האוניברסיטה הפתוחה
THE OPEN UNIVERSITY OF ISRAEL
الجامعة المفتوحة

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 הדיגיטלי

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

יום שלישי, יד באדר א תשפ"ב, 15 בפברואר 2022

עורכים: יורם עשת־אלקלעי, אינה בלאו, ניצה גרי, אבנר כספי,
תרצה לוטרמן, יעל סידי, יורם קלמן

Learning in the Digital Era

Proceedings of the 17th Chais Conference
for the Study of Innovation and Learning Technologies

Tuesday, February 15, 2022

Editors: Yoram Eshet-Alkalai, Ina Blau, Avner Caspi, Nitza Geri,
Yoram Kalman, Tirza Lauterman, Yael Sidi

Please open the other side of the book for the English content
קובצי PDF של ספר הכנס ומאמרים ניתן למצוא באתר הכנס:
https://www.openu.ac.il/innovation/chais2022/pages/default.aspx

ועדת התכנית

- פרופ׳ יורם עשת-אלקלעי (יו״ר), האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ׳ אורית אבידב-אונגר, המכללה האקדמית אחווה
- פרופ׳ נועה אהרוני, אוניברסיטת בר-אילן
- ד״ר דורית אולניק-שמש, האוניברסיטה הפתוחה
- ד״ר יוסי אלרן, מכון ויצמן למדע
- פרופ׳ רקפת אקרמן, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
- ד״ר שיר אתגר, האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ׳ רונית בוגלר, האוניברסיטה הפתוחה
- ד״ר גלית בוצר, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
- ד״ר איילת בכר – 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
- ד״ר עופר ברגמן, אוניברסיטת בר-אילן
- ד״ר טל ברגר-טיקוצ׳ינסקי, מכון הנרייטה סאלד
- ד״ר שרית ברזלי, אוניברסיטת חיפה
- פרופ׳ אילת ברעם-צברי, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
- פרופ׳ מירי ברק – הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
- פרופ׳ יצחק ברקוביץ – האוניברסיטה הפתוחה
- ד״ר נירית גביש, המכללה הטכנולוגית להנדסה אורט בראודה
- ד״ר אולז׳ן גולדשטיין, מכללת קיי
- פרופ׳ שרה גורי-רוזנבליט, האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ׳ ניצה גרי, האוניברסיטה הפתוחה
- ד״ר רפי דודזון, מכללת קיי
- ד״ר מיכל דולב-כהן, מכללת אורנים
- ד״ר יותם הוד – אוניברסיטת חיפה
- 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 מיכל השכל-איטח, מכון ויצמן
- ד״ר ורד זילבר-ורוד, האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ׳ ענבל טובי-ערד, האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ׳ יואב יאיר, המרכז הבינתחומי הרצליה
- ד״ר חגית ירדן, מכללת אורנים
- 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 תרצה לוטרמן, האוניברסיטה הפתוחה
- פרופ׳ שרית מולדובן – האוניברסיטה הפתוחה
- ד״ר ישי מור, מכללת לוינסקי
- 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 דורית סגל, האוניברסיטה הפתוחה
- ד״ר יעל סידי, האוניברסיטה הפתוחה
- ד״ר אורנית ספקטור-לוי, אוניברסיטת בר-אילן
- ד״ר סיגל עדן, אוניברסיטת בר-אילן
- פרופ׳ יאיר עמיחי-המבורגר, המרכז הבינתחומי הרצליה
- ד״ר אלונה פורקוש-ברוך, מכללת לוינסקי
- ד״ר אפרת פיטרסה, האוניברסיטה הפתוחה
- ד״ר יהודה פלד, מכללת גליל מערבי
- פרופ׳ מוטי פרנק, מכון טכנולוגי חולון
- ד״ר רינה צביאל-גירשין, המרכז האקדמי רופין
- ד״ר דינה צ׳יבולסקי, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
- פרופ׳ גילה קורץ, מכון טכנולוגי חולון
- פרופ׳ יעל קלי, אוניברסיטת חיפה
- פרופ׳ יורם קלמן, האוניברסיטה הפתוחה
- ד״ר כרמל קנט, University of Arden, UK
- פרופ׳ גלעד רביד, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
- פרופ׳ דפנה רבן, אוניברסיטת חיפה
- ד״ר ארנית שגיא, אוניברסיטת חיפה
- ד״ר מירי שינפלד, מכללת סמינר הקיבוצים, מכון מופ״ת
- פרופ׳ עדינה שמיר, אוניברסיטת בר-אילן
- ד״ר תמר שמיר-ענבל, האוניברסיטה הפתוחה

ועדה מארגנת – האוניברסיטה הפתוחה

- ד״ר תרצה לוטרמן, יו״ר, (המרכז לחקר חדשנות בטכנולוגיות למידה)
- אסנת צרפתי-ליבר , מזכירת הכנס
- לינדה סויסה-אנשל, מזכירת הכנס
- אביבית סינדורי (מינהל המחשוב – מערכות מידע – מערכות ניהול תוכן)
- סיגל אהרוני (מינהל המחשוב – מערכות מידע – מערכות ניהול תוכן)
- שגיב לובטון (מינהל המחשוב-מערכות מידע-מדור אינטרנט)
- מאיר יצחקי (מינהל הלוגיסטיקה)
- גלית אלרום-רוסמן (מדור רכש)
- שי לוי (המחלקה לאירועים ותקשורת)

סדר ועימוד : עינב צדוק
עיצוב : זאב פרל, אילנה ברויטמן-אקסלרוד
הגהה : צאלה קליין-בירנבאום

תוכן העניינים

תכנית הכנס x

מאמרים בעברית

שינויים בניהול מידע אישי הקשור ללמידה אצל סטודנטים בהשכלה הגבוהה במהלך מגפת הקורונה
אורלי וייסר (המרכז האקדמי למשפט ולעסקים), נועה גרדוביץ (המרכז האקדמי למשפט ולעסקים) 3

האם הערכת עמיתים עומדת בדרישות האיכות?
אורלי וייסר (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה) 13

תהליכי פיתוח מקצועי של מורים בשלבי קריירה שונים ובתקופות שונות במהלך מגפת הקורונה
שלומית חדד (האוניברסיטה הפתוחה), אורית אבידב-אונגר (המכללה האקדמית אחוה, האוניברסיטה הפתוחה), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה) 24

צעד קטן לאדם, צעד גדול לחשיבה החישובית: שיפור ביצועי תלמידים באמצעות קידום יצירתיות
רותם ישראל-פישלזון (אוניברסיטת תל אביב), ארנון הרשקוביץ (אוניברסיטת תל אביב) 36

גורמים המנבאים את שיעור פתיחת המצלמות בשיעורים מקוונים
חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון HIT), אלונה פורקוש ברוך (מכללת לוינסקי לחינוך) 47

היבטים קוגניטיביים ורגשיים-חברתיים בהוראה מקוונת בתקופת הקורונה
יעל סידי (האוניברסיטה הפתוחה), יורם עשת-אלקלעי (האוניברסיטה הפתוחה) 55

מודלים לחיזוי מוקדם של התמדה בקורסים מקוונים על בסיס דפוסי צפייה והגשת מטלות בחירה
יעל פלדמן-מגור (מכון ויצמן למדע, האוניברסיטה הפתוחה), רון בלונדר (מכון ויצמן למדע), ענבל טובי-ערד (האוניברסיטה הפתוחה) 68

מ-"Selfie"ל-"Otherfie": טיקטוק והיכרות עם ה"אחר" בקרב בני נוער בחברות משוסעות
רונית קמפף (אוניברסיטת תל אביב, האוניברסיטה העברית בירושלים) 79

מה גורם להורים להיות מעורבים יותר בפעילות המקוונת של ילדם?
שני רוזנגרטן (המכללה האקדמית גליל מערבי), רוני טוטיאן (המכללה האקדמית גליל מערבי), מאיה קלמן-הלוי (המכללה האקדמית גליל מערבי), יהודה פלד (המכללה האקדמית גליל מערבי) 88ע

מאפייני הלמידה הדיגיטלית בבתי ספר יסודיים בעת חירום
אסתי שוורץ (האוניברסיטה הפתוחה), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה) 94ע

מאמרים קצרים בעברית

איך תלמידים לומדים בקורס מקוון בינתחומי על התפרצות מגפות?
חיים אדרי (מטח), אילון לנגבהיים (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב) 109ע

שיפור התפיסה המרחבית באמצעות טכנולוגיה מוחשית בקרב תלמידי ביה"ס היסודי
שני בראל (אוניברסיטת תל אביב), אורלי להב (אוניברסיטת תל אביב) 116ע

למידת חקר מקוונת מבוססת טכנולוגיה בהיבט חברתי-תרבותי
תמר גינצבורג (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), מירי ברק (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל) 121ע

אוריינויות חינוכיות ותרומתן הפוטנציאלית לזיהוי מידע כוזב במרחב המקוון
שקד דברן (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), אילת ברעם-צברי (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל) 127ע

הסחות דעת במהלך למידה מקוונת בקרב סטודנטים
אריאל וינבלט (מכון טכנולוגי חולון HIT), נועה שפירא (מכון טכנולוגי חולון HIT), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון HIT) 133ע

"משני צידי המתרס" – תפיסותיהם של בעלי תפקידים אקדמיים בכירים במכללות להכשרת מורים ביחס לשילוב טכנולוגיה בהוראה במהלך מגפת הקורונה
מירב חיאק (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב, המכללה האקדמית אחוה), אורית אבידב-אונגר (המכללה האקדמית אחוה, האוניברסיטה הפתוחה) 140ע

קשרים חברתיים בין סטודנטים בתקופת מגפת הקורונה
עופרי נוימן (מכון טכנולוגי חולון HIT), נועה מרקוביץ' (מכון טכנולוגי חולון HIT), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון HIT) 147ע

מוטיבציה להוראה מרחוק לעומת הוראה פנים אל פנים בזמן קורונה: חינוך מיוחד לעומת חינוך רגיל
מעיין עמיאל-עידו (אוניברסיטת בר-אילן), רעות שאול-דהן (אוניברסיטת בר-אילן), סיגל עדן (אוניברסיטת בר-אילן) 154ע

למידה לאורך החיים בקרב עובדי ההיי-טק בישראל
לינה פורטנוי (אוניברסיטת חיפה), דפנה רבן (אוניברסיטת חיפה) 161ע

השפעתו של פיתוח תחנת משחק אישית על מוטיבציה במשחק דיגיטלי-לימודי
גילה קורץ (מכון טכנולוגי חולון HIT), עינבל לויכטר (מכון טכנולוגי חולון HIT),
ליאת נהון (מכון טכנולוגי חולון HIT) 166ע

אימוץ חדשנות וטכנולוגיות הוראה לפני ואחרי הקורונה
אורי שטרנברג (האוניברסיטה הפתוחה, המרכז האקדמי לב) 173ע

הוראה מקוונת בבתי ספר יסודיים בתפוצות – מאפייני למידה בעת שגרה ובעת חירום
אסתי שוורץ (האוניברסיטה הפתוחה), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה),
אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה) 177ע

שימוש ב-VR וסרט 360° לשיפור הגמישות המחשבתית ולצורך פיתוח עצמאות בנסיעה באוטובוס ציבורי בקרב תלמידים עם אוטיזם ותלמידים עם מוגבלות שכלית התפתחותית
בטי שרייבר (מכללת סמינר הקיבוצים), שירה קדמון (מכללת סמינר הקיבוצים) 187ע

מוקדי ההחלטות של רכזי ביולוגיה המשתתפים בקהילה וירטואלית מקצועית לומדת, בתחילת משבר הקורונה כבבואה של זהותם המקצועית
אודליה שרירא (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), דינה ציבולסקי (הטכניון – מכון
טכנולוגי לישראל), כריסטין איפסן (אוניברסיטת DTU דנמרק) 191ע

פוסטרים בעברית

היכרות עם המרקם החברתי רגשי בכיתה באמצעות הפלטפורמה הדיגיטלית SeeMe
ליבנת ארניאס (מכללת סמינר הקיבוצים), תמי זייפרט (מכללת סמינר הקיבוצים) 201ע

הגברת מודעות לסכנות בפינוי חירום דרך מעברים באמצעות סימולציה השתתפותית
שני בן חמו (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב), סתיו שפירא (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב),
אילון לנגבהיים (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב) 203ע

תפיסות הורים ומורים לגבי תפקידי המורה בטיפול בבריונות רשת
ג׳סיקה ברנט (מתי״א ערד), אסתר סטלה נפומנישצ׳י (אולפנת בני עקיבא, ערד) שלי
רוט פלנר (מקיף ו, באר שבע), שי יעקובי (בית ספר חופית, אשדוד) 205ע

התערבות טכנולוגית לטיפוח מיומנויות פרו חברתיות ולמניעת אלימות בקרב ילדי גן
קרן גאלואי (האוניברסיטה הפתוחה), טלי היימן (האוניברסיטה הפתוחה), דורית
אולניק-שמש (האוניברסיטה הפתוחה) 207ע

קונפליקט בית-קריירה ומסוגלות עצמית בהוראה בקרב מורים-הורים בתקופת הקורונה: תפקידם של תמיכה ארגונית וניסיון בהוראה משולבת טכנולוגיה
שירה גולדברג (האוניברסיטה הפתוחה), איל רבין (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה) 209ע

טכנולוגיות ניידות ללמידה במרחבי חיים בבתי-ספר בישראל: חקר מקרה ע"י פרויקט UNESCO-Fazheng על הפרקטיקות הטובות ביותר ללמידה ניידת
אנריקה הינוסטרוזה (אוניברסיטה דה לה פרונטרה, מונטווידאו, צ'ילה), רפאלה בלס (רשת עמל), שני זיו (Wandering) 211ע

WikiSwitch – משחק לעידוד קריאה של ערכי ויקיפדיה
רותם כרמי (מכון טכנולוגי חולון HIT), אמיל טייב (מכון טכנולוגי חולון HIT), נגה לביא-רזניק (מכון טכנולוגי חולון HIT), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון HIT) 213ע

נשירה סמויה של תלמידי תיכון בלמידה מרחוק
אלעד דניאל (מכון טכנולוגי חולון HIT), דניאל כץ (מכון טכנולוגי חולון HIT), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון HIT) 215ע

תפיסות לומדים כלפי שיטות הערכת הישגים ומבחנים מרחוק בתקופת הקורונה
רוני חלילוב טיסמן (מכון טכנולוגי חולון HIT), עדן אלבז (מכון טכנולוגי חולון HIT), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון HIT) 217ע

תרומת מרחב מתמטי היברידי פעיל להשבחת תהליכי הלמידה
נטע ליפ (מכללת סמינר הקיבוצים), תמי זייפרט (מכללת סמינר הקיבוצים) 219ע

זהות כגורם מכריע בהטמעת טכנולוגיה בהוראה בקרב מורות מהמגזר החרדי
יעל סמקה (אוניברסיטת תל אביב), שירה סופר ויטל (הקריה האקדמית אונו), עידית אדלר (אוניברסיטת תל אביב) 221ע

משחוק בהשכלה גבוהה – יישום קורס אנגלית כשפה זרה ע"פ CEFR
אילן (דניאלס) רחימי (הקריה האקדמית אונו) 223ע

תפיסות וכוונות יישום טכנולוגיות למידה בקרב מובילי למידה ומנהלים במכבי שירותי בריאות בתקופת הקורונה
גילה קורץ (מכון טכנולוגי חולון HIT), מוריס מועלם (מכון טכנולוגי חולון HIT) 225ע

פיתוח ובחינת תכנית הוראה לקידום תפקודים ניהוליים באמצעות בניית דגמי רובוטיקה עבור תלמידים המאושפזים בבית חולים
בטי שרייבר (מכללת סמינר הקיבוצים), לילה נבואני פראג' (מכללת סמינר הקיבוצים) 227ע

שילוב מציאות רבודה לצורך שיפור תפקודים ניהוליים בקרב תלמידים עם מוגבלות שכלית התפתחותית
בטי שרייבר (מכללת סמינר הקיבוצים), גלי שינגוט (מכללת סמינר הקיבוצים) 229ע

פאנל בעברית

הערכה לצורך הגברת מעורבות בלמידה מקוונת: מה למדנו מתקופת הקורונה?
אודט סלע (לשכת המדען הראשי, משרד החינוך), מאיה בוטוין (אוניברסיטת תל אביב), אלונה פורקוש-ברוך (מכללת לוינסקי, אוניברסיטת תל אביב), ארנון הרשקוביץ (אוניברסיטת תל אביב), רון בלונדר (מכון ויצמן למדע), לילי אורלנד-ברק (אוניברסיטת חיפה), אלכסנדרה דניאל-סעד (אוניברסיטת חיפה, המכללה האקדמית הערבית לחינוך בישראל-חיפה), נעמה בר-און (מכון דוידסון לחינוך מדעי), מרב גבע (מכון דוידסון לחינוך מדעי), אורלי לכיש-זלאיט (מכון דוידסון לחינוך מדעי), ענת כהן (אוניברסיטת תל אביב) ע233

מאמרים באנגלית*

השפעתה של ההתנסות בתיכנות רובוט על תפקודים ניהוליים ומיומנויות גרפו-מוטוריות אצל ילדים עם עיכוב התפתחותי בחינוך המיוחד
מיכל לוי (אוניברסיטת תל אביב), דוד מיודוסר (אוניברסיטת תל אביב) E3

קידום העברה של למידה על ידי בניית מודלים חישוביים של מערכות מורכבות במדע בקרב תלמידי חטיבת הביניים
ג׳נאן סאבא (אוניברסיטת חיפה), חגית הל-אור (אוניברסיטת חיפה), שרונה ט׳ לוי (אוניברסיטת חיפה) E17

שיבוש הדקדוק הבית ספרי? דפוסי השימוש בטכנולוגיות חינוכיות בבתי-ספר יסודיים בירושלים במהלך משבר הקורונה
גדעון דישון (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב), חמי רמיאל (חוקר עצמאי), הילה טל (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב, לשכת המדען הראשי במשרד החינוך), ולאא מחאג׳נה (אוניברסיטת תל אביב), יונתן וריסימו ינאי (אוניברסיטת תל אביב) E28

סגנונות הורות ושימוש מיטבי באינטרנט בקרב ילדים עם וללא לקויות למידה והפרעת קשב
הילה טל (אוניברסיטת בר-אילן), סיגל עדן (אוניברסיטת בר-אילן) E37

התערבות טכנולוגית משולבת הכוונה מטה-קוגניטיבית לקידום קשר עין בקרב ילדים עם אוטיזם בתפקוד גבוה
אורן טובה (אוניברסיטת בר-אילן), עדינה שמיר (אוניברסיטת בר-אילן), סיגל עדן (אוניברסיטת בר-אילן), שי הורוביץ (המסלול האקדמי המכללה למינהל), ניקול מוניץ (המסלול האקדמי המכללה למינהל), מוריס אמון (המסלול האקדמי המכללה למינהל) E47

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

מאמרים קצרים באנגלית*

מפגש בין שווים? תפיסת המומחיות בשותפויות של מורים ומדענים הנבנות סביב פרויקטים של מדע אזרחי
אסנת אטיאס (אוניברסיטת חיפה), יעל קלי (אוניברסיטת חיפה), אילת ברעם-צברי (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל) E59

האפקטיביות של סדנאות למידה מקוונות ופנים אל פנים המבוססות על סימולציה לפרחי הוראה
נאיף עואד (מכללת סכנין להכשרת עובדי הוראה), איסלאם אבו-אסעד (מכללת סכנין להכשרת עובדי הוראה) E68

לטפס אל הפסגה מהכיסא בסלון
שירן כהן (אוניברסיטת תל אביב), אורלי להב (אוניברסיטת תל אביב) E73

Vrobotator: רובוט מנחה וירטואלי לדיון של קבוצות קטנות עבור בתי ספר
אלינור מזרחי (אוניברסיטת תל אביב), נועה דנציג (אוניברסיטת תל אביב), גורן גורדון (אוניברסיטת תל אביב) E77

איתור יעיל של פוטנציאל לשיתופי פעולה מחקריים וחדשנות חינוכית באמצעות דמיון טקסטואלי סמנטי
אסף סלמן (האוניברסיטה העברית בירושלים) E84

למידת תלמידי חט"ב מתוך מידול תגובות כימיות עם פלטפורמת חומר.רב.בתנועה
אסנת ר' זוהר (אוניברסיטת חיפה), שרונה ט' לוי (אוניברסיטת חיפה) E90

פוסטרים באנגלית

מוטיבציה של תלמידים ואפקטיביות העבודה של מורים בהוראת מתמטיקה בעזרת ספרים דיגיטליים
ראועה חאמד (מכללת סכנין להכשרת עובדי הוראה), נאיף עואד (מכללת סכנין להכשרת עובדי הוראה) E97

מכוונות עצמית בלמידה ומיומנויות המאה ה-21 באמצעות מיקרו-למידה מוכוונת משימה
עמית פלטי (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), רינת רוזנברג-קימה (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל) E99

כישורים טכנולוגיים, פדגוגיים ומדעיים הנדרשים ליישום פעילויות רובוטיקה בחינוך המדעי
דועאא סעד (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), איגור ורנר (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), רינת ב' רוזנברג-קימה (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל) E101

הקשר בין יכולת הלמידה העצמית, תכונות אישיות, והעדפות הלמידה של סטודנטים בעידן פוסט קורונה
עמית שלמה (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), רינת רוזנברג-קימה (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל) E103

למידה שיתופית מבוססת משחק בעולם הווירטואלי: תפיסות הסטודנטים לתואר שני את חוויות הלמידה
מירי שינפלד (מכללת סמינר הקיבוצים, מופ״ת), אולז׳ן גולדשטיין (המכללה האקדמית לחינוך ע״ש קיי) E105

חוויה אימרסיבית משותפת במטא-ורס: מציאות מדומה בשימוש כוחות הביטחון
צבי טובול (המכון האירופאי למדע יישומי וניהול) E107

ייצוג ומסגור של אי ודאות מדעית בתקשורת: המקרה של מגפת הקורונה
אורלי וולפסון (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), אילת ברעם-צברי (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל) E109

האוניברסיטה הפתוחה

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

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

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

יום שלישי, יד באדר א תשפ"ב, 15 בפברואר 2022

https://www.openu.ac.il/innovation/chais2022/pages/default.aspx

תכנית הכנס

9:30-8:30 התכנסות

10:45-9:30 מושב פתיחה

יו"ר: **ד"ר תרצה לוטרמן**, יו"ר הוועדה המארגנת

דברי פתיחה וברכות

פרופ' מימי איזנשטדט, נשיאת האוניברסיטה הפתוחה

פרופ' יורם עשת-אלקלעי, ראש המרכז לחקר חדשנות בטכנולוגיות למידה, האוניברסיטה הפתוחה וראש ועדת התכנית

הכרזה על הזוכים בפרס דוקטורט מצטיין ובפרס מאמר מצטיין של סטודנט/ית

הרצאת פתיחה

פרופ' עדו רול
הפקולטה לחינוך ולמדע, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל

מֵעֵבֶר ל"כיתות מהירות":
הבניית ידע, כישורים, ועמדות בעזרת טכנולוגיות חכמות

11:00-10:45 הפסקה

12:00-11:00 מושב מקביל א (בוקר)

א1 הרצאות: טכנולוגיות בשירות לומדים בעלי צרכים מיוחדים

יו"ר: **דוד מיודוסר** (אוניברסיטת תל אביב)

התערבות טכנולוגית משולבת הכוונה מטה-קוגניטיבית לקידום קשר עין בקרב ילדים עם אוטיזם בתפקוד גבוה

אורן טובה (אוניברסיטת בר-אילן), עדינה שמיר (אוניברסיטת בר-אילן), סיגל עדן (אוניברסיטת בר-אילן), שי הורוביץ (המסלול האקדמי המכללה למינהל), ניקול מוניץ (המסלול האקדמי המכללה למינהל), מוריס אמון (המסלול האקדמי המכללה למינהל)

השפעתה של ההתנסות בתיכנות רובוט על תפקודים ניהוליים ומיומנויות גרפו-מוטוריות אצל ילדים עם עיכוב התפתחותי בחינוך המיוחד

מיכל לוי (אוניברסיטת תל אביב), דוד מיודוסר (אוניברסיטת תל אביב)

סגנונות הורות ושימוש מיטבי באינטרנט בקרב ילדים עם וללא לקויות למידה והפרעת קשב

הילה טל (אוניברסיטת בר-אילן), סיגל עדן (אוניברסיטת בר-אילן)

א2 הרצאות בזק: חדשנות טכנולוגית ותרומתה ללמידה

יו"ר: **יורם קלמן** (האוניברסיטה הפתוחה)

לטפס אל הפסגה מהכיסא בסלון

שירן כהן (אוניברסיטת תל אביב), אורלי להב (אוניברסיטת תל אביב)

Vrobotator: רובוט מנחה וירטואלי לדיון של קבוצות קטנות עבור בתי ספר

אלינור מזרחי (אוניברסיטת תל אביב), נועה דנציג (אוניברסיטת תל אביב), גורן גורדון (אוניברסיטת תל אביב)

איתור יעיל של פוטנציאל לשיתופי פעולה מחקריים וחדשנות חינוכית באמצעות דמיון טקסטואלי סמנטי

אסף סלמן (האוניברסיטה העברית בירושלים)

שימוש ב-VR וסרט 360º לשיפור הגמישות המחשבתית ולצורך פיתוח עצמאות בנסיעה באוטובוס ציבורי בקרב תלמידים עם אוטיזם ותלמידים עם מוגבלות שכלית התפתחותית

בטי שרייבר (מכללת סמינר הקיבוצים), שירה קדמון (מכללת סמינר הקיבוצים)

שיפור התפיסה המרחבית באמצעות טכנולוגיה מוחשית בקרב תלמידי ביה"ס היסודי

שני בראל (אוניברסיטת תל אביב), אורלי להב (אוניברסיטת תל אביב)

א3 פאנל

יו"ר: **אודט סלע** (משרד החינוך)

הערכה לצורך הגברת מעורבות בלמידה מקוונת: מה למדנו מתקופת הקורונה?
אודט סלע (משרד החינוך), מאיה בוטוין (אוניברסיטת תל אביב), אלונה פורקוש-ברוך (מכללת לוינסקי, אוניברסיטת תל אביב), ארנון הרשקוביץ (אוניברסיטת תל אביב), רון בלונדר (מכון ויצמן למדע), לילי אורלנד-ברק (אוניברסיטת חיפה), אלכסנדרה דניאל-סעד (אוניברסיטת חיפה, המכללה האקדמית הערבית לחינוך בישראל-חיפה), נעמה בר-און (מכון דוידסון לחינוך מדעי), מרב גבע (מכון דוידסון לחינוך מדעי), אורלי לכיש-זלאיט (מכון דוידסון לחינוך מדעי), ענת כהן (אוניברסיטת תל אביב)

12:45-12:00 הפסקת צהריים

13:45-12:45 מושב מקביל ב (צהריים)

ב1 הרצאות: אינטראקציות במדיה מקוונת

יו"ר: **רפי נחמיאס** (אוניברסיטת תל אביב)

מ-"Selfie"ל-"Otherfie": טיקטוק והיכרות עם ה"אחר" בקרב בני נוער בחברות משוסעות
רונית קמפף (אוניברסיטת תל אביב, האוניברסיטה העברית בירושלים)

מה גורם להורים להיות מעורבים יותר בפעילות המקוונת של ילדם?
שני רוזנגרטן (המכללה האקדמית גליל מערבי), רוני טוטיאן (המכללה האקדמית גליל מערבי), מאיה קלמן-הלוי (המכללה האקדמית גליל מערבי), יהודה פלד (המכללה האקדמית גליל מערבי)

גורמים המנבאים את שיעור פתיחת המצלמות בשיעורים מקוונים
חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון HIT), אלונה פורקוש ברוך (מכללת לוינסקי לחינוך)

ב2 הרצאות בזק: הוראה בימי קורונה

יו"ר: **סיגל עדן** (אוניברסיטת בר-אילן)

הוראה מקוונת בבתי ספר יסודיים בתפוצות – מאפייני למידה בעת שגרה ובעת חירום
אסתי שוורץ (האוניברסיטה הפתוחה), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה)

אימוץ חדשנות וטכנולוגיות הוראה לפני ואחרי הקורונה
אורי שטרנברג (האוניברסיטה הפתוחה, המרכז האקדמי לב)

מוטיבציה להוראה מרחוק לעומת הוראה פנים אל פנים בזמן קורונה: חינוך מיוחד לעומת חינוך רגיל
מעיין עמיאל-עידו (אוניברסיטת בר-אילן), רעות שאול-דהן (אוניברסיטת בר-אילן), סיגל עדן (אוניברסיטת בר-אילן)

"משני צידי המתרס" – תפיסותיהם של בעלי תפקידים אקדמיים בכירים במכללות להכשרת מורים ביחס לשילוב טכנולוגיה בהוראה במהלך מגפת הקורונה

מירב חיאק (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב, המכללה האקדמית אחוה), אורית אבידב-אונגר (המכללה האקדמית אחוה, האוניברסיטה הפתוחה)

מוקדי ההחלטות של רכזי ביולוגיה המשתתפים בקהילה וירטואלית מקצועית לומדת, בתחילת משבר הקורונה כבבואה של זהותם המקצועית

אודליה שרירא (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), דינה ציבולסקי (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), כריסטין איפסן (אוניברסיטת DTU דנמרק)

ב3 מושב פוסטרים א

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

טכנולוגיות ניידות ללמידה במרחבי חיים בבתי-ספר בישראל: חקר מקרה ע"י פרויקט UNESCO-Fazheng על הפרקטיקות הטובות ביותר ללמידה ניידת

אנריקה הינוסטרוזה (אוניברסיטה דה לה פרונטרה, מונטווידאו, צ'ילה), רפאלה בלס (רשת עמל), שני זיו (Wandering)

חוויה אימרסיבית משותפת במטא-וורס: מציאות מדומה בשימוש כוחות הביטחון

צבי טובול (המכון האירופאי למדע יישומי וניהול)

משחוק בהשכלה גבוהה – יישום קורס אנגלית כשפה זרה ע"פ CEFR

אילן (דניאלס) רחימי (הקריה האקדמית אונו)

הגברת מודעות לסכנות בפינוי חירום דרך מעברים באמצעות סימולציה השתתפותית

שני בן חמו (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב), סתיו שפירא (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב), אילון לנגבהיים (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב)

תפיסות הורים ומורים לגבי תפקידי המורה בטיפול בבריונות רשת

ג'סיקה ברנט (מתי"א ערד), אסתר סטלה נפומנישצ'י (אולפנת בני עקיבא, ערד) שלי רוט פלנר (מקיף ו, באר שבע), שי יעקובי (בית ספר חופית, אשדוד)

זהות כגורם מכריע בהטמעת טכנולוגיה בהוראה בקרב מורות מהמגזר החרדי

יעל סמקה (אוניברסיטת תל אביב), שירה סופר ויטל (הקריה האקדמית אונו), עידית אדלר (אוניברסיטת תל אביב)

שילוב מציאות רבודה לצורך שיפור תפקודים ניהוליים בקרב תלמידים עם מוגבלות שכלית התפתחותית

בטי שרייבר (מכללת סמינר הקיבוצים), גלי שינגוט (מכללת סמינר הקיבוצים)

תרומת מרחב מתמטי היברידי פעיל להשבחת תהליכי הלמידה

נטע ליפ (מכללת סמינר הקיבוצים), תמי זייפרט (מכללת סמינר הקיבוצים)

למידה שיתופית מבוססת משחק בעולם הווירטואלי: תפיסות הסטודנטים לתואר שני את חוויות הלמידה
מירי שינפלד (מכללת סמינר הקיבוצים, מופ"ת), אולז'ן גולדשטיין (המכללה האקדמית לחינוך ע"ש קיי)

פיתוח ובחינת תכנית הוראה לקידום תפקודים ניהוליים באמצעות בניית דגמי רובוטיקה עבור תלמידים המאושפזים בבית חולים
בטי שרייבר (מכללת סמינר הקיבוצים), לילה נבואני פראג' (מכללת סמינר הקיבוצים)

היכרות עם המרקם החברתי רגשי בכיתה באמצעות הפלטפורמה הדיגיטלית SeeMe
ליבנת ארניאס (מכללת סמינר הקיבוצים), תמי זייפרט (מכללת סמינר הקיבוצים)

14:00-13:45 הפסקה וביקור בתערוכת הפוסטרים

15:00-14:00 מושב מקביל ג (צהריים)

ג1 הרצאות: למידה בימי קורונה

יו"ר: **תמר שמיר-ענבל** (האוניברסיטה הפתוחה)

שיבוש הדקדוק הבית ספרי? דפוסי השימוש בטכנולוגיות חינוכיות בבתי-ספר יסודיים בירושלים במהלך משבר הקורונה
גדעון דישון (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב), חמי רמיאל (חוקר עצמאי), הילה טל (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב, לשכת המדען הראשי במשרד החינוך), ולאא מחאג'נה (אוניברסיטת תל אביב), יונתן וריסימו ינאי (אוניברסיטת תל אביב)

מאפייני הלמידה הדיגיטלית בבתי ספר יסודיים בעת חירום
אסתי שוורץ (האוניברסיטה הפתוחה), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה)

שינויים בניהול מידע אישי הקשור ללמידה אצל סטודנטים בהשכלה הגבוהה במהלך מגפת הקורונה
אורלי וייסר (המרכז האקדמי למשפט ולעסקים), נועה גרדוביץ (המרכז האקדמי למשפט ולעסקים)

ג2 הרצאות בזק: היבטים פסיכולוגיים ופדגוגיים של למידה מקוונת

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

השפעתו של פיתוח תחנת משחק אישית על מוטיבציה במשחק דיגיטלי-לימודי
גילה קורץ (מכון טכנולוגי חולון HIT), עינבל לויכטר (מכון טכנולוגי חולון HIT), ליאת נהון (מכון טכנולוגי חולון HIT)

אוריינויות חינוכיות ותרומתן הפוטנציאלית לזיהוי מידע כוזב במרחב המקוון
שקד דברן (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), אילת ברעם-צברי (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)

למידת חקר מקוונת מבוססת טכנולוגיה בהיבט חברתי-תרבותי
תמר גינצבורג (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), מירי ברק (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)

האפקטיביות של סדנאות למידה מקוונות ופנים אל פנים המבוססות על סימולציה לפרחי הוראה
נאיף עואד (מכללת סכנין להכשרת עובדי הוראה), איסלאם אבו-אסעד (מכללת סכנין להכשרת עובדי הוראה)

מפגש בין שווים? תפיסת המומחיות בשותפויות של מורים ומדענים הנבנות סביב פרויקטים של מדע אזרחי
אסנת אטיאס (אוניברסיטת חיפה), יעל קלי (אוניברסיטת חיפה), אילת ברעם-צברי (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)

ג3 מושב פוסטרים ב

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

התערבות טכנולוגית לטיפוח מיומנויות פרו חברתיות ולמניעת אלימות בקרב ילדי גן
קרן גאלואי (האוניברסיטה הפתוחה), טלי היימן (האוניברסיטה הפתוחה), דורית אולניק-שמש (האוניברסיטה הפתוחה)

קונפליקט בית-קריירה ומסוגלות עצמית בהוראה בקרב מורים-הורים בתקופת הקורונה: תפקידם של תמיכה ארגונית וניסיון בהוראה משולבת טכנולוגיה
שירה גולדברג (האוניברסיטה הפתוחה), איל רבין (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה)

הקשר בין יכולת הלמידה העצמית, תכונות אישיות, והעדפות הלמידה של סטודנטים בעידן פוסט קורונה
עמית שלמה (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), רינת רוזנברג-קימה (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)

מכוונות עצמית בלמידה ומיומנויות המאה ה-21 באמצעות מיקרו-למידה מוכוונת משימה
עמית פלטי (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), רינת רוזנברג-קימה (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)

כישורים טכנולוגיים, פדגוגיים ומדעיים הנדרשים ליישום פעילויות רובוטיקה בחינוך המדעי
דועאא סעד (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), איגור ורנר (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), רינת ב' רוזנברג-קימה (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)

ייצוג ומסגור של אי ודאות מדעית בתקשורת: המקרה של מגפת הקורונה
אורלי וולפסון (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל), אילת ברעם-צברי (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)

נשירה סמויה של תלמידי תיכון בלמידה מרחוק
אלעד דניאל (מכון טכנולוגי חולון HIT), דניאל כץ (מכון טכנולוגי חולון HIT), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון HIT)

תפיסות לומדים כלפי שיטות הערכת הישגים ומבחנים מרחוק בתקופת הקורונה
רוני חלילוב טיסמן (מכון טכנולוגי חולון HIT), עדן אלבז (מכון טכנולוגי חולון HIT), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון HIT)

תפיסות וכוונות יישום טכנולוגיות למידה בקרב מובילי למידה ומנהלים במכבי שירותי בריאות בתקופת הקורונה
גילה קורץ (מכון טכנולוגי חולון HIT), מוריס מועלם (מכון טכנולוגי חולון HIT)

WikiSwitch – משחק לעידוד קריאה של ערכי ויקיפדיה
רותם כרמי (מכון טכנולוגי חולון HIT), אמיל טייב (מכון טכנולוגי חולון HIT), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון HIT), נגה לביא-רזניק (מכון טכנולוגי חולון HIT)

מוטיבציה של תלמידים ואפקטיביות העבודה של מורים בהוראת מתמטיקה בעזרת ספרים דיגיטליים
ראועה חאמד (מכללת סכנין להכשרת עובדי הוראה), נאיף עואד (מכללת סכנין להכשרת עובדי הוראה)

15:15-15:00 הפסקה וביקור בתערוכת הפוסטרים

16:15-15:15 מושב מקביל ד (אחר הצהריים)

ד1 הרצאות: כשהפדגוגיה פוגשת טכנולוגיה
יו"ר: **יעל סידי** (האוניברסיטה הפתוחה)

האם הערכת עמיתים עומדת בדרישות האיכות?
אורלי וייסר (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה)

היבטים קוגניטיביים ורגשיים-חברתיים בהוראה מקוונת בתקופת הקורונה
יעל סידי (האוניברסיטה הפתוחה), יורם עשת-אלקלעי (האוניברסיטה הפתוחה)

תהליכי פיתוח מקצועי של מורים בשלבי קריירה שונים ובתקופות שונות במהלך מגפת הקורונה
שלומית חדד (האוניברסיטה הפתוחה), אורית אבידב-אונגר (המכללה האקדמית אחוה, האוניברסיטה הפתוחה), תמר שמיר-ענבל (האוניברסיטה הפתוחה), אינה בלאו (האוניברסיטה הפתוחה)

ד2 הרצאות: חשיבה יצירתית וחישובית בסביבות טכנולוגיות
יו"ר: **אילת ברעם-צברי** (הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל)

קידום העברה של למידה על ידי בניית מודלים חישוביים של מערכות מורכבות במדע בקרב תלמידי חטיבת הביניים
ג'נאן סאבא (אוניברסיטת חיפה), חגית הל-אור (אוניברסיטת חיפה), שרונה ט' לוי (אוניברסיטת חיפה)

צעד קטן לאדם, צעד גדול לחשיבה החישובית: שיפור ביצועי תלמידים באמצעות קידום יצירתיות
רותם ישראל-פישלזון (אוניברסיטת תל אביב), ארנון הרשקוביץ (אוניברסיטת תל אביב)

מודלים לחיזוי מוקדם של התמדה בקורסים מקוונים על בסיס דפוסי צפייה והגשת מטלות בחירה
יעל פלדמן-מגור (מכון ויצמן למדע, האוניברסיטה הפתוחה), רון בלונדר (מכון ויצמן למדע), ענבל טובי-ערד (האוניברסיטה הפתוחה)

ד3 הרצאות בזק: גורמים חברתיים וקוגניטיביים בלמידה מקוונת
יו"ר: **גילה קורץ** (מכון טכנולוגי חולון HIT)

איך תלמידים לומדים בקורס מקוון בינתחומי על התפרצות מגפות?
חיים אדרי (מטח), אילון לנגבהיים (אוניברסיטת בן-גוריון בנגב)

קשרים חברתיים בין סטודנטים בתקופת מגפת הקורונה
עופרי נוימן (מכון טכנולוגי חולון HIT), נועה מרקוביץ' (מכון טכנולוגי חולון HIT), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון HIT)

הסחות דעת במהלך למידה מקוונת בקרב סטודנטים
אריאל וינבלט (מכון טכנולוגי חולון HIT), נועה שפירא (מכון טכנולוגי חולון HIT), חגית מישר-טל (מכון טכנולוגי חולון HIT)

למידה לאורך החיים בקרב עובדי ההיי-טק בישראל
לינה פורטנוי (אוניברסיטת חיפה), דפנה רבן (אוניברסיטת חיפה)

למידת תלמידי חט"ב מתוך מידול תגובות כימיות עם פלטפורמת חומר.רב.בתנועה
אסנת ר' זוהר (אוניברסיטת חיפה), שרונה ט' לוי (אוניברסיטת חיפה)

16:30-16:15 הפסקה

17:30-16:30 מושב נעילה

יו"ר: **פרופ' יורם עשת-אלקלעי**, ראש המרכז לחקר חדשנות בטכנולוגיות למידה, האוניברסיטה הפתוחה וראש ועדת התכנית

הרצאות נעילה

ד"ר איל רבין
האוניברסיטה הפתוחה

הרצאת הזוכה בפרס דוקטורט מצטיין

בעיני הלומד: שימוש באנליטיקות למידה לניבוי מדדי הצלחה ממוקדי לומד בקורסי מוק

המשך בעמוד הבא ←

פרופ' יובל קרניאל
אוניברסיטת רייכמן

הרוח במכונה: דטרמיניזם או אתיקה בפיתוח ובשימוש בטכנולוגיה חדשה

מאמרים

שינויים בניהול מידע אישי הקשור ללמידה אצל סטודנטים בהשכלה הגבוהה במהלך מגפת הקורונה

אורלי וייסר
המרכז האקדמי למשפט ולעסקים
orli.weiser@gmail.com

נועה גרדוביץ
המרכז האקדמי למשפט ולעסקים
noahgrad@gmail.com

Changes in Personal Information Management Behavior of Higher Education Students during the Coronavirus Pandemic

Orli Weiser
College of Law & Business
orli.weiser@gmail.com

Noa Gradovitch
College of Law & Business
noahgrad@gmail.com

Abstract

Many studies investigated aspects of teaching and learning during the coronavirus pandemic, but none have discussed how the rapid shift to online learning has changed the way students manage their academic personal information. The aim of this study is to investigate differences in the way students manage their academic personal information as reported by students who studied online following the coronavirus pandemic. 208 Israeli students responded to an online questionnaire. A conventional content analysis was conducted on their answers. Despite the similarities in the reports about the two periods, the students identified that during the coronavirus pandemic period they accessed more information items prepared by the academic institution, and they were more inclined to use recorded lessons as their major source of information. Those who were used to storing information digitally managed to continue to do that successfully also during the coronavirus pandemic period, but those who were used to storing information physically (binders, notebooks) struggled during this period. Based on the findings, we recommend that the appropriate learning materials will be prepared, that staff members will be supported during the process of preparing those materials, and that the materials will be made more accessible to students who heavily rely on them while learning online. In addition, given that the scope of online learning will increase as well as the volume of information, it is recommended to instruct students on how to develop skills for storing, organizing and retrieving digital information items.

Keywords: PIM, Personal Information Management, COVID-19 pandemic, online video lectures.

תקציר

בעקבות מגפת הקורונה פורסמו מחקרים רבים שבחנו היבטים הקשורים לסגל ההוראה וללומדים, אולם לא נבחנו שינויים בניהול המידע הקשור ללמידה. במחקר הנוכחי בחנו את ההבדלים בניהול פריטי מידע הקשורים ללמידה עליהם דיווחו סטודנטים שלמדו באופן מקוון בעקבות מגפת הקורונה. במחקר השתתפו 208 סטודנטים במוסדות אקדמיים בישראל שענו על שאלון מקוון. תשובותיהם נותחו בגישה איכותנית קונבנציונלית. נמצא דמיון בדיווחים על ההתנהלות לפני תקופת הקורונה ובזמן תקופת הקורונה. למרות המאפיינים הדומים, הסטודנטים דיווחו שבתקופת הקורונה הם ניגשו יותר לפריטי מידע שהוכנו ע"י המוסד האקדמי ושהשיעורים המוקלטים הפכו למקור מידע עיקרי עבורם. הם התקשו בסיכום ההרצאות, הכינו בעצמם פחות פריטי מידע ואף שמרו פחות פריטי מידע. נראה שמי שהיה רגיל לשמור ולארגן

את פריטי המידע באופן דיגיטלי הצליח לעשות זאת גם בזמן תקופת הקורונה, אולם מי שהיה רגיל לשמור את פריטי המידע באופן פיזי (קלסרים, מחברות) התקשה בתקופת הקורונה. מממצאי המחקר ניתן ללמוד על תפקידו החשוב של המוסד האקדמי ועל התמיכה שעליו להעניק לסטודנטים בתהליך הלמידה המקוונת. כחלק מההיערכות ללמידה מקוונת, יש להכין חומרי למידה מתאימים, לתמוך בסגל ההוראה בתהליך הכנת חומרי הלמידה ולהנגיש אותם לסטודנטים המסתמכים עליהם ביתר שאת בעת הלמידה המקוונת. בנוסף, בהינתן שהיקף הלמידה המקוונת יילך ויעלה בעתיד ונפח המידע יגדל, מומלץ להדריך סטודנטים כיצד לפתח מיומנויות לשמירה, ארגון ואחזור פריטי מידע דיגיטליים.

מילות מפתח: ניהול מידע אישי, מגפת הקורונה, שיעורים מוקלטים.

מבוא

בעקבות מגפת הקורונה פורסמו בישראל מחקרים רבים שעסקו במעבר להוראה מקוונת וללמידה מקוונת. המחקרים בחנו את חווית הלמידה המקוונת (מישר-טל ולונברג, 2021), האתגרים איתם התמודדו מורים (שמיר ענבל ובלאו, 2021), תפקידם של מורים ורכזי תקשוב בפיתוח וארגון חומרי למידה (חדד, שמיר ענבל ובלאו, 2021), תחושות הסגל האקדמי (קורץ, גוטריימן, קצב ושלו, 2021), ועוד. למרות מספרם הרב של המחקרים שפורסמו, לא נבחנו ההשלכות על האופן בו מנהלים הלומדים את פריטי המידע הקשורים ללמידה. במחקר הנוכחי בחנו את ההבדלים באופן בו מנהלים לומדים את ניהול פריטי המידע הקשורים ללמידה, כפי שדיווחו עליהם סטודנטים שעברו ללמידה מקוונת בעקבות מגפת הקורונה.

ניהול מידע אישי

ניהול מידע אישי היא פעילות בה אדם שומר ומארגן את פריטי המידע האישיים שלו, דיגיטליים ולא דיגיטליים, על מנת לאחזר אותם בזמן מאוחר יותר (Bergman & Whittaker, 2016). בין פריטי מידע אלו ניתן למנות מסמכים (Bergman & Whittaker, 2016), דוא"ל (Whittaker et al., 2007), דפי אינטרנט (Teevan, Alvarado, Ackerman & Karger, 2004) ועוד. האסטרטגיות השכיחות באחסון המידע הן אחסון בתיקיות (שמירת פריטי המידע במבנה תיקיות מסוים) ואחסון בערימות (שמירת פריטי המידע במקום אחד, בדרך כלל שולחן העבודה או תיקיית הורדות) (Begman, Nachmias, Gradovitch, & Whittaker, 2008). במחקרים נמצא שאנשים חשים רגשות עזים כלפי ניהול המידע שלהם. רגשות אלו נעים משביעות רצון וגאווה ועד לחרדה מהיצף מידע ומאיבוד מידע ואפילו חוסר שביעות רצון מהאוספים הרבים שעליהם לנהל (Bergman & Whittaker, 2016; Forkosh-Baruch & Alon, 2020; Hardof-Jaffe, 2013).

ניהול מידע אישי בלמידה

גם בלמידה, הלומד נדרש לשמור ולארגן את פריטי המידע שלו הקשורים בלמידה על מנת להשתמש בהם בזמן מאוחר יותר (Alon, Forkosh-Baruch & Nachmias,2020). לסטודנטים בעידן הדיגיטלי ישנן סביבות רבות לניהול המידע האישי הקשור ללמידה (אתר הקורס, אימייל, קבוצת הווטסאפ של הסטודנטים, חומרי למידה מהרשת). כל סביבה יכולה להיות נגישה ממכשירים שונים (טלפון נייד, מחשב נייח, מחשב נייד, טאבלט). במחקרים קודמים נמצא שניהול מוצלח של סביבות אלו משפר את תהליכי הלמידה של הלומד. סטודנטים בעלי ידע בניהול מידע אישי יכולים לייצר תהליכי ניהול מידע אישי המותאמים לצרכיהם (Alon, Hardof-Jaffe, & Nachmias, 2019; Hardof-Jaffe & Aladjem, 2018), אולם ניהול סביבות רבות עלול להקשות על הסטודנטים בניהול המידע האישי הקשור ללמידה (Robinson & Johnson, 2012; Trace & Karadkar, 2017).

המעבר הפתאומי מלמידה פנים-אל-פנים ללמידה מקוונת שהתרחש בשל מגפת הקורונה הביא עימו שינויים רבים. אחד מהשינויים האלו הינו האופן בו מנהלים הסטודנטים את חומרי הלמידה שלהם (Aristovnik, Keržič, Ravšelj, Tomaževič & Umek, 2020). המחקר הנוכחי בוחן את אופן ניהול המידע האישי בלמידה בקורס אקדמי, לפני ובזמן מגפת הקורונה. המחקר מתמקד בשאלות המחקר הבאות:

1. האם וכיצד השתנו המקורות מהם אוספים סטודנטים פריטי מידע הקשורים ללמידה בעקבות המעבר ללמידה מקוונת?
2. האם וכיצד השתנו המטרות לשמן שומרים סטודנטים פריטי מידע הקשורים ללמידה בעקבות המעבר ללמידה מקוונת?

3. האם וכיצד השתנו האסטרטגיות בהן נעזרים הסטודנטים לניהול פריטי מידע הקשורים ללמידה בעקבות המעבר ללמידה מקוונת?

משתתפי המחקר

במחקר שנערך לקראת שנה"ל תשפ"ב השתתפו 208 סטודנטים וסטודנטיות שהביעו את הסכמתם להשתתף במחקר תמורת השתתפות בהגרלת 10 שוברים בסך 50 ₪, כל אחד, לרכישת מוצרים ושירותים באתר BuyMe. הסטודנטים למדו במוסדות אקדמיים בישראל בשנים 2020-2021. 179 סטודנטים (86%) למדו במרכז האקדמי למשפט ולעסקים ושאר הסטודנטים למדו במוסדות אקדמיים נוספים בישראל (אוניברסיטת בן גוריון – 6, אוניברסיטת תל אביב – 5, אוניברסיטת בר אילן – 3, אוניברסיטת חיפה – 3, האוניברסיטה העברית – 2, האוניברסיטה הפתוחה – 2, אוניברסיטת אריאל – 1). 150 (72%) ממשתתפי המחקר היו נשים. רוב משתתפי המחקר למדו לתואר ראשון (81%, 168) והשאר למדו לתואר שני (12%, 25), לתואר שלישי (6%, 12) ולתארים אחרים (1%, 3). לפני תקופת הקורונה למדו רוב המשתתפים (65%, 136) פנים אל פנים, בשיעורים שהתקיימו במוסד בו למדו. בזמן הקורונה עברו כמעט כל משתתפי המחקר ללמידה מקוונת (90%, 186). גיוס המשתתפים נעשה דרך פרסום מודעות בפייסבוק, בווטסאפ ובאימייל.

כלי המחקר

במחקר נעשה שימוש בשאלון מקוון שהכיל שאלות כמותיות ואיכותניות. השאלון היה מחולק ל-4 חלקים:

בחלקו הראשון של השאלון התבקשו המשתתפים לענות לשאלות דמוגרפיות וניתן להם הסבר על המונחים הרלוונטיים למחקר: **שיעור סינכרוני** (שיעור בו המרצה, הסטודנטים והסטודנטיות נמצאים באותו מרחב למידה, פיזי או מקוון, באותו זמן). **שיעור א-סינכרוני** (שיעור המבוסס על חומרי למידה שהוכנו מראש ללא נוכחות מרצה). **חומרי למידה** (חומרים המהווים מקור מידע עבור הלמידה וכוללים הרצאות, מצגות, סרטונים, סיכומים, אימיילים, לינקים, רשתות חברתיות, ווטסאפ, אתר הקורס, ספרים ועוד). ו-**אחזור חומרי הלמידה** (השלב בו נעשה שימוש בחומרי הלמידה, לצרכים שונים, כגון הכנת מטלה, סיכום, הכנה למבחן ועוד).

בחלקים השני והשלישי של השאלון התבקשו המשתתפים לתאר את הלמידה שלהם לפני תקופת הקורונה ובזמן תקופת הקורונה. לגבי כל תקופה התבקשו המשתתפים לציין האם הייתה חובת נוכחות ברוב הקורסים בהם למדו ולתאר איך הם התנהלו (פנים אל פנים, מקוון, סינכרוני, א-סינכרוני, האם נכחו). בנוסף, הסטודנטים התבקשו לענות לשאלות פתוחות המתארות את דפוסי ניהול המידע הקשור ללמידה שלהם (איתור, שמירה ואחזור): "מה היו חומרי הלמידה בהם השתמשת?", "האם הורדת את חומרי הלמידה ומדוע?", "האם שמרת אותם ואם כן כיצד והיכן ארגנת את חומרי הלמידה שלך?", "האם השתמשת בחומרי הלמידה ולאיזו מטרה?", ו-"איך ואיפה מצאת את חומרי הלמידה שנדרשו לך?".

בחלקו האחרון של השאלון התבקשו המשתתפים לתאר במילים שלהם את ההבדלים בדפוסי ניהול המידע הקשור ללמידה לפני תקופת הקורונה ובזמן הקורונה ואת הקשיים איתם הם התמודדו. גם בחלק זה התבקשו המשתתפים לענות לשאלות פתוחות: "בהתייחס לאיסוף ושמירה של חומרי הלמידה – לדעתך, מהם ההבדלים העיקריים באופן ההתנהלות שלך לפני הקורונה ובזמן הקורונה?", "בהתייחס למציאת חומרי הלמידה שאספת ושמרת ושימוש בהם (אחזור) – לדעתך, מהם ההבדלים העיקריים באופן ההתנהלות שלך לפני הקורונה ובזמן הקורונה?" ו-"מהי הרגשתך בנוגע לניהול המידע האישי שלך הקשור ללמידה אקדמית? האם יש לך קשיים או אתגרים? האם יש הבדלים בהשוואה לניהול מידע אישי שלא קשור ללמידה?"

בשל היקף הנתונים הרב שנאסף, במאמר זה נדווח רק על הממצאים שעלו מחלקו השני והשלישי של השאלון (תיאור דפוסי ניהול המידע הקשור ללמידה לפני תקופת הקורונה ובזמן תקופת הקורונה).

הליך המחקר

תשובותיהם של משתתפי המחקר נותחו בגישה איכותנית קונבנציונלית (Hsieh & Shannon, 2005). ההיגדים של התשובות לכל שאלה נותחו מלמטה למעלה וחולקו לקטגוריות על פי תמות משותפות. התמות נבחרו בהתאם לשאלות המחקר העוסקות באופנים שונים של ניהול מידע אישי הקשור ללמידה. התשובות של כל משתתף חולקו למספר היגדים, בהתאם לתוכן. כלומר, מספר ההיגדים גבוה ממספר משתתפי המחקר. הקידוד של היגדי התשובות לא היה אקסלוסיבי. ניתן היה לייחס היגד ליותר מתמה אחת. לבדיקת מהימנות הקידוד, כרבע מהיגדי התשובות נבדקו ע"י שופטת שניה, שגם לה ידע בתחום, ונמצאה מידת הסכמה גבוהה (95%) בין השופטות.

ממצאים ודיון

מחקר זה בחן את דפוסי ניהול פריטי המידע הקשורים ללמידה אצל סטודנטים ואת השינוי בדפוסים אלו בשל המעבר ללמידה מרחוק בעקבות מגפת הקורונה, כפי שבאו לידי ביטוי בתשובותיהם של סטודנטים במוסדות אקדמיים בישראל לשאלות פתוחות העוסקות בנושא.

השינויים שחלו במקורות מהם אוספים סטודנטים פריטי מידע הקשורים ללמידה

שאלת המחקר הראשונה בדקה את המקורות מהם אוספים סטודנטים פריטי מידע הקשורים ללמידה והאם היו בהם שינויים בעקבות המעבר ללמידה מקוונת. בתשובותיהם של הסטודנטים שהשתתפו במחקר נמצאו היגדים רבים המתארים את המקורות מהם הם אספו פריטי מידע הקשורים ללמידה. ההיגדים והחלוקה לקטגוריות מתוארים בטבלה 1.

טבלה 1. היגדים המתארים את המקורות מהם אוספים סטודנטים פריטי מידע הקשורים ללמידה

קטגוריה ראשית	קטגוריה משנית	מספר היגדים לפני קורונה	מספר היגדים בזמן קורונה	ציטוטים מייצגים
פריטי מידע שהמוסד הכין	הרצאות	11	13	"מה שהמרצה לימדה אותנו" (סט'-198)
	שיעורים מוקלטים	15	31	"פה כבר כל השיעורים היו מוקלטים (לא כמו לפני הקורונה שהיו חלק מהקורסים שהוקלטו), אז השתמשתי הרבה בסרטונים וגם בחומרים באתר הקורס" (סט'-43)
	מצגות	81	86	"המרצה היה מעלה מצגות" (סט'-207)
	אתר הקורס	31	41	"חומרי הלימוד שהועלו לאתר הקורס" (סט'-199)
	מבחנים לדוגמה	5	2	"מחברות מבחן" (סט'-118)
	סה"כ	**143**	**173**	
פריטי מידע הזמינים לציבור	ספרים וחוברות	28	10	"חוברות וספרים שקניתי" (סט'-126)
	מאמרים	30	33	"מאמרים" (סט'-20)
	פסקי דין, חקיקה	16	12	"פסקי דין" (סט'-146)
	רשת	16	16	"הרבה שימוש בגוגל" (סט'-29)
	סרטונים	7	4	"יוטיוב" (סט'-12)
	סה"כ	**97**	**75**	
פריטי מידע שהתקבלו מעמיתים	סיכומים של אחרים	48	46	"סיכומים של סטודנטים שלומדים עמי" (סט'-61)
	רשת חברתית	3	4	"קב.וואטסאפ" (סט'-151)
	סה"כ	**51**	**50**	

קטגוריה ראשית	קטגוריה משנית	מספר היגדים לפני קורונה	מספר היגדים בזמן קורונה	ציטוטים מייצגים
פריטי מידע שהסטודנט הכין באופן עצמאי	סיכומים שלי	23	16	"סיכומים אישיים שלי מהשיעורים" (סט'-87)
	חומר כתוב	10	9	"קלסרים ודפדפות" (סט'-22)
	מחשב	12	8	"הכול במחשב" (סט'-64)
	סה"כ	**45**	**33**	
סה"כ היגדים (n)		**336**	**331**	

בניתוח של המקורות מהם אוספים סטודנטים פריטי מידע הקשורים ללמידה מצאנו שגם לפני תקופת הקורונה וגם בזמן תקופת הקורונה, הסטודנטים ניגשו לפריטי מידע שהוכנו ע"י המוסד האקדמי, שהיו זמינים לכלל הציבור, שהועברו ע"י עמיתיהם וגם לכאלו שהם עצמם הכינו. לא נמצאו הבדלים ברשימת המקורות. כלומר, בהשוואה בין שתי התקופות לא נוספו או נגרעו מקורות מהם אספו הסטודנטים פריטי מידע.

בתקופת הקורונה ניגשו הסטודנטים יותר לפריטי מידע שהוכנו ע"י המוסד האקדמי (173 היגדים) בהשוואה לתקופה שלפני הקורונה (143 היגדים). הסטודנטים צפו יותר בשיעורים מוקלטים (15 היגדים לפני תקופת הקורונה ו-31 היגדים בזמן תקופת הקורונה) ובמצגות שהעלה צוות ההוראה (81 היגדים לפני תקופת הקורונה ו-86 היגדים בזמן תקופת הקורונה). כאשר התבקשו הסטודנטים להסביר את השינויים שחלו אצלם בהתייחס למקורות מהם נאסף המידע, ציינו סטודנטים רבים את השיעורים המוקלטים שהפכו למקור מידע עיקרי:

"...ואחר כך אני צופה בהקלטה ומסכמת את השיעור אפילו אני יכולה לעצור את ההקלטה ולחזור אחורה או לזרז אותה." (סט'-148)

"לפני הקורונה היה צריך לבקש סיכומים ואם לא נכחתי בשיעור הייתי מאבדת חומר ולא תמיד ניתן להשלים, בזמן הקורונה כל החומר והשיעורים נמצאים באתר הקורס וזה מעולה כי למרות שאני נוכחת בכל השיעורים אני צופה בהם שוב לאחר מכן ומסכמת." (סט'-139)

ממחקרים עולה כי תרומתם של השיעורים המוקלטים להישגי הסטודנטים הייתה גבוהה גם לפני תקופת הקורונה (Geri & Winer, 2015). ייתכן שהאילוץ לצפות בהקלטות תרם להישגים גבוהים יותר בתקופה זו. המאפיינים של הקלטות כפריט מידע אינם זהים למאפיינים של פריטי מידע אחרים כמו מצגות, סיכומים וחוברות. לא ניתן לשמור מקור מידע זה כפריט מידע אישי ולא ניתן לבצע חיפוש בהקלטות כמו בפריטי מידע אחרים. ייתכן שהאפשרות לבצע "replay" מאפשרת להפוך את פריט המידע לאישי. הפיכת פריט המידע לאישי מעלה את המעורבות של הסטודנט בלמידה (Geri, Kopolovich & Winer,2020) ואת ערכו של הפריט הדיגיטלי בעיני הסטודנטים (Rusho & Raban, 2020).

