the blown-up bag?

Findings

In a different paper based on the same dataset we report on students' science learning (Samon & Levy, 2013). We have described the experimental group students' large learning gain (M = 80%, SD = 54) with respect to the comparison group (M = 28, SD = 45), showing a strong effect size (Cohen's d = 1.05). This difference in learning gains results mainly from enhanced learning of the

Participants

104 seventh grade students participated in the study: 70 males, 34 females. Experimental group: (a) one class (n=30) from a rural secular elementary school; (b) one class (n=23) from an all-male religious state-funded school; Comparison group: (c) one class (n=19), same school and teacher as (b); (d) one class (n=30) from an urban low-SES school. Five experimental group students and seven comparison group students were selected for interviews by their teachers, as having a greater verbal-expressive ability. In all classes, the teachers have an undergraduate degree in science education and several years of teaching experience. Research went through the Ministry of Education approval process. All participants' parents completed consent forms.

Procedure

Before and after the activities, spaced 2-3 weeks apart, all students completed identical content knowledge questionnaires. 30 minutes were allotted for completing the questionnaire. The two experimental group classes engaged with the "Who Understands the Gas?" learning environment (Samon & Levy, 2017) as part of their seventh-grade science course, replacing the topic of Gas Laws and KMT. Two comparison group classes learned the same topics during 12 lessons with the normal curriculum that is based on lectures, laboratories and textbook-based learning. The interviews took place before and after the implementation and were recorded with a video-camera and voice recorder. The duration of each interview was about 20 minutes.

Who Understands the Gas? Curriculum

The "Who Understands the Gas?" learning environment (Samon, 2011) is made up of five activities, 12 lessons long. It includes guided exploration of agent-based NetLogo (Wilensky, 1999) computer models, laboratory experiments and class discussions. It is based on the Connected Chemistry curriculum that targets Kinetic Molecular Theory (KMT) and Gas Laws. It was adapted for younger junior-high students by excluding the mathematical representations, fine-tuned in response to previous research (Levy & Wilensky, 2009b) and enhanced with laboratory activities and the topic of diffusion. We describe the curriculum in greater detail in another paper (Samon & Levy, 2017).

Data Collection Tools

Two main data collection tools were used (Table 1): a content knowledge questionnaire and a protocol for a semi-structured interview. The questionnaire is based on that used in previous research on learning Gas Laws and KMT (Levy & Wilensky, 2009b) and diffusion (Odom & Barrow, 1995). Additional items were created in-house to obtain more information on students' reasoning about diffusion. The items were evaluated by five experienced science teachers, to ensure content-alignment and appropriate level. It includes 24 multiple-choice questions and two open-ended questions. An interview protocol was created and first pilot-tested with four students.

Complex systems are made up of many elements (or "agents"), which interact among themselves and with their environment. The interactions of numerous elements result in a higher-order or collective behavior, the system self-organize in coherent global patterns (Holland, 1995; Kauffman, 1995).

A visual, dynamic and linked representation that brings micro- and macro-levels closer and helps attend to the multiple, parallel and interacting nature at the micro-level is provided through agent-based modeling, platforms, such as NetLogo (Wilensky, 1999). ABM is an extensively used computational modeling paradigm, which simulates dynamic systems by simulating each of their many autonomous and interacting entities (named agents) (Holland, 1995; Kauffman, 1995; Bar-Yam, 1997). By experimenting with agent behaviors and interactions, we view how collective behavior results from individual behaviors and interactions. The current study examined learning with ABM to promote systemic thinking.

This body of research into people's reasoning about complex systems points out various biases, which divert people from attending to bottom-up processes of emergence. In some of the papers, educational interventions have been shown to change this state of affairs, such as constructing and exploring agent-based computer models (Klopfer, 2003; Levy & Wilensky, 2009a,b; Repenning, Ionnidou & Zola, 2000; Rates et al., 2016; Resnick, 1994; Wilensky, 1995, 1997, 1999a; Wilensky & Reisman, 2006; Wilensky & Resnick, 1999) and through role-playing participatory simulations (Colella, 2000; Klopfer, Yoon & Perry, 2005; Resnick & Wilensky, 1998; Soloway et al., 2001; Wilensky & Stroup, 1999ac, 2000).

Resnick and Wilensky (1993; Wilensky & Resnick, 1995; 1999) have described a pattern of thinking that makes it difficult for people to make sense of complex systems. They call this thinking pattern: the "deterministic-centralized mindset" (DC mindset). In this mindset, when people see a group of individuals arranged in some pattern, they tend to assume the pattern arises through the control of one individual or results from centralized control even when such coordination and control does not exist. When they try to explain such patterns, people make use of deterministic causal explanations, and do not invoke the role of stochastic processes in creating patterns. Penner (2000) has found a similar bias among middle school students as they reason about flocking geese and traffic jams at the start of an educational intervention. Jacobson (2001) has observed the "DC mindset" among university students, novices in the field of complexity, as they reasoned through eight different emergent processes. Wilensky & Resnick (1999) have pointed to "levels confusion," where the attributes of one level are "copied" onto another level. In addition to DC control assumptions, they found that many students (and researchers) failed in recognizing the distinctiveness of levels of description.

The current study builds upon and extends this body of knowledge, offering a developmental perspective in learning about complex systems.

Research Questions

1. How does students' reasoning about complex chemical systems change while learning in an environment that includes guided exploration of computer models and laboratories?
2. How does students' reasoning about complex chemical systems compare with learning the same topic with more traditional means of lecture/textbook/laboratory?

Method

Research Approach and Design

We have used a mixed methods approach combining quantitative analysis of questionnaires and qualitative analysis of interviews. The research was planned as a non-randomized controlled quasi-experimental pre-test-intervention-post-test design.

Promotion Reasoning About Complex Chemical Systems: Consequences of an Exploring Agent-Based Computer Models

Sigal Samon
University of Haifa
samon638@gmail.com

Sharona T. Levy
University of Haifa
stlevy@edu.haifa.ac.il

Abstract

This study studied middle school students' learning of the gaseous phase in chemistry through an emergent complex systems perspective as compared with learning through a normative disciplinary view. We explore the students' progression in reasoning about complex chemical systems in terms of generic systems thinking components. Seventh grade students' understanding of Gas Laws and KMT was studied using pre- and post-test questionnaires and interviews. 47 experimental group students learned with a 12-lessons curriculum that includes exploration of agent-based modeling (ABM), based upon a complex systems approach. 45 comparison group students learned with a normative commonly-used 12-lessons curriculum. we have found strong advantage to the learning environment based on exploring agent-based computer models for promotion reasoning about complex chemical systems. Additionally, we have found a prevalent and coherent mental model for making sense of complex chemical phenomena that goes beyond the expert/novice divide, intermediate in sophistication to the two extreme poles. It is typified by thinking in levels but not stochastic behaviors and emergent structures of causality. Another finding of this study indicates that there is an interaction between learning chemistry as a field of knowledge and general system thinking.

Keywords: Systems thinking, Agent-based modeling, Complex systems, Mental models, Chemistry education.

Introduction

This paper describes students' progressive reasoning about complex chemical systems in terms of generic systems thinking components. A body of research describes students' understanding of complex systems. This research has primarily studied students' understanding of complex phenomena in terms of expert/novice differences (Hmelo-Silver & Pfeffer, 2004; Jacobson, 2001; Wilensky & Resnick, 1999; Chi, 2005, 2012). However, processes of learning may take a number of interesting turns on the way. Knowing the starting point and destination do not necessarily provide us with enough information to understand and support learning. We have found a prevalent mental model for making sense of complex chemical phenomena that goes beyond the expert/novice divide. We have found a stable and coherent third form of reasoning, intermediate in sophistication to the two extreme poles. As we will show, it is typified by some features of expert thinking: thinking in levels and decentralized control; but not others: stochastic behaviors and emergent structures of causality.

We investigate seventh-grade students' reasoning about complex chemical phenomena. We report on questionnaires and interviews conducted while they were studying with experimental and traditional curricular units. The experimental intervention provided an emergent complex systems perspective and supported learning with manipulative computer models (Figure 1).

such an encounter on the academic, social and emotional development of undergraduate students, there's room for great concern on the part of academic policy makers.

Instant messaging (IM) was found to be the most common means of cyberbullying among undergraduate students. Results indicate that cyberbullying by IM has an influence on academic, family, and emotional problems (depression and anxiety and Suicidal Ideation) of undergraduate students. A possible interpretation of the higher frequency of cyberbullying through IM may be that young adults want to be always connected, and this medium allows for being online in 'real time' with many peers or groups, but the possibility to remain anonymous (by creating an avatar – a fake profile) and the possibility of exposing private information that remains recorded turn them into easy targets for cyberbullying. IM apps such as WhatsApp are extremely popular as they allow messages, photos, videos, and recordings to be shared and spread widely and in real time.

Students use the Internet as a medium and use it with great frequency in their everyday lives. As increasingly aspects of students' lives are conducted online, and with the knowledge that excessive use may have consequences for them, it is important to study the phenomenon of cyberbullying more deeply.

Finally, cyberbullying is not only an adolescent issue; therefore, given that studies of cyberbullying among undergraduate students are not fully developed although its existence has been proven, this particular population needs special attention in future research.

References

Akbulut, Y., Sahin, Y. L., & Eristi, B. (2010). Cyberbullying victimization among Turkish online social utility members. *Journal of Educational Technology & Society, 13*(4), 192-201.

Anton, D. W., & Reed, R. J. (1991). College Adjustment Scales. Psychological Assessment Resources, Inc.

Beebe, J. E. (2010). The prevalence of cyber bullying victimization and its relationship to academic, social, and emotional adjustment among college students. ProQuest LLC.

Cahill, S., & Makadon, H. (2014). Sexual orientation and gender identity data collection in clinical settings and in electronic health records: A key to ending LGBT health disparities. *LGBT Health*, *1*(1), 34-41.

Dalia–Global consumer understanding. (2016). counting the LGBT population: 6% of Europeans identify as LGBT. https://daliaresearch.com/counting-the-lgbt-population-6-of-europeans-identify-as-lgbt/

Faryadi, Q. (2011). Cyber bullying and academic performance. *International Journal of Computational Engineering Research, 1*(1), 2250-3005.

Gates, G. J. (2011). How many people are lesbian, gay, bisexual and transgender?. The Williams Institute, UCLA School of Law. https://escholarship.org/uc/item/09h684x2

Grene, M. B. (2003). Counseling and climate change as treatment modalities for bullying in school. *International Journal for the Advancement of Counselling, 25*(4), 293-302.

Juvonen, J., Graham, S., & Shuster, M. A. (2003). Bullying among young adolescents: The strong, the weak, and the troubled. *Pediatrics, 112*(6), 1231-1237.

Kowalski, R. M., & Limber S. P. (2007). Electronic bullying among middle school children. *Journal of Adolescent Health, 41,* S22-S30. doi:10.1016/j.jadohealth.2007.08.017

Merriam-Webster. (2017). On-line dictionary. https://www.merriam-webster.com/dictionary/cyberbullying

Pollock, S. L. (2006). Counselor roles in dealing with bullies and their LGBT victims. *Middle School Journal, 38*(2), 29-36.

Ybarra, M. L., & Mitchell, K. J. (2007). Prevalence and frequency of internet harassment instigation: Implications for adolescent health. *Journal of Adolescent Health, 41,* 189-195.

A regression on the effect of cyberbullying variables on the CAS variables shows that cyberbullying by IM affects, to varying degrees, family problems, suicidal ideation, academic problems, anxiety, and depression (see figure 1).

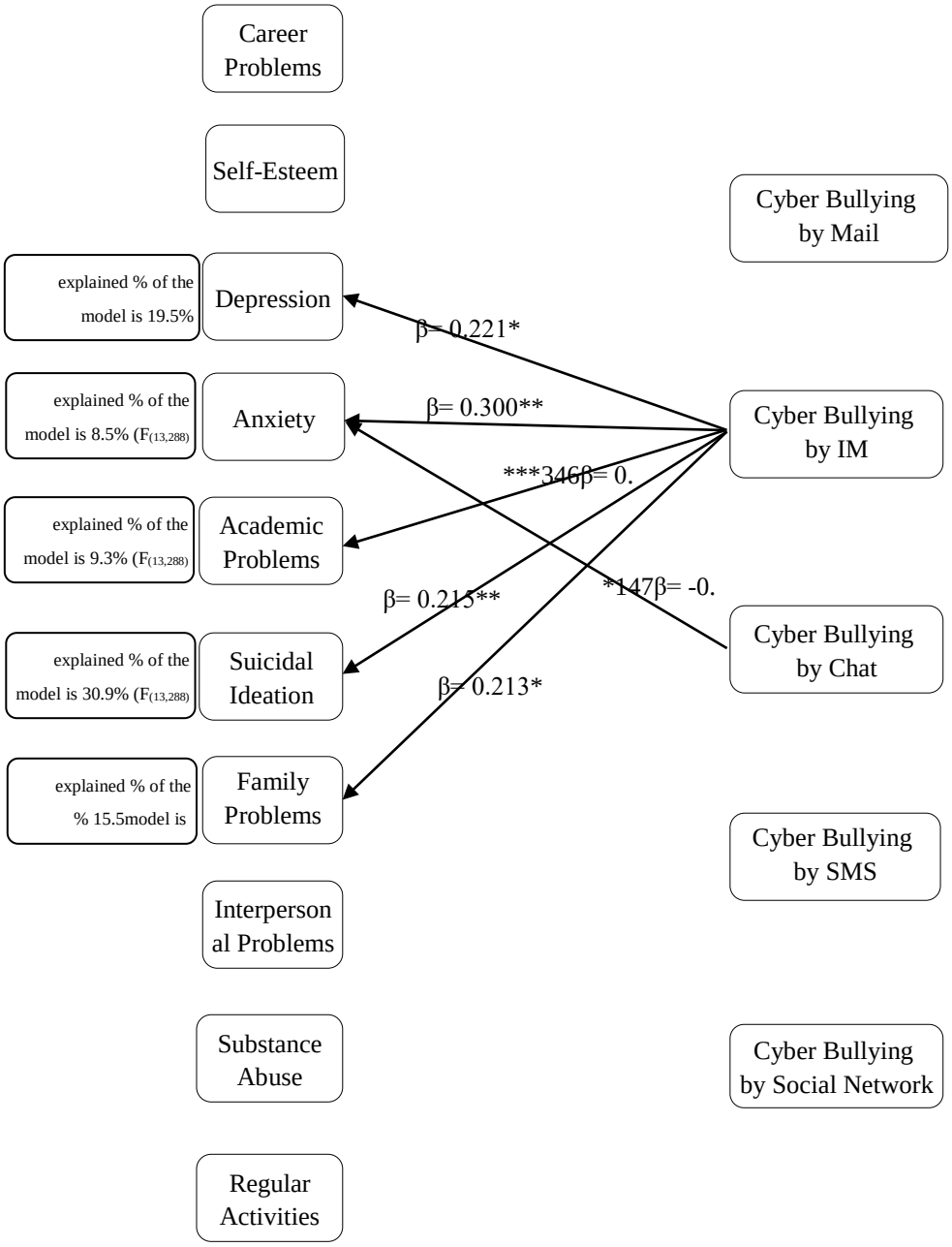


Figure 1. The influence of cyberbullying in college variables on the CAS variables

Discussion

Cyberbullying exists in universities and colleges, and it has an influence on the academic, social, and emotional development of undergraduate students. Sixty-five percent of the students who participated in this study had experienced cyberbullying at least once. Considering the effect of

Table 3. Results of independent t-test for research variables by sexual orientation

		M	SD	t
Anxiety	Heterosexual	50.48	8.19	2.55*
	Other	54.33	9.89	
Depression	Heterosexual	52.47	10.55	4.16***
	Other	58.31	9.05	
Family Problems	Heterosexual	44.72	11.02	3.73***
	Other	51.09	12.13	
Interpersonal Problems	Heterosexual	52.00	8.21	2.35*
	Other	55.00	9.52	
Self-esteem Problems	Heterosexual	49.29	9.44	2.39*
	Other	52.78	9.62	
Substance Abuse	Heterosexual	49.37	8.25	4.20***
	Other	54.80	10.32	
Suicidal Ideation	Heterosexual	51.06	9.19	5.61***
	Other	59.07	10.38	

Note: $n_{heterosexual} = 690$, $n_{other} = 45$, $^{*}p < .05$, $^{**}p < .01$, $^{***}p < .001$

Pearson correlation of cyberbullying with the CAS variables can be seen in table 4.