נראה שהמשתתפים ניגשו פחות לפריטי מידע הזמינים לציבור הרחב (75 היגדים) בהשוואה לתקופה שלפני הקורונה (97 היגדים) ושרוב ההבדל הגיע מכך שהם למדו פחות מספרים ומחוברות בתקופת הקורונה (10 היגדים בהשוואה ל-28 היגדים לפני תקופת הקורונה). המשתתפים הסבירו שרוב פריטי המידע במחשב ולכן הם לומדים פחות מספרים וחוברות:

"לפני הקורונה הכל היה פיזי, דפים. עכשיו זה הכל אינטרנטי חוסך מקום וגם אקולוגי" (סט'-156)

"ההבדלים הם שלפני הקורונה השתמשתי הרבה בחומר כתוב: ספרים וסיכומים שלי, ועם הקורונה עברתי יותר לשימוש במצגות" (סט'-119)

"הרבה יותר נוח שהכל מקוון מאשר ללכת לספריה ולחפש מאמרים" (סט'-192)

מהסברי הסטודנטים עולה שביעות הרצון מכך שהחומרים נגישים אונליין, אך גם עולה הצורך להכוונה טובה יותר על מנת שיוכלו להמשיך וליצור חומרי למידה משל עצמם:

"קושי בארגון כמו שכתבתי קודם, חומרים הולכים לאיבוד ומזלי שתמיד יש אפשרות להוריד אותם שוב מאתר הקורס."(סט'-7)

הסטודנטים הכינו בעצמם פחות פריטי מידע בתקופת הלמידה בזמן הקורונה (33 היגדים בהשוואה ל-45 היגדים לפני תקופת הקורונה) אולם לא היה הבדל בכמות פריטי המידע שהעבירו להם חבריהם בין שתי התקופות (51 היגדים לפני תקופת הקורונה ו-50 היגדים בזמן תקופת הקורונה). מתשובות המשתתפים עולה שאחת הסיבות האפשריות לכך שהם יצרו פחות פריטי מידע קשורה לעובדה שלפני תקופת הקורונה רוב הלמידה הייתה באמצעות הקשבה להרצאה וסיכום תוך כדי ההקשבה. אולם במהלך תקופת הקורונה הם התקשו לסכם תוך כדי ההרצאה ונעזרו בסיכומים שהשיגו:

"סיכום תוך השיעור הסינכרוני נעשה מאוד קשה ולכן הייתי צריכה להשיג סיכומים" (סט'-86)

"לפני הקורונה לא הייתי צריכה להוריד חומרי לימוד כי הייתי בכיתה וכל הזמן סיכמתי עצמאית אחרי הקורונה – הצורך בסיכומים כתובים וחומר כתוב מראש היה הכרחי בגלל הפערים שיש בלימודים בזום והקושי לסכם בזום" (סט'-101)

השינויים שחלו במטרות לשמן שומרים סטודנטים פריטי מידע הקשורים ללמידה

בהמשך לשאלת המחקר הראשונה, עסקה שאלת המחקר השנייה במטרות לשמן שומרים סטודנטים פריטי מידע הקשורים ללמידה ובדקה האם היו בהן שינויים בעקבות המעבר ללמידה מקוונת. מתשובותיהם של הסטודנטים עולה שהם ניגשו לפריטי מידע הקשורים ללמידה לאורך כל תקופת הלמידה, אולם הם בחרו לשמור רק חלק מפריטי מידע אלו. ההיגדים המתארים את המטרות לשמן בחרו הסטודנטים לשמור פריטי מידע והחלוקה שלהם לקטגוריות מתוארים בטבלה 2.

טבלה 2. היגדים המתארים את המטרות לשמן שומרים פריטי מידע הקשורים ללמידה

קטגוריה ראשית	**קטגוריה משנית**	**מספר היגדים לפני קורונה**	**מספר היגדים בזמן קורונה**	**ציטוטים מייצגים**
לא שמרתי פריטי מידע	לא שמרתי פריטי מידע	27	28	"במקצועות המלמדים לוגיקה לכתיבת קוד לא הורדתי את חומרי הלמידה מכיוון שהיו מוצגים ברשת" (סט'-29)
	סה"כ	**27**	**28**	
לשימוש עתידי	לשימוש עתידי (ללא הסבר נוסף)	48	38	"לשימוש עתידי" (סט'-5)
	לפתרון מטלות	5	15	"חלקית, למה שנדרש להכנת עבודות" (סט'-164)
	להכנה לבחינה	27	32	"הורדתי על מנת שיהיה לי את כל החומר לקראת הלמידה לבחינה" (סט'-58)
	סה"כ	**80**	**85**	

קטגוריה ראשית	קטגוריה משנית	מספר היגדים לפני קורונה	מספר היגדים בזמן קורונה	ציטוטים מייצגים
נוחיות	יותר נוח לי (הסבר כללי)	57	47	"לשימוש נח יותר" (סט'-163)
	אפשרות ללמוד מכל מקום	17	15	"חלק כן. מה שעזר לי לחידוד הלמידה תוך כדי נסיעה בדרכים" (סט'-118)
	אפשרות לסמן על הפריט	12	8	"להדפיס אותם על מנת למרקר" (סט'-101)
	לצורך הדפסה	14	13	"יותר נוח להוריד ולהדפיס" (סט'-18)
	לגיבוי למקרה של תקלה	4	1	"במידה ויש תקלות תכניות באתר הקורס (במודל- דבר אשר קורה לא מעט), שלא ישפיע על הלמידה" (סט'-21)
	סה"כ	**104**	**84**	
סה"כ היגדים (n)		**211**	**197**	

מניתוח ההיגדים העוסקים במטרות לשמן שמרו הסטודנטים פריטי מידע ניתן לראות שמטרות שמירת פריטי מידע שתיארו הסטודנטים עולות בקנה אחד עם הספרות המתארת מטרות פונקציונליות (שמירה, אחזור, יעילות, ניידות, שיתוף וניהול הלמידה), קוגניטיביות (לצורך הבנה, במטרה ליצור סינתזה, ורפלקציה) ואפקטיביות (חשש מפני אובדן המידע, בניית ארכיון אישי, תחושת בעלות על הידע ותחושת שליטה) (Hardof-Jaffe, 2013). מטרות שמירת פריטי המידע לפני תקופת הקורונה ובזמן תקופת הקורונה היו דומות. כ-14% מההיגדים שתיארו את מטרות שמירת פריטי המידע (27 היגדים לפני תקופת הקורונה ו-28 היגדים בתקופת הקורונה) עסקו במצבים בהם בחרו הסטודנטים שלא לשמור פריטי מידע הקשורים ללמידה. שאר ההיגדים תיארו מטרות הקשורות לכוונת הסטודנטים להשתמש בפריטי המידע בעתיד ומטרות הקשורות לנוחיות השמירה של פריטי המידע. ברוב ההיגדים העוסקים בשמירה לצורך שימוש עתידי לא נמסרה סיבה לשמירה. מספר ההיגדים בהם כן הוסבר הצורך לשמירה לשימוש עתידי היה גבוה יותר בשאלות שעסקו בתקופת הקורונה. הסטודנטים הסבירו יותר פעמים את השימוש העתידי לשמו שמרו פריטי מידע (לצורך פתרון מטלות ולצורך הכנה לבחינה; לפני תקופת הקורונה: 5 היגדים, 27 היגדים. בזמן תקופת הקורונה: 15 היגדים, 32 היגדים, בהתאמה).

בנוסף לצורך העתידי הסבירו הסטודנטים שנוח להם לשמור את פריטי המידע אצלם. ברוב ההיגדים לא ניתנה סיבה מדויקת לצורך לשמירת עותק מקומי (57 היגדים לפני תקופת הקורונה, 47 היגדים בזמן תקופת הקורונה). אולם מההיגדים שבהם כן הוזכרה סיבה ניתן ללמוד שהשמירה של פריטי הלימוד איפשרה למידה בכל זמן ומכל מקום, איפשרה הדפסה וסימון של טקסט ואף הוסיפה בטחון שהמידע לא ייעלם במקרה של תקלה.

השינויים שחלו באסטרטגיות בהן נעזרים הסטודנטים לניהול פריטי מידע הקשורים ללמידה

בהקשר לשאלת המחקר השלישית מצאנו שהסטודנטים ניהלו את פריטי המידע הקשורים ללמידה בעזרת מספר אסטרטגיות. חלקם שמרו את פריטי המידע ללא ארגון וחלקם ארגנו אותם בתיקיות במחשב או בקלסרים. ההיגדים המתארים את האסטרטגיות לשמירת פריטי המידע וארגונם מתוארים בטבלה 3.

טבלה 3. היגדים המתארים את האסטרטגיות בהן הם נעזרו לניהול פריטי מידע הקשורים ללמידה

קטגוריה ראשית	מספר היגדים לפני קורונה	מספר היגדים בזמן קורונה	ציטוטים מייצגים
לא שמרתי פריטי מידע	10	23	"לא. היה שיעורים מוקלטים וזה נהדר" (סט'-165)
שמרתי (אין מידע איפה נשמר ואם היה ארגון)	14	11	"כן" (סט'-71)
שמרתי במחשב או בנייד (אין מידע על ארגון)	32	36	"הכל שמור במחשב" (סט'-49)
שמרתי במחשב בתיקיה לפי נושא/קורס	87	87	"שמרתי אותם בתיקיות מאורגנות במחשב לפי שנה, סמסטר, מקצוע ובנוסף כתבתי סיכומים באייפד שגם הם מסודרים לפי מקצועות." (סט'-29)
שמרתי בקלסר או במחברת	52	32	"בקלסר עפ"י נושאים" (סט'-203)
סה"כ היגדים (n)	**195**	**189**	

בדומה לממצאים הקודמים, גם בבחינת ההיגדים העוסקים באסטרטגיות ניהול פריטי מידע לא נמצאו אסטרטגיות חדשות בעקבות המעבר ללמידה מקוונת וגם לא הופסקה העבודה עם אסטרטגיות קיימות. בתקופת הקורונה נמצאו יותר היגדים המדווחים על כך שהסטודנטים כלל לא שמרו פריטי מידע הקשור ללמידה (23 היגדים בהשוואה ל-10 היגדים לפני תקופת הקורונה). בנוסף, נראה שהסטודנטים גם שמרו פחות מידע בקלסרים ובמחברות (32 היגדים בהשוואה ל-52 היגדים לפני תקופת הקורונה). נראה שמי שהיה רגיל לשמור פריטי מידע באופן דיגיטלי המשיך לשמור באופן המוכר לו (36 היגדים בתקופת הקורונה בהשוואה ל-32 היגדים לפני תקופת הקורונה) ומי שהיה רגיל לשמור אותם באופן דיגיטלי ואף לארגן אותם, המשיך גם הוא באותה אסטרטגיה (87 היגדים בשתי התקופות). ריבוי ההיגדים המתארים שמירה בתיקיות לפי נושא תואם את אופן השמירה השכיח לפריטי מידע (Bergman, et. al, 2008). נראה שכמו שנמצא במחקרים קודמים, השמירה בתיקיות עוזרת לסטודנטים להבין את מרכיבי הנושא שאליו שייכים פריטי המידע (Jones, Phuwanartnurak, Gill & Bruce, 2005; Pikas, 2007).

מניתוח הממצאים עולה שהסטודנטים נוהגים לשמור את פריטי המידע שלהם (95% מההיגדים לפני תקופת הקורונה ו-88% מההיגדים בתקופת הקורונה). גם כאשר הסטודנטים התבקשו לתאר את הקשיים שהם חווים בניהול פריטי המידע שלהם, תשובותיהם עלו בקנה אחד עם הספרות בדומה לממצאים במחקרן של פורקוש-ברוך ואלון (2020) ורובינסון וג'ונסון (2012), מממצאי המחקר הנוכחי עולה שהסטודנטים חווים קושי ותסכול כאשר הם שומרים את פריטי המידע ומאחזרים אותם, תהליכים שאורכים זמן רב:

"תמיד מאותגרת ניהול מידע, נתונים מטלות. מעבירה שעות בחיפוש בתיקיות" (סט 16)

"לצערי אני לא משקיעה מספיק בלארגן אותו במחשב שלי. הכל נמצא על שולחן העבודה או ב'הורדות'" (סט 178)

הסטודנטים ציינו שניהול פריטי המידע בזמן תקופת הקורונה היה קל יותר והם הרגישו מסודרים יותר:

"בקורונה הייתי יותר מסודרת" (סט'-183)

"בזמן הקורונה הקבצים היו יותר מסודרים ומאורגנים לי במחשב" (סט'-184)

"הרבה יותר קל לי היום, כיוון שאני אדם מאוד ממוחשב, הכל אצלי מתוייק במחשב ואני מוצאת הכל בקלות ולא מפחדת שחומר יאבד" (סט'-122)

סיכום והמלצות

המעבר הפתאומי להוראה מקוונת וללמידה מקוונת הביא עימו אתגרים רבים. מממצאי המחקר ניתן ללמוד על תפקידו החשוב של המוסד האקדמי ועל התמיכה שעליו להעניק לסטודנטים בתהליך הלמידה המקוונת. כחלק מההיערכות ללמידה מקוונת, רצוי להכין חומרי למידה מתאימים, לתמוך בסגל ההוראה בתהליך הכנת חומרי הלמידה (יונג'ק וסופר, 2021) ולהנגיש אותם לסטודנטים המסתמכים עליהם ביתר שאת בעת הלמידה המקוונת בה יש להם פחות קשר לעמיתיהם הסטודנטים (מישר-טל ולונברג, 2021). בנוסף, בהינתן שהיקף הלמידה המקוונת יילך ויעלה בעתיד (המועצה להשכלה גבוהה, 2020), ונפח המידע יגדל (Alon & Nachmias, 2019), מומלץ להדריך סטודנטים כיצד לפתח מיומנויות לשמירה, ארגון ואחזור פריטי מידע דיגיטליים (Alon, Forkosh-Baruch & Nachmias,2020). מעבר לחשיבותן הרבה של מיומנויות אלו בכל תחומי החיים (Weiser, Kalman, Kent & Ravid, 2018), תהליכי למידה של סטודנטים שהפסיקו לנהל את פריטי המידע שלהם מכיוון שאינם רגילים לעשות זאת באופן דיגיטלי עלולים להיפגע (Aristovnik et al.,2020). תמיכה בפיתוח מיומנויות ארגון ואחזור פריטי מידע דיגיטליים אף תוכל לעזור לסטודנטים להרגיש מסודרים יותר ולשפר את חווית הלמידה שלהם (Hardof-Jaffe & Aladjem, 2018), כפי שדיווחו סטודנטים שכן מיומנים בתהליכים דיגיטליים אלו.

למרות שהקריאה להשתתפות במחקר פורסמה גם באמצעים הנגישים לכלל הסטודנטים בישראל, רוב המשתתפים במחקר היו סטודנטים לתואר ראשון במוסד אקדמי אחד. מומלץ לחזור על המחקר ולפנות לסטודנטים נוספים בתארים מתקדמים וממוסדות נוספים בישראל ובחו"ל. כמו כן, מומלץ לוודא שהסטודנטים זכרו היטב את התנהלותם בתקופה שלפני הקורונה ודיווחו עליה באופן מדויק, למרות מרחק הזמן. בשל חשיבותן של ההקלטות להישגי הסטודנטים (Geri & Winer, 2015), ובהינתן שלא ניתן לשמור מקור מידע זה כפריט מידע אישי ולא ניתן לבצע חיפוש בהקלטות כמו בפריטי מידע אחרים (מצגות, סיכומים, מאמרים וכו'), מומלץ לבחון את משמעות ההבדל ואת השפעתו על יחסם של סטודנטים להקלטות כפריט מידע הקשור ללמידה.

מקורות

המועצה להשכלה גבוהה (2020). תוכנית תמיכה תלת שנתית לעידוד המוסדות המתוקצבים, לפעול להקמה וביסוס של תשתיות לקידום ופיתוח אסטרטגי של למידה דיגיטלית. החלטת ות"ת מיום 20.05.20. אוחזר בתאריך 14.10.2021 מאתר המועצה להשכלה גבוהה.

חדד, ש., שמיר ענבל, ת., בלאו א. (2021). המורה כמעצב, הרכז כתומך: תפקיד המורים ורכזי-התקשוב בהוראה בחירום מרחוק בזמן הסגר בעקבות מגפת הקורונה. הכנס השישה-עשר לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צ'ייס. בתוך: א' בלאו, א' כספי, י' עשת-אלקלעי, נ' גרי, י' קלמן, ש' אתגר, ת' לוטרמן (עורכים), *האדם הלומד בעידן הדיגיטלי* (עמ' 61–68) רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

יונג'ק, ל., סופר, ט. (2021). תפיסות ההוראה של מרצים בהשכלה גבוהה על למידה מקוונת במהלך COVID-19: אתגרים, הישגים והשלכות עתידיות. הכנס השישה-עשר לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צ'ייס. בתוך: א' בלאו, א' כספי, י' עשת-אלקלעי, נ' גרי, י' קלמן, ש' אתגר, ת' לוטרמן (עורכים), *האדם הלומד בעידן הדיגיטלי* (עמ' 69–77) רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

מישר-טל, ח., לונברג, א. (2021). השפעת המעורבות הפעילה של סטודנטים והתנהגות המרצים על חוויית הלמידה של הסטודנטים בתקופת הקורונה. הכנס השישה-עשר לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צ'ייס. בתוך: א' בלאו, א' כספי, י' עשת-אלקלעי, נ' גרי, י' קלמן, ש' אתגר, ת' לוטרמן (עורכים), *האדם הלומד בעידן הדיגיטלי* (עמ' 97–108) רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

קורץ, ג., גוטריימן, ח., קצב, י., שלו, א. (2021). תחושות סגל אקדמי כלפי המעבר להוראה מרחוק במשבר הקורונה. הכנס השישה-עשר לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צ'ייס. בתוך: א' בלאו, א' כספי, י' עשת-אלקלעי, נ' גרי, י' קלמן, ש' אתגר, ת' לוטרמן (עורכים), *האדם הלומד בעידן הדיגיטלי* (עמ' 299–300) רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

שמיר ענבל, ת., בלאו, א. (2021). אתגרים, הזדמנויות ואסטרטגיות של הוראה מרחוק בחירום במהלך ההתמודדות עם מגפת הקורונה. הכנס השישה-עשר לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צ'ייס. בתוך: א' בלאו, א' כספי, י' עשת-אלקלעי, נ' גרי, י' קלמן, ש' אתגר, ת' לוטרמן (עורכים), *האדם הלומד בעידן הדיגיטלי* (עמ' 162–172) רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

Alon, L., Forkosh-Baruch, A., & Nachmias, R. (2020, June). Gaps in Personal Information Management Behavior of Higher Education Students: Implications for a Training Program. In *EdMedia+ Innovate Learning* (pp. 352–358). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Alon, L., Hardof-Jaffe, S., & Nachmias, R. (2019). How Knowledge Workers Manage Their Personal Information Spaces: Perceptions, Challenges and High-Level Strategies. *Interacting with Computers*, *31*(3), 303–316.

Alon, L., & Nachmias, R. (2019). Principles for the implementation of personal information management literacy program in higher education. In *Proceedings of 13th Annual International Technology, Education and Development Conference* (pp. 1274–1282).

Aristovnik, A., Keržič, D., Ravšelj, D., Tomaževič, N., & Umek, L. (2020). Impacts of the COVID-19 pandemic on life of higher education students: A global perspective. *Sustainability*, 12(20), 8438.

Bergman, O., Beyth-Marom, R., Nachmias, R., Gradovitch, N., & Whittaker, S. (2008). Improved search engines and navigation preference in personal information management. *ACM Transactions on Information Systems*, 26(4), 1–24.

Bergman, O., Whittaker, S. (2016). *The Science of Managing Our Digital Stuff*. Mit Press, Cambridge, MA.

Forkosh-Baruch, A., & Alon, L. (2020, June). "From time to time I become courageous and delete…": PIM Conflicts among Higher Education Students. In *EdMedia+ Innovate Learning* (pp. 382–386). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Geri, N., Kopolovich, O., & Winer, A. (2020). Replay-peak attention chart: A performance measure for improving online video lecture design. *Online Journal of Applied Knowledge Management (OJAKM)*, 8(1), 1–15.

Geri, N., & Winer, A. (2015). Patterns of online video lectures use and impact on student achievement. In Y. Eshet-Alkalai, I. Blau,A. Caspi, N. Geri, Y. Kalman, & V. SilberVarod (eds.), *Proceedings of the 10th Chais Conference for Innovation and Learning Technologies: Learning in the technological era*, (pp. E9–E15).

Hardof-Jaffe, S. (2013). Personal information management and learning (Dissertation submitted for the degree "Doctor of philosophy"). *Tel Aviv University*, Tel Aviv.

Hardof-Jaffe, S., & Aladjem, R. (2018). Learner perception of personal spaces of information (PSIs)-A mental model analysis. *Journal of Interactive Learning Research*, 29, 189–208.

Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative health research*, 15(9), 1277-1288.

Jones, W., Phuwanartnurak, A. J., Gill, R., & Bruce, H. (2005, April). Don't take my folders away! organizing personal information to get ghings done. In *CHI'05 extended abstracts on Human factors in computing systems* (pp. 1505–1508).

Pikas, C. K. (2007). Personal information management strategies and tactics used by senior engineers. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 44(1), 1–21.

Robinson, S., & Johnson, F. (2012). The process and affective environment of students' personal information management. *Enhancing Learning in the Social Sciences*, 4(2), 1–13.

Rusho, Y., & Raban, D. R. (2020). Hands on: information experiences as sources of value. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 71(6), 671–684.

Teevan, J., Alvarado, C., Ackerman, M. S., & Karger, D. R. (2004, April). The perfect search engine is not enough: a study of orienteering behavior in directed search. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 415–422).

Trace, C. B., & Karadkar, U. P. (2017). Information management in the humanities: Scholarly processes, tools, and the construction of personal collections. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(2), 491–507.

Weiser, O., Kalman, Y.M., Kent, C. & Ravid, G. (2018). *What Competencies are Needed for Data Analytics? – A Delphi Study.* Paper presented at the 12th conference of the Israel Association for Information Systems (ILAIS), Ashdod, Israel.

Whittaker S., Bellotti V., & Gwizdka J. (2007) Everything through email. In: W. Jones, & J. Teevan (eds.) *Personal information management*. University of Washington Press, Seattle, (pp. 167–189).

האם הערכת עמיתים עומדת בדרישות האיכות?

אורלי וייסר
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
orli.weiser@gmail.com

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

אינה בלאו
האוניברסיטה הפתוחה
inabl@openu.ac.il

Does Peer Assessment Meet the Quality Requirements?

Orli Weiser
Ben-Gurion University of the Negev
orli.weiser@gmail.com

Tamar Shamir-Inbal
The Open University of Israel
tamaris@openu.ac.il

Ina Blau
The Open University of Israel
inabl@openu.ac.il

Abstract

A peer assessment saves educators time and helps learners develop self-learning skills in the areas of learning, researching, and assessing learning outcomes. By assessing their peers' outcomes, students may improve their understanding of the course material, as well as their metacognitive skills. Despite of the many pedagogical benefits, the peer assessment method is rarely used. A major challenge in peer assessment is the concern among educators that the assessment is not objective. This mixed-method study examined over five years the quality of peer assessment conducted by 168 students in an online education MA course. The students prepared a digital book and evaluated their peers' digital books. Two research tools were used: comparison of students' assessment results with those of an external evaluator (a quantitative tool), and analysis of student reflections (a qualitative tool). In general, peers' assessment was accurate and there were no significant differences between the students' assessment and the external assessment. However, for statements based on an objective impression of the outcome, the assessment of the students was higher than that of the external evaluator. In contrast, for statements based on a subjective impression of the outcome, the assessment of the students was lower than that of the external evaluator. The students described the positive contribution of their peers, they received the recommendations for improvements and learned from them about other aspects related to the assignment. The results may contribute to the integration of an optimal peer-assessment process in an online learning, enhancing skills and reducing teacher workload.

Keywords: Peer assessment, reflection, online course, digital book.

תקציר

הערכת עמיתים חוסכת זמן למורה ומסייעת ללומדים לפתח מיומנויות של לומד עצמאי, חקר והערכת תוצרי למידה. לומדים המעריכים את עמיתיהם או את התוצרים שהפיקו עמיתיהם עשויים לשפר את הבנתם בחומר הנלמד, ואף את כישוריהם המטה-קוגניטיביים. למרות היתרונות הפדגוגיים הרבים ולמרות שהצורך בביצוע הערכה למספר לומדים גדול עולה, השימוש במתודולוגיה זו איננו נפוץ. אחת הבעיות העיקריות ביישום הערכת עמיתים היא החשש של מורים שרמת האובייקטיביות של ההערכה איננה גבוהה. מחקר זה בחן לאורך חמש שנים את איכות הערכת העמיתים שביצעו 168 סטודנטים בקורס אקדמי מקוון לתואר שני בחינוך. כחלק ממטלות הקורס, הסטודנטים כתבו ספר דיגיטלי והעריכו את התוצרים הדיגיטליים של עמיתיהם. בחינת איכות ההערכה התבצעה בשני כלי-מחקר. האחד, כמותי, ע"י השוואת תוצאות ההערכה שביצעו הסטודנטים לאלו שביצעה מעריכה חיצונית, השני, איכותני, ע"י ניתוח רפלקציות שמילאו הסטודנטים. באופן כללי, לא נמצאו הבדלים מובהקים בין הערכת הסטודנטים להערכת המעריכה החיצונית. אולם בבדיקה של הקריטריונים השונים שהרכיבו

את שאלון ההערכה נמצאו מספר הבדלים. עבור קריטריונים המבוססים על התרשמות אובייקטיבית מהתוצר, נמצא שהערכת הסטודנטים הייתה גבוהה מזו של המעריכה החיצונית, ואילו עבור קריטריונים המבוססים על התרשמות סובייקטיבית מהתוצר, הערכת הסטודנטים העמיתים נמוכה מזו של המעריכה החיצונית. גם מניתוח הרפלקציות של הסטודנטים עולה שהמשוב אותו קיבלו הסטודנטים מעמיתיהם נתפס בעיניהם כמשוב איכותי. הסטודנטים תיארו את התרומה החיובית שהייתה לתהליך הערכת העמיתים ולמשוב שהתקבל בסופו. הם הסכימו עם המשוב שקיבלו מחבריהם, למדו ממנו על היבטים נוספים הקשורים לתוצר שיצרו וקיבלו את ההמלצות לתוספות ולשיפורים. תוצאות המחקר עשויות לתרום לפיתוח ויישום תהליך מיטבי של הערכת עמיתים בקורס אקדמי מקוון, לפיתוח מיומנויות לומדים ולחסכון זמן עבודה של מורים בקורס מרובה משתתפים.

מילות מפתח: הערכת עמיתים, רפלקציה, קורס מקוון, ספר דיגיטלי.

מבוא

הערכת עמיתים היא שיטה בה הלומדים מעריכים את התוצרים של עמיתיהם לפי סט של קריטריונים המתייחסים להיקף, רמה, איכות, ערך והצלחה (Topping, 1998). קריטריונים אלו נקבעים מראש ע"י המורה או בשיתוף עם הלומדים. לכל קריטריון מפורטות רמות הביצוע השונות. המחוון מעלה את היכולת לבצע השוואה בין הלומדים השונים, את התוקף של ההערכה (עד כמה מודדת את הנדרש) ואת מידת האובייקטיביות שלה (Sadler & Good, 2006). הערכת עמיתים יכולה להיות הערכה מעצבת או מסכמת. הערכת עמיתים מעצבת מתרחשת לאורך תהליך הלמידה ומאפשרת זיהוי מוקדם של טעויות וקונספציות שגויות. הערכת עמיתים מסכמת מתבצעת לאחר סיום המשימה ובמסגרתה מעריך הלומד בדיעבד את התוצרים שהפיקו עמיתיו.

יש הטוענים שהערכת עמיתים, בין היתר, מסייעת לחסוך זמן. כלומר, ביצוע משימת ההערכה על-ידי מספר גדול של לומדים במקום על-ידי מורה אחד חוסך זמן עבודה של המורה ואף מאפשר להעריך את כל הלומדים במקביל ולקבל את תוצאות ההערכה בזמן קצר בהשוואה לזמן שהיה לוקח למורה אחד לבצע את ההערכה (Sadler & Good, 2006). חשיבותה של היכולת להעריך מספר רב של משימות עולה ככל שגדל מספר המשתתפים בקורס מקוון (Massive Open Online Course-MOOC) (אושר וברק, 2017). בנוסף, סביר להניח שלומד הנדרש להעריך עבודה אחת או מספר קטן של עבודות ישקיע יותר זמן בביצוע ההערכה, מה שיביא לביצוע הערכה מדויקת יותר בהשוואה להערכה שתבוצע ע"י מורה שמעריך מספר גדול של עבודות (Sadler & Good, 2006).

אולם למעשה, מעבר לחסכון בזמן ובמשאבים, להערכת העמיתים ישנו תפקיד חשוב נוסף בפיתוח מיומנויות לומדים. התפתחויות טכנולוגיות בשני העשורים האחרונים מביאות עמן הזדמנויות הוראה ולמידה חדשות, אך גם מציבות אתגרים חדשים. אתגרים אלו כוללים, בין היתר, את הצורך בפיתוח מיומנויות למידה המבוססות על יכולת עצמית ללמידה, לחקר ולהערכה של תוצרי הלמידה. מיומנויות אלו נדרשות להצלחה במגוון פעילויות המאפיינות את המאה ה-21 (Weiser et al., 2018). הוראה המיישמת פדגוגיות מתקדמות כדוגמת הערכת עמיתים ומביאה ללמידה משמעותית היא אחת הדרכים בהן יכול המורה לעזור ללומד לפתח מיומנויות אלו (שמיר-ענבל וקלי, 2011; Blau & Shamir-Inbal, 2017).

לומדים המעריכים את התוצרים שהפיקו עמיתיהם עשויים לשפר את הבנתם בחומר הנלמד, בשיטות למידה ואף את כישוריהם המטה-קוגניטיביים (Sadler & Good, 2006). כישורים מטה-קוגניטיביים אלו כוללים אבחון ידע, השוואה ומתן משוב. הם עשויים לעזור בגיבוש הידע של המעריך ובהעמקת הבנתו את החומר הנלמד. הערכת עמיתים אף עוזרת ללומד המעריך למקם את עצמו ביחס לעמיתיו וביחס למטרות הלמידה של הקבוצה, לשפר ביצועים, להוריד עומס קוגניטיבי ולהעלות את רמת היצירתיות (Hwang & Wang, 2018). זאת ועוד, בעזרת ביצוע הערכה יכול הלומד להבין את הטעויות שעשה וללמוד דרכים נוספות לביצוע המשימה (משרד החינוך, 2020).

למרות שלהערכת עמיתים ישנם יתרונות פדגוגיים רבים ולמרות שהצורך בביצוע הערכה למספר לומדים גדול עולה, השימוש במתודולוגיה זו איננו נפוץ. אחת הבעיות העיקריות ביישום הערכת עמיתים היא החשש של מורים שרמת האובייקטיביות של ההערכה איננה גבוהה. מורים חוששים שהלומדים לא ייתנו לעמיתיהם ציונים ראויים, אלא ציונים גבוהים יותר. ממחקרים העוסקים בהערכת עמיתים בכלל ובהערכת עמיתים בהשכלה הגבוהה בפרט (Chien, Hwang & Jong, 2020; Falchikov & Goldfinch, 2000; Li et al., 2016; Topping, 1998), עולה שאין תמימות דעים בין החוקרים השונים. חלק מהמחקרים דיווחו על תוקף גבוה של הערכת עמיתים, אולם מחקרים אחרים דיווחו על תוקף נמוך להערכת עמיתים, אשר מחזק את חשש המורים לעשות בה שימוש (Falchikov & Goldfinch, 2000; Li et al., 2016; Topping, 1998). ישנם גורמים רבים

המשפיעים על איכותה של הערכת העמיתים, ביניהם רמת מיומנות ביצוע משימות הערכה, רמת ההיכרות בין העמיתים ורמת המחוון להערכה (אושר וברק, 2017), כמו גם מגוון כלי ההערכה הדיגיטליים העומדים לרשות המורה/מרצה (Blau & Shamir-Inbal, 2017).

המחקר הנוכחי בוחן הערכת עמיתים בקורס אקדמי מקוון ומתמקד ב**שאלות המחקר** הבאות:

1. האם ישנם הבדלים בין הערכת הסטודנטים העמיתים להערכה של מעריכה חיצונית?
2. כיצד מתייחסים הסטודנטים לתהליך הערכת העמיתים ולמשוב שקיבלו מעמיתיהם ברפלקציות שנכתבו על-ידם?
3. מה למדו הסטודנטים מהמשוב שקיבלו במסגרת תהליך הערכת העמיתים?

שיטת המחקר

המחקר משלב כלי-מחקר מהפרדיגמה הכמותית ומהפרדיגמה האיכותנית. ניתן להניח שהטריאנגולציה המתודולוגית תביא לתוצאות עשירות יותר ומדויקות יותר בהשוואה לשימוש בכלי מדידה יחיד (Johnson & Onwuegbuzie, 2004).

המשתתפים

במחקר השתתפו 168 סטודנטים וסטודנטיות הלומדים באוניברסיטה הפתוחה, שלמדו בתשעה מחזורים של קורס לתואר שני בחינוך בין השנים 2016-2021. 132 (79%) ממשתתפי המחקר היו נשים. רוב משתתפי המחקר (119, 70%) היו דוברי עברית והשאר היו דוברי ערבית.

כלי המחקר

כלים כמותיים: שאלונים מקוונים להערכת עמיתים. הסטודנטים מילאו שאלוני הערכה מקוונים. השאלונים כללו שמונה היגדים העוסקים בתוכן ובמבנה הספר הדיגיטלי אותו התבקשו לכתוב. לדוגמה: "הספר שהוצג מכיל את כל סוגי המידע שנדרשו", "עיצוב הספר מושקע מעניין וייחודי". התשובות דורגו מ-1 עד 6 עבור השאלה "עד כמה אתה מסכים עם הנאמר". שמונת ההיגדים הותאמו למחוון ההערכה העצמית שקיבלו הסטודנטים ממנחת הקורס.

בנוסף להיגדים העוסקים בתוכן ובמבנה הספר הדיגיטלי התבקשו הסטודנטים המעריכים לבחור באילו אמצעים הפעיל אותם הספר הדיגיטלי. רשימת האמצעים כללה חמישה אמצעים הרלוונטיים לתכני הקורס. לדוגמה: "דפדפתי בקישורים להרחבת ידיעותיי", "כתבתי בלוחות הפתקים". המעריכים יכלו לבחור מספר אמצעים בהם הפעיל אותם הספר הדיגיטלי. התשובות שנתנו המעריכים לשאלה זו ("אמצעים שהפעילו אותי"), כמו גם המשוב החופשי לכותבי הספר שיכלו המעריכים להוסיף, לא נותחו במסגרת המחקר הנוכחי.

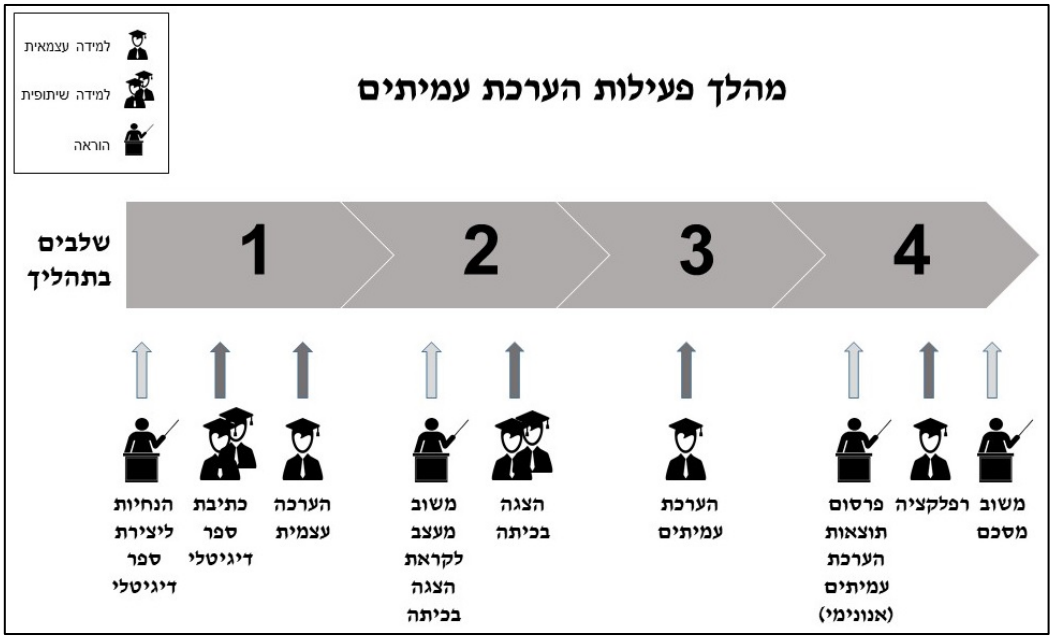
כלים איכותניים: רפלקציות המשתתפים בקורס. בסיום כל מחזור של הקורס המקוון התבקשו הסטודנטים למלא משוב מקוון העוסק במשימת הערכת העמיתים בה הם התבקשו להעריך את הספר הדיגיטלי שכתבו עמיתיהם לקורס. המשוב הרפלקטיבי הכיל שני חלקים. בחלקו הראשון התבקשו הסטודנטים לתאר מה למדו מהמשוב של חבריהם ע"י מענה לשאלה: "ציין משהו משמעותי שלקחתי לעצמי מתוך המשוב". בחלקו השני התבקשו הסטודנטים לתאר את המשוב שהם עצמם נתנו לחבריהם ע"י מענה לשאלות: "נתתי משוב לשני ספרים דיגיטליים... בחרתי בספרים אלה משום ש..." במסגרת המחקר הנוכחי נותח רק חלקו הראשון של המשוב.

הליך המחקר

כחלק מדרישות הקורס העוסק בטכנולוגיות למידה התבקשו הסטודנטים לכתוב ספר דיגיטלי העוסק בנושאים הקשורים ל- "עידן של ידע פתוח". רשימת נושאים לבחירה הוצגה לסטודנטים באתר הקורס. ההנחיות לכתיבת הספר כללו הסבר מפורט על המבנה הנדרש ועל מרכיבי התוכן שיש להציג בספר. באמצעות מחוון, הסטודנטים הונחו לבצע הערכה עצמית לספר אותו כתבו בזוגות או בשלישיות, לצורך השבחתו והתאמתו למשימה.

לאורך הפעילות, כל קבוצה קיבלה משוב מעצב על התוצר ממנחת הקורס. בסיום תהליך היצירה הסטודנטים הציגו במליאת הקורס את הספר הדיגיטלי שיצרו. רשימת הספרים הדיגיטליים פורסמה בספריה הדיגיטלית המשותפת לכלל הסטודנטים בקורס. הרשימה כללה את שמות המחברים, קישורים לספרים ותיאור קצר שכתבו מחברי הספרים. בתום התהליך, כל סטודנט התבקש להעריך, לפי בחירתו, לפחות שני

ספרים שכתבו עמיתיו. ההערכה התבצעה בעזרת שאלון הערכה מקוון, על-פי הקריטריונים ששימשו קודם לכן להערכה עצמית של הקבוצות (סך-הכל 319 הערכות ל-75 ספרים דיגיטליים). לאחר ביצוע הערכת העמיתים, הסטודנטים קיבלו את התוצאות, לאחר שעברו אנונימיזציה, כך שלא ידעו מי מעמיתיהם העריך אותם. בשלב האחרון ניתנו הערכות מסכמות לספרים הדיגיטליים על-ידי מנחת הקורס. שלבי פעילות הערכת העמיתים מתוארים באיור 1.



איור 1. שלבי פעילות הערכת העמיתים שבוצעה בקורס

לצורך המחקר, הוערכו כל הספרים (75 ספרים) ע״י מעריכה חיצונית מומחית בנושאים של טכנולוגיות למידה. המעריכה החיצונית השתמשה באותו שאלון הערכה מקוון אותו מילאו הסטודנטים. בכדי לתת חוות דעת אובייקטיבית, המעריכה החיצונית ספרה ומיפתה את הפרטים שהכיל כל תוצר ולפי תוצאות הבדיקה הפרטנית השוותה בין התוצרים וקבעה מחוון לפיו העריכה את התוצרים. לבדיקת מהימנות ההערכה, כעשירית מהספרים נבדקו גם ע״י שתי שופטות נוספות מצוות הקורס, ונמצאה מידת הסכמה גבוהה בין השופטות.

בסיום כל מחזור של הקורס המקוון מילאו הסטודנטים משוב שהכיל בקשה להתייחסות רפלקטיבית למשימת הערכת העמיתים לספרים הדיגיטליים. לרפלקציות (73 רפלקציות) התבצע ניתוח תמטי. היגדי הרפלקציות נותחו מלמטה למעלה וחולקו לקטגוריות על-פי תמות משותפות הרלוונטיות לשאלות המחקר העוסקות באיכותו של תהליך הערכת העמיתים. הקידוד של היגדי הרפלקציות (113 היגדים) לא היה אקסלוסיבי וניתן היה לייחס היגד ליותר מקטגוריה אחת. לבדיקת מהימנות הקידוד, כרבע מההיגדים נבדקו ע״י שופטת שניה, שגם לה ידע בתחום, ונמצאה מידת הסכמה גבוהה (95%) בין השופטות.

ממצאים ודיון

המחקר הנוכחי בחן את איכות הערכת העמיתים בקורס אקדמי מקוון. לצורך בחינת איכות הערכת העמיתים נבדקו ההבדלים בין הערכת עמיתים לבין הערכה של מעריכה חיצונית (ציון מספרי). כמו-כן, נבדקו המסקנות שהסיקו הלומדים מהערכת העמיתים שקיבל מחבריהם, כפי שהן באות לידי ביטוי במשוב רפלקטיבי שמילאו הלומדים בסיום הקורס.

הבדלים בתוצאות ההערכה בין הערכת הסטודנטים העמיתים לבין הערכת מעריכה חיצונית

לבחינת ההבדלים בשמונת היגדי השאלון בין הערכת הסטודנטים העמיתים לבין הערכת מעריכה חיצונית בוצע מבחן שונות t למדגמים מזווגים (paired t-test) על 319 זוגות הערכות שבוצעו ל-75 הספרים הדיגיטליים. בבדיקה של הממוצע הכללי של כל שמונת היגדי השאלון לא נמצאו הבדלים מובהקים בין הערכת הסטודנטים לבין הערכת מעריכה חיצונית ($t(318)=-.290$, $p=.772$). ההערכה של המעריכה החיצונית הייתה כמעט זהה

(Mean=4.51, Sd.=.60) לזו של הסטודנטים (Mean=4.50, Sd.=.51). ההערכה של הסטודנטים הייתה איכותית ודמתה ברמתה לזו של המעריכה החיצונית.

בבדיקה שבוצעה לכל היגד בנפרד נמצאו מספר הבדלים מובהקים בין הערכת הסטודנטים לבין הערכת המעריכה החיצונית. ממצאי המבחן שבוצע לכל היגד בנפרד מוצגים בטבלה 1.

טבלה 1. הבדלים בין הערכת הסטודנטים העמיתים לבין הערכת מעריכה חיצונית

מספר היגד	**היגד להערכת הספר הדיגיטלי**	*N*	**הערכת עמיתים ממוצע (ס"ת)**	**מעריכה חיצונית ממוצע (ס"ת)**	*t* (df)	*p*
1	הספר שהוצג מכיל את כל סוגי המידע שנדרשו	319	**4.52**(.68)	4.22(1.19)	4.326(318)	**.000**
2	ההסבר אודות המושג המרכזי בו דן הספר בהיר ומובן	319	4.62(.60)	4.69(.74)	-1.537(318)	.125
3	נבחרו תמונות וסרטונים המרחיבים את הבנת המושג	319	4.45(.78)	4.50(.85)	-0.943(318)	.346
4	הספר כולל 3-4 עמודים, הכוללים סוגים שונים של מידע (חזותי ומילולי)	233	4.50(.77)	4.45(.89)	0.844(232)	.400
5	הספר מעשיר את התכנים הקיימים בקורס	319	**4.57**(.66)	4.43(.95)	2.531(318)	**.012**
6	הספר תרם לקורא בהבנת המושג	319	4.48(.77)	**4.86**(.47)	-8.315(318)	**.000**
7	עיצוב הספר- מושקע מעניין וייחודי	299	4.36(.80)	**4.47**(.89)	-1.727(298)	**.085**
8	הספר כולל מגוון הפעלות לומד מעניינות	137	4.45(.78)	4.35(.90)	1.327(136)	.187

את היגדי שאלון ההערכה ניתן לחלק להיגדים המבוססים על התרשמות אובייקטיבית מהתוצר (היגדים 1,4,5,8) ולהיגדים המבוססים על התרשמות סובייקטיבית מהתוצר (היגדים 2,3,6,7). ההתרשמות האובייקטיבית כוללת בחינה של סוגי המידע שכולל התוצר, האם הוא מוסיף לתכני הקורס וכו'. עבור היגדים אלו נמצא שההערכה של הסטודנטים הייתה גבוהה מזו של המעריכה החיצונית. סביר להניח ששיטת העבודה של המעריכה, שכללה מיפוי וספירה, הביאה להערכה מדויקת יותר של תכולת התוצר ולציון מספרי נמוך יותר בהשוואה לזה שנתנו הסטודנטים. הסטודנטים לא התבקשו לבצע מיפוי מדויק של הפריטים שהכיל כל ספר, אלא נתנו ציון מספרי על-פי התרשמותם מבלי שביצעו השוואה של הספר המוערך למספר רב של ספרים נוספים.

ההתרשמות הסובייקטיבית מהתוצר כללה, למשל, בחינת עיצוב התוצר ושל השאלה אם הוא תורם לקורא. עבור היגדים אלו ההערכה של הסטודנטים הייתה נמוכה מזו של המעריכה החיצונית. ייתכן שהסיבה להערכה הנמוכה יותר של הסטודנטים קשורה להרגשת הבעלות של הסטודנטים על התוצר שלהם והרצון הבלתי מודע להציג תוצר של אחרים כפחות טוב, הוא שהביא להטיה בהערכת התוצר של האחרים (Li, 2001). הסטודנטים בחרו בעצמם איזה ספר לנתח ובמקרים רבים בחירה זו הייתה קשורה לעובדה שהם עצמם עסקו באותו הנושא או בנושא דומה ובחרו בספר כדי להתרשם מספרים של אחרים שעוסקים באותו הנושא.

בשלושה היגדים נמצא הבדל מובהק בין הערכת הסטודנטים לבין הערכת המעריכה החיצונית: "הספר שהוצג מכיל את כל סוגי המידע שנדרשו", "הספר מעשיר את התכנים הקיימים בקורס" ו-"הספר תרם לקורא בהבנת המושג" (p=.000, p=.012, p=.000, בהתאמה). בהיגד נוסף, היגד מספר 7 – "עיצוב הספר – מושקע מעניין וייחודי", נמצאה מובהקות גבולית (p=.085). בשני היגדים הייתה הערכת הסטודנטים גבוהה יותר באופן מובהק מזו של המעריכה החיצונית ("הספר שהוצג מכיל את כל סוגי המידע שנדרשו", "הספר מעשיר את התכנים הקיימים בקורס") ואילו בשני היגדים נוספים ("הספר תרם לקורא בהבנת המושג", "עיצוב הספר – מושקע מעניין וייחודי") הייתה הערכת הסטודנטים נמוכה יותר באופן מובהק מזו של המעריכה החיצונית.

התייחסות הסטודנטים לתהליך הערכת העמיתים ולמשוב שקבלו מעמיתיהם

שאלת המחקר השנייה בדקה כיצד התייחסו הסטודנטים למשוב שקבלו מעמיתיהם, באמצעות הרפלקציות שכתבו בסיום התהליך. ברפלקציות נמצאו היגדים רבים המעידים על כך שהסטודנטים התייחסו לשמונת ההיגדים העוסקים בתוכן ובמבנה הספר הדיגיטלי שכלל המחוון להערכת עמיתים, גם כאשר כתבו את הרפלקציה. כל היגד חולק לשתי קטגוריות: "פרגון" – כאשר ההתייחסות הרפלקטיבית הייתה חיובית או מפרגנת, ו"שיפור" – כאשר הכילה ביקורת, הצעה לשיפור, שינוי או תוספת לספר הדיגיטלי. ההיגדים והחלוקה לקטגוריות מתוארים בטבלה 2.

טבלה 2. היגדי סטודנטים המתארים התייחסות למשוב שקבלו מעמיתיהם (n=74)

קטגוריה ראשית היגדים מתוך שאלון הערכת הספר הדיגיטלי	***קטגוריה משנית***	***ציטוטים מייצגים***
הספר שהוצג מכיל את כל סוגי המידע שנדרשו (n=18)	פרגון (n=6)	"לאחר שצפיתי במשוב אשר כתבו לי עמיתים לקבוצה, ראיתי כי יצרתי ספר דיגיטאלי משמעותי, אשר מספק את מלוא המידע בנושא. ההפעלות אשר הוטמעו בספר היו משמעותיות והמשחק אכן היה מעניין עבור הסטודנטים." (סט'-30)
	שיפור (n=12)	"בבניית הספר התרכזנו יותר בצד החזותי ופחות בצד המילולי. פעילויות ומשחוק – ספר הדיגיטלי מאפשר הפנייה לפעילויות למידה שונות, הייתי מוסיפה עוד התנסויות פעילות." (סט'-43)
ההסבר אודות המושג המרכזי בו דן הספר בהיר ומובן (n=58)	פרגון (n=33)	"בעקבות המשוב שקיבלנו מעמיתים בקבוצה, הבנתי שעיצבנו את הספר הדיגיטלי בצורה מושקעת, הספר הכיל תכנים רלוונטיים שהוצגו באופן ברור ובהיר, היו שימושים בכלים דיגיטליים שונים שהופיעו בספר, והעברנו את התכנים באופן קוהרנטי ומובן." (סט'-51)
	שיפור (n=25)	"יחסית לא היו הערות לשיפור מעבר להערה לגבי בהירות הנושא וקישורו לחומר הקורס, שאולי דוגמה יותר בהירה הייתה ממחישה יותר את התוכן ומקשרת יותר טוב בין החומר התאורטי המוצג לבין תכני הקורס." (סט'-42)
נבחרו תמונות וסרטונים המרחיבים מאוד את הבנת המושג (n=8)	פרגון (n=4)	"קבלתי משוב לפיו, התמונות והסרטונים שצרפנו מתאימים לנושא והספר מעשיר את התכנים הקיימים בקורס." (סט'-7)
	שיפור (n=4)	"לצערי לא הייתה התייחסות שלילית בונה שניתן יהיה להתקדם איתה או לשפר את הפעם הבאה שנבצע מטלה דומה. התייחסות יחידה לשיפור שמצאתי עסקה בנושא של הוספת איורים לספר." (סט'-24)
הספר כולל 3-4 עמודים, הכוללים סוגים שונים של מידע (חזותי ומילולי) (n=8)	פרגון (n=3)	"לפי משוב העמיתים שקבלתי על הספר שלנו, למדתי שהשקעה בעיצוב והוספת חומר מגוון בספר אם זה מילולי (קצר לא ארוך) או חזותי (כמו ווידאו ותמונות) והוספת קישורים ,משכו את המשתמש לקרוא את הספר ומצאו חן בעיניו ." (סט'-4)
	שיפור (n=5)	"לא היה בקורס הרבה מידע על הנושא, היינו צריכים לחפש חומרים באינטרנט. לא עמדנו בכל הדרישות על פי המחוון – מפת מושגים ותוכן עניינים לא הוצגו בספר מכיוון שלא היה לנו הרבה על מה להרחיב." (סט'-3)
הספר מעשיר את התכנים הקיימים בקורס (n=19)	פרגון (n=14)	"המטרה שלנו הייתה להעמיק ולהרחיב את הידע בתחום של חדשנות פדגוגית ולא להישאר רק בתכנים שהוצגו במאמר. מתוך המשוב אני מבינה שהצלחנו" (סט'-1)
	שיפור (n=5)	"נכתב לנו כי נראה שהקפנו היטב את תכני פריט המידע שהצגנו, מבחינת הסבר המונח והצגת מפת מושגים הבאים מעולם החדשנות הטכנולוגית באקדמיה." (סט'-72)

הספר תרם לקורא בהבנת המושג (n=24)	פרגון (n=24)	"באחת התגובות נכתב "עוררתן בי מחשבות לגבי סוגי השיתופיות במשימות שאני נותנת לתלמידים שלי ובמשימות שאני כסטודנטית נדרשת לעשות... גם כיצד כל סוג של שיתופיות משפיע עליי באופן אישי ברמה הפסיכולוגית". הערכת עמיתים זו הייתה מאוד משמעותית עבורי, מפני שנראה שהצלחנו לתרום למישהו בחייו האישיים והמקצועיים ולהרחיב את הידע בהקשר ליישום מעשי." (סט'-2)
	שיפור (n=0)	אין היגדים מתאימים
עיצוב הספר – מושקע מעניין וייחודי (n=20)	פרגון (n=11)	"העיצוב שבחרנו קלע למטרה של הכנת הספר (הן ברמה העיצובית והן ברמה הקוגניטיבית – קידוד לפי צבע ויצירת בידול מובהק בין הנושאים)." (סט'-68)
	שיפור (n=9)	"את ההגדרות וההסבר של המושגים היה עדיף לשים כל אחד בדף נפרד כך שיהיה קריא וברור יותר." (סט'-71)
הספר כולל מגוון הפעלות לומד מעניינות (n=18)	פרגון (n=9)	"המשוב חיזק את התחושה שהייתה לי כי מדובר בנושא רלוונטי ומרתק. לא קיבלתי תגובות שעוררו מחשבה על תוספת או שינוי." (סט'-38)
	שיפור (n=9)	"לאחר בחינת המשוב שקיבלתי מעמיתיי לקחתי לעצמי שבספר חסרה הכוונה ללמידה פעילה ואינטראקטיבית כגון שאלות למחשבה, קישור לפאדלט, לחידון או למשחק בנושא" (סט'-66)

מניתוח ההיגדים המתארים התייחסות למשוב העמיתים (74, 65% מכלל ההיגדים) עולה שלא נמצאו היגדים שלילים המתייחסים לתהליך הערכת העמיתים שבוצע. כלומר, המשוב שקיבלו הסטודנטים מחבריהם לא נתפס בעיניהם כשלילי או פוגעני. ההיגדים היו חיוביים ומפרגנים (39, 53%) והציגו את התרומה שהייתה לתהליך הערכת העמיתים. שאר ההיגדים הכילו הצעות לשיפור (37, 47%).

מעניין היה לראות שלמרות שהסטודנטים לא התבקשו להתייחס במשוב הרפלקציה לשאלון ההערכה המקוון בו השתמשו להערכת התוצר, הם עשו זאת. כלומר ישנה חשיבות רבה לקיומו של מחוון אותו בונה המורה. הערכה איכותית תלויה בהבנה מה מעריכים ואיך לבצע את ההערכה (Falchikov & Goldfinch, 2000; Liu & Carless, 2006). מממצאי המחקר עולה שהמחוון שימש את הלומדים לא רק להערכת התוצר של עמיתיהם, אלא גם ככלי עזר לתיווך המשוב אותו קיבלו על התוצר שהם עצמם הכינו ואף בזמן שכתבו רפלקציה על המשוב ועל תהליך הערכה העמיתים. מניתוח היגדי הרפלקציות עולה שהסטודנטים התייחסו לכל שמונת ההיגדים שכלל השאלון המקוון שעסק הן בתוכן והן במבנה הספר הדיגיטלי. ממצא זה מראה אף הוא על איכותה של הערכת העמיתים. התייחסותם לשמונת היגדי השאלון, למרות שלא קיבלו הנחיה כזו, מדגימה הפנמה של עקרונות הערכת עמיתים שנלמדו לאורך הקורס. ניתן להניח שהפנמה זו היא גם תוצאה של העיצוב הפדגוגי של הקורס, שהתבסס על יישום של שיתופיות ברמה גבוהה (שמיר-ענבל וקלי, 2011; Blau & Shamir-Inbal, 2017). שיתופיות זו מביאה להרגשת היכרות בין הלומדים ולמחויבות של הלומדים לביצוע של משוב אחראי, איכותי, מפרגן, המכיל המלצות לשיפור, אך כתוב בנימה חיובית ולא מזלזלת או ביקורתית (אושר וברק,2017).

מה למדו הסטודנטים מהמשוב שקיבלו במסגרת הערכת העמיתים

בהקשר של שאלת המחקר השלישית, נמצאו ברפלקציות של הסטודנטים היגדים רבים העוסקים במסקנות שהפיקו הלומדים מהמשוב שקיבלו מעמיתיהם. סיווג של ההיגדים מלמטה למעלה חשף מספר גדול של קטגוריות משנה שקובצו לארבע קטגוריות על: מאפייני המשוב, מה למדו מהמשוב, מה תרמו לקורא הספר, ואיזו ביקורת הכיל המשוב. ההיגדים והחלוקה לקטגוריות מתוארים בטבלה 3.

טבלה 3. היגדי סטודנטים העוסקים במסקנות מהמשוב שקיבלו במסגרת תהליך הערכת העמיתים (n=113)

קטגוריה ראשית	***קטגוריה משנית***	***ציטוטים מייצגים***
מאפייני המשוב	המשוב היה חיובי (n=55)	"במשוב קיבלנו ציונים טובים מאוד וגם מספר מילים שהחמיאו לספר" (סט'-42)
	המשוב היה שלילי (n=36)	"לקחתי את ההערה לגבי זה שהיינו צריכות להרחיב יותר בנושא של פיתוח חשיבה ביקורתית אצל ילדים בהקשר של שימוש בויקיפדיה... זה בהחלט נושא שחשוב לדבר עליו בטח במסגרת קורס זה." (סט'-12)
	המשוב תרם לי (n=91)	"המשוב שנתנו לי העמיתים עזר לי לבחון את הדברים שלא התייחסתי אליהם ולא שמתי לב אליהם. בנוסף כמובן שגם אהבתי את הפירגונים שקיבלנו. המשובים, הן המעצבים והן המסכמים עזרו לי מאוד והם חשובים מאוד מבחינתי." (סט'-36)
	אני לא מסכים עם המשוב (n=5)	"לא הסכמתי עם ההערה שגרסה שהיה צריך פחות חומר כתוב. לפי דעתי השילוב בין החומר הכתוב להפניה לסרטונים היה במידה" (סט'-63)
מה למדתי מהמשוב	קיבלתי כלים לביצוע תהליך הערכה (n=9)	"באופן כללי המשובים סייעו לי לבחון את התוצר ולשפר אותו בהתאם." (סט'-1)
	איך לשפר את הספר (n=38)	"המגיב/ה על הספר שיצרנו, התייחס לגודל המלל, כאשר בעיניו הכתב הקטן הקשה עליו לקרוא את הכתוב ולהעמיק בספר, למרות שישנם דרכים להגדלת הכתב (כמו לחיצה על זכוכית המגדלת או הפלוס או שימוש בתצוגה מלאה), למדתי שחשוב להתחשב גם באנשים בעלי "מוגבלויות" כמו מגבלת ראייה ועוד, ולהנגיש את "התוצר" לכלל אוכלוסיית העושים שימוש בספר" (סט'-70)
	מה חשוב לקורא הספר (n=55)	"יש חשיבות הן לעיצוב אסתטי ומזמין והן לתוספות של נקודת מבט אישית או המלצה, ממש כמו בספר קריאה." (סט'-31)
	הנושא שבחרתי חשוב (n=10)	"כל העמיתים שכתבו על הספר שערכנו אני והשותפה שלי הביעו על חשיבות הנושא ושהספר מכיל תכנים העונים על הנושא והצלחנו להסביר את הנושא בצורה ברורה וישיש השקעה בעיצובו והתכנים מאוד עשירים ויכולים להיות מקור מידע חשוב." (סט'-57)
	השגתי את המטרה (n=31)	"מתוך המשוב הרגשתי כי הצלחנו ליצור ספר הכולל את המושגים שרצינו להעביר בצורה ברורה ועמוקה." (סט'-58)
	קבלתי חיזוקים ובטחון (n=16)	"אחרי שקבלתי משוב מעמיתים הרגשתי בתחושת הצלחה שאני יכולה לעשות את זה, יכולה להשתמש בכלים חדשים ללמוד דברים חדשים ולהשתמש בהם בצורה מוצלחת, עודדו אותי בתגובתם, והגבירו אצלי תחושת הביטחון העצמי שאני יכולה להתחיל מאפס ולהצליח להעביר מסר." (סט'-50)

קטגוריה ראשית	קטגוריה משנית	ציטוטים מייצגים
התרומה שלי לקורא הספר הדיגיטלי	הספר הרחיב את הידע של הקורא (n=20)	"אני שמחה שהספר עורר מחשבה ודיון שאינו חד משמעי, כי חלק מכוונתנו הייתה להצית את הנקודות הללו ולא להגיע דווקא למקום אובייקטיבי" (סט'-55)
	הספר עניין את הקורא (n=19)	"והבנתי שצריך לחפש על מושג חדש ומעניין לחקור אותו. שאחד המשתתפים ראה שהמושג היה חידוש עבורו ומצא עניין" (סט'-6)
	הספר יגרום לקורא ליישם (n=5)	"המגיבים אהבו את מגוון הכלים בהם השתמשנו ואף העידו כי ישתמשו או כבר השתמשו בהם כתוצאה מהיחשפותם לספר שלנו." (סט'-27)
מה כללה הביקורת שקבלתי במשוב	הוספת פעילות / סוגי מידע (n=9)	"הערה משמעותית שלקחתי על עצמי – להוסיף מקורות מידע נוספים וייצוגים חזותיים למלל. התלבטנו בצוות המשימה כמה לפשט וכמה להנגיש את המידע על אקדמיית קהאן אבל מההערות מסתבר שהיה ניתן להוסיף הרחבות הקשורות ללמידה מקוונת." (סט'-67)
	הרחבה / הוספה של תוכן (n=17)	"חשוב לציין שסטודנטים מסוימים חשבו שהיה צורך בהבהרה ברורה יותר של המידע שהחלטנו לשים- אם מדובר על הקישור בין החידון לרעיון הקישורים, ואם זה בהסבר למה הכרזה ממלאת תפקיד משמעותי בספר." (סט'-55)
	עיצוב (n=9)	"לא להעמיס הרבה מלל באותו דף, את ההגדרות וההסבר של המושגים היה עדיף לשים כל אחד בדף נפרד כך שיהיה קריא וברור יותר." (סט'-71)
	היה קושי טכני (n=9)	"במשוב נאמר כי חלק מההפעלות הצריכו רישום, לקחנו זאת בחשבון באמצעות שימוש בחשבון הגוגל שנפתח לקורס, אך ברורה הסיבה לכך שייתכן והיינו צריכים להשתמש בהפעלות שאינן מצריכות רישום, על מנת לאפשר מסע אל אף יותר בעת השימוש בספר" (סט'-68)

מניתוח ההיגדים עולה שהמשוב נתפס בעיני הסטודנטים כמשוב איכותי. הסטודנטים חשבו שרוב המשובים שהתקבלו היו חיוביים (55) ותרמו להם (91). לא היו היגדים שבהם נאמר שהמשוב לא תרם, אולם היו חמישה היגדים בהם אמרו סטודנטים שהם לא מסכימים עם ההערות שקיבלו מחבריהם. הסטודנטים למדו מהמשובים איך לבצע תהליך הערכה (9) ואיך לשפר את הספר הדיגיטלי (38). המסוגלות לאמץ במהירות טכנולוגיות חדשות היא מיומנות קריטית בימינו (Blau, et al., 2020). הסטודנטים ציינו שהחיזוקים החיוביים שקיבלו במשוב ותחושת ההצלחה בביצוע המשימה ובהתמודדות עם האתגר הטכנולוגי והפדגוגי מחזקים את הערכתם העצמית ואת האמונה שלהם שגם בעתיד יצליחו בביצוע משימות טכנולוגיות דומות (16).

בנוסף, הסטודנטים שמחו לקרוא על העניין והתרומה שמצאו חבריהם בספר הדיגיטלי שיצרו. הם למדו מהמשוב שהספר שכתבו הרחיב את הידע של הקורא (20), עניין אותו (19) ואף קידם אותו ליישם את מה שלמד (5). הייתה גם ביקורת במשובים. ביקורת זו כללה הצעות להוספת פעילויות לספר (9) להוספת תוכן לספר (17) לשיפור העיצוב (9) ודיווח על בעיות טכניות שהיו במהלך הפעילות (9). נראה שבדומה לממצאי המחקר של אושר וברק (2017), הסטודנטים נמנעו מכתיבת תגובות שליליות, בשל תחושת אחריות וחוסר נעימות כלפי עמיתיהם, שאותם הם מכירים היטב. אמנם במחקר הנוכחי למדו הסטודנטים בקורס מקוון ולא בכיתה כמו במחקרן של אושר וברק (2017), אולם היקף הפעילות השיתופית בקורס המקוון הביאה להיכרות טובה של הסטודנטים, הדומה להיכרות המתרחשת בכיתה.