Table 4. Pearson correlation of cyberbullying with CAS variables

Cyberbullying / CAS Variables	Mail	IM	Chat	SMS	Social Network
1. Career Problems	0.015–	0.084*	0.023	0.056	0.039
2. Depression	0.047	0.163***	0.092*	0.090*	0.144***
3. Self-Esteem	0.023	0.195***	0.112**	0.157***	0.181***
4. Anxiety	0.056	0.217***	0.087*	0.157***	0.190***
5. Academic Problems	0.015	0.168***	0.102**	0.111**	0.139***
6. Suicidal Ideation	0.115**	0.199***	0.168***	0.081*	0.137***
7. Substance Abuse	0.137***	0.202***	0.168***	0.174***	0.186***
8. Interpersonal Problems	0.027	0.111**	0.075*	0.016	0.076*
9. Family Problems	0.184***	0.231***	0.119**	0.178**	0.209***
10. Regular Activities	–0.071~	-0.014	0.000	0.014	0.045

Note: n = 740, $^{\sim}p < .06$, $^{*}p < .05$, $^{**}p < .01$, $^{***}p < .001$

Table 1. Results of independent t-test for research variables by gender

		M	SD	t
Depression	Male	51.05	8.69	3.04^{**}
	Female	53.47	9.35	
Interpersonal Problems	Male	50.59	8.01	2.59^{**}
	Female	52.74	8.46	
Self-Esteem Problems	Male	47.20	9.78	3.68^{***}
	Female	50.23	9.26	
Suicidal Ideation	Male	50.06	8.78	2.44^{*}
	Female	52.04	9.60	

Note: $n_{male} = 177$, $n_{female} = 562$, $^{*}p < .05$, $^{**}p < .01$, $^{***}p < .001$

A one-way ANOVA for research variables by age showed significant difference between age groups in regard to the variable Suicidal Ideation ($p < 0.06$, $F_{(2,5815)} = 3.84$; age group 20–25: M = 55.45; age group 31–35: M = 49.71; and age group 30–26: M = 50.13).

Significant difference was found between observant and secular persons in regard to the variables Depression ($p < 0.05$, $t_{(733,0.95)} = 2.14$; observant: M = 53.56; secular: M = 52.10) and Suicidal Ideation ($p < 0.01$, $t_{(732,0.95)} = 3.74$; observant: M = 52.77; secular: M = 50.16). See table 2.

Table 2. Results of independent t-test for research variables by level of religiosity

		M	SD	t
Depression	Religious	53.56	9.24	2.14*
	Secular	52.10	9.20	
Suicidal Ideation	Religious	52.77	9.84	3.75**
	Secular	50.16	8.77	

Note: $n_{religious} = 404$, $n_{secular} = 336$, $^{*}p < .05$, $^{**}p < .01$, $^{***}p < .001$

An independent t-test between the CAS variables and sexual orientations shows a significant difference between heterosexuals and 'non-heterosexuals' such as Anxiety ($p < 0.001$, $t_{(728,0.95)} = 16.4$), Depression ($p < 0.05$, $t_{(723,0.95)} = 2.55$), Family Problems ($p < 0.001$, $t_{(726,0.95)} = 3.37$), Interpersonal Problems ($p < 0.05$, $t_{(727,0.95)} = 3.35$), Self-esteem Problems ($p < 0.05$, $t_{(727,0.95)} = 2.39$), Substance Abuse ($p < 0.001$, $t_{(727,0.95)} = 4.20$) and Suicidal Ideation ($p < 0.001$, $t_{(727,0.95)} = 5.61$.), are higher among 'non-heterosexuals' (table 3).

Victims of cyberbullying, under great emotional stress, are unable to concentrate on their studies, and thus their academic progress is adversely affected (Faryadi, 2011). Since the victims are often hurt psychologically, the depressive effect of cyberbullying prevents students from excelling in their studies (Faryadi, 2011). The overall presence of cyberbullying victimization among undergraduate college students was found to be significantly related to the experience of anxiety, depression, substance abuse, low self-esteem, interpersonal problems, family tensions and academic underperformance (Beebe, 2010).

The objective of the research was to determine the influence of cyberbullying on the academic, social, and emotional development of college students.

Method

In the current research, 638 Israeli and 102 Americans undergraduate students participated. The sample was 76% female; 70% single; 51% Jewish, 27% Muslim, 7% Druze, 15% Christian; sexual orientation – 71% straight women, 23.5% straight men, 4% bisexual, 1% lesbians, 0.5% gay males (note: according to the Williams Institute approximately 4% of the population in the US are LGBT, [Gates, 2011], while 6% of the EU population are LGBT, [Dalia, 2016]).

Two instruments were used to collect data: The Revised Cyber Bullying Survey (RCBS), with a Cronbach's alpha ranging from .74 to .91 (Kowalski & Limber, 2007), designed to measure incidence, frequency and medium used to perpetrate cyberbullying. The survey is a 32-item questionnaire. The frequency is investigated on 5-item scale: from 'it has never happened to me', to 'several times a week', through five different media: email, instant messaging, chat room, text messaging and social network sites. Each medium is examined with the same six questions related to cases of cyberbullying. The College Adjustment Scales (CAS) (Anton & Reed, 1991), which evaluate the academic, social, and emotional development of college students, were employed (they were standardized and validated for use with college students). The validity for each subscale ranges from .64 to .80, noting high correlations among scales. Reliability of the scales ranges from .80 to .92, with a mean of .86. The instrument includes 128 items, divided into 10 scales, based on a four-point Likert scale: Anxiety, Depression, Suicidal Ideation, Substance Abuse, Self-esteem Problems, Interpersonal Problems, Family Problems, Academic Problems, Career Problems, Regular Activities.

Participants also responded to a demographic questionnaire that included personal and background information like gender, birth year, academic institution, marital status, ethnicity, and sexual orientation. As sexual orientation is a major cause for bullying (Pollock, 2006; Cahill, & Makadon, 2014), it was included in the background information.

Convenience sampling and purposive sampling were used for this study. Surveys with written instructions were administered in classrooms, libraries and online via Google Docs at the end of the semester.

Findings

Participants reported that they were cyberbullied at least once or twice through: instant messaging (IM) (30.3%), social network sites (28.9%), text messaging (SMS) (28.6%) and email (25.4%), while the chat was the medium with the fewest reported episodes of cyberbullying (15.2%). Of the students, 65.3% experienced cyberbullying by: a brother or sister (1.7%), a friend (9.9%), a student (7.3%), a current or former boyfriend or girlfriend (5.0%), a stranger (34.7%) or someone else (6.7%).

Significant difference was found between male and female students in regard to the following variables: Depression ($p < 0.01$, $t_{(732,0.95)} = 3.04$; women: M = 53.47; men: M = 51.05), Interpersonal Problems ($p < 0.01$, $t_{(731,0.95)} = 2.59$; women: M = 52.74; men: M = 50.59), Self-esteem Problems ($p < 0.001$, $t_{(732,0.95)} = 3.68$; women: M = 50.23; men: M = 47.20) and Suicidal Ideation ($p < 0.05$, $t_{(731,0.95)} = 2.48$; women: M = 52.04; men: M = 50.06). See table 1.

Cyberbullying and Its Influence on Academic, Social, and Emotional Development of Undergraduate Students

Yehuda Peled

Western Galilee College

yehudap@wgalil.ac.il

Abstract

This study investigated the influence of cyberbullying on the academic, social, and emotional development of undergraduate students.

Participants in this study were 638 Israeli and 102 American undergraduate students. The data were collected with the Revised Cyber Bullying Survey which evaluates the frequency and media used to perpetrate cyberbullying, and the College Adjustment Scales which evaluate the academic, social and emotional development of college students.

The findings revealed that 65% of the students had experienced cyberbullying at least once or twice through different types of media. Also, correlations were conducted and confirmed significant relationships between cyberbullying, mainly through instant messaging, and the academic, social and emotional development of undergraduate students. Instant messaging (IM) was found to be the most common means of cyberbullying among undergraduate students. Implications of the findings are discussed.

Keywords: Cyberbullying, Undergraduate students, electronic media.

Introduction

Cyberbullying is defined as the electronic posting of mean-spirited messages about a person (such as a student) often done anonymously (Merriam-Webster, 2017). Most of the investigations of cyberbullying have been conducted with students in elementary, middle and high school, aged from 9 to 18 years old, and have focused on examining the prevalence and frequency of cyberbullying. A gap in the literature exists among undergraduate students. Given their relationship and access to technology, it is likely that cyberbullying occurs frequently among undergraduate students. The purpose of this study is to examine the frequency and media used to perpetrate cyberbullying, as well as the relationship that it has with the academic, social and emotional development of undergraduate students.

Undergraduate students use the Internet for a wide variety of purposes, including recreation, such as communicating in online groups or playing games; academics, such as doing assignments, researching scholarships or completing online applications; and practical, such as preparing for job interviews by researching companies. Students also use the Internet for social communication with increasing frequency.

The cyberbullying literature suggests that the victims generally manifest psychological problems such as depression, loneliness, low self-esteem, school phobias and social anxiety (Grene, 2003; Juvonen, Graham, & Shuster, 2003). Moreover, research findings have shown that cyberbullying causes emotional and physiological damage to defenceless victims (Akbulut, Sahin, & Eristi, 2010) as well as psychosocial difficulties including behavior problems, drinking alcohol, smoking, depression, and low commitment to academics (Ybarra & Mitchell, 2007).

communities, where they support each other and learn from one another. We hope that in the long run, teacher participation in CoPs, will form the basis for instructional change towards teachers' facilitation of classroom learning communities.

References

Bielaczyc, K., & Collins, A. (1999). Learning communities in classrooms: A reconceptualization of educational practice. In C.M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models*, *Vol. II*. Mahwah NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Borko, H., Jacobs, J., & Koellner, K. (2010). Contemporary approaches to teacher professional development. *International encyclopedia of education*, *7*, 548-556.

Brown, J. S., Collins, A., Duguid, P., & Brown, S. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, *18*(1), 32-42. doi:10.3102/0013189X018001032

Desimone, L. M. (2009). Improving impact studies of teachers' professional development: Toward better conceptualizations and measures. *Educational researcher*, *38*(3), 181-199.

Feiman-Nemser, S. (2001). From preparation to practice: Designing a continuum to strengthen and sustain teaching. *Teachers College Record*, *103*(6), 1013-1055.

Fishman, B. J., Davis, E. A., & Chan, C. K. (2014). A learning sciences perspective on teacher learning research. In K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (2nd Ed., pp. 707-725). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Kali, Y., Tabak, I., Ben-Zvi, D., & Kidron, A., et al. (2015). Technology-enhanced learning communities on a continuum between ambient to designed: What can we learn by synthesizing multiple research perspectives? In O. Lindwall, P. Koschman, T. Tchounikine, & S. Ludvigsen (Eds.), *Exploring the material conditions of learning: the computer supported collaborative learning conference* (CSCL), Volume II (pp. 615-622). Gothenburg, Sweden: The International Society of the Learning Sciences.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Penuel, W. R., Riel, M., Krause, A., & Frank, K. A. (2009). Analyzing teachers' professional interactions in a school as social capital: A social network approach. *Teachers College Record*, *111*(1), 124-163.

Putnam, R. T., & Borko, H. (2000). What do new views of knowledge and thinking have to say about research on teacher learning? *Educational Researcher*, *29*(1), 4–15.

Reimann, P. (2008). Communities of practice. In H.H. Adelsberger, P. Kinshuk, J.M. Pawlowski and D. Sampson (Eds.), *Handbook on information technologies for education and training* (pp. 277-293). Berlin, Germany: Springer.

Salomon, G. (2000). Technology and education in the age of information. Zmora-Bitan (Hebrew).

Schlager, M. S., & Fusco, J. (2003). Teacher professional development, technology, and communities of practice: Are we putting the cart before the horse? *The Information Society*, *19*(3), 203-220. doi: 10.1080/01972240309464.

Schoenfeld, A. H. (2007). Method. In F. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 69-107). Charlotte, NC: Information Age Publishing.

Shkedi, A. (2003). *Words that try to touch: Qualitative research, theory and practice*. Tel Aviv: Ramot (Hebrew)

Wenger, E. (1998a). Communities of practice - learning as a social system. *Systems Thinker*, *9*(5), 2-12.

Wenger, E. (1998b). *Communities of Practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.

Wenger, E. (2009). Communities of practice: A brief introduction. *Communities*, *22*, 57.

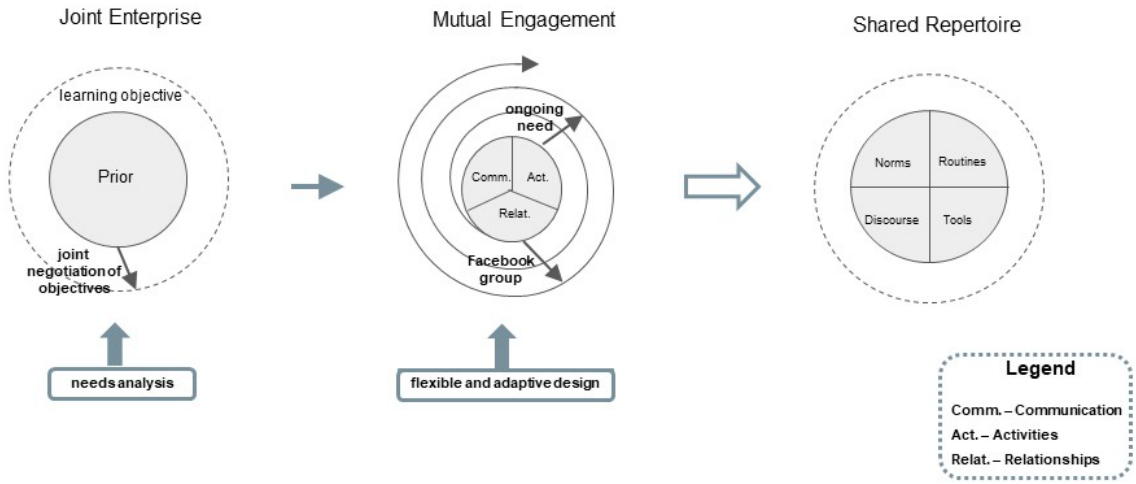


Figure 1. Suggested framework for sustainable learning in a CoP

As we hypothesized, leveraging on the existing social infrastructure of the TD's CoP, contributed to sustainable learning, as seen through all its dimensions: 1) joint enterprise – was expanded to address existing needs; 2) mutual engagement—relations of trust within the CoP gave rise to the norm of sharing; when sharing was intensified via an open channel (the Facebook group), the relationships were strengthened even further. This is reflected in the spiral depicted in Figure 1; and 3) shared repertoire—the habit of using a technological tool (the Facebook platform) was expanded, and the existing norm of sharing was strengthened. This leverage was made possible due to the adaptive and flexible design.

Conclusions and Implications

Limitations

Limitations to this study include the idiosyncratic nature of a small scale study, and the lack of observation data of team meetings. Additionally, the TD under study was a non-normative group of teachers, being of high profile and having relations of trust. Future research is opted for in additional settings that exhibit less favorable conditions.

Implications

Based on these results, a refinement of the suggested features of effective PD (Borko et. al, 2010; Desimone, 2009) that might promote sustainable teacher learning, can be considered:

1. Foster existing CoPs within schools, in which members already have a widely shared practice, rather than building new CoPs for the mere purpose and lifespan of the PD.
2. Leverage on the CoP's existing shared repertoire elements (e.g., norms and tools) and strengthen them, rather than trying to introduce new ones. The moderator is required to become familiar with the existing repertoire, and tailor the design such that it is taken into account.
3. Objectives and derived contents for the PD should be determined as in a partnership, through negotiation, reflecting both the facilitator's goals and teachers' here and now needs. Needs addressed should preferably be strong, ongoing, and common to all teachers, and analyzed systematically.
4. Ongoing PD support is not necessarily needed, if PD succeeds in triggering sustainable autonomous learning.