סיכום והמלצות

בהמשך להמלצה לקיום הערכת תלמידים בבתי הספר בשני מישורים – הערכת המורה את התלמידים והערכת התלמידים את עצמם באמצעות הערכת עצמית והערכת עמיתים (משרד החינוך, 2020) ועל בסיס ממצאי המחקר הנוכחי, **ניתן להמליץ על שילוב של תהליכי הערכת עמיתים גם בקורסים אקדמיים מקוונים**. הערכת העמיתים בקורס האקדמי הייתה איכותית ולא נפלה מזו של מעריכה חיצונית מומחית בתחום ותרמה לסטודנטים מבחינה פדגוגית ומטה-קוגניטיבית. מומלץ לשלב בשאלון ההערכה היגדים המכוונים להערכה אובייקטיבית והיגדים המכוונים להערכה סובייקטיבית, כפי שנעשה במחקר הנוכחי.

בכדי להימנע מהטיה בהערכה האובייקטיבית ניתן להוסיף להיגדים האובייקטיבים מחוון מספרי מדויק שיעזור לסטודנטים שונים לתת הערכה דומה. כלומר, לבקש מהסטודנטים לספור את מספר הפעילויות, מספר התמונות, מספר ההפניות וכו', בהתאם לתוצר המוערך ולקבוע ציון מספרי על-פי הכמות הנספרת. יישום של מחוון מספרי מדמה הערכה ע"י שאלות קצרות, שיטה שהוכחה כיעילה להערכת עמיתים (Kulkarni at al., 2014).

בכדי להימנע מהטיה בהערכה הסובייקטיבית, ניתן לשתף את הסטודנטים בקביעת מחוון ההערכה ובכך להעביר להם אחריות נוספת על תהליך הלמידה שלהם ושל חבריהם (Blau & Shamir-Inbal, 2018). גם שקלול תוצאות הערכה עצמית של התוצר בתוצאות הערכת העמיתים יכול לתרום לביצוע הערכה מדוייקת, לאיזון הטיות הערכה ולזיהוי מצב בו לומדים נותנים ציונים גבוהים לעמיתיהם (Li, 2001). ייתכן שמניעת האפשרות לבחור בעצמם איזה תוצר לנתח, תצמצם את המקרים בהם הסטודנטים בוחרים נושא שכבר מוכר להם או שהם עצמם עבדו עליו, בחירה שעלולה להביא להטיה לא מודעת בהערכתם את התוצר.

תוצאות המחקר עשויות לתרום לפיתוח ויישום תהליך מיטבי של הערכת עמיתים בקורס אקדמי מקוון. יישום תהליך הערכת עמיתים בהתאם להמלצות יתרום לפיתוח מיומנויות לומדים ולחסכון זמן עבודה של מורים, במיוחד בקורסים מרובי משתתפים. מחקר זה התמקד בסטודנטים בקורס אקדמי מקוון שכתבו והעריכו תוצר דיגיטלי במסגרת מטלות הקורס. ייתכן שתוצאות הערכת העמיתים מושפעות מהטיות הקשורות לגילם של הסטודנטים וליכולות החשיבה והקוגניציה שלהם ומעצם היותו של הקורס מקוון ושל התוצר דיגיטלי. מומלץ לחזור על המחקר עבור אוכלוסיות מחקר אחרות, הלומדות בקורסים פנים-אל-פנים ומייצרות ומעריכות תוצר שאיננו דיגיטלי. בנוסף, במקרים בהם הערכת העמיתים הינה חלק מהציון אותו מקבל הלומד, מומלץ לעשות התאמה של ציוני הערכת העמיתים לציונים של הצוות הפדגוגי, בכדי לשמור על אתיקה פדגוגית (Sadler & Good, 2006).

תודות

אנו מודות לד"ר שלומית חדד ולאורית עבדיאל על עזרתן בניתוח נתוני המחקר.

מקורות

אושר, מ' וברק, מ' (2017). הערכת עמיתים מקוונת והיכרות בין לומדים: האם הם תלויים זה בזה? בתוך י' עשת-אלקלעי, א' בלאו, א' כספי, נ' גרי, י' קלמן, וזילבר-ורד ו' יאיר (עורכים), **האדם הלומד בעידן הטכנולוגי: ספר כנס צ'ייס השנים-עשר לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה 2017** (עמ' ע1–ע9). רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

משרד החינוך (2020). **קבוצת חשיבה: הערכה של למידה והוראה בסביבה מקוונת**. דו"ח דיגיטלי, לשכת המדען הראשי. אוחזר בתאריך 17.9.2021 מ-
https://meyda.education.gov.il/files/LishcatMadaan/estimategroup2020.pdf

שמיר-ענבל, ת, קלי, י. (2011). מודל מערכתי להטמעת תקשוב בתרבות בית ספרית. בתוך: תקשוב, למידה והוראה. הוצאת המרכז ללימודים אקדמיים – אור יהודה. גילה קורץ ודוד חן (עורכים), עמ' 371–400.

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.

Blau, I., & Shamir-Inbal, T. (2018). Digital technologies for promoting "student voice" and co-creating learning experience in an academic course. *Instructional Science, 46(2),* 315–336.

Blau, I., Shamir-Inbal, T., & Avdiel, O. (2020). How does the pedagogical design of a technology-enhanced collaborative academic course promote digital literacies, self-regulation, and perceived learning of students?. *The internet and higher education, 45*, 100722.

Chien, S. Y., Hwang, G. J., & Jong, M. S. Y. (2020). Effects of peer assessment within the context of spherical video-based virtual reality on EFL students' English-Speaking performance and learning perceptions. *Computers & Education, 146*, 103751.

Falchikov, N., & Goldfinch, J. (2000). Student peer assessment in higher education: A meta-analysis comparing peer and teacher marks. *Review of educational research, 70(3),* 287–322.

Hwang, G. J., Tu, N. T., & Wang, X. M. (2018). Creating interactive E-books through learning by design: The impacts of guided peer-feedback on students' learning achievements and project outcomes in science courses. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(1), 25–36.

Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational researcher*, 33(7), 14–26.

Kulkarni, C. E., Socher, R., Bernstein, M. S., & Klemmer, S. R. (2014, March). Scaling short-answer grading by combining peer assessment with algorithmic scoring. In *Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference* (pp. 99–108).

Li, L. K. (2001). Some refinements on peer assessment of group projects. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 26(1), 5–18.

Li, H., Xiong, Y., Zang, X., L. Kornhaber, M., Lyu, Y., Chung, K. S., & K. Suen, H. (2016). Peer assessment in the digital age: A meta-analysis comparing peer and teacher ratings. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 41(2),* 245–264.

Liu, N. F., & Carless, D. (2006). Peer feedback: the learning element of peer assessment. *Teaching in Higher education, 11(3),* 279–290.

Sadler, P. M., & Good, E. (2006). The impact of self-and peer-grading on student learning. *Educational assessment*, 11(1), 1–31.

Topping, K. (1998). Peer assessment between students in colleges and universities. *Review of educational Research*, 68(3), 249–276.

Weiser, O., Kalman, Y.M., Kent, C. & Ravid, G. (2018). *What Competencies are Needed for Data Analytics? – A Delphi Study*. Paper presented at the 12th conference of the Israel Association for Information Systems (ILAIS), Ashdod, Israel.

תהליכי פיתוח מקצועי של מורים בשלבי קריירה שונים ובתקופות שונות במהלך מגפת הקורונה

שלומית חדד
האוניברסיטה הפתוחה
shlomith@openu.ac.il

אורית אבידב-אונגר
המכללה האקדמית אחוה,
האוניברסיטה הפתוחה
avidovo@achva.ac.il

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

אינה בלאו
האוניברסיטה הפתוחה
inabl@openu.ac.il

Professional Development Processes of Teachers at Different Career Stages and at Different Phases of the COVID-19 Pandemic

Shlomit Hadad
The Open University of Israel
shlomith@openu.ac.il

Orit Avidov-Ungar
Achva Academic College,
The Open University of Israel
avidovo@achva.ac.il

Tamar Shamir-Inbal
The Open University of Israel
tamaris@openu.ac.il

Ina Blau
The Open University of Israel
inabl@openu.ac.il

Abstract

The transition to distance learning during the Covid-19 posed many challenges, and required available, immediate and extensive support as well as appropriate professional development (PD) for teachers. The current study was conducted using a qualitative approach that incorporates quantitative analysis, and was based on interviews with 60 educating teachers who teach in elementary schools in the Hebrew-speaking schools. These teachers participated in PD during two periods during the Covid-19 pandemic: March-June 2020 (first period), and July-October 2020 (second period). The participating teachers are in different career stages: early stage – 1-7 years of seniority in teaching, middle – 8-23 years of seniority and mature – 24+ years in teaching. Teacher statements revealed four main categories (N = 2,537). Characteristics of spontaneous and institutionalized PD of teachers: Spontaneous PD – especially during the first epidemic phase, teachers, especially those in mature stage of their careers, turned to the internet and their peers for help in teaching by distance learning. During the second pandemic phase, the main focus was on institutionalized PD. Internal school PD was significantly higher than the other types of institutional PD mentioned by the teachers. Spontaneous and institutionalized PD were both highly efficient, although the efficiency of institutionalized PD was perceived as higher than this of spontaneous PD. Teachers also reported a variety of technological tools learned during the period, when reference to the media, especially the Zoom videoconferencing, the app that teachers were naturally required to learn using quickly during the first pandemic stage, was found to be more prevalent than other technologies. In both periods the teachers searched and learned for technologies for illustration and demonstration. However, learning of collaborative tools, pedagogical management tools, and digital games occurred mostly during the second epidemic stage.

Exposure to technologies helping in teaching was the most significant contribution of PD to teachers during the pandemic.

Keywords: Professional development, spontaneous learning, institutionalized learning, technologies for remote teaching.

תקציר

המעבר ללמידה מרחוק בעת הקורונה הציב אתגרים רבים ודרש תמיכה זמינה, מידית ונרחבת כמו גם פיתוח מקצועי הולם עבור המורים. המחקר הנוכחי התבצע בגישה איכותנית המשלבת ניתוח כמותי, והתבסס על ראיונות עם 60 מורים מחנכים המלמדים בבתי ספר יסודיים במגזר היהודי. מורים אלה השתתפו בפיתוח מקצועי בשתי תקופות במהלך מגפת הקורונה: מרץ-יוני 2020 (תקופה ראשונה), ובחודשים יולי-אוקטובר 2020 (תקופה שנייה). המורים המשתתפים נמצאים בשלבי קריירה שונים: מוקדמת – 1-7 שנים בהוראה, אמצעית – 8-23 שנים בהוראה ומאוחרת – 24+ שנים בהוראה. היגדי המורים חשפו ארבע קטגוריות ראשיות (N=2,537). מאפייני הפיתוח-המקצועי הספונטני והממוסד של המורים: מאפייני *הלמידה הספונטנית* – המורים, בתקופת המגפה הראשונה, ביחוד אלו בקריירה המאוחרת שלהם, פנו לעזרת הרשת ולעזרת עמיתיהם שיסייעו להם לרכוש דרכי הוראה מרחוק. בתקופת המגיפה השנייה עיקר למידת-המורים התמקדה *בלמידה ממוסדת*, כאשר הפיתוח-המקצועי הפנים בית ספרי גבוה במובהק מסוגי הפיתוח-המקצועי המוסדיים הנוספים שהזכירו המורים. הפיתוח-המקצועי הספונטני והממוסד, הוגדרו שניהם כבעלי יעילות גבוהה, אם-כי יעילות הפיתוח-המקצועי הממוסד גבוהה מהספונטני. המורים דיווחו בנוסף על מגוון כלים טכנולוגיים שנלמדו במהלך התקופה, כאשר ההתייחסות לכלי התקשורת, בעיקר תכנת הזום, תוכנה אותה נדרשו המורים מטבע הדברים ללמוד במהירות בתקופת המשבר הראשונה, נמצאו גבוהים משאר הכלים. בשתי התקופות המורים תרו ולמדו אחר כלים להמחשה והדגמה. אך למידה של כלים שיתופיים, כלי ניהול פדגוגי ומשחקים דיגיטליים התרחשה בעיקר בתקופת המגפה השנייה. החשיפה לכלים הייתה התרומה המשמעותית ביותר למורים, זאת בעיקר כאשר הכלים נלמדו באופן יישומי שאפשר למורים להשתמש בהם בהוראתם.

מילות מפתח: פיתוח מקצועי, למידה ספונטנית, למידה ממוסדת, כלים טכנולוגיים ללמידה מרחוק.

מבוא

המעבר המהיר והבלתי צפוי להוראה מרחוק, הביא לאתגרים פדגוגים וטכנולוגיים רבים בהם נדרשו המורים לעמוד בתקופת הקורונה (Allen, et al., 2020). העברת תוכן הלימוד למרחב המקוון והלמידה כיצד להשתמש במרחב זה בצורה מיטבית, לוקחים זמן, אך בעקבות המשבר העולמי המורים נאלצו לעשות זאת באופן מידי (Carrillo, & Flores, 2020). כדי להתמודד עם אילוצי הסגר והמעבר החד ללמידה מקוונת, המורים אימצו באופן ספונטני מגוון דרכים להוראה וללמידה מרחוק. לשם כך הם נעזרו בעזרים מקוונים שמצאו ברשת ובלמידת עמיתים בעיקר ברשתות החברתיות (Holme, 2020). כמו-כן, בצד למידת עמיתים ספונטנית, הוצעו למורים תהליכי פיתוח מקצועי במסגרות פורמליות שהתווה משרד החינוך (משרד החינוך, 2020ב).

תהליכי התפתחות מקצועית מסייעים למורה לגבש תפיסת עולם אישית ומקצועית, לפתח הבנה מעמיקה לגבי תהליכי הוראה-הלמידה ולפתח תחושה של מחויבות לתפקיד (Avidov-Ungar & Shamir-Inbal, 2017; Avidov-Ungar, 2016). בהתאם לכך, שולבו בשנים האחרונות במערך הפיתוח המקצועי של המורים מגוון כלים דיגיטליים בהם נעשה שימוש בכיתה הפיזית וכן בלמידה מרחוק (Avidov-Ungar et al., 2020). שימוש מושכל בכלים טכנולוגיים עדכניים עשוי להוות הזדמנות לשיפור תהליכי הוראה ולמידה ובכך להוביל לידי התפתחות מקצועית של מורים (Tondeur et al., 2016). בשנים האחרונות פותחו מנגנוני פיתוח-מקצועי של מורים העושים שימוש בעיקרון של **מיקרו-למידה** (micro-learning) (משרד החינוך, 2020ב). מיקרו-למידה היא גישה הכוללת פעילויות קצרות מקוונות הניתנות לבחירה. מודל זה נמצא כמתאים באופן מיטבי ללמידה מרחוק במסגרת של פיתוח מקצועי (Shamir-Inbal, & Blau, 2020). גישת הכשרה זו ניתנת לשילוב בפעילויות יומיומיות ותומכת בלמידה גמישה ומותאמת ובכך מפחיתה את עומס המידע במהלך הלמידה המקוונת (Meng, & Wang, 2016). בשונה מפיתוח מקצועי ממוסד במודל של מיקרו-למידה, בראשית תקופת הקורונה (מרץ-יוני 2020), על-פי דיווח ממחקר קודם (שמיר-ענבל ובלאו, 2021) נמצא שעיקר התארגנות מורים לפיתוח מקצועי נעשתה באופן

ספונטני מלמטה-למעלה, והתבססה על הכוונה עצמית ולמידת עמיתים. המורים דיווחו על עזרה הדדית בתוך צוותי ההוראה, שסייעה להם ללמוד במהירות את הכלים הדיגיטליים והמיומנויות הנדרשות להתמודדות עם מצב החירום שנכפה עליהם ללא הכנה מוקדמת.

מחקרים הבוחנים את קריירת המורים, מדברים על "מעגל קריירה" הכולל שלבים שעובר המורה במהלך עבודתו – מכניסתו לתפקיד ועד פרישתו (Eros, 2011; Furner & McCulla, 2019; Avidov-Ungar & Herscu, 2020). מחקרים מציגים שלושה **שלבי קריירה** מרכזיים של מורים: קריירה מוקדמת 1-7 שנים בהוראה, קריירה אמצעית 8-23 שנים בהוראה וקריירה מאוחרת 24+ שנים בהוראה (Day et al., 2008; Furner & McCulla, 2019; Avidov-Ungar & Herscu, 2020). מורים בשלבי קרירה ראשונים מאופיינים ברצון להוכיח כי הם מצליחים "להחזיק כתה" ונצמדים לתוכנית הלימודים כפי שהיא. בשלב הקריירה האמצעית, המורים בטוחים בעצמם וביכולות שלהם בהוראה, יכולים למנף את יכולותיהם, להתמקצע וללמוד דרכי הוראה חדשות ומגוונות ולנסות להטמיע שינויים בכתה (Oplatka, & Tako, 2009). שלב הקריירה המאוחרת, יכול להיות מאופיין ב"עייפות החומר" וברצון לנסות "לשרוד" עד היציאה לפנסיה. מאידך דווקא בשלב זה הוראתם של מורים רבים היא איכותית יותר בעקבות הניסיון הרב שצברו (Day et al., 2008).

מטרת המחקר היא לבחון מהם מקורות המידע והכלים ששימשו את המורים, הנמצאים בשלבי קריירה שונים, בתהליכי הפיתוח המקצועי בשתי תקופות במהלך הקורונה – בחודשים מרץ-יוני 2020 בהשוואה לחודשים יולי-אוקטובר 2020, בדגש על פיתוח מקצועי ממוסד לעומת פיתוח מקצועי ספונטני.

שאלות המחקר:

1. מהם מאפייני תהליכי הפיתוח המקצועי בהיבטים: ממוסד וספונטני של מורים בשלבי קריירה שונים בהשוואה בין שתי תקופות במהלך הקורונה ומהי מידת יעילותם?
2. מהם הכלים הטכנולוגיים שנלמדו ומהי תרומת הפיתוח המקצועי בתחום של פדגוגיה דיגיטלית ללמידה של מורים בשלבי קריירה שונים בהשוואה בין שתי תקופות במהלך הקורונה?

מתודולוגיה

המשתתפים

המחקר התמקד במורים מחנכים בבתי ספר יסודיים דוברי עברית, הנמצאים בשלבי קריירה שונים. במחקר השתתפו 60 מחנכי-כיתות 20 מורים מכל שלב בקרירה. המחקר התמקד במורים מחנכים משום שבחינוך היסודי הם מלמדים חלק ניכר ממקצועות הליבה, נמצאים במספר רב יחסי של שעות מול התלמידים, במיוחד בעת החירום. לוח 1 מפרט את המאפיינים הדמוגרפיים של המשתתפים.

לוח 1. מאפיינים דמוגרפיים של משתתפי המחקר (N = 60)

קריטריון כללי	מאפיין	N	%
מגדר	נשים	55	91.67%
	גברים	5	8.33%
שלב קריירה	קריירה מוקדמת: 1-7 שנים	20	33.33%
	קריירה אמצעית: 8-23 שנים	20	33.33%
	קריירה מאוחרת: 24 שנים ומעלה	20	33.33%
גודל ביה"ס בו מלמדים	קטן	3	5%
	בינוני	26	43.33%
	גדול	31	51.67%
תואר	ראשון	29	48.33%
	שני	31	51.67%

קריטריון כללי	מאפיין	N	%
תפקידים נוספים בביה"ס	רכזי תקשוב	4	6.67%
	רכזי הכלה	9	15%
	רכזי מקצוע	12	20%
	רכזי שכבה	3	5%
	סגן/סגנית מנהל/ת	1	1.67%
	ללא תפקיד נוסף	31	51.67%
ידע טכנו-פדגוגי לפני הקורונה	בסיסי	14	23.33%
	בינוני	31	51.67%
	מתקדם	15	25%
ידע טכנו-פדגוגי לאחר תקופת הקורונה השנייה	בסיסי	0	--
	בינוני	20	33.33%
	מתקדם	40	66.67%

רוב המשתתפים מגיעים מבתי ספר בינוניים-גדולים, ולכמחציתם ישנם תפקידים נוספים על היותם מחנכים. בנוגע לידע הטכנו-פדגוגי של המורים, לפני הקורונה 14 מורים (23% מכלל המורים) הגדירו עצמם כבעלי ידע בסיסי. לעומת זאת, לאחר תקופת המגפה השנייה – לא היו מורים שהעידו על עצמם כבעלי ידע טכנו-פדגוגי בסיסי. יתרה מזאת, בעקבות הקורונה 40 מורים העידו שהידע הטכנו-פדגוגי שלהם גבוה, לעומת 15 מהמורים שדיווחו על ידע מתקדם לפני כן.

הליך המחקר

גיוס המורים המשתתפים התבצע בתחילת שנת 2021 דרך פרסומים ברשתות חברתיות בקבוצות ייעודיות של מורים. מורים שהיו מעוניינים להשתתף במחקר מסרו באמצעות הטופס הדיגיטלי פרטי התקשרות לשם קביעת ראיון באמצעות Zoom. הראיונות התבצעו מרחוק והוקלטו בהקלטות קול וצילום מסך, ללא וידאו של המורים. הנתונים שנאספו בראיונות מוינו לשתי תקופות בהן התקיימו תהליכים של פיתוח מקצועי: תקופה ראשונה בחודשים מרץ-יוני 2020, ותקופה שנייה בחודשים יולי-אוקטובר. במהלך הראיונות המשתתפים התבקשו לתאר את תרומת הפיתוח המקצועי להעצמת הידע הטכנו-פדגוגי שרכשו במהלך שתי התקופות שנבחנו.

כלי המחקר וניתוח הנתונים

כלי המחקר המרכזי הוא ראיון עומק חצי מובנה. ניתוח היגדי המורים (2,537 היגדים) מתוך הראיונות, העלה ארבע קטגוריות ראשיות בהתאם לשאלות המחקר: מאפייני הפיתוח המקצועי של המורים הספונטני והממוסד, יעילות הפיתוח-המקצועי, כלים טכנולוגיים שנלמדו במהלך הפיתוח ותרומת הפיתוח המקצועי של המורים. כל קטגוריה ראשית כוללת קטגוריות משנה, וחלקן כוללות גם תתי-קטגוריות משנה. תשובות המרואיינים מופו באמצעות ניתוח נושאי שבוצע מלמטה למעלה (bottom-up) בהתאם לגישת התיאוריה המעוגנת בשדה (שקדי, 2004), וניתוח תוכן (content analysis). ניתוח תוכן היא דרך שיטתית לניתוח טקסט באמצעות חוקים ברורים וידועים מראש היוצרים מספר מוגבל של קטגוריות מובחנות (באואר, 2011). לבדיקת מהימנות בין-שופטים של *היגדי המורים*, 25% מההיגדים קודדו על ידי שתי עוזרות מחקר המתמחות בתחום שילוב טכנולוגיה בחינוך ונמצאה רמת הסכמה גבוהה; Cohen's Kappa=.85. הקידוד שהתקבל אינו חד ערכי, כלומר, היגדים שונים יוחסו למספר קטגוריות. מבחני חי-בריבוע לטיב התאמה (Chi-Square goodness of fit test) בוצעו לבדיקת מובהקות בהבדלים שנמצאו בקטגוריות המשנה השונות בין תקופת הקורונה (ראשונה ושניה) וביחס לשלבים השונים בקרירה של המורים (1-7, 8-23, 24+). מדד נוסף בו נעשה שימוש במחקר זה הוא מדד השאריות המתוקננות (Standardized residuals). מדד זה מעיד על היחס – ההבדל בין כמות ההיגדים שהתקבלה (H_1) לעומת הכמות הצפויה וסטיית התקן (H_0). כלל האצבע לחישוב המדד הוא ציון תקן של למעלה או מתחת 2. ככל שהמדד גבוה יותר, רמת החריגה גדולה יותר. המדד מאפשר להשוות את מידת הסטייה של הקטגוריות השונות (Sharpe, 2015).

ממצאים

מאפייני הפיתוח המקצועי הספונטני והממוסד של המורים ויעילותם

שאלת המחקר הראשונה ביקשה כאמור לבחון מאפייני תהליכי הפיתוח המקצועי בהיבטים: ספונטני וממוסד ואת יעילות הפיתוח המקצועי. לוח 2 מציג את מאפייני הפיתוח המקצועי הספונטני והממוסד, ולוח 3 מפרט את ניתוח יעילות הפיתוח המקצועי. הקטגוריות יוצגו בחלוקה לשני משתנים: תקופת המגפה (ראשון ושני) ושלב הקריירה של המורים (1-7, 8-23, 24+). בכדי לבדוק את מובהקות ההבדלים בכמות ההיגדים שנצפו בכל קבוצה בהתאם לתקופה במהלך הקורונה ושלב הקריירה על-פי שכיחותם במחקר, בוצע מבחן חי-בריבוע לטיב התאמה והוצג מדד השאריות המתוקננות. הבדלים מובהקים מודגשים בכל הטבלאות.

לוח 2. מאפייני הפיתוח – המקצועי של המורים (N=1,007, 40%)

קטגוריה	תת קטגוריה	סך כולל	מדד השאריות המתוקננות	חלוקה על פי תקופה במהלך הקורונה		חלוקה על פי שלב קריירה		
				תקופה I	תקופה II	1-7 N=20	8-23 N=20	24+ N=20
למידה ספונטנית N=551 55%	עצמאית באמצעות הרשת	**311**	**+2.14**	**194**	117	74	**119**	**118**
				$X^2(1)=29.53$, $p=.000$		$X^2(2)=9.83$, $p=.002$		
	"הרשת הייתה מוצפת בחומרים ללמידה עצמאית וזה פתח בעצם את האופציה ללמוד לבד, דרך יוטיוב ואתרים שונים" (מורה מס' 10).							
	למידה עם עמיתים	240	-2.14	**160**	80	62	76	**102**
				$X^2(1)=37.26$, $p=.000$		$X^2(2)=7.61$, $p=.006$		
	"ללמידת עמיתים היתה תרומה מאוד משמעותית, כאשר לא הצלחתי באופן עצמאי פניתי לעמיתים, מורים מכיתות אחרות ואפילו מבתי ספרים אחרים." (מורה 14).							
למידה ממוסדת N=456 45%	פיתוח-מקצועי פנים ביה"ס	**209**	**+15.26**	58	**151**	64	71	74
				$X^2(1)=31.08$, $p=.000$		$X^2(2)=.164$, $p=.685$		
	"מנהלת בית הספר יזמה השתלמות בהיקף של שלושים שעות, כדי לקדם את צוות המורים, ולסייע לו עם כל הקשיים שהיו בסגר" (מורה מס' 1)							
	פיתוח-מקצועי-פסג"ה	88	+1.38	20	**68**	29	30	29
				$X^2(1)=20.81$, $p=.000$		$X^2(2)=.00$, $p=.989$		
	"זו השתלמות שנתנה לביה"ס דרך הפסגה אבל היא נתפרה לצרכים שלנו. היא נבנתה במיוחד עבורנו על ידי המנהלת יחד עם המדריכה" (מורה מס' 4)							
	לא הייתה השתלמות	70	-.69	**58**	12	20	27	23
				$X^2(1)=36.13$, $p=.000$		$X^2(2)=.291$, $p=.589$		
	בסגר הראשון היה לי מאוד חסר השתלמות מסודרת, לדעת איך להעביר את השיעורים במיוחד כשזה במתמטיקה שזה מקצוע ההתמחות שלי, ללמוד עזרים והמחשות כדי ללמד את התלמידים בצורה מאוד מיטבית" (מורה מס' 43).							
	פיתוח-מקצועי ישיר של משרד החינוך	64	-1.38	35	29	9	19	**36**
				$X^2(1)=1.51$, $p=.218$		$X^2(2)=14.23$, $p=.000$		
	"משרד החינוך נתן המון אופציות של השתלמויות אונליין, איך להפעיל את הזום, איזה אופציות יש בו, אחר כך כל מיני פלטפורמות נוספות וכלים דיגיטליים נוספים שלמדתי אותם בהמשך." (מורה מס' 7)							

קטגוריה	תת קטגוריה	סך כולל	מדד השאריות המתוקננות	חלוקה על פי תקופה במהלך הקורונה		חלוקה על פי שלב קריירה		
				תקופה I	תקופה II	1-7 N=20	8-23 N=20	24+ N=20
למידה ממוסדת N=456 45%	פיתוח-מקצועי מהפיקוח	20	**-6.42**	5	**15**	6	4	10
				$X^2(1)=3.88$, $p=.049$		$X^2(2)=1.34$, $p=.247$		
		"התקופה השנייה מאופיינית בזה שהיא יותר ממוסדת , בתקופה השנייה כבר ראינו יותר השתלמויות של המחוז להוראה מרחוק." (מורה מס' 9)						
	פיתוח-מקצועי של גוף פרטי	5	**-8.14**	2	3	1	1	3
				--		--		
		"נרשמתי באופן פרטי להשתלמות שהציעה למידת כלים להוראה בזום" (מורה 53)						

*הערה: מבחן חי בריבוע לא בוצע בתאים אשר לא עמדו בהנחת היסוד של המבחן.

למידה ספונטנית מתייחסת ללמידה טבעית ודינמית של המורה את דרכי ההוראה בתקופת סגרי הקורונה. המרואיינים חשפו שני אופני למידה ספונטנית: למידה עצמאית באמצעות הרשת ולמידת עמיתים. למידה עצמאית באמצעות הרשת, התקיימה במובהק יותר מאשר למידת עמיתים $X^2(1)=9.148$, $p=.002$. בנוסף, נמצא שיעור גדול יותר במובהק של היגדים המתייחסים ללמידה ספונטנית באמצעות הרשת והעמיתים בתקופה הראשונה לעומת התקופה השנייה. כאשר ככל שהוותק של המורה גבוה יותר, כך שיעור ההתייחסות ללמידה הספונטנית שלו גדל בהתאם. לעומת-זאת, תפקידה של **הלמידה הממוסדת** הוא לפעול למען פיתוחם המקצועי של סגלי ההוראה לכל אורך הקריירה המקצועית שלהם. למידה זו באה לידי ביטוי בהכשרות שונות שניתנו לסגלי ההוראה במהלך סגרי הקורונה. ההתייחסות לפיתוח-מקצועי פנים בית-ספרית בתקופת המגפה השנייה בעיקר, נמצאה בשיעור גבוה במובהק משאר ההכשרות המוסדיות $X^2(5)=344.61$, $p=.000$. עוד התקיימו קורסי פיתוח-מקצועי דרך מרכזי השתלמויות חיצוניים ודרך משרד החינוך. ההתייחסות להכשרות מהפיקוח ועל-ידי גוף פרטי חיצוני- התקבלה כנמוכה במובהק משאר ההכשרות. מבין כלל ההיגדים שעסקו בהכשרות, 70 היגדים התייחסו לכך שלא היה שום סוג של פיתוח-מקצועי ממוסד בייחוד במהלך תקופת המגיפה הראשונה.

יעילות הפיתוח המקצועי הספונטני והממוסד

יעילות הפיתוח המקצועי הספונטני והממוסד נבחנה וסווגה לשלוש רמות: נמוכה, בינונית וגבוהה – באמצעות ניתוח תוכן של דיווחי המורים כמפורט בשיטה. **יעילות הפיתוח-המקצועי סווגה כנמוכה** – כאשר התכנים לא סייעו למורים ליישום, לעיתים אף יצרו בלבול ועומס מיותר, או שלא הייתה התאמה בין הפיתוח-המקצועי לקהל היעד. **יעילות הפיתוח-המקצועי סווגה כבינונית** – כאשר הפיתוח-המקצועי סייע במידה חלקית להתמודד עם המצב שנוצר. ישנה תועלת מסוימת, אך ישנה במקביל התייחסות למגבלות במהלך הפיתוח. **יעילות הפיתוח-המקצועי סווגה כגבוהה** – כאשר הלמידה סייעה למורים ליישם את הנלמד הלכה למעשה. הדברים שנלמדו היו שימושיים ובעלי ערך מקצועי עבור המורים. לוח 3 מציג את קטגוריות המשנה בחלוקה לתתי הקטגוריות ולמשתני המחקר:

לוח 3. יעילות הפיתוח המקצועי הספונטני והממוסד (N=337, 13%)

קטגוריה	תת קטגוריה	סך כולל	מדד השאריות המתוקננות	חלוקה על פי תקופת המגיפה		חלוקה על פי שלב קריירה		
				תקופה I	**תקופה II**	**1-7** N=20	**8-23** N=20	**+24** N=20
יעילות הפיתוח המקצועי הספונטני N=122 36%	גבוהה	**99**	**+9.15**	52	47	29	40	30
				$X^2(1)=1.21$, $p=.271$		$X^2(2)=.965$, $p=.326$		
		"למידת עמיתים עזרה לי מאוד בהוראה. המורים נתנו לנו טיפים מניסיונם איך לארגן את הקבוצות בצורה קצת יותר הטרוגנית ונכונה, איך לארגן אותם לפי רמות, איזה חומרי למידה כבר יש, קיבלנו מהם הרבה דברים שהם הכינו" (מורה 59).							
	בינונית	15	-4.03	**13**	2	5	6	4
				$X^2(1)=7.89$, $p=.005$		$X^2(2)=.052$, $p=.819$		
		"היה יכול לעזור לי אם היה מישהו שימקד אותו ביישומים טובים וכד', בעיקר כל מיני יישומים שיכולים לעזור לי, לסייע כשהייתה הצפה של יישומים" (מורה מס' 22).						
	נמוכה	8	-5.12	8	0	3	3	2
				--		--		
		" בשלב הזה הראשוני מה שהיה בעיקר חסר, זה הדרכות שיותר מתאימות לי, אני לא מצאתי אותם, אולי הן פשוט לא היו, חיפשתי הדרכות מתאימות מבחינת הידע, אבל בהתחלה כולם התעסקו בבסיס, ולי זה לא התאים." (מורה מס' 18)						
יעילות הפיתוח המקצועי הממוסד N=215 64%	גבוהה	**140**	**+8.01**	31	**109**	53	**32**	55
				$X^2(1)=34.67$, $p=.000$		$X^2(2)=4.17$, $p=.041$		
		"בסגר השני השתלמתי בכלים דיגיטליים. למדנו תוכנות חדשות שניתן להשתמש בהן כדי ללמד נושאים חדשים ולתרגל אותם וגם לעשות הערכה חלופית, דברים כמו הקלאס רום והוורד-וואל והטיצ'יר-מייד, ודברים שלא הכרתי ובאמת הייתה להם חשיבות ועזרה בלמידה מרחוק" (מורה מס' 5).						
	בינונית	38	-4.21	8	**30**	10	16	12
				$X^2(1)=10.27$, $p=.000$		$X^2(2)=.501$, $p=.479$		
		" תכני ההשתלמות לא חידשו הרבה. המדריכה (בסגר השני) דיברה אתנו איך לבנות מערכי שיעור היברידיים, איך אפשר לנהל שיעור בזום וגם כלים – אבל הכרתי אותם באופן אישי כולל הפאדלט. אבל היא גם העבירה דברים שלא הכרתי" (מורה מס' 8).						
	נמוכה	37	-4.33	16	21	18	8	1
				$X^2(1)=.209$, $p=.647$		$X^2(2)=2.44$, $p=.118$		
		"ההשתלמות הזו (בתקופה השנייה) חשפה אותי לעוד כלים, אבל היה לי מאוד קשה. ההשתלמות עצמה לא הייתה לי מובנה כל כך. היא כן חשפה אותי לכלים אבל לא באמת למדתי איך להשתמש בהם כמו שצריך , מול הילדים" (מורה מס' 6).						

בשני סוגי הפיתוח המקצועי: הספונטני – $X^2(2)=126.11$, $p=.000$ והממוסד $X^2(2)=97.74$, $p=.000$, המורים דיווחו על יעילות גבוהה, בשיעור גבוה במובהק, מאילו שדיווחו על יעילות הפיתוח-המקצועי כבינונית או נמוכה. אם כי, הסיווג של יעילות הפיתוח-המקצועי המוסדי כגבוהה, היה גבוה במובהק משיעור היעילות הגבוהה של הפיתוח-המקצועי הספונטני: $X^2(2)=7.03$, $p=.008$. יעילות הפיתוח-המקצועי הממוסד סווגה כבינונית במובהק יותר בהתייחס לתקופה הראשונה לעומת התקופה השנייה. ובנוסף, יעילות הפיתוח-המקצועי הממוסד סווגה כגבוהה במובהק יותר בהתייחס לתקופה השנייה לעומת תקופת המגפה הראשונה.

כלים טכנולוגיים שנלמדו ותרומת הפיתוח המקצועי של המורים

שאלת המחקר השנייה ביקשה לבחון מהם הכלים הטכנולוגיים שנלמדו בפיתוח המקצועי ולעמוד על תרומת הפיתוח המקצועי של המורים. במענה לשאלה זו עלו שתי קטגוריות: המורים פירטו כלים טכנולוגיים להוראה בלמידה מרחוק (644 היגדים, 26% מכלל ההיגדים) בתקופת המגיפה הראשונה והשנייה (לוח 4). הקטגוריה השנייה עסקה בתרומת הפיתוח המקצועי לידע פדגוגי-טכנולוגי (529 היגדים, 21% מכלל ההיגדים) של המורים (לוח 5). מבחן חי-בריבוע לטיב התאמה בוצע, בכדי לבדוק את מובהקות ההבדלים בכמות ההיגדים שנצפו בכל קטגורית משנה, בהתאם לתקופת המשבר ושלב הקריירה של המורה, על-פי שכיחותם במחקר, והוצג מדד השאריות המתוקננות.

לוח 4. כלים טכנולוגיים שנלמדו במהלך הפיתוח המקצועי של המורים (N=644, 26%)

תת קטגוריה	**סך כולל**	**מדד השאריות המתוקננות**	**חלוקה על פי תקופת המגיפה**		**חלוקה על פי שלב הקריירה**		
			תקופה I	**תקופה II**	**1-7** N=20	**8-23** N=2-	**24+** N=20
כלי תקשורת	**209, 32%**	+13.83	**142**	67	50	**78**	**81**
			$X^2(1)=36.76$, $p=.000$		$X^2(2)=8.11$, $p=.018$		
"בתקופה הראשונה לא היו השתלמויות זה [הקורונה] היה באמצע השנה וזה נחת משום מקום. עשינו מעט מאוד הדרכות נקודתיות על הזום, איך מתפעלים את הזום עצמו, דברים מאוד טכניים, כדי להצליח בכלל לתקשר עם ההורים והילדים מרחוק" (מורה מס' 10).							
כלים שיתופיים	99, 15%	+1.76	37	**62**	22	33	**44**
			$X^2(1)=3.70$, $p=.055$		$X^2(2)=7.33$, $p=.026$		
"בסגר השני כבר נחשפתי לכלים שיתופיים כפאדלט והוורד-וואל. נחשפתי ונכנסתי וראיתי שזה די נגיש וקל ליישם" (מורה 16).							
המחשה הדגמה	88, 14%	+.55	43	45	33	22	33
			$X^2(1)=.122$, $p=.775$		$X^2(2)=2.75$, $p=.253$		
"בתקופה השנייה השתמשתי יותר בעניין של החדרים בזום, יישומטיקה היה יד ביד אתי – זה אתר מספר אחד ללימוד מתמטיקה אי אפשר ללמד בלי זה. אתר שעזר והמחיש את הלמידה" (מורה 20).							
ניהול פדגוגי	87, 13%	+.44	30	**57**	20	**40**	27
			$X^2(1)=5.47$, $p=.019$		$X^2(2)=7.10$, $p=.023$		
"את הקלאסרום הכרתי, אבל לא ממש השתמשתי. השנה[בגלל הקורונה עבדנו על זה באופן שוטף, כשימוש בפלטפורמה דיגיטלית-ליצור תהליכי הוראה תהליכיים, יותר עמוקים ומסודרים" (מורה 10).							
כלי משחק	64, 10%	-2.09	13	**51**	27	15	22
			$X^2(1)=17.58$, $p=.000$		$X^2(2)=3.40$, $p=.182$		
"גיליתי הרבה פלטפורמות ומשחקים שאפשר לבנות ויש מאגר עצום שהוא כבר קיים ואפשר לעשות בו שימוש, זה משהו שאני בטוחה שאעשה בו עוד שימוש בהמשך" (מורה מס' 10).							

תת קטגוריה	סך כולל	מדד השאריות המתוקננות	חלוקה על פי תקופת המגיפה			חלוקה על פי שלב הקריירה		
			תקופה I		תקופה II	1-7 N=20	8-23 N=2-	24+ N=20
הנגשת תוכן דיגיטלי	54, 7%	-3.18	25	29	15	19		20
			$X^2(1)=.010$, $p=.917$			$X^2(2)=.77$, $p=.678$		
"בסגר השני כבר למדתי לפתוח זום, לשייך משימות, להציג, מתוך החוברות שלנו, להציג את החוברות על המסך בזומים עם הילדים בכיתה" (מורה מס' 12).								
כלי הערכה	**34, 5%**	-5.38	8	**25**	10	7		16
			$X^2(1)=6.86$, $\mathbf{p=.009}$			$X^2(2)=3.81$, $p=.148$		
"בסגר השני השתמשתי בתוכנות של סרטון שאתה רואה עם שאלות סקר, בניית מפות את בניית שאלות טרייוויה את המנטימטר ואת הפאדלט. ובגוגל פורמז שבנינו מבחן ... המון כלים " (מורה 14)								
כלי הפקה ויצירה	**29, 4%**	-5.93	8	**21**	11	8		10
			$X^2(1)=4.38$, $\mathbf{p=.036}$			$X^2(2)=.482$, $p=.786$		
"הפיתוח המקצועי תרם לשליטה במיומנות שלי, בכלים, אם זה היה פאדלט, הכנת סרטונים היא פשוט עלתה מרמה בינונית לרמה גבוהה. הידע הפדגוגי היה גם קודם השליטה שלי בכלים הטכנולוגיים פשוט עשתה את ההעברה ללמידה מרחוק יותר קלה ואפקטיבית" (מורה מס' 28).								

* הערה: מבחן חי בריבוע לא בוצע בתאים אשר לא עמדו בהנחת היסוד של המבחן.

המורים, אם בלמידה ספונטנית ואם ממוסדת, דיווחו על מגוון כלים טכנולוגיים שנלמדו במהלך התקופה, בהם נעשה שימוש מול תלמידיהם בתקופת הסגר. תת קטגוריית המשנה הראשונה בשכיחותה, בעיקר בהתייחס לתקופה הראשונה ולרמת הוותק הגבוהה של קריירה מאוחרת, הייתה ההתייחסות לשימוש באפליקציית הזום ככלי להעברת שיעור, ולווצטאפ ככלי לתקשורת שוטפת. לעומת זאת, בהתייחס לכלים השיתופיים (כדוגמת לוחות פתקים שיתופיים, מגוון יישומיים שיתופיים של גוגל דרייב וכלי מיקרוסופט), נמצאה התייחסות גבוהה ומובהקת בהקשר לתקופה השנייה וככל שוותק המורה גבוה יותר. בנוסף, התייחסות לכלי התקשורת נמצאה גבוהה במובהק מההתייחסות של המורים לשאר הכלים הטכנולוגיים, ואילו ההתייחסות לכלי הערכה, הפקה ויצירה דיגיטלית (כדוגמת מצגות, מחוללי שאלונים, מחוללי מפות מושגים, מחוללי סרטונים, מחוללי קומיקס) – נמצאו כנמוכים ביותר על פי דיווח המורים: $X^2(7)=273.4$, $p=\mathbf{.000}$.

תרומת הפיתוח המקצועי לידע פדגוגי-טכנולוגי

המורים התייחסו לשישה היבטים בתרומת הפיתוח המקצועי שלהם בתקופת סגרי הקורונה לידע הפדגוגי טכנולוגי שלהם. לוח 5 מציג את קטגוריות המשנה בחלוקה לתתי הקטגוריות ולמשתני המחקר:

לוח 5. תרומת הפיתוח המקצועי לידע פדגוגי-טכנולוגי (N=529, 21%)

תת קטגוריה	סך כולל	מדד השאריות המתוקננות	חלוקה על פי תקופת המגיפה		חלוקה על פי שלב הקריירה		
			תקופה I	תקופה II	1-7 N=20	8-23 N=2-	24+ N=20
חשיפה למגוון כלים טכנולוגיים	**262, 50%**	+18.51	90	**172**	68	91	**103**
			$\mathbf{X^2(1)=66.97}$, $\mathbf{p=.000}$		$X^2(2)=7.24$, $\mathbf{p=.027}$		
"בחרנו בהשתלמות הבית ספרית – טכנו-פדגוגית שהעניקה כלים חדשים ואפשרו לנו להתמקצע יותר. אבל המינונים היו הרבה יותר משמעותיים בסגרים שלאחר הסגר הראשון." (מורה 47)							

תת קטגוריה	סך כולל	מדד השאריות המתוקננות	חלוקה על פי תקופת המגיפה		חלוקה על פי שלב הקריירה		
			תקופה I	**תקופה II**	**1-7** N=20	**8-23** N=2-	**+24** N=20
ידע יישומי מותאם	**150, 29%**	+6.58	46	**104**	40	**70**	40
			$X^2(1)=16.06$, p=**.000**		$X^2(2)=12$, p=**.002**		
"עברתי השתלמות בקיץ, יחד עם עוד מורות עם בית הספר, בנוגע ללמידה מקוונת במקצועות הליבה, וגם גיאוגרפיה כחלק ממקצוע הליבה. שם למעשה רכשנו כלים ומיומנויות שעזרו לי במהלך התקוה השנייה להפוך את הלמידה במקצועות הספציפיים הללו, ליותר מעניינת, אינטראקטיבית, זמינה, ובעיקר מאתגרת" (מורה 14).							
רעיונות לפתרון בעיות	37, 7%	-5.45	20	17	8	**19**	10
			$X^2(1)=.739$, $p=.390$		$X^2(2)=5.56$, p=**.062**		
"למדתי על האופן שצריך להתאים לכל לומד, לא משנה באיזה גיל הוא, את דרך ההוראה מצד אחד, גם את הקצב, וגם את התוכן, מי צריך לפרק את זה לחלקים יותר קטנים, מי צריך לחלק את זה לחלקים יותר גדולים, איך אפשר להתמודד עם תסכולים, איך להרים לומדים מתסכולים גם לומדים צעירים וגם לומדים מבוגרים" (מורה 3).							
סביבה בטוחה ללמידה	35, 6%	-5.66	15	20	11	8	16
			$X^2(1)=.241$, $p=.623$		$X^2(2)=2.8$, $p=.247$		
"בתקופה הראשונה, הרגשתי שאני רוכשת כלים עדיין בחיתולים שלהם, אבל מסוגלת להיכנס ולהשתמש בהם. בתקופה השנייה הרגשתי יותר בטוחה ואז העמקתי בתוך אותם כלים והעשרתי את השימוש בהם" (מורה 15).							
פיתוח יכולת הכלה ומענה רגשי	29, 5%	-6.3	13	16	11	8	10
			$X^2(1)=.058$, $p=.815$		$X^2(2)=482$, $p=.786$		
"לא שמתי לי למטרה שאני צריכה לדעת יותר כלים דיגיטליים, אלא איך ליצור קשר עם הילד, איך אני מצליחה לגרום לזה שתהיה לי תקשורת שם שאני אבין מה קורה בבית" (מורה 58).							
חשיפה לדרכי הערכה מותאמות	16, 3%	-7.69	3	**13**	5	4	7
			$X^2(1)=5.12$, p=**.024**		$X^2(2)=.875$, $p=.646$		
"חברה סיפרה לי שהיא פתחה מחברות דיגיטליות לכל תלמיד וככה היא מתכתבת עם התלמידים וככה היא עוקבת ורואה מה כל אחד עשה. בקשתי שתלמד אותי... זה מה שנקרא, למידת עמיתים" (מורה מס' 9).							

החשיפה לכלים הטכנולוגיים היא התרומה הגבוהה ביותר שהייתה לפיתוח המקצועי על-פי דיווח המורים: $X^2(5)=546.63$, p=**.000** (השאריות המתוקננות +18.51), בייחוד בתקופת המשבר השנייה. עוד עולה כי ככל שוותק המורה עולה, כך גדלה כמות הדיווחים במובהק על חשיפה לכלים שהופכים את השיעורים, את משימות ההערכה והמבחנים למעניינים יותר. הגידים רבים התייחסו לשליטה וידע ביישומים הטכנולוגיים שהובילה להתאמת ההוראה לכיתה באופן ממוקד ויעיל יותר, ובאופן יצירתי ומעניין. הידע היישומי בכלים טכנולוגיים המותאמים לתחום הדעת, אפשרו ניהול טוב ויעיל יותר של השיעור עצמו. מורים רכשו רעיונות יצירתיים להתמודדות מול בעיות פדגוגיות וטכנולוגיות שניצבו בפניהם במהלך ההוראה בתקופת הקורונה. התייחסות מועטה במובהק הקדישו המורים להכלה ומענה רגשי לתלמידים, ותת הקטגוריה הקטנה ביותר באופן מובהק סטטיסטית (השאריות המתוקננות -7.69) התייחסה לתרומה של הידע טכנו פדגוגי לדרכי הערכה מותאמת.

דיון

מחקר זה בחן מהם מקורות המידע והכלים ששימשו את המורים, הנמצאים בשלבי קריירה שונים (קריירה מוקדמת: 1-7, קריירה אמצעית 8-23, וקריירה מאוחרת 24+ שנות ותק), בתהליכי הפיתוח המקצועי בשתי תקופות סגרי הקורונה (בחודשים מרץ-יוני 2020 בהשוואה לחודשים יולי-אוקטובר 2020), בדגש על פיתוח מקצועי ממוסד לעומת פיתוח מקצועי ספונטני. 60 המורים המשתתפים רואיינו בראיונות עומק חצי מובנים אשר ניתוחם התבצע בניתוח תוכן (content analysis) וניתוח נושאי שבוצעו מלמטה למעלה (bottom-up).

במענה ***לשאלת המחקר הראשונה*** המורים תיארו את מאפייני הפיתוח-המקצועי שלהם – הספונטני והממוסד – בתקופת המגפה הראשונה והשנייה ואת יעילותן. בתקופת המשבר הראשונה המורים למדו **באופן ספונטני** באמצעות הרשת במידה רבה יותר במובהק מאשר למדו למידה ספונטנית עם עמיתים. מהנתונים שעלו לגבי הידע הטכנולוגי של המורים לפני הקורונה עלה כי 75% מהמורים שהתראיינו למחקר הנוכחי העידו על ידע טכנולוגי נמוך-בינוני. כפי שנמצא במחקרים נוספים, המורים בתקופה הראשונה, חשו חסרי ידע בסיסי בהוראה מקוונת מרחוק ונדרשו לשעות **פיתוח-מקצועי ספונטני** רבות יותר בעזרת הרשת ובעזרת עמיתים למקצוע (Carrillo, & Flores, 2020; Holme, 2020). למידה ספונטנית זו הוגדרה על-ידי רוב המורים במובהק כבעלת יעילות גבוהה להתפתחותם והיא אשר סייעה להם ליישם את הנלמד הלכה למעשה בהוראתם. כאשר ככל שהוותק של המורה גבוה יותר, כך שיעור ההתייחסות ללמידה הספונטנית בעזרת הרשת והעמיתים גדל בהתאם. **לגבי הפיתוח-המקצועי הממוסד** – הפיתוח-המקצועי הפנים בית ספרי נמצא כגבוה בשכיחות מבין סוגי הפיתוח-המקצועי הממוסד, ולאחריו פיתוח-מקצועי מהפסג"ה. הפיתוח-המקצועי שהוצע על-ידי משרד החינוך (משרד החינוך 2020א; 2020ב) ניתן על-פי המורים בעיקר בתקופה השנייה ויעילותו בתקופה זו נמצא גבוה במובהק. המורים התייחסו לצורך החיוני בהשתלמות ממוסדת בתקופת המגפה הראשונה, השתלמות שעל-פי תחושתם הייתה הכרחית וחיונית עבורם, אך לצערם לא התקיימה. בנוסף, התייחסות מיוחדת ניתנה על-ידי המורים בקריירה המאוחרת, בעלי וותק של 24+ שנים לפיתוח-מקצועי ישיר של משרד החינוך. שיעור ההתייחסות הגבוה של המורים המצויים בקריירה המאוחרת שלהם בנוגע לפיתוח-המקצועי הממוסד של משרד החינוך, אך גם בהתייחס ללמידה ספונטנית דרך הרשת ובאמצעות עמיתים, מעיד שמורים אלו אינם מאופיינים ב"עייפות החומר" (Oplatka, & Tako, 2009), אלא מונעים ללמידת האופנים החדשים הדרושים להצלחה בלמידה מרחוק, וניסיונם העשיר בהוראה מיטיב עמם (Day et al., 2008).

במענה ***לשאלת המחקר השנייה*** פירטו המורים את הכלים הטכנולוגיים וציינו את תרומת הפיתוח המקצועי לידע הפדגוגי-טכנולוגי שלהם. המורים, אם בלמידה ספונטנית ואם ממוסדת, דיווחו על מגוון כלים טכנולוגיים שנלמדו במהלך התקופה, בהם נעשה שימוש מול תלמידיהם בתקופות המגפה השונות. ההתייחסות לכלי-התקשורת, בעיקר תכנת הזום בתקופה הראשונה, תוכנה אותה נדרשו המורים מטבע הדברים ללמוד במהירות, נמצאה גבוהה במובהק מההתייחסות המורים לשאר הכלים הטכנולוגיים. בשני הסגרים המורים תרו ולמדו אחר כלים להמחשה והדגמה. אך למידה של כלים שיתופיים, כלי ניהול פדגוגי ומשחקים דיגיטליים התרחשה בעיקר בתקופה השנייה. מאידך, ההתייחסות לכלי הערכה, הפקה ויצירה דיגיטלית, שנלמדו גם הם בעיקר בתקופה השנייה, הייתה הנמוכה ביותר על-פי דיווח המורים. חשיפה זו ולמידת הכלים, בייחוד כאשר הידע הנלמד ניתן ליישום הלכה למעשה, נמצאו במחקר הנוכחי ובמחקרים נוספים (Avidov-Ungar, 2016, Avidov-Ungar et al., 2020), כגורמים המשמעותיים ביותר בתרומת הפיתוח המקצועי לפי המורים, בעיקר בתקופה השנייה. המורים במחקר הנוכחי דיווחו כי לתפיסתם יש להם ידע פדגוגי נרחב, אך השליטה שלהם בכלים הטכנולוגיים לקתה בחסר. מכאן שלתחושתם למידת הכלים סייעה להם לחבר את הפדגוגיה לטכנולוגיה וסייעה ביצירת הוראה-למידה מרחוק מיטבית ואפקטיבית (Tondeur et al., 2016). עוד דיווחו המורים כי הפיתוח המקצועי סייע להם במציאת רעיונות לפתרון בעיות ויצירת סביבת למידה-הוראה מקוונת, כזו שהמורה חש בטוח ביכולתו להתמודד עמה. התייחסות מועטה ניתנה לפיתוח המקצועי כמפתח יכולת למענה רגשי ולמציאת דרכי הערכה המותאמות לתלמידים.

לאור ממצאי המחקר, מטרת ההמלצות היישומיות המיועדות לבעלי עניין רלבנטיים במערכת החינוך המוצגות להלן, היא להתאים את מערך הפיתוח המקצועי לקידום תהליכים פדגוגיים מיטביים. ההמלצות נוגעות למקומו של הפיתוח המקצועי הממוסד, בעיקר במסגרת של השתלמויות בית ספריות, כמו גם שילובן של השתלמויות קצרות במבנה של מיקרו-למידה, המזמנות בחירה ולמידה מותאמת אישית כלומדים עצמאיים. כך-גם המחקר מציע המלצות בהקשר של חיזוק מיומנות למידת-עמיתים וקהילות לומדים. בהתייחס לוותק המורה – המורים בקריירה מאוחרת הינם בעלי ידע פדגוגי נרחב, ובתקופת המגפה הראשונה הם עמדו מול אתגרים גדולים. בחשיבה לעתיד יש לדאוג להתאמה מיטבית של הפיתוח המקצועי בהתאם למאפייניהם.

מחקר זה מומן ע"י לשכת המדען הראשי במשרד החינוך.

מקורות

באואר, מ.ו'. (2011). **ניתוח תוכן קלסי: סקירה**. בתוך מ.ו' באואר., ג'. גאסקל. (עורכים). מחקר איכותני: שיטות לניתוח טקסט תמונה וצליל (עמ' 151–174). רעננה: האוניברסיטה הפתוחה

משרד החינוך, (2020א). הענן החינוכי- מאגר פעילויות הפוגה ומשחקים מקוונים.
https://sites.education.gov.il/cloud/home/Lemida_Merahok/Pages/maagar_afuga.aspx

משרד החינוך (2020ב). פורטל עובדי הוראה, פיתוח מקצועי והדרכה.
https://poh.education.gov.il/PituachMiktzoi/Pages/HomePage.aspx

שמיר ענבל. ת, בלאו, א. (2021). אתגרים, הזדמנויות ואסטרטגיות של הוראה מרחוק בחירום במהלך ההתמודדות עם מגפת הקורונה. הכנס השישה-עשר לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צ'ייס. בתוך: א' בלאו, א' כספי, י' עשת-אלקלעי, נ' גרי, י' קלמן, ש' אתגר, ת' לוטרמן (עורכים), האדם הלומד בעידן הדיגיטלי (עמ' 162-172) רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

שקדי, א' (2004). *מילים המנסות לגעת: מחקר איכותני תיאוריה ויישום*. רמות: אוניברסיטת תל אביב.

Allen, J., Rowan, L., & Singh, P. (2020) Teaching and teacher education in the time of COVID-19, *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 48(3), 233-236.

Avidov-Ungar, O., & Herscu, O., (2020). Formal professional development as perceived by teachers in different professional life periods. *Professional Development in Education*, 46(5), 833-844.

Avidov-Ungar, O., Shamir-Inbal, T. & Blau, I. (2020). Typology of digital leadership roles tasked with integrating new technologies into teaching: Insights from metaphor analysis. *Journal of Research on Technology in Education*, 1-16. https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1809035

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*(6), 169-188

Avidov-Ungar, O. (2016). A model of professional development: Teachers' perceptions of their professional development. *Teacher and teaching: theory and practice, 22*(6), 653–669.

Carrillo, C., & Flores, M. A. (2020). COVID-19 and teacher education: a literature review of online teaching and learning practices. *European Journal of Teacher Education*, *43*(4), 466-487.

Day, C., Sammons, P., and Gu, Q. (2008). Combining qualitative and quantitative methodologies in research on teachers' lives, work, and effectiveness: from integration to synergy. *Educational Researcher*, *37*(6), 330–342.

Eros, J. (2011). The Career Cycle and the Second Stage of Teaching: Implications for Policy and Professional Development. *Arts Education Policy Review, 112* (2), 65-70.

Furner, C., & McCulla, N. (2019). An exploration of the influence of school context, ethos and culture on teacher career-stage professional learning. *Professional development in education*, *45*(3), 505-519.

Holme, T.A. (2020). Journal of Chemical Education Call for Papers: Special Issue on Insights Gained While Teaching Chemistry in the Time of COVID-19. *Journal of Chemical Education, 97,* 1226-1227.

Meng, J., & Wang, Z. (2016). Micro-learning in College English Teaching. In *2016 International Conference on Management Science and Innovative Education*. Atlantis Press.

Oplatka, I., & Tako, E. (2009). Schoolteachers' constructions of desirable educational leadership: a career-stage perspective. *School Leadership and Management*, *29*(5), 425-444.

Shamir-Inbal, T. & Blau, I. (2020). Micro-learning in designing professional development for ICT teacher leaders: The role of self-regulation and perceived learning. Professional Development in Education 1-17. DOI: 10.1080/19415257.2020.1763434

Sharpe, D. (2015). Chi-square test is statistically significant: Now what?. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, *20*(1), 8.

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.

צעד קטן לאדם, צעד גדול לחשיבה החישובית: שיפור ביצועי תלמידים באמצעות קידום יצירתיות

רותם ישראל-פישלזון
אוניברסיטת תל אביב
rotemisrael@tauex.tau.ac.il

ארנון הרשקוביץ
אוניברסיטת תל אביב
arnonhe@tauex.tau.ac.il

One Small Step for Man, One Giant Leap for Computational Thinking: Improving Students' Performance by Promoting Creativity

Rotem Israel-Fishelson
Tel Aviv University
rotemisrael@tauex.tau.ac.il

Arnon Hershkovitz
Tel Aviv University
arnonhe@tauex.tau.ac.il

Abstract

Creativity and computational thinking (CT) have been recognized as necessary skills for the 21st century and have been extensively researched in recent years. However, the associations between them are not yet fully understood and there is room to expand the body of knowledge. This study looks to examine the acquisition of creativity and CT through a game-based learning environment, as well as the impact of an intervention program to promote creativity on CT and computational creativity. The study was conducted among 132 middle school students from central Israel, who were divided into experimental and control groups. The intervention, which was conducted only by the experimental group, included 10 sessions to encourage creativity, using the Alternative Uses Test (AUT). Before and after the intervention, data were collected from standard creativity tests (TTCT) and log files that documented the students' activity in dedicated challenges that were built in the Kodetu learning environment. Our research findings indicate an improvement in the metrics of CT, creative thinking, and computational creativity among the two research groups. Furthermore, a more significant improvement was observed among the experimental group. Prediction models constructed using decision trees highlight that the intervention made a unique contribution to the students' acquisition of CT and computational creativity. There were also differences related to gender, affinity for technology, and performance in the preliminary tests.

Keywords: Creativity, Computational Thinking, Computational Creativity, Intervention, Game-Based Learning Environment.

תקציר

יצירתיות וחשיבה חישובית (ח״ח) הוכרו כמיומנויות הכרחיות במאה ה-21 והן נחקרו באופן נרחב בשנים האחרונות. עם זאת, הקשרים ביניהן עדיין אינם מובנים במלואם ויש מקום להרחיב את גוף הידע. מחקר זה בא לבחון את הרכישה של יצירתיות וח״ח באמצעות סביבת למידה מבוססת-משחק וכן את השפעתה של תכנית התערבות לקידום יצירתיות על ח״ח ויצירתיות חישובית. המחקר נערך בקרב 132 תלמידי חט״ב ממרכז הארץ, שחולקו לקבוצות ניסוי וביקורת. תכנית ההתערבות, אותה עברה רק קבוצת הניסוי, כללה 10 מפגשים לעידוד יצירתיות, תוך שימוש במבחן השימושים האלטרנטיביים (AUT). לפני ואחרי ההתערבות נאספו נתונים ממבחני יצירתיות סטנדרטיים (TTCT) ומקבצי יומן שתיעדו את פעילות התלמידים באתגרים ייעודיים שנבנו בסביבת הלמידה Kodetu. ממצאי המחקר שלנו מצביעים על שיפור

במדדים של ח״ח, חשיבה יצירתית ויצירתיות חישובית בקרב שתי קבוצות המחקר. יחד עם זאת, ניכר שיפור משמעותי יותר בקרב קבוצת הניסוי. מודלי חיזוי שנבנו באמצעות עצי החלטה הראו כי להתערבות תרומה ייחודית לח״ח וליצירתיות החישובית של התלמידים. כמו כן, ניכרו הבדלים שקשורים למגדר, לזיקה לטכנולוגיה ולביצועים במבחן המקדים.

מילות מפתח: יצירתיות, חשיבה חישובית, יצירתיות חישובית, התערבות, סביבת למידה מבוססת-משחק.