We envision that nurturing school-based teacher CoPs, as described in this study, can ultimately support educational improvement. Our vision being: teachers collaboratively working within

> Generally speaking, it enables us to be exposed to a lot of content in a short time, and everyone does it when it's convenient for them. People usually choose what to read and what to respond to. By the way, mostly reading. We don't usually develop the discussions there, but take it from [the Facebook group] to [the team meetings]. In a way this is similar to the "flipped classroom" model. The teacher reads the content and thinks about it before coming [to the team meeting]. (Roie, 2 years, 9.6.2016, 11-13)

Tighter relationships of collaboration and trust

To begin with, there were relations of openness, mutual trust, and support in the team (that enabled sharing on the Facebook group in the first place). As in a spiral, the continuous mutual engagement via an open, democratic channel, contributed to tightening the relations of trust and advancing team collaboration.

> I think [the usage of the Facebook group] also helps in the sense, if we speak about teamwork, it strengthens the collaborative climate. That is, once we have such an open format, where people continuously share, I think it strengthens a climate that has its roots here [trust and supportive relations], but it undoubtedly strengthens a climate of collaboration. Yes, it makes a kind of modelling of how to work together to some extent. (Roie, 5 months, 27.11.2014, 16)

Changes in shared repertoire

As a community, the members' collective ability to learn from one another has increased throughout the two-year period. Pursuing the joint enterprise, which was expanded to include a learning objective, mutual engagement was sustained over a prolonged period of time, resulting in a change in the CoP's shared repertoire. This change was evident in 1) routines: team meetings designated for reciprocal enrichment and discussions ("flipped team meetings"); 2) technological tool (Facebook); 3) established norm of sharing; and 4) discourse revolving around professional issues and other issues of interest to them as persons. As Erez describes.

> This group created a certain discourse. A discourse of sharing; principled, academic and professional sharing. It was not dependent on meetings nor on a specific school agenda. It's not just profession related (whether it makes you a better teacher), but more broadly to the content that interests you as a person. (Erez, 2 years, 11.7.2016, 30)

Discussion

The goal of this research was to design and study a socio-technological infrastructure that can allow for sustainable teacher learning, and contribute to the understanding of how this might be achieved. This longitudinal study, spanning a two-year period, found evidence of sustainable teacher learning supported by the development of the teacher CoP. Members' collective ability to learn from one another enhanced by technological tools has increased, and was not dependent on external ongoing PD support.

Based on the findings, we suggest an initial framework describing development within the CoP that might lead to sustainable learning (Figure 1). As the figure depicts, the CoP's development was triggered by the joint negotiation of objectives for the workshop, which led to the expansion of the CoP's joint enterprise (see first circle in Figure 1). In pursuit of an agreed upon learning objective, the teachers began to mutually engage through the newly formed communication channel (the Facebook group), sharing relevant current events reports. Fueled by a genuine ongoing need of incorporating current events into teaching, this mutual engagement was sustained for a prolonged period of time, its imprints becoming part of the shared repertoire. Learning inherently became part of the local CoP's culture along all three dimensions (Wenger, 1998a;b), and is therefore sustainable.

Development in shared enterprise

The development of the CoP was triggered by the joint negotiation of objectives, which resulted in expanding the joint enterprise with an additional objective (sharing current events reports through a FG).

This is a learning objective: teachers advancing their knowledge and instructional practice of integrating current events in the teaching of civics. Roie reflected on this process.

> The message in a [traditional] professional development is: here is something for enrichment, then go and think what you do with it, how and whether you implement it or not. [The researcher's] starting point was [different]: I have an agenda, but I intend to connect it to the here and now. The connection to the here and now prevents opposition to the professional development. This gives an immediate gain, and secondly, it expands the team's toolbox for dealing with our daily tasks. (Roie, post, 16.6.2014, 10)

The workshop content, derived from the defined objectives, was determined together, as in a partnership, reflecting both the workshop goals and the teachers' here and now needs. The combination of an objective that answered and acknowledged a strong existing need with the process of a joint negotiation, gave rise to teachers' mutual engagement and commitment to pursuing the objective.

Development in mutual engagement

We describe the development of mutual engagement within the CoP according to the following aspects: 1) communication (channel and content); 2) shared activities (team meetings); and 3) relationships.

Ongoing communication, and daily sharing of professional content via an open virtual channel

In pursuit of the expanded joint enterprise, the teachers began to mutually engage through the newly formed communication channel (the FG). The FG modeled a new way of interaction, being open and transparent to all team members, non-hierarchical, and not depending on a certain time and place.

At first, teachers shared mainly contents related to current events, building upon an existing norm of sharing. Fueled by the strong ongoing need of incorporating current events into teaching, this mutual engagement was sustained, and with its continued use, teachers shared also discipline related content and general pedagogical content. This further expanded the joint enterprise. There was very little sharing of processed, readymade contents such as lesson plans. Sharing on the Facebook group also enabled sharing contents in various media forms (such as videos and pictures). Through sharing on the Facebook group, teachers learned from one another, thus expanding their professional knowledge, at times translating this knowledge to improvement in their instructional practice.

Democratic team meetings focused on teachers' learning

The introduction of a new virtual channel, where messages and professional content could be shared efficiently, and continuously between meetings, challenged the existing role of team meetings as a communication channel. Based on teachers' needs identified by the department head, team meetings started to revolve around enrichment and professional development; their number significantly being reduced. Some of the enrichment sessions were conducted by team members, sharing their unique expertise.

Additionally, the discussions in team meetings reached greater depth, due to cross-channel communication between the Facebook group and face to face encounters. Posts on the Facebook group served as a starting point from which face to face discussions could build upon, rising above the informative level. In short, "flipped team meetings" emerged.

Design

Our study is on the continuum between ambient and designed technology-enhanced environments (Kali et al., 2015). In designing for nurturing a CoP, a delicate balance between design and emergence was kept, refraining from disrupting the CoPs' self-organizing drive (Reimann, 2008). This tension was addressed by 1) *flexible and adaptive design*; and 2) minimalistic design - a socio-technological infrastructure was provided, yet room was left for members to assume ownership and create their own space within.

The choice of a HS discipline-based TD is an important aspect of the design. First, choosing an existing, functioning social and organizational unit that will continue to exist beyond the intervention's lifespan, provides good grounds for making sustainable changes. Second, teachers belonging to a discipline-based department have much in common with regards to their shared practice, potentially inviting frequent interactions (Penuel, Riel, Krause, & Frank, 2009).

The workshop's goal was learning how to learn from each other with the support of technological tools inspired by the classroom LC goal—learning how to learn. In line with the above design principles, two technological tools were chosen: a collaborative editing community website (Google Sites) a social network platform (Google+). We therefore consider the CoP in this study as a technology-enhanced CoP, in which mutual engagement between its members is enhanced by technological tools (however, we address it shortly as a CoP).

Enactment

The workshop included three face to face sessions during May-June of 2014. The first session was devoted to negotiation of joint objectives. These were derived from the workshop goal, and from teachers' 'here and now' needs of practice. Findings from the needs analysis questionnaire were used as a basis for this negotiation. The team agreed upon two objectives: 1) create a template for the civil-studies project on the community's website. This objective was pursued only during the time of the workshop; 2) sharing and discussing current events, and enabling ongoing communication through a closed Facebook group (FG). The teachers suggested to use Facebook, since most of them were using it in their personal lives. The facilitator (first author) was attentive to this request even though she had planned to use a different social network platform (Google+) for the workshop. With the opening of the FG, it became active, and it is still so, at the time of writing this article.

Data sources and analysis

Data were obtained from 1) observations of Facebook group activity over a period of two years; and 2) semi-structured interviews of teachers: one-week post intervention ('post') (June 2014), five-months post intervention ('5 months'; November 2014), and two years after the intervention ('2 years'; June-July 2016). A qualitative thematic analysis was conducted on transcripts of interviews, and was triangulated with fellow researchers (Shkedi, 2003; Schoenfeld, 2007). Qualitative content analysis was conducted on the FG's online activity.

In this context, sustainable learning refers to long lasting autonomous collective ability of CoP members to learn from one another. Based on the literature review, this will be operationally defined as a CoP's shared repertoire (routines, norms, discourse and tools) supporting learning within the CoP.

Findings

To respond to the research question, we analyzed the development of the CoP along the three dimensions of joint enterprise, mutual engagement and shared repertoire (Wenger, 1998a;b). An elaborate analysis follows.

teacher department (TD) as a technology-enhanced community of practice (CoP), and examined whether and how this development contributed to sustainable teacher learning.

Theoretical Background

Situated learning theorists (e.g., Brown, Collins, & Duguid, 1989) view knowledge as a product of activity and context (physical, social and cultural), and is therefore tentative and continuously evolving (Salomon 2000). Learning is viewed as a process of enculturation into a community and its culture, and occurs as a 'side-effect' of engaging in shared *authentic activities*; those ordinary, yet meaningful and purposeful practices of a culture, performed by its members (Reimann, 2008). Lave and Wenger (1991) have further developed this idea of enculturation, and have coined the term *legitimate peripheral participation*, viewing learning as a process in which a newcomer becomes a fully participating member of a CoP, through growing involvement within practice.

CoPs are defined by three interrelated characteristics: a joint enterprise, mutual engagement, and a shared repertoire (Wenger, 1998a;b). *Joint enterprise,* is what members, sharing a domain of interest, are pursuing together. In pursuit of the joint enterprise, members of the community *mutually engage* in joint activities, discussions, and information sharing. A *shared repertoire* is a set of communal resources that have developed over time through sustained mutual engagement, and includes tools, routines, norms and discourse. Development of CoPs is achieved by learning along these three dimensions (Wenger, 2009). Learning within ambient (naturally occurring) CoPs, informed the design of learning environments, conceptualized as classroom learning communities (LCs) (Bielaczyc & Collins, 1999). Such LCs have a dual goal of 1) continually advancing the collective knowledge, while supporting the growth of individual knowledge, and 2) learning how to learn.

Empirical research on PD of the past two decades can be categorized to scholarship focusing on situating teacher learning within their instructional practice, and scholarship focusing on engaging teachers in social learning (Fishman et al., 2014). These categories can be seen as adopting two different aspects of situated learning theory to inform the design of teacher learning: 1) authentic activities, and 2) social learning (Putnam & Borko, 2000). This study is informed by a combination of both these aspects; rather than trying to build a new social-cultural context in the form of CoPs to foster social teacher learning, we use an existing authentic physical-social-cultural context, to provide the setting for social learning (a school-based TD); rather than focusing primarily on teachers' instructional practice and activities, we take a broader view on teachers' authentic activities as members of their local socio-cultural community.

Research Questions

How has the development of the teacher department as a CoP supported sustainable learning?

Method

Participants and Context

A civil-studies TD in a large HS in northern Israel participated in the designed intervention. Seven teachers participated in the study.

Methodology

This longitudinal study examines the long standing effects of the intervention (a school-based workshop) over a period of two years, and was comprised of the following stages: exploration, workshop design, enactment and analysis.

Exploration

Through exposure meetings and questionnaires, the researcher analyzed the stakeholders' needs, and teachers' technological skills and explained the intervention's rationale to the participants.

Promoting Sustainable Teacher Learning: Nurturing a School-Based Technology-Enhanced Teacher Community of Practice

Tamar Novik
University of Haifa
Tamar.novik@edtech.haifa.ac.il

Dani Ben-Zvi
University of Haifa
dbenzvi@univ.haifa.ac.il

Abstract

The goal of this research is to design and study a socio-technological infrastructure that can support sustainable teacher learning. We hypothesize that leveraging on existing teachers' social infrastructure in their real-world settings, can lead to such sustainable learning. Informed by situated learning theory, we designed an intervention to foster the development of a high school teacher department as a technology-enhanced community of practice (CoP), by engaging teachers in authentic activities as members of their local community. This longitudinal study examined the long standing effects of the intervention over a period of two years. Qualitative analysis was performed based on data from observations and semi-structured interviews. Evidence for sustainable learning was found, where members of the CoP have shown an improved collective ability to learn from one another, supported by a socio-technological infrastructure. Recommendations for professional development design that may promote sustainable teacher learning are included.

Keywords: situated learning, teacher professional development, collaborative learning, technology-enhanced communities of practice, sustainable learning.

Introduction

In the past two decades there has been increasing recognition of the importance of teacher learning to educational improvement (Desimone, 2009; Fishman, Davis, & Chan, 2014). Yet, unfortunately, many teachers nowadays do not have sufficient opportunities for deep and sustainable learning that prepares them for the complexity of new forms of teaching and learning in the digital age of 21st century (Feiman-Nemser, 2001). In their workspace, teachers are usually isolated, deprived of fruitful interactions from which they can learn and develop professionally. Professional development (PD) is often short term, sporadic, disconnected from teachers' practice and of weak influence (Borko, Jacobs, & Koellner, 2010; Salomon, 2000).

To address the growing need for effective PD, reviews of the literature have recommended the following common core features of PD, that are aligned with contemporary learning theories (Borko et al., 2010; Desimone, 2009): 1) the PD content should be situated in practice, address problems of practice, and focus on students' learning; 2) the PD should model desired instructional strategies; 3) teachers should participate collaboratively in professional communities; 4) the PD should be school-based when possible; and 5) the PD should be ongoing. Yet, empirical research, attesting to the effectiveness of the current PD literature is rather limited, and even though some studies have shown a positive impact on teacher learning and practice, not many have been found to be sufficiently sustainable or scalable (Schlager & Fusco, 2003).

The goal of this study is to contribute to the understanding of how sustainable teacher learning might be achieved. We hypothesize that leveraging on existing teachers' social infrastructure in their real-world settings, with the support of technology, can lead to sustainable teacher learning. Therefore, in this case study we fostered the development of a civil-studies high school (HS)

References

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Virginia: ISTE.

Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013, June). The flipped classroom: A survey of the research. In ASEE National Conference Proceedings, Atlanta, GA (Vol. 30, No. 9, pp. 1-18).

Chen, L. L. (2016). Impacts of flipped classroom in high school health education. *Journal of Educational Technology Systems, 44*(4), 411-420.

Chou, L. Y. (2017, July). The Effect of Flipped Classroom on Self-efficacy and Satisfaction of Computer Auditing. In International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing (pp. 841-845). Springer, Cham.

Clark, K. R. (2015). The effects of the flipped model of instruction on student engagement and performance in the secondary mathematics classroom. *Journal of Educators Online, 12*(1), 91-115.

Gilboy, M. B., Heinerichs, S., & Pazzaglia, G. (2015). Enhancing student engagement using the flipped classroom. *Journal of nutrition education and behavior, 47*(1), 109-114.

Gundlach, E., Richards, K. A. R., Nelson, D., & Levesque-Bristol, C. (2015). A comparison of student attitudes, statistical reasoning, performance, and perceptions for web-augmented traditional, fully online, and flipped sections of a statistical literacy class. *Journal of Statistics Education, 23*(1), 1-33.

Herreid, C. F., & Schiller, N. A. (2013). Case studies and the flipped classroom. *Journal of College Science Teaching, 42*(5), 62-66.

Lo, C. K., & Hew, K. F. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: possible solutions and recommendations for future research. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 12*(1), 4- 26.

Peterson, D. J. (2016). The flipped classroom improves student achievement and course satisfaction in a statistics course: A quasi-experimental study. *Teaching of Psychology, 43*(1), 10-15.

Shea, P., & Bidjerano, T. (2010). Learning presence: Towards a theory of self-efficacy, self-regulation, and the development of a communities of inquiry in online and blended learning environments. *Computers & Education, 55*(4), 1721-1731.

Sletten, S. R. (2017). Investigating Flipped Learning: Student Self-Regulated Learning, Perceptions, and Achievement in an Introductory Biology Course. *Journal of Science Education and Technology, 26*(3), 347-358.

Stockwell, B. R., Stockwell, M. S., Cennamo, M., & Jiang, E. (2015). Blended learning improves science education. *Cell, 162*(5), 933-936.

Thai, N. T. T., De Wever, B., & Valcke, M. (2017). The impact of a flipped classroom design on learning performance in higher education: Looking for the best "blend" of lectures and guiding questions with feedback. *Computers & Education, 107*, 113-126.

Vygotsky, L. (1978). Interaction between learning and development. *Readings on the development of children, 23*(3), 34-41.

(Peterson, 2016; Stockwell et al., 2015). Consequently, we highly recommend integrating the flipped approach in high-school education in general, and in high-school science education in particular. We can conclude that the FC is highly beneficial and strongly recommended in cases where we, as educators, wish to improve in-class social interaction.