מבוא

בשנים האחרונות אנו עדים להתפתחויות טכנולוגיות ומדעיות מהירות ומשמעותיות, לצד גידול מעריכי בכמות הנתונים המיוצרת מדי יום. מגמות אלה מדגישות את הצורך לטפח בקרב לומדים דרכי חשיבה חדשניות ולהקנות להם מיומנויות שיעזרו בהתמודדות עם אתגרי המחר. פתרון בעיות, יצירתיות וחשיבה חישובית הן חלק ממיומנויות המאה ה-21 אשר נתפסות כהכרחיות לעידן הנוכחי ורלוונטיות לכל תחומי הדעת (Bocconi et al., 2016; Deschryver & Yadav, 2015; Nouri et al., 2020).

חשיבה חישובית (ח״ח) מתארת את תהליכי החשיבה הכרוכים בפתרון יעיל וסדור של בעיות מורכבות, עם או ללא שימוש במחשבים (Shute et al., 2017). היא כוללת אוסף של אסטרטגיות מנטליות כמו חשיבה פרוצדורלית, פירוק לגורמים, זיהוי דפוסים והפשטה (Wing, 2006, 2010), המסייעות בפתרון בעיות וביישום טכניקות לחילוץ הידע החבוי בנתונים גולמיים (Buitrago Flórez et al., 2017; Grover & Pea, 2013). ח״ח נקשרה במשך שנים בעיקר לתחומי המדעים, אך למעשה היא אינה מוגבלת לתחום דעת מסוים (Günbatar, 2019).

יצירתיות היא מיומנות חיונית המאפשרת פתרון בעיות באופן חדשני והפקת תוצרים בעלי ערך (Torrance, 1974). בדומה לח״ח, גם יצירתיות נחשבה בעבר כקשורה לתחומים מסוימים בלבד (במקרה הזה, תחומי האומנות), וכיום מובן כי היא רלוונטיות לכל תחומי החיים (Navarrete, 2013). בשנים האחרונות גוברת ההכרה כי יצירתיות ניתנת לטיפוח כבר מגיל צעיר ולכן יש להכלילה בתכניות הלימודים (Beghetto, 2019; Vygotsky, 2004).

חשיבותן של מיומנויות אלה לכל תחומי הדעת מהווה זרז לקידום יוזמות חינוכיות, ופיתוח תכניות לימודים וסביבות למידה ייעודיות שיאפשרו את הנחלתן (Freeman et al., 2017; OCDE, 2018; World Bank, 2019). אחת האסטרטגיות לעידוד יצירתיות וח״ח היא באמצעות סביבות לימוד מבוססות-משחק העוסקות בתכנות וקידוד (Kim & Ko, 2017). סביבות אלה מקדמות למידה דינמית ומהנה במטרה להגביר את המעורבות בלמידה והמוטיבציה לה, ובכך לתרום לשיפורה (Ibáñez et al., 2014; Vu & Feinstein, 2017).

ההתעניינות הגוברת במיומנויות אלה ובסביבות שמקדמות אותן, האיצה את המחקר בתחום (Zhang & Nouri, 2019). בעשור האחרון, ובפרט בשנתיים האחרונות, ניכרת עלייה במספר המחקרים העוסקים ברכישת ח״ח ויצירתיות בהקשרים מגוונים (Israel-Fishelson et al., 2021a). באופן כללי נמצאו קשרים חיוביים בין יצירתיות וח״ח (Dagiene et al., 2019; Yadav & Cooper, 2017). עם זאת, המחקרים שבוצעו בחנו בעיקר יצירתיות בהקשר של ח״ח, קרי התוצרים היצירתיים שהופקו כחלק מתהליך הלמידה של ח״ח, אולם כמעט ואין בנמצא מחקרים שבחנו קשר של השפעה, כלומר האם הגברת יצירתיות יכולה להעצים ח״ח.

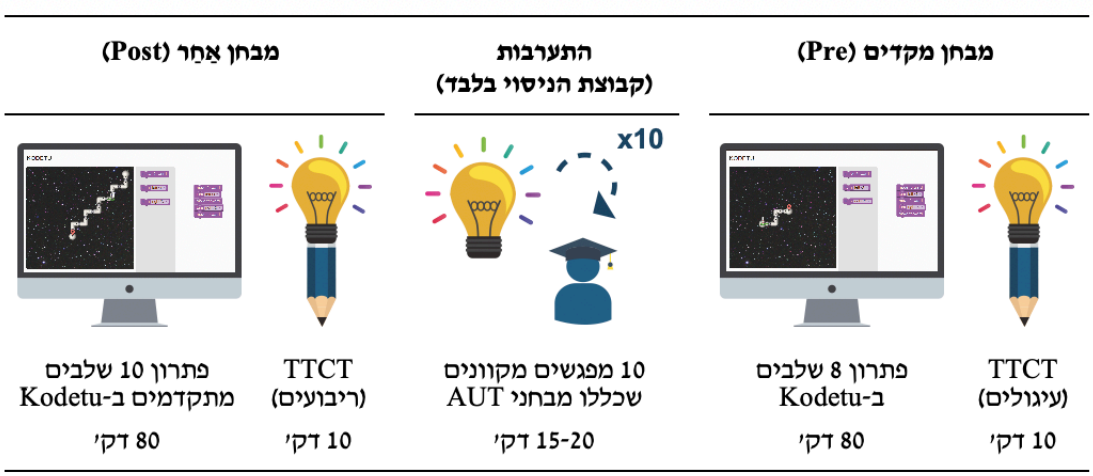
מחקר קודם שביצענו בקרב תלמידי חט״ב בספרד שפך אור על קשרים בין ח״ח לשני מבנים שונים של יצירתיות; חשיבה יצירתית, הנמדדת במבחני יצירתיות קלאסיים, ויצירתיות חישובית, אשר באה לידי ביטוי במתן פתרונות יצירתיים בסביבת הלמידה. ממצאי המחקר העלו כי חשיבה יצירתית תורמת לרכישת מושגי ח״ח וכי יצירתיות חישובית יכולה להתפתח ולהשתפר לאורך תהליך הלמידה (Israel-Fishelson et al., 2021a, 2021b). ממצאים אלו נתנו לנו מוטיבציה להמשיך ולבחון רכישת ח״ח ומבנים שונים של יצירתיות, ובפרט לבחון את השפעת תכנית ההתערבות לקידום יצירתיות על רכישת ח״ח ויצירתיות חישובית. לפיכך, שאלת המחקר העומדת בבסיס המחקר הנוכחי היא: מהי ההשפעה של רכישת יצירתיות לרכישת ח״ח ויצירתיות חישובית בסביבת למידה מבוססת-משחק?

מתודולוגיה

מהלך המחקר

בתחילת שנת 2021 ערכנו ניסוי שדה מבוקר שנמשך כשלושה חודשים וכלל מבחן מקדים (Pre), תכנית התערבות ומבחן אַחַר (Post), כמפורט באיור 1. תכנית התערבות, אשר הועברה בהנחיית החוקרים לקבוצת הניסוי בלבד,

כללה 10 מפגשים מקוונים לעידוד ושיפור היצירתיות, זאת באמצעות מבחן השימושים האלטרנטיביים (Alternative Uses Test; Guilford, 1950). התלמידים התבקשו מדי מפגש לבצע ארבע משימות של המבחן. המבחנים לפני ואחרי תכנית ההתערבות התקיימו באופן פיזי בבית הספר בו נערך המחקר. במהלכם נאספו נתונים ממבחני יצירתיות (TTCT; Torrance, 1974) ומביצועי התלמידים בפתרון שלבים בסביבת הלמידה Kodetu. נתוני המחקר נאספו מהמבחנים ומקבצי היומן של Kodetu באופן אנונימי, באמצעות קוד מזהה שהוקצה לכל תלמיד ושימש אותו לכל אורך המחקר. הנתונים נותחו באמצעות שיטות ניתוח למידה (Learning Analytics) ועיבודים סטטיסטיים. מהלך המחקר אושר ע"י ועדת האתיקה של אוניברסיטת תל אביב וע"י המדען הראשי של משרד החינוך.



איור 1. מהלך המחקר

אוכלוסיית המחקר

המדגם כלל 132 תלמידי כיתות ט', מבית ספר במרכז הארץ, מתוכם 45% בנים ו-55% בנות. כל המפגשים שובצו במערכת השעות של התלמידים, אולם לא חויבה נוכחות והשתתפות. התלמידים חולקו לקבוצות ניסוי וביקורת, על פי השתתפותם במפגשים, בהתבסס על הכלל הבא: תלמידים שהשתתפו לפחות במפגש התערבות אחד וגם במבחנים שלפני ואחרי ההתערבות הוקצו לקבוצת הניסוי (N=98); תלמידים שהשתתפו רק במבחנים ללא ההתערבות הוקצו לקבוצת הביקורת (N=34). לא נמצאו הבדלים מובהקים סטטיסטית בין הקבוצות ביחס למאפיינים האישיים (טבלה 1).

טבלה 1. מאפיינים אישיים ונתוני רקע של קבוצות המחקר

קבוצה	מספר תלמידים	מגדר	ניסיון בתכנות	זיקה לטכנולוגיה
ביקורת	34	נ: 14, ז: 20	אין: 28, יש: 6	נמוך: 9, גבוה: 25
ניסוי	98	נ: 58, ז: 40	אין: 87, יש: 11	נמוך: 41, גבוה: 57
מבחן χ^2		3.3, p=0.069	0.93, p=0.33	2.53, p=0.11

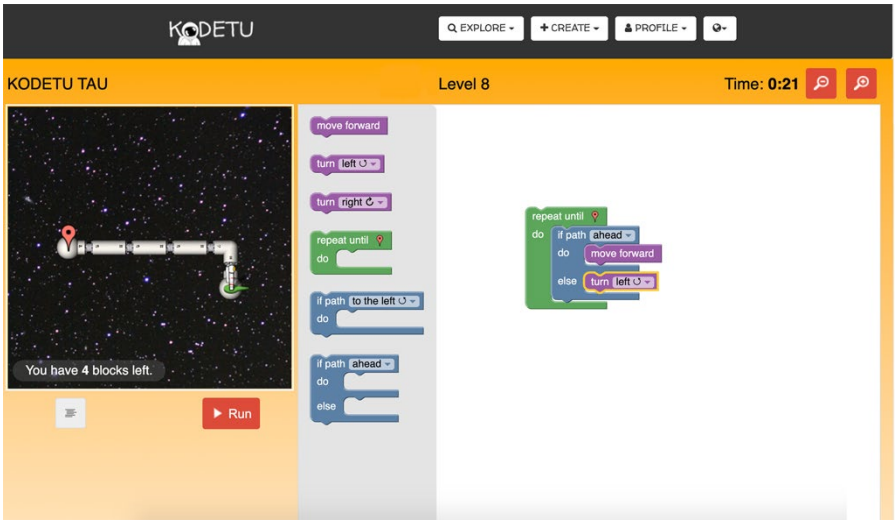
כלי המחקר

המבחן של טורנס לחשיבה יצירתית (TTCT; Torrance, 1974) – שימש להערכת התלמידים לפי ארבעה מאפיינים: שטף, גמישות, מקוריות והרחבה. במבחן, אשר בוצע על נייר, כל תלמיד קיבל דף ובו 12 עיגולים ריקים זהים (במבחן המקדים) או ריבועים (במבחן האַחַר). התלמידים נתבקשו לצייר כמה שיותר ציורים בהם העיגול/הריבוע מהווים חלק מהותי מהציור. מבחן זה נבחר מכיוון שהוכח כאמין ותקף למדידת חשיבה יצירתית (Cramond et al., 2005; K. H. Kim, 2011, 2017). בנוסף, הוא שימש בעבר ללימוד הקשרים בין יצירתיות לתכנות (Liu & Lu, 2002; Seo & Kim, 2016).

מבחן השימושים האלטרנטיביים (AUT; Guilford, 1950) – שימש כדי לטפח את החשיבה היצירתית של התלמידים כחלק מתכנית ההתערבות. במבחן זה, מוצגים חפצים יומיומיים (לדוגמא: מהדק נייר, סרגל, כוס חד פעמית), והתלמידים נדרשים תוך מספר דקות לרשום כמה שיותר שימושים אלטרנטיביים לחפץ. במפגשי ההתערבות הוצגו לתלמידים תמונות של החפצים והם נדרשו לכתוב את תגובותיהם בטופס מקוון. בכל מפגש הוצגו ארבעה חפצים שונים, לכל חפץ ניתנו שלוש דקות למענה. מבחן זה נבחר כיוון שנמצא בעבר יעיל לפיתוח חשיבה יצירתית בקרב ילדים ובני נוער (Stevenson et al., 2014).

סביבת הלמידה קודטו (Kodetu) – פלטפורמה מקוונת מבוססת-משחק, שנבנתה באמצעות ספריית Google Blockly, לרכישת ח"ח (Eguíluz et al., 2017). למשתמשים מוצג סט אתגרים הכולל שלבים שונים שהם צריכים לפתור. בכל שלב, על המשתמש לנתב אסטרונאוטית בנתיב נתון ליעד מסומן, על ידי גרירת בלוקים של קוד מתוך מאגר נתון (דוגמה באיור 2). הפלטפורמה מתעדת את כל פעולות המשתמשים בקבצי יומן (log files), הכוללים קוד מזהה ללומד, הפתרון שסופק, נכונות הפתרון וחותמת הזמן.

לטובת מחקר זה יצרנו שני אתגרים ייעודיים, המורכבים משלבים שונים; שמונה שלבים למבחן המקדים ועשרה שלבים למבחן האַחַר. שני האתגרים נבנו בסדר קושי עולה בהתאם לרמת המורכבות של שלושה מושגי ח"ח עיקריים: רצפים, לולאות ותנאים. לטובת בנייתם הסתמכנו על ממצאי מחקר קודם שהראה כי רצפים היו המושג הקל ביותר לתלמידים, אחריהם לולאות ולבסוף, תנאים (Israel-Fishelson & Hershkovitz, 2020).



איור 2. דוגמה לשלב מתוך האתגרים שיצרנו ב-Kodetu לטובת המחקר

משתני המחקר

מאפיינים אישיים – כחלק מהמבחן המקדים, התלמידים מילאו שאלון דיווח עצמי אודות מאפייני רקע שכללו:

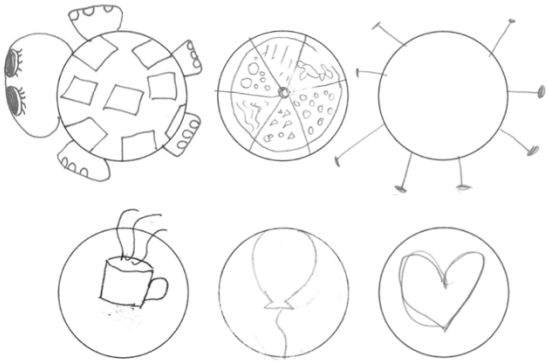
- מגדר (55% בנות, 45% בנים);
- ניסיון קודם בתכנות (כן – 13%; לא – 87%);
- זיקה לטכנולוגיה [דירוג בין 1 (נמוך) ל-10 (גבוה)] (M=6.27, SD=2.59).

חשיבה יצירתית – נמדדה לפני ואחרי תכנית ההתערבות באמצעות שאלוני TTCT (כמפורט לעיל). ארבעה משתנים חושבו עבור כל תלמיד:

- שטף – מספר הציורים (לפני: M=0.95, SD=0.22; אחרי: M=0.93, SD=0.24);
- גמישות – מספר הקטגוריות של הציורים (לפני: M=7.64, SD=2.61; אחרי: M=8.62, SD=3.34);
- מקוריות – ממוצע שכיחות הקטגוריות (לפני: M=-0.03, SD=0.01; אחרי: M=-0.01, SD=0.003);
- הרחבה – ממוצע מידת הפירוט של הציורים (לפני: M=2.76, SD=0.82; אחרי: M=2.34, SD=0.88).

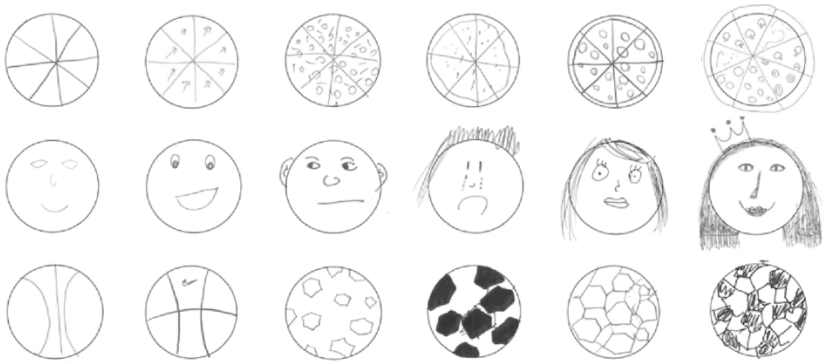
מדדים אלו התייחסו רק לציורים קבילים, כלומר אלו שבהם הצורה (עיגול/ריבוע, בהתאם למבחן) היוותה חלק מהציור. ראו איור 3 לדוגמה. לצורך כך, קודד תחילה כל אחד מהמחברים 10 מבחנים; הערכת מהימנות

בין בודקים מקדם Cohen's Kappa של 0.81. אחר כך דנו המחברים במקרים גבוליים עד להסכמה, ובהתאם לכך המשיכה המחברת הראשונה בקידוד. לאחר סינון האיורים שנמצאו בלתי קבילים, נותרו 81% מהציורים במבחן המקדים ו-77% מהציורים במבחן האַחַר.



איור 3. דוגמה לאיורים קבילים (שורה עליונה) ולא קבילים (שורה תחתונה) מתוך מבחן TTCT

לצורך חישוב המקוריות והגמישות, נדרש היה לסווג את כל הציורים לקטגוריות מתאימות. כל אחד מהמחברים קידד באופן עצמאי 10 מבחנים ולאחר מכן דנו המחברים בקידוד שלהם עד הסכמה מלאה. שאר הקידוד נעשה על ידי המחברת הראשונה, עם דיונים תכופים על פיצול ומיזוג קטגוריות. תהליך מחזורי זה הסתיים ברשימה שכללה 80 קטגוריות במבחן המקדים (לדוגמה: שמש, פרח, פיצה ובעלי חיים) ו-135 קטגוריות במבחן האַחַר (לדוגמה: בית, חלון, מחשב ומנעול). באמצעות תהליך דומה, החוקרים קידדו את מדד ההרחבה (קרי הפירוט) של הציורים, בהתאם לסולם של 6-1, כאשר 1 מייצג פירוט נמוך ו 6 מייצג פירוט גבוה. כדי לשמור על קידוד עקבי, יצרנו מחוון שכלל סיווג של הקטגוריות לפי מידת הפירוט בציור. איור 4 מציג חלק מהמחוון המדגים את דירוג ההרחבה של שלוש קטגוריות: פיצה, פרצוף וכדור, כאשר האיורים משמאל מדורגים כ-1, רמת פירוט נמוכה, והאיורים מימין מדורגים כ-6, רמת פירוט גבוהה.



איור 4. דוגמה מתוך המחוון לדירוג ההרחבה (רמת הפירוט) עבור הקטגוריות: פיצה, פרצוף וכדור (משמאל רמת הפירוט הנמוכה ביותר, ומימין – הגבוהה ביותר)

התערבות – על מנת למדוד את מידת המעורבות של תלמידים בתכנית ההתערבות, אספנו את כל התשובות הקבילות של התלמידים במבחן השימושים האלטרנטיביים (AUT). תשובות לא קבילות כללו מילים חסרות משמעות ורצף תווים לא הגיוני. לאחר איסוף התשובות חישבנו את המשתנה:

- שטף – מספר התשובות הקבילות בכל המפגשים (M=15.36, SD=13.68).

חשיבה חישובית – מתוך קבצי היומן שתיעדו את פעולות התלמידים בקודטו לפני ואחרי ההתערבות, חישבנו שני משתנים שמודדים את הח״ח. כל משתנה חושב עבור כל שלב ואז חושב ממוצע לכל השלבים:

- מספר ניסיונות – מספר הפתרונות שהגיש התלמיד, כולל פתרונות נכונים ושגויים (לפני: M=4.71, SD=1.94; אחרי: M=3.92, SD=2.56);

- משך ביצוע [דקות] – הזמן שחלף מטעינת שלב למעבר לשלב הבא (לפני: M=2.19, SD=0.87; אחרי: M=1.71, SD=0.71).

יצירתיות חישובית – מתוך קבצי היומן של קודטו, חישבנו את היצירתיות החישובית. זו נמדדה באמצעות חישוב המקוריות של כל פתרון נכון שהוגש. בדומה למבחן החשיבה היצירתית, מקוריות הפתרון נמדדה על ידי חישוב השכיחות של הפתרון בהשוואה לכל יתר הפתרונות. היא חושבה עבור כל שלב בנפרד ואז חושב הממוצע של מדד זה לכל השלבים שביצע התלמיד (לפני: M=0.49, SD=0.1; אחרי: M=0.61, SD=0.78).

ממצאים

ביצועי קבוצת הניסוי והביקורת

על מנת לבחון ולהשוות בין ביצועי קבוצת הניסוי (N=98) והביקורת (N=34) לפני ואחרי ההתערבות, הרצנו מבחני t למדגמים בלתי מזווגים בין הקבוצות, עבור כל משתנה. **לא נמצאו הבדלים סטטיסטיים מובהקים בין הקבוצות**, הן במבחני ה-Pre והן במבחני ה-Post. כל הניתוחים בוצעו באמצעות JASP גרסה 0.14.1 ו-SPSS גרסה 25.

שיפור בביצועים לאחר ההתערבות, לפי קבוצות

על מנת לבחון האם חל שיפור בביצועי התלמידים בין מבחני ה-Pre ל-Post, ביצענו מבחני t מזווגים לכל אחד מהמשתנים, בכל אחת מהקבוצות. נזכיר כי רק קבוצת הניסוי עברה את תכנית ההתערבות. הממצאים המוצגים בטבלה 2 מצביעים על שיפור כמעט בכל המדדים של החשיבה היצירתית, הח"ח והיצירתיות החישובית.

טבלה 2. השוואה בין מבחני ה-Pre ל-Post בכל אחת מקבוצות הניסוי (רקע אפור מציין הבדל מובהק)

		Pre		Post				גודל אפקט
		ממוצע	ס"ת	ממוצע	ס"ת	מבחן t	p	(Cohen's d)
שטף	ניסוי	0.955	0.216	0.927	0.228	1.259	0.211	0.127
	ביקורת	0.952	0.213	0.922	0.265	0.852	0.4	0.146
גמישות	ניסוי	7.816	2.53	8.648	3.348	-3.166	<0.01	-0.32
	ביקורת	7.147	2.798	8.441	3.341	-1.96	0.058	-0.336
מקוריות	ניסוי	-0.025	0.01	-0.013	0.003	-12.774	<0.001	-1.29
	ביקורת	-0.026	0.013	-0.012	0.004	-6.019	<0.001	-1.032
הרחבה	ניסוי	2.821	0.853	2.402	0.871	4.92	<0.001	0.497
	ביקורת	2.592	0.711	2.166	0.909	3.382	<0.01	0.58
מספר ניסיונות	ניסוי	4.689	1.953	3.776	2.331	4.255	<0.001	0.43
	ביקורת	4.764	1.933	4.326	3.116	0.836	0.409	0.143
משך ביצוע	ניסוי	2.199	0.845	1.714	0.711	4.79	<0.001	0.484
	ביקורת	2.155	0.957	1.701	0.708	2.44	<0.01	0.418
מקוריות הפתרון	ניסוי	0.488	0.089	0.607	0.081	-10.779	<0.001	-1.089
	ביקורת	0.485	0.131	0.608	0.071	-5.369	<0.001	-0.921

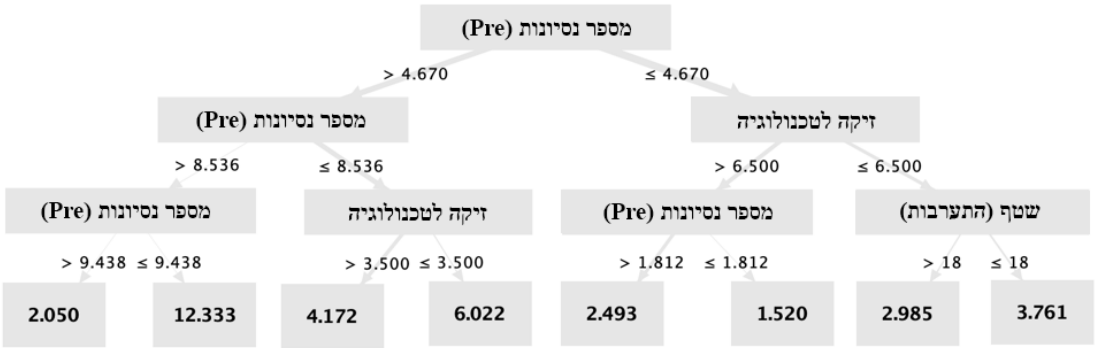
כפי שעולה הן ממבחן t והן מגודל האפקט (Cohen's d), **קבוצת הניסוי, בהשוואה לקבוצת הביקורת, השיגה שיפור משמעותי יותר בשלושת ההיבטים הנמדדים: חשיבה יצירתית, ח"ח ויצירתיות חישובית**. שיפור זה בא לידי ביטוי במקוריות (חשיבה יצירתית), משך הביצוע (ח"ח) ומקוריות הפתרון (יצירתיות חישובית). בנוסף, **רק בקבוצת הניסוי נראה שיפור מובהק סטטיסטית בגמישות (חשיבה יצירתית) ובמספר הניסיונות (ח"ח)**. יש לציין כי בשתי הקבוצות חלה ירידה בהרחבה בין המבחנים.

השפעת ההתערבות על הלמידה

על ידי בניית מודלים של עצי החלטה לחיזוי ביצועי התלמידים מבחינת ח"ח ויצירתיות חישובית במבחן ה-Post, אנו מדגימים את ההשפעה הייחודית של ההתערבות על הלמידה. תוכנת RapidMiner Studio גרסה 9.1 שימשה לפיתוח המודלים עבור כל אחד מהמשתנים. כל המודלים כללו את המאפיינים האישיים, משתני החשיבה החישובית במבחן ה-Pre ומשתנה השטף במהלך ההתערבות. על מנת לקבל מודל חיזוי קל להבנה, הגבלנו את גובה העץ ב-4. טיב המודלים נבחן באמצעות R^2, ואימותם בוצע באמצעות אימות צולב עם 10 קפלים (10-fold cross validation).

חיזוי מספר הניסיונות

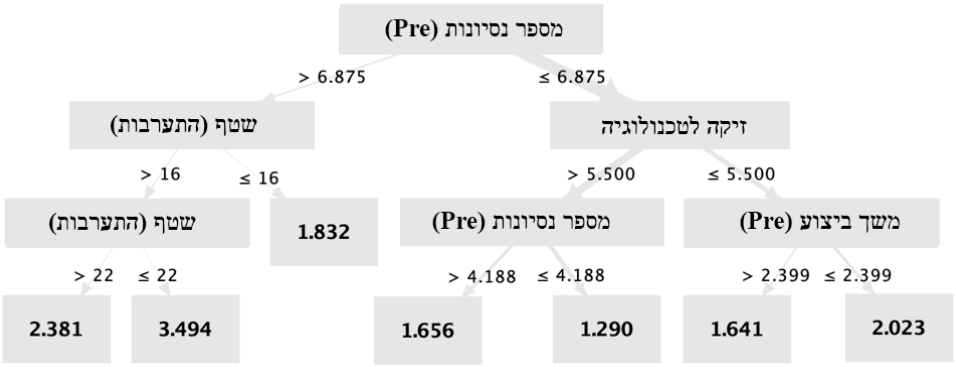
המודל שחזה את מספר הניסיונות במבחן ה-Post (R^2=0.44) מראה כי חל שיפור במדד זה לאחר ההתערבות. בבחינת עץ ההחלטה (איור 5) אנו מזהים כי מידת השטף בהתערבות קשורה ביחס ישר לרמת החשיבה החישובית במבחן ה-Post בקרב התלמידים שהפגינו רמה גבוהה של ח"ח במבחן ה-Pre והינם בעלי זיקה נמוכה-יחסית לטכנולוגיה (שימו לב כי מספר ניסיונות נמוך מעיד על רמה גבוהה של ח"ח).



איור 5. עץ החלטה לחיזוי מספר הניסיונות

חיזוי משך הביצוע

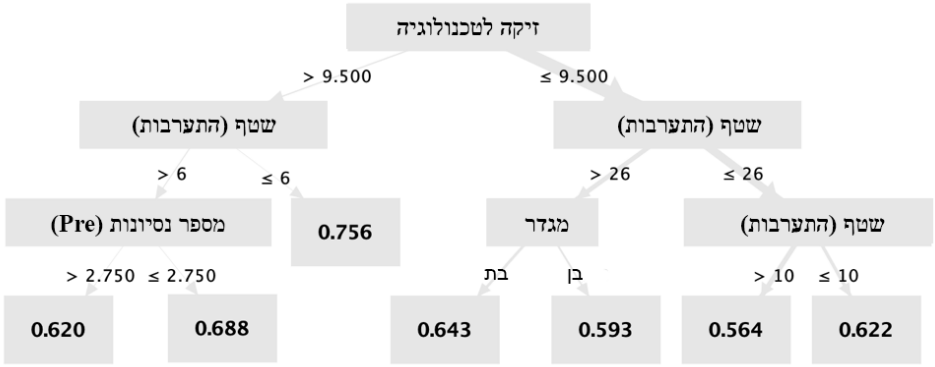
עץ ההחלטה שמסייע לחזות את משך הביצוע במבחן ה-Post (R^2=0.28) מראה כי מידת השטף בהתערבות קשורה ביחס מורכב לרמת הח"ח במבחן ה-Post. בעבור התלמידים בעלי רמה נמוכה-יחסית של ח"ח במבחן ה-Pre (מספר ניסיונות גבוה קשור לרמת ח"ח נמוכה) – אלו מביניהם שמידת השטף שלהם בהתערבות היתה בינונית, היו אלו שהפגינו את הרמה הנמוכה ביותר של ח"ח במבחן ה-Post. ראו איור 6.



איור 6. עץ החלטה לחיזוי משך הביצוע

חיזוי מקוריות הפתרון

המודל שחזה את מקוריות הפתרון במבחן ה-Post (R^2=0.2) מראה כי מידת השטף בהתערבות נמצאה קשורה בקשר מורכב למקוריות הפתרון במבחן ה-Post. בעבור התלמידים שהזיקה שלהם לטכנולוגיה הינה ברמה הגבוהה ביותר (10) – באופן כללי, נמצא קשר חיובי בין מידת השטף בהתערבות לבין מקוריות הפתרון, אך נשים לב כי התלמידים שהפגינו מידת שטף נמוכה מאוד (≤ 6) הם אלו שמקוריות הפתרון שלהם היתה הגבוהה ביותר. בעבור התלמידים שהזיקה שלהם לטכנולוגיה אינה ברמה הגבוהה ביותר (≤ 10), מידת שטף בינונית (≤ 26, >10) הובילה לרמת מקוריות הפתרון הנמוכה ביותר, ונשים לב כי בעבור מידת שטף גבוהה, השיגו הבנות רמת מקוריות גבוהה יותר מהבנים. ראו איור 7.



איור 7. עץ החלטה לחיזוי מקוריות הפתרון

לסיכום, זיקה לטכנולוגיה נמצאה כרלוונטית מאוד להשפעת ההתערבות על התלמידים, הן על ח״ח והן על יצירתיות חישובית. באופן כללי, זיקה גבוהה לטכנולוגיה היתה גורם מנבא לשיפור בביצועים של התלמידים בעקבות ההתערבות. זיקה נמוכה לטכנולוגיה הביאה אף היא לתרומה חיובית של ההתערבות בקרב שתי תת-קבוצות באוכלוסיה: 1) תלמידים בעלי רמה גבוהה של ח״ח במבחן המקדים; 2) תלמידות. נשים לב כי מידת שטף בינונית בהתערבות פגעה לעתים בביצועים בקרב תלמידים בעלי רמה נמוכה של ח״ח במבחן המקדים או שאינם בעלי זיקה גבוהה לטכנולוגיה.

דיון

מחקר זה בחן את הרכישה של ח״ח ויצירתיות בסביבת הלימוד קודטו ואת ההשפעה של תכנית התערבות לקידום יצירתיות. מממצאי המחקר עולה כי באופן כללי ההתערבות תרמה לשיפור במדדי החשיבה היצירתית, הח״ח והיצירתיות החישובית של המשתתפים. השיפור במבנים השונים של היצירתיות אשר נבחנו בתוך ומחוץ לסביבת הלמידה, בקרב שתי קבוצות המחקר, עולה בקנה אחד עם מחקרים קודמים שהראו שמשימות יצירתיות משפיעות על ביטויי היצירתיות בהקשרים שונים וכי יצירתיות ניתנת לשיפור ולהעברה בין תחומים (Hong & Milgram, 2010; Israel-Fishelson et al., 2021b; Liu & Lu, 2002). בקבוצת הניסוי ניכר שיפור

משמעותי יותר במקוריות ובמקוריות הפתרון, לעומת קבוצת הביקורת. אנו מציעים כי שיפור זה קשור לתוכנית ההתערבות שעברו התלמידים שכן זו האחרונה נמצאה בעבר כיעילה לשיפור היצירתיות של תלמידים והיא הפרמטר היחיד המבחין בין הקבוצות (Stevenson et al., 2014).

ממצאי המחקר מצביעים גם על תרומתה הייחודית של תכנית ההתערבות על ביצועי התלמידים גם מבחינת הח"ח. בקבוצת הניסוי היה שיפור משמעותי יותר במשך הביצוע לעומת קבוצת הביקורת. כמו כן, רק בקבוצת הניסוי ניכר שיפור מובהק במספר הניסיונות. ממצאים אלה נמצאים בהלימה עם מחקרים קודמים שמצאו קשר חיובי בין מבחני יצירתיות להישגים אקדמיים של תלמידי חט"ב (Anwar et al., 2012; Whalley & Ogier, 2020). יתרה מכך, ממצאים אלה תומכים בטענה כי יצירתיות יכולה לתרום למדעי המחשב ולח"ח בפרט (Kong, 2019).

מחקרים קודמים מצאו כי זיקה לטכנולוגיה אינה בהכרח גורם מנבא של רכישת ח"ח (Durak & Saritepeci, 2018) או יצירתיות (Jackson et al., 2012). עם זאת, במחקר זה, מצאנו מקרים בהם זיקה טכנולוגית, נמוכה או גבוהה, היתה גורם משמעותי להשלכות של התערבות ביצירתיות על קידום או עיכוב של ח"ח ויצירתיות חישובית, זאת כתלות בשילובה עם מדדים כגון מגדר וידע מקדים. לאחרונה, נמצא כי זיקה לטכנולוגיה נמצאת בקשר חיובי עם רצון ללמוד (Jin & Divitini, 2020), מה שעשוי להסביר את ממצאינו.

ממצא מפתיע נוגע להשפעתה השלילית, במקרים מסוימים, של רמת שטף בינונית, בהשוואה לרמת שטף נמוכה או גבוהה. תופעה זו מתקשרת להיבטים של למידה המתנהגים בהתאם לעקומת U, כלומר ש"פחות מדי" או "יותר מדי" עדיף על "באמצע". תבנית זו נצפתה בעבר בהיבטים שונים של למידה, למשל: שילוב מחשבים בהוראה, בהתייחס לניסיון (Mevarech, 1997); רמת אינטואיציה, בהתייחס למידת מומחיות (Baylor, 2001); והישגים במתמטיקה, בהתייחס לגיל אצל ילדים (McNeil, 2007). בעבר נטען כי לא רק התנהגות-למידה זו נפוצה, אלא שהיא אף הכרחית לצורך קידום למידה משמעותית (Carlucci & Case, 2013).

בעוד שהספרות על הבדלים מגדריים ביחס ליצירתיות אינה חד משמעית, ממצאי המחקר הנוכחי מצביעים על כך שבקרב בנות שרמת השטף שלהן בהתערבות היתה גבוהה, היצירתיות החישובית היתה טובה יותר מזו של הבנים במבחן ה-Post. אנו סבורים כי תכנית ההתערבות יכולה לסייע לבנים ולבנות כאחד ולכן יש להמשיך ולבחון את ההבדלים המגדריים אל מול ביצועי התלמידים במשימות השונות.

לסיכום, ניכר ממחקר זה כי להתערבות היתה השפעה חיובית על ביצועי התלמידים ולפיכך אנו ממליצים לאנשי חינוך לשלב אותה במתכונת זו או אחרת. בנוסף, אנשי חינוך שרוצים לקדם ח"ח צריכים לעודד חשיבה יצירתית, בין אם באמצעות סביבות לימוד ייעודיות או על ידי מתן תרגילים מסורתיים. בתוך כך, מומלץ לעודד זיקה של תלמידים לטכנולוגיה.

מקורות

Anwar, M. N., Aness, M., Khizar, A., Naseer, M., & Muhammad, G. (2012). Relationship of creative thinking with the academic achievements of secondary school students. *International Interdisciplinary Journal of Education*, *1*(3), 1–4. http://iijoe.org/IIJE_01_03_12.pdf

Baylor, A. L. (2001). A U-shaped model for the development of intuition by level of expertise. *New Ideas in Psychology*, *19*(3), 237–244. https://doi.org/10.1016/S0732-118X(01)00005-8

Beghetto, R. A. (2019). Creativity in Classrooms. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge Handbook of Creativity* (pp. 587–606). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781316979839.029

Bocconi, S., Chioccariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., Engelhardt, K., Kampylis, P., & Punie, Y. (2016). Developing computational thinking in compulsory education. In *European Commission, JRC Science for Policy Report* (Issue June).

Buitrago Flórez, F., Casallas, R., Hernández, M., Reyes, A., Restrepo, S., & Danies, G. (2017). Changing a generation's way of thinking: Teaching computational thinking through programming. *Review of Educational Research*, *87*(4), 834–860. http://journals.sagepub.com/doi/10.3102/0034654317710096

Carlucci, L., & Case, J. (2013). On the necessity of U-shaped learning. *Topics in Cognitive Science*, *5*(1), 56–88. https://doi.org/10.1111/TOPS.12002

Cramond, B., Matthews-Morgan, J., Bandalos, D., & Zuo, L. (2005). A report on the 40-year follow-up of the Torrance Tests of Creative Thinking: Alive and well in the new millennium. *Gifted Child Quarterly*, *49*(4), 283–291. https://doi.org/10.1177/001698620504900402

Dagiene, V., Futschek, G., & Stupuriene, G. (2019). Creativity in solving short tasks for learning computational thinking. *Constructivist Foundations*, *14*(3, SI), 382–396.

Deschryver, M. D., & Yadav, A. (2015). Creative and computational thinking in the context of new literacies: Working with teachers to scaffold complex technology-mediated approaches to teaching and learning. *Journal of Technology and Teacher Education*, *23*(3), 411–431.

Durak, H. Y., & Saritepeci, M. (2018). Analysis of the relation between computational thinking skills and various variables with the structural equation model. *Computers and Education*, *116*, 191–202. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.09.004

Freeman, A., Adams Becker, S., Cummins, M., Davis, A., & Hall Giesinger, C. (2017). *NMC/CoSN Horizon Report: 2017 K-12 Edition*.

Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, *42*(1), 38–43.

Guilford, J. P. (1950). Creativity. *The American Psychologist*, *5*(9), 444–454. https://doi.org/10.1037/h0063487

Günbatar, M. S. (2019). Computational thinking within the context of professional life: Change in CT skill from the viewpoint of teachers. *Education and Information Technologies*, *24*(5), 2629–2652. https://doi.org/10.1007/s10639-019-09919-x

Hong, E., & Milgram, R. M. (2010). Creative thinking ability: Domain generality and specificity. *Creativity Research Journal*, *22*(3), 272–287. https://doi.org/10.1080/10400419.2010.503535

Ibáñez, M.-B., Di-Serio, A., & Delgado-Kloos, C. (2014). Gamification for engaging computer science students in learning activities: A case study. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, *7*(3), 291–301. http://ieeexplore.ieee.org/document/6827214/

Israel-Fishelson, R., & Hershkovitz, A. (2020). Shooting for the stars: Micro-persistence of students in game-based learning environments. In D. Glick, A. Cohen, & C. Chang (Eds.), *Early Warning Systems and Targeted Interventions for Student Success in Online Courses* (pp. 239–258). IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-7998-5074-8.ch012

Israel-Fishelson, R., Hershkovitz, A., Eguíluz, A., Garaizar, P., & Guenaga, M. (2021a). The associations between computational thinking and creativity: The role of personal characteristics. *Journal of Educational Computing Research*, *58*(8), 1415–1447. https://doi.org/10.1177/0735633120940954

Israel-Fishelson, R., Hershkovitz, A., Eguíluz, A., Garaizar, P., & Guenaga, M. (2021b). A log-based analysis of the associations between creativity and computational thinking. *Journal of Educational Computing Research*, *59*(5), 926–959. https://doi.org/10.1177/0735633120973429

Jackson, L. A., Witt, E. A., Games, A. I., Fitzgerald, H. E., Von Eye, A., & Zhao, Y. (2012). Information technology use and creativity: Findings from the children and technology project. *Computers in Human Behavior*, *28*(2), 370–376. https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.10.006

Jin, F., & Divitini, M. (2020). Affinity for Technology and Teenagers' Learning Intentions. *ICER 2020 – Proceedings of the 2020 ACM Conference on International Computing Education Research*, 48–55. https://doi.org/10.1145/3372782.3406269

Kim, A. S., & Ko, A. J. (2017). A pedagogical analysis of online coding tutorials. In M. E. Caspersen, S. H. Edwards, T. Barnes, & D. D. Garcia (Eds.), *Proceedings of the 2017 ACM SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education – SIGCSE '17* (pp. 321–326). ACM.

Kim, K. H. (2011). Proven reliability and validity of the Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT). *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*. https://doi.org/10.1037/a0021916

Kim, K. H. (2017). The Torrance Tests of Creative Thinking – Figural or Verbal: Which One Should We Use? *Creativity. Theories – Research – Applications*, *4*(2), 302–321. https://doi.org/10.1515/ctra-2017-0015

Kong, S. (2019). Components and methods of evaluating computational thinking for fostering creative problem-solvers in senior primary School education. In S. Kong & H. Abelson (Eds.), *Computational Thinking Education* (pp. 119–142). Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-981-13-6528-7_8

Liu, M.-C., & Lu, H.-F. (2002). A study on the creative problem-solving process in computer programming. *Proceeding of the International Conference on Engineering Education*.

McNeil, N. M. (2007). U-shaped development in math: 7-year-olds outperform 9-year-olds on equivalence problems. *Developmental Psychology*, *43*(3), 687. https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.3.687

Mevarech, Z. R. (1997). The U-curve process that trainee teachers experience in integrating computers into the curriculum. In D. Passey & B. Samways (Eds.), *Information Technology* (pp. 46–51). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-35081-3_5

Navarrete, C. C. (2013). *Creative thinking in digital game design and development: A case study*. *69*, 320–331. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.025

Nouri, J., Zhang, L., Mannila, L., & Norén, E. (2020). Development of computational thinking, digital competence and 21st century skills when learning programming in K-9. *Education Inquiry*, *11*(1), 1–17. https://doi.org/10.1080/20004508.2019.1627844

OCDE. (2018). The Future of Education and Skills: Education 2030. *OECD Education Working Papers*, 23. https://doi.org/10.1111/j.1440-1827.2012.02814.x

Seo, Y.-H., & Kim, J.-H. (2016). Analyzing the effects of coding education through pair programming for the computational thinking and creativity of elementary school students. *Indian Journal of Science and Technology*, *9*(46), 1–5. https://doi.org/10.17485/ijst/2016/v9i46/107837

Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*, *22*, 142–158. https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1747938X17300350

Stevenson, C. E., Kleibeuker, S. W., de Dreu, C. K. W., & Crone, E. A. (2014). Training creative cognition: Adolescence as a flexible period for improving creativity. *Frontiers in Human Neuroscience*, *8*(October), 1–16. https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00827

Torrance, E. P. (1974). *Torrance tests of creative thinking*. Scholastic Testing Service.

Vu, P., & Feinstein, S. (2017). An exploratory multiple case study about using game-based learning in STEM classrooms. *International Journal of Research in Education and Science*, *3*(2), 582–582. http://dergipark.gov.tr/doi/10.21890/ijres.328087

Vygotsky, L. S. (2004). Imagination and creativity in childhood. *Journal of Russian and East European Psychology*, *42*(1), 7–97.

Whalley, J., & Ogier, H. (2020). Paperclips, Circles, and Six-Legged Spiders. *Proceedings of the Twenty-Second Australasian Computing Education Conference*, 11–20. https://doi.org/10.1145/3373165.3373167

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, *49*(3), 33–35.

Wing, J. M. (2010). Computational thinking: What and why? *The Link Magazine*, *Carnegie Mellon University*. https://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf

World Bank. (2019). *Children learning to code: Essential for 21st century human capital*. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31528

Yadav, A., & Cooper, S. (2017). Fostering creativity through computing. *Communications of the ACM*, *60*(2), 31–33. https://doi.org/10.1145/3029595

גורמים המנבאים את שיעור פתיחת המצלמות בשיעורים מקוונים

חגית מישר-טל
מכון טכנולוגי חולון HIT
hagitmt@hit.ac.il

אלונה פורקוש ברוך
מכללת לוינסקי לחינוך
alonabar@levinsky.ac.il

Factors Predicting Turning On Cameras During Online Classes

Hagit Meishar-Tal
Holon Institute of Technology
hagitmt@hit.ac.il

Alona Forkosh Baruch
Levinsky College of Education
alonabar@levinsky.ac.il

Abstract

One of the phenomena reported by lecturers who switched to online distance learning during COVID-19 is the refusal of students to turn on their cameras during online classes. The purpose of this study was to examine the factors that predict the opening of cameras in class. The study examined this issue with reference to three types of predictors: lecturers' requirement to open the cameras, environmental factors, such as the type of home learning environment and its degree of suitability for learning, and personal factors, including demographic characteristics, self-image and active participation in classes. Population included 205 students from higher education institutions in Israel, who studied online during the COVID-19 period. Data were collected using an online questionnaire and analyzed using quantitative methods. The findings show that the rate of camera opening among students during academic classes is indeed quite low and only partial. However, the more the lecturers demanded to open cameras, the higher the responsiveness was from the students. It seems that the smaller the classroom, the greater the willingness to turn on cameras. The study also revealed personal factors such as gender and self-image that contribute to predicting the rate of camera openings among students. These findings lead to the conclusion that in order to encourage turning on cameras during online classes, pedagogical tools may be used and the teaching should be adapted; moreover, lecturers should be tolerant towards students who avoid turning on cameras for personal reasons.

Keywords: online learning, cameras, synchronous lessons, resistance to technology.

תקציר

אחת התופעות שדווחו על ידי מרצים שעברו ללמידה מרחוק מקוונת בעת הקורונה היא הסירוב של סטודנטים לפתוח מצלמות בעת השיעורים המקוונים. מטרת מחקר זה היתה לבחון את הגורמים המנבאים את פתיחת המצלמות בשיעור. המחקר בחן את הסוגיה תוך התייחסות לשלושה סוגים של גורמים מנבאים: דרישת המרצים לפתיחת המצלמות, גורמים סביבתיים, כמו סוג סביבת הלמידה הביתית ומידת תאימותה ללמידה, וגורמים אישיים, הכוללים מאפיינים דמוגרפיים, דימוי עצמי והשתתפות פעילה בשיעורים. אוכלוסיית המחקר כללה 205 סטודנטים ממוסדות להשכלה גבוהה בישראל, שלמדו באופן מקוון בתקופת הקורונה. הנתונים נאספו באמצעות שימוש בשאלון מקוון ונותחו בשיטות כמותיות. ממצאי המחקר העלו ששיעור פתיחת המצלמות בקרב סטודנטים בעת שיעורים אקדמיים הוא אכן נמוך למדי וחלקי בלבד. יחד עם זאת, ככל שהמרצים דורשים לפתוח מצלמות, כך ההיענות מצד הסטודנטים גבוהה יותר. נראה שככל שכיתת הלימוד קטנה יותר כך עולה הנכונות לפתיחת מצלמות. עוד חשף המחקר גורמים אישיים כמו מגדר ודימוי עצמי שתורמים לניבוי שיעור פתיחת המצלמות בקרב

הסטודנטים. ממצאים אלו מובילים למסקנה שכדי לעודד פתיחת מצלמה יש להשתמש בכלים פדגוגיים ולהתאים את ההוראה לכך ויחד עם זאת להיות סובלניים כלפי סטודנטים שנמנעים מפתיחת המצלמה מסיבות אישיות.

מילות מפתח: למידה מקוונת, מצלמות, שיעורים סינכרוניים, התנגדות לטכנולוגיה.

סקירת ספרות

המעבר המהיר בסמסטר השני של שנת הלימודים תש״ף ללמידה מקוונת אילצה סטודנטים רבים להסתגל להוראה מקוונת (Aristovnik et al., 2020; Besser et al., 2021) ועימה לשימוש במצלמות לצורך השתתפות ולמידה בשיעורים סינכרוניים מרחוק, באמצעות פלטפורמות ייעודיות לכך (OECD, 2021). אחת התופעות שדווחו על ידי מרצים שעברו ללמידה מרחוק מקוונת בעת הקורונה היא הסירוב של סטודנטים לפתוח מצלמות בעת השיעורים המקוונים. סירוב זה נתפס בעיני מרצים באקדמיה כפגיעה בתפקוד של הסטודנטים וגרר גם פגיעה בתפקוד של המרצים בעת השיעור (Wellner, 2021). מטרת מחקר זה היה להתחקות אחר הסיבות לסירוב הסטודנטים לפתוח מצלמות בזמן השיעורים הסינכרוניים.

השימוש בכלים סינכרוניים ללמידה מרחוק החלה עוד לפני עידן הקורונה, לפני כשני עשורים, וכך התאפשר לבחון את תצורת הלמידה הזו בהקשרים שונים, בהם אקדמיים (לדוגמה, קידום הלמידה), רגשיים (לדוגמה, תחושת בדידות), חברתיים (לדוגמה, יצירת קהילות ידע וקהילות מעשה) ואחרים (Falloon, 2011). בשנים האחרונות, המערכות להוראה ולמידה סינכרונית מציעות מגוון כלים המקדמים את מעורבות הסטודנטים, ובכך מזמנים ערכים מוספים לסביבת למידה זו; אולם הספרות מלמדת על אתגרים לא פשוטים שמציבות סביבות ללמידה סינכרונית, בהן קידום פרקטיקות הוראה אפקטיבית (Dumford & Miller, 2018).

אחת התופעות הנפוצות שנחוו על ידי מרצים במעבר להוראה המקוונת הסינכרונית היא אי הנכונות לפתוח מצלמות בשיעורים אלו. השימוש במצלמות נועד בראש ובראשונה לשמר את חוויית הלמידה המקוונת ולדמות אותה עד כמה שניתן לשיעור פנים אל פנים. התקשורת באמצעות המצלמה מאפשרת למרצים ולסטודנטים להשתמש ברמזי הבעה ולהעביר מסרים של עניין, הבנה או אי הבנה, שעמום או מעורבות בשיעור בדרכים לא מילוליות. לתקשורת הבלתי מילולית חשיבות רבה ביצירת תקשורת אפקטיבית בין מורים לתלמידים והיא תורמת הן להישגי התלמידים והן לביצועי המורים (Miller, 1988; Mottet & Richmond, 2002). השימוש במצלמות וידאו בשיעורים המקוונים תורם גם לבניית אמון ולהכרות בין סטודנטים, ומסייע לפתח תחושת הזדהות עם עמיתים; הדבר עשוי להפחית את תחושת הבדידות והריחוק החברתית הנובעות מהמעבר ללמידה מרחוק (Falloon, 2011).

אולם אין להקל ראש באתגרים שמציב השימוש במצלמות וידאו, הכוללים העדר ציוד מתאים לשיעורים הסינכרוניים וכן העדר תשתיות מתאימות לשידור בווידאו (Castelli & Sarvary, 2021). גורמים נוספים כוללים פגיעה בקשב וביכולת הריכוז של הסטודנטים (Rajab & Soheib, 2021). בחלק מן המקרים, השימוש במצלמות נתפס על ידי הסטודנטים כמיותר, בעיקר במקרים בהם השיעורים מתבצעים במתכונת חד כיוונית של הרצאה של המרצה ללא אינטראקציה ומעורבות פעילה של הלומדים (Nilsen et al., 2013). על מנת להבין מדוע לא הפעילו מצלמות בשיעורים הסינכרוניים ערכו חוקרים מאוניברסיטת קורנל בארה״ב סקר ונמצאו גורמים מגוונים לאי פתיחת המצלמה, בהם דאגה לגבי המראה החיצוני, דאגה לכך שהרקע שכולל את מיקום הלומד ייחשפו בפני שאר הסטודנטים, וכן נורמות חברתיות של הכלה ושיוויוניות (Castelli & Sarvary, 2021). לפי בדנליר ועמיתיו (Bedenlier et al., 2021) פתיחת המצלמות נתפסה בהיבטים של פרטיות הלומדים וקשורה לרמת התקשורת עם המרצה ורמת הלכידות של קבוצת הלמידה והן של המרצים.

התנגדות לפתיחת מצלמות מוכרת גם בקרב המרצים עצמם. לפי קוזר (Kozar, 2016), מרצים נמנעים מפתיחת מצלמה במהלך השיעורים המקוונים חוסר נכונות לחשוף את מרחבם הפרטי ומודעות היתר למראה הנדרשת בעת דיבור מול מצלמה. המרצים דיווחו על עייפות יתר הנגרמת מהוראה במצב של פתיחת מצלמה.

ההימנעות מהפעלת מצלמות בשיעורים מצוי גם בבסיס המחקר הנוכחי, ומטרתו לזהות את הגורמים המסבירים את התנהגות הסטודנטים באשר לפתיחת מצלמות בשיעורים. המחקר בחן את הסוגיה תוך התייחסות לשלושה סוגים של גורמים מסבירים: דרישת המרצים לפתיחת המצלמות, גורמים סביבתיים, כמו סוג סביבת הלמידה הביתית ומידת תאימותה ללמידה, וגורמים אישיים, הכוללים מאפיינים דמוגרפיים, דימוי עצמי והשתתפות פעילה בשיעורים.

שאלות המחקר

1. מהו שיעור הפתיחה של מצלמות בשיעורים המקוונים בעת הלמידה מרחוק בתקופת הקורונה?
2. מה הקשר בין **דרישת המרצים** לבין שיעור פתיחת המצלמות בשיעורים המקוונים?
3. מה הקשר בין **גורמים אישיים** (משתנים דמוגרפיים, דימוי עצמי, השתתפות פעילה בשיעורים) לבין שיעור פתיחת המצלמות בשיעורים המקוונים?
4. מהו הקשר בין **גורמים סביבתיים** (סוג סביבת הלמידה, מותאמות הסביבה ללמידה, גודל הכיתות) לבין שיעור פתיחת המצלמות בשיעורים המקוונים?
5. מהם הגורמים המנבאים פתיחת מצלמות בפועל?

מתודולוגיה

המחקר נערך במתודולוגיה כמותית, שהתמקדה בבחינת השימוש במצלמות בשיעורים בהשכלה הגבוהה מהלך תקופת הלמידה מרחוק עקב מגפת הקורונה.

אוכלוסייה ומדגם

אוכלוסיית המחקר היתה סטודנטים במוסדות להשכלה גבוהה בישראל, מהם כשני שליש ממכללות וכשליש מאוניברסיטאות. שיטת הדגימה היתה כדור שלג – נשלחו הודעות לפורומים ולרשימות תפוצה של סטודנטים, אשר מרצונם השתתפו במחקר. בסך הכל השתתפות 205 משיבים, מהם 75 גברים ו-130 נשים. גיל המשיבים הממוצע: 29. שלב הלימודים היה מגוון: כרגע בשנה הראשונה ללימודי התואר הראשון, כחצי מהם – בשלבים מתקדמים של התואר הראשון, מעט פחות מרבע – סטודנטים לתואר שני, ומיעוטם תלמידי מחקר.

תחומי הדעת גם הם היו מגוונים: משפטים, מדעי החברה, הנדסה, חינוך, טכנולוגיות למידה ואחרים. כחצי מהמשיבים דיווחו שהם לומדים בכיתות בינוניות שכוללות 21-50 סטודנטים, מעט פחות משליש למדות בכיתות גדולות (51-100 סטודנטים), פחות מחמישית למדו בכיתות בהן פחות מ-20 סטודנטים, ומיעוט זניח למד בכיתות בהן מעל 100 סטודנטים. בהתייחס להשתתפות בשיעורים המקוונים מאתרים שונים, רוב הסטודנטים השתתפו בשיעורים המקוונים מהבית, בהשוואה למקום העבודה או מקומות ציבוריים.

בהתייחס לתעסוקה, כ-40% מהסטודנטים מועסקים במשרה מלאה במהלך לימודיהם, מעל שליש מועסקים חלקית, וכרבע אינם עובדים במהלך לימודיהם. המשיבים התבקשו לדרג את מצבם הכלכלי: כשני שלישים ציינו מצב ממוצע, פחות מחמישית – מעל הממוצע וכשביעית – מתחת לממוצע. הסטודנטים העריכו את הישגיהם האקדמיים כך: כשביעית העריכו עצמם כמצטיינים, כחצי – מעל הממוצע, כשליש – ממוצע, ומיעוטם – כמצויים מתחת לממוצע.

כלים ואיסוף נתונים

הנתונים נאספו בין החודשים ינואר ומאי 2021, באמצעות שימוש בשאלון מקוון שנבנה באמצעות טופס גוגל. השאלון הורכב מכמה חלקים:

1. מידע דמוגרפי ואקדמי, שכולל גיל, מגדר, סוג המוסד, שלב הלימודים, תחום לימודים וגודל כיתה ממוצע.
2. מידע נוסף הכולל מצב תעסוקתי, מצב כלכלי, תנאי הלמידה והערכה אישית של הישגים אקדמיים.
3. שאלות אודות הרגלי למידה מקוונת: שאלות אודות ההשתתפות בשיעורים מקוונים, ושאלות לדרוג על סולם ליקרט של 1-5 אודות אקטיביות הלומד בשיעורים המקוונים, הרגלי פתיחת המצלמה ודרישות המרצים לפתוח מצלמות.
4. שאלון דימוי עצמי, הכולל 12 פריטים לדרוג על סולם ליקרט של 1-5.

ניתוח נתונים

ניתוח הנתונים בוצע על בסיס פרוצדורות סטטיסטיות שנועדו לזהות את המשתנים המעורבים בהתנגדות הסטודנטים לפתיחת מצלמות בשיעורים מקוונים סינכרוניים. לשם כך, עשינו שימוש בסטטיסטיקה תיאורית ובסטטיסטיקה היסקית, ובאופן ספציפי: ניתוח גורמים, ניתוח שונות, ובהמשך, לאחר זיהוי משתנים חדשים – מתאמים ורגרסיה, שאפשרו לזהות קשרים בין המשתנים.

ממצאים

שאלה 1: מהו שיעור הפתיחה של מצלמות בשיעורים המקוונים בעת הלמידה מרחוק בתקופת הקורונה?

שיעור הפתיחה של מצלמות על ידי סטודנטים במהלך השיעורים על סולם ליקרט 1-5 (1 – כלל לא, 5 – בכל השיעורים) היא בינונית (M= 2.83 SD= 1.44).

שאלה 2: מה הקשר בין דרישת המרצים לבין שיעור פתיחת המצלמות בשיעורים המקוונים?

נמצא קשר חיובי בעוצמה בינונית בין דרישת המרצים לפתיחת המצלמות והפתיחה שלהם בפועל ($r=0.465$ $p<0.001$) כך שככל שהמרצים דורשים פתיחת מצלמה בשיעור כך הסטודנטים פותחים יותר את המצלמות.

שאלה 3: מה הקשר בין גורמים אישיים לבין שיעור פתיחת המצלמות בשיעורים המקוונים?

נבדק הקשר בין מגדר, תעסוקה ומצב כלכלי של הסטודנטים לבין מידת פתיחת המצלמות בשיעורים. נמצא הבדל בין גברים לנשים במידת פתיחת המצלמות בשיעורים $t(200)=-6.4$ $p<0.001$ כך שגברים פותחים מצלמות במידה בינונית (M=3.28 SD=1.36) בעוד שנשים פותחות מצלמות במידה מועטה (M=2.05 SD=1.23). לא נמצא קשר בין המצב התעסוקתי, המצב הכלכלי והישגים בלימודים, לבין פתיחת המצלמה.

בנוסף, נבדק הקשר בין **הדימוי העצמי** של הסטודנטים לבין פתיחת המצלמות בזמן שיעורים מקוונים. לצורך כך, הסטודנטים התבקשו לדרג 12 היגדים המודדים דימוי עצמי. נערך ניתוח גורמים לפריטים אלו וזוהו שלושה סוגי דימוי עצמי: בהתייחס למראה, להיבט חברתי ולהיבט אקדמי, וחושבו להם משתנים מורכבים. טבלה 1 מציגה את טעינות ניתוח הגורמים, ערך מהימנות אלפא של כל אחד מהם, ממוצעים וסטיות תקן.

טבלה 1. דימוי עצמי של הסטודנטים: ניתוח גורמים, מהימנות, ממוצע וסטיות תקן

	טעינות	ממוצע	ס"ת
דימוי מראה (α=0.792)		**3.64**	**0.72**
אני מרוצה מהמראה שלי	0.890	3.69	0.81
המראה שלי מוצא חן בעיני כמו שהוא	0.884	3.59	0.96
אני משתדל להקפיד על הופעתי	0.674	3.66	0.84
דימוי חברתי (α=0.704)		**4.00**	**0.67**
אני אדם חברותי	0.806	4.02	0.88
קשה לי להתחבר עם אנשים אחרים*	0.801	4.01	0.93
בדרך כלל אנשים מחבבים אותי	0.721	3.98	0.72
דימוי אקדמי (α=0.773)		**3.46**	**0.80**
אני סטודנט טוב	0.755	3.93	0.83
יש לי יכולת לימודית טובה מרוב חברי ללימודים	0.797	3.26	1.12
אני מרוצה מהישג הלימודיים	0.726	3.78	1.06
רוב המקצועות די קלים לי	0.785	2.84	1.11
דימוי עצמי כללי (α=0.721)		**3.70**	**0.49**

* ערכים לאחר היפוך

הדימוי עצמי של הסטודנטים היה באופן כללי בינוני עד גבוה (M=3.70 SD=0.49). כאשר הדימוי החברתי היה הגבוה ביותר (M=4.0 SD=0.67) והלימודי הנמוך ביותר (M=3.34 SD=0.80).

נבדק הקשר בין הדימוי העצמי של הסטודנטים לבין פתיחת המצלמות ונמצא קשר חלש וחיובי בין הדימוי העצמי החברתי לפתיחת המצלמות (r=0.180, p=0.011) וכן קשר בין חלש בין הדימוי האקדמי לפתיחת המצלמות (r=0.231, p=0.001). לא נמצא קשר לדימוי עצמי על רקע מראה.

כמו כן, הסטודנטים התבקשו לדווח על מידת **ההשתתפות הפעילה** שלהם בשיעורים המקוונים על סולם ליקרט בין 1-5. רמת ההשתתפות הפעילה שדווחה היתה בינונית (M=2.85 SD=1.22). לבדיקת הקשר בין ההשתתפות הפעילה לבין פתיחת הצלמות בפועל חושב מתאם פירסון ונמצא קשר חיובי מובהק בעוצמה בינונית בין השניים (r=0.426 p<0.001), כך שככל שהסטודנט פעיל יותר בשיעורים כך הוא מפעיל יותר את המצלמה.

שאלה 4: מהו הקשר בין גורמים סביבתיים לבין שיעור פתיחת המצלמות בשיעורים המקוונים?