Vygotsky pointed out a positive correlation between integrating small-group activities and social interaction (1978), and such a positive correlation was found in this study as well. We also found positive correlations between self-efficacy and overall student satisfaction, a correlation Chou referred to (2017), and between self-efficacy and social interaction, as Shea & Bidjerano found (2010). A question arises regarding the higher self-efficacy recorded in the FC: Does the FC positively affect students' self-efficacy, as found in a previous study (Thai et al., 2017)? Answering this question requires future comparative studies with pre-questionnaires administered to both groups.

Most of the advantages and disadvantages mentioned in the students' feedback were also mentioned by Bergmann and Sams (2012) and Herreid and Schiller (2013), and it seems that some of the disadvantages are unavoidable. The students proposed recommendations and suggestions such as creating a discussion forum and implementing this approach in other subjects. Those recommendations can come in handy when designing future FCs.

Contributions

This case study makes both theoretical and practical contributions. First, it contributes theoretically by adding more information to the existing body of knowledge about FCs. As Lo and Hew write, "It appears that the research in K–12 FC education occupies only a small portion of the body of literature. More practical studies are recommended to investigate the effects and challenges of K–12 FCs" (2017). In addition, this study contributes to reducing an existing knowledge gap referred to by Stockwell et al.,: "Blended learning is an emerging paradigm for science education that has not been rigorously assessed" (2015). Second, this research makes a practical contribution as well in that the feedback written by the students includes advantages and disadvantages of FCs and recommendations that can be beneficial to future research guiding the development of new FC programs. The findings of this study provide effective advice and suggestions to educators incorporating such an instructional method into their teaching, and they offer researchers insight into the value of this instructional model

Limitations

There were several limitations of the research: small number of participants, there was no pre-questionnaire for the participant groups, the students' satisfaction with the TC was not checked, the different groups were taught by different teacher and the final-exams at the end of the unit were checked by the different teachers.

Recommendations and suggestions for future research

General recommendations: In comparative research, it is preferable to have two groups learning with the same teacher, or at least to have the final exam checked and evaluated by the same teacher; a discussion forum or platform for the distance learning should be set up; a LMS (learning management system) for supervision should be required and a pre-questionnaire should be administered for both groups.

Future research might investigate the impact of the FC on self-efficacy beliefs, the effect of the FC on the development of strategies and skills for self-regulated learning, the impact of the FC on the same students' performance and achievement, and the effect of self-regulated learning on students' development into life-long learners.

The students' overall satisfaction with the FC was high, as calculated from the results of the questionnaire, 4.547/5, and as mentioned in the students' written feedback. The latter was read, coded, and categorized into five categories. In category 1, general advantages of the FC, "enjoyable experiential method" was mentioned by 70% of the students in the experimental group, "thanks" was mentioned by 63%, "a strategy which develops self-learner skills" by 63%, "novel different approach" by 63%, "a strategy which develops learner responsibility" by 59%, "I liked it" by 48%, "effective project" by 48%, "academic strategy that prepares students for college" by 33%, "successful strategy" by 30%, "meaningful strategy" by 22%, and "it develops self-confidence" by 19%. Categories 2-5 are detailed in Table 2 and contain advantages and disadvantages of both the distance learning (watching online video lectures) and face-to-face (small-group activities) components. The written feedback also included recommendations and suggestions. For example, the students said that a forum for discussion is definitely needed and that the implementation of this approach for other subjects is required and highly recommended.

Table 2. Findings: students' written feedback

	Advantages	Disadvantages
Distance learning **Online video lectures**	Online videos can be repeated and rewatched 74% Unlimited by time 74% Unlimited by place 41% Comfortable strategy 26% Allows free Googling during the online video lecture 26% Students can concentrate while watching the videos 19% It integrates novel technology 15% It enhances self-regulated learning 11% It allows absent students to complete what they missed 11% The student is responsible for writing down and summarizing the lecture 7.4%	No immediate questions are possible 52% Some students might not watch the pre-class online video lectures 19% The student is responsible for writing a summary and might make mistakes 7.4% Lower motivation to watch videos in comparison with face-to-face lesson 7.4% No discussion on the lecture 7.4% No eye contact exists 3.7%
Face-to-face meetings **Small-group activities**	Small-group activities enhance sharing and cooperating 22% It enhances the development of cognitive skills 19% It develops social skills 11%	Small-group work takes more time than individual problem-solving 7.4% It allows freeloaders to freeload 3.7%

Correlations were tested using Pearson correlation: A medium-strong positive correlation was found between the integration of small-group activities and social interaction (r=0.669, p<0.01). A strong positive correlation was found between self-efficacy and social interaction (r=0.706, p<0.01). A medium positive correlation was found between self-efficacy and satisfaction (r=0.367, p>0.05).

Discussion

Similar to previous studies, the current findings showed that the FC had a positive impact. In comparison with the TC, the FC resulted in (i) an increase in in-class group activities (Bergmann & Sams, 2012), (ii) an increase in in-class social interaction (Chen, 2016; Clark, 2015), and (iii) higher student achievement (Thai et al., 2017; Peterson, 2016; Chen, 2016; Clark, 2015). Some of the differences in comparison with the TC were significant. Furthermore, it was found that the students' overall satisfaction with the FC was high, as referred to in the research literature

Methodology

The research included the use of both qualitative and quantitative methods: online questionnaire and free feedback written by the students. The questionnaire consisted of 5-point Likert scale questions grouped into four parts, each part asking about a different aspect of the students' learning, namely self-efficacy using the Chen and Gully (1997) and Schwarzer and Jerusalem (1993) scales, in-class small-group activities, in-class social interaction, and satisfaction (using questions formulated specially for this research). The questionnaire was delivered at the end of the unit as a Google Doc, and the students filled it out anonymously. The students were told, in the written introduction of the questionnaire, that the questionnaire was for research purposes only. The experimental group was requested to fill out all four parts of the questionnaire, while the control group was requested to fill out the first three parts only. The results were analyzed by an SPSS program using a t-test and the Pearson correlation. Cronbach's alpha was calculated separately by the SPSS program for each part of the questionnaire: part 1, self-efficacy, $\alpha=0.97$; part 2, small-group activities, $\alpha=0.949$; part 3, social interaction, $\alpha=0.892$; and part 4, satisfaction, $\alpha=0.907$. The feedback written by the students was read, coded, and categorized by the first researcher. The small number of participants was a main limitation in this case study.

Findings

All the variables tested scored higher in the FC group than in the TC group (Table 1). Moreover, the results showed that the FC had a positive effect on in-class group activities ($p<0.001$), in-class social interaction ($p<0.001$), and student achievement in comparison with the TC. Significant differences were found on t-tests for some of the factors. Students' self-efficacy was also checked and found to be higher in the FC group ($p<0.01$) (Chart 1).

Table 1. Findings: FC versus TC

	Experimental group (N=27)		Control group (N=22)		t-test
Category	Average	Std. Deviation	Average	Std. Deviation	
Self-efficacy	4.5849	0.51194	4.0606	0.76352	p=0.006
Small-group activities	4.5278	0.57735	2.3182	0.84931	p<0.001
Social interaction	4.5391	0.48891	3.4293	0.79704	p<0.001
Satisfaction	4.547	0.54823			
Achievments - class average	89%		86%		

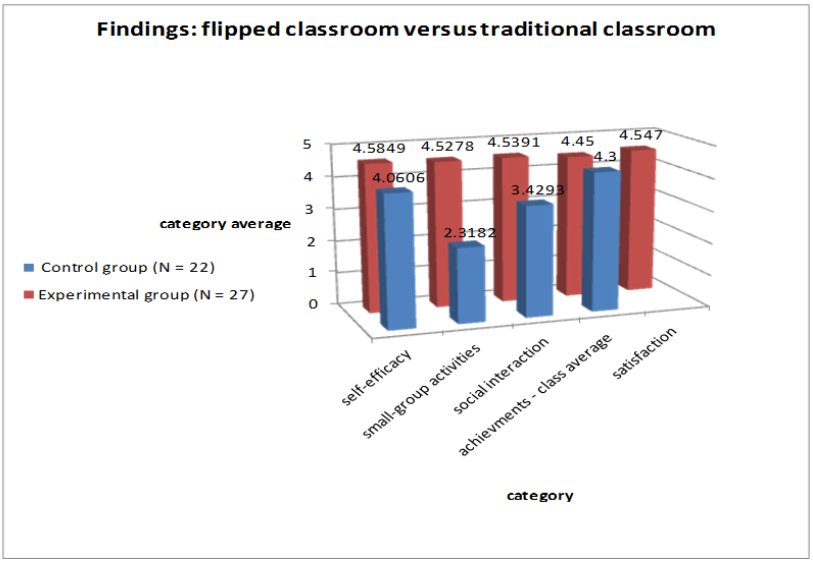


Chart 1. Findings: flipped classroom versus traditional classroom

Notably, the FC approach requires that students develop strategies for self-regulated learning (Sletten, 2017).

Existing alongside the many benefits of FCs are disadvantages, fears, and challenges regarding FCs. The FC approach might increase students' screen time; students might show resistance to this approach, especially if they have not experienced it before (Herreid & Schiller, 2013); it is hard for teachers to find good and suitable videos on the internet or record their own videos (Herreid & Schiller, 2013; Chen, 2016); some students might not watch the pre-class video lectures (Herreid & Schiller, 2013; Chen, 2016); and students cannot ask questions immediately after watching the video lectures. Ten guidelines and recommendations for overcoming the above-mentioned and other challenges were suggested by Lo and Hew (2017). Some of the recommendations were to prepare a short quiz right after the video lecture to ensure that all students watch it and to record short videos as a way to support both students and teachers.

The study

The case study described in this paper was conducted in a private Arab high school in Israel in the spring. Two groups of students participated in the research: a control group made up of 22 students who learned in a TC approach, and an experimental group made up of 27 students who learned in a FC approach. In addition to learning in different approaches, the two groups had different teachers. Both groups were eleventh grade students, learned the same material on the chemistry of food, learned the subject on the same period of time – 5 weeks long, had 6 face-to-face lessons per week, and took the same exam at the end of the 5 weeks of the unit. The TC lessons included: teaching and delivering all the required content and sometimes group working in the time remaining (if any). In the intervention unit of the FC, each week included: one asynchronous lesson as an online video lecture and six face-to-face lessons included interactive activities in small groups. In the FC, all the content was delivered by on-line videos, and all the face to face meetings were used for small-group working. Very important considerations went into the development of the intervention unit: the students were given verbal and written explanations of the FC approach as well as its definition; student-teacher communication was opened up to allow the students to express themselves and the teacher to provide support; the teacher recorded short videos (4–13 minutes long); when recording the videos the teacher talked to the students as if they were present; a weekly ‘Kahoot' game was held at the beginning of each face-to-face class the day after the students watched a video; no homework except watching the videos was given; and students with difficulties worked in small groups accompanied and guided by the teacher. These considerations are similar to some of the recommendations and guidelines proposed by Lo and Hew (2017).

Research questions

The researchers formulated and investigated three main research questions:

1. How does the FC approach affect the following:
    i. in-class group activities?
    ii. in-class social interaction?
    iii. Students' achievement?

    all in comparison with the TC approach?
2. How does the FC approach affect students' overall satisfaction?
3. What kind of correlations, if any, exists between self-efficacy, in-class group activities, in-class social interaction, and student satisfaction?

working. Otherwise, face-to-face lessons are basically used for content-delivery. Furthermore, this study compares, measures, and evaluates the impact of the flipped classroom on in-class group activities, in-class social interaction, and student's achievement, all in comparison with impact of the traditional approach. Furthermore, the study explores students' overall satisfaction with the flipped classroom approach and uses written feedback gathered from the participants.

Literature review

A flipped classroom (FC) consists of two parts: online video lectures as distance learning, and in-class face-to-face activities. However, pre-class text-reading is usually not considered a component of FCs (Bishop and Verleger, 2013). Bergmann and Sams (2012) were the first chemistry teachers to use the internet to make video lectures available to absent students. Since Bergmann and Sams's 2007 FC initiative, this novel instructional method has become viral.

The FC approach is valuable since it has many advantages over the traditional classroom (TC) approach: it provides for self-paced learning, it frees class time for teacher-guided small-group activities instead of lectures, it is more interesting, it is unlimited by time or place, it enables students to repeat and rewatch the video lectures, it results in higher student engagement, and it speaks the language of today's students by integrating technology as a flexible and appropriate learning tool for the twenty-first century (Bergmann & Sams, 2012; Herreid & Schiller, 2013). Another important benefit of the FC approach is the high involvement of the students in the teaching-learning process. The FC approach replaces traditional teacher-centered teaching with student-centered learning, thereby enhancing students' engagement (Gilboy et al., 2015; Chen, 2016). It enables more student-student and student-teacher interaction since it relies on small-group work (Chen, 2016; Clark, 2015). This social interaction contributes to the ZPD — zone of proximal development (Figure 1), as defined by Vygotsky (1978). ZPD refers to the difference between what a learner can do without help and what he or she can do with help. Vygotsky and other educators believe that the role of education is to give students experiences that are within their zones of proximal development, thereby encouraging and advancing their individual learning.

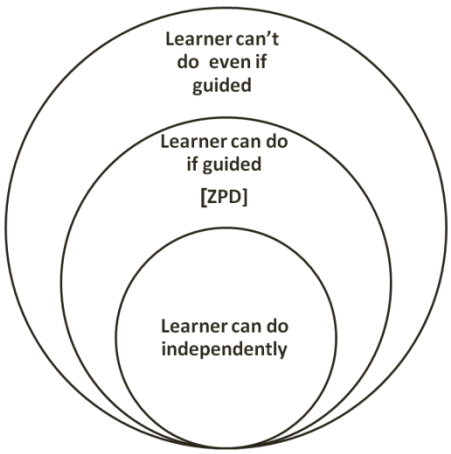


Figure 1. ZPD Zone of Proximal Development

Different empirical comparative studies showed FCs having a different impact on student achievement than TCs: higher achievement (Thai et al., 2017; Peterson, 2016), no change in achievement (Chen, 2016; Clark, 2015), and lower achievement (Gundlach et al., 2015). However, comparative studies showed higher overall student satisfaction with the FC approach as compared with the TC approach (Peterson, 2016; Stockwell et al., 2015). Moreover, Chou found a positive correlation between self-efficacy and student satisfaction with FCs (2017), and Thai et al. found that the FC approach had a positive impact on self-efficacy beliefs (2017).

How Beneficial and Satisfying Might a Flipped Classroom be to High-School Science Education? A Comparative Case Study

Afrah Assi
Tel Aviv university
Afrahassi@mail.tau.ac.il

Anat Cohen
Tel Aviv university
Anatco@tauex.tau.ac.il

Abstract

The flipped classroom approach has become a popular pedagogical method in many educational institutions around the world. This hybrid learning approach integrates distance learning and face-to-face meetings. It flips the traditional approach: the teacher's lecture is delivered through online videos, while exercises and problem-solving take place in the classroom in small groups accompanied by guidance from the teacher. The purpose of the case study presented in this paper was to implement this innovative strategy in high-school chemistry education and examine the student's overall satisfaction. Furthermore, this study investigates the impact of the flipped classroom on in-class group work, in-class social interaction, and students' achievement, all in comparison with the traditional approach. Both qualitative and quantitative methods were applied and took the form of an online questionnaire along with feedback written by the students. A high level of satisfaction was reported in both the questionnaire responses and the free feedback. Many advantages and benefits were reported repeatedly in the students' feedback, though some disadvantages were also reported and beneficial recommendations proposed. Positive and significant differences were found for all the variables tested except student achievement, for which a positive but insignificant effect was viewed. Correlations between the self-efficacy, in-class group activity, in-class social interaction, and satisfaction variables were checked and found to be positive.

Keywords: flipped classroom, self-efficacy, in-class social interaction, satisfaction, student achievement.