הסטודנטים התבקשו לדווח באיזו מידה הם השתתפו בשיעורים מכל אחד מן המקומות הבאים: בית, עבודה, מקום ציבורי, ותוך כדי תנועה, על סולם בין 1-5 (1 – אף פעם, 5 – תמיד). נמצא כי הבית הוא המקום ממנו הסטודנטים השתתפו בשיעור במידה הרבה ביותר (M=4.26 SD=0.937). מיתר המקומות הם השתתפו במידה מועטה: עבודה (M=1.55 SD=0.86), מקום ציבורי (M=1.25 SD=0.53), תוך כדי תנועה (M=1.47 SD=0.66).

בנוסף לכך, חושב מתאם פירסון בין מקומות הלמידה השונים למידת פתיחת המצלמות בשיעורים ולא נמצא קשר בין מקום הלמידה לפתיחת המצלמות בשיעור.

כמו כן, הסטודנטים דרגו ארבעה היגדים שתיארו את מידת התאימות של סביבת הלמידה הפיזית ללמידה (טבלה 2). על סמך ממוצע הדירוגים של ההיגדים חושב משתנה מורכב: **מידת התאימות של הסביבה** (α=0.788). הסטודנטים דיווחו על סביבת למידה הולמת במידה בינונית עד גבוהה (M=3.61 SD=0.86).

טבלה 2. מאפייני סביבת הלמידה

	ממוצע	**סטיית תקן**
נוחה	83.6	0.949
מרובת הסחות דעת	2.73	1.223
מבולגנת (לא מסודרת)	32.2	1.175
רועשת	2.23	1.05
תאימות סביבת הסביבה הפיזית ללמידה * לאחר היפוך היגדים שליליים	3.616	0.864

לא נמצא קשר בין מידת התאימות של הסביבה הפיזית לפתיחה בפועל של המצלמה.

שאלה נוספת התייחסה **לגודל הכיתות** (הנמדד במספר הלומדים בשיעור) בהם השתתפו הסטודנטים. נמצא קשר הפוך בעוצמה בינונית בין גודל הכיתות למידת הפתיחה של מצלמות (r=-0.346 p<0.001) כך שככל שהכיתה גדולה יותר פתיחת המצלמות פוחתת.

שאלה 5: מהם הגורמים המנבאים פתיחת מצלמות בפועל?

כדי לזהות את הגורמים המנבאים את פתיחת המצלמות של הסטודנטים נערכה רגרסיה מרובה היררכית בשיטת ENTER שכללה את כל המשתנים שנמצא ביניהם ובין פתיחת המצלמות מתאם מובהק. בצעד ראשון נבדק האפקט של דרישת המרצה על פתיחת המצלמות בפועל. בצעד השני נוספו הסיבות האישיות (נטייה להשתתפות פעילה ,מגדר ודימוי עצמי). בצעד השלישי נבדקו הסיבות הסביבתיות (גודל הכיתות). מודל הרגרסיה נמצא מובהק סטטיסטית F(8,184)=19.067 p<0.001. טבלה 3 מתארת את המנבאים השונים לפתיחת המצלמות בשיעורים.

טבלה 3. ורמים המנבאים את פתיחת המצלמות בפועל

מודל		B	Std. Error	Beta	t	Sig
1	(Constant)	1.170	.249		4.693	.000
	דרישת המרצה	.616	.084	.477	7.355	.000
2	(Constant)	-.838	.666		-1.257	.210
	דרישת המרצה	.387	.082	.300	4.747	.000
	מגדר	.826	.186	.278	4.438	.000
	השתתפות פעילה	.382	.069	.323	5.546	.000
	דימוי מראה	-.225	.117	-.113	-1.923	.056
	דימוי חברתי	.362	.123	.169	2.929	.004
	דימוי אקדמי	.113	.106	.063	1.066	.288
3	(Constant)	.139	.782		.178	.859
	דרישת המרצה	.340	.083	.263	4.090	.000
	מגדר	.875	.190	.295	4.615	.000
	השתתפות פעילה	.330	.072	.280	4.563	.000
	דימוי מראה	-.219	.116	-.110	-1.879	.062
	דימוי חברתי	.367	.122	.172	3.001	.003
	דימוי אקדמי	.105	.106	.059	.997	.320
	גודל הכיתות	-.270	.120	-.139	-2.254	.025
	תאימות הסביבה	-.046	.096	-.028	-.483	.629

המודל מסביר 45% מהשונות בשיעור הפתיחה של מצלמות בשיעורים, כאשר דרישת המרצה תורמת 20% מהשונות, המאפיינים האישיים של הסטודנטים 23%, ומאפייני סביבת הלמידה עוד 2%.

דיון

מחקר זה ביקש לבחון את הגורמים המסבירים את שיעור פתיחת המצלמות בשיעורים סינכרוניים, לאור ההימנעות מפתיחת המצלמות שחוו מרצים מצד סטודנטים בעת המעבר ללמידה מקוונת בתקופת הקורונה. המחקר התחקה אחר שלושה סוגים של גורמים שיכולים להסביר את אי פתיחת המצלמה מצד הסטודנטים: גורמים הקשורים להתנהגות המרצה, גורמים סביבתיים, וגורמים אישיים. ממצאי המחקר העלו ששיעור פתיחת המצלמות בקרב סטודנטים בעת שיעורים אקדמיים הוא אכן נמוך למדי וחלקי בלבד. אחד הגורמים המרכזיים שמסבירים את שיעור פתיחת המצלמות הוא עצם דרישת המרצה: ככל שהמרצים דורשים לפתוח מצלמות, כך ההיענות מצד הסטודנטים גבוהה יותר.

גורם נוסף שתורם לפתיחת המצלמות הוא גודל הכיתות. נראה שככל שכיתת הלימוד קטנה יותר כך עולה הנכונות לפתיחת מצלמות. תופעה זו עשויה להיות מוסברת על רקע האופי של שיעורים בכיתות גדולות לעומת שיעורים בכיתות קטנות: ככל שהכיתה גדולה יותר השיעורים הם יותר במתכונת של הרצאה שבה אין צורך אמיתי בפתיחת המצלמות. לעומת זאת, בכיתות קטנות השיעורים מתקיימים לרוב במתכונת יותר אינטראקטיבית הכוללת דיון ושאילת שאלות, ולכן נדרשת פתיחת המצלמה (Nilsen et al., 2013).

מתוך ממצאי המחקר עולה שגורמים הקשורים לסביבה הפיזית שבה הלומדים נמצאים אינם קשורים לפתיחה או אי פתיחה של המצלמה. ממצא זה מפתיע לאור מחקרים קודמים שהצביעו על מצב הסביבה הפיזית

כגורם המייצר התנגדות לפתיחת מצלמות (Bedenlier et al., 2021; Castelli & Sarvary, 2021). יתכן שהסטודנטים שענו על השאלון חשו שהסביבה הפיזית שלהם היתה כזו שאיפשרה להם לפתוח את המצלמה במחשב בלי שיחושו איום על הפרטיות או מבוכה בשל מאפייני הסביבה. הסבר אחר יכול להיות קשור למאפייני המדגם ; יתכן שהמדגם הנוכחי לא הכיל אוכלוסיות מודרות שעשויות להיות מוטרדות מסיבה זו. לפיכך, מחקר רחב היקף ומגוון יותר מבחינת האוכלוסייה יכול היה להניב מדגם המייצג אוכלוסיות אלו, ובכך לבחון לעומק סוגיה זו. הסבר אפשרי נוסף לכך הוא האפשרות שקיימת ב-ZOOM ליצירת רקע ווירטואלי שאינו חושף את סביבת הלמידה ובכך מנטרל את החשיפה של סביבת הלמידה.

עוד בחן המחקר את סוגית הדימוי העצמי והקשר שלו לפתיחת המצלמות. מחקרים קודמים הצביעו על קשר שקיים כביכול בין הדימוי העצמי הקשור במראה לבין הנכונות לפתוח את המצלמה (Kozar, 2016). במחקר זה לא נמצא קשר בין דימוי עצמי הקשור למראה לבין הנכונות לפתוח את המצלמה. ממצא זה אינו מפריך את ההתנגדות על רקע מראה, אלא רק את הקשר בין דימוי המראה להתנגדות. כלומר, סטודנטים בעלי דימוי מראה חיובי וגם בעלי דימוי מראה שלילי עשויים להיות עסוקים במראה שלהם הנשקף מן המצלמה ולכן מוטרדים מפתיחת המצלמה באותה מידה. הסבר זה נתמך על ידי הממצא המעיד על הבדל מובהק בנכונות לפתיחת מצלמות על רקע מגדרי, כאשר נשים, שעיסוקן במראה החיצוני שלהם גבוה משל הגברים אכן נוטות להפעיל מצלמה פחות מאשר גברים.

לעומת זאת, נמצא קשר בין דימוי חברתי לבין הנכונות לפתוח את המצלמה בלמידה המקוונת. ממצא זה מעיד על כך שפתיחת המצלמה נתפסת כפעולה של הנכחה חברתית של הלומד בשיעור. סטודנטים שהדימוי העצמי החברתי שלהם גבוה נוטים להיות יותר דומיננטיים ופעילים בשיעורים (Morrison & Duane Thomas, 1975) ולכן נוטים לפתוח את המצלמה יותר.

ממצא נוסף מעיד על קשר בין מידת הפעלתנות של הלומד לבין שיעור פתיחת המצלמות. סטודנטים שהעידו על השתתפות פעילה בשעורים העידו גם על פתיחת מצלמה רבה יותר. לממצא זה משמעות רבה שכן מרצים שאינם מרוצים מכך שהסטודנטים אינם פותחים מצלמות בשיעורים צריכים לברר עם עצמם האם הם מספקים מספיק הזדמנויות להשתתפות פעילה בשיעורים שמגדילה את שיעור פתיחת המצלמות ומייצרת שיעור שבו יש סיבה מהותית לפתיחת המצלמה בעיני הסטודנטים.

מן הממצאים ניתן ללמוד שללא ספק למרצה ולדרישה לפתוח מצלמות בכיתה ישנה תרומה מרכזית לפתיחתן בפועל, אולם ישנם גורמים נוספים שמשפיעים על פתיחת המצלמות שאיננו יכולים להתעלם מהם. מחקר זה חושף את הקשר בין מאפיינים אישיים של הלומד לבין פתיחת המצלמות ובעיקר מתמקד בסוגיות של דימוי עצמי והקשר שלו לפתיחת המצלמות. ולכן אנו ממליצים ברמת המוסד לגבש מדיניות פתוחה ומכילה יותר בהתייחס לחובת פתיחת מצלמות בשיעורים מקוונים סינכרוניים. אמנם נראה כי הדרישה מהסטודנטים מגבירה את מעורבותם, אך ומצד שני – לא תמיד מעורבותם הפעילה נחוצה או אפשרית. למשל בכיתות גדולות או במקרים בהם לא נדרשת למידה פעילה. ולכן, במקום זאת, כדאי לקדם פתיחת מצלמות באמצעים פדגוגיים, כגון חלוקת הכיתה לחדרים כדי לעודד למידה פעילה ועבודה בקבוצות קטנות.

ברמת הסטודנטים, כדאי לתת מקום לשונות ביניהם ולקבל הימנעות של פתיחת המצלמות כנובעת מסיבות דומות לאלה שבעטיין סטודנטים מסוימים פעילים בשיעורים שמתקיימים פנים אל פנים, ואחרים פחות פעילים או אינם פעילים כלל. משמעות הדבר היא לאפשר לסטודנט לקבל אחריות על הלמידה שלו. השילוב בין קידום מעורבות הלמידה באמצעים פדגוגיים והעברת האחריות לסטודנטים לגבי פתיחת המצלמה עשוי להוביל להוראה ולמידה מיטביות.

מקורות

Aristovnik, A., Keržič, D., Ravšelj, D., Tomaževič, N., & Umek, L. (2020). Impacts of the COVID-19 pandemic on life of higher education students: A global perspective. *Sustainability, 12*(20), 8438.

Bedenlier, S., Wunder, I., Gläser-Zikuda, M., Kammerl, R., Kopp, B., Ziegler, A., & Händel, M. (2021). "Generation invisible?. Higher Education Students'(Non) Use of Webcams in Synchronous Online Learning. *International Journal of Educational Research Open*, *2*, 100068. https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2021.100068

Besser, A., Flett, G. L., & Zeigler-Hill, V. (2020). Adaptability to a sudden transition to online learning during the COVID-19 pandemic: Understanding the challenges for students. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*. https://doi.org/10.1037/stl0000198

Castelli, F. R., & Sarvary, M. A. (2021). Why students do not turn on their video cameras during online classes and an equitable and inclusive plan to encourage them to do so. *Ecology and Evolution, 11*(8), 3565-3576. https://doi.org/10.1002/ece3.7123

Dumford, A. D., & Miller, A. L. (2018). Online learning in higher education: exploring advantages and disadvantages for engagement. *Journal of Computing in Higher Education, 30*(3), 452-465. https://doi.org/10.1007/s12528-018-9179-z

Falloon, G. (2011). Making the Connection. *Journal of Research on Technology in Education, 43*(3), 187-209.

Kozar, O. (2016). Perceptions of webcam use by experienced online teachers and learners: A seeming disconnect between research and practice. *Computer Assisted Language Learning*, *29*(4), 779-789. https://doi.org/10.1080/09588221.2015.1061021

Miller, P. W. (1988). Nonverbal communication. Third Edition. What research says to the teacher. Washington, D.C: National Education Association. Professional Library.

Morrison, T. L., & Duane Thomas, M. (1975). Self-Esteem and Classroom Participation1. The Journal of Educational Research, 68(10), 374-377. https://doi.org/10.1080/00220671.1975.10884805

Mottet, T. P., & Richmond, V. P. (2002). Student nonverbal communication and its influence on teachers and teaching. In J. L. Chesebro & J. C. McCroskey (Eds.), *Communication for Teachers*, (pp. 47–61). Boston: Allyn & Bacon

Neuwirth, L. S., Jović, S., & Mukherji, B. R. (2020). Reimagining higher education during and post-COVID-19: Challenges and opportunities. *Journal of Adult and Continuing Education*, 1477971420947738.

OECD (2021). The state of higher education: One year into the COVID-19 pandemic. Retrieved Sep. 2021 from https://www.oecd-ilibrary.org/education/the-state-of-higher-education_83c41957-en

Nilsen, A. G., Almås, A. G., & Krumsvik, R. J. (2013). Teaching online or on-campus?–What students say about desktop videoconferencing. *Nordic Journal of Digital Literacy*, *8*(01-02), 90-106.

Rajab, M. H., & Soheib, M. (2021). Privacy concerns over the use of webcams in online medical education during the COVID-19 pandemic. Cureus, 13(2). DOI: 10.7759/cureus.13536

Sandars, J., Correia, R., Dankbaar, M., de Jong, P., Goh, P. S., Hege, I., Masters, K., Oh, S. Y, Patel, R., Premkumar, K., Webb, A., & Pusic, M. (2020). Twelve tips for rapidly migrating to online learning during the COVID-19 pandemic. *MedEdPublish, 9*. https://doi.org/10.15694/mep.2020.000082.1

Wellner, G. (2021). The Zoom-bie Student and the Lecturer. *Techné: Research in Philosophy and Technology.* http://doi.10.5840/techne2021121132

היבטים קוגניטיביים ורגשיים-חברתיים בהוראה מקוונת בתקופת הקורונה

יעל סידי
האוניברסיטה הפתוחה
yaelsi@openu.ac.il

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

Social-Emotional and Cognitive Aspects of Online Teaching During Covid-19

Yael Sidi
The Open University of Israel
yaelsi@openu.ac.il

Yoram Eshet-Alkalai
The Open University of Israel
yorames@openu.ac.il

Abstract

The Covid19 plague, the accompanied quarantines and the sweeping transition to distance learning have exposed teachers to extraordinary pedagogical, emotional, and cognitive challenges associated with the use of technology in online teaching. The aim of this study was to identify and map teachers' perceptions of these challenges and compare them to the perceptions of traditional face-to-face teaching. The study also examined self-efficacy, attitudes towards online teaching, school support, and teacher characteristics as predictors of experiencing these challenges. This two-phase research employed qualitative and quantitative methodologies. In the first qualitative phase, 20 interviews were conducted with teachers from Israeli elementary schools. The qualitative analysis led to the identification of five dimensions that engage teachers in online teaching: social, emotional, cognitive, pedagogical, and self-efficacy. Based on the interviews, an online teaching challenges questionnaire was developed in the quantitative phase of the study. This questionnaire and some additional questionnaires that measured teacher and school characteristics were administered among 227 teachers, showing that self-efficacy and attitudes toward integrating technology into teaching played a pivotal role in addressing socio-emotional challenges, whereas openness to change in teaching, school support, and teacher characteristics did not predict teachers' ability to handle challenges experienced online. The findings suggest that exposure to various technological tools, accompanied by positive feelings of success in using technology, are positively associated with raising teachers' motivation and self-efficacy, promoting positive feelings of control, and the ability to conduct meaningful interactions with learners.

Keywords: Online distance teaching, Synchronic learning, Teaching during the Covid-19 pandemic, Teachers' psychological challenges.

תקציר

מגפת הקורונה, הסגרים שליוו אותה והמעבר הגורף להוראה מרחוק, העמידו את המורים בפני אתגרים פדגוגיים, רגשיים וקוגניטיביים יוצאי דופן, הקשורים בשימוש יעיל בטכנולוגיה. מטרת המחקר הייתה לזהות ולמפות את האתגרים המעורבים בהוראה מקוונת בהשוואה להוראה פרונטלית מסורתית. כמו כן, המחקר בחן חוללות עצמית, עמדות הקשורות להוראה מקוונת מרחוק, תמיכה בית ספרית ומאפייני מורה כמסבירים חוויה של אתגרים אלו. המחקר התבצע במערך דו-שלבי, המשלב בין המתודולוגיה האיכותנית והכמותית. בשלב הראשון, האיכותני,

נערכו 20 ראיונות עם מורים מבתי ספר יסודיים ברחבי הארץ. בניתוח זוהו חמישה ממדים המעסיקים את המורים בהוראה מקוונת: חברתי, רגשי, קוגניטיבי, פדגוגי ומסוגלות עצמית. על בסיס הראיונות, פותח בשלב השני, הכמותי, של המחקר שאלון אתגרים בהוראה מקוונת. השאלון ומספר שאלונים נוספים שמדדו מאפייני מורים, הועברו בקרב 227 מורים. בחינת הקשרים בין משתני המחקר הראתה כי לחוללות העצמית ולעמדות כלפי שילוב טכנולוגיה בהוראה יש תפקיד משמעותי בקשר להתמודדות עם אתגרים רגשיים-חברתיים, ואילו פתיחות לשינוי בהוראה, תמיכה בית ספרית ומאפייני המורים לא ניבאו את חוויית המורים בנוגע ליכולתם להתמודד עם אתגרי ההוראה המקוונת. הממצאים מעידים כי חשיפה מרובה לכלים טכנולוגיים, המלווה בתחושות חיוביות של הצלחה בשימוש בהם, קשורה באופן חיובי להעלאת תחושות המוטיבציה והחוללות העצמית של המורים, ובהתאמה, גם לתחושות חיוביות של שליטה, ויכולת לקיים אינטראקציות משמעותיות עם הלומדים.

מילות מפתח: הוראה מקוונת מרחוק, הוראה סינכרונית, הוראה בימי קורונה, אתגרים פסיכולוגיים בהוראה.

מבוא

מגפת הקורונה והסגרים שבעקבותיה, הובילו לשינוי פרדיגמטי בתרבות ההוראה והלמידה במערכת החינוך, שביטויו העיקרי היה במעבר הפתאומי והגורף להוראה ולמידה מקוונת סינכרונית מרחוק, אשר הטמעתה בהוראה הייתה עד אז מינורית ובלתי מוכרת לרוב המורים. הדבר חייב את המורים להתמודד עם מגוון אתגרים רגשיים-חברתיים של חשיפה אישית, קושי בניהול אינטראקציה חברתית, כללי התנהגות ושיח לא ברורים (Dong, et al., 2019), עומס קוגניטיבי (ניהול גירויים רבים בו-זמנית - Costley, 2020) – וכל זאת לצד האתגר שבשליטה הטכנית בזום והצורך בפיתוח מודלים חדשים של הוראה מקוונת. מחקרים עכשוויים (Li, etl al., 2019; Spiteri & Rundgren, 2020) מצביעים על כי גורמים הקשורים למאפייני בית הספר (תמיכה בהוראה דיגיטלית) ולמאפייני המורים (פתיחות, עמדות כלפי שילוב טכנולוגיות בהוראה ותחושת חוללות עצמית בשימוש בטכנולוגיה בהוראה), משפיעים על המוטיבציה, הנכונות ויכולת המורים לשילוב אפקטיבי של טכנולוגיה בהוראה. בהתאמה, במחקר שיערנו כי גורמים אלו יהיו קשורים גם לחוויה החברתית-רגשית של המורים המלמדים מרחוק וליכולתם להתמודד עם האתגרים שהיא מציבה.

עד היום, מעטים המחקרים שהתמקדו בהוראה ולמידה בסביבה הדומה ל-"זום", והמעטים שכן בוצעו בנושא, חקרו את הלמידה בתנאי מעבדה מבוקרים ולא בתנאי למידה אותנטיים בכיתה (למשל, Blau, et al., 2017; Weiser, et al., 2018). בהתאמה, המחקר התמקד בזיהוי ומיפוי הקשיים והאתגרים הרגשיים-החברתיים והקוגניטיביים העומדים בפני המורים, לנוכח המעבר להוראה מקוונת, ובפרט בזום. בין השאר, ייחודו של המחקר הוא באיסוף הנתונים "בזמן אמת" – תוך כדי ההוראה במשבר הקורונה.

שאלות המחקר

1. מהם הממדים הרגשיים-חברתיים העיקריים המעסיקים מורים במסגרת הוראה מקוונת מרחוק בהשוואה להוראה פרונטלית מסורתית?
2. האם רמת החוללות העצמית, העמדות הקשורות להוראה מקוונת מרחוק ותמיכה בית ספרית נמצאות בקשר עם החוויות הרגשיות-חברתיות בעת הוראה מקוונת מרחוק?
3. מהם מאפייני המורה (כגון וותק, תחום הוראה) הנמצאים בקשר עם החוויות הרגשיות-חברתיות בעת הוראה מקוונת מרחוק?

המחקר התבצע במערך מעורב, המשלב בין המתודולוגיות האיכותנית והכמותית (mixed method). ב**שלב הראשון** נערכו 20 ראיונות מובנים-למחצה עם מורים לכיתות ד'-ו' מבתי ספר ברחבי הארץ, שלימדו בהוראה מקוונת בתקופת הקורונה. **בשלב השני**, נבנה על בסיס הראיונות שאלון "אתגרים בהוראה מרחוק" (Distance Teaching Challenges (DTC), שמטרתו לאפשר מדידה של תפיסות מורים את האתגרים הרגשיים-חברתיים הניצבים בפניהם בהוראה מקוונת מרחוק - בשילוב שאלונים נוספים. השאלונים הועברו בקרב 227 מורים בכיתות ד' עד י'.

מחקר 1

שיטה

רואיינו 20 מורים בכיתות ד׳-ו׳ בין תקופת הסגר הראשון לשני ובמהלך הסגר השני (תש״פ ותשפ״א). הראיונות המובנים למחצה הכילו שאלות דמוגרפיות לצד שאלות מפורטות בדבר האתגרים שחוו המורים במהלך ההוראה המקוונת בתקופת הקורונה.

ממצאים ודיון

בניתוח התקבלו 526 היגדים, בעזרתם זוהו חמישה ממדים ראשיים, המייצגים את האתגרים המעסיקים מורים בהוראה מקוונת בימי קורונה: ממד חברתי, ממד רגשי, ממד פדגוגי, ממד קוגניטיבי וממד חוללות עצמית (טבלה 1).

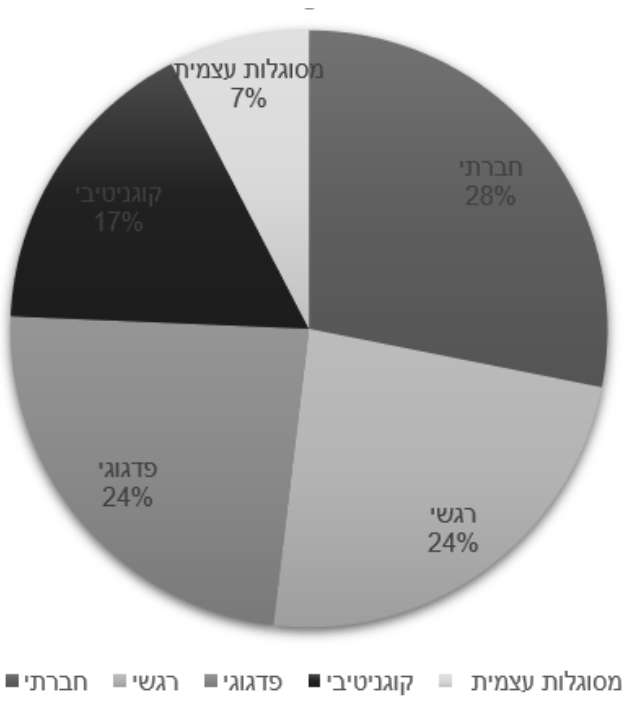
טבלה 1. הממדים והקטגוריות שזוהו בראיונות

ממד	= קטגוריות	מספר היגדים N=526	היגד מייצג
ממד חברתי סוגיות חברתיות הנגזרות מהריחוק החברתי המוכתב על ידי הוראה מקוונת מרחוק, כגון הניראות המוגבלת והקושי באינטראקציה חברתית N=148 (28.1%)	שליטה בסיטואציות חברתיות	61 (41.21%)	״הצלחתי בזכות הלמידה מרחוק דווקא לקשר מאוד אישי, כן, אני מרגישה גם כשאני מלמדת שוב, משהו יותר רגוע אולי כי את יכולה להשתיק אותם ולי באופן אישי יש בעיה לשלוט על הקשב בכיתה אבל יש פה משהו יותר נעים ויותר רגוע.״
	קשר חיובי עם עמיתים	25 (16.9%)	״אני והקולגות שלי, הם הפכו להיות המשפחה שלי, המשפחה שלי הייתה בהולד.״
	קשר מקוון עם התלמידים	21 (14.2%)	״לא מתעמתים אתי בזמן אמת הם יכולים להיעלם מאחורי מסך שחור, מאחורי תירוצים של מצלמה, תקשורת נופלת וכל מיני דברים כאלה ואני לא יכולה לעשות כלום, כמו לתפוס מישהו מבעד לחלון זכוכית.״
	בעיות חברתיות	17 (11.4%)	״יש ירידה משמעותית בחברויות, אותם ילדים לא חברותיים הם עוד יותר לא חברותיים, ז״א הם עוד יותר השתבללו תוך עצמם.״
	קשר שלילי עם עמיתים	11 (7.4%)	״עם שאר חברות הצוות זה גרם לריחוק, אין את הסמול טוק ואין את האג׳נדה לעבוד ביחד ואין את האינטראקציה.״
	יתרונות חברתיים	7 (4.7%)	״השיח הרבה פחות פורמלי ויותר חברי ויותר הרבה פחות פורמלי, פחות סמכותי גם.״
	התלמיד כלומד עצמאי בהקשר חברתי	6 (4.1%)	״אני יכולה גם לשתף, להפוך תלמיד להיות גם הוסט, או קו הוסט ואז התלמיד יכול להציג איזושהי מצגת או איזשהו נושא שהוא רוצה להציג בפני הכיתה וזה נותן לו מקום טוב.״

ממד	= קטגוריות	מספר היגדים N=526	היגד מייצג
ממד רגשי סוגיות רגשיות הכרוכות בהוראה מקוונת מרחוק, כגון תסכול מחוסר קשר פיסי N=125 (23.7%)	מצב רגשי שלילי	49 (39.2%)	"כן, יש את העצב, שבעצם אני לא רואה את התלמידים . כן, זה מעציב אותי שאני לא יכולה להגיע אליהם כמו שאני רוצה"
	מצב רגשי חיובי	42 (33.6%)	"בהחלט נהניתי כי ראיתי שיש שיתוף פעולה ואפילו ההורים השתתפו בפעילויות, הרגשתי סיפוק."
	אסטרטגיית התמודדות	34 (27.2%)	"אני נותנת להם הרגשה טובה... הם מרגישים שאני רואה אותם אני שמה לב אליהם, אני נותנת להם יחס אישי כמה שאני יכולה".
ממד פדגוגי סוגיות הקשורות להוראה המקוונת מרחוק, כגון בעיות משמעת וניהול הכיתה N=125 (23.7%)	אפקטיביות	51 (40.8%)	"כן עשיתי אבל לא נתתי ציונים, עשיתי הערכה בשבילי, ההערכה היא שונה"
	התנהלות המורה	28 (22.4%)	"בזום המיוט הזה אין התעסקות עם בעיות של משמעת, המורה באמת עסוקה להעביר את החומר להקנות את הידע"
	הערכה	14 (11.2%)	"זה נותן לילדים שמוסחים את השקט במידה ויש להם, אה... זה מאפשר לילדים להביא חוזקות שלהם לידי ביטוי שלא יכלו לבוא לידי ביטוי בכיתה"
	משמעת	10 (8%)	"היה לי זמן פרטני עם הקבוצה וזה היה מדהים וזה יה נפלא וממש נהניתי ובסגר השני עשינו קבוצות של בנים ובנות והיה לי כיף"
	תלמידים מתקשים מקבלים מענה	10 (8%)	"שילוב טכנולוגיות שלא השתמשתי בהם בהוראה פרונטלית. כן, כל מיני כלים טכנולוגיים, למדתי, השתמשתי"
	לימודים פרטניים	7 (5.6%)	"כן עשיתי אבל לא נתתי ציונים, עשיתי הערכה בשבילי, ההערכה היא שונה"
	שימוש בטכנולוגיות בהוראה	5 (4%)	"בזום המיוט הזה אין התעסקות עם בעיות של משמעת, המורה באמת עסוקה להעביר את החומר להקנות את הידע"
ממד קוגניטיבי סוגיות קוגניטיביות הקשורות בהוראה מקוונת מרחוק, כגון הצורך להקפיד על קשב ולהימנע מהסחות דעת במהלך ההוראה N=88 (16.7%)	יחס המורה להסחות	85 (96.6%)	"הרבה יותר הסחות. קודם כל הסביבה שלהם, הבית שלהם, האבא עובר בלי חולצה מאחורי הילד, האימא צועק על אח שלו, הטלוויזיה פתוחה בבית על פול וליום ועוד ועוד"
	עומס קוגניטיבי	3 (3.4%)	"המוח שלך כל הזמן טרוד, בעיסוק ובלמידה ואני עוד בן אדם שהוא טכנולוגי ואין לי בעיה יחסית ללמוד את הדברים"

ממד	= קטגוריות	מספר היגדים N=526	היגד מייצג
ממד חוללות עצמית סוגיות הקשורות בתפיסת המורה את יכולתו בהוראה בסביבה המקוונת N=40 (7.6%)		40 (100%)	"ככל שלמדתי את הטכניקה מבחינה טכנית להשתמש בטימז אז הרגשתי שאני יכולה ללמד יותר טוב"

מהתפלגות ההיגדים לפי חמשת הממדים (איור 1) בולט המשקל היחסי הדומה שמקנים המורים לאתגרים שמעמידה בפניהם ההוראה המקוונת בממדים החברתי (28.14%), הרגשי (23.76%) והפדגוגי (23.76%). לממד הקוגניטיבי ניתן מעט פחות משקל (16.73%) ואילו ממד המסוגלות העצמית בא לידי ביטוי מינורי (7.60%).



איור 1. התפלגות ההיגדים לפי חמשת הממדים שזוהו בראיונות

בטבלה 1 בולטות **בממד החברתי** הדומיננטיות של הקטגוריות "שליטה בסיטואציות חברתיות" ו"בעיות חברתיות", המייצגות במידה רבה את חששם של המורים מאבדן שליטה, הנגרמת מהריחוק החברתי שמכתיבה ההוראה המקוונת. סוגיית השפעת השימוש בטכנולוגיית זום על טיב הקשרים בין לומדים ומלמדים מהווה מרכיב דומיננטי בראיונות ומתבטאת בהיגדים העוסקים בקשרים שבין המורים לבין עצמם ובטיב הקשרים שבין מורים לתלמידיהם. השפעת ההוראה המקוונת על טיב הקשר בין מורים לעמיתיהם מיוצגת בקטגוריה "קשר חיובי עם עמיתים" וגם בקטגוריה "קשר שלילי עם עמיתים" (הקטגוריה "קשר מקוון עם תלמידים" מבטאת את החשיבות שמקנים המורים לשימור הקשר עם תלמידים בהוראה מקוונת). לבסוף, הקטגוריות "יתרונות חברתיים" ("התלמיד כלומד עצמאי") הופיעו באחוזים נמוכים מאוד – מה שמייצג כנראה את המשקל הסגולי היחסי שלהם בחוויית המורים – כפלטפורמה חברתית ולימודית כאחד.

שלושת הקטגוריות של **הממד הרגשי** התמקדו בתחושות שליליות או חיוביות כלפי ההוראה המקוונת. ראוי לציין שהפער הקטן שנמצא, בין התחושות השליליות לחיוביות, מייצג אולי את העובדה שחלק ניכר מהמורים מצליחים "לצלוח בשלום" את המעבר המהיר שנכפה עליהם, מהוראה פנים אל פנים להוראה מרחוק בטכנולוגיה חדשנית ולא מוכרת, ולמעשה אף חווים אותה באופן רגשי חיובי. כשליש מההיגדים עסק באסטרטגיות התמודדות עם היבטים רגשיים הכרוכים בהוראה המקוונת ועם חוויית התלמידים. לאור העובדה שההוראה המקוונת מרחוק "נחתה" על המורים בהכנה מוגבלת מאוד, מפתיע הממצא ש"רק" כ-20% מההיגדים עסקו בהיבטים הרגשיים של הוראה מקוונת.

רוב ההיגדים **בממד הפדגוגי** עסקו באפקטיביות ההוראה. בקטגוריה "התנהלות המורה" הודגשו פעילויות ייחודיות לזום שלא ניתן לבצע בכיתה. בקטגוריה "משמעת" הודגש היתרון בהשתקת כל הכיתה (mute) והעברת השיעור ללא הפרעות. עניין השתקת הכיתה צוין לעיל גם בממד החברתי ("שליטה בסיטואציות חברתיות"). היכולת לתת מענה לתלמידים מתקשים ("הוראה פרטנית מרחוק" ו"שימוש פדגוגי בטכנולוגיות") מבוטאת בראיונות באופן מינורי. מעניין לציין את הנדירות המפתיעה של התייחסויות להערכת הלמידה בהוראה המקוונת, דבר המדגיש את הקושי וחוסר הידע של המורים לקיים הערכה יעילה של למידה זו.

בממד הקוגניטיבי בלטה הדומיננטיות הגורפת של היגדים העוסקים בהסחות דעת הנגרמות מהסיטואציה ההוראתית, בה התלמידים והמורים מצויים בביתם וחשופים להפרעות חיצוניות. לצד זאת, הובעה שביעות רצון מכך שהטכנולוגיה מאפשרת להפחית את ההפרעות מהתלמידים עצמם באמצעות כפתור ההשתקה (mute). הדומיננטיות של הממד הקוגניטיבי, מייצגת את המשקל הרב שמקנים המורים לאתגרי הסחת הדעת הכרוכים בהוראה מקוונת ומדגישה את הצורך לתת לכך מענה. בניתוח הופיעו רק מעט היגדים העוסקים בעומס הקוגניטיבי המוטל על המורה בהוראה המקוונת. דבר זה מציין אולי את העובדה שהיבט העומס הקוגניטיבי אינו כה דומיננטי בחוויית המורים את ההוראה המקוונת.

לבסוף, פחות מ-10% מההיגדים במחקר עסקו **בממד החוללות העצמית**, המתייחס לאופן בו האדם תופס את יכולותיו ביחס לביצוע מיטבי של התנהגות מסוימת (Bandura, 1977). באופן פרטני למחקר, היגדים של חוללות עצמית התייחסו לתפיסת המורים את יכולתם ללמד באופן אפקטיבי בהוראה מקוונת. ניתוח ההיגדים מצביע על כי מרבית המורים חשים שבעקבות הניסיון שרכשו לאורך השנה בשימוש בטכנולוגיה, עלתה בקרבם תחושת החוללות העצמית. יחד עם זאת, חלקם דיווח על התנסויות לא מוצלחות וההיגדים הצביעו על חוללות עצמית נמוכה. ממצא זה הנו משמעותי, מכיוון שידוע כי רצף של התנסויות חיוביות משפר את החוללות העצמית ומסייע להתמודד עם כישלונות (Han, et al., 2017).

מחקר 2

בשלב זה נבחן הקשר בין מגוון משתנים פדגוגיים של הוראה (פתיחות לשינויים בהוראה, עמדות ביחס לשילוב טכנולוגיה בהוראה, חוללות עצמית, תמיכה בית-ספרית ומאפייני המורה), לבין חמשת הממדים שזוהו בניתוח הראיונות.

שיטה

הליך

השתתפו 227 מורים מכיתות ד'-י', שלימדו באופן מקוון בתקופת הקורונה (טבלה 2). המשתתפים "גויסו" למחקר באמצעות רשתות חברתיות, בפניית מנהלים ורכזי תקשוב וכן דרך חברת "מדגם". המשתתפים ענו על שאלון "אתגרים בהוראה מרחוק" (Distance Teaching Challenges (DTC), (ראו תיאור לעיל), הבוחן ממדים רגשיים, חברתיים וקוגניטיביים המעורבים בהוראה מקוונת. בנוסף, על מנת להתייחס לממדים הפדגוגיים וממד החוללות העצמית, שזוהו בשלב האיכותני כמרכזיים בחוויית המורים, נעזרנו בשאלונים קיימים הבוחנים פתיחות לשינויים בהוראה, עמדות כלפי שילוב טכנולוגיות בלמידה, ושאלון חוללות עצמית בשימוש בטכנולוגיה בהוראה.

טבלה 2. מאפיינים דמוגרפיים של מדגם המחקר

מאפיין דמוגרפי		**ממוצע (סטיית תקן)**	**שכיחות (אחוז)**
גיל		38.71 (10.6)	
מין	נשים		166 (73%)
	גברים		61 (27%)
אזור בארץ	צפון		44 (19%)
	מרכז		152 (67%)
	דרום		29 (13%)
מצב משפחתי	רווק		41 (18%)
	נשוי		171 (75%)
	גרוש		12 (5%)
	אלמן		3 (1%)
מספר ילדים		2.5 (2.1)	
וותק		10.8 (9.4)	
רמה סוציו-אקונומית של בית הספר	נמוכה		28 (12%)
	בינונית		119 (52%)
	גבוהה		69 (30%)
כיתה	ד		26 (11%)
	ה		13 (6%)
	ו		21 (9%)
	ז		16 (7%)
	ח		11 (5%)
	ט		9 (4%)
	י		23 (10%)
	אחר (מספר כיתות)		108 (48%)
שעות הוראה מקוונות ממוצע בשבוע החל מסגר 2		16.1 (8.4)	
הכרות מוקדמת עם התלמידים	כן		78 (34%)
	לא		72 (32%)
	חלק מוכרים וחלק חדשים		77 (34%)

כלי המחקר

שאלון דמוגרפי, הכולל פרטי רקע רלוונטיים (טבלה 2).

שאלון DTC (Distance Teaching Challenges), הכולל 14 פריטים בסולם ליקרט של 1 (*"לא מסכים כלל"*) עד 7 (*"מסכים במידה רבה"*). השאלון נבנה על בסיס ממצאי שלב 1. תוקפו נבחן באמצעות ניתוח גורמים, אשר הוביל לזיהוי שלושה גורמים (טבלה 3):

- חוויות חיוביות הקשורות בהוראה מקוונת (להלן "חוויות חיוביות"), הכולל 6 פריטים ומסביר 40.12% מהשונות,(אלפא קרונבאך = .823).
- דמיון חברתי-קוגניטיבי בין ניהול שיעור מקוון לשיעור פנים אל פנים (להלן "דמיון בניהול שיעור"), הכולל 4 פריטים ומסביר 11.28% מהשונות (אלפא קרונבאך = .756).
- חוויות שליליות הקשורות בהוראה מקוונת (להלן "חוויות שליליות"), הכולל 3 פריטים, ומסביר 7.81% מהשונות (אלפא קרונבאך = .705).

שאלון פתיחות לשינוי בהוראה (Crary, 2019) – שאלון המזהה את מידת הפתיחות לשינויים בהוראה בקרב מורים. כולל 8 פריטים (ראה נספח). (אלפא קרונבאך = .805.)[1].

שאלון חסמים נתפסים בשילוב טכנולוגיה בחינוך (Basarmak & Hamutoglu, 2020) – שאלון המזהה את עמדות המורים כלפי שילוב טכנולוגיות בהוראה. מכיל שלוש קטגוריות רלוונטיות: "אמונות לגבי פעילויות למידה-הוראה", "הדרכה" ו"התאמת תוכן הלימוד לטכנולוגיה", סה"כ 9 פריטים. (אלפא קרונבאך =.891.)

שאלון חוללות עצמית בשילוב טכנולוגיות בחינוך (Wang, et al., 2004) – שאלון המודד את רמת החוללות העצמית שחשים מורים כלפי שילוב טכנולוגיות בהוראה. כולל 15 פריטים רלוונטיים (אלפא קרונבאך = .928.).

שאלון תמיכה בית ספרית – שאלון שמטרתו למדוד את מידת התמיכה שחווים מורים בהוראה מקוונת לכולל שלושה פריטים המבוססים על Vanderlinde and Braak (2010) ונוגעים בתמיכה בית ספרית, תמיכת עמיתים ותמיכה טכנית בהוראה מקוונת. (אלפא קרונבאך = .887.).

טבלה 3. פריטים ומבנה גורמים של שאלון DTC

3	2	1	פריטים
.219	.014	**.858**	במהלך ההוראה המקוונת מרחוק אני מסוגל לזהות את החוויה הרגשית של התלמידים
.167	-.105	**.848**	במהלך ההוראה המקוונת מרחוק אני מסוגל לזהות את מידת הקשב של התלמידים
-.141	.021	**.707**	במהלך ההוראה המקוונת מרחוק אני חש שליטה על תהליך ההוראה
-.101	.201	**.622**	במהלך ההוראה המקוונת מרחוק אני חווה תחושות של הנאה
-.193	-.201	**.597**	במהלך ההוראה המקוונת מרחוק אני שומר על קשר תדיר עם עמיתים למקצוע
-.153	.156	**.582**	במהלך ההוראה המקוונת מרחוק אני חווה תחושות של סיפוק
.081	**.905**	-.092	במהלך ההוראה המקוונת מרחוק, האינטראקציה עם התלמידים דומה לזו שאני חווה כשאני מלמד בכיתה פנים מול פנים
-.017	**.886**	-.156	האינטראקציה שאני מקיים בהוראה מקוונת מרחוק עם עמיתים למקצוע דומה לזו שאני חווה כשאני מלמד בכיתה פנים אל פנים
.109	**.639**	.099	היכולת שלי לנהל את הזמן במהלך שיעור מקוון מרחוק דומה ליכולת לנהל את הזמן בשיעור בכיתה פנים מול פנים
-.154	**.593**	.139	במהלך ההוראה המקוונת מרחוק יש לי יכולת להתרכז בהוראה ובשיעור באופן דומה לשיעור בכיתה פנים מול פנים

1 בכל שאלוני המחקר, המענה היה בסולם ליקרט של 1 (*"לא מסכים כלל"*) עד 7 (*"מסכים במידה רבה"*). ציון בשאלון חושב כממוצע הפריטים. כל השאלונים תורגמו עבור המחקר הנוכחי מאנגלית לעברית בתהליך של תרגום-תרגום חוזר.

3	2	1	פריטים
.938	.180	.160	במהלך ההוראה המקוונת מרחוק אני חווה תחושות של לחץ
.765	-.116	-.029	במהלך ההוראה המקוונת מרחוק אני חווה תחושות של תסכול
.636	-.072	-.099	במהלך ההוראה המקוונת מרחוק אני חווה תחושות של בדידות

ממצאים ודיון

ניתוח משתני בקרה

נבחנו הבדלים הנובעים מחוויות קוגניטיביות, חברתיות ורגשיות וקשורים למאפייני המורים ובית הספר (מגדר, מצב סוציו-אקונומי של בית הספר, תחום הדעת, היכרות מוקדמת עם התלמידים, מספר צאצאים של המורה, וותק בהוראה, ומספר שעות הוראה מרחוק בשבוע). נמצא קשר מובהק בין מספר צאצאים לכל סולמות ה-DTC, כלומר, ככל שלמורה יותר צאצאים, כך דירוג החוויות החיוביות ומידת הדמיון בין הוראה מקוונת לפא"פ בניהול השיעור גבוה יותר, ודירוג החוויות השליליות נמוך יותר. נמצא גם קשר מובהק בין וותק לדירוגי חוויות חיוביות וחוויות שליליות, כלומר, ככל שוותק המורה גדול יותר, כך הוא חווה יותר חוויות חיוביות ופחות חוויות שליליות. לא נמצאו קשרים נוספים למשתני הבקרה (טבלה 4).

טבלה 4. מתאמים של משתני המחקר

	ממוצע (סטיית תקן)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(1) חוויות חיוביות	3.9 (1.2)									
(2) דמיון בניהול שיעור	2.9 (1.3)	.618**								
(3) חווית שליליות	3.8 (1.4)	-.468**	-.361**							
(4) פתיחות לשינוי בהוראה	4.7 (0.9)	.190**	-.030	.047						
(5) גישה כלפי טכנולוגיה	4.2 (1.3)	.643**	.459**	-.365**	.157*					
(6) חוללות עצמית	4.6 (1.2)	.654**	.415**	-.422**	.154*	.771*				
(7) תמיכה בית ספרית	4.6 (1.7)	.339*	.127	-.134*	.038	.398**	.352**			
(8) מספר ילדים	2.5 (2.1)	.209**	.146*	-.255**	-.003	.157*	.123	.054		
(9) וותק	10.8 (9.5)	.192**	.076	-.168*	.027	.069	.093	.023	.378**	
(10) שעות שבועיות בהוראה מקוונת	16.1 (8.3)	-.023	-.082	.092	.059	.038	.075	.053	-.027	.024

בחינת שאלות המחקר

לשם בחינת שאלת המחקר השנייה והשלישית (בדבר הקשר בין רמת החוללות העצמית, העמדות הקשורות להוראה מקוונת מרחוק, תמיכה בית ספרית ומאפייני המורה לחוויות בהוראה מקוונת), נערכו שלושה ניתוחי רגרסיה היררכית עבור כל אחד מסולמות שאלון DTC. לאור הקשרים המובהקים שנמצאו בין חלק מהסולמות ומשתני הבקרה (מספר צאצאים וותק), הוכנסו משתנים אלו כמשתנים קבועים למודל.

ניתוח הרגרסיה עבור חוויות חיוביות הראה כי בשלב אחד, מספר צאצאים תרם באופן מובהק למודל $F(2,205) = 5.652$, $p = .004$ והסביר 4% מהשונות בחוויות החיוביות, בעוד שמשתנה וותק לא היה מובהק. בשלב השני, הוספנו את המשתנים "פתיחות לשינויים", "רמת חוללות עצמית", "עמדות כלפי שילוב טכנולוגיה בהוראה", ו"תמיכה בית ספרית" בשיטת Stepwise. מתוכם, נותרו במודל הסופי המשתנים "עמדות כלפי שילוב טכנולוגיה בהוראה" ו"חוללות עצמית", שיחד עם משתני הבקרה הסבירו 47% מהשונות בחוויות החיוביות, $F(4,205) = 47.8$, $p < .001$ (טבלה 5).

טבלה 5. סיכום ניתוח רגרסיה היררכית למשתנים המנבאים חוויות חיוביות הקשורות בהוראה מקוונת מרחוק

משתנה	β	t	p	R	R^2	ΔR^2
צעד 1				.23	.05	.05
מספר צאצאים	.146	1.951	.052			
וותק	.127	1.695	.092			
צעד 2				.66	.44	.39
מספר צאצאים	.094	1.632	.104			
וותק	.069	1.194	.234			
חוללות עצמית	.630	11.859	.000			
צעד 3				.69	.49	.1
מספר צאצאים	.062	1.103	.271			
וותק	.085	1.529	.128			
חוללות עצמית	.373	4.720	.000			
עמדות כלפי טכנולוגיה	.338	4.254	.000			

אותו הניתוח נערך עבור "דמיון בניהול שיעור" והראה באופן דומה ל"חוויות חיוביות", כי בשלב אחד, מספר צאצאים תרם באופן מובהק שולית למודל $F(2,205) = 2.274$, $p = .068$ והסביר 2% מהשונות בדמיון בניהול שיעור, בעוד שמשתנה "וותק" לא היה מובהק. בשלב השני, נותר במודל הסופי רק המשתנה "עמדות כלפי שילוב טכנולוגיות בהוראה", שביחד עם משתני הבקרה הסביר 20% מהשונות ב"דמיון בניהול שיעור, $F(3,205) = 18.5$, $p < .001$ (טבלה 6).

טבלה 6. סיכום ניתוח רגרסיה היררכית למשתנים המנבאים דמיון חברתי-קוגניטיבי בין ניהול שיעור מקוון לשיעור פנים אל פנים

משתנה	β	t	p	R	R^2	ΔR^2
צעד 1				.16	.03	.03
מספר צאצאים	.150	1.976	.050			
וותק	.024	0.321	.749			
צעד 2				.46	.21	.17
מספר צאצאים	.080	1.157	.249			
וותק	.014	0.212	.833			
עמדות כלפי טכנולוגיה	.442	6.984	.000			

לבסוף, ממצאים דומים נצפו עבור חוויות שליליות בשלב אחד, בו רק מספר צאצאים תרם באופן מובהק למודל $F(2,205) = 9.03$, $p < .001$ והסביר 7% מהשונות. בשלב השני, נותר במודל הסופי רק המשתנה "חוללות עצמית", שביחד עם משתני הבקרה הסביר 24% מהשונות בחוויות השליליות, $F(3,205)=22.184$, $p<.001$ (טבלה 7).

טבלה 7. סיכום ניתוח רגרסיה היררכית למשתנים המנבאים חוויות שליליות הקשורות בהוראה מקוונת מרחוק

משתנה	β	t	p	R	R^2	ΔR^2
צעד 1				.28	.08	.08
מספר ילדים	-.251	-3.401	.001			
וותק	-.068	-0.926	.355			
צעד 2				.49	.25	.17
מספר צאצאים	-.217	-3.233	.001			
וותק	-.030	-0.454	.650			
עמדות כלפי טכנולוגיה	-.412	-6.679	.000			

מהניתוח עולה, כי שני המנבאים המשמעותיים ביותר לכלל הממדים הרגשיים-חברתיים הקשורים בהוראה מקוונת הם "חוללות עצמית" ו"עמדות כלפי שילוב טכנולוגיה בהוראה". לעומת זאת, מאפייני המורים, "פתיחות לשינויים" ו"תמיכה בית ספרית" לא ניבאו את האתגרים שחוו המורים בהוראה מקוונת.

לבסוף, על מנת לזהות את נטיית הדירוגים על פני הפריטים השונים, בדקנו את מידת ההסכמה עם כל פריט בשאלון DTC (טבלה 8). ניכר כי בממוצע, עבור ההיבטים הנבדקים (יכולת לניהול השיעור, יכולת להתרכז, אינטראקציה עם עמיתים ואינטראקציה עם תלמידים), לתפיסת המורים קיים דמיון נמוך בין שני סוגי ההוראה. הדבר עשוי להצביע על מידת ההעדפה העתידית של המורים ללמד באופן מקוון. בנוסף, ממדים הקשורים לרגש חיובי או שלילי, דורגו באופן גבוה, יחסית. הדבר מחדד את חשיבותו של ההיבט הרגשי בהוראה מקוונת.

טבלה 8. סטטיסטיקה תיאורית של פריטי שאלון DTC

פריטי שאלון DTC	ממוצע	סטיית תקן
במהלך ההוראה המקוונת מרחוק אני שומר על קשר תדיר עם עמיתים למקצוע	4.3	1.8
במהלך ההוראה המקוונת מרחוק אני חש שליטה על תהליך ההוראה	4.1	1.6
במהלך ההוראה המקוונת מרחוק אני חווה תחושות של תסכול	4.1	1.6
במהלך ההוראה המקוונת מרחוק אני חווה תחושות של סיפוק	3.9	1.6
במהלך ההוראה המקוונת מרחוק אני חווה תחושות של בדידות	3.9	1.8
במהלך ההוראה המקוונת מרחוק אני חווה תחושות של הנאה	3.9	1.6
במהלך ההוראה המקוונת מרחוק אני מסוגל לזהות את מידת הקשב של התלמידים	3.6	1.6
במהלך ההוראה המקוונת מרחוק אני חווה תחושות של לחץ	3.5	1.6
היכולת שלי לנהל את הזמן במהלך שיעור מקוון מרחוק דומה ליכולת לנהל את הזמן בשיעור בכיתה פנים מול פנים	3.4	1.8
במהלך ההוראה המקוונת מרחוק יש לי יכולת להתרכז בהוראה ובשיעור באופן דומה לשיעור בכיתה פנים מול פנים	3.3	1.8

סטיית תקן	ממוצע	פריטי שאלון DTC
1.5	3.2	במהלך ההוראה המקוונת מרחוק אני מסוגל לזהות את החוויה הרגשית של התלמידים
1.6	2.6	האינטראקציה שאני מקיים בהוראה מקוונת מרחוק עם עמיתים למקצוע דומה לזו שאני חווה כשאני מלמד בכיתה פנים אל פנים
1.3	2.2	במהלך ההוראה המקוונת מרחוק, האינטראקציה עם התלמידים דומה לזו שאני חווה כשאני מלמד בכיתה פנים מול פנים

מסקנות

למרות השיבה ההדרגתית לבתי הספר בסוף שנת הלימודים תשפ"א והפתיחה הסדורה של תשפ"ב, הקורונה עדיין אתנו ומוקדם להעריך את טיבם של משקעי "שנת הקורונה" בקרב צוותי ההוראה והתלמידים, ואת השלכות הלמידה המקוונת על תרבות ההוראה והלמידה. הממצאים מצביעים על התפקיד המרכזי שממלאים ההיבטים החברתי, הרגשי, הפדגוגי והקוגניטיבי בחוויית המורים מההוראה המקוונת. המורים דיווחו על חוויות רגשיות שליליות, ביניהן תסכול, בדידות ותחושות לחץ. בהיבט החברתי הושם דגש רב על הפגיעה בקשר עם תלמידים ועם עמיתים, ובפרט על הקושי לייצר חוויית שליטה בהתנהלות החברתית בתהליך ההוראה, וכן תחושת חוסר אונים בנוגע לעיסוק האמתי של התלמידים במהלך השיעור. בהשוואה להוראה המסורתית, פנים-אל-פנים, הממצאים מצביעים על קושי ביצירת אינטראקציות עם התלמידים ובזיהוי החוויות הרגשיות שלהם. נמצא גם קושי בשימור מערכות היחסים עם עמיתים למקצוע, דבר הפוגע במערכת התמיכה במורה. בהיבט הקוגניטיבי, בלט כי חוויות הסחות הדעת במהלך השיעור רבות יותר בהוראה המקוונת בהשוואה להוראה פנים אל פנים – כולל הסחות ייחודיות להוראה המקוונת, הנובעות מכך שהמורה והתלמידים מצויים בביתם. נמצא גם משקל רב להסחות הנובעות מהטכנולוגיה עצמה (ניתוקים ברשת, הפסקות חשמל ובעיות טכניות בהפעלת הטכנולוגיה) ומהצורך להפנות קשב לתלמידים המצויים מרחוק, אשר חלקם כלל אינם נראים. תמיכה בממצאים אלה עולה גם מניתוח האתגרים הכרוכים בהוראה מקוונת מרחוק, המצביע על כי בדרך כלל, ההוראה המקוונת נתפסת כשונה מאוד מהוראה פנים על פנים - דבר העשוי להשפיע על העדפת המורים ללמד באופן מקוון. בנוסף, ריבוי ההתייחסויות להיבט הרגשי, מצביע על כי ההוראה המקוונת מציפה במורים רגשות עזים – הן חיוביים והן שליליים, שיש לתת עליהם את הדעת לשם מיטוב ההוראה.

תמונה חיובית יותר מצטיירת דווקא בהיבטים הפדגוגיים. מהממצאים עולה כי מורים רבים למדו להתמודד עם האתגרים שמציבים בפניהם הריחוק והטכנולוגיה. דיווחים רבים ציינו תחושת שיפור באפקטיביות בהשוואה להוראה פנים אל פנים וירידה בבעיות משמעת (בעיקר בזכות היכולת להשתיק את התלמידים). בניגוד לחוויה הרגשית של התלמידים, אותה התקשו המורים לזהות, הם דווקא הצליחו בזיהוי הקשב שלהם. מאידך, רבים מההיגדים בטאו קושי לנהל את השיעור ללא היכולת "לחוש" את התלמידים.

בחינת הקשרים בין משתני המחקר הצביעה על חשיבותן של החוללות העצמית והעמדות כלפי שילוב טכנולוגיה בהוראה בהתמודדות עם הממדים הרגשיים-חברתיים בהוראה מקוונת. נמצא כי ככל שהחוללות העצמית הייתה גבוהה יותר והעמדות כלפי שילוב טכנולוגיות בהוראה חיוביות יותר, בטאו המורים יותר חוויות רגשיות חיוביות ופחות חוויות רגשיות שליליות. מעבר לכך, הם גם תפסו את ההוראה המקוונת כדומה יותר להוראה פנים אל פנים. במילים אחרות, חוללות עצמית גבוהה ועמדות חיוביות כלפי שילוב טכנולוגיות בהוראה סייעו למורים בהתמודדות עם האתגרים הכרוכים במעבר להוראה מקוונת מרחוק. ממצאים אלו עקביים עם תיאוריות מובילות – למשל, מודל TAM (Davis, 1989 ,Schepers & Wetzels, 2007), המדגיש את התפקיד המשמעותי שיש לגורמים אלו בשילוב יעיל של טכנולוגיות בהוראה. מאידך, במחקר נמצא כי המשתנים פתיחות לשינוי בהוראה, תמיכה בית ספרית ומאפייני המורה (וותק, שעות הוראה מקוונת בשבוע) אינם מנבאים באופן מובהק את החוויות הרגשיות של המורים ואת תפיסת הדמיון בין הוראה מקוונת להוראה פנים אל פנים. ממצאים אלו מעידים על כך שהניסיון "להקל" על המורים באמצעות הימנעות משימוש בכלים טכנולוגיים או הפחתת שעות הוראה מקוונות, אינו צפוי לסייע בהתמודדות עם האתגרים שמציבה בפניהם ההוראה המקוונת. למעשה, ממצאי המחקר מציעים שההפך הוא הנכון. בהתאם לממצאי עבר (Han, et al., 2017), עולה כי חשיפה חוזרת לכלים טכנולוגיים, המלווה בתחושות חיוביות של הצלחה בשימוש בהם, קשורה באופן חיובי להעלאת מוטיבציה וחוללות עצמית, ובהתאמה לתחושות חיוביות של שליטה ויכולת לקיים אינטראקציות משמעותיות עם לומדים. טענה זו, מקבלת משנה-תוקף ממחקריהם של עשת-אלקלעי וחיות

(Eshet-Alkalai & Chajut, 2010), שהצביעו על ערכה הגדול של התנסות חוזרת ונשנית עם טכנולוגיה בשיפור ביצועים בפועל ולא רק בתחושות וחוויות חיוביות.

מגבלות המחקר ומחקר עתידי

העובדה שהמחקר נערך "בזמן אמת" ומדד את חוויות המורים במהלך תקופת ההוראה המקוונת מרחוק, מספקת לו תוקף אקולוגי ייחודי. לאור דיווחי המורים, לגבי ההבדלים בחוויית ההוראה המקוונת בין הסגר הראשון לשני, מומלץ למדוד את משתני המחקר במשך פרק זמן ארוך יותר. כמו כן, המחקר הנוכחי התמקד בתפיסות המורים, אבל לא מדד את ביצועיהם בפועל. לנוכח הפערים המוכרים מספרות המחקר, בין דיווח וביצוע בפועל, מומלץ לבדוק אותם במחקרי המשך. לסיום, המחקר הנוכחי הסתפק בבחינת תפיסות המורים וחוויותיהם מההוראה המקוונת - ראוי לבחון במחקר עתידי גם את תפיסות התלמידים וחוויותיהם.

תודות

צוות המחקר מודה למדען הראשי של משרד החינוך על התמיכה במחקר ועל מימון המחקר.

מקורות

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review, 84*(2), 191–215.

Blau, I., Weiser, O. Eshet-Alkalai, Y. (2017). How do medium naturalness and personality traits shape academic achievement and perceived learning? An experimental study of face-to-face and synchronous e-learning. *Research in Learning Technology, 25*.

Costley, J. (2020). Using cognitive strategies overcomes cognitive load in online learning environments. *Interactive Technology and Smart Education.*

Crary, S. (2019). Secondary Teacher Perceptions and Openness to Change Regarding Instruction in Information Literacy Skills. *School Library Research, 22.*

Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and End User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly, 13*, 318–339.

Dong, Y., Xu, C., Chai, C. S., & Zhai, X. (2019). Exploring the Structural Relationship Among Teachers' Technostress, Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), Computer Self-efficacy and School Support. *The Asia-Pacific Education Researcher,* 1–11.

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: Research*, *9*(1), 173–181.

Han, I., Shin, W. S., & Ko, Y. (2017). The effect of student teaching experience and teacher beliefs on pre-service teachers' self-efficacy and intention to use technology in teaching. *Teachers and Teaching, 23*(7), 829–842.

Li, Y., Garza, V., Keicher, A. et al. Predicting High School Teacher Use of Technology: Pedagogical Beliefs, Technological Beliefs and Attitudes, and Teacher Training. *Tech Know Learn, 24,* 501–518 (2019).

Schepers, J. & Wetzels, M. (2007). A meta-analysis of the technology acceptance model: Investigating subjective norm and moderation effects, *Information & Management, 44*(1), 90–103.

Spiteri, M., & Rundgren, S. N. C. (2020). Literature review on the factors affecting primary teachers' use of digital technology. *Technology, Knowledge and Learning, 25*(1), 115–128.

Vanderlinde, R., & van Braak, J. (2010). The e-capacity of primary schools: Development of a conceptual model and scale construction from a school improvement perspective. *Computers & education, 55*(2), 541-553.

Wang, L., Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (2004). Increasing preservice teachers' self-efficacy beliefs for technology integration. *Journal of research on technology in education, 36*(3), 231–250.

Weiser, O., Blau, I., & Eshet-Alkalai, Y. (2018). How do medium naturalness, teaching-learning interactions and Students' personality traits affect participation in synchronous E-learning?. *The Internet and Higher Education, 37, 40–51.*

מודלים לחיזוי מוקדם של התמדה בקורסים מקוונים על בסיס דפוסי צפייה והגשת מטלות בחירה

יעל פלדמן-מגור
מכון ויצמן למדע,
האוניברסיטה הפתוחה
yael.feldman-maggor@weizmann.ac.il

רון בלונדר
מכון ויצמן למדע
ron.blonder@weizmann.ac.il

ענבל טובי-ערד
האוניברסיטה הפתוחה
inbaltu@openu.ac.il

Early Prediction Models of Persistence in Online Courses based on Viewing Patterns and Submission of Optional Assignments

Yael Feldman-Maggor
Weizmann Institute of Science,
The Open University of Israel
yael.feldman-maggor@weizmann.ac.il

Ron Blonder
Weizmann Institute of Science
ron.blonder@weizmann.ac.il

Inbal Tuvi-Arad
The Open University of Israel
inbaltu@openu.ac.il

Abstract

This study examines learning processes in undergraduate online general chemistry courses and identifies indicators that predict students' success. We focus on students' engagement through six dimensions of self-regulated learning: goal setting, environment structuring, task strategies, time management, help-seeking, and self-evaluation. Three online chemistry courses from 2016-2020 were studied using a mixed-method approach that combines semi-structured interviews and educational data mining techniques. Logistic regression models show that the submission status of the first optional assignment at the 5th week and the student cumulative video opening pattern up to the 7th week serve as strong predictors of students' success. Our findings emphasize the importance of time management and how personal choices related to the learning process affect the potential for success. We draw recommendations for institutions and lecturers regarding the usage of such models to predict students' persistence, identify self-regulated learning patterns, design future interventions by developing educational workshops and develop informative dashboards as part of the learning management system.

Keywords: Educational data mining, General chemistry, Learning analytics, Learning management system, Logistic regression, Online learning, Persistence, Self-regulated learning, Video, Undergraduate students.

תקציר

תהליכי למידה בקורסים מקוונים לכימיה כללית נבחנו במטרה לאפיין את ארגון הלמידה ולזהות אינדיקטורים המנבאים את הצלחת הסטודנטים בקורס. המחקר התמקד במעורבותם של הסטודנטים בתהליכי הלמידה תוך בחינת שישה ממדים של הכוונה עצמית: הצבת מטרות,

סביבה לימודית, אסטרטגיית למידה, ניהול זמן, חיפוש עזרה והערכה עצמית. שלושה קורסים מקוונים בכימיה כללית שנלמדו בין השנים 2016-2020 (סה"כ 7 סמסטרים) נחקרו בשיטה מחקר מעורבת המשלבת ראיונות מובנים למחצה וטכניקות של כריית נתונים. מודלים של רגרסיה לוגיסטית פותחו, ומתוכם עולה כי סטטוס הגשת מטלת הבחירה הראשונה בקורס בשבוע החמישי ודפוס פתיחת הווידאו המצטבר של הסטודנטים עד השבוע השביעי משמשים כמנבאים חזקים להצלחת הסטודנטים. ממצאים אלו מדגישים את החשיבות של ניהול זמן וכיצד בחירות שסטודנטים עושים בנוגע לתהליך הלמידה שלהם במהלך הקורס, משפיעות על פוטנציאל ההצלחה שלהם. על בסיס מחקר זה מפורטות דרכים בהן מוסדות ומרצים יכולים להשתמש במודלים לזיהוי דפוסי למידה בקורסים מקוונים לצורך חיזוי התמדה בלמידה, עיצוב התערבויות באמצעות סדנאות ייעודיות ופיתוח דוחות מקוונים כחלק מסביבת הלמידה.

מילות מפתח: הכוונה עצמית ללמידה, התמדה, וידאו, כימיה כללית, כריית נתונים, למידה מקוונת, מערכת לניהול למידה, סטודנטים לתואר ראשון, רגרסיה לוגיסטית.

מבוא וסקירה ספרותית

מחקר זה עוסק בסטודנטים המשתתפים בקורסים מקוונים בכימיה. למרות הפופולריות שצוברת הלמידה מרחוק, לאורך השנים מחקרים רבים מראים שהיקף הסטודנטים המסיימים קורסים מקוונים נמוך יותר מאלו הלומדים בקורסים המועברים פנים מול פנים (Shea, & Bidjerano, 2019 ; Soffer et al., 2017). ידועים מספר גורמים להצלחה בקורס מקוון, ביניהם הכוונה עצמית, מעורבות הסטודנט בלמידה, עיצוב הקורס, והאינטראקציה בין המרצה ללומד (Cohen, et al., 2019; Davis et al., 2018; Kizilcec, et al., 2017). מאמר זה עוסק בדפוסי למידה של סטודנטים, המעידים על מעורבות והכוונה עצמית, והשימוש בהם כדי לחזות הצלחה כבר בשלבים מוקדמים של הקורס.

מעורבות היא השתתפות פעילה של סטודנט בפעילויות הקשורות ללמידה (Wolters & Taylor, 2012). וולטרס וטיילור (Wolters & Taylor, 2012) טוענים כי סטודנטים מעורבים בתהליך הלמידה משקפים דרכי למידה הכלולים גם בתאוריית ההכוונה העצמית בלמידה (Self-Regulated Learning – SRL). הכוונה עצמית בלמידה הינה היכולת של הלומד לפעול באופן עצמאי ולהיות פעיל בניהול תהליך הלמידה שלו (Pintrich, 2004; Wang et al., 2013). הגדרת המושג מתייחסת למאפיינים מטה-קוגניטיביים, מוטיבציוניים והתנהגותיים, המעידים על השתתפות פעילה של הלומד בתהליך הלמידה כך שהם מנטרים את מחשבותיהם, הרגשותיהם ופעולותיהם על-מנת להשיג את מטרות הלמידה שלהם (Zimmerman, 2008). ההכוונה עצמית מתבטאת בין היתר בהתמדה בכל סוג של למידה (Pintrich, 2004). לאור הגמישות בזמן הלמידה המתאפשרת בלמידה מקוונת, חשיבות ההכוונה העצמית עולה (You, 2016). לכן, ללומד בעל מאפייני הכוונה עצמית גבוהה יש סיכוי גבוה להתמיד ולסיים בהצלחה קורס מקוון.

קיימות דרכים שונות למיון מיומנויות הלומד בעל ההכוונה עצמית (Birenbaum, 1997; Zimmerman, 2008). בהקשר ללמידה מקוונת ברנרד ועמיתיה (Barnard et al., 2009) הציעו למיין את מיומנויות הלומד על פי מספר ממדים: הגדרת מטרות, סביבת למידה, אסטרטגיה לפתרון משימות, ניהול זמן, פנייה לעזרה והערכה עצמית. הם העריכו מאפיינים אלו באמצעות שאלון דיווח עצמי (Hadwin et al., 2007; Barnard et al., 2009). דרך נוספת להעריך את ההכוונה העצמית ואת מעורבות הסטודנטים היא על ידי ניתוח הפעילות המקוונת בשיטות לכריית נתונים של קבצי יומן המופקים ממערכות לניהול למידה (Learning Management Systems – LMSs). קבצים אלה כוללים מידע רב לגבי האינטראקציה של הלומדים עם אתר הקורס (Baker & Inventado, 2014; Hershkovitz & Alexandron., 2020; Roll & Winne, 2015). מידע זה מאפשר לחוקרים לנתח את פעילויות הלמידה של הסטודנטים, ולא רק את הפעילות עליה דיווחו. כריית נתונים מאפשרת לנתח כיצד הלומדים מנהלים את הלמידה שלהם, ולהעריך את סוגי הפעולות שהסטודנטים בוחרים לבצע. מחקר זה מתמקד בהכוונה העצמית ובמעורבות הלומד, ובמיוחד בבחירות של הסטודנטים לגבי תהליך הלמידה שלהם.

מטרות המחקר

המטרה העיקרית של המחקר היא לאפיין את הלומדים בקורס מקוון ולהשתמש במדדים של מעורבות והכוונה עצמית על מנת לבנות מודל לזיהוי מוקדם של סיכויי ההצלחה בקורס עבור הסטודנטים השונים. מודל זה יאפשר להמליץ על התערבויות ספציפיות כבר במהלך הקורס שעשויות לסייע להגדלת שיעור ההשלמה של קורסים מקוונים. כדי לעמוד ביעד מחקר זה, הצגנו שתי שאלות מחקר:

1. כיצד ניתן לאפיין את דפוסי הלמידה של הלומדים בקורסים המקוונים לכימיה?
2. מה השלב המוקדם ביותר בקורס המקוון בו ניתן לחזות את סיום הקורס בהצלחה, ואילו מדדים נדרשים לביצוע החיזוי?

שדה המחקר

המחקר הקיף קורסים בכימיה כללית לתואר ראשון הנלמדים באוניברסיטה הפתוחה בישראל. נכללו בו שלושה קורסים שנלמדו בפורמט מקוון: עולם הכימיה, כימיה כללית א וכימיה כללית. שלושת הקורסים נלמדו בסביבת מודל (moodle). כל קורס כלל ספר לימוד, אתר קורס ו-12 מפגשי הנחייה מקוונים. הסטודנטים יכלו להחליט אם להשתתף במפגשי ההנחיה באופן סינכרוני או לצפות בהם באופן אסינכרוני. מאפיינים נוספים של הקורסים מוצגים בטבלה 1.

טבלה 1. תיאור הקורסים מהם הופקו הנתונים

שם הקורס	מספר נקודות זכות	מספר סטודנטים בקורס [א]	מספר מטלות חובה [ב]	דרישות הגשה של מטלות בחירה	דרישות נוספות של הקורס
עולם הכימיה	3	517	2	לפחות 1 מתוך 3	מבחן מסכם
כימיה כללית א	4	219	3	לפחות 2 מתוך 5	השתתפות במפגש מעבדה, מבחן מסכם
כימיה כללית	6	218	3	לפחות 2 מתוך 5	השתתפות בשני מפגשי מעבדה, מבחן מסכם

.
א. מספר הסטודנטים הכולל שנרשמו לקורס בפורמט מקוון בין השנים 2016-2020.
ב. כולל דוחות המעבדה המוזכרים בדרישות נוספות של הקורס.

אוכלוסיית המחקר

במחקר נכללו 954 סטודנטים שלמדו לפחות אחד מקורסי הכימיה המתוארים בטבלה 1 במתכונת מקוונת בשנים 2016-2020 (7 סמסטרים). מתוכם, 64 סטודנטים נספרו פעמיים מאחר והם נרשמו לשניים מהקורסים מהרשימה בטבלה 1, בסמסטרים שונים. תיאור אוכלוסיית המחקר מופיע בטבלה 2.

טבלה 2. תיאור אוכלוסיית המחקר

מאפיינים דמוגרפיים			לימודים קודמים	
גיל ממוצע (שנים)	מגדר	אזור מגורים לפי מדד סוציואקונומי בין 1 ל-10[ב]	האם הקורס הנלמד הוא קורס אקדמי ראשון?	התעודה הגבוהה ביותר
23	נשים – 58% (555) גברים – 42% (399)	מדד 4 – 40% (383) מדד 5 – 17% (160) מדד 7 – 27% (262) מדד 8 – 15% (144) לא ידוע – 1% (5)	לא – 41% (387) כן – 59% (567)	תואר ראשון– 13% (120) תעודת בגרות או תלמידי אקדמיה בתיכון[א] 68% (650) ללא תעודת בגרות 16% (158) לא ידוע 3% (26)

א. אקדמיה בתיכון – תכנית להמרת בגרויות עבור תלמידי תיכון.
ב. בהתאם להגדרות הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (1 הערך הנמוך ביותר, 10 הערך הגבוה ביותר).

מתודולוגיה

עיצוב המחקר כלל שילוב של כלים איכותיים וכמותיים הידוע כמגביר את הדיוק והאמינות של התוצאות (Leech & Onwuegbuzie, 2007). ראשית, השתמשנו בראיונות חצי מובנים על מנת לאפיין את דרכי הלמידה של הסטודנטים. בהתבסס על מאפיינים אלה, זיהינו מספר פרמטרים שניתן לנתח באמצעות טכניקות כריית נתונים. לבסוף, השתמשנו בנתונים אלה כדי ליצור את מודל החיזוי באמצעות רגרסיה לוגיסטית.

ראיונות חצי מובנים

על מנת ללמוד על הרגלי הלמידה של הסטודנטים, ערכנו 13 ראיונות מובנים למחצה עם משתתפים שנרשמו לאחד משלושת הקורסים הכלולים במחקר. הניתוח האיכותני במחקר בוצע על פי שקדי (2003) בשלושה שלבים עיקריים: ניתוח ראשוני, ניתוח ממפה וניתוח ממוקד. תחילה בוצע ניתוח ראשוני בו בכל ראיון זוהו קטגוריות רלוונטיות לארגון הלמידה של הסטודנט ונתנו שמות לקטגוריות על ידי הכותבת הראשונה. בשלב הממפה נוצרו משפחות של קטגוריות שעלו מתוך הראיונות. בשלב הניתוח הממוקד קושרו משפחות הקטגוריות לששת ממדי ההכוונה העצמית שעלו במחקרם של ברנרד ועמיתיה (Barnard et al., 2009). תיקוף הראיונות התבצע בשני שלבים. תחילה נפגשה הכותבת הראשונה עם הכותבת השלישית ונערך תיקוף של 20% מהראיונות לשלושת השלבים בהם נבנו הקטגוריות. בשלב זה נערך דיון עד הגעה להסכמה מלאה על הקטגוריות השונות. דיון זה הוביל לשינויים בסכמת הקטגוריות. תיקוף נוסף מסוג Cohen's kappa (McDonald et al., 2020) בוצע על ידי הכותבת השנייה והושג ערך של 0.76.

כריית נתונים

ניתוח כריית הנתונים כלל קבצי יומן שהופקו ממערכת מודל, וכן קבצים המפרטים את ההישגים הלימודיים בקורס ונתוני הפרופיל הדמוגרפי של הסטודנטים. על מנת לענות על עקרונות האתיקה המחקרית ובהתאם לתקנה הכללית להגנה על נתונים של האיחוד האירופי (GDPR) , לפני העברת הנתונים לחוקרות הוסרו פרטי זיהוי כגון שם ושם משפחה. המחקר קיבל אישור מוועדת האתיקה של האוניברסיטה הפתוחה.

מסד הנתונים שהתקבל הכיל באופן טבעי פעילויות לא-רלוונטיות רבות שיכולות ליצור הטיה במגמות הפעילות, וכתוצאה מכך להוביל למסקנות לא מדויקות. על מנת לשפר את אמינות הנתונים ביצענו עיבוד מוקדם שכלל ארבעה שלבים רצופים: איסוף נתונים, פרשנות נתונים, יצירת מסד נתונים וארגון נתונים (Feldman-Maggor et al., 2021). על מנת להתייחס לשאלות המחקר ולחזות האם סטודנט עומד להצליח בקורס השתמשנו במתודולוגיה סטטיסטית שיכולה להסביר תוצאה דיכוטומית (סיימ/ה בהצלחה/ לא סיימ/ה). שיטת הרגרסיה הלוגיסטית (Osborne, 2015) מאפשרת ניתוח מסוג זה. מאחר והנתונים לא התאימו להתפלגות נורמלית השתמשנו במבחן חי בריבוע ומבחן Mann-Whitney U עבור מבחנים מקדימים לרגרסיה הלוגיסטית (MacFarland et al., 2016). מבחן Hosmer-Lemeshow שימש לבחינת טיב ההתאמה של המודל לנתונים (Paul et., 2013). הפדגוגיה של שלושת הקורסים דומה וישנה חפיפה בין צוותי ההוראה. לכן איחדנו את הנתונים והוספנו למודל את משתנה הקורס כמשתנה מפקח.

תוצאות

ממצאי ראיונות חצי מובנים

באמצעות הראיונות ענינו על שאלת המחקר הראשונה ואפיינו את דפוסי הלמידה של הלומדים בקורסים המקוונים לכימיה. מניתוח הראיונות עם הסטודנטים שהצליחו בקורס עלו מאפייני הכוונה עצמית בלמידה. הקטגוריות שעלו מהראיונות על פי ממדי ההכוונה העצמית מופיעים באיור 1. הקטגוריות מסודרות בכל ממד על פי מפת חום כך שקטגוריות שכיחות מופיעות בשחור ואלו שפחות שכיחות מופיעות באפור בהיר. ממצאי הראיונות זיהינו את המשתנים העיקריים המתאימים לניתוח באמצעות כריית נתונים. מתוך 13 הסטודנטים שרואיינו, עשרה סיימו בהצלחה את אחד משלושת הקורסים שנכללו במחקר זה, בעוד שלושה סטודנטים לא סיימו. דוגמאות לציטוטי הראיונות בהקשר לתאוריית ההכוונה העצמית בלמידה מוצגים בטבלה 3. כפי שעלה מהראיונות סטודנטים שסיימו את הקורס בהצלחה השתמשו במטלות הקורס כדי לנהל את הזמן, לבחור

אסטרטגיית למידה ולהעריך את עצמם. בנוסף, סטודנטים שהצליחו בקורסים סיפרו כי תכננו מראש את המועדים להשתתפות במפגשי הנחייה או צפייה בהקלטות.

אחד האתגרים במחקר היה גיוס סטודנטים שלא סיימו את הקורס להשתתף ראיונות, ורק שלושה סטודנטים כאלה הסכימו. למרות שזה לא מספיק כדי להסיק מסקנות מרחיקות לכת, כמה דפוסי למידה אכן נמצאו. לדוגמה, כל שלושת הסטודנטים דיווחו כי הם לא הקדישו זמן ספציפי ללמידה בלוח הזמנים שלהם. אף על פי שהם תרגלו אסטרטגית למידה כלשהי, היא לא כללה פעילויות של למידה אקטיבית כגון סיכום החומר. כל שלושת הסטודנטים ציינו כי הם לא הגישו מטלות בחירה.

איור 1. קטגוריות שעלו מהראיונות על פי ממדי ההכוונה העצמית

* שימוש באסטרטגיית צפייה: הכוונה לסטודנטים שמתארים פעולה בהקשר לצפייה למשל חלוקת מפגש למספר חלקים באופן עצמאי, השעיית סרטון, חזרה אחורה/ קדימה.

** סביבת למידה מתייחסת לסביבה הפיזית (מקום הלימוד) וגם לסביבת הלמידה המקוונת וחומרי הלימוד.

טבלה 3. דוגמאות לציטוטים מתוך ראיונות עם סטודנטים שסיימו קורס בהצלחה על פי ממדי ההכוונה העצמית

ממד הכוונה עצמית בסוגריים; מספר הראיונות בהם הופיע	*דוגמה לציטוט*[2]
הצבת מטרה (10)	*"אני לומד על מנת להשלים תואר ראשון בכימיה"*. דני, קורס כימיה כללית א.
סביבת למידה (9)	*"אני כל הזמן עם הכימיה. אני מאזינה להקלטות גם בנסיעה וגם בעבודה כשאני יכולה"*. רוני, קורס עולם הכימיה.
אסטרטגיית למידה (10)	*"אני צריכה מסגרת ומעדיפה להשתתף במפגש החי ואם אני מפספסת את המפגש אני משלימה מההקלטה. חזרתי להקלטות כשפספסתי משהו ולא רשמתי אותו ... בכל פעם שסיימנו נושא ניסיתי לענות על שאלה במטלה. אפילו הייתי פותחת את המטלה במהלך מפגש ... אני מגישה את המטלה גם אם אני לא בטוחה ומקבלת ציון נמוך מכיוון שכך אני מקבלת משוב מהמרצה וזו ברכה אמיתית עבורי"*. דניאלה, קורס כימיה כללית.

ממד הכוונה עצמית בסוגריים; מספר הראיונות בהם הופיע	דוגמה לציטוט[2]
ניהול זמן (6)	*"יש לי ימים ושעות ספציפיים שבהם אני מתכננת ללמוד בהתאם ללוח העבודה שלי כל שבוע. אני מנסה לצפות במפגש בשלמותו, מנסה להקדיש 3-4 שעות בכל פעם"*. אריקה, קורס כימיה כללית.
חיפוש עזרה (9)	*"אם יש לי שאלה אני פונה לוואטסאפ הסטודנטים. זהו כלי די משמעותי, הן ככלי חברתי לאנשים המתנסים באותו קושי, והן לדברים מעשיים למשל השוואת שאלה במשימה"*. דן, קורס כימיה כללית.
הערכה עצמית (8)	*"המטלות הן חלק מתהליך הלמידה. כשאני פותרת מטלה אני מקבלת אינדיקציה למה שאני יודעת. אני פותרת אותן לאורך כל השיעורים ומארגן אותם בסוף במסמך Word"*. רוני, קורס עולם הכימיה.

1 שמות המרואיינים הינם בדויים.

ממצאי כריית נתונים

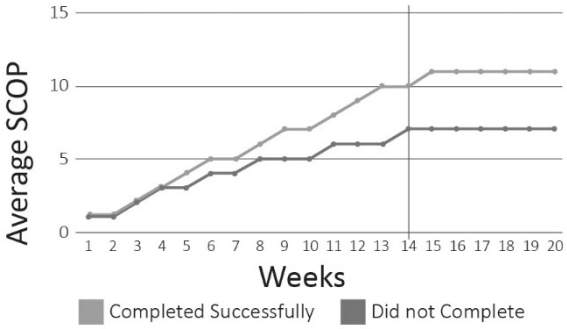
ניתוח כריית הנתונים נועד לזהות את האינדיקטורים העיקריים לחיזוי הצלחת הסטודנטים בקורסים השונים. תשובות המרואיינים לא קושרו על פי גורם מזהה לקבצי היומן או לציונים בגלל שיקולים אתיים. עם זאת, בהתבסס על תגובות הראיון מיקדנו את החלק הכמותני של המחקר בשני פרמטרים עיקריים: הגשת מטלות בחירה ודפוסי פתיחה שבועיים של מפגשים/הקלטות הוידאו.

<u>משתנים בלתי תלויים לרגרסיה הלוגיסטית</u>

מטלות הקורס: הגשת מטלות בחירה משקפות את בחירת הסטודנט, בהתאם לעקרונות ההכוונה העצמית, והיא קשורה לקטגוריית אסטרטגיית הלמידה (ראו טבלה 3). בקורסי הכימיה הנחקרים הסטודנטים נדרשים להגיש 2-3 מטלות חובה. בנוסף, הם נדרשים להגיש 1-5 מטלות נוספות מתוך רשימת מטלות בחירה. המטלות ולוח הזמנים להגשתן ניתנות לסטודנטים לפני תחילת הקורס. בקורסים הנחקרים המטלה הראשונה הוגדרה כחובה על מנת לנצל את המוטיבציה של הסטודנטים בתחילת הקורס וליצור מחויבות ללמידה. מסיבה זו, אין זה מפתיע כי 92% מהסטודנטים הגישו אותה, ולכן לא ניתן להשתמש בה כגורם מנבא להצלחה. סטודנט שבחר להגיש את מטלת הבחירה הראשונה נדרש לעשות זאת עד השבוע החמישי בכל שלושת הקורסים. רק 60% מהסטודנטים הגישו מטלה זו ולכן מטלה זו נכללה כמשתנה בלתי תלוי ברגרסיה הלוגיסטית.

דפוסי למידה מקוונים: סטודנטים רבים דילגו על המפגשים הסינכרוניים ונעזרו בהקלטות באופן אסינכרוני. לפיכך לא הבדלנו בין השתתפות סינכרונית במפגש לבין פתיחת הקלטה באופן אסינכרוני. חשוב לציין כי אנו יודעים אם סטודנט לחץ ופתח סרטון, אך אין לנו דרך לדעת אם הסטודנט צפה במפגש כולו (Feldman-Maggor et al., 2021). לכן, אנו מתייחסים לפרמטר כדפוס פתיחת מפגשים ולא כדפוס צפייה.

מטרת המחקר הייתה לחזות את מצב סיום הקורס כבר במהלך הסמסטר, ולכן נזקקנו למדד מדויק שיוכל להבחין בין שתי הקבוצות בשלבים מוקדמים של הקורס. מהראיונות למדנו שסטודנטים מתייחסים ליחידת זמן של "שבוע" ולכן הגדרנו משתנה חדש: דפוסי פתיחה וידאו מצטברים של סטודנטים (Student Cumulative SCOP-Opening Pattern). פרמטר זה מונה פתיחות מצטברות של מפגשים לכל סטודנט, מתחילת הסמסטר ועד לנקודת זמן נתונה ומהווה מדד לקצב ההתקדמות בקורס משבוע לשבוע. המשתנה לא סופר פתיחות חוזרות של אותו מפגש, וסדר פתיחת המפגשים לא נלקח בחשבון. יחד עם זאת, כפי שניתן לראות מאיור 2 ה-SCOP מאפשר להבחין בין סטודנטים שמצליחים בקורס לכאלו שלא. על מנת להעריך את סדר פתיחת המפגשים חישבנו מדד ליניאריות המבוסס על מחקרו של וורנר (Warner et al., 2015) ומודד את מספר הפעמים שסטודנט/ית לא פתח/ה מפגש בהתאם לרצף הקורס. מצאנו כי מרבית הסטודנטים מתקדמים בקורס באופן לינארי לפי סדר המפגשים.



איור 2. דפוסי פתיחת מפגשים של סטודנטים מצליחים ואלו שאינם, לפי שבועות הקורס. קו אנכי בשבוע ה-14 מציין את תחילת תקופת המבחנים (n=954).ממוצע SCOP חושב בנפרד לקבוצת המצליחים וקבוצת הסטודנטים שלא סיימו את הקורס.

<u>בניית הרגרסיה לוגיסטית</u>

הגשת מטלת הבחירה הראשונה ומשתנה ה-SCOP נבחרו להיות משתנים בלתי תלויים במודל הרגרסיה הלוגיסטית המשקפים את דפוסי הלמידה של הסטודנטים. יחד עמם נוספו שם הקורס, משתני דמוגרפיה ורקע חינוכי כמשתנים מפקחים במודל. תנאי לבחירת משתנים לרגרסיה הלוגיסטית היה חוסר מולטיקולינאריות (העדר קורלציה) בין המשתנים הבלתי תלויים. מאחר ומצאנו מולטיקולניאריות בין הגשת מטלת בחירה ראשונה למדד ה-SCOP בשבועות שונים של הקורס לא יכולנו לבנות מודל אחד כולל ובנינו שני מודלים שונים אחד המשלב סטטוס הגשת מטלת בחירה ראשונה יחד עם משתנים דמוגרפיים ורקע חינוכי לניבוי הצלחה בקורס והשני המשלב את משתנה ה-SCOP בשילוב משתנים דמוגרפיים ורקע חינוכי. משתנים אלו כללו מחוז מגורים לפי מדד סוציואקונומי, רמת התעודה הגבוהה ביותר, שם הקורס, מגדר, קורס ראשון או לא באוניברסיטה הפתוחה. משתנה הגיל נמצא בקורלציה לתעודה הגבוהה ביותר ולכן לא נכלל ברגרסיה. הנתונים נאספו באופן כרונולוגי וכל מודל התבסס על מדגם של סטודנטים שלמדו בשנים 2016-2019 סה"כ מתוך 797 סטודנטים המודל כלל 766 סטודנטים (31 סטודנטים לא נכנסו למודל מאחר ולא היו נתונים על הרקע החינוכי שלהם או על אזור המגורים שלהם). במדגם הסטודנטים שלמדו בסמסטר 2020א- 157 סטודנטים – השתמשנו על מנת לתקף את המודלים שנבנו.

<u>תוצאות הרגרסיה הלוגיסטית</u>

מודל א: לפני הרצת הרגרסיה הלוגיסטית נערך מבחן χ^2 בין סטטוס ההגשה של מטלת הבחירה הראשונה לסטטוס סיום הקורס. קשר זה נמצא מובהק ($\chi^2(1)=129.49$, $p<.001$). ניתוח הרגרסיה הלוגיסטית הראה כי סטטוס הגשת מטלת הבחירה הראשונה מייצר מודל ניבוי מובהק ($\chi^2(7)=141.395$, $p < .001$) המסביר 22.5% מכלל השונות בסיכויי להשלמת הקורס בהצלחה. המודל מסווג נכון 70% מכלל התצפיות (ראו טבלה 4). כפי שניתן לראות מטבלת מקדמי המשתנים (טבלה 5) משתנה הגשת מטלת הבחירה הינו מובהק ($p<0.001$) וגם המשתנה המתייחס לתעודה הגבוהה ביותר ($p<0.001$) בעוד יתר המשתנים אינם מובהקים.

מודל ב: על מנת להעריך את הקשר הסטטיסטי בין מדד ה-SCOP להצלחת הקורס ערכנו את מבחן Mann-Whitney U. הניתוח הראה כי החל מהשבוע השני, ניתן להבחין ביו הסטודנטים שהשלימו את הקורס בהצלחה לאלו שלא סיימו את הקורס ($p <0.05$). בחרנו להשתמש ברגרסיה ב-SCOP של שבוע 7 מאחר ולפני כן אחוז השונות המוסברת ואחוז הסיווג הנכון נמוכים יותר. המודל הנוכחי מסווג נכון 63.6 % מכלל התצפיות (ראו טבלה 4). טבלה 5 מציגה את ממצאי הרגרסיה. ניתוח הרגרסיה הלוגיסטית הראה כי מדד ה-SCOP בשבוע השביעי מייצר מודל ניבוי מובהק $\chi^2(7)= 82.390$, $p < .001$ המסביר 13.6% מכלל השונות בסיכויי השלמת הקורס בהצלחה. כפי שניתן לראות מטבלת מקדמים מקדמי המשתנים טבלה 5 המשתנים המובהקים הם SCOP בשבוע השביעי ($p<0.001$) וגם המשתנה המתייחס לתעודה הגבוהה ביותר ($p<0.001$) בעוד יתר המשתנים אינם מובהקים. תוצאות דומות התקבלו גם מתיקוף המודלים על מדגם הסטודנטים מסמסטר 2020א.

טבלה 4. טבלת הסיווג – אחוז ניבוי נכון של המודלים

	מספר סטודנטים n=766	מודל א			מודל ב		
סטטוס סיום הקורס		**יסיימו בהצלחה לפי המודל**	**לא יסיימו בהצלחה לפי המודל**	**אחוז ניבוי נכון**	**יסיימו בהצלחה לפי המודל**	**לא יסיימו בהצלחה לפי המודל**	**אחוז ניבוי נכון**
לא סיימו בפועל	375	148	227	60.5	154	221	58.9
סיימו בהצלחה בפועל	391	310	81	79.3	266	125	68
אחוז ניבוי נכון כולל				70.1			63.6

טבלה 5. סיכום ממצאי הרגרסיה לוגיסטית

	מודל א (סטטוס הגשת מטלת בחירה ראשונה)		**מודל ב (SCOP בשבוע 7)**	
	ערך על פי מבחן וולד (Wald)[א]	רמת מובהקות	ערך על פי מבחן וולד (Wald)[א]	רמת מובהקות
התעודה הגבוהה ביותר	7.100	0.008**	4.729	0.030**
שם הקורס	0.604	0.739	2.051	0.359
מדד סוציואקונומי	1.686	0.194	1.711	0.191
קורס ראשון באוניברסיטה הפתוחה	1.044	0.307	1.289	0.256
מגדר	3.348	0.067	1.533	0.216
סטטוס הגשת מטלת בחירה ראשונה	113.84	0.000*	--	--
SCOP בשבוע 7	--	--	63.000	0.000**

* $p<0.05$, ** $p<0.001$

[א] ערך Wald הוא הערך באמצעותו מחושבת המובהקות על-פי מספר דרגות החופש ברגרסיה הלוגיסטית, בדומה לערכי F או t ברגרסיות או בניתוח שונות (Osborne, 2015) .

מגבלות המחקר

למחקר המתואר במאמר שתי מגבלות עיקריות. ראשית, למרות ששיטת המחקר האיכותנית אפשרה להעריך הכוונה עצמית בשישה ממדים: הצבת מטרת, סביבת למידה, אסטרטגיית למידה, ניהול זמן, פנייה לעזרה והערכה עצמית, הניתוח הכמותני לא אפשר זאת. קבצי היומן הזמינים לניתוח היו מוגבלים בפרטים, ולא יכולנו להעריך ממדים כגון הצבת מטרות, סביבה לימודית, פנייה לעזרה או הערכה עצמית. עם זאת, על ידי ניתוח הבחירות שסטודנטים עשו בהגשת מטלות ופתיחת מפגשים יכולנו להעריך בעקיפין את ניהול הזמן ואסטרטגיית הלמידה של הסטודנטים. שנית, למרות שמהראיונות עלה כי חלק מהסטודנטים צופים במפגשי הקורס מספר פעמים, לא יכולנו להעריך במדויק את דפוסי הצפייה החוזרת היות והנתונים כללו גם סטודנטים שחזרו למפגשים מסוימים וגם את אלה שפתחו מפגשי וידאו מחדש עקב בעיות טכניות.

דיון ומסקנות

מחקר זה התמקד בקורסים מקוונים לכימיה כללית לתואר ראשון במטרה לאפיין את אופן הלמידה של הסטודנטים ולזהות אינדיקטורים המנבאים את הצלחתם בקורס כבר במהלך הסמסטר. מראיונות עם סטודנטים שסיימו את הקורס למדנו שהגשת המטלות, הן חובה והן בחירה, שימשו את הסטודנטים כאסטרטגיה ללמידה ולהערכה עצמית. דפוס זה הנחה אותנו לבחור בהגשת מטלת בחירה כמשתנה לחיזוי הצלחה. מהסטודנטים למדנו גם על תכנון הזמן השבועי ופיתחנו את מדד ה- SCOP על מנת להעריך את קצב ההתקדמות בקורס וכמשתנה חיזוי נוסף.

מודל א התבסס על מטלת בחירה כמשתנה חיזוי והראה שכבר בשבוע החמישי לקורס עם הגשת מטלת הבחירה הראשונה אפשר לזהות סטודנטים בעלי סבירות גבוהה לסיים את הקורס בהצלחה. ממצא זה מראה כי מטלת בחירה, שאנו רואים בה כמאפיינת לבחירת הסטודנט, היא מנבא חשוב להשלמת הקורס. ממצא זה מרחיב מחקרים קודמים שמצאו שכבר שסטודנטים סיימו יותר משימות בזמן וככל שהם עשו זאת מוקדם יותר, הישגיהם בקורס היו גבוהים יותר (Li et al., 2018; You., 2016). מודל ב התבסס על מדד ה-SCOP והראה שכבר בשבוע השביעי לסטודנטים שבסופו של דבר סיימו את הקורס היו דפוסי פתיחת מפגשים שונים מאלו שלא הצליחו בקורס. ה-SCOP מאפשר לקבל מושג על קצב ההתקדמות בקורס ומכאן בעקיפין ללמוד על ניהול הזמן של הסטודנטים. מודל א הוא מנבא חזק יותר מאשר מודל ב. ניתן להסביר זאת בהתחשב בכך שהגשת מטלה מאפיינת למידה אקטיבית לעומת פתיחת סרטון שעשויה לאפיין גם למידה פסיבית (Davis et al., 2018).

ניתן להשתמש בממצאי המחקר על מנת לפתח דוחות המציגים את משתני החיזוי שישולבו בעתיד בסביבת הלמידה (Ahn et al., 2019; Michaeli et al., 2020). עם זאת, הסקת מסקנות ישירות מדוחות מסוג זה צריכה להיעשות בזהירות רבה כדי למנוע הטיה בשל שימוש בנתונים שאינם נקיים (Feldman-Maggor et al., 2021). אנו צופים עוד כי המודלים שפותחו יסייעו בעיצוב התערבויות פדגוגיות במהלך הקורס במטרה להגדיל את אחוזי ההצלחה. ההכוונה העצמית של הלומד מתפתחת החל מתקופת בית הספר. עם זאת, סטודנטים עדיין יכולים לפתח מיומנויות אלה במהלך הלימודים האקדמיים (Blau & Shamir-Inbal, 2017). פיתוח כישורי הכוונה עצמית יכול לסייע להם במסגרות אקדמיות עתידיות, במיוחד עם החשיבות הגוברת של למידה מקוונת (Zimmerman, 2008; Taranto & Buchanan, 2020). מחקרים קודמים הראו כי לא ניתן ליישם אסטרטגיות הכוונה ביעילות על פי הוראות בלבד (Nawrot, & Doucet, 2014). יחד עם זאת ניתן לעשות זאת באמצעות פיתוח סדנאות מתאימות. מחקר בקורסי כימיה הראה שסדנת אסטרטגיות למידה יכולה לסייע לסטודנטים לשפר את ביצועיהם בקורס (Cook et al., 2013). ניתן להשתמש בממצאי המחקר לפיתוח סדנאות שידריכו את הסטודנטים לגבי האחריות שלהם ללמידה עצמית. בנוסף רצוי שמרצים ישלבו פדגוגיה המאפשרת בחירה של סטודנטים כגון מטלות בחירה, על מנת לזהות את סטטוס הלמידה שלהם במהלך הקורס.

תודות

המחקר מומן על ידי משרד החינוך וכן על ידי קרן המחקר של האוניברסיטה הפתוחה (תקציב מספר 507441).

מקורות

שקדי, א'. (2003).**מילים מנסות לגעת מחקר איכותני-תיאוריה ויישום** (מהדורה חמישית). אוניברסיטת תל-אביב: רמות.

Ahn, J., Campos, F., Hays, M., & DiGiacomo, D. (2019). Designing in Context: Reaching beyond Usability in Learning Analytics Dashboard Design. *Journal of Learning Analytics, 6*(2), 70–85

Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2014). Educational data mining and learning analytics. *In Learning analytics* (pp. 61-75). Springer, New York, NY.

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.

Birenbaum, M. (1997). Assessment preferences and their relationship to learning strategies and orientations. *Higher education, 33*(1), 71–84.

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.

Cohen, A., Shimony, U., Nachmias, R., & Soffer, T. (2019). Active learners' characterization in MOOC forums and their generated knowledge. *British Journal of Educational Technology, 50*(1), 177–198.

Cook, E., Kennedy, E., & McGuire, S. Y. (2013). Effect of teaching metacognitive learning strategies on performance in general chemistry courses. *Journal of Chemical Education, 90*(8), 961–967.

Davis, D., Chen, G., Hauff, C., & Houben, G. J. (2018). Activating learning at scale: A review of innovations in online learning strategies. *Computers & Education*, *125*, 327–344.

Feldman-Maggor, Y., Barhoom, S., Blonder, R., & Tuvi-Arad, I. (2021). Behind the scenes of educational data mining. *Education and Information Technologies*, *26*(2), 1455–1470.

Hadwin, A. F., Nesbit, J. C., Jamieson-Noel, D., Code, J., & Winne, P. H. (2007). Examining trace data to explore self-regulated learning. *Metacognition and Learning, 2*(2-3), 107–124.

Hershkovitz, A., & Alexandron, G. (2020). Understanding the potential and challenges of Big Data in schools and education. *Tendencias pedagógicas*, (35), 7–17.

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.

Leech N. L., & Onwuegbuzie A. J., (2007), An array of qualitative data analysis tools: a call for data analysis triangulation*, School Psychol. Quart., 22*, 557–584

Li, Q., Baker, R., & Warschauer, M. (2020). Using clickstream data to measure, understand, and support self-regulated learning in online courses. The Internet and Higher Education, 45, 100727.

MacFarland, T. W., & Yates, J. M. (2016). Mann–whitney u test. In *Introduction to nonparametric statistics for the biological sciences using R* (pp. 103-132). Springer, Cham.

McDonald, N., Schoenebeck, S., & Forte, A. (2019). Reliability and inter-rater reliability in qualitative research: Norms and guidelines for CSCW and HCI practice. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, *3*(CSCW), 1–23.

Michaeli, S., Kroparo, D., & Hershkovitz, A. (2020). Teachers' Use of Education Dashboards and Professional Growth. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 21*(4), 61–78.

Nawrot, I., & Doucet, A. (2014, April). Building engagement for MOOC students: introducing support for time management on online learning platforms. *In Proceedings of the 23rd International Conference on world wide web* (pp. 1077-1082). ACM.

Osborne, J. (2015). Best practices in logistic regression. SAGE Publications, Ltd

Paul, P., Pennell, M. L., & Lemeshow, S. (2013). Standardizing the power of the Hosmer – Lemeshow goodness of fit test in large data sets. Statistics in medicine, 32(1), 67–80.

Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational psychology review, 16*(4), 385–407.

Roll, I., & Winne, P. H. (2015). Understanding, evaluating, and supporting self-regulated learning using learning analytics. *Journal of Learning Analytics*, *2*(1), 7–12.

Shea, P., & Bidjerano, T. (2019). Effects of Online Course Load on Degree Completion, Transfer, and Dropout Among Community College Students of the State University of New York. *Online Learning, 23*(4).

Soffer, T., Kahan, T., & Livne, E. (2017). E-assessment of online academic courses via students' Activities and perceptions. *Studies in Educational Evaluation, 54*, 83–93.

Taranto, D., & Buchanan, M. T. (2020). Sustaining lifelong learning: A self-regulated learning (SRL) approach. *Discourse and Communication for Sustainable Education, 11*(1), 5–15.

Wang, C. H., Shannon, D. M., & Ross, M. E. (2013). Students' characteristics, self-regulated learning, technology self-efficacy, and course outcomes in online learning. *Distance Education*, *34*(3), 302–323.

Warner, J., Doorenbos, J., Miller, B., & Guo, P. J. (2015, March). How High School, College, and Online Students Differentially Engage with an Interactive Digital Textbook. In *EDM* (pp. 528-531).

Wolters, C. A., & Taylor, D. J. (2012). A self-regulated learning perspective on student engagement. In *Handbook of research on student engagement* (pp. 635–651). Springer, Boston, MA.

You, J. W. (2016). Identifying significant indicators using LMS data to predict course achievement in online learning. *The Internet and Higher Education, 29*, 23–30.

Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. *American educational research journal, 45*(1), 166–183.

מ-"Selfie" ל-"Otherfie":
טיקטוק והיכרות עם ה"אחר" בקרב בני נוער בחברות משוסעות

רונית קמפף
אוניברסיטת תל אביב,
האוניברסיטה העברית בירושלים
Ronit.kampf@mail.huji.ac.il

From "Selfie" to "Otherfie":
TikTok and Learning about the "Other" among Youth in Divided Societies

Ronit Kampf
Tel Aviv University,
The Hebrew University of Jerusalem
Ronit.kampf@mail.huji.ac.il

Abstract

Studies indicated that the opportunity to learn about the "other" is less prevail in visual social media such as Instagram, because videos in the feed are more affected from psychographic characteristics of users and their browsing history and less from their geographic, demographic and sociographic characteristics. In contrast, researchers claimed that the feed of TikTok is more affected from the latter characteristics and therefore it can increase the opportunity of users to learn about the "other". Therefore, this study compares the amount of videos about the "other" in the aforementioned media, focusing on the Jewish-Arab divide in Israel and the Israeli-Palestinian conflict as case studies. The study analyzed videos in Instagram and TikTok accounts of 300 youth of Israeli-Jewish, Israeli-Arab and Palestinian backgrounds during a random week on June 2021. The key results indicated that TikTok included 2.5 times more videos about the "other" than Instagram. In contrast, Instagram included 1.5 times more than TikTok videos about users from the in-group and those from countries distant to Israel and Palestine such as the US, France and England. Yet TikTok included relatively few responses to videos about the "other" compared to the ingroup and distant countries. This study indicates TikTok's potential to redefine social media as a new sphere for learning about the "other". While most social media platforms are highly dependent upon the social structure of the user, and therefore may encourage filter bubbles or echo chambers, TikTok's relatively open structure can more easily encourage learning and interacting with the "other".

Keywords: TikTok, Instagram, Social Media, Jews-Arabs, Israeli-Palestinian Conflict.

תקציר

מחקרים מצביעים כי האפשרות להיכרות עם ה"אחר" פחות רווחת במדיה חברתית חזותית כמו אינסטגרם, כי הסרטונים בפיד מושפעים יותר ממאפיינים פסיכוגרפיים של הגולשים והיסטוריית הגלישה שלהם ופחות ממאפיינים גיאוגרפיים, דמוגרפיים וסוציוגרפיים שלהם. לעומת זאת, חוקרים טענו כי הפיד של טיקטוק מושפע יותר ממאפיינים אלה, ולכן גדל הסיכוי של גולשים לפגוש בו ב"אחר". לצורך זאת, המחקר הנוכחי משווה בין היקף הסרטונים על ה"אחר" בשני המדיה הללו, תוך התייחסות לשסע היהודי-ערבי בישראל ולסכסוך הישראלי-

פלסטיני כמקרי מבחן. לצורך זאת נותחו סרטונים במשך שבוע ימים רנדומלי במהלך חודש יוני 2021 בחשבונות אינסטגרם וטיקטוק של 300 בני נוער ממוצא ישראלי-יהודי, ישראלי-ערבי ופלסטיני מהרשות הפלסטינית. הממצאים המרכזיים הראו כי בטיקטוק היו פי 2.5 יותר סרטונים על ה"אחר" מאשר באינסטגרם. לעומת זאת, באינסטגרם הופיעו פי 1.5 יותר סרטונים מאשר בטיקטוק על גולשים מקבוצת הפנים ועל גולשים ממדינות מרוחקות מישראל והרשות הפלסטינית כמו למשל ארה"ב, צרפת ובריטניה. עם זאת, בטיקטוק הופיעו מעט תגובות יחסית לסרטונים על ה"אחר", בהשוואה לסרטונים על קבוצת הפנים ועל גולשים ממדינות מרוחקות. המחקר מצביע כי טיקטוק הוא בעל פוטנציאל לא מבוטל להגדיר מדיה חברתית כספירה חדשה להיכרות עם ה"אחר". בעוד פלטפורמות מדיה חברתית אחרות תלויות במידה רבה במבנה החברתי של המשתמש, ולכן עלולות לעודד בועת סינון או תיבת הדהוד, המבנה הפתוח יחסית של טיקטוק עשוי לאפשר יותר היכרות עם ה"אחר" והשונה ממך. לכן טיקטוק עשוי להפוך לכלי לעודד חיים משותפים בין משתמשיו הצעירים.

מילות מפתח: טיקטוק, אינסטגרם, מדיה חברתית, שסע יהודי-ערבי, סכסוך ישראלי-פלסטיני.

מבוא

מחקרים מצביעים, כי האפשרות להיכרות עם ה"אחר" פחות רווחת במדיה חברתית כמו אינסטגרם, בין השאר בגלל שהסרטונים בווידאו-פיד מושפעים אצלם יותר ממאפיינים פסיכוגרפיים של הגולש והיסטורית הגלישה שלו, ופחות ממאפיינים גיאוגרפיים, דמוגרפיים וסוציוגרפיים שלו, וככלל צעירים מעדיפים את הדומה להם על פני ה"אחר" ששונה מהם (Bouilyne & Willer, 2017; Del Vicario et al., 2016; Kampf, 2020; Medina Serrano et al., 2020). לעומת זאת, חוקרים גורסים כי דווקא בטיקטוק הסיכוי של גולש ישראלי ממוצא יהודי להיתקל בסרטונים על ערבי מלוד או פלסטיני מרמאללה – כלומר ה"אחר" – גדול מהסיכוי שלו להיתקל בסרטונים על גולש ממקומות מרוחקים יותר כמו פריז או מניו יורק (Kampf, 2020; Medina Serrano et al., 2020). הטענה הועלתה על ידי חוקרים לא מעטים, אבל לא נבדקה לעומק ובפרט לא השוואתית. חשיבות המחקר נובעת מכך שפלטפורמות מדיה חברתית כמו אינסטגרם תלויות במידה רבה ברשת החברתית של משתמשיהן, ולכן עלולות להפוך לבועת סינון או תיבת הדהוד של הדומה על פני השונה, בהשוואה למבנה הפתוח יחסית של טיקטוק שפותח פתח להיכרות עם השונה ממך.

המחקר הנוכחי בוחן שלושה היבטים. ראשית, האם בטיקטוק מופיעים יותר סרטונים על ה"אחר" מאשר באינסטגרם. לצורך זאת הוא משווה בין היקף הסרטונים על ה"אחר" בחשבונות של בני נוער ישראלים ממוצא יהודי, ישראלים ממוצא ערבי ופלסטינים בשני המדיה הללו תוך התייחסות לשסע היהודי-ערבי בישראל ולסכסוך הישראלי-פלסטיני כמקרי מבחן. בטיקטוק המחקר מתמקד בסרטונים בווידאו פיד ("For You"), שמכוון על ידי אלגוריתם ומשמש נקודת נחיתה באפליקציה. לעומת זאת, באינסטגרם זמינים שלושה מקומות לסרטונים: פיד תמונות וסרטונים, סטוריז זמניים ורילס (Reels). המחקר הנוכחי מתמקד ברילס משלושה נימוקים. ראשית, אמנם הפיד הוא אזור צפייה מרכזי יותר מהרילס, אבל הוא מורכב רובו ככולו מחברים של המשתמש ולכן עלול להטות את הממצאים. בנוסף, קשה לחקור סטוריז זמניים בגלל הארעיות והזמניות שלהם. לבסוף, אמנם רילס אינו אזור צפייה עיקרי כמו הוידאו פיד של טיקטוק, אבל שניהם דומים מאוד מבחינת מאפייניהם וכוללים סרטונים קצרים בהם ניתן לשלב קטעי אודיו מקוריים ואפקטים שונים.

ההשוואה בין טיקטוק לאינסטגרם נובעת משלושה שיקולים. ראשית, שתיהן אפליקציות וידאו שמתמקדות בסרטוני וידאו קצרים ומחקות תכופות אחת את השנייה. שנית, שתיהן פופולריות עד מאוד על בני נוער בארץ ובעולם. למשל, דו"ח בזק 2021 הראה כי 81% מבני הנוער בישראל החזיקו בחשבון אינסטגרם ו-67% החזיקו בחשבון טיקטוק ב-2020. בארה"ב 60% מ-26.5 מיליון משתמשי טיקטוק פעילים מדי חודש הם בני 13-20, ו-58% ממשתמשי אינסטגרם הם בגילאי 13-18 (Literat, 2021; Meola, 2020). לבסוף, שני המדיה הללו משמשים כלי מתאים לבחינת הטענה שהועלתה קודם לכן לפיה האפשרות להיכרות עם ה"אחר" אמורה להיות רווחת יותר בטיקטוק מאשר באינסטגרם.

בנוסף, המחקר בוחן האם ההיכרות של גולשי טיקטוק עם ה"אחר" חורגת מהפן הפסיבי של עצם חשיפה לסרטון עליו בווידאו פיד, להיכרות יותר אקטיבית באמצעות היקף התגובות עליו, תוך השוואה להיקף התגובות לסרטונים על קבוצת הפנים ועל גולשים ממדינות מרוחקות מישראל ומהרשות הפלסטינית כמו למשל ארה"ב, צרפת ובריטניה (ראו בהמשך).

טיקטוק נוצרה ע"י חברת ByteDance מסין ב-2017, והתמזגה ב-2018 עם אפליקציית Musical.ly כדי ליצור קהילת וידאו גדולה יותר. הפלטפורמה בעיקר זמינה דרך אפליקציה סלולרית, אך ניתן לגשת אליה גם בדרכים

אחרות עם פחות פיצ'רים. האפליקצייה מאפשרת למשתמשים ליצור וידאו קצר על עצמם לצד מוזיקת רקע שניתן להאיץ, להאט או לערוך עם פילטרים. כדי ליצור סרטון מוזיקה עם האפליקציה, המשתמשים יכולים לבחור במוזיקת רקע ממגוון רחב של ז'אנרים מוסיקליים, לערוך עם פילטר ולהקליט סרטון קצר לפני העלאתו לשיתוף עם אחרים בטיקטוק או בפלטפורמות חברתיות אחרות. אורך הוידאו המקסימלי הוא 60 שניות, והוא גם יכול להכיל מגוון של סרטונים קצרים יותר שיוצרים יחדיו סיפור אחד שלם.

טיקטוק נחשבת לפלטפורמת מדיה חברתית, כי בדומה לאינסטגרם, משתמשיה הם בעלי קבוצה חברתית של עוקבים, ומשתמשים אחרים שהם עוקבים אחריהם. עם זאת, הייחוד של טיקטוק הוא ברקע המוסיקלי של הוידאו, שמציג את המסר העיקרי שהמשתמש רוצה להעביר. כאמור, משתמשים יכולים לבחור מוזיקת רקע לווידאו שלהם ממגוון רחב של ז'אנרים ואפילו ליצור קליפ מוזיקלי משלהם. הסאונד יכול לשמש אמצעי לבניית סיפור ולהעצים מסר ספציפי.

אחת התכונות של טיקטוק היא "תגובה" ("Response"), שמאפשרת למשתמשים לצלם את תגובתם לסרטון וידאו מסוים שעליו היא תמוקם בחלון קטן שניתן לטלטלו על המסך. תכונה נוספת היא "דואט" ("Duet"), שמאפשרת למשתמשים להגיב ישירות לווידאו אחר עם וידאו משלהם. הוידאו המקורי והדואט יופיעו זה לצד זה ויהיו בעלי אותה מוזיקת רקע. כך טיקטוק יכול להיות אמצעי לשתף דעות על נושאים שונים כולל כאלה ששנויים במחלוקת. המחקר הנוכחי מנתח את היקף התגובות לסרטונים על ה"אחר" כדי לבחון אם ישנה היכרות יותר אקטיבית איתו ולא רק היכרות פסיבית של עצם החשיפה לסרטון עליו, תוך השוואה להיקף התגובות לסרטונים על קבוצת הפנים ועל גולשים ממדינות מרוחקות מישראל ומהרשות הפלסטינית. המחקר משער כי היקף התגובות לסרטונים על ה"אחר" יהיה קטן בהשוואה לסרטונים על קבוצת הפנים ועל גולשים ממדינות מרוחקות, שכן צעירים מעדיפים את הדומה והטרנדי על פני השונה וה"אחר" מהם (Literat, 2021).

מסגרת מחקרית

אמנם אין הסבר מסודר לגבי האופן בו פועל האלגוריתם בטיקטוק, אך הסרטונים שמופיעים למשתמש מתבססים בעיקר על ההמלצות של האלגוריתם ופחות על פעילות הרשת החברתית של המשתמש בדומה למדיה חברתית אחרת כמו אינסטגרם למשל (Broderick, 2019; Literat, 2021). לפי טיקטוק, הוידאו פיד מותאם ספציפית למשתמש בהתאם למה שהוא צופה, אוהב ומשתף, בניגוד לפיד של אינסטגרם, פייסבוק וטוויטר שמתבסס בעיקר על מאפיינים פסיכוגרפיים של המשתמש, והוא דומה יותר למערכת ההמלצות של יוטיוב. לכן, כפי שצויין גם קודם לכן, סבורים חוקרים כי גדל הפוטנציאל של טיקטוק להציג סרטונים על ה"אחר" בהשוואה למדיה חברתית אחרת (Bouilyne & Willer, 2017; Del Vicario et al., 2016; Kampf, 2021; Medina Serrano et al., 2020).

מרבית המחקרים על טיקטוק עד היום מהפן הפוליטי התמקדו בשלושה תחומים עיקריים. ראשית, מחקרים על השימוש בטיקטוק בהקשר של בחירות, בעיקר בארה"ב (Medina Serrano et al., 2020). בנוסף, בחנו עמדות של צעירים כלפי האלגוריתם של טיקטוק, בעיקר בהקשר של שימושים פוליטיים שנעשים בו (Klug et al., 2021). לבסוף, בחנו את טיקטוק ככלי למידה על סוגיות פוליטיות בקרב צעירים (Literat, 2021). עם זאת, לא חקרו באיזו מידה ישנה היכרות עם ה"אחר" בטיקטוק, במיוחד בניגוד לרווח במדיה חברתית אחרת כמו אינסטגרם, פייסבוק וטוויטר.

אינסטגרם היא בעלת מספר מאפיינים שיכולים להביא להיכרות עם ה"אחר" (Parmelee & Roman, 2019). ראשית, המסרים באינסטגרם ("פוסטים") יכולים לכלול תמונות, וידאו קצר וטקסט קצר שעשויים להעביר מידע על ה"אחר". בנוסף, פילטרים ספציפיים יכולים להימצא בשימוש כדי לשנות את הקונטרסט בתמונות ולהעביר מגוון של רגשות לגבי ה"אחר". הפוסטים גם עשויים להניע צעירים להיכרות עם ה"אחר". כדי להתחבר ל"אחר", צעירים יכולים לתייג אותו בפוסט, כך שהמשתמש יוכל לראותו כמו גם עוקביו. לחילופין, ניתן לשלוח ל"אחר" מסר ישיר שרק הוא יוכל לצפות בו. מחקרים על תקשורת חזותית הראו כי דימויים חזותיים מצליחים יותר להביע רגשות וליצור היכרות עם ה"אחר"(Brader, 2005; Parmelee & Roman, 2019). העובדה שאינסטגרם מתבססת מאוד על דימויים חזותיים עשויה, אם כן, להגביר את השפעתה במובן זה. עם זאת, אין להתעלם ממגבלות האלגוריתם של אינסטגרם לגבי היכרות עם ה"אחר", כפי שנדון קודם לכן.

המחקר הנוכחי מתבסס על מודל שהציעו כהנוב (Kahanoff, 2016) וסלומון (Salomon, 2004; 2006) כדי להבחין בין קבוצת הפנים, קבוצת ה"אחר" וקבוצת גולשים ממדינות מרוחקות מישראל ומהרשות הפלסטינית. לפיכך ישראלים ממוצא ערבי ופלסטינים מהרשות מהווים קבוצת "אחר" עבור ישראלים ממוצא יהודי, אך מנותחים בנפרד לאור הבדלים בין שתי הראשונות. בנוסף, ישראלים ממוצא יהודי מהווים קבוצת "אחר" עבור ישראלים ממוצא ערבי ועבור פלסטינים מהגדה ורצועת עזה, ולאור ההבדלים בין השתים האחרונות הניתוח לגביהן מבוצע בנפרד. כמו כן, המחקרים הראו כי ישראלים ממוצא ערבי ופלסטינים מהרשות מהווים קבוצות

פנים מובחנות אשר נבדלות אחת מהשנייה לאור היבטים סוציופוליטיים, גיאופוליטיים ודמוגרפיים שלהן. לבסוף, המחקר גם מתייחס למדינות מרוחקות מישראל ומהרשות הפלסטינית כמו ארה"ב, צרפת ובריטניה, שכן סרטונים על גולשים ממדינות אלה עשויים להיות יותר רווחים באינסטגרם מאשר בטיקטוק לאור הבדלי האלגוריתם ביניהן (Broderick, 2019; Literat, 2021).

השערות המחקר

השערה 1 – בוידאו פיד של טיקטוק יופיעו יותר סרטונים על ה"אחר" מאשר ברילס של אינסטגרם.
השערה 2 – ברילס של אינסטגרם יופיעו יותר סרטונים על גולשים מקבוצת הפנים ועל גולשים ממדינות מרוחקות מישראל ומהרשות הפלסטינית בהשוואה לפיד של טיקטוק.
השערה 3 – בפיד של טיקטוק יופיעו מעט תגובות ודואטים לסרטונים על ה"אחר" בהשוואה לתגובות על סרטונים על קבוצת הפנים ועל גולשים ממדינות מרוחקות.

שיטת המחקר

משתתפים

300 בני נוער בגילאי 13-16 (ממוצע=14.6, סטית תקן=1.26) (165 בנים) השתתפו במחקר. 100 בני נוער היו ממוצא ישראלי-יהודי (ממוצע גיל =14.3, סטית תקן = 1.2), 100 בני נוער היו ממוצא ישראלי-ערבי (ממוצע גיל=15.1, סטית תקן=0.98) ו-100 בני נוער היו פלסטינים מהגדה המערבית (ממוצע גיל=14.5, סטית תקן=1.6). לכולם היו חשבונות פעילים באינסטגרם וטיקטוק. החוקרת פנתה למורים בערים שונות ברחבי ישראל והגדה המערבית, לפי המלצות של קולגות יהודים, ערבים ופלסטינים, וביקשה מהם לפנות לתלמידים בכיתותיהם כדי להשתתף במחקר. המורים הללו היפנו אותה למורים נוספים בערים אחרות כדי להגדיל את השונות של המדגם. מאחר ומדובר בקטינים, ההורים יכלו להביע התנגדות להשתתפות ילדם במחקר. ראו טבלה 1 לגבי מאפיינים של המשתתפים.

טבלה 1. מאפיינים של המשתתפים

	ממוצע שעות גלישה באינטרנט ביממה ממוצע (סטית תקן)	**דתיות באחוזים**	**מגורים בערים באחוזים**	**השתתפו בפעולות דו-קיום באחוזים**	**בתי ספר חטיבה תיכון**
יהודים	10(1.52)	20%	85% צפון – 20% מרכז – 50% דרום – 30%	12%	65% 35%
ערבים	9(0.85)	35%	80% צפון – 45% מרכז – 35% דרום – 20%	10%	70% 30%
פלסטינים	8.5(1.65)	40%	90% (גדה מערבית)	8%	72% 28%

הליך המחקר וניתוח הנתונים

כדי לאסוף את הסרטונים החוקרת פנתה לטיקטוק ופייסבוק (בעלי אינסטגרם), והם היפנו אותה לפיצ'ר בשתי הפלטפורמות שמאפשר לקבל את כל הסרטונים בתאריכים מסוימים בחשבונות הרלוונטיים לאחר קבלת אישור מהמשתתפים והוריהם. כך נאספו כל הסרטונים אליהם נחשפו המשתתפים בווידאו פיד של טיקטוק וברילס של אינסטגרם (תוך הבחנה ביניהם) במשך השבוע שבין ה-1 ל-8 ביוני 2021, בנוסף לפרטיהם האישיים של המשתמשים כדי לקשור ביניהם לבין הסרטונים.

לאחר איסוף הסרטונים, הם עברו ניתוח באמצעות תוכנת ביג דאטה שנקראית Visual Deep Learning כדי לבחון מי מוצג בסרטון ואם היתה לסרטון בטיקטוק תגובה או דואט ולגבי איזו קבוצה כפי שיפורט בתת-הפרק הבא על מדדים.

לצורך תיקוף הניתוח באמצעות התוכנה, נערך ניתוח תוכן ע"י שני מקודדים ל-1000 סרטונים שנבחרו אקראית מתוך ה-136000 שנאספו. במקרה של מחלוקת לגבי הקידוד יכלו המקודדים להתייעץ עם החוקרת. שיעור ההסכמה בין המקודדים נע בין 95%-97%, ושיעור ההתאמה בין תוצאות הניתוח באמצעות התוכנה לתוצאות הקידוד האנושי נע בין 96%-98%.

מדדים

הניתוח בחן את המדדים הבאים:

1. סך כל הסרטונים שנחשפו אליהם ברילס של אינסטגרם ובווידאו פיד של טיקטוק, כדי לבחון אם ישנה נקודת מוצא שווה פחות או יותר להשוואה ביניהם.
2. אחוז מתוך כלל הסרטונים ברילס של אינסטגרם ובוידאו פיד של טיקטוק על ה"אחר", תוך השוואה בין משתתפים ישראלים ממוצא יהודי, ישראלים ממוצא ערבי ופלסטינים.
3. אחוז מתוך כלל הסרטונים ברילס של אינסטגרם ובווידאו פיד של טיקטוק על קבוצת הפנים ועל גולשים ממדינות מרוחקות מישראל והרשות הפלסטינית, תוך השוואה בין משתתפים ישראלים ממוצא יהודי, ישראלים ממוצא ערבי ופלסטינים. המדד מאפשר להשוות בין הבולטות של סרטונים על קבוצת הפנים ועל גולשים ממדינות מרוחקות לבולטות של סרטונים על ה"אחר" באינסטגרם וטיקטוק, מתוך מטרה להצביע על מגמות רווחות בשניהם ולתקף ולחזק את הממצאים.
4. אחוז מתוך כלל הסרטונים בווידאו פיד של טיקטוק על ה"אחר", על קבוצת הפנים ועל קבוצה ממדינות מרוחקות מישראל ומהרשות הפלסטינית להם היתה תגובה או דואט, תוך השוואה בין משתתפים ישראלים ממוצא יהודי, ישראלים ממוצא ערבי ופלסטינים, כדי לבחון את היקף ההיכרות האקטיבית עם ה"אחר" בטיקטוק.

ממצאים

תחילה נבדק המספר הכולל של סרטונים שנחשפו אליהם באינסטגרם וטיקטוק כדי לראות באיזו מידה יש נקודת מוצא שווה ביניהם לניתוח הנתונים. סה"כ נחשפו ל-136000 סרטונים, מתוכם 73500 (54%) בטיקטוק ו-62500 (46%) באינסטגרם (ראו טבלה 2).