Introduction

The flipped classroom is an instructional strategy and a type of blended learning approach that reverses the traditional teaching environment by delivering instructional content by online videos. It moves activities and problem-solving, which require higher-order thinking skills and considered as homework in the traditional approach, into the classroom. In a flipped classroom, students often work in small groups in the class with guidance from the mentor. Theoretically, a flipped classroom can enhance student engagement and increase in-class social interaction, student-student and student-teacher, since it relies on small group working guided by the teacher. In this approach, the teacher performs as a "guide on the side" instead of "sage on the stage." Also, it can contribute to students' ZPD — zone of proximal development — and it provides for self-paced learning that is unlimited by time or place. In this novel approach, the researcher infiltrates, as a teacher and educator, into the digital world of high school students, through technology. Practically, this hybrid learning approach might be the perfect solution to the existing time-problem in high-school science education. There is a long science-syllabus required for the Bagrut exams, and there are no enough face-to-face lessons for teaching the whole required content and practicing it into small groups, in the class. The flipped classroom enables delivering the content (all of it or part of it), by on-line videos, and this way, it frees out class-time for small-group

Cowan, N., & Alloway, T. P. (1997). The development of working memory. In N. Cowan (Ed.), *The development of memory in childhood* (pp. 163-199). Hove, England, UK: Psychology Press.

Engle, R.W., Carullo, J. J., & Collins, K.W. (1991).Individual differences in working memory for comprehension and following directions. *Journal of Educational Research, 84*, 253-262.

Finley, J. R., Tullis, J. G., & Benjamin, A. S. (2010). Metacognitive control of learning and remembering. In M. S. Khine & I. Saleh (Eds.), *New science of learning: Cognition, computers and collaboration in education* (pp. 109-131). New York, NY: Springer. doi:10.1007/978-1-4419-5716-0_6.

Friedman, T. L. (2006, July 5). The age of interruption. *New York Times*, A17. Retrieved from http://www.nytimes.com/2006/07/05/opinion /05friedman.html/?_r=0.

Gathercole, S. E., & Alloway, T. P. (2008).*Working memory and learning: A practical guide*. London, England, UK: Sage.

Gathercole, S. E., Lamont, E., & Alloway, T. P. (2006).Working memory in the classroom. In S. Pickering (Ed.), *Working memory and education* (pp. 219-240). London, England, UK: Elsevier.

Harrison, M. A., & Gilmore, A. L. (2012). U txt when? College students' social contexts of text messaging. *Social Science Journal, 49*, 513-518.

Kirschner, P. A., & Karpinski, A. C. (2010). Facebook® and academic performance. *Computers in Human Behavior, 26*(6), 1237-1245.

Ling, R. S. (2008). *New tech, new ties*. Cambridge, MA: MIT Press.

Minear, M., Brasher, F., McCurdy, M., Lewis, J., & Younggren, A. (2013). Working memory, fluid intelligence, and impulsiveness in heavy media multitaskers. *Psychonomic Bulletin & Review, 20*(6), 1274-1281

Ophir, E., Nass, C., & Wagner, A. D. (2009).Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 106*(37), 15583-15587.

Peverly, S. T., Vekaria, P. C., Reddington, L. A., Sumowski, J. F., Johnson, K. R., & Ramsay, C. M. (2012). The relationship of handwriting speed, working memory, language comprehension and outlines to lecture note-taking and test-taking among college students. *Applied Cognitive Psychology, 27*(1), 115-126.

Rogers, R. D., & Monsell, S. (1995). Costs of a predictible switch between simple cognitive tasks. *Journal of Experimental Psychology: General*, 124(2), 207-231.

Salehan, M., & Negahban, A. (2013). Social networking on smartphones: When mobile phones become addictive. *Computers in Human Behavior, 29*(6), 2632-2639.

Wang, Z., & Tchernev, J. M. (2012). The "myth" of media multitasking: Reciprocal dynamics of media multitasking, personal needs, and gratifications. *Journal of Communication, 62*(3), 493-513.

On a practical level, the results of the current study suggest that instructors and teachers should be aware of the potential damage of multitasking caused by smartphone use during learning tasks. This can be done by providing students tools that will improve their learning strategies, instructors should create new learning programs that concentrate on content and integrate executive functions that will help students cope with distractions caused by technology. It is also recommended that smartphone use be limited during the school day, as a permissive policy that does not set clear boundaries negatively affects learning efficiency and quality.

Limitations and recommendations

The current study has several limitations. First, the sample was a convenience one, and most of the pupils were from one school that has a high socioeconomic level, so it will be difficult to generalize the findings. Another limitation is the fact that the experiment did not examine working memory performance in a natural learning environment, such as a class lesson.

We suggest that a follow-up study should take place in a more natural learning environment and include more participants. It will also be interesting to compare the results of the same participant and examine his/her working memory with and without distractions. It is recommended that further research would examine the impact of text message distractions on tasks that involve the use of a spatial-visual component as well.

References

Ajao, P. (2012). *Multitasking-impact of ICT on learning* (Bachelor's Thesis, Lahti University of Applied Sciences). Retrieved from

http://theseus.fi/bitstream /handle/10024/42889/Ajao Peter.pdf?sequence=1

Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Kirkwood, H., & Elliott, J. (2009). The working memory rating scale: A classroom-based behavioral assessment of working memory. *Learning and Individual Differences, 19*(2), 242-245

Alzahabi, R., & Becker, M. W. (2013). The association between media multitasking, task-switching, and dual-task performance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *39*(5), 1485-1495.

Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, *4*(11), 417-423.

Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974).Working memory. In G. Bower (Ed.*), The psychology of learning and motivation* (pp. 47-90). New York, NY: Academic Press.

Baddeley, A. D., & Logie, R. H. (1999).The multiple-component model. In A. Miyake & P. Shah (Eds.*), Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (pp. 28-61). New York, NY: Cambridge University Press.

Buchweitz, A., Keller, T. A., Meyler, A., & Just, M. A. (2011). Brain activation for language dual-tasking: Listening to two people speak at the same time and a change in network timing. *Human Brain Mapping*, *33*(8), 1868-1882.

Cellular News. (2013, June 10). *Tablet penetration in the U.S. grows by 47% since 2012*. Retrieved from http://www.cellular-news.com/story/60419.php

Clabaugh, J. (2013). *Tablet ownership reaches 40%*. Retrieved from: http://www.bizjournals.com/washington/blog/techflash/2013/04/tablet-ownership- reaches-40.html.

comScore Reports (2016, March 3). January 2016 U.S. Smartphone Subscriber Market Share. Retrieved from https://www.comscore.com/Insights/Rankings/comScore-Reports-January-2016-US-Smartphone-Subscriber-Market-Share

Table 5. Correlations between feelings of difficulty and efficiency and working memory subtest achievements (N = 64)

Measure	Digit recall	Series letters	Math working
Difficulty	***–0.52	– 0.13	**– 0.37
Efficiency	*0.29	– 0.04	***0.56

*$p < 0.05$ **$p < 0.01$ ***$p < 0.05$

Table 5 presents a significant negative correlation between the level of difficulty and respondents' digital recall working memory test, as well as a significant positive correlation between the level of efficiency and respondents' digital recall working memory test.

Discussion

The present study explored whether distractions such as WhatsApp text messages affect pupils' working memory. The rationale for the study stemmed from previous research that examined the effect of smartphones' on pupils and students' performance in the classroom and at home (Alzahabi & Becker, 2013; Minear et al., 2013; Ophir, Nass, & Wagner, 2009).

H(1) was accepted and participants who belonged to the experimental group had lower scores in the three subtests of working memory tests.

This finding echoes previous studies that explored the effects of using technology on pupils at home and in class. Peverly et al. (2012) suggested that because working memory is considered a limited resource, the distraction from mobile phones makes it difficult to encode material properly and take notes accurately during classes.

H(2) focused on participants' reports about their feelings of difficulty and efficiency. H(2) suggested that respondents who experience distraction from WhatsApp will report that the working memory tests are more difficult and less effective. This hypothesis was confirmed, and findings were in accord with those of Buchweitz, Keller, Meyler, and Just (2011) who examined individuals' ability to listen to two people who talk simultaneously, and with those of Watson and Strayer (2012) who explored people in a driving simulator while they were given memory tasks and problems to solve. Both studies indicated that multitasking performance is less efficient in terms of time and accuracy.

H(3) assumed that there would be a negative correlation between the feeling of difficulty in sub-working memory tests and participants' achievements, and a positive correlation between participants' feeling of efficacy at sub-working memory tests and achievements. When participants felt that the test was difficult, it lowered their digit recall and math scores; when they felt that they were efficient, their scores in digit recall and math were higher.

A similar finding was found by Kirschner and Karpinski (2010), who reported that multitasking involving receiving and processing information decreased both the efficiency of study habits and scores.

The main findings of the current study show that WhatsApp's distractions, transmitted via smartphones, decrease pupils' performance of working memory. In addition, students are aware of the difficulty WhatsApp causes while performing a learning task, and of the decrease in learning effectiveness.

The current study has theoretical as well as practical implications. On the theoretical level, it displays a unique experiment that explored the direct effect of the distractions stemming from a new technological platform: WhatsApp on young pupils' working memory. In addition, the study focused on young pupils, thus expanding the scope of research that considers young pupils' multitasking during the learning process.

Table 3. Results of the MANOVA analysis between the groups

Variable	Test group (with distraction)	Control group (without distraction)	$F_{(1,62)}$
	M (*SD*)	*M* (*SD*)	
Digit recall test	11.06 (3.05)	13.3 (2.78)	**8.09
Series letters test	8.69 (1.63)	11.09 (1.3)	***42.36
Math test	8.97 (2.94)	11.5 (3.36)	**10.27

$p < 0.01$, ***$p < 0.001$ **Respondents in memory tests

In order to examine the second hypothesis that assumed that participants in the experimental group will report that the working memory tests are more difficult and their work is less effective, researchers performed a T test. Significant differences were revealed in both measures. Respondents in the experimental group felt that the working memory tests were more difficult ($t(62) = 2.09$, $p < 0.05$; M = 4.27, SD = 0.88) than respondents who belonged to the control group (M = 3.84, SD = 0.75). They also reported that the tests were less effective ($t (62) = 1.98$, $p <0.05$; M = 3.36, SD = 0.83) than respondents who belonged to the control group (M = 3.76, SD = 0.88). Table 4 presents the differences between the groups.

Table 4. Participants' feelings of difficulty and efficiency

Measure	With distraction *N* = 32	Without distraction *N* = 32	$t_{(62)}$
	M (*SD*)	*M* (*SD*)	
The average level of difficulty	4.27 (0.88)	3.84 (0.75)	*2.09
The average level of efficiency	3.76 (0.88)	3.36 (0.83)	*1.98

*$p < 0.05$

In order to explore if there are correlations between the feelings of difficulty and of efficacy and working memory subtest achievements, researchers performed Pearson correlations. These are given in Table 5.

Table 1 shows that the majority (73%) of students do not learn with a tablet at school and do not tend to use a mobile during class (54%). However, at home, about half (51%) of the pupils put the mobile on vibrate and the rest put it in normal mode (37%) or turn it off (6%). Most pupils read the messages they received while doing homework (84%), or on the spot (59%).

In order to examine whether there are differences between males and females, a series of t-tests were conducted. Table 2 presents the comparison between girls and boys on the research variables.

Table 2. shows that there are no significant differences between males and females

Measures	**Girls** ***N* = 40**	**Boys** ***N* = 24**	
	M(SD)	M(SD)	$t_{(62)}$
Digit recall test	12.21 (3.24)	12.03 (2.98)	0.23
Series letters test	9.88 (1.62)	9.90 (2.07)	0.05
Math test	11.17 (3.46)	9.68 (3.25)	1.73
Difficulty average	3.92 (0.85)	4.29 (0.78)	1.76
Efficiency average	3.36 (0.89)	3.61 (0.81)	1.14

*$p < 0.05$

Hypotheses

In order to examine the first hypothesis, which proposed that distractions from MIMs will decrease working memory subtests performance, researchers performed a one-way MANOVA. Significant differences were found concerning the three subtests (digit recall, series letters, and the math test) with F (3, 60) = 14.12, p < 0.001. The MANOVA revealed a significant difference, F (1, 62) = 8.09, p < 0.01 for the digit recall subtest. It seems that respondents who belonged to the experimental group had lower scores (M = 11.06, SD = 3.05) than those who belonged to the control group (M = 13.3, SD = 2.78). The MANOVA revealed another significant difference, F (1, 62) = 42.36, p <0.001 concerning the series letters memory subtest. Respondents who belonged to the experimental group had lower scores (M = 8.69, SD = 1.63) than those who belonged to the control group (M = 11.09, SD = 1.3). A third difference was found regarding the math test, F (1,62) = 10.27, p < 0.01. Again, respondents who belonged to the experimental group had lower scores (M = 8.97, SD = 2.94) than those who belonged to the control group (M = 11.5, SD = 3.36). Table 3 presents the differences between the groups.

question, and the examinee has to give a numerical answer within 30 seconds. Examinees' answers were written in the appropriate column.

Procedure

The study sample was divided into two groups randomly—a control group and an experimental group. Each group contained 32 pupils. Each participant met with the researcher in a quiet room for 45 minutes. The study included a neuropsychological, rehabilitative psychologist from a well-known university in Israel.

Experimental group

Participants were asked to perform three subsets of working memory index in Wechsler-IV and, at the same time, distractions caused by WhatsApp were sent to them. Participants received scheduled messages after the tester read each question or section.

Each subject was given the following instruction: "In front of you, there are three subtests, which test memory while working. You are requested to concentrate in order to achieve the best possible result.

Control group

Three subtests were transferred in the same way that was carried out in experimental group (i.e., without distractions).

Results

Descriptive statistics

Table 1. presents participants' mobile use at school and at home

Statements	Frequency (as percentage)
Study with a tablet in school	
Study	16 (25%)
Not study	63 (73%)
A tendency to play or mess with Smartphones during class	
Tend to	28 (44%)
Not tend to	35 (54%)
Mobile mode while doing homework	
Regular	24 (37%)
Vibration	33 (51%)
Turned off	4 (6%)
Reading messages while doing homework	
Read	54 (84%)
Don't read	6 (10%)
Time of reading the message	
Immediately upon receipt	38 (59%)
After completing currently task	22 (35%)

educational managers and policy makers in planning and implementing novel learning environments.

Hypotheses

H1: MIM distractions will decrease the results of working memory tests, and will present significant differences between the control group and study group.

H2: Participants who will experience WhatsApp distractions will report that the working memory tests are more difficult and less effective.

H3: A negative correlation will be found between the feeling of difficulty in sub-working memory tests and participants' achievements. A positive correlation will be found between participants' feeling of efficacy at sub-working memory tests and achievements.

Methodology

Data collection

Researchers conducted an experimental study based on a convenience sample. The research was conducted during the 2016 school year and encompassed 64 pupils. Of the participants, 24 (37.5%) were male and 40 (62.5%) were female.

Their ages were from 12-17. Participants were divided into an experimental group and a control group. There were 12 boys and 20 girls in each group. Criteria for choosing participants were:

Hebrew is their mother tongue.

They do not have cognitive or mental diagnoses, such as attention deficit hyperactivity disorders or mental disorders.

They do not have physical disabilities, such as hearing or vision impairments.

Measures

Research tools (Appendix1:

https://drive.google.com/file/d/0B69G80dGuAiCM19zMUcxRzViZVk/view?usp=sharing).

The Personal Information Questionnaire included seven questions about the health and functioning of their child, as well as demographic details.

The Execution Assessment Questionnaire of working memory subtest was comprised of three statements rated on a six-point Likert scale (1 = Not difficult at all, 6 = very difficult). In the first statement, respondents were asked to rank the difficulty level of working memory subtest. The second statement asked them to rank their efficiency in performing working memory subtest. Working Memory Index from the Wechsler Intelligence Scale for Children Wechsler 4 (Wechsler, 2003; examples are given in the Appendix). This version has a very high reliability ($\alpha = 0.7$ to 0.9). This study will use the sub-working memory test that includes three parts:

(1) Digit recall. Its Cronbach's Alpha is 0.84 and has two parts (remembering forward and backward).

(2) Series and letters. Its Cronbach's Alpha is 0.76 and contained two items set as an example, followed by 10 items, containing three sections each. In each section the tester read a series of letters and numbers (from two characters in the series up to eight characters in the series). The examinee had to repeat the numbers in an ascending order and then to repeat the letters in alphabetically order.

(3) Math Cronbach's Alpha is 0.92. The questionnaire contains 34 items of math word problems. Item 12 is the first item in this subtest (total 23 items) for ages 10-17. The tester reads a verbal

messages. Finley et al. (2014) noted that people are not aware of the price they pay when their attention is divided.

To date, studies have not directly examined the effect of text messages using the WhatsApp platform during learning task fulfillment on the functioning of the working memory system. The present study will examine the direct effect of WhatsApp distractions on pupils' working memory.