טבלה 2. מספר סרטונים כולל שנחשפו אליהם

	וידאו פיד של טיקטוק	**רילס של אינסטגרם**
מספר סרטונים שנחשפו אליהם (% מתוך סך הסרטונים הכולל אליהם נחשפו)	73500(54%)	62500(46%)
מספר סרטונים אצל משתתפים ישראלים ממוצא יהודי (% מתוך סך הסרטונים אליהם נחשפו בכל מדיום)	27200(37%)	20834(33%)
מספר סרטונים אצל משתתפים ישראלים ממוצא ערבי (% מתוך סך הסרטונים אליהם נחשפו בכל מדיום)	24500(33%)	23434(37%)
מספר סרטונים אצל משתתפים פלסטינים (% מתוך סך הסרטונים אליהם נחשפו בכל מדיום)	21800(30%)	18232(29%)

לאחר מכן נבדק מספר הסרטונים על ה"אחר" שנחשפו אליהם בטיקטוק ואינסטגרם, והממצאים הצביעו כי בטיקטוק הופיעו פי 2.5 יותר סרטונים על ה"אחר" מאשר באינסטגרם (ראו טבלה 3). **לכן ההשערה הראשונה אוששה**. אצל משתתפים ישראלים ממוצא יהודי הופיעו יותר סרטונים על ישראלים ממוצא ערבי מאשר על פלסטינים בוידאו פיד של טיקטוק ובריל של אינסטגרם.

טבלה 3. סרטונים על ה"אחר"

	וידאו פיד של טיקטוק	**רילס של אינסטגרם**
מספר סרטונים על ה"אחר" (% מתוך סך הסרטונים אליהם נחשפו בכל מדיום)	36435(50%)	12650(20%)
מספר סרטונים על ה"אחר" אצל משתתפים ישראלים ממוצא יהודי (% מתוך סך הסרטונים על ה"אחר" אליהם נחשפו בכל מדיום)	12300(34%)	3216(25%)
מתוכם – מספר סרטונים על ערבים (% מתוך סך הסרטונים על ה"אחר" אליהם נחשפו משתתפים ישראלים ממוצא יהודי בכל מדיום)	9650(78%)	2115(66%)
מספר סרטונים על פלסטינים (% מתוך סך הסרטונים על ה"אחר" אליהם נחשפו משתתפים ישראלים ממוצא יהודי בכל מדיום)	2650(22%)	1101(34%)
מספר סרטונים על ה"אחר" אצל משתתפים ישראלים ממוצא ערבי (% מתוך סך הסרטונים על ה"אחר" אליהם נחשפו בכל מדיום)	13245(36%)	4890(39%)
מספר סרטונים על ה"אחר" אצל משתתפים פלסטינים (% מתוך סך הסרטונים על ה"אחר" אליהם נחשפו בכל מדיום)	10890(30%)	4544(36%)

לאחר מכן נבדק כמה סרטונים על קבוצת הפנים ועל גולשים ממדינות מרוחקות מישראל והרשות הפלסטינית הופיעו בטיקטוק ובאינסטגרם (ראו טבלה 4). הממצאים הצביעו כי באינסטגרם הופיעו פי 1.5 יותר סרטונים מאשר בטיקטוק, **ולכן ההשערה השנייה אוששה**. בנוסף, בוידאו פיד של טיקטוק הופיעו בשלוש הקבוצות יותר סרטונים על קבוצת הפנים מאשר על מדינות מרוחקות. לעומת זאת ברילס של אינסטגרם לא היה הבדל משמעותי בין מספר הסרטונים על שתי הקבוצות הללו בקרב ישראלים ממוצא יהודי וישראלים ממוצא ערבי, בעוד אצל פלסטינים הופיעו יותר סרטונים על קבוצת הפנים מאשר על מדינות מרוחקות.

טבלה 4. סרטונים על קבוצת הפנים ועל קבוצת מדינות מרוחקות מישראל והרשות הפלסטינית

	וידאו פיד של טיקטוק	**רילס של אינסטגרם**
מספר סרטונים על קבוצת הפנים וקבוצת מדינות מרוחקות (% מתוך סך הסרטונים אליהם נחשפו בכל מדיום)	37065(50%)	49850(80%)
מספר סרטונים על קבוצת הפנים וקבוצת מדינות מרוחקות אצל משתתפים ישראלים ממוצא יהודי (% מתוך סך הסרטונים על קבוצת הפנים וקבוצת מדינות מרוחקות אליהם נחשפו בכל מדיום)	14355(39%)	17661(35%)
מתוכם –		
על קבוצת הפנים (% מתוך סך סרטונים על קבוצת הפנים וקבוצת מדינות מרוחקות אליהם נחשפו משתתפים ישראלים ממוצא יהודי בכל מדיום)	8970(62%)	8795(50%)
על קבוצת מדינות מרוחקות (% מתוך סך סרטונים על קבוצת הפנים וקבוצת המדינות המרוחקות אליהם נחשפו משתתפים ישראלים ממוצא יהודי בכל מדיום)	5385(38%)	8866(50%)
מספר סרטונים על קבוצת הפנים וקבוצת המדינות המרוחקות אליהם נחשפו משתתפים ישראלים ממוצא ערבי (% מתוך סך הסרטונים על קבוצת הפנים וקבוצת המדינות המרוחקות אליהם נחשפו בכל מדיום)	11480(31%)	18252(37%)
מתוכם –		
על קבוצת הפנים (% מתוך סך סרטונים על קבוצת הפנים וקבוצת המדינות המרוחקות אליהם נחשפו משתתפים ישראלים ממוצא ערבי בכל מדיום)	7995(70%)	9586(53%)
על קבוצת המדינות המרוחקות (% מתוך סך סרטונים על קבוצת הפנים וקבוצת המדינות המרוחקות אליהם נחשפו משתתפים ישראלים ממוצא ערבי בכל מדיום)	3485(30%)	8666(47%)
מספר סרטונים על קבוצת הפנים וקבוצת המדינות המרוחקות אליהם נחשפו משתתפים פלסטינים (% מתוך סך הסרטונים על קבוצת הפנים וקבוצת המדינות המרוחקות אליהם נחשפו בכל מדיום)	11230(30%)	13937(28%)
מתוכם –		
על קבוצת הפנים (% מתוך סך סרטונים על קבוצת הפנים וקבוצת המדינות המרוחקות אליהם נחשפו משתתפים פלסטינים בכל מדיום)	8395(75%)	8997(65%)
על קבוצת המדינות המרוחקות (% מתוך סך סרטונים על קבוצת הפנים וקבוצת המדינות המרוחקות אליהם נחשפו משתתפים פלסטינים בכל מדיום)	2835(25%)	4940(35%)

לבסוף, נמצא כי מספר הסרטונים בטיקטוק על ה"אחר" בהם הופיעו תגובה או דואט היה נמוך ממספר הסרטונים על קבוצת הפנים ועל קבוצת המדינות המרוחקות בהם הופיעו תגובה או דואט (ראו טבלה 5). **לכן השערה 3 אושרה**. אצל ישראלים ממוצא ערבי הופיעו יותר תגובות לסרטונים על ה"אחר" מאשר אצל ישראלים ממוצא יהודי ופלסטינים. אצל ישראלים ממוצא יהודי הופיעו יותר תגובות לסרטונים על ערבים מאשר לסרטונים על פלסטינים.

טבלה 5. תגובה או דואט לסרטונים בטיקטוק על ה"אחר", קבוצת הפנים וקבוצת מדינות מרוחקות

	ישראלים ממוצא יהודי	**ישראלים ממוצא ערבי**	**פלסטינים**	**סה"כ**
מספר תגובות לסרטונים על ה"אחר" (% מתוך סך סרטוני התגובה על ה"אחר")	255 (25%) על ערבים – 181 (71%) על פלסטינים – 74 (29%)	490 (48%)	282 (27%)	1027
מספר תגובות לסרטונים על קבוצת הפנים (% מתוך סך סרטוני התגובה על קבוצת הפנים)	6550(44%)	4500(30%)	3950(26%)	15000
מספר תגובות לסרטונים על קבוצת המדינות המרוחקות (% מתוך סך סרטוני התגובה על קבוצת המדינות המרוחקות)	3145(32%)	3556(36%)	3149 (32%)	9850

סיכום והצעות מחקרי המשך

המחקר מצביע כי בווידאו פיד של טיקטוק מופיעים משמעותית יותר סרטונים על ה"אחר" מאשר ברילס של אינסטגרם. ממצאים אלה יכולים להימצא בשימוש ככלי להיכרות עם ה"אחר" באמצעות הנגשת סרטונים עליו ועידוד של צעירים, הקהל הדומיננטי של טיקטוק, להגיב עליהם ולשתף אותם כדי ליצור היכרות יותר אקטיבית ולא רק פסיבית.

אם כן, טיקטוק יכול להגדיר מדיה חברתית כספירה חדשה להיכרות עם ה"אחר". כפי שנטען קודם לכן, פלטפורמות מדיה חברתית תלויות לרוב ברשת החברתית של המשתמשים, ולכן עלולות להפוך לבועת סינון או תיבת הדהוד של הדומה עפ"י השונה (Bouyline and Willer, 2017; Del Vicario et al., 2016). לעומת זאת, המבנה הפתוח יחסית של טיקטוק עשוי לפתוח פתח לדיאלוג עם השונה ממך. עם זאת, גם אם טיקטוק יכול להיות ספירה לדיאלוג עם ה"אחר", לא ניתן להתעלם מכך שקיימת בו גם אפשרות להתנגשות עם ה"אחר", במיוחד בפלטפורמה שמתמקדת בוויראליות והומור בתכניה. סרטונים עם תוכן סרקסטי ולעגני עלולים לעודד בריונות והתנהגות שלילית כלפי השונה, במיוחד בקרב בני נוער (Alim, 2016; Literat, 2021). קהילת המחקר צריכה, אם כן, לערוך ניתוחים נוספים שיכללו מרכיבים פסיכולוגיים לגבי השפעת טיקטוק על צעירים, במיוחד בהקשר של היכרות עם ה"אחר" והשונה.

בעתיד יש גם מקום לנתח בצורה יותר מובחנת את הפיד של הגולשים, תוך התייחסות, למשל, להיסטורית הגלישה שלהם ולמאפיינים פסיכוגרפיים ולמקומו של ה"אחר" בהם. כך ניתן יהיה לבחון בצורה יותר ממוקדת את האלגוריתם של טיקטוק ושל אינסטגרם והמידה בה הוא מאפשר חשיפה להיבטים גיאוגרפיים, דמוגרפיים וסוציוגרפיים של הגולשים (למשל, ה"אחר") והדומיננטיות שלהם בהשוואה להיסטורית הגלישה שלהם ולמאפייניהם הפסיכוגרפיים.

בעתיד יש גם מקום לערוך מחקר דומה באזורי סכסוך נוספים כדי להבין עד כמה הממצאים הם גלובליים או ייחודיים לסכסוך הישראלי-פלסטיני ולשסע היהודי-ערבי בישראל. רצוי גם לערוך דגימה יותר מייצגת של סרטונים במחקר עתידי ולא רק שבוע אקראי. יש גם מקום למחקרי קהל שיעסקו בתפישות כלפי הסרטונים, למידה מהם, עמדות כלפיהם ובמיוחד משך הצפייה בהם, כי אין דינה של צפייה בכל הסרטון כדינה של צפייה במספר שניות ממנו. לבסוף, המחקר הנוכחי הישווה בין הוידאו פיד של טיקטוק לרילס של אינסטגרם, מתוך שיקול מתודולוגי להשוות בין דברים דומים, אבל זו גם מגבלה של המחקר הנוכחי שיש לחשוב איך ניתן לצמצמה במחקר עתידי שכן ההשוואה נערכת בין החלק המרכזי והפופולרי יותר של טיקטוק לחלק פחות דומיננטי באינסטגרם.

לסיכום, המחקר הנוכחי מצביע כי יש לחשוב על כלים שניתן לפתח בטיקטוק כדי לעודד חיים משותפים בין צעירים בחברות משוסעות ובאזורי סכסוך, בין אם באמצעות תגובות לסרטונים נבחרים, האשטאגים של נושאים טרנדים, אתגרים שונים או דרכים אחרות שיכולות לקרב בין צעירים משני הצדדים. כך ניתן יהיה להפוך את טיקטוק, שכה פופולרי על צעירים ברחבי העולם, לכלי ליצירת חיים משותפים בין בני נוער בחברות משוסעות.

מקורות

בזק (2021). *החיים הדיגיטליים: דו"ח האינטרנט של בזק לשנת 2020*. תל אביב, ישראל: בזק.

Alim, S. (2016). Cyberbullying in the world of teenagers and social media: A literature review. *International Journal of Cyber Behavior, Psychology and Learning, 6*(2), 68–95.

Bouyline, A., & Willer, R. (2017). The social structure of political echo chambers: Variation in ideological homophily in online networks. *Political Psychology,* 38(3), 551–569.

Brader, T. (2005). Striking a responsive chord: How political ads motivate and persuade voters by appealing to emotions. *American Journal of Political Science*, *49*(2), 388–405.

Broderick, R. (2019). Forget the trade war. TikTok in Chinas' most important export right now. *BuzzFeed News (2019).* Retrieved February 10, 2020 from https://www.reuters.com/article/us-tiktok-cfius-exclusive/exclusive-u-sopens-national-security-investigation-into-tiktok-sources-idUSKBN1XB4IL.

Del Vicario, M., Vivaldo, G., Bessi, A., Zollo, F., Scala, A., Caldarelli, G., & Quattrociocchi, W. (2016). Echo chambers: Emotional Contagion and group polarization on Facebook. *Scientific Reports, 6,* 3782.

Kahanoff, M. (2016). *Jews and Arabs in Israel encountering their identities: Transformations in dialogue*. NY: Lexington Books.

Kampf, R. (2021). Learning about the "other" from TikTok: The Israeli-Palestinian case. A manuscript under review.

Kampf, R. (2020). TikTok and the "other": the Jewish-Arab divide in Israel and the Israeli-Palestinian conflict. A paper presented at AOIR meeting.

Klug, d., Evans, M., Qin, Y., & Kaufman, G. (2021). *Trick and please: A mixed-method study on user assumptions about TikTok algorithm*. 13th ACM Web Science Conference 2021 (WebSciw21), Virtual event, UK.

Literat, I. (2021). "Teachers' act like we are robots": TikTok as a window into youth experiences of online learning during COVID-19. *AERA Open, 7*(1), 1-15.

Medina Serrano, J.C., Papakyriakopoulos, O., & Hegelich, S. (2020). *Dancing to the partisan beat: A first analysis of political communication on TikTok*. Southampton, 20, July 07–10, Southampton, UK, Association for Computing Machinery.

Meola, A. (2020). Analyzing TikTok uer growth and usage patterns in 2020. *Business Insider* (2020). Retrieved March 10, 2020 from https://www.businessinsider.com/tiktok-marketing-trends-predictions-2020.

Parmelee, J. H., & Roman, N. (2019). Insta-politicos: Motivations for following political leaders in Instagram. *Social Media + Society*, *5*(2). https://doi.org/10.1177/2056305119837662

Salomon, G. (2004). Does peace education make a difference? *Peace and Conflict: Journal of Peace Psychology, 10*, 257–274.

Salomon, G. (2006). Does peace education really make a difference? *Peace and Conflict: Journal of Peace Psychology, 12*(1), 37–48.

מה גורם להורים להיות מעורבים יותר בפעילות המקוונת של ילדם?

שני רוזנגרטן
המכללה האקדמית גליל מערבי
Shanirozen98@gmail.com

רוני טוטיאן
המכללה האקדמית גליל מערבי
RonyT@wgalil.ac.il

מאיה קלמן-הלוי
המכללה האקדמית גליל מערבי
MayaH@wgalil.ac.il

יהודה פלד
המכללה האקדמית גליל מערבי
YehudaP@wgalil.ac.il

What Drives Parents to Be More Involved in their Child's Online Activities?

Shani Rosengarten
Western Galilee College
Shanirozen98@gmail.com

Rony Tutian
Western Galilee College
RonyT@wgalil.ac.il

Maya Kalman-Halevi
Western Galilee College
MayaH@wgalil.ac.il

Yehuda Peled
Western Galilee College
YehudaP@wgalil.ac.il

Abstract

In recent years, information has been accumulating from various sources around the world and in Israel, indicating a continuous increase in children's accessibility to smartphones. The use of these devices, which enable access to the Internet, leads to a continuous increase in children's exposure to various dangers arising from surfing the Internet, as well as challenges regarding the role of parents and their digital skills. Hence, the research question arises as to whether a parent's general involvement in the child's life predicts his involvement in his child's network life, and whether there are other variables that explain this involvement. The study involved 153 parents of children aged 8-18, who responded to the EU Kids Online questionnaire. The study findings show that the more a parent is involved in a child's life and reports higher digital skills, the higher his or her involvement in child's network life. Also, parental involvement in the child's network life was found to be higher among parents of girls and of younger children and was negatively correlated with the child's exposure to cyberbullying.

Keywords: Social network, digital skills, parent's general involvement, child's network life.

תקציר

בשנים האחרונות מצטבר מידע ממקורות שונים בעולם ובארץ, המעיד על עליה מתמשכת בנגישות ילדים לסמראטפונים. השימוש במכשירים אלה המאפשרים גישה לאינטרנט, מוביל לעלייה מתמשכת בחשיפה של ילדים לסכנות שונות, שמקורן בגלישה ברשת וכן לאתגרים באשר לתפקיד ההורים ומיומנויותיהם הדיגיטליות. מכאן, עולה שאלת המחקר האם מעורבות כללית של ההורה בחיי הילד מנבאת את מעורבותו בחיי הרשת של ילדו, והאם ישנם משתנים נוספים המסבירים מעורבות זו. במחקר השתתפו 153 הורים לילדים בגילאי 8-18, אשר השיבו על שאלון EU Kids מקוון. מתוך ממצאי המחקר עולה כי ככל שהורה מעורב יותר בחיי הילד ומדווח על מיומנויות דיגיטליות גבוהות יותר, כך מעורבותו בחיי הרשת של ילדו גבוהה יותר. כמו כן,

מעורבות ההורה בחיי הרשת של הילד נמצאה גבוהה יותר בקרב הורים לבנות ולילדים צעירים יותר ונמצאת במתאם שלילי עם חשיפת הילד לפוגענות ברשת.

מילות מפתח: רשת חברתית, מיומנויות דיגיטליות, מעורבות הורים כללית, חיי הרשת של הילד.

סקירת ספרות

מעורבות הורים

מעורבות הורים מוגדרת כרמת ההשתתפות הפעילה של ההורה בחינוך ילדיו (Liu et al., 2020). למעורבות הורים חשיבות והשפעה רבה במגוון היבטים בחיי הילד ויש לראות את מעורבותם כתהליך מתמשך מהילדות עד הבגרות (Durisic & Bunijevac, 2017). הדינאמיקה התוך-אישית והבין-אישית במרחב הפיזי אינה זהה לזו הקיימת במרחב הדיגיטלי. לפיכך, התנהלות מיטבית של ההורה במציאות זו דורשת פיתוח מודעות וכלים ייחודים המותאמים לשלבים ההתפתחותיים של הילד (Chandrima et al., 2020). בתקופה זו בה מתרחשים שינויים רבים ומהירים בטכנולוגיה, הפערים בין המבוגרים לצעירים גדלים ויוצרים שינויים בהורות וביחסי הורים-ילדים (Glatz et al., 2018). הפערים הללו מעלים שאלות באשר למידת המעורבות ההורית בחיי הרשת של ילדם.

מעורבות הורים בחיי הרשת של ילדם

במהלך שלושת העשורים האחרונים, השימוש ברשת ובטכנולוגיות דיגיטליות הפך להיות חלק מרכזי בחייהם של ילדים ובני נוער (Martin-Criado et al., 2021) ומשפיע באופן ניכר על מרבית תחומי החיים, בין היתר על הדרך שבה בני האדם מתקשרים, צורכים מידע ומנהלים את פעילות היומיום (Shin & Kang, 2016). למעורבותם, העדפותיהם ואמונותיהם של ההורים כלפי הרשת החברתית יש השפעה ישירה על איכות וכמות המדיה הדיגיטלית שצורכים ילדיהם (Papadakis et al., 2019).

על פי מחקרם של סמאהל ועמיתיו (Smahel et al., 2020), ילדים מדווחים כי ההורים הם המקור העיקרי לעזרה ותמיכה רגשית בעולם הדיגיטלי. זאת ועוד, מחצית מהילדים דיווחו שהוריהם עוזרים להם לפעמים בהתמודדות ברשת. ככל שההורים פחות מעורבים ומפקחים על השימוש שילדיהם עושים ברשת, כך גדל הסיכוי שהילד שלהם יהיה חשוף לפגיעה ברשת (Lozano-Blasco et al., 2020). הורים רבים עשויים לחוש צורך להרחיב את אורינותם ומיומנויותיהם הדיגיטליות כדי לתמוך בחינוך ילדיהם במציאות חדשה זו, בה הרשת החברתית תופסת מקום מרכזי בחייו של הדור הצעיר (Musgrove, at al., 2021). היות וילדים (בעיקר בגילאים צעירים) נחשבים ככאלו שאין בידם את היכולת הקוגניטיבית והנפשית להבין את מורכבות השימוש ברשת ולהתמודד עם הסכנות הקיימות בה, התייחסותם לרשת החברתית כמקום בטוח עלולה לחשוף אותם יותר לפגיעה ברשת (Martin-Criado et al., 2021) מכאן, שיערנו כי יימצא הבדל במעורבות הורים בחיי הרשת של ילדו, בהתייחס לגיל הילד. כמו כן, נמצא כי בנות מקבלות יותר הכוונה וליווי ברשת החברתית מצד הוריהם לעומת בנים (Livingstone et al., 2017). לפיכך שיערנו כי המעורבות ההורית תהיה רבה יותר כלפי בנות. בעקבות זאת, עולה שאלת המחקר האם מעורבות כללית של ההורה בחיי הילד מנבאת את מעורבותו בחיי הרשת של ילדו והאם ישנם משתנים נוספים המסבירים מעורבות זו. באופן ספציפי שיערנו כי ככל שהורה מעורב יותר בחיי הילד, כך הוא יעיד על מעורבות גבוהה יותר בחיי הרשת של ילדו. בנוסף, שיערנו כי ככל שלהורה יש יותר מיומנויות דיגיטליות, כך הוא יהיה מעורב יותר בחיי הרשת של ילדו. על סמך הנאמר עד כה שיערנו כי ככל שהורה מעורב יותר בחיי הרשת של ילדו, כך הילד יחווה פחות פוגענות ברשת.

שיטת המחקר

אוכלוסייה

אוכלוסיית המחקר כללה 153 הורים לילדים בגילאי 8-18 בישראל. מתוכם 43 אבות (28.1%) ו-110 אימהות (71.9%). ממוצע גילם הוא 49.79 (סטיית תקן 5.39). חלקם הגדול יהודים (88.9%) והשאר מוסלמים, נוצרים ודרוזים (1.3%, 2.6%, 7.2%). 28.8% מההורים דיווחו כי יש להם השכלה תיכונית, 45.8% בעלי תואר ראשון, 24.2% בעלי תואר שני ו-1.3% בעלי תואר שלישי. 47.7% מהילדים הם בנים ו-52.3% הן בנות. ממוצע גילם הוא 12.95 (סטיית תקן 2.38). 37.3% מהילדים הם הבכורים במשפחה, 24.2% הם האמצעיים ו-38.6% הם הצעירים במשפחתם.

כלי המחקר

במסגרת המחקר נעשה שימוש בשאלון אנונימי מקוון המופנה להורים שמתורגם מתוך EU Kids של סמאהל ועמיתיו (Smahel et al., 2020). סולם התשובות בשאלון היה בן 5 דרגות בסגנון Likert.

החלק הראשון התייחס למעורבות ההורה בחיי הילד. לדוגמא: "כללי ההתנהגות של ילדי נקבעים בדרך של משא ומתן והסכמה משותפת עם הילד". מהימנות חלק זה בשאלון נבחנה בשיטה של עקיבות פנימית והייתה α=0.73 עבור 8 פריטים. החלק השני התייחס למעורבות ההורה בחיי הרשת של ילד. לדוגמא: *"אני מודע לרמת החשיפה של ילדי לתכנים אלימים ברשת"*. מהימנות חלק זה בשאלון נבחנה בשיטה של עקיבות פנימית והייתה α=0.91 עבור 10 פריטים. החלק השלישי התייחס למיומנויות הדיגיטליות של ההורה ברשת. לדוגמא: *"מהי תדירות העבודה במחשב ובתוכנות שונות"*. מהימנות חלק זה בשאלון נבחנה בשיטה של עקיבות פנימית והייתה α=0.68 עבור 7 פריטים. החלק הרביעי התייחס לעמדות ההורה ביחס לחשיפת ילדו לפגיעה ברשת. לדוגמא: *"הילד שלי נפגע מבריונות ברשת"*. מהימנות חלק זה בשאלון נבחנה בשיטה של עקיבות פנימית והייתה a=0.77 עבור 4 פריטים.

הליך המחקר

שאלונים מקוונים נשלחו להורים באמצעות רשתות חברתיות. ההורים שהשתתפו נדגמו בדגימת נוחות (דגימה לא הסתברותית), כל ההורים השתתפו במחקר מרצונם החופשי והובטחה להם אנונימיות מוחלטת במילוי השאלון.

ממצאים

לפי השערת המחקר ראשונה, ככל שהורה מעורב יותר בחיי הילד, כך הוא יעיד על מעורבות גבוהה יותר בחיי הרשת של ילדו.

טבלה 1. מתאם פירסון בין מעורבות ההורה בחיי הרשת של הילד לבין משתני המחקר (N=153)

	מעורבות ההורה בחיי הילד	**מיומנויות דיגיטליות של ההורה**	**חשיפת הילד לפגיעה ברשת**
מעורבות ההורה בחיי הרשת של ילדו	.39**	.20*	-.29**

*$p < .05$, ** $p < .001$

המתאמים בטבלה 1 מלמדים כי בהתאם להשערה, נמצא מתאם חיובי בין מעורבות ההורה בחיי הילד לבין מעורבות ההורה בחיי הרשת של ילדו. לפי השערת המחקר השנייה, ככל שלהורה יש יותר מיומנויות דיגיטליות, כך הוא יהיה מעורב יותר בחיי הרשת בקרב. בהתאם להשערה זו, נמצא מתאם חיובי בין המיומנויות הדיגיטליות של ההורה ברשת לבין מעורבותו בחיי הרשת של ילדו. לפי השערת המחקר השלישית, ככל שהורה מעורב יותר בחיי הרשת של ילדו, כך הילד יחווה פחות פוגענות ברשת. בהתאם להשערה, נמצא מתאם שלילי בין מעורבות ההורה בחיי הרשת של הילד לבין חשיפת הילד לפגיעה ברשת.

על מנת לבדוק אילו משתנים מנבאים את מעורבות ההורים בחיי הרשת של הילד, נערך ניתוח רגרסיה מרובה בצעדים כפויים. המשתנים שנבדקו הם: גיל הילד, מגדר הילד, מעורבות ההורים בחיי הילד ומיומנויות דיגיטליות של הוריו. מניתוח הרגרסיה עולה כי ניתן להסביר את מעורבות ההורים בחיי הרשת של הילד על סמך ארבעת המשתנים לעיל ($F(4,148)=13.6$, $p<.001$). המשתנים המנבאים הסבירו 27% מהשונות של מעורבות ההורים בחיי הרשת של הילד. טבלה 2 מציגה את ממצאי הרגרסיה:

טבלה 2. רגרסיה מרובה בצעדים כפויים לניבוי מעורבות ההורים בחיי הרשת של הילד (N=153)

מודל	משתנה מנבא	β	p
1	גיל הילד	-.21	0.008
	מגדר הילד	.21	0.006
	סיכום המודל: $F(2, 150) = 8.32, p < .001; R^2 = .10$		
2	גיל הילד	-.22	0.002
	מגדר הילד	.17	0.020
	מעורבות הורים בחיי הילד	.38	0.000
	סיכום המודל: $F(3, 149) = 16.03, p < .001; R^2 = .24$		
3	גיל הילד	-.22	0.002
	מגדר הילד	.14	0.05
	מעורבות הורים בחיי הילד	.36	0.000
	מיומנויות דיגיטליות	.16	0.003
	סיכום המודל: $F(4, 148) = 13.60, p < .001; R^2 = .27$		

ניתן לראות בטבלה 2 בצעד הראשון של הרגרסיה כי ככל שגיל הילד עולה, מעורבות ההורים בחיי הרשת של ילדם יורדת. בנוסף, מעורבות ההורים בחיי הרשת אצל בנות גבוהה יותר. 10% מהשונות מוסברים על ידי הגיל והמגדר של הילד. כאשר מוסיפים בצעד השני את המעורבות הכללית של ההורים בחיי הילד, 14% מתווספים לשונות המוסברת. בצעד השלישי, מיומנויות דיגיטליות של ההורה מוסיפות 3% לשונות המוסברת.

דיון

מטרת המחקר הנוכחי הייתה לבחון אילו משתנים יכולים להסביר מעורבות הורים בחיי הרשת של ילדם. מממצאי המחקר עולה כי השערות המחקר אוששו.

נמצא קשר חיובי בין מעורבות ההורה בחיי הילד לבין מעורבות ההורה בחיי הרשת של ילדו. כלומר, הורים שמעורבותם בחיי הילד גבוהה, נוטים גם להיות מעורבים יותר בחיי הרשת של ילדם. בשל התפשטות נגיף הקורונה, בתי הספר נסגרו על מנת להבטיח מרחק חברתי ולמזער את השפעות המגפה, דבר שהגדיל את החשיבות של מעורבות ההורים בחיי הרשת של הילד (Qasim et al., 2021). זאת ועוד, ככל שהשימוש ברשת הופך לנפוץ יותר בקרב ילדים, הורים מנסים להגדיל את ההזדמנויות המקוונות של ילדיהם תוך מזעור הסיכונים המקוונים (Livingstone et al., 2017), ומעורבותם ברשת תורמת להצלחה בסביבה הווירטואלית בקרב הילדים (Qasim et al., 2021). יחד עם זאת, נראה כי לא כל הורה שמדווח על מעורבות בחייו של הילד, אכן גם מעורב בחיי הרשת של ילדו.

בהמשך לכך, עלתה השערת מחקר נוספת ולפיה קיים קשר חיובי בין המיומנויות הדיגיטליות של ההורה ברשת לבין מעורבותו בחיי הרשת של ילדו. מממצאי המחקר עולה כי גם השערה זו אוששה. נמצא קשר חיובי מובהק בין המיומנויות הדיגיטליות של ההורה לבין מעורבותו בחיי הרשת של ילדו. קשר זה נמצא גם מעבר למעורבות הכללית של ההורה בחיי הילד. ממצא זה נתמך על ידי התפישה כי על מנת שהורה יהיה שותף יותר בחיי הרשת של ילדיו, הוא צריך להיות בעל מיומנויות דיגיטליות (Vandebosch & Van Cleemput, 2009). כמו כן, נראה כי הורים בעלי רמות גבוהות יותר של מיומנויות דיגיטליות, מעודדים את ילדם לשימוש בטוח ברשת החברתית. על ההורה להתמצא ככל הניתן ברשת החברתית, כדי להבין ולבקר מה הילד שלו עושה ברשת (Smahel et al., 2020). במחקרם של גלטז ועמיתיו (Glatz et al., 2018), נמצא כי ככל שההורים האמינו יותר ביכולתם להשפיע על ילדם, כך הם האמינו יותר שיש להם את המיומנויות הדיגיטליות הנדרשות ונטו לתווך יותר לילדיהם את הרשת החברתית. מחקר שנערך ביוון (Papadakis et al., 2019) בדק את תפיסת ההורים בנוגע לשימוש של ילדיהם במדיה הדיגיטלית בבית ובבית הספר, ומצא כי לרוב ההורים יש עמדות חיוביות כלפי השימוש בטכנולוגיה. הורים רוצים לתמוך בלמידת ילדיהם ולספק להם סביבת למידה ביתית עשירה. הורים מבוגרים ופחות משכילים מתקשים להסתגל להתקדמות הטכנולוגית, ולכן אינם יכולים לנצל ביעילות את

היתרונות שיש להתקדמות זו עבור ילדיהם. מאידך, נראה כי הורים צעירים יותר או הורים בעלי רמת השכלה גבוהה מסתגלים ביתר קלות לתנאים החדשים ושואפים לפתח סביבת למידה טובה יותר בבית.

השערת המחקר השלישית גרסה כי יימצא קשר שלילי בין מעורבות ההורה בחיי הרשת של ילדו, לבין חשיפת ילדו לפגיעות ברשת. גם השערה זו אוששה. ככל שההורה מודע יותר, מעורב יותר ויודע מהם התכנים בהם משתמש ילדו, כך הוא יכול לכוון יותר את הילד על מנת להקטין ואף למנוע פגיעה ברשת (Vandebosch & Van Cleemput, 2009). לאור זאת, ההורים צריכים להתנהל בעקביות מול השימוש של ילדיהם ברשת החברתית, במטרה למנוע או לצמצם פגיעה אצל ילדם (Yusuf et al., 2020).

בנוסף, במחקר הנוכחי נמצא כי מעורבות ההורה בחיי הרשת של הילד נמצאה גבוהה יותר בקרב הורים לילדים צעירים יותר הורים לבנות. ייתכן כי הורים מרגישים צורך רב יותר לשמור ולגונן על ילדים צעירים ועל בנות או לחילופין ייתכן כי ילדים צעירים ובנות מאפשרים יותר את מעורבות ההורה ביחס לילדים בוגרים יותר או ביחס לבנים.

למרות המאמצים שהושקעו על מנת שהמחקר יתבצע כהלכה נמצאו המגבלות הבאות: שאלוני המחקר הועברו כשאלונים מקוונים להורי הילדים בתקופת הקורונה. כתוצאה מכך, הורים עם מיומנויות דיגיטליות נמוכות, לא השתתפו במחקר. מגבלה נוספת הינה שבמחקר השתתפו הורים בלבד, ללא השתתפות של ילדיהם.

מסקנות

מעורבות הורים בחיי ילדיהם בכלל ומעורבותם בחיי הרשת בפרט, חשובים עד מאוד בתקופה הנוכחית בה מכשירים סלולריים ובאמצעותם גלישה באינטרנט הם חלק בלתי נפרד משגרת הילדים. המחקר הנוכחי מצטרף למחקר קודם, המצביע על חשיבות המעורבות בהפחתת סיכונים, סכנות ופגיעות ילדים ברשת.

החידוש במחקר זה הוא כי לא כל הורה שמדווח על מעורבות בחיי ילדו, מעורב גם בחיי הרשת של ילדו. המחקר הנוכחי מלמד אותנו כי מעבר למעורבות בסיסית בחייו של הילד, מיומנויות דיגיטליות בהן מחזיק ההורה ינבאו מעורבות בחיי הרשת. על כן, בעבודה טיפולית ובהדרכת הורים חשוב להעלות בפני ההורים את חשיבותה של מעורבות הורית בכלל ומעורבות בחיי הרשת בפרט, כמו גם לתת כלים כיצד ניתן ליישם זאת. בנוסף לכך, יש מקום לשלב הרצאות בקרב הורים אודות ידע ומיומנויות דיגיטליות, על מנת שהם ירגישו בטוחים ומאמינים ביכולתם לממש את רצונם להיות מעורבים גם בתחום חשוב ומשמעותי זה של חיי הרשת. המחקר רלוונטי בעיקר בעידן הנוכחי, בו הפערים בין ההורה לילד גדלים וניתן לראות חילוף תפקידים בו ההורה זקוק לעיתים תכופות יותר לעזרה ותיווך מילדו על מנת להשתלב ולהתמצא ברשתות החברתיות.

מקורות

Chandrima, R. M., Kircaburun, K., Kabir, H., Riaz, B.K., Kuss, D. J., Girffiths, M. D., & Mamun, M. A. (2020). Adolescent problematic internet use and parental mediation: A Bangladeshi structured interview study. *Addictive Behaviors Reports*, *12,* 100–288.

Durisic, M., & Bunijevac, M. (2017). Parental involvement as important factor for successful education. *Center for Educational Policy Studies Journal,* 7(3), 137–153.

Glatz, T., Crowe, E., & Buchanan, C.M. (2018). Internet-specific parental self-efficacy: Developmental differences and links to internet-specific mediation. *Computers in human behavior*, 84, 8–17.

Liu, Y., Sulaimani, M.F., & Henning, J. E. (2020). The significance of parental involvement in the development in infancy. *Journal of Educational Research and Practice, 10*(1), 11.

Livingston, S., Olafsson, K., Helsper, E. J., Lupianez-Villanueva, F., Veltri, G. A., & Folkvord, F. (2017). Maximizing opportunities and minimizing risks for children online: The role of digital skills in emerging strategies of parental mediation. *Journal of communication*, *67*(1), 82–105.

Lozano-Blasco,R., Cortes-Pascual, A., & Latorre-Martinez. P. (2020). Being a cyber victim and a cyberbully – The duality of cyberbullying: A meta-analysis, *Computers in human Behavior*, 106–444.

Martin-Criado, J.M., Casas, J.A., & Ortega-Ruiz, R. (2021). Parental Supervision: Predictive Variables of Positive involvement in Cyberbullying Prevention. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(4), 1562–1574.

Musgrove, A., Powers, J., Willems, P., & Gonzalez-DeHass, A. (2021). Supporting All Parents' Involvement in K-12 Online Learning. *In Society for information Technology & Teacher Education International Conference* (384–387). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Papadakis, S., Zarais, N., Kalogiannakis, M. (2019). Parental involvement and attitudes towards young Greek children's mobile usage. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 22, 100-144.

Qasim, M., Saleem, A., & Hafeez, M. (2021). Parental involvement in online learning and academic achievements of their children under COVID-19 conditions. *Pakistan Social Sciences Review, 5(4)*, 1-14.

Shin, W., & Kang, H. (2016). Adolescents' privacy concerns and information disclosure online: The role of parents and the internet. *Computers in Human Behavior, 54,* 114–123.

Smahel, D., Machackova, H., Mascheroni, G., Dedkova, L., Staksrud, E., Olafsson, K., Livingstone, S., and Hasebrink, U. (2020) EU Kids Online 2020: Survey results from 19 countries. EU Kids Online.

Vandebosch, H., & Van Cleemput, K. (2009). Cyberbullying among youngsters: Profiles of bullies and victims. *New media & society*, *11* (8), 1349–1371.

Wahlund, T., Walhem, M., Serlachius, E., & Engberg, H. (2021). Experiences of online exposure-based treatment with parental support for teenagers with excessive worry. *The Cognitive Behavior Therapist, 14,* 1–13.

Yusuf, M., Witro, D., Diana, R., Santosa, T. A., Alfikri, A. A., & Jalwis, J. (2020). Digital Parenting to Children Using the Internet. *Pedagogic Journal of Islamic Elementary School, 3*(1), 1–14.

מאפייני הלמידה הדיגיטלית בבתי ספר יסודיים בעת חירום

אסתי שוורץ
האוניברסיטה הפתוחה
estischwartz@gmail.com

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

אינה בלאו
האוניברסיטה הפתוחה
inabl@openu.ac.il

Characteristics of Digital Learning in Israeli Primary Schools during Emergency Times

Esti Schwartz
The Open University of Israel
estischwartz@gmail.com

Tamar Shamir-Inbal
The Open University of Israel
tamaris@openu.ac.il

Ina Blau
The Open University of Israel
inabl@openu.ac.il

Abstract

During the COVID-19 Pandemic lockdowns when all schools were closed, instruction and learning transitioned to remote online learning from home. The e-learning created significant challenges, but also brought significant opportunities – the ability to adopt new instructional strategies utilizing innovative digital tools. This paper presents characteristics of e-teaching and e-learning activities carried out during the pandemic lockdowns and maps the level of using digital tools that help improve teaching-learning-assessment processes. We aimed to examine remote e-learning activities and students' learning-related functioning during emergencies. The participants were 22 teachers, 21 elementary students, and 10 parents of young students from grades 1-3 were interviewed for this research. In addition, teachers presented 4 learning activities carried out in the distance learning period. Analyzing these learning activities enabled assessing the added value of the technology to pedagogical processes. The interviews with students and parents shed light on how the students dealt with the challenges and opportunities of remote e-learning. The results revealed that most learning activities conformed to the lower levels of the SAMR model – Substitution and Augmentation. Furthermore, the level of collaboration required from the students was low and mostly centered on knowledge sharing. Students and parents alike aimed to promote student independent learning. Additionally, the students expressed more need for peer learning interactions. The results highlight the importance of teacher training towards implementing high-quality remote e-learning. The results can assist schools and educational decision-makers utilize remote e-learning to further pedagogical processes, enhance the teachers' digital instruction skills and the students' independent learning skills.

Keywords: SAMR framework, collaborative learning, COVID-19 pandemic, digital tools, online learning, remote e-learning, added value of technology.

תקציר

בתקופת הקורונה בתי-הספר סגרו שעריהם, נכנסו להסגר ביתי ולמדו מהבית. הלמידה המקוונת זימנה אתגרים רבים אך גם הזדמנויות חשובות- אימוץ אסטרטגיות הוראה ואופני למידה חדשים, המתבססים על שימוש בכלים דיגיטליים חדשניים. מחקר זה מציג מאפיינים של פעילויות ההוראה ולמידה מתוקשבות שהתבצעו בלמידה מרחוק בתקופת הקורונה וממפה את רמת השימוש בכלים הדיגיטליים המסייעים בהשבחת תהליכי הוראה-למידה-הערכה. מטרת – המחקר הייתה לבחון את פעילויות הלמידה המקוונת מרחוק בחירום ואת התמודדות התלמידים עימן. למחקר התראיינו 22 מורים, 21 תלמידים מבתי-ספר יסודיים משכבות א-ו, ו-10 הורים של תלמידים צעירים (א-ג). במהלך הראיונות התבקשו המורים להציג 4 פעילויות למידה, שבוצעו מרחוק. ניתוח פעילויות הלמידה, אפשר לעמוד על האופן שבו המורים השכילו לנצל הלכה למעשה את הערך המוסף של הטכנולוגיה לקידום תהליכים פדגוגים. הראיונות עם ההורים והתלמידים אפשרו לבחון דרכי התמודדות עם הלמידה מרחוק וכן למפות הזדמנויות ואתגרים עימם התמודדו התלמידים. ניתוח הפעילויות העלה שרמת הפעילויות בסולם SAMR היתה נמוכה- בעיקר ברמת החלפה ו-או העצמה. בנוסף, רמת שיתופיות היתה נמוכה ונשארה ברמה של שיתוף מידע. מבחינת התמודדות התלמידים עם פעילויות הלמידה מרחוק עלה מהמחקר שישנו צורך ורצון לעבודה עצמאית של התלמידים כך-גם עלה צורך בקיום אינטראקציות עם עמיתים בלמידה. כמסקנה- חשוב להגביר את מערך הכשרת המורים בהקשר של הטמעת טכנולוגיות בהוראה מרחוק כחלק מסדר היום של בתי-הספר. מסקנות המחקר עשויות לסייע לבתי-הספר ולמקבלי החלטות להפיק תועלת מתקופה זו לשם קידום תהליכים פדגוגיים, השבחת מיומנויות הוראה מקוונת, וחיזוק מיומנויות תלמידים, כלומדים עצמאיים.

מילות מפתח: גישה תיאורטית SAMR, שיתופיות בלמידה, מגפת קורונה, כלים דיגיטליים. למידה מתוקשבת, למידה מרחוק, ערך מוסף של טכנולוגיה.

מסגרת תאורטית וסקירת ספרות

בעקבות מגפת הקורונה נדרשו מערכות החינוך בעולם למצוא דרכים לקיים הוראה חלופית מותאמת לשעת חירום שיאפשרו לשמר תהליכי הוראה-למידה-הערכה ותקשורת שוטפת עם תלמידים (Hodges et al., 2020). המעבר המידי ללמידה מרחוק הציב בפני מערכת החינוך אתגר, שנבע בין היתר, מהצורך לשנות פדגוגיה מסורתית המתבססת על העברת מידע מהמורים לתלמידים וחייב את המורים לאמץ אסטרטגיות הוראה המותאמות להוראה מרחוק (Cheng, 2020). **מודל SAMR** (Puentedura, 2012), הינו מסגרת מקובלת לבחינת שילוב פדגוגי וטכנולוגי בפעילויות למידה. המודל מציג ארבע רמות של שילוב: החלפה- Substitution בו הטכנולוגיה מחליפה כלים לא דיגיטליים בהם נעשה שימוש עד כה מבלי לשנות את אופן הפעולה שלנו. העצמה Augmentation – כאשר הטכנולוגיה מציגה כלים אפקטיביים יותר במימוש מטלות מוכרות. שינוי Modification – זהו השלב הראשון במעבר משיפור של הקיים לשימוש מודע ביכולות הייחודיות של הטכנולוגיה. ו-הגדרה מחדש Redefinition –כאשר הטכנולוגיה מאפשרת יכולות חדשות שלא התאפשרו קודם לכן. **מודל מורחב e-CSAMR** (Shamir-Inbal & Blau, 2021b) משלב בין רמות של שימוש טכנו-פדגוגי המתוארות במודל SAMR הקלאסי, עם פעילויות שיתופיות בשלוש רמות. כך שיתוף במידע מהווה את הרמה הנמוכה ביותר של שיתופיות, שבה התלמידים בונים מאגר מידע משותף, ללא המשך עבודה משותפת על תכני מאגר המידע. הרמה השנייה הינה חלוקת תפקידים: המשתתפים עובדים במקביל או ברצף על בניית תוצר ולבסוף מחברים את כלל החלקים לתוצר אחד משותף. ברמת שיתופיות זו נמצאות גם מיומנויות של משוב עמיתים ודיון במליאה. הרמה השלישית והגבוהה ביותר של שיתופיות הינה שיתופיות סינרגטית הדורשת, בכדי להגיע לתוצר משותף, שיתוף פעולה בין הלומדים במהלך התהליך כולו. ברמת שיתופיות זו נמצאת גם מיומנות של הוראת עמיתים.

במהלך הסגר המורים השתמשו בפלטפורמות דיגיטליות שונות המבוססות על למידה סינכרונית ואסינכרונית. הבחנה חשובה בין מפגשי פנים אל פנים בכיתה לתקשורת סינכרונית ניתן למצוא ב**תיאוריית טבעיות המדיה** (Media Naturalness Theory; Kock, 2005). תיאוריה זו בוחנת את טבעיות אמצעי התקשורת לפי חמישה קריטריונים: הימצאות במקום פיזי משותף, העברת הבעות פנים, שפת גוף ודיבור טבעי. לפי התיאוריה, סביבה סינכרונית שאינה כוללת נוכחות משותפת באותו מרחב, תהיה דלה יותר בהעברת רמזי תקשורת חברתיים המבוססים על שפת גוף המועברים באופן חלקי (Weiser et al., 2018). אך עם-זאת למידה סינכרונית המתבצעת באמצעות וועידות חוזי (videoconferencing) מסוגלת לספק רמת טבעיות מדיה גבוהה

יחסית המאפשרת לקיים למידה אינטראקטיבית בכיתה המקוונת. כך גם מאפשרת לקיים תקשורת דו-כיוונית באמצעות צפייה, דיבור והאזנה, ושיתוף מסכים להצגה ולעבודת צוות. שימוש כזה מאפשר לקיים הוראה בדומה לשיעורים המתנהלים בכיתה הרגילה, שיעורים בהם מתקיימות פעילויות מליאה, כמו גם משימות אישיות וקבוצתיות וכן לקיים פעילויות חברתיות. עם-זאת, נראה כי הפופולריות הרבה של וועידות החוזי השונות מתעלמת מהעובדה שהוראה סינכרונית יכולה להוביל ליישום מודלים פדגוגיים מסורתיים בהם המורה נמצא במרכז ותפקידו מתרכז בהעברת הידע (Weiser et al., 2018). לעומת-זאת, למידה אסינכרונית נועדה לקדם את הלמידה העצמאית של התלמידים, אך חסרה במימד תקשורתי-חברתי. נושא הלמידה יכול להיות אחיד או מובחן וניתן ללמוד אותו באופן אינדיבידואלי או בשיתוף פעולה בקבוצות קטנות (Sharma & Kumar, 2017). תפקידו של המורה בפעילויות כאלה, בנוסף לעיצוב הפעילות עצמה, הוא להציע הדרכה בתהליך הלמידה העצמאית ולספק פיגומים שיתמכו בלמידה.

השילוב בין למידה מקוונת סינכרונית ואסינכרונית יכול להוות דרך יעילה להפוך את התלמידים לשותפים פעילים בתהליך הלמידה תוך שמירה על אינטראקציה טבעית למדי. שילוב כזה יכול לשמור על שגרת הוראה ולמידה בחירום ומסייע לעקוב אחר רווחת התלמידים. אחד המודלים המאפשרים שילוב מסוג זה הוא **מודל הכיתה ההפוכה המורחבת** (Blau & Shamir-Inbal, 2017). המודל נבחן על סמך מיפוי וניתוח של למידה מקוונת, מדגיש את הצורך בשילוב מושכל של כלים דיגיטליים בכיתה הסינכרונית ובלמידה אסינכרונית. המודל מציג שורה של אמצעים לקידום תהליכי למידה מיטביים ומעורבות לומדים. על-פי המודל, בבית-תתקיים פעילות אסינכרונית המתאפיינת בגמישות זמן ומקום ודורשת למידה בהכוונה עצמית. במהלכה המורה משתמש במגוון טכנולוגיות הן כמרצה (למשל באמצעות סרטוני הנחיה) והן כמנחה המספק הערכה מעצבת ופיגומים ללמידה. בלמידה כזו התלמידים מתנסים באופן פעיל בהבניית ידע, בנוסף לרכישת ידע. כמו-כן, התלמידים מקיימים שורה של פעילויות המבוססות על למידה שיתופית כגון: דיון בין עמיתים, ניהול ידע משותף, והערכת עמיתים. בהוראה מיטבית בכיתה הסינכרונית, על-פי המודל, המורה פועל בעיקר כמנחה ובעזרת שימוש מושכל בטכנולוגיה מאפשר לתלמידים לקיים למידה פעילה והבניית ידע אישי ושיתופי והצגת תוצרי-למידה.

אחד הגורמים המשמעותיים המסיעים לשמר למידה מקוונת מרחוק הינו מעורבות הורית (Misrli & Ergulec, 2021; Yang et al., 2021). בעת למידה מרחוק ההורים תופסים במידה מסויימת את מקום המורים והם נדרשים לסייע לילדיהם בפן הרגשי, הארגוני והלימודי שלהם. מכאן שישנה חשיבות רבה בכך שהמורים ישתפו פעולה עם ההורים, יפתחו דרכי תקשורת יעילות מולם ומול התלמידים בעת הלמידה מרחוק (Shamir-Inbal & Blau, 2021a).

מטרות ושאלות המחקר

המחקר המוצע בחן מאפיינים של תהליכי הוראה-למידה מקוונים שהתבצעו בעת חירום בשכבות א-ו בבתי ספר-יסודיים בישראל. המחקר התבצע כחלק מפרויקט שמומן ע"י המדען הראשי של משרד-החינוך.

המחקר בחן את שאלות המחקר הבאות:

1-מהם המאפיינים הפדגוגיים של פעילויות הלמידה המקוונת המתבצעות מרחוק בעת חירום?

2-כיצד מתמודדים התלמידים עם פעילויות אלה, וכיצד נתפסת מעורבותם של ההורים בתהליך זה?

שיטת מחקר

המחקר שילב בין גישה איכותנית המאפשרת בחינת עומק לתופעות נחקרות וגישה כמותית המאפשרת לבחון הבדלים בין קבוצות משתתפים (mixed-method).

המשתתפים

במחקר השתתפו 22 **מורים מחנכים** – 11 מורים של כיתות א-ג ו-11 מורים של כיתות ד-ו, ממדגם מגוון של בתי-ספר יסודיים במגזר היהודי ברחבי הארץ. מורים אלה התנסו בהוראה מרחוק בתקופת הקורונה והם בעלי וותק בהוראה של 3 שנים לפחות.

בנוסף רואינו 21 **תלמידים**: 11 תלמידים מכיתות א-ג ו-10 תלמידים נוספים מכיתות ד-ו. הראיונות עם התלמידים אפשרו להבין טוב יותר כיצד הם התמודדו עם אינטראקציה לימודית בכיתה המקוונת הסינכרונית ועם אלו מיומנויות של לומד עצמאי הם התמודדו במסגרת הפעילויות האסינכרוניות שנדרשו.

בנוסף לראיונות עם התלמידים מכיתות א-ג, בוצעו גם ראיונות עם **הוריהם**. זאת כדי לבחון את מידת מעורבותם בלמידת ילדיהם.

כלי המחקר והליך המחקר

המחקר קיבל אישור מוועדת האתיקה המוסדית ואת אישור המדען הראשי של משרד החינוך לאיסוף נתונים במוסדות חינוך. גיוס המורים המשתתפים התבצע דרך פרסומים ברשתות חברתיות בקבוצות ייעודיות של מורים באמצעות טופס דיגיטלי בו פרסמנו את מטרת המחקר ואת אופן הביצוע שלו. כמו-כן גייסנו משתתפים בשיטת "כדור השלג". הפנייה לתלמידים וההורים כללה הסבר על מטרות המחקר וקישור לגוגל-טופס שאפשר למעוניינים לקחת בו חלק להשאיר פרטי התקשרות לצרכי תיאום ראיון מקוון. השתתפות התלמידים במחקר התבצעה בכפוף לאישור הוריהם ובהסכמת התלמידים עצמם. תלמידים צעירים מכיתות א-ג התראיינו במקביל להוריהם. זאת מכיוון שההורים נתפסו כחלק בלתי נפרד מתהליך ההוראה-למידה בסביבה המקוונת.

ראיונות מובנים למחצה

בכדי לקבל מבט רחב ומעמיק על מערך התפיסות והשיקולים בהטמעת טכנולוגיה בשיעורים התבצעו ראיונות מובנים למחצה עם כלל המשתתפים. הראיונות עם המורים נמשכו כ 60 דקות ועם התלמידים וההורים כ-30-40 דקות, הראיונות הוקלטו בהקלטות שמע תומללו וקודדו. כל משתתף קיבל קוד מזהה המתייחס לקבוצה אליה משתייך כל משתתף ולמספרו הסידורי ברצף הראיונות.

ההיגדים שנאספו בראיונות השונים נותחו מלמטה-למעלה תוך קיבוצם לקטגוריות על-פי גישת התיאוריה המעוגנת בשדה. לבדיקת מהימנות בין-שופטים קודדו 25% מההיגדים על ידי שתי חוקרות המתמחות בתחום טכנולוגיות למידה ובין הקידודים השונים נמצאה רמת הסכמה גבוהה, Cohen's Kappa=0.84. טריאנגולציה בין ממצאי הראיונות שהתקיימו עם מורים, תלמידים והורים אפשרה לבצע הצלבה בין נקודות מבט של בעלי עניין שונים בהקשר לתופעה הנחקרת זאת במטרה לחזק את אמינות הממצאים של המחקר.

בנוסף, בכדי לבדוק את מובהקות ההבדלים בכמות ההיגדים שנצפו בכל קבוצה בהתאם לשכיחותם במחקר: מורים (א-ג, ד-ו) תלמידים (א-ג, ד-ו) והורים (א-ג), בוצע מבחן חי-בריבוע לטיב התאמה (Chi-Square goodness of fit test). המבחן הסטטיסטי בוצע בהתייחס למספר ההיגדים הכולל בכל תת-קטגוריה ובחלוקה לקבוצות המחקר.

ניתוח פעילויות למידה מקוונות

במטרה להרחיב את ההבנה לגבי הנעשה בפועל בקבוצות הלימוד השונות, התבקשו המורים להציג פעילויות למידה מקוונות–סינכרוניות ואסינכרוניות, שבוצעו על-ידם בלמידה בעת חרום. המורים הציגו דרך שיתוף מסך פעילויות לדוגמה שהם קיימו במהלך הלמידה מרחוק, הסבירו את מהלך הפעילות, תיארו את הכלים בהם השתמשו בכדי לקיים אינטראקציה עם תלמידיהם והדגימו תוצרי תלמידים. ניתוח הפעילויות המקוונות שהוצגו על-ידי המשתתפים איפשר לעמוד על העיצוב הפדגוגי בו השתמשו המורים הלכה למעשה. פעילויות ההוראה שנותחו התייחסו למגוון תחומי-דעת: מדעים, מתמטיקה, שפה עברית, תרבות יהודית, והיסטוריה וכן פעילויות שמטרתן היתה לטפח את הפן החברתי-רגשי.

ניתוח הפעילויות בוצע בשלושה שלבים בהתאם למודל הפדגוגי המורחב e-CSAMR שהוצג לעיל (Shamir Inbal & Blau, 2021b). בשלב הראשון, נותחו הפעילויות בהתאם לארבע הרמות המותארות במודל SAMR: החלפה, העצמה, שינוי והגדרה מחדש. בשלב השני, הפעילויות נותחו לפי שלוש רמות שיתופיות של e-CSAMR בהן נעשה שימוש במהלך ההוראה המקוונת- שיתוף במידע, שיתוף פעולה ושיתופיות סינרגטית. בשלב השלישי, נבחנו פרמטרים נוספים כגון בחירה עצמאית של תלמידים, למידה רב-תחומית וכן אופי התוצר שהתבקש במהלך הלמידה.

תוצאות ודיון

שאלת המחקר הראשונה עסקה בפעילויות המקוונות שהתבצעו בלמידה מרחוק. לשם-כך נותחו לפי מודל e-CSAMR (Shamir-Inbal & Blau, 2021b), 93 פעילויות למידה, מתוכם 53 פעילויות של כיתות א-ג ו-40 פעילויות שיועדו לכיתות ד-ו.

רמות שימוש בטכנולוגיה לפי מודל SAMR

טבלה 1 מציגה מדרג קטגוריות לפי מודל -SAMR , כמות פעילויות בכל רמה, ממצאי מבחן חי בריבוע בין קבוצות הגילאים השונות לטיב התאמה והיגד מייצג לתיאור הפעילות. זאת כדי לבדוק את מובהקות ההבדלים

בין הפעילויות בשתי קבוצות הגילאים בהתאם על-פי שכיחותם במחקר. המבחן בוצע רק כאשר השכיחות *הצפויה* של לפחות 20% מתאי המבחן היה מעל 5, תנאי זה חל על כל מבחני חי בריבוע שמוצגים לאורך המאמר.

טבלה 1. רמת ערך ניצול טכנולוגי על פי SAMR N=93

תת קטגוריה	**מס פעילויות א-ג (N=53)**	**מס פעילויות ד-ו (N=40)**	**היגדים**
החלפה Substitution (N=55, 60%)	**37**	18	"למדנו בשיעור שפה איך כותבים ההמלצה. הם כתבו (בקובץ שהונגש בקלאסרום) המלצה על ספר או על טיול, כאשר כל אחד בחר על מה להמליץ. אני בחרתי מספר המלצות לדוגמה לשיתוף במסך בזום וביחד בדקנו לפי מחוון אם כל מרכיבי המלצה כתובים וחשבנו ביחד מה אפשר להוסיף להמלצות, ומה פחות רלוונטי לכתוב." (מדו8)
	$X^2(1)=7.142, p=.008$		
העצמה Augmentation (N=30, 30%)	13	17	"כשלמדנו את התנועה חיריק. ... הראתי להם תמונה של אי, כי זה הצליל של החיריק, שאלתי מה כל אחד יקח איתו לאי בודד, אבל בתנאי שיש בו תנועה של חיריק..... הם היו צריכים לצייר או לצלם משהו שירצו לקחת איתם. למשל ילד בנה סירה מניר צילם אותה ושלח, ילד אחר צייר ציור של אמא, והיה גם ציור של תיק, חלק פשוט כתבו מה יקחו איתם לאי הבודד." (מאג1)
	$X^2(1)=.862, p=.353$		
עיבוד Modification (N=8, 10%)	3	5	"התחלנו בעבודה עם מארגן החשיבה "יר"ל (יודע, רוצה לדעת, למדתי)... בהמשך שאלתי, מה הייתם שואלים את חג חנוכה שנכנס כרגע לשיעור, את השאלות שהם אומרים אני כותבת ב- white board. בהמשך שלחתי אותם למשימת חיפוש מידע, ביקשתי שיחפשו מידע באתרים ויחפשו את התשובות לשאלות ששאלנו קודם. לפעמים זה ממש חיפוש פתוח ברשת ולפעמים זה חיפוש ממוקד ממקור אליו אני מפנה אותם, כדי שיוכלו לחפש בו תשובות. למשל באאוריקה, אנציקלופדיה לילדים.בסיום, הם נכנסו לפאדלט השיתופי והתבקשו לכתוב חמישה דברים חדשים שלמדתי על הנושא." (מאג10)
	$X^2(1)=.042, p=.527$		
הגדרה מחדש Redefinition (N=0, 0%)	0	0	

מטבלת סיכום ניתוח הפעילויות נראה שניצול הערך הטכנולוגי לטובת קידום פדגוגיה עדכנית בהתאם לפרמטרים המוצגים במודל SAMR הינו נמוך. הניתוח מראה כי ברוב הפעילויות שבוצעו הכלים הטכנולוגיים הותאמו לעבודה מסורתית מרחוק, כך שהשימוש בהם אינו מהווה שינוי בדרכי ההוראה ואינו מצביע על ניצול משמעותי של הטכנולוגיה לצרכי הפדגוגיה. נראה שהמורים נצמדו לאסטרטגיות הוראה אשר היוו עבורם תחליף טבעי (Kock, 2005) וקרוב כמה שאפשר לתקשורת ולהוראה אליה הם הורגלו בכיתה. בפעילויות שיועדו לכיתות ד-ו, נמצאו במובהק פחות משימות מסוג החלפה (הנמוך במדרג) ויותר משימות מסוג העצמה או עיבוד (רמות הביניים של המדרג) מאשר בכיתות הצעירות. בשתי שכבות הגיל לא נמצאו פעילויות ברמת הגבוהה ביותר של הגדרה מחדש.

יתכן שאחד המכשולים העיקריים להטמעת טכנולוגיה ברמה גבוהה ואיכותית הוא חוסר הכשרה מותאמת (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2013). אך גם במצב שבו המורים הוכשרו להטמעת טכנולוגיה ברמה גבוהה, ההבדל בין שימוש בטכנולוגיה בזמן שגרה לעומת חירום הוא גדול. בהוראה בזמן שגרה ישנו זמן לתכנון פעילויות ותנאי הלמידה ידועים וצפויים במידה מסוימת. לעומת-זאת בזמן חירום, המורים פועלים מתוך לחץ,

במרחבים שפחות מוכרים להם ועם שליטה חלקית בלבד על הלומדים (Hodges et al. 2020). כדי לאפשר למורים לנצל את הערך המוסף של הטכנולוגיה להשבחת הפדגוגיה, מומלץ ליצור מסגרות מגוונות להכשרת מורים, שיכוונו את המורים ליישום טכנו-פדגוגי המותאם לרמות הגבוהות יותר- כולל למידה עצמאית ושיתופיות, הבניית ידע, חקר עצמאי ויצירה משמעותית של תלמידים. מודל הכיתה ההפוכה (Blau & Shamir-Inbal, 2017) מרכז מאפיינים של פדגוגיה מיטבית במרחב הדיגיטלי ובכך מהווה מודל מתאים לתכנון והכוונה של הכשרות המורים. במסגרת הכשרות אלה מומלץ לוודא שהמורים יקבלו זמן מספק לתכנון פעילויות הוראה מיטביות, בין אם התכנון יתבצע באופן אישי או באופן קבוצתי עם מורים עמיתים.

רמות של שיתופיות

רמת השיתופיות בפעילויות הלמידה נבחנה בסולם של שלוש רמות שיתופיות בהתאם למודל e-CSAMR. בניתוח נכללה גם רמת אפס ששמשה למיפוי פעילויות בהם לא התקיימה שיתופיות כלל. טבלה 2 מציגה את פעילויות המורים על-פי מדרג השיתופיות, כאשר ישנם פעילויות שבהם התקיימו מספר סוגים שונים של שיתופיות. כמו-כן הטבלה מציגה את ממצאי מבחן חי בריבוע לטיב התאמה בין קבוצות הגילאים בהתאם לשכיחותם במחקר ודוגמה מתארת של פעילות.

טבלה 2. רמת שיתופיות בפעילויות למידה N=93

מדרג שיתופיות	סוג שיתופיות	מס פעילויות א-ג (N=53)	מס פעילויות ד-ו (N=40)	דוגמה מתארת
ללא שיתופיות (N=39, 42%)	ללא שיתופיות מקוונת	26	13	לא נמצאו היגדים המעידים על שיתופיות
		$X^2(1)=4.33$, $p=.037$		
שיתוף מידע Knowledge Sharing (N=12, 12%)	שיתוף בידע-בניית מאגר מידע משותף	5	7	"שלחתי אותם לחפש מידע ברשת על האינדיאנים והם כתבו בפאדלט כל מיני דברים שהם למדו עליהם. בקשתי שיאספו דברים מיוחדים, כמו אגדות , סיפורים, דברים שיעניינו אותנו והם אספו מידע ושיתפו את הכיתה." (מדו4)
		$X^2(1)=.333$, $p=.564$		
חלוקת תפקידים Cooperation (N=35, 36%)	שיתופיות מקבילה	4	8	"נתתי להם לעבוד בזוגות בחדרים בקבוצות הטרוגניות של 3-4 ילדים בקבוצה, כל התלמידים היו חייבים לדבר ולהשתתף. למשל בשיעור שפה נתתי משימת הערכה שבה כל ארבעה ילדים צריכים ליצור איזושהי פעילות לכיתה, כמו למשל ליצור משחק על אחד מהטקסטים שלמדנו לא משנה אם זה היה שיר, סיפור, או משל. סיכום השיעור נעשה במליאה בזום וכל קבוצה מציגה מה שהיא עשתה." (מאג6)
		$X^2(1)=1.333$, $p=.248$		
	שיתופיות ברצף	0	0	
	משוב עמיתים	0	0	
	דיון במליאה	15	8	"דברנו על הערך "אחריות," הצגתי שאלה לדיון– מה זו אחריות בשבילי, ביקשתי שיחשבו על דברים שאני לוקח עליהם אחריות, ואיך אני יכול להגדיל את טווח
		$X^2(1)=2.130$, $p=.144$		

מדרג שיתופיות	סוג שיתופיות	מס פעילויות א-ג (N=53)	מס פעילויות ד-ו (N=40)	דוגמה מתארת
				האחריות שלי בבית.... הם סיפרו ושתפו במליאה איך הם לוקחים בבית אחריות.״ (מאג11)
שיתוף פעולה Collaboration (N=10, 10%)	שיתופיות סינגרטית	0	1	״מחר יש לנו שיעור שהם יצטרכו לכתוב שאלות, אני מחלקת אותם לקבוצות, וכל קבוצה מקבלת איזשהו קטע באותו נושא, והם צריכים לכתוב ביחד כמה שיותר שאלות בנושא.״ (מדו1)
	הוראת עמיתים	4	5	״בסיכום ספר יהושע כל ילד היה צריך לבחור משהו מתוך הספר- איזשהו נושא או איזשהו פתגם או אירוע, להציג לכיתה ולהסביר לכולם את מה שהוא עשה במליאה הורטואלית״ (מדו9)

מהטבלה עולה כי כי רוב הפעילויות עליהן דיווחו המורים היו ללא מרכיבים כלשהם של למידה שיתופית ומתוכם הכיתות הצעירות בלטו במובהק במיעוט פעיליות שיתופיות לעומת הכיתות הבוגרות. כך-גם, לא נמצאו כלל פעילויות שהדגימו שיתופיות ברצף ומשוב עמיתים. עיקר הפעילויות שיישמו את הרמות הגבוהות של שיתוף פעולה וכללו הוראת עמיתים היו ברובן פעילויות חברתיות, בהן התלמידים שיתפו ולימדו את עמיתיהם נושאים הקרובים לליבם (כגון שיתוף במידע אודות תחביבים שונים) ולא בהקשר לנושאים מתוך תוכנית הלימודים השוטפת.

יש לציין כי בתקופות שבהם התלמידים מבודדים בבתיהם, אינם מתקשרים בקלות עם עמיתיהם ללימודים, ואינם חולקים איתם מרחב פיזי משותף, צפויה ירידה כללית באיכות הלמידה בעקבות רמת טבעיות המדיה הנמוכה (Kock, 2005; Blau et al., 2017). בהתאם לכך עבודה השיתופית באמצעים הדיגיטליים היא קריטית לפיתוח מסוגלות לעבודה עצמאית וקבוצתית, ביקורתית ויצירתית (Shamir-Inbal & Blau, 2021a). להערכתנו הטמעת למידה שיתופית מקוונת על רבדיה השונים הינה נקודה חשובה לשיפור העשייה הפדגוגית של המורים, במטרה לקדם למידה פעילה, עצמאיית ויצרנית. כמו-כן, מומלץ להרבות במשימות קבוצתיות ושיתופיות בכיתות ובמסגרות הדיגיטליות השונות המאפשרות עזרה הדדית, משוב וחשיבה משותפת של תלמידים. מיומנויות אלה הכרחיות בכדי לפתח לומדים בעלי הכוונה עצמית בלמידה, בגילאים הצעירים כמו גם בקרב הבוגרים.

מאפייני הוראה נוספים

במהלך ניתוח הפעילויות נמצאו פרמטרים נוספים שאפיינו את ההוראה מרחוק – בחירה של התלמידים, למידה רב-תחומית ובחינת התוצר הנדרש. ממדים אלה העשירו את הבנת עיצוב פעילויות ההוראה של המורים. טבלה 3 מציגה את מאפייני ההוראה הנוספים שעלו ואת ממצאי מבחן חי בריבוע לטיב התאמה בין קבוצות הגילאים בהתאם לשכיחותם במחקר.

טבלה 3. מאפייני פעילויות למידה

קטגוריה	מס' פעילויות א-ג (N=53)	מס' פעילויות ד-ו (N=40)	מבחן חי בריבוע לטיב התאמה
בחירת נושא ע"י תלמידים			
אפשרות לבחירת נושא	12	13	$X^2(1)=.691$, $p=.406$
ללא בחירה	41	27	$X^2(1)=.129$, $p=.719$
למידה רב תחומית			
רב תחומי – כן	2	0	--
רב תחומי – לא	51	40	$X^2(1)=.103$, $p=.747$
אופי תוצר			
עבודה בחוברת/ספר	8	8	$X^2(1)=.253$, $p=.614$
תרגול במערכת דיגיטלית	4	3	--
כתיבה חופשית	7	3	--
הכנת שיעור לעמיתים	7	5	$X^2(1)=.021$, $p=.884$
יצירה	13	6	$X^2(1)=1.143$, $p=.285$
חקר דיגיטלי	1	5	--
הקלטה באמצעי דיגיטלי	3	0	--
אין תוצר	11	10	$X^2(1)=.127$, $p=.721$

מהטבלה עולה כי הלמידה מרחוק שמרה על הוראה לפי תחומי דעת, כך שכמעט ולא נצפו שיעורים שיישמו הוראה בין תחומית. כמו-כן נראה כי ברוב הפעילויות לא היתה לתלמיד כל אפשרות של בחירה. בהתייחס לבניית תוצרי הלמידה, נראה שבחלק גדול של הפעילויות לא נדרשו תוצרים כלל. וכאשר נדרשו תוצרי למידה כלשהם, הם נבעו ממשימות סטנדרטיות שבוצעו בחוברות הלימוד. עם-זאת, כאשר תלמידי הגיל הצעיר התבקשו ליצור תוצר, הוא היה בדרך כלל תוצר יצירתי ופתוח יותר מאשר התוצרים של תלמידי כיתות ד-ו.

התמודדות תלמידים עם משימות למידה מרחוק – הזדמנויות ואתגרים

כדי לענות על השאלה כיצד מתמודדים התלמידים עם פעילויות הלמידה מרחוק מופו ההזדמנויות והאתגרים שעלו בעקבות ההתנסות בלמידה מסוג זה כפי שנתפסו בעיני בעלי העניין השונים שהשתתפו במחקר.

התלמידים וההורים דווחו על הזדמנויות שהתלמידים חוו בתקופת הלמידה מרחוק בין אם הזדמנויות רגשיות, לימודיות או חברתיות. טבלה מספר 6א מציגה את ההזדמנויות והחוזקות השונות שאותם תיארו התלמידים וההורים בעקבות הלמידה בתקופה זו. בקטגוריה זו עלו 426 היגדים: 263 היגדי תלמידים ו-163 היגדי הורים. טבלה 4א מציגה את תתי הקטגוריות, מספרי ההיגדים בכל קבוצת משתתפים, ממצאי מבחן חי בריבוע לבחינת מובהקות ההבדלים בכמות ההיגדים שנצפו בין סך התלמידים וההורים בהתאם על-פי שכיחותם במחקר. זאת תוך התחשבות בגודל המדגם של כל קבוצה.

טבלה 4א. הזדמנויות עבור תלמידים – על-פי תפיסת התלמידים וההורים. N=426

תת קטגוריה	תלמידים א-ג מס היגדים (N=118)	תלמידים ד-ו מס היגדים (N=145)	סה"כ תלמידים א-ו מס היגדים (N=263)	סה"כ הורים א-ג מס היגדים (N=163)
פיתוח אחריות אישית ללמידה ותכנון אישי (N=128, 30%)	33	41	**74**	54
			$X^2(1) = 4.515$, p=.034	
	"אם יש שיעור אנגלית אני עושה הפסקה קצרה אחר כך יש לי מתמטיקה ושניהם בזום אז אני יכולה להחליט לא לעשות את המשימות כי אפשר לעשות אותם עד הערב, רק משימות להגשה אפשר עד שבע, אז אני יכולה לעשות הפסקה בין המתמטיקה לאנגלית." (תב1)			
חיזוק הקשר עם המורה- מורה מתעניין, וזמין לעזרה (N=97, 27%)	40	33	**73**	24
			$X^2(1) = 3.22$, p=.073	
	"לפעמים המורה מתקשרת אלי, נגיד כשהייתי בבידוד היא התקשרה והביאה לי את כל המשימות הלימודיות." (תצ6)			
השתתפות פעילה וביצוע משימות , למידה חוויתית (N=66, 14%)	12	13	25	**41**
			$X^2(1) = 24.613$, p=.000	
	"לומדים על החושים (במדעים), וכל מפגש היה סביב חוש אחר, בנושא חוש הראיה למשל התלמידים הכינו תוך כדי המפגש מכשיר שמדמה משקפת מקופסת קרטון שהם עשו בה חור קטן. המכשיר חשוך וכאשר מכניסים בפנים חפץ, פותחים ומגדילים את החור שיכנס יותר אור. זו היתה פעילות חוויתית בשבילו" (ה1)			
חיזוק מעורבות הורים (N=68, 19%)	12	15	27	**41**
			$X^2(1) = 22.242$, p=.000	
	"אני שולח למורה את הדפים שהכנתי בחוברת באמצעות WhatsApp בטלפון של אמא והמורה מחזירה לי הודעת כל הכבוד. אבל מי שבודק את השיעורים שלי לפני הכל זה רק אמא." (תצ1)			
עזרת עמיתים ושמירה על קשר עם חברים (N=33, 7%)	9	21	**30**	3
			$X^2(1) = 8.727$, p=.003	
	"לפעמים נשארנו בזום עם עוד ילדות מהקפסולה שלנו, במפגש של הבוקר אנחנו מדברות וכשזה הסתיים אז לא יצאנו מהזום והמשכנו לדבר." (תצ9)			
תחושת למידה, הישג ופיתוח חשיבה רפלקטיבית (N=30, 6%)	12	18	30	0
	"הרגשתי שרק אני מצביעה אבל לא יכולתי להפסיק להצביע כי אלה היו שאלות יחסית קלות וזה קצת מביך שרק אני עונה אבל החוויה הייתה די כיפית שאני כן עונה על שאלות ." (תצ9)			
תלמידים מסייעים למורה (N=4, 1%)	0	4	4	0
	"נגיד ילד שואל שאלה והמורה לא מבינה את השאלה אז ילדים מנסים לעזור לילד, מנסים להסביר לילד שלא מבין, יש לנו דוברי אנגלית בכיתה, אבל המורה לא ממש מדברת אנגלית כל כך טוב אז הילדים מתרגמים ומקשרים בינה לבין התלמיד ." (תב4)			

* הערות: המבחן בוצע על סה"כ שכיחות היגדי התלמידים בכיתות א-ו בהשוואה לסה"כ היגדי ההורים בהתאם לשכיחותם *היחסית* במדגם.

מהטבלה עולה כי עיקר ההיגדים בהקשר של הזדמנויות בלמידה מתייחס להיבטים שונים של למידה עצמאית בדגש על פיתוח אחריות אישית, תחושת למידה והישג ופיתוח חשיבה רפלקטיבית. ההורים דרגו זאת בראש ההזדמנויות בהבדל מובהק מדיווחי התלמידים. התלמידים מצידם הדגישו את הקשר עם המורה – הם התייחסו לכך שהמורה מתקשרת אליהם, כותבת להם הודעות ועונה לשאלותיהם בווטסאפ. ניכר שתקשורת זו היתה משמעותית מאוד עבורם. התלמידים בכיתות ד-ו דיווחו על חשיבות רבה בשמירה על קשר עם החברים כך גם לגבי חשיבותה של עבודה עמיתים. לעומת-זאת, בתת קטגוריה זו, נמצאו היגדים מועטים של תלמידי א-ג והוריהם – אולי בשל גילם הצעיר של הלומדים.

בנוסף, המורים, התלמידים וההורים דווחו על האתגרים עמם נתקלו בתקופת הלמידה מרחוק בין אם דובר על אתגרים רגשיים לימודיים או חברתיים. טבלה מספר 4ב מציגה את האתגרים בהם נתקלו התלמידים בלמידה בתקופה זו. בקטגוריה זו עלו 487 היגדים: 195 היגדי מורים, 226 היגדי תלמידים ו-66 היגדים של הורים. בכדי לבדוק את מובהקות ההבדלים בכמות ההיגדים שנצפו בין סך המורים, התלמידים וההורים בהתאם על-פי שכיחותם במחקר, בוצע מבחן חי-בריבוע לטיב התאמה. טבלה 4ב מציגה את תתי הקטגוריות, מספרי ההיגדים בכל קבוצת משתתפים, ממצאי מבחן חי בריבוע בין הקבוצות והיגד מייצג.

טבלה 4ב. אתגרי התלמידים- על-פי תפיסת מורים, תלמידים והורים של תלמידים צעירים N=487

תת קטגוריה	מורים א-ג מס היגדים (N=116)	מורים ד-ו מס היגדים (N=79)	תלמידים א-ג מס היגדים (N=80)	תלמידים ד-ו מס היגדים (N=146)	סה"כ מורים א-ו מס היגדים (N=195)	סה"כ תלמידים א-ו מס היגדים (N=226)	הורים א-ג מס היגדים (N=66)
תחושת חוסר בתפקוד וניתוק, (עייפות זום שיעמום) N=155, (24%	48	36	11	12	**104**	23	8
	$X^2(2)$ =1.714, p=.180		$X^2(2)$ =.191, p=.662		$X^2(2)$ = 49.124, p=.000		
	"אני לא אוהבת ללמוד מרחוק, כי צריך לראות את המורה עם מצלמה וללמוד מרחוק ולפתוח מצלמה זה יותר קשה להבין, יותר קשה לשמוע, אם זה נתקע זה קשה." (תצ5)						
קושי בהבנה (N=98, 20%)	16	12	12	**45**	28	**57**	13
	$X^2(2)$ =.571, p=.450		$X^2(2)$ =22.42, p=.000		$X^2(2)$ = 18.85, p=.000		
	"למשל עשיתי להם הקנייה של סיפור חשבוני, ממש עשיתי עם המחשות שיש תפוחים שנקטפו מהעץ,...אבל הילדים לא הבינו מה אני רוצה מהם, " (מאג11)						
קושי בניהול עצמי N=74, (15%	15	14	15	18	29	33	12
	$X^2(2)$ =.034, p=.853		$X^2(2)$ =.634, p=.426		$X^2(2)$ = .932, p=.627		
	"כל פעם לפני תחילת שיעור, לעיתים זה שלוש או ארבע פעמים ביום אני מתקשרת או שולחת הודעה עם אחד האחים כדי להגיד לה שיש שיעור בזום. היא לא צריכה עזרה, אבל בעניין לוח הזמנים עוד לא מחודד." (הה6)						
קושי בחשיפה והשתתפות בזום (N=68, 14%)	6	**14**	14	16	20	30	18
	$X^2(2)$ =3.2, p=.074		$X^2(2)$ =.392, p=.531		$X^2(2)$ = 3.617, p=.164		
	"אני מכבה את המצלמה והמורה מבקשת להדליק אבל אני לא מדליק" (תצ3)						
חוסר בתקשורת חברתית ולמידת עמיתים (N=38, 8%)	0	0	12	**24**	0	**36**	2
	---		$X^2(2)$ =5.23, p=.022		$X^2(2)$ = 47.78, p=.000		
	"לXXX אין טלפון, מה שלחברים אחרים יש אז הם מצליחים ליצור קשרים. יש פה חבר אחד ברחוב שהוא נפגש איתו. זה משהו שככה יותר חסר לי, הייתי שמחה אם הוא היה יותר יוצר קשרים חברתיים דרך הפעילויות בזום, משתף, קצת משחקים." (הה3)						

תת קטגוריה	מורים א-ג מס היגדים (N=116)	מורים ד-ו מס היגדים (N=79)	תלמידים א-ג מס היגדים (N=80)	תלמידים ד-ו מס היגדים (N=146)	סה"כ מורים א-ו מס היגדים (N=195)	סה"כ תלמידים א-ו מס היגדים (N=226)	הורים א-ג מס היגדים (N=66)
קשיים טכנולוגיים (N=33, 7%)	4	2	11	14	6	**25**	4
	--		$X^2(2)$ =.704, p=.401		$X^2(2)$ = 17.78, p=.000		
	"יש תלמיד שאצלו הקטע הטכנולוגי ממש מורכב וגם להורים, הם לא ממש בעניינים, אז אני מקפידה לשלוח אליו את כל המשימות, גם בוואטסאפ וגם כקובץ PDF שיוכלו להוריד ולהגיע לזה" (מאג6)						
צורך בתמיכה הורית (N=23, 5%)	**14**	0	6	3	14	9	9
	$X^2(2)$ =14, p=.000		--		$X^2(2)$ = 2.29, p=.317		
	"אחד מאתנו בדרך כלל עוזר לה. ממש מההתחלה אנחנו מתחברים ביחד למפגש ולאורך כל השיעור אנחנו זמינים בשבילה לכל מיני עניינים טכניים או לכל מיני מצבים שבהם היא צריכה את העזרה שלנו. גם מעבר לדברים שקורים ישירות בשיעור." (ה10)						
ערבוב בין בית לבית ספר-תלמיד (N=23, 5%)	**9**	3	5	6	12	11	**0**
	$X^2(2)$ =3, p=.083		$X^2(2)$ =.211, p=.646		$X^2(2)$ = 5.80, p=.055		
	"היה לי למשל תלמיד שפשוט התבייש שיראו את חדר שלו , התבייש שיראו כל מיני דברים אישיים שלו אבל בסוף פתרנו, את הבעיה, זה לקח כמה חודשים אבל בסוף הוא נפתח" (מדו5)						
עומס על התלמידים (N=15, 3%)	4	0	0	**11**	4	**11**	0
	--		$X^2(2)$ =12.1, p=.001		$X^2(2)$ = 7.83, p=.020		
	"היה צריך להקליד משהו ולא עשיתי את זה כי לא הספקתי והיה מלא משימות בזמן הזה, אבל לא הספקתי."(תב7)						

* הערות: המבחן בוצע על סה"כ שכיחות היגדי התלמידים בכיתות א-ו בהשוואה לסה"כ היגדי ההורים בהתאם לשכיחותם *היחסית* במדגם.

נראה מטבלה 4ב שעיקר ההיגדים על אתגרי התלמידים עלו מדיווחי התלמידים ומהמורים ופחות מהיגדי ההורים. האתגר השכיח ביותר היה חוסר תפקוד וניתוק עקב הריחוק הפיזי מהכיתה ומהמורה – המורים הגדירו את האתגר הזה כאתגר הקשה ביותר באופן מובהק, לעומת התלמידים וההורים. לכך הצטרף גורם מעכב נוסף של קשיים בהבנה שנבעו מהלמידה מרחוק שמן הסתם קשור לניתוק הפיזי ולירידה ברמת טבעיות המדיה (Kock, 2005). קשיים אלו הודגשו בעיקר בקרב התלמידים באופן מובהק לעומת המורים וההורים וייתכן והוא מסביר את הניתוק והעייפות שהמורים חוו מהצד השני של המצלמה. התלמידים בשתי קבוצות הגילאים העלו טענות על חוסר בתקשורת חברתית ולמידת עמיתים ומעניין שטענה זו לא באה לידי ביטוי בקרב המורים ובמובהק מעט מאוד בקרב ההורים. ייתכן והמורים וההורים לא היו מודעים עד כמה המגע החברתי והלימודי-חברתי היה חסר לתלמידים. טענה זו מתאימה לממצאים קודמים מניתוח פעילויות שיתופיות (טבלה 2) ומניתוח תוצרי הלמידה (טבלה 3) שבהן נמצא שרמת השיתופיות היתה נמוכה בכלל הפעילויות ועוד יותר בהקשר לשיתופיות יצירתית שהדורשת מתלמידים לעבוד ליצר ולתקשר בכדי להגיע לתוצר משותף.

לסיכום, ממצאי המחקר אשר נותחו על פי מודל e-CSAMR (Shamir-Inbal & Blau, 2021b) בהקשר של רמת הטמעת טכנולוגיה ושיתופיות הראו שרמת ניצול הטכנולוגיה בתקופת הלמידה מרחוק היתה נמוכה יחסית ולא היה שימוש נרחב בפעילויות שיתופיות לימודיות בין התלמידים. ממצאים אלו קיבלו חיזוק נוסף מדיווחי התלמידים על מחסור בתקשורת לימודית עם עמיתיהם לספסל הלימודים. לממצאי המחקר עשויה להיות תרומה באפיון פדגוגיה מותאמת ללמידה מקוונת בעת חירום בגילאים השונים של בית הספר היסודי, ובמיפוי הכלים הדיגיטליים המסייעים בהשבחת הלמידה המקוונת.

ניתוח עיצוב פדגוגי של פעילויות הוראה הנובעות מתוך פרקטיקות קיימות של מורים אפשר מחד להאיר אסטרטגיות מיטביות הקימות בשטח הלכה למעשה, ומאידך סייע להגדיר פער בין מצב רצוי למצוי. בכך ניתן למקד את דרישות קובעי מדיניות החינוך מצוותי ההוראה, להתאים תכני הוראה איכותיים ברשת, לחזק את התקשורת בין בית-הספר לבית וליצור תוכניות התפתחות מקצועית מותאמות למורים.

תודות

צוות המחקר מודה למדען הראשי של משרד החינוך על התמיכה במחקר ועל מימון המחקר.

מקורות

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. PDF.

Blau, I., Weiser, O., & Eshet-Alkalai, Y. (2017). How do medium naturalness and personality traits shape academic achievement and perceived learning? An experimental study of face-to-face and synchronous e-learning. *Research in Learning Technology, 25,* 1974. https://doi.org/10.25304/rlt.v25.1974.

Cheng, X. (2020). Challenges of 'School's Out, But Class's On'to School Education: Practical Exploration of Chinese Schools during the COVID-19 Pandemic. *Sci Insigt Edu Front, 5*(2), 501–516.

Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2013). Removing obstacles to the pedagogical changes required by Jonassen's vision of authentic technology-enabled learning. *Computers & Education, 64,* 175–182.

Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *EDUCAUSE Review*. https://er. Educause. edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teachingand-online-learning.

Kock, N. (2005). Media richness or media naturalness? The evolution of our biological communication apparatus and its influence on our behavior toward e-communication tools. *IEEE Transactions on Professional Communication, 48*(2), 117–130.

Misirli, O., & Ergulec, F. (2021). Emergency remote teaching during the COVID-19 pandemic: Parents experiences and perspectives. *Education and Information Technologies*, 1–20.

Puentedura, R. (2014). *Learning, technology, and the SAMR model: Goals, processes, and practice*. Retrieved July, 13, 2021 from http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/06/29/LearningTechnologySAMRModel.pdf

Sharma, D., & Kumar, V. (2017). A Framework for Collaborative and Convenient Learning on Cloud Computing Platforms. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies (IJWLTT), 12*(2), 1–20.

Shamir-Inbal, T. & Blau, I. (2021a). Facilitating emergency remote K-12 teaching in computing-enhanced virtual learning environments during COVID-19 pandemic: Blessing or curse? *Journal of Educational Computing Research.* https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0735633121992781

Shamir-Inbal, T. & Blau, I. (2021b). Characteristics of pedagogical change in integrating digital collaborative learning and their sustainability in a school culture: e-CSAMR framework. *Journal of Computer Assisted Learning*. http://dx.doi.org/10.1111/jcal.12526

Weiser, O., Blau, I., & Eshet-Alkalai, Y. (2018). How do medium naturalness, teaching-learning interactions and Students' personality traits affect participation in synchronous E-learning? *The Internet and Higher Education, 37,* 40–51.

Yang, Y., Liu, K., Li, M., & Li, S. (2021). Students' affective engagement, parental involvement, and teacher support in emergency remote teaching during the COVID-19 pandemic: Evidence from a cross-sectional survey in China. *Journal of Research on Technology in Education*, 1–17. https://doi-org.elib.openu.ac.il/10.1080/15391523.2021.1922104

מאמרים קצרים

איך תלמידים לומדים בקורס מקוון בינתחומי על התפרצות מגפות? (מאמר קצר)

חיים אדרי
מטח
haime@cet.ac.il

אילון לנגבהיים
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
elonlang@bgu.ac.il

How Do Students Learn in an Interdisciplinary Online Course on Pandemics Outbreak? (Short Paper)

Haim Edri
CET
haime@cet.ac.il

Elon Langbeheim
Ben-Gurion University of the Negev
elonlang@bgu.ac.il

Abstract

Pandemics outbreak is a fascinating, natural phenomenon that provides an opportunity for interdisciplinary learning – it includes biological aspects, requires the use of mathematical principles and methods, influences social and historical events, and employs many scientists around the world that use computational models to study the phenomenon. In this article we present the design of an interdisciplinary online learning platform, called "Pandemics Outbreak" and discuss the considerations in choosing the content and skills that such a course should include. We introduce the interdisciplinary learning sequence, and the development and implementation of pandemics outbreak computational model, which allows students to explore the dynamics of pandemics, and integrate four disciplinary perspectives. We also introduce digital data analysis that was mined from the learning management system coupled with the online learning platform. The data analysis aims to answer three questions: 1. Which disciplines of the "Pandemics Outbreak" course were the most popular among teachers and students? 2. What are the attrition characteristics of students as they progress in learning in the various chapters 3. What are the common characteristics of the tasks that students had particular difficulty with?

Keywords: interdisciplinary, computational models, online learning platform.

תקציר

התפרצות מגפות היא תופעת טבע מרתקת שמספקת הזדמנות ללמידה בינתחומית – היא כוללת היבטים ביולוגיים, דורשת שימוש בכלים והיכרות עם עקרונות מתמטיים, משפיעה על מהלכים חברתיים והיסטוריים, ומעסיקה מדענים רבים בארץ ובעולם שחוקרים את התופעה באמצעות מודלים ממוחשבים. במאמר זה נציג פיתוח של קורס בינתחומי העוסק בהתפרצות מגפות ונדון בשיקולים בבחירת התכנים והמיומנויות שקורס כזה צריך לכלול. אחד הכלים המרכזיים הנחוצים להבנה של התפשטות מגפות, המאפשר לבצע אינטרגרציה בין תחומי דעת שונים הוא מידול ממוחשב. נציג את רצף הלמידה הבינתחומי של הקורס ואת האופן שבו פותח והוטמע מודל ממוחשב להתפשטות מגפות ונראה ניתוח של ממצאים שהתקבלו מניתוח נתונים דיגיטליים שהתקבלו ממערכת לניהול למידה המצומדת לסביבה הדיגיטלית שבה פועל הקורס. הממצאים יסייעו לנו לענות על שלוש שאלות: 1. אילו פרקים בקורס "התפרצות מגיפות" היו הפופולריים ביותר בקרב מורים ותלמידים? 2. מה מאפייני השחיקה של תלמידים עם

התקדמותם בלמידה בפרקים השונים? 3. מה המאפיינים המשותפים למשימות בפרק "מידול מגפות" שתלמידים התקשו בהן במיוחד?

מילות מפתח: בינתחומיות, מודלים ממוחשבים, סביבת לימוד מקוונת.

מבוא

למידה בינתחומית המאורגנת סביב מטרה מפורשת (פתרון בעיה, חקר תופעה או דילמה) שמבהירה את המוטיבציה לשילוב תחומי הדעת, נותנת כיוון ומשמעות ללמידה, ומהווה הקשר המאפשר לברור בין רעיונות ולחבר ביניהם (Kidron & Kali, 2015). בלמידה בינתחומית מתמקדים ברעיונות הרלוונטיים למטרה, ובאמצעותם מפתחים הבנה אפיסטמית של תחומי הדעת השונים, במקום לפתח מומחיות בתחום תוכן ספציפי. הערך המוסף בלמידה בינתחומית הוא פיתוח הסתכלות חדשה, מנקודות מבט שונות, על הנושא הבינתחומי. כדי להבין כיצד מתפשטות מגפות ומהן ההשלכות של התפשטותן, יש צורך בלמידה בינתחומית המשלבת הַמְשָׁגוֹת, עקרונות ומיומנויות מתחומי דעת שונים. בבניית רצף למידה בינתחומית עולות מספר דילמות: האם כל תחומי הדעת צריכים להיות שווים בהיקפם? כמה תחומי תוכן רצוי לכלול בלימוד התופעה? מהו הרצף הנכון ללימוד התחומים השונים?

בניגוד ללמידה רב תחומית, שבה לא מתבצעת אינטגרציה בין תחומי הדעת, בלמידה בינתחומית משתלבים רעיונות ודרכי חשיבה ממספר תחומי דעת שונים במטרה להבין נושא-על המצריך אינטגרציית ידע ממספר תחומים. אחת הדרכים לחבר בין תחמי דעת שונים היא באמצעות מודל ממוחשב. בהקשר של התפשטות מגפות, המודל הממוחשב מאפשר לתלמידים לראות כיצד מנגנון ההדבקה שנלמד בפרק בביולוגיה משפיע על נתוני התחלואה אותן מנתחים התלמידים בפרק המתמטי או לגבש תכנית פעולה להתמודדות עם המגפה (הטלת סגר או חיסונים) ולבחון אותה באמצעות ההדמיה. פעילות מסוג זה מאפשרת לתלמידים ליישם את הידע התחומי בהקשר אינטגרטיבי חדש.

מבנה הקורס

קורס "התפרצות מגפות"[1] פותח במטח[2] עבור תלמידי כיתה י' הלומדים "מבוא למדעים" ועוצב מראש כקורס למידה היברידית ללא ספר לימוד מלווה. היקף הקורס – 30 ש' והוא כולל פעילויות ברמות מורכבות שונות, הכוללות קריאה והבנה של טקסט, הפעלת מודלים ממוחשבים ובחינתם, ושימוש במודלים לתכנון התמודדות עם מגיפה. הקורס מאורגן כך שסדר הוראת הפרקים נתון לבחירת המורה בהתאם לרמת ההעמקה הנדרשת בכל אחד מהתחומים ובהתאם להעדפותיו ולאילוציו – מסגרת הזמן העומדת לרשותו ויכולות התלמידים (תרשים 1). הקורס מורכב מארבעה תחומי תוכן, שנבחרו בשל קרבתם לתכנית הלימודים, ובגלל חשיבותן להסבר התופעה מפרספקטיבות דיסציפלינריות שונות: הפרק "מגפות שעשו היסטוריה" דן בקריטריונים לחשיבות ההיסטורית של מגפות מהעבר. הפרק "ביולוגיה של נגיפים" מציג מושגים בסיסיים בנושא נגיפים, המחלות שהם גורמים ותגובת מערכת החיסון. הפרק "התפרצות בשפה מתמטית" עוסק בגידול מעריכי ע"י ניתוח נתוני תחלואה באמצעות גיליון אלקטרוני. הפרק "מידול מגפות" משלב מודל ממוחשב המאפשר לתלמידים לבחון כיצד פרמטרים (כמו הסיכוי להדבקה) משפיעים על מאפייני התפשטות המגיפה (כמו מספר המתים).

1 אתר הקורס " התפרצות מגפות": https://productplayer.cet.ac.il/Pandemics.

2 המרכז לטכנולוגיה חינוכית (מטח) היא חברה לתועלת הציבור הפועלת למען קידום מערכת החינוך בישראל ומתמקדת בשילוב טכנולוגיה ופדגוגיה.

תרשים 1. למידה מבוססת תופעות מתבטאת בארגון רצף הלמידה בשלוש רמות ארגון: רמת הקורס, הפרק ויחידת הלימוד (מתוך דף הבית של הקורס "התפרצות מגפות")

מטרת המחקר

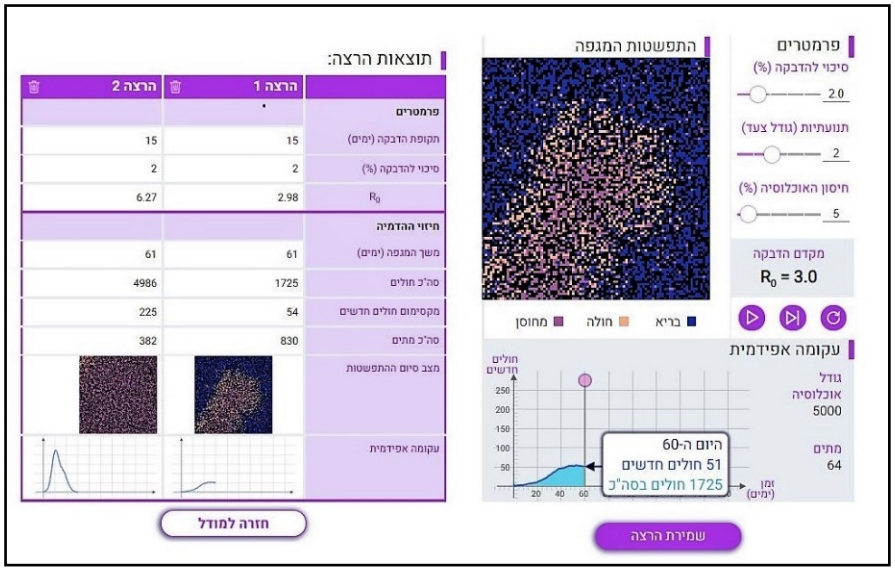
המחקר נועד לבחון את מאפייני השימוש של הקורס התפרצות מגיפות, ובפרט בפרק על המידול הממוחשב. פרק זה נבחר מכיוון שהוא מציג תוכן ייחודי על מערכות מורכבות שלא נלמד בדרך כלל בבית הספר, ולמיטב ידיעתנו לא מופיע בשום ספר לימוד. השאלות המנחות את המחקר הן:

1. אילו פרקים בקורס "התפרצות מגיפות" היו הפופולריים ביותר בקרב מורים ותלמידים?
2. מה מאפייני השחיקה של תלמידים עם התקדמותם בלמידה בפרקים השונים?
3. מה המאפיינים המשותפים למשימות בפרק "מידול מגפות" שתלמידים התקשו בהן במיוחד?

למידה באמצעות מודלים ממוחשבים

התפשטות מגפות היא תופעה מתהווה (Emergent Phenomena) במערכת מורכבת הכוללת מספר רב של "סוכנים" הנמצאים באינטראקציה זה עם זה. דרך מקובלת להמחיש לתלמידים תופעות מורכבות היא באמצעות מודלים ממוחשבים. במחקרים קודמים שערכנו, ראינו כי חקירה של מודלים ממוחשבים המציגים תופעות באופן ויזואלי תורמת להבנת תופעות מתהוות, כגון החום הכמוס במהלך רתיחה של נוזל (Langbeheim & Levy, 2019) או דיפוזיה של גז (Langbeheim et al., 2019). אסטרטגיות לימוד אשר מבוססות על מודלים ממוחשבים מאפשרות להמחיש באופן קונקרטי תהליכים המתרחשים בסקלות זמן ומרחב שמעבר לאלה המוכרים לתלמידים בחיי היומיום, לבצע רפלקציה על ההבנה המדעית של התלמידים להשתמש בכלי מדעי אותנטי ולעסוק בשאלות הקשורות להבנת טבעו של המדע (Wilensky & Reisman, 2006).

בקורס "התפרצות מגפות" התלמידים משתמשים במודל ממוחשב להתפשטות מגפות המבוסס על גרסה פשוטה של מודל SIR (הופרט ואחרים, 2010), הכולל שלושה סוגים של סוכנים: בריא, חולה ומחוסן, הנמצאים באינטראקציית הדבקה והחלמה זה עם זה. המודל הממוחשב (תרשים 2) מאפשר לתלמידים לחקור תרחישים שונים של התפשטות המגפה הכוללים שינוי במקדם ההדבקה (R), חיסון האוכלוסייה והטלת סגרים. המשימות המלוות את המודל הממוחשב מאפשרות לתלמידים לעסוק באופן מפורש בכללי המודל ובהנחות הפישוט העומדות בבסיסו, וללמוד את המושגים אפידמיולוגים הבסיסיים. המודל משמש גם למשימות חקר, לדוגמא, בפעילות שמטרתה להבין כיצד הסיכוי להדבקה משפיע על התפשטות המגפה, התלמידים משווים בין שתי מדינות שאימצו גישות שונות להתמודדות עם המגפה ובוחנים את ההשלכות של כל אחת מהגישות.



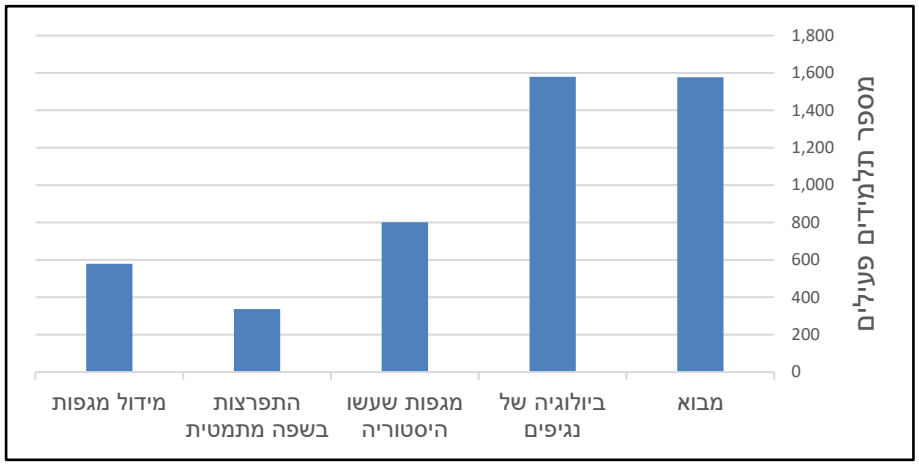
תרשים 2. מודל ממוחשב להתפשטות מגפות המאפשר לתלמידים לחקור כיצד פרמטרים ברמת המיקרו (סיכוי להדבקה, מידת התנועתיות) והתנאים ההתחלתיים של התפשטות המגפה (מספר המחוסנים) משפיע על פרמטרים ברמת המאקרו (משך הזמן עד לדעיכה, מספר המתים וכו..). בהדמיה שנבנתה על בסיס המודל הממוחשב, תלמידים יכולים לשמור את תוצאות ההרצה ולהשוות בין הרצות שונות.

ממצאים מכריית נתונים דיגיטליים חינוכיים

קורס "התפרצות מגפות" הופעל בשנה"ל תשפ"א על קבוצת פיילוט שכללה 2973 תלמידים מ-75 בתי ספר ברחבי הארץ. רוב המורים (85%) שהשתתפו בפיילוט הם מורים למדעים בחט"ב או מורים לביולוגיה ורוב התלמידים (68%) הם תלמידי כיתה י'. נתונים דיגיטליים חינוכיים נאספו באמצעות מערכת לניהול למידה מתוך 14 יחידות הלימוד שבקורס (8 שאלות ליחידה בממוצע).

שאלת המחקר הראשונה עוסקת בתחומי הדעת שהיו פופולריים במיוחד בקרב מורים ותלמידיהם. לוח 1 מציג את התפלגות מספר התלמידים הממוצע שהיו פעילים בכל אחד מפרקי הקורס[3]. הממצאים מראים ההעדפה ברורה לפעילות בפרקים המכילים תכנים בביולוגיה ובהיסטוריה, לעומת הפרק המתמטי והפרק שעוסק במידול הממוחשב שמקבלים את הפעילות הנמוכה ביותר.

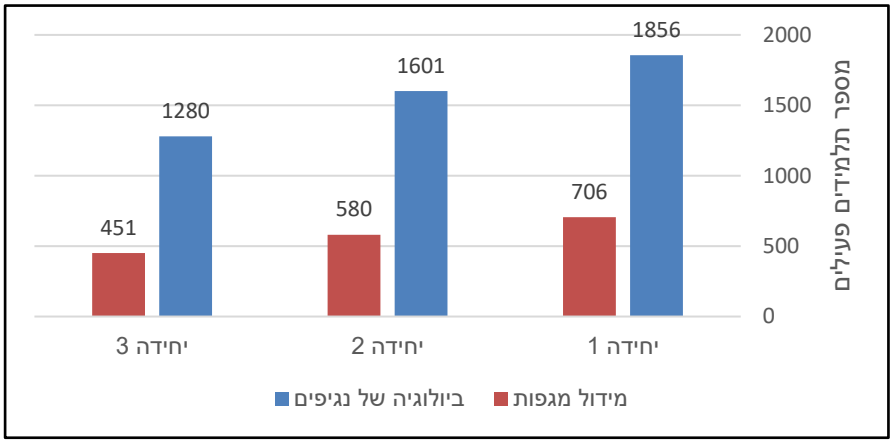
לוח 1. התפלגות מספר תלמידים הפעילים בקורס – תלמידים שענו לפחות על שאלה אחת בכל יחידות הלימוד. רוב המורים בחרו להתחיל ללמד את הפרקים העוסקים בביולוגיה ובהיסטוריה. הפרק המתמטי ופרק המידול קיבלו את ההתייחסות הנמוכה ביותר.



3 תלמיד פעיל מוגדר כתלמיד שענה לפחות על שאלה אחת בכל אחת מיחידות הלימוד שבכל פרק.

בחינה של מספר התלמידים הפעילים לאורך פרק לימוד מאפשרת לבחון את שיעורי השחיקה של תלמידים (שאלה מחקר 2). בלוח 2 מוצגים ממצאים משני פרקים נבחרים: ביולוגיה של נגיפים ומידול מגפות. ניתן לראות שבשני הפרקים יש דעיכה דומה של מספר המשתמשים: כ-65% מהתלמידים מצליחים להגיע לקו הסיום בכל אחד מהפרקים.

לוח 2. התפלגות מספר התלמידים הפעילים בכל אחת מיחידות הלימוד בשני הפרקים: ביולוגיה של נגיפים ומידול מגפות. אחוז התלמיד שמתמיד בלמידה לאורך כל אחד מהפרקים הוא 69% ו-64% בהתאמה.



שאלת המחקר השלישית עוסקת במאפייני השאלות שתלמידים מתקשים בהן. ניתוח תשובות של 18 שאלות סגורות[4] שבפרק "איך ממדלים מגפה?" מלמד על הנושאים שבהם תלמידים מתקשים, או לחילופין לאתר שאלות בעייתיות. לוח 3 מציג שני פרמטרים פסיכומטריים מרכזיים המקובלים בהערכה. 1. רמת הקושי, פרמטר המחושב באמצעות שיעור התלמידים שבחרו בתשובה הנכונה מתוך כלל המשיבים, המעיד על יכולת התלמידים להתמודד עם השאלה. 2. מדד הבחנה – פרמטר המחושב ע"י מתאם פירסון בין הציון בשאלה לבין הציון הכולל ביחידה, ומעיד על יכולת השאלה להבחין בין תלמידים מתקשים לתלמידים מצטיינים. ניתן לזהות 6 שאלות עם רמת קושי גבוהה (מסומן באדום עבור ערכים הקטנים מ-0.25). שאלות אלה עוסקות בידע אפיסטמי: משמעות כללי המודל, הנחות הפישוט והשוואה בין מודל למציאות. מתוך 6 השאלות הללו, 3 הן בעלי מדד ההבחנה הנמוך ביותר (~0.4), הכוללות מסיח שגורם כנראה גם לתלמידים עם יכולות גבוהות לבחור בתשובה השגויה, ולכן דורשות ניסוח מחדש.

לוח 3. מדד ההבחנה ומדד הקושי שחושבו מתשובות תלמידים עבור השאלות הסגורות שבפרק "איך ממדלים מגפות?"

יחידה 1 – איך ממדלים מגפה?			
מס' שאלה	**מס' התלמידים שניסו לענות**	**מדד הבחנה**	**רמת קושי**
1	619	0.41	0.17
2	610	0.49	0.56
3	585	0.55	0.21
4	606	0.53	0.22
5	589	0.79	0.65
6	588	0.5	0.52
7	527	שאלה פתוחה	
8	544	שאלה פתוחה	

4 שאלה סגורה היא שאלה שעבורה תלמיד צריך לבחור תשובה נכונה אחת מבין כמה אפשרויות המוצעות לו.. מספר הניסיונות איננו מוגבל והתלמיד מקבל חיווי "נכון/לא נכון" על כל ניסיון. הניתוח הנ"ל מתייחס לניסיון הראשון של התלמיד בלבד.

יחידה 2 – על התפשטות טבעית של מגפות.			
1	477	0.79	0.62
2	486	0.69	0.54
3	473	0.49	0.23
4	433	שאלה פתוחה	
5	441	0.96	0.37
יחידה 3 – איך משטחים את העקומה?			
1	382	0.34	0.09
2	364	0.58	0.26
3	359	0.53	0.15
4	347	0.65	0.35
5	343	0.41	0.53
6	328	0.39	0.7
7	301	שאלה פתוחה	
8	289	0.36	0.62
9	294	0.6	0.5

דיון ראשוני וסיכום

במאמר זה הצגנו פיתוח קורס בינתחומי בסביבה לימוד מקוונת, הכולל מודל ממוחשב, המאפשר לחקור התפרצות מגפות ולחבר בין תחומי הדעת השונים שנלמדו בקורס. הטמעת הקורס בקבוצת הפיילוט הראתה שכאשר עומדת בפני מורים ותלמידיהם האפשרות לבחור בין תחומי הדעת, הנטייה היא לבחור בתחומים המוכרים למורים, כמו ביולוגיה והיסטוריה, ולהתרחק מתחומים הכוללים חישובים מתמטיים ושימוש במודלים ממוחשבים. סיבה אפשרית לכך היא הרקע הביולוגי של רוב המורים. לכן, כדי להטמיע קורס בינתחומי דורשת שיתוף פעולה בין מורים מתחומי דעת שונים, ויציאה מ"איזור הנוחות" של תחום הדעת שבו מתמחה המורה. ניתוח פעילות התלמידים ברמת הפרק מגלה שכ-65% מהתלמידים מצליחים להתמיד במהלך פרק לימוד הכולל שלוש יחידות תוכן, ללא קשר לרמת הקושי או מידת השימושיות של הפרק. שיעור השחיקה אינו גבוה במיוחד בהשוואה לקורסים מתוקשבים אחרים (Kim et al., 2020) ניתוח פעילות התלמידים ברמת השאלה בפרק *איך ממדלים מגפות?* גילה שהנושאים שבהם תלמידים מתקשים קשורים בהיבטים אפיסטמיים: הנחות הפישוט של המודל, משמעות הפרמטרים והקשר בין מודל למציאות. בכדי להבין טוב יותר את הסיבות העומדות מאחורי הממצאים, מתקיים בימים אלה המשך המחקר הכולל ראיונות עם מורים שפעלו בקורס.

תודות

תודה לד"ר גיא הד (מטח) על פיתוח ההדמיה, לפרופ' בועז כץ (מכון וויצמן) על הייעוץ הפדגוגי וד"ר דפנה רביב (מטח) שתמכה ואפשרה לפרוייקט לרקום עור וגידים.

גילוי נאות

הקורס "התפרצות מגפות" פותח במטח – המרכז לטכנולוגיה חינוכית, חברה לתועלת הציבור הפועלת למען קידום מערכת החינוך בישראל ומתמקדת בשילוב טכנולוגיה ופדגוגיה.

מקורות

הופרט, ע׳, כתריאל, ח׳,יערי, ר׳, ברנע, א׳, רול, א׳, שטרן, א׳, בליצר, ר׳, סטון, ל׳, (2010), מודלים מתמטיים ככלי עזר להתמודדות עם פנדמיית השפעת, הרפואה, כרך 149, חוב׳ 1.

Kidron, A., & Kali, Y. (2015). Boundary breaking for interdisciplinary learning. Research in Learning Technology, 23.

Kim, D., Lee, Y., Leite, W. L., & Huggins-Manley, A. C. (2020). Exploring student and teacher usage patterns associated with student attrition in an open educational resource-supported online learning platform. Computers & Education, 156, 103961.

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 and instruction, 24(2), 171–209.

Langbeheim, E., & Levy, S. T. (2019). Diving into the particle model: Examining the affordances of a single user participatory simulation. Computers & Education, 139, 65–80.

Langbeheim, E. Edri, H. Schulmann, N. Safran, S and Yerushalmi, E. (2019) Pushing the boundaries of High School Physics: Talented Students Develop Computer Models of Physical Processes in Matter, In Sunal, D. W. Ed. Research in Science Education (RISE) Series – Volume 8, Physics Teaching and Learning: Challenging the Paradigm. Information Age Publishing.

שיפור התפיסה המרחבית באמצעות טכנולוגיה מוחשית בקרב תלמידי ביה"ס היסודי (מאמר קצר)

שני בראל
אוניברסיטת תל אביב
shaniv6@gmail.com

אורלי להב
אוניברסיטת תל אביב
lahavo@tauex.tau.ac.il

Improving Spatial Perception through Tangible Technology among Elementary Students (Short Paper)

Shani Barel
Tel Aviv University
shaniv6@gmail.com

Orly Lahav
Tel Aviv University
lahavo@tauex.tau.ac.il

Abstract

Spatial skills can be developed through the integration of activities based on digital learning environments. This study focused on spatial perception of primary school children (first and second grade). The aim of the study was to examine whether a tangible digital game (Tangible technology) – Tangram OSMO, may lead to the promotion of spatial perception compared to the traditional game – Tangram cards. The study population was divided into two groups: the experimental group which operated through the tangible digital game, and the control group which operated through the traditional card game. The study data were recorded, coded and analyzed and then a comparison was made between the two study groups to examine the improvement of the spatial ability and the accomplishments of the study group.

Keywords: Tangible technology, spatial skills, spatial perception, mental rotation, Tangram.

תקציר

ניתן לפתח מיומנויות מרחביות ולקדם יכולות קוגניטיביות באמצעות שילוב פעילויות המבוססות על סביבות למידה דיגיטאליות. מחקר זה עוסק בתחום התפיסה המרחבית של ילדי בית הספר היסודי (כיתות א-ב) בחינוך הרגיל. מטרת המחקר היא לבדוק האם משחק המבוסס על טכנולוגיה מוחשית (Tangible) technology – Tangram OSMO , עשוי להביא לקידום תפיסה מרחבית זאת לעומת המשחק המסורתי -Tangram קלפים. אוכלוסיית המחקר חולקה לשתי קבוצות : קבוצת ניסוי אשר שיחקה באמצעות Tangram OSMO, וקבוצת הביקורת אשר שיחקה באמצעות משחק הקלפים המסורתי. נתוני המחקר הוקלטו, קודדו ונותחו. לבחינת תוצאות המחקר בוצעה השוואה בין שתי קבוצות המחקר ההישגים לבניית הדגמים ומשך הזמן.

מילות מפתח: טכנולוגיה מוחשית, מיומנויות מרחביות, תפיסה מרחבית, סיבוב מנטלי, טנגרם.

סקירה

תפיסה מרחבית ניתנת לשיפור באמצעות פעילויות ויצירת אינטראקציה בידיים עם אובייקט פיזי (קוביות, פאזל וצורות) (Baykal et al. 2018). הכישורים המרחביים מנבאים באופן משמעותי הישגים חינוכיים ותעסוקתיים במדע, טכנולוגיה, הנדסה ומתמטיקה (Wai et al., 2009; Lubinski, 2010; Uttal and (STEM)

(Cohen, 2012; Stieff et al., 2020), מכאן, ישנה רלוונטיות חינוכית לאימון מיומנויות מרחביות על ידי העשרה מרחבית (Uttal, 2012; Yang et al., 2020; Hawes et al., 2017).

משחק הטנגרם הינו משחק פאזל המאפשר פעילות מרחבית המערבת טרנספורמציות גופניות ונפשיות אשר עשוי להגביר את חשיפתם של ילדים לשפה מרחבית (Levine et al., 2012) ובכך לתרום לפיתוח של הדמיון המרחבי (Clements & Sarama, 2007).

סביבות למידה דיגיטליות יכולות לספק פלטפורמה לביטוי, העצמה והגברת תחושת השליטה בקרב ילדים. הן יכולות להשפיע על קידום יכולות קוגניטיביות ומוטוריות, להביא לשיפור התפיסה המרחבית ולספק למשתמשים הזדמנות לפתח מושגים ומיומנויות (De Abreu & Barbosa, 2017).

המחקר הנוכחי התמקד בסביבה דיגיטלית בעלת ממשק משתמש מוחשי (Tangible User Interface) סביבה זו משלבת שימוש באובייקטים פיזיים המשתקפים בסביבה הדיגיטאלית. לימוד ותרגול באמצעות ממשקים דיגיטאליים עשוי לתמוך בלמידה יעילה וטבעית יותר בשל הממשקים המוחשיים בהם ישנה מניפולציה פיזית קונקרטית (Zhou & wang, 2015). מכאן, היפותזת המחקר היא כי הקשר בין פעולה פיזית לאפקט דיגיטלי, עשוי להוביל למעורבות מוגברת בלמידה ולקידום התפיסה המרחבית והמיומנויות המרחביות. המחקר עסק בתחום התפיסה המרחבית ובקידום החשיבה המרחבית של ילדי גיל הרך (א-ב כולל)

מטרת המחקר הינה בחינת הישגי התלמידים ושיפור היכולת המרחבית, בהן נוקטים תלמידים צעירים (א-ב) באמצעות משחק ה- Tangram באמצעות ממשק משתמש מוחשי כגישת אינטראקציה לקידום תהליכי למידה בקרב תלמידים צעירים. מתוך חשיבה זו עלו שאלות המחקר:

1. מה ההבדל בין הישגי נבדקי קבוצת הניסוי (Tangram OSMO) לעומת הישגי נבדקי קבוצת הביקורת (Tangram קלפים)?
2. מה ההבדל בין זמני הביצוע של נבדקי קבוצת הניסוי לעומת זמני הביצוע של נבדקי קבוצת הביקורת?

איור 1. Tangram OSMO

מתודולוגיה

אוכלוסיית המחקר

אוכלוסיית המחקר כללה 30 תלמידי כיתה א-ב בבית ספר יסודי בגילאים 6-9. הנבדקים חולקו באופן רנדומלי לשתי קבוצות: קבוצת הניסוי (N=15) אשר פעלו באמצעות Tangram OSMO וקבוצת הביקורת (N=15) אשר פעלו באמצעות Tangram – קלפים.

כלי המחקר

1. Tangram קלפים
2. OSMO Tangram במחקר נעשה שימוש בגרסה 2.7.8.22
3. Ipad Air

4. מבחן לוין. לצורך הערכת הנבדקים בתחום התפיסה המרחבית נבחר מבחן אשר פותח על ידי לוין וחבריה (1999). במבחן מוצגות תמונות דו ממדיות, אשר מותאמות לילדים. ניתנת משימת טרנספורמציה מרחבית בה 32 בעיות. כל בעיה כוללת שני חלקי מטרה ומערך של ארבע אפשרויות הכולל את צורת היעד היכולה להיווצר משני חלקי המטרה.
5. תוכנית התערבות. כללה 76 דגמים מתוך 150 דגמים שנבדקו ומופו על פי ניתוח מעמיק. מיפוי הדגמים נעשה באמצעות מחוון שכלל את מספר חלקים המרכיבים את הדגם, בסיס הדגם, מידת החיבור בין שני החלקים הגדולים, רוטציה, מספר פיצולים בדגם, בניה על חתך, סימטריה, ודמות קונקרטית. לאחר הניתוח, הדגמים חולקו לחמש רמות מורכבות:

רמה 1: נכללים דגמים 1-19
רמה 2: נכללים דגמים 20-48
רמה 3: נכללים דגמים 49-66
רמה 4: נכללים דגמים 67-72
רמה 5: נכללים דגמים 73-76

תוצאות

שאלה 1: מה ההבדל בין הישגי נבדקי קבוצת הניסוי (Tangram OSMO) לעומת הישגי נבדקי קבוצת הביקורת (Tangram קלפים)?

לבחינת ההבדל בין הישגי הנבדקים בבניית הדגמים, נבחנו ההישגים בכל אחת מרמות המורכבות של הדגמים. בדיקות Mann-Whitney U זיהו כי קיים הבדל משמעותי בין קבוצת הניסוי לקבוצת הביקורת בכל הרמות למעט רמה 1. גודל האפקט נע בין S/M ל-M/L כאשר מבחן רמה 5 השיג את גודל האפקט הגבוה ביותר (L) (טבלה 1).

טבלה 1. תוצאות מבחן Mann-Whitney U לבחינת ההבדל בין ממוצעי הציונים של הנבדקים בשתי קבוצות המחקר

משתנה	קבוצת ניסוי	קבוצת ביקורת
	Median	**Median**
רמה 1	99.12	96.50
רמה 2	99.03	*98.51
רמה 3	100.00	***96.99
רמה 4	100.00	**78.50
רמה 5	100.00	***7.25

*p < .05. ** p < .01. *** p < .001

שאלה 2: מה ההבדל בין זמני הביצוע של נבדקי קבוצת הניסוי לעומת זמני הביצוע של נבדקי קבוצת הביקורת?

לשם בחינת ההבדל בין זמני הביצוע של הנבדקים בתוכנית ההתערבות בשתי קבוצות המחקר חושבו הממוצעים של שתי הקבוצות (בשניות). נערך מבחן Mann-Whitney U אשר זיהה כי קיים הבדל משמעותי בין קבוצת הניסוי לקבוצת הביקורת מלבד ברמה 3 (טבלה 2).

ברמה 3 בה לא התקיימה הטיה משמעותית בהתפלגות, נערך מבחן t בין שתי קבוצות המחקר: קבוצת ניסוי (Mean = 64.58, SD = 19.11) וקבוצת הביקורת (Mean = 63.77, SD = 23.78) t (27) = .100 p = .921, d = .03 גודל האפקט ברמה 4 גבוה (M) ביחס לגדלים ברמות האחרות בהן גודל האפקט קטן מאוד.

טבלה 2. תוצאות מבחן Mann-Whitney U לבחינת ההבדל בין ממוצעי זמני הביצוע של הנבדקים בשתי קבוצות המחקר

משתנה	קבוצת ניסוי	קבוצת ביקורת
	Median	**Median**
רמה 1	59	49
רמה 2	60	62
רמה 4	74	*107
רמה 5	1152	1726

*p < .05.

דיון ומסקנות

משחקים המקדמים תפיסה המרחבית

ממצאי מחקר זה הינם בהלימה לממצאי מחקרים אשר בחנו חשיפה למשחקי פאזל, לוחות וקוביות המקדמים תפיסה מרחבית ומביאים לשיפור היכולות המרחביות של ילדים (Jirout & Newcombe, 2015). משחקים אלו דומים באופיים למשחק הטנגרם אשר גם הוא משחק פאזל המהווה פעילות מרחבית מעשית עם חפצים אשר מקדמת למידה ומערבת טרנספורמציות גופניות ונפשיות (Baykal etal., 2018; Levine, Ratliff, Huttenlocher & Cannon, 2012). ביכולתו של הטנגרם לתרום לפיתוח הדמיון המרחבי (Clements & Sarama, 2007) ולתמוך בילדים עם קשיים בתפקוד מרחבי (Chabani & Hommel, 2014) בשל המניפולציות המרחביות הנדרשות במהלך משחק הטנגרם להן נדרשת אסטרטגיית דימוי סיבוב מנטלי (mental rotation) של אובייקט.

תרומת הטכנולוגיה המוחשית להישגים

ממשק המשתמש במשחק הטנגרם OSMO מכיל משוב חזותי ושמיעתי המסייע למשתמש בתהליך ההתקדמות במשחק ובמשוב לתיקון טעויות (לדוגמא: סיבוב אובייקט, הצעת אובייקט שיש להתחיל עמו את בניית הדגם, הדגשת האובייקטים שמוקמו באופן תקין, הזזת חלק, היפוך חלק ועוד), בשונה, משחק טנגרם הקלפים אינו משלב בתוכו תיווכים חזותיים ושמיעתיים המוכלים בתוך משחק הטנגרם .OSMO בהתאם לכך, נבדקי קבוצת הניסוי הפגינו פחות שעמום במהלך המפגשים ואף שמחו מאוד ללמוד בעזרת הטכנולוגיה המשלבת פריטים מוחשיים.

כמו כן, לאחר שהתלמידים מתרגלים לעיצוב המשחק ולאופן שבו עובד יתכן והם נעזרים בהוראות התיווך: הצלילים, הרמזים והצבעים על מנת לפתור את החידות בייחוד בשלבי המשחק המורכבים יותר, בהם נראה כי התיווכים במשחק הטנגרם OSMO עזרו במיוחד: ברמה 4 (הדגמים במשחק היו בגווני אפור- שחור) וברמה 5 (הדגמים היו בצבע שחור). מכאן, יתכן וישנה השפעה למשחק OSMO על ההישגים המוצלחים הן מבחינת הציונים והן מבחינת זמני הפתרון בבניית הדגמים. נראה כי תיווכים אלו תרמו להצלחתו של התלמיד בבניית הדגם. תרומת משחק ה-OSMO להישגים, יכולה להסביר את ההבדל המשמעותי שהתקבל בין ציוני קבוצת הניסוי לבין ציוני קבוצת הביקורת בפרק התוצאות.

תודות

תודה לנבדקים ובני משפחותיהם.

מקורות

Baykal, G., Alaca, I., Yantaç, A., & Göksun, T. (2018). A review on complementary natures of tangible user interfaces (TUIs) and early spatial learning. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 16(1), 104–113.

Chabani, E., & Hommel, B. (2014). Effectiveness of visual and verbal prompts in training visuospatial processing skills in school age children. *Instructional Science,* 42(6), 995–1012.

Clements, D