Literature review

Smartphones

People use smartphones for various forms of communication, such as verbal, visual, and textual communication. These forms of communication play a central role in fulfilling their daily social needs. Ling (2008) claimed that cellular communication enables direct communication and experience more than any other media channel.

Text messages

The invention of SMS technology more than 20 years ago changed the way people communicate with each other. This technology has significantly modified interpersonal communication by implementing text-based communication over face-to-face or voice communications (Harrison & Gilmore, 2012).

Wei & Wang (2010) proposed that students who are used to sending text messages often are more likely to send them even during class time.

WhatsApp

Using WhatsApp creates an anticipation for attention and listening. The recipient of the message is expected to read it within minutes. WhatsApp suggests indicators for user availability. However, this creates a problematic expectation for both sender and receiver. In view of the situations described above, we have chosen to investigate the effect of using WhatsApp on working memory function.

Working memory

Working memory is the system that influences the capacity to store and manipulate information for short periods of time (Alloway, Gathercole, Kirkwood & Elliott, 2009). Various models of working memory distinguish between short-term memory and working memory (Baddeley, 2000; Baddeley & Hitch, 1974; Baddeley & Logie, 1999). Short-term memory is stores information temporarily, while working memory is liable not only for storage, but also for processing information. Working memory is the system that influences the capacity to store and manipulate information for short periods of time (Alloway, Gathercole, Kirkwood & Elliott, 2009). Students often need to rely on working memory in class in order to perform a variety of tasks. Working memory problems may lead to a failure not only in fulfilling complex assignments that combine storage, information processing and tracking task progress (Gathercole & Alloway, 2008; Gathercole, Lamont, & Alloway, 2006), but in performing simple tasks such as work instructions in class (Engle, Carullo, & Collins, 1991).

Multitasking

Multitasking can be defined as the ability to maneuver between two or more tasks simultaneously. It can also be defined as the ability to do more than one task in a sequence (Ajao, 2012). So far, research on WhatsApp has not yet investigated the harm caused by intensive use of MIM applications on pupils' working memory, which is an important component of cognitive information processing and executive functions. The current study seeks to shed light on the usage habits of the WhatsApp application among teenagers. It will explore the effect of MIM distractions on pupils' working memory performance. The results of this study may shed light on its effect on teenagers' cognitive functioning and work habits. This information may assist

The Influence of WhatsApp Use on Teenagers' Working Memory: An Exploratory Study

Noa Aharony
Bar-Ilan University
noa.aharony@biu.ac.il

Avi Zion
Bar-Ilan University
zionavi@gmail.com

Abstract

Pupils use working memory in a wide variety of tasks, for remembering names, numbers, complex sentences, and working instructions. Impairing these functions may cause considerable learning difficulties. Technological advancement has brought about an increasing media usage, contributing to a way of life that is based on multi-tasking and continuous partial attention. Young people today believe that they have the capacity for simultaneous multi-tasking.

The present study examined the performance of the working memory system in pupils aged 12-17 in a setting of multi-tasking under distractions in the form of incoming text messages. The study confirms and augments the claims of previous studies regarding the negative effect of distractions caused by mobile media, and particularly by smartphones, on the cognitive performance of school children and university students both in class and in preparing school assignments at home. The present study expands and deepens the existing knowledge in this field and provides an understanding of pupils' habits of using smartphones and their ways of coping with distractions in the learning process. The findings of this study should help pupils, parents, and education professionals, contributing to heightened awareness and the development of new educational models which would drive the educational system towards an inevitable technological future.

Keywords: Smartphones distraction, Text messages, WhatsApp, Working memory, Multitasking.

Introduction

Interpersonal communication through cellular communications, and especially through smartphones, has become an integral part of our daily lives (Cellular News, 2013; Clabaugh, 2013). People use smartphones for voice calls, text messages, games, navigation, and social networking (Salehan & Negahban, 2013). One of the most common applications for text messaging is WhatsApp. WhatsApp contains several special features that add to its quick adaption. The enormous growth of technology use has created an expectation of continuous availability and response at all times and in all places. This may impair a person's ability to perform various daily tasks.

Problem statement

The current reality of availability at any time and place requires coping with more than one task at the same time. Recent changes in our lives, caused by technology, have contributed to a way of life based on multitasking and "sustained partial attention" (Friedman, 2006). Young people believe they have the ability to perform different tasks that require attention in parallel, such as text-messaging correspondence while studying, or talking on the phone while driving (Rogers & Monsell, 1995). However, these users do not control the place or the time they receive the

Papers

F2 Effective Use of Technological Applications (Chais Auditorium)

Chair: **Arnon Hershkovitz** (Tel Aviv University)

Online virtual interactive Consulting agent (VICA) for freshman students in integrating study and work

Suha Fadila (Tel Aviv University), Orly Lahav (Tel Aviv University), Vadim Talis (Tel Aviv University), Rachel Gali Zinamon (Tel Aviv University)

From general discussions about students' answers to focused discussions by automatic learning analytics platform

Rachel Hess Green (University of Haifa), Shai Olsher (University of Haifa)

Private and Shared Annotations in Annoto: Insights about Active Participation and Lurking from Content Analysis and Learning Analytics of Hyper-video Environment in Academia

Ina Blau (The Open University), Tamar Shamir-Inbal (The Open University), Roy Yarkoni (The Open University)

F3 Open Media and Information Lab & Chais Conference 2018 joint lecture (Chais Auditorium)

Chair: **Vered Silber-Varod** (The Open University)

Evaluating Paradigmatic Shifts in Communication Studies through Computational Tools

Oren Soffer (The Open University), Dorit Geifman (University of Haifa)

16:00-16:15 Coffee Break and Poster Exhibition Tour

16:15-17:15 Special Closing Session (Neudorfer Auditorium)

Chair: **Nitza Geri** (The Open University)

Adi Altschuler

Social Entrepeneur

Social Entrepreneurship, Fromulating a Vision and Realising it

Cyberbullying Intervention Program Among Youth, based on ystander Intervention Model, in the Context of Self-efficacy and Empathy
Yael Zur (The Open University), Tali Heiman (The Open University), Dorit Olenik-Shemesh (The Open University)

Motivation and Engagement in Multiplayer Online Role Play Simulation Games for Learning in Higher Education
Ron Linser (The Open University), Gila Kurtz (Holon Institute of Technology)

Teachers' perceptions: users and non-users of smartphones as a learning tool in the classroom
Ilan Kamhi (The Open University)

Using the ClassBoost System at the College of Education from the Student's Perspective: Learning Patterns and Collaborative Learning Patterns – System properties at the beginning of the process
Orna Levin (Achva Academic College), Orit Avidov-Ungar (Achva Academic College, The Open University)

Using WhatsApp as a communication tool between parents and teachers
Yaffa Zwebner (Elementary school – Gilo), Egoza Wasserman (Herzog Academic College)

Comparing Performance in a Computerized Exam and a Paper-and-Pen Exam in the Glilium Research Program
Shay Gefen (Galileom – The Kinneret Center for Youth, Ohalo College), Ifat Linder (Galileom – The Kinneret center for Youth, Ohalo College), Oded Reichsfeld (VIA), Revital Heimann (Or consulting for Organizations)

E4 Behind the Scenes of Online Learning: Visiting SHOHAM's Studios (SHOHAM's studios)

14:30-15:00 Coffee Break and Poster Exhibition Tour

15:00-16:00 Parallel Session F

F1 Workshop

Chair: **Gal Ben-Yehuda** (The Open University) (Neudorfer Auditorium)

Educating Kids to Resolve their Digital Conflicts Before Escalating to Violence and Cyberbullying
Itai Brun (Agree Online), Rachelly Ashwall (Agree Online), Miki Haimovich (Agree Online)

The Use of Smart Mobile Phones "Smartphones" Among Older Arab Women
Gada Salami (The College for Academic Studies), Amal Alnbari (The College for Academic Studies), Gila Levi Atzmon (The College for Academic Studies)

Attitudes of parents in the religious sector towards the integration of ICT in schools
Shani Gehasi (The College for Academic Studies), Ashira Rachel Maidanchik (The College for Academic Studies), Gila Levi Atzmon (The College for Academic Studies)

Integrating Visual Representations using Smartphones to Promote English Speaking Skills in the Sixth Grade
Leah Tal (The College for Academic Studies), Sarah Yom Tov (The College for Academic Studies), Gila Levi Atzmon (The College for Academic Studies)

Integrating visual aids in math lesson in 8th grade
Fadwa Zidan (The College for Academic Studies), Nuha Swaed (The College for Academic Studies), Gila Levi Atzmon (The College for Academic Studies)

Teachers' Attitudes Towards Teaching with Videos
Limor Ben-Ari (The College for Academic Studies), Ronit Yaakov (The College for Academic Studies), Gila Kurtz (The College for Academic Studies)

Graduates of ICT and Learning at the College for Academic Studies' Perceptions of the Contribution of their Studies to their Professional and Personal Development
Eti Dayan (The College for Academic Studies), Meirav Azriel (The College for Academic Studies), Gila Kurtz (The College for Academic Studies)

Citizen Science in Schools: Fostering Mutualism Between Citizen Science and Science Education
Osnat Atias (University of Haifa), Maya Benichou (University of Haifa), Rachel Levin-Peled (University of Haifa), Ornit Sagy (University of Haifa), Ayelet Baram-Tsabari (Technion – Israel Institute of Technology), Yael Kali (University of Haifa)

Using Technology to Scaffold the Integration of Content and Epistemic Knowledge in Order to Support Socioscientific Reasoning
Hava Ben-Horin (University of Haifa), Yael Kali (University of Haifa), Tali Tal (Technion – Israel Institute of Technology)

On-line Pre-Academic Mathematics Course
Michal Klinshtein (Technion – Israel Institute of Technology), Rachel Hess Green (University of Haifa)

E2 Learning in Collaborative Environments (Chais Auditorium)

Chair: **Dani Ben-Zvi** (University of Haifa)

Distant immediacy: Online collaborative learning to promote listening to student voice, self-regulated learning and students' perceived learning in an academic course
Orit Avdiel (The Open University), Tamar Shamir-Inbal (The Open University), Ina Blau (The Open University)

Does Computer Supported Cooperative Work Reduce Teacher Burnout?
Adi Stein Cohen (Bar-Ilan University), Ofer Bergman (Bar-Ilan University)

What hinders the integration of technology in teaching? The disciplinary barrier: The case of teaching first language (L1)
Orit Avidov-Ungar (Achva Academic College, The Open University), Aliza Amir (Achva Academic College, Ministry of Education)

Promoting Sustainable Teacher Learning: Nurturing a School-Based Technology-Enhanced Teacher Community of Practice
Tamar Novik (University of Haifa), Dani Ben-Zvi (University of Haifa)

E3 Poster Session II (Kanbar Hall)

Chair: **Gila Levi Atzmon** (The College for Academic Studies)

Learning in Academic Blended Courses – A Case Study
Limor Riskin (The College for Academic Studies), Yael Batt (The College for Academic Studies), Gila Kurtz (The College for Academic Studies), Gila Levi Atzmon (The College for Academic Studies)

Developing Multimedia Applications and Integrating Them into Online Courses
Sarrai Hezi (IDF New Training Campus), Michal Gvilly (Ministery of Defence), Gila Levi Atzmon (The College for Academic Studies)

Religious Teachers Attitudes Toward Integration of ICT in Sacred Subjects
Dvora Lea Burshtein (The College for Academic Studies), Chaya Castiel-Hai (The College for Academic Studies), Gila Levi Atzmon (The College for Academic Studies)

Adult's Positions Towards Using Emoji in WhatsApp Messages
Ayala Tsur (The College for Academic Studies), Hedva Levy (The College for Academic Studies), Gila Levi Atzmon (The College for Academic Studies)

D3 Student Meeting with Prof. Ofir Turel (Kanbar Hall)

Chair: **Ronit Bogler** (The Open University)

12:15-13:00 Lunch Break

13:00-14:30 Parallel Session E

E1 Online Teaching and Learning Strategies (Neudorfer Auditorium)

Chair: **David Mioduser** (Tel Aviv University)

How Beneficial and Satisfying Might a Flipped Classroom be to High-School Science Education? A Comparative Case Study
Afrah Assi (Tel Aviv University), Anat Cohen (Tel Aviv University)

The "Four Sons": Prototypes and models of optimal teaching of digital literacy skills
Yael Yondler (The Open University, Kibbutzim College of Education), Miriam Moyal (The Open University), Adi Malka (The Open University), Ina Blau (The Open University), Gal Ben-Yehudah (The Open University), Yoram Eshet-Alkalai (The Open University), Tamar Shamir-Inbal (The Open University)

Who is Teaching Creative Computing? Teaching Strategies of Code and Robotics' Teachers as Reflecting Instructivist and Constructivist Pedagogy
Avital Kesler (The Open University), Tamar Shamir-Inbal (The Open University), Ina Blau (The Open University)

Online self-regulated learning in professional development of ICT leaders
Tomer Loubaton (The Open University), Tamar Shamir-Inbal (The Open University), Ina Blau (The Open University)

Experts' Goals and Constraints when Discussing Vaccines on a Facebook Group
Aviv J. Sharon (Technion – Israel Institute of Technology), Ayelet Baram-Tsabari (Technion – Israel Institute of Technology)

Scientific Discourse and Lifelong Learning on Social Media: The Case of Non-Ionizing Radiation
Keren E. Dalyot (Technion – Israel Institute of Technology), Ayelet Baram-Tsabari (Technion – Israel Institute of Technology)

D2 Speed Lectures: Technology Changes Behavior (Chais Auditorium)

Chair: **Sigal Eden** (Bar-Ilan University)

Use of Assistive Technologies among ASD Children
Lior Yasuchenia (Kibbutzim College of Education), Racheli Peled (Kibbutzim College of Education), Hanan Yaniv (Kibbutzim College of Education)

Technological Intervention for Promoting Spatial Ability among Kindergarten Children
Einat Brainin (Bar-Ilan University), Sigal Eden (Bar-Ilan University), Adina Shamir (Bar-Ilan University)

My Social Curation Experience: Preservice Teachers' Insights
Rivka Gadot (Levinsky College of Education, The Open University, Tel Aviv University), Alona Forkosh-Baruch (Levinsky College of Education)

Teens Choosing Videos on YouTube: What Makes Them Click?
Daphna Kenig (Tel Aviv University), Mona Kaminsky (Tel Aviv University), Arnon Hershkovitz (Tel Aviv University)

"... otherwise I might get lost": Affective aspects of personal information management among BA education students
Lilach Alon (Tel Aviv University, Levinsky College of Education), Alona Forkosh-Baruch (Levinsky College of Education, Tel Aviv University)

The Use of Online Teaching in Language among High School Students' Matriculation Examinees
Nava Miller (Levinsky College of Education), Alona Forkosh-Baruch (Levinsky College of Education)

Professional Identity of Faculty Training teachers – what has changed in the digital era?
Alona Forkosh-Baruch (Levinsky College of Education), Orit Avidov-Ungar (Achva Academic College, The Open University of Israel)

Wednesday, February 21, 2017

8:30-9:30 Networking and Registration

09:30-10:30 Opening Session (Chais Auditorium)

Chair: **Yoram Eshet-Alkalai** (Program Committee Chair, Chais 2018 conference)

Best Student Paper Award

Opening keynote

Prof. Ofir Turel

California State University, Fullerton

The "Dark Side" of Information Technology Use: Implications for Learning and Teaching

10:30-10:45 Coffee Break

10:45-12:15 Parallel Session D

D1 Speed Lectures: Cognition (Neudorfer Auditorium)

Chair: **Yotam Hod** (University of Haifa)

The Contribution of Graphic Organizers to Integration of Multiple Information Sources
Talia Shlomi Elooz (University of Haifa), Sarit Barzilai (University of Haifa)

Learners' Epistemic Criteria for Evaluating YouTube Videos
Fayez Abed (University of Haifa), Sarit Barzilai (University of Haifa)

Perceived digital literacies of Israeli college students majoring in education
Gila Kurtz (Holon Institute of Technology), Yehuda Peled (Western Galilee Academic College), Orit Avidov-Ungar (Achva Academic College)

"I don't teach": Teacher-educators Leading online courses in distance learning
Smadar Bar-Tal (Levinsky College of Education)

Developing an Application for Assessing the User's Functions while Operating the Touch Screen
Alexandra Danial-Saad (University of Haifa, The Academic Arab College for Education – Haifa), Lorenzo Chiari (University of Bologna)

Nominee for Best Student Paper Award

Ethical dissonance: What affects digital and analog academic dishonesty of Israeli school students?
Yael Sidi (The Open University), Ina Blau (The Open University), Yoram Eshet-Alklai (The Open University)

Science News in Facebook – Credibility and Engagement
Noa Marom (Tel Aviv University), Orly Klein Latucha (Tel Aviv University), Arnon Hershkovitz (Tel Aviv University)

C3 Workshop (Kanbar Hall)

Chair: **Daphna Idelson** (Online Academe, The open University of Israel)

MOOCs, Design Strategy and Google Analytics: Insights We Learned from the First Israeli Courses on edX
Eran Raviv (Campus), Asaf Weiss (Campus)

16:15-16:30 Coffee Break

16:30-17:30 Closing Session (Neudorfer Auditorium)

Chair: **Gila Kurtz** (Holon Institute of Technology)

Closing Keynote

Dr. Debbie Rand
Chair, Department of Occupational Therapy, School of Health Professions, Sackler Faculty of Medicine, and Sagol School of Neuroscience, Tel Aviv University

Gamification and Virtual Reality as a Mean for Neurological Rehabilitation

Kindergarten Children's Understanding of Sub-routine Usage, in a Programming Problem Solution Context
Maor Haber (Tel Aviv University)

Implementing Internet of Things (IoT) in Education: Opportunities and Challenges
Yanay Zagoury (Holon Institute of Technology), Dan Kohen-Vacs (Holon Institute of Technology), Gila Kurtz (Holon Institute of Technology)

B4 Behind the Scenes of Online Learning: Visiting SHOHAM's Studios (SHOHAM's studios)

14:45-15:15 Coffee Break and Poster Exhibition Tour

15:15-16:15 Parallel Session C

C1 Developing Thinking Skills in Technological Environments (Neudorfer Auditorium)

Chair: **Rafi Nachmias, Tel Aviv University**

Promotion Reasoning About Complex Chemical Systems: Consequences of an Exploring Agent-Based Computer Models
Sigal Samon (University of Haifa), Sharona T. Levy (University of Haifa)

Making Energy Easy: Interacting with the Forces Underlying Chemical Bonding Using the ELI-Chem Simulation
Asnat R. Zohar (University of Haifa), Sharona T. Levy (University of Haifa)

Developing higher order thinking skills by game creation using online game generators
Lizi Cohen (Holon Institute of Technology), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology), Moshe Leiba (Holon Municipality)

C2 Dark Sides of Online Communication (Kanbar Hall)

Chair: **Yehuda Peled** (Western Galilee Academic College)

Cyberbullying and its Influence on Academic, Social, and Emotional Development of Undergraduate Students
Yehuda Peled (Western Galilee Academic College)

Student attitudes toward collaborative learning
Asaf Levi (Holon Institute of Technology), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology), Alexandra Idrisov (Holon Institute of Technology)

The contribution of Timers and Mind Mapping software for development of time estimation and cognitive organization for students with Learning and attention Disorder
Shlomit Vaknin (Kibbutzim College of Education), Betty Shrieber (Kibbutzim College of Education)

Rephrasing Assistive Technology
Avia Stern (Kibbutzim College of Education), Betty Shrieber (Kibbutzim College of Education)

Aspects of Photographic Literacy as a Tool for Teaching and for Communication in a Multicultural Online Learning Group
Tamar Shalit-Avni (Kibbutzim College of Education), Miri Shonfeld (Kibbutzim College of Education)

Using Animations in Different Stages of the Learning Cycle
Hagit Yarden (Brainpop Israel), Anat Abramovitch (Gordon academic college)

Leganto – Reading List Solution
Liat Klain Gabbay (The College of Management)

Learning Genetics on the Fly: Interrelating Three Conceptual Models in Genetics
Michal Haskel-Ittah (Weizmann Institute of Science), Anat Yarden (Weizmann Institute of Science)

Teaching biodiversity in nature in sixth grade combined WhatsApp social network
Battyh Hindi (Hemdat HaDarom College for Education), Janet Talmon (Hemdat HaDarom College for Education)

Feelings of self-efficacy, challenge, threat and motivation among students attending virtual and blended courses in multicultural campuses
Revital Cohen (Ono Academic College), Ilan Rahimi (Ono Academic College), Gila Zilka (Bar-Ilan University, Achva Academic College)

Using the iPad as an assistive device to promote meaningful learning and participation of children in inclusive kindergartens
Moran Zemach (Levinsky College of Education), Mona Julius (Levinsky College of Education), Orly Hebel (Levinsky College of Education)

Predicting learner-centered MOOC outcomes: Satisfaction and intention-fulfillment
Eyal Rabin (Open University of the Netherlands, The Open University), Yoram M. Kalman (The Open University), Marco Kalz (Open University of the Netherlands)

B3 Poster session I (Kanbar Hall)

Chair: **Hagit Meishar-Tal** (Holon Institute of Technology)

Characteristics of use of Tasty videos
Tzipi Babay (Holon Institute of Technology), Moria Bros Tzur (Holon Institute of Technology), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology)

Differences between users in the usage of Emoji
Bar Shabtay (Holon Institute of Technology), Offer Hauptman (Holon Institute of Technology), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology)

Managers' Participation in Organizational WhatsApp Groups and the Correlation to Their Management Style
Avraham Shmuel (Holon Institute of Technology), Noa Timar (Holon Institute of Technology), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology)

Why are people watching TED videos?
Gal Ovadia (Holon Institute of Technology), Shani Vaknin (Holon Institute of Technology), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology)

"Kahoot!" in Teaching: Perceptions of Students
Shahar Vider (Holon Institute of Technology), Yael Haim Choumla (Holon Institute of Technology), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology)

Why do we share the photos we share? Personality differences among Instagram users
Ella Ziv (Holon Institute of Technology), Tsuf Ben Eliezer (Holon Institute of Technology), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology)

Teachers coping with parental involvement regarding the use of technology in school in the religious sector
Hagit Lalum (The Open University), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology)

Integration of learning technologies and methods for workplace training in Israel
Gila Kurtz (Holon Institute of Technology), Eran Gal (Holon Institute of Technology), Gideon Zailer (Methodica)

13:15-14:45 Parallel Session B

B1 Cognition and Learning (Neudorfer Auditorium)

Chair: **Yael Sidi** (The Open University of Israel)

A comparison of print-based and digital-based reading comprehension: A meta-analysis
Gal Ben-Yehudah (The Open University), Rakefet Ackerman (Technion – Israel Institute of Technology), Pablo Delgado (University of Valencia), Cristina Vargas (University of Valencia), Ladislao Salmeron (University of Valencia)

The Influence of WhatsApp use on Teenagers' Working Memory: An Exploratory Study
Noa Aharony (Bar-Ilan University), Avi Zion (Bar-Ilan University)

Characterizing Action Strategies in a 3-D Dynamic Geometry Environment
Mirela Widder (Technion – Israel Institute of Technology), Abraham Berman (Technion – Israel Institute of Technology), Boris Koichu (Weizmann Institute of Science)

Using iPads as a Tool for Testing Narrative Ability in Young Children with High-Functioning ASD
Danel Waissengreen (Bar-Ilan University), Sigal Eden (Bar-Ilan University)

B2 Learning Environments at the 21th Century (Chais Auditorium)

Chair: **Yifat Kolikant** (The Hebrew University of Jerusalem)

Concerned for Their Future: Haredi Women Study Computer Science in Academic Institutions
Sara Genut (Lev Academic Center), Yifat Kolikant (The Hebrew University of Jerusalem)

Examining Innovative Thinking in a Project-based Engineering Course
Maya Usher (Technion – Israel Institute of Technology), Miri Barak (Technion – Israel Institute of Technology)

Learning in context: scientific understanding through the generation of location-based questions
Shadi Asakle (Technion – Israel Institute of Technology), Miri Barak (Technion – Israel Institute of Technology)

The Impact of Smartphone Use in Teaching Evaluation Survey: Can Type of Device Change Lecturer's Evaluation?
Shir Etgar (The Open University), Yair Amichai-Hamburger (IDC)

Teacher, are you Awake? Teacher Authority in Class WhatsApp Groups – A Student Perspective
Rivka Prins-Meler (Ariel University, Herzog Academic College), Azi Lev-On (Ariel University)

Attitudes and Uses of Digital Media for Teacher-Parent Communication in Israel
Alona Forkosh-Baruch (Levinsky College of Education)

Using learning apps to improve task persistence in reading comprehension assignments for a pupil with ASD
Inbar Segal (Kibbutzim College of Education), Betty Shrieber (Kibbutzim College of Education)

Health, Cost, Society or Pedagogy? Rejection Factors and Parents' Resistance to Use Smartphones in Learning Processes
Shlomit Hadad (The Open University), Hagit Meishar-Tal (The Open University, Holon Institute of Technology), Ina Blau (The Open University)

A3 Student Meeting with Prof. Yair Amichai- Hamburger (Kanbar Hall)

Chair: **Avner Caspi** (The Open University of Israel)

12:30-13:15 Lunch Break

11:00-12:30 Parallel Session A

A1 Speed Lectures: Networks and Knowledge (Neudorfer Auditorium)

Chair: **Ornit Spektor-Levy** (Bar-Ilan University)

University Students' Peer to Peer Knowledge Sharing Practices via SNS – A Network Analysis Approach
Edith Bouton (The Hebrew University of Jerusalem)

Digital literacies and readiness assessment of participants in a training program in a security-technological organization
Gila Kurtz (Holon Institute of Technology), Sarrai Hezi (IDF New Training Campus), Yehuda Peled (Western Galilee College), Orit Avidov-Ungar (Achva Academic College)

Knowledge Sharing among Teachers
Tania Dadoun-Zur (The Open University), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology)

"Shkalkalim" – Assistive Technological Tool for People with Intellectual Disability
Noy Misgav (Holon Institute of Technology), Hadas Rosen (Holon Institute of Technology), Rotem Israel (Holon Institute of Technology)

Thinking Outside the (e)Box: An Innovative Tangible and Collaborative Learning System
Liav Nefesh (Holon Institute of Technology), Bar Abudi (Holon Institute of Technology), Yael Avni (Holon Institute of Technology), Rotem Israel (Holon Institute of Technology)

Innovative Learning Space as a Pedagogical Accelerator
Edith Manny-Ikan (Henrietta Szold Institute), Tal Berger-Tikochinski (Henrietta Szold Institute), Iris Wolf (World Ort Kadima Mada)

Global Conflicts, Episodic Framing and Attitude Change regarding the Israeli-Palestinian Conflict
Ronit Kampf (Tel Aviv University)

A2 Speed Lectures: Smartphones (Chais Auditorium)

Chair: **Gilad Ravid** (Ben-Gurion University of the Negev)

Music Composition and real-time improvisation with mobile technology
Shai Cohen (Bar-Ilan University)

Conference Program

http://www.openu.ac.il/innovation/chais2018/

Tuesday, February 20, 2018

8:30-9:30 Networking and Registration

9:30-10:45 Opening Session (Chais Auditorium)

Chair: **Shir Etgar** (Organizing Committee, Chais 2018 Conference)

Welcoming Remarks

Prof. Sarah Guri-Rosenblit, Executive Vice President for Academic Affairs, The Open University of Israel

Prop. Niza Geri, Head, The Research Center for Innovation in Learning Technologies, The Open University of Israel

Announcing the finalists for the **Best Student Paper Award**

Opening Keynote

Prof. Yair Amichai-Hamburger
The Interdisciplinary center, Herzliya
Utopia or a Nightmare? Trends in Technology Developments and their Influences on Psychological Well Being

10:45-11:00 Coffee break

Nominee for Best Student Paper Award

Managers' Participation in Organizational WhatsApp Groups and the Correlation to Their Management Style
Avraham Shmuel, Noa Timar, Hagit Meishar-Tal ע361

Workshops in Hebrew

Educating Kids to Resolve their Digital Conflicts Before Escalating to Violence and Cyberbullying
Itai Brun, Rachelly Ashwall, Miki Haimovich ע363

MOOCs, Design Strategy and Google Analytics: Insights We Learned from the First Israeli Courses on edX
Eran Raviv, Asaf Weiss ע365

Open Media and Information Lab & Chais Conference 2018 joint lecture

Evaluating Paradigmatic Shifts in Communication Studies through Computational Tools
Oren Soffer, Dorit Geifman ע367

The Use of Smart Mobile Phones "Smartphones" Among Older Arab Women
Gada Salami, Amal Alnbari, Gila Levi Atzmon ע335

Why are People Watching TED Videos?
Gal Ovadia, Shani Vaknin, Hagit Meishar-Tal ע337

Using WhatsApp as a Communication Tool between Parents and Teachers
Yaffa Zwebner, Egoza Wasserman ע339

Cyberbullying Intervention Program Among Youth, based on Bystander Intervention Model, in the Context of Self-efficacy and Empathy
Yael Zur, Tali Heiman, Dorit Olenik-Shemesh ע341

Adult's Positions Towards Using Emoji in WhatsApp Messages
Ayala Tsur, Hedva Levy, Gila Levi Atzmon ע343

Integration of Learning Technologies and Methods for Workplace Training in Israel
Gila Kurtz, Eran Gal, Gideon Zailer ע345

Leganto – Reading List Solution
Liat Klain Gabbay ע347

On-line Pre-Academic Mathematics Course
Michal Klinshtein, Rachel Hess Green ע349

Teachers' Perceptions: Users and Non-users of Smartphones as a Learning Tool in the Classroom
Ilan Kamhi ע351

Learning in Academic Blended Courses – A Case Study
Limor Riskin, Yael Batt, Gila Kurtz, Gila Levi Atzmon ע353

Differences between Users in the Usage of Emoji
Bar Shabtay, Offer Hauptman, Hagit Meishar-Tal ע355

Rephrasing Assistive Technology
Avia Stern, Betty Shrieber ע357

Aspects of Photographic Literacy as a Tool for Teaching and for Communication in a Multicultural Online Learning Group
Tamar Shalit-Avni, Miri Shonfeld ע359

The Contribution of Timers and Mind Mapping Software for Development of Time Estimation and Cognitive Organization for Students with Learning and Attention Disorder
Shlomit Vaknin, Betty Shrieber ע311

Implementing Internet of Things (IoT) in Education: Opportunities and Challenges
Yanay Zagoury, Dan Kohen Vacs, Gila Kurtz ע313

Integrating Visual Aids in Math Lesson in 8th Grade
Fadwa Zidan, Nuha Swaed, Gila Levi Atzmon ע315

Why do We Share the Photos We Share? Personality Differences among Instagram Users
Ella Ziv, Tsuf Ben Eliezer, Hagit Meishar-Tal ע317

Developing Multimedia Applications and Integrating Them into Online Courses
Sarrai Hezi, Michal Gvilly, Gila Levi Atzmon ע319

Integrating Visual Representations using Smartphones to Promote English Speaking Skills in the Sixth Grade
Leah Tal, Sarah Yom Tov, Gila Levi Atzmon ע321

Using the iPad as an Assistive Device to Promote Meaningful Learning and Participation of Children in Inclusive Kindergartens
Mona Julius, Moran Zemach, Orly Hebel ע323

Using Animations in Different Stages of the Learning Cycle
Hagit Yarden, Anat Abramovitch ע325

Feelings of Self-efficacy, Challenge, Threat and Motivation among Students Attending Virtual and Blended Courses in Multicultural Campuses
Revital Cohen, Ilan Rahimi, Gila Zilka ע327

Student Attitudes toward Collaborative Learning
Asaf Levi, Hagit Meishar-Tal, Alexandra Idrisov ע329

Using the ClassBoost System at the College of Education from the Student's Perspective: Learning Patterns and Collaborative Learning Patterns – System Properties at the Beginning of the Process
Orna Levin, Orit Avidov-Ungar ע331

Teachers Coping with Parental Involvement Regarding the Use of Technology in School in the Religious Sector
Hagit Lalum, Hagit Meishar-Tal ע333

Teens Choosing Videos on YouTube: What Makes Them Click?
Daphna Kenig, Mona Kaminsky, Arnon Hershkovitz ע280

The Contribution of Graphic Organizers to Integration of Multiple Information Sources
Talia Shlomi Elooz, Sarit Barzilai ע284

Posters in Hebrew

Characteristics of Use of Tasty Videos
Tzipi Babay, Moria Bros Tzur, Hagit Meishar-Tal ע293

Religious Teachers Attitudes Toward Integration of ICT in Sacred Subjects
Dvora Lea Burshtein, Chaya Castiel-Hai, Gila Levi Atzmon ע295

Teachers' Attitudes towards Teaching with Videos
Limor Ben-Ari, Ronit Yaakov, Gila Kurtz ע297

Attitudes of Parents in the Religious Sector towards the Integration of ICT in Schools
Shani Gehasi, Ashira Rachel Maidanchik, Gila Levi Atzmon ע299

Comparing Performance in a Computerized Exam and a Paper-and-Pen Exam in the Glilium Research Program
Shay Gefen, Ifat Linder, Oded Reichsfeld, Revital Heimann ע301

Graduates of ICT and Learning at the College for Academic Studies' Perceptions of the Contribution of their Studies to their Professional and Personal Development
Eti Dayan, Meirav Azriel, Gila Kurtz ע303

Kindergarten Children's Understanding of Sub-routine Usage, in a Programming Problem Solution Context
Maor Haber ע305

Teaching Biodiversity in Nature in Sixth Grade Combined WhatsApp Social Network
Battyh Hindi, Janet Talmon ע307

"Kahoot!" in Teaching: Perceptions of Students
Shahar Vider, Yael Haim Choumla, Hagit Meishar-Tal ע309

Use of Assistive Technologies among ASD Children
Lior Yasuchenia, Racheli Peled, Hanan Yaniv ע210

Music Composition and Real-time Improvisation with Mobile Technology
Shai Cohen ע214

The Use of Online Teaching in Language among High School Students' Matriculation Examinees
Nava Miller, Alona Forkosh-Baruch ע220

Innovative Learning Space as a Pedagogical Accelerator
Edith Manny-Ikan, Tal Berger-Tikochinski, Iris Wolf ע226

"Shkalkalim" – Assistive Technological Tool for People with Intellectual Disability
Noy Misgav, Hadas Rosen, Rotem Israel ע232

Thinking Outside the (e)Box: An Innovative Tangible and Collaborative Learning System
Liav Nefesh, Bar Abudi, Yael Avni, Rotem Israel ע237

Using Learning Apps to Improve Task Persistence in Reading Comprehension Assignments for a Pupil with ASD
Inbar Segal, Betty Shrieber ע242

Learners' Epistemic Criteria for Evaluating YouTube Videos
Fayez Abed, Sarit Barzilai ע247

Attitudes and Uses of Digital Media for Teacher-Parent Communication in Israel
Alona Forkosh-Baruch ע252

Professional Identity of Faculty Training Teachers – What has Changed in the Digital Era?
Alona Forkosh-Baruch, Orit Avidov-Ungar ע258

Teacher, are you Awake? Teacher Authority in Class WhatsApp Groups – A Student Perspective
Rivka Prins-Meler, Azi Lev-On ע262

Digital Literacies and Readiness Assessment of Participants in a Training Program in a Security-technological Organization
Gila Kurtz, Sarrai Hezi, Yehuda Peled, Orit Avidov-Ungar ע267

Perceived Digital Literacies of Israeli College Students Majoring in Education
Gila Kurtz, Yehuda Peled, Orit Avidov-Ungar ע273

Learning in Context: Scientific Understanding through the Generation of Location-based Questions
Shadi Asakle, Miri Barak ע130

Online Virtual Interactive Consulting Agent (VICA) for Freshman Students in Integrating Study and Work
Suha Fadila, Orly Lahav, Vadim Talis, Rachel Gali Zinamon ע137

Who is Teaching Creative Computing? Teaching Strategies of Code and Robotics' Teachers as Reflecting Instructivist and Constructivist Pedagogy
Avital Kesler, Tamar Shamir-Inbal, Ina Blau ע147

Predicting Learner-centered MOOC Outcomes: Satisfaction and Intention-fulfillment
Eyal Rabin, Yoram M. Kalman, Marco Kalz ע158

Does Computer Supported Cooperative Work Reduce Teacher Burnout?
Adi Stein Cohen, Ofer Bergman ע167

Short Papers in Hebrew

"... Otherwise I might get lost": Affective Aspects of Personal Information Management among BA Education Students
Lilach Alon, Alona Forkosh-Baruch ע177

Technological Intervention for Promoting Spatial Ability among Kindergarten Children
Einat Brainin, Sigal Eden, Adina Shamir ע185

"I don't teach": Teacher-educators Leading Online Courses in Distance Learning
Smadar Bar-Tal ע190

My Social Curation Experience: Preservice Teachers' Insights
Rivka Gadot, Alona Forkosh-Baruch ע195

Knowledge Sharing among Teachers
Tania Dadoun-Zur, Hagit Meishar-Tal ע199

Health, Cost, Society or Pedagogy? Rejection Factors and Parents' Resistance to Use Smartphones in Learning Processes
Shlomit Hadad, Hagit Meishar-Tal, Ina Blau ע203

A Comparison of Print-based and Digital-based Reading Comprehension: A Meta-analysis
Gal Ben-Yehudah, Rakefet Ackerman, Pablo Delgado, Cristina Vargas, Ladislao Salmeron ע34

Concerned for Their Future: Haredi Women Study Computer Science in Academic Institutions
Sara Genut, Yifat Kolikant ע40

From General Discussions about Students' Answers to Focused Discussions by Automatic Learning Analytics Platform
Rachel Hess Green, Shai Olsher ע47

Characterizing Action Strategies in a 3-D Dynamic Geometry Environment
Mirela Widder, Abraham Berman, Boris Koichu ע53

Using iPads as a Tool for Testing Narrative Ability in Young Children with High-Functioning ASD
Danel Waissengreen, Sigal Eden ע62

The "Four Sons": Prototypes and Models of Optimal Teaching of Digital Literacy Skills
Yael Yondler, Miriam Moyal, Adi Malka, Ina Blau, Gal Ben-Yehudah, Yoram Eshet-Alkalai, Tamar Shamir-Inbal ע71

Developing Higher Order Thinking Skills by Game Creation Using Online Game Generators
Lizi Cohen, Hagit Meishar-Tal, Moshe Leiba ע85

Online Self-Regulated Learning in Professional Development of ICT Leaders
Tomer Loubaton, Tamar Shamir-Inbal, Ina Blau ע93

Science News in Facebook – Credibility and Engagement
Noa Marom, Orly Klein Latucha, Arnon Hershkovitz ע105

Ethical Dissonance: What Affects Digital and Analog Academic Dishonesty of Israeli School Students?
Yael Sidi, Ina Blau, Yoram Eshet-Alkalai ע113

Distant Immediacy: Online Collaborative Learning to Promote Listening to Student Voice, Self-regulated Learning and Students' Perceived Learning in an Academic Course
Orit Avdiel, Tamar Shamir-Inbal, Ina Blau ע121

The Impact of Smartphone Use in Teaching Evaluation Survey: Can Type of Device Change Lecturer's Evaluation?
Shir Etgar, Yair Amichai-Hamburger 76E

Global Conflicts, Episodic Framing and Attitude Change Regarding the Israeli-Palestinian Conflict
Ronit Kampf 79E

Posters in English

Citizen Science in Schools: Fostering Mutualism Between Citizen Science and Science Education
Osnat Atias, Maya Benichou, Rachel Levin-Peled, Ornit Sagy, Ayelet Baram-Tsabari, Yael Kali 87E

Using Technology to Scaffold the Integration of Content and Epistemic Knowledge in Order to Support Socioscientific Reasoning
Hava Ben-Horin, Yael Kali, Tali Tal 89E

Learning Genetics on the Fly: Interrelating Three Conceptual Models in Genetics
Michal Haskel-Ittah, Anat Yarden 91E

Motivation and Engagement in Multiplayer Online Role Play Simulation Games for Learning in Higher Education
Ron Linser, Gila Kurtz 93E

Papers in Hebrew

What Hinders the Integration of Technology in Teaching? The Disciplinary Barrier: The Case of Teaching First Language (L1)
Orit Avidov-Ungar, Aliza Amir 3ע

Examining Innovative Thinking in a Project-based Engineering Course
Maya Usher, Miri Barak 13ע

Private and Shared Annotations in Annoto: Insights about Active Participation and Lurking from Content Analysis and Learning Analytics of Hyper-video Environment in Academia
Ina Blau, Tamar Shamir-Inbal, Roy Yarkoni 22ע

Contents

Conference Program xii

Papers in English

The Influence of WhatsApp Use on Teenagers' Working Memory: An Exploratory Study
Noa Aharony, Avi Zion 3E

How Beneficial and Satisfying Might a Flipped Classroom be to High-School Science Education? A Comparative Case Study
Afrah Assi, Anat Cohen 12E

Promoting Sustainable Teacher Learning: Nurturing a School-Based Technology-Enhanced Teacher Community of Practice
Tamar Novik, Dani Ben-Zvi 19E

Cyberbullying and Its Influence on Academic, Social, and Emotional Development of Undergraduate Students
Yehuda Peled 26E

Promotion Reasoning About Complex Chemical Systems: Consequences of an Exploring Agent-Based Computer Models
Sigal Samon, Sharona T. Levy 32E

Making Energy Easy: Interacting with the Forces Underlying Chemical Bonding Using the ELI-Chem Simulation
Asnat R. Zohar, Sharona T. Levy 47E

Short Papers in English

University Students' Peer to Peer Knowledge Sharing Practices via SNS – A Network Analysis Approach
Edith Bouton 59E

Scientific Discourse and Lifelong Learning on Social Media: The Case of Non-Ionizing Radiation
Keren E. Dalyot, Ayelet Baram-Tsabari 64E

Developing an Application for Assessing the User's Functions while Operating the Touch Screen
Alexandra Danial-Saad, Lorenzo Chiari 71E

Program Committee

- Prof. Yoram Eshet-Alkalai, chair, The Open University of Israel
- Dr. Orit Avidov Ungar, Achva Academic College, The Open University of Israel
- Prof. Noa Aharoni, Bar Ilan University
- Dr. Dorit Olenik-Shemesh, , The Open University of Israel
- Dr. Yossi Elran, Weizmann Institute of Science
- Dr. Christa Asterhan, The Hebrew University of Jerusalem
- Prof. Rakefet Ackerman, Technion – Israel Institute of Technology
- Dr. Shir Etgar, The Open University of Israel
- Prof. Ronit Bogler, The Open University of Israel
- Dr. Ina Blau,The Open University of Israel
- Dr. Yifat Ben-David Kolikant, The Hebrew University of Jerusalem
- Dr. Gal Ben-Yehudah, The Open University of Israel
- Dr. Dvora Ben-Shir, The Open University of Israel
- Prof. Dani Ben-Zvi, University of Haifa
- Prof. Judit Bar Ilan, Bar-Ilan University
- Dr. ofer bergman, Bar Ilan University
- Dr. Sarit Barzilai, University of Haifa
- Prof. Ayelet Baram-Tsabari, Technion – Israel Institute of Technology
- Dr. Nirit Gavish, ORT braude collage
- Dr. Olzan Goldstein, Kaye academic collage of education
- Prof. Sarah Guri-Rosenblit, The Open University of Israel
- Dr. paul gorsky, The Open University of Israel
- Dr. Shuli Gilutz, IDC Herzliya
- Prof. Nitza Geri, The Open University of Israel
- Dr. Rafi Davidson, Kaye academic collage of education
- Prof. Tali Heiman, The Open University of Israel
- Dr. Mira Hameiri, Oranim college
- Dr.Arnon Hershkovitz, Tel Aviv University
- Dr. Ronen Hammer, Holon Institute of Technology
- Dr. Vered Silber-Varod, The Open University of Israel
- Dr. Inbal Tuvi-Arad, The Open University of Israel
- Yoav Yair, IDC Herzliya
- Prof. Anat Yarden, Weizmann Institute of Science
- Dr. Anat Cohen, Tel Aviv University
- Dr. Avner Caspi, The Open University of Israel
- Dr. Orly Lahav, Tel Aviv University
- Prof. Yair Levy, Nova Southeastern University
- Dr. Rachel Levin-Peled, University of Haifa
- Dr. Yishay Mor, Levinsky College of Education
- Prof. David Mioduser, Tel Aviv University
- Dr. Hagit Meishar-Tal, Holon Institute of Technology
- Dr. Edith Manny-Ikan, Henrietta Szold Institute
- Prof. Rafi Nachmias, Tel Aviv University
- Dr. Tal Soffer, Tel Aviv University
- Dr. Yael Sidi, The Open University of Israel, Technion – Israel Institute of Technology
- Dr. Ornit Spektor-Levy, Bar Ilan University
- Dr. Sigal Eden, Bar-Ilan University
- Prof. Yair Amichai-Hamburger, IDC Herzliya
- Dr. david pundak, Ort Braude College
- Dr. Alona Forkosh-Baruch, Levinsky College of Education
- Dr. Efrat Pieterse, The Open University of Israel
- Dr. Yehuda Peled, Western Galilee Academic College
- Prof. Moti Frank, Holon Institute of Technology
- Dr. Oren Zuckerman, IDC Herzliya
- Dr. Gila Kurtz, The College for Academic Studies in Or Yehuda
- Dr. Ofra Korat, Bar Ilan University
- Prof. Yael Kali, University of Haifa
- Dr. Yoram Kalman, The Open University of Israel
- Dr. Carmel Kent, University of Arden
- Dr. Gilad Ravid, Ben-Gurion University of the Negev
- Prof. Daphne R. Raban, University of Haifa
- Prof. Miky Ronen, Holon Institute of Technology
- Dr. Miri Shonfeld, Kibbutzim College of Education; The MOFET Institute
- Prof. Adina Shamir, Bar Ilan University
- Dr. Tamar Shamir-Inbal (The Open University)

Organizing Committee – The Open University of Israel

- Dr. Vered Silber-Varod, Chair (Open Media and Information Lab (OMILab))
- Dr. Shir Etgar, Chair (The Research Center for Innovation in Learning Technologies)
- Osnat Tsarfati (The Research Center for Innovation in Learning Technologies)
- Batsheva Engelberg-Behr (Computer Center)
- Assaf Shambi (Public Relations)
- Meir Itzhaki (Operations Center)
- Galit Elrom (Purchasing department)
- Shay Levy (Building and Maintenance)

Typesetting and layout: Einav Tzadok
Cover design: Zeev Perl, Laura Greenberg
Copy editing: Tseela Klein-Birnbaum

המרכז לחקר חדשנות בטכנולוגיות למידה
Research Center for Innovation in Learning Technologies

THE OPEN UNIVERSITY OF ISRAEL

SHOHAM
Technology in Distance Education
Caesarea Edmond Benjamin de Rothschild Foundation

Learning in the Technological Era:
Proceedings of the 13th Chais Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies

Tuesday-Wednesday, February 20-21, 2018

Editors: Yoram Eshet-Alkalai, Ina Blau, Avner Caspi, Shir Etgar, Nitza Geri, Yoram Kalman, Vered Silber-Varod

האדם הלומד בעידן הטכנולוגי:
ספר הכנס השלושה־עשר לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צ'ייס

שלישי–רביעי, ה–ו באדר תשע"ח, 20–21 בפברואר 2018

עורכים: יורם עשת־אלקלעי, אינה בלאו, אבנר כספי, שיר אתגר, ניצה גרי, יורם קלמן, ורד זילבר־ורוד

למאמרים, לפוסטרים ולתוכנית הכנס בעברית יש לפתוח את הספר מצד ימין.
PDFs of the proceedings book and articles can be found on the conference website:
https://www.openu.ac.il/innovation/chais2018/program.html

המרכז לחקר חדשנות בטכנולוגיות למידה
Research Center for Innovation in Learning Technologies

THE OPEN UNIVERSITY OF ISRAEL

SHOHAM
Technology in Distance Education
Caesarea Edmond Benjamin de Rothschild Foundation

מק"ט 5463-2018 Z101

Learning in the Technological Era

Proceedings of the 13th Chais Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies

February 20-21, 2018

Editors: **Yoram Eshet-Alkalai, Ina Blau, Avner Caspi, Shir Etgar, Nitza Geri, Yoram Kalman, Vered Silber-Varod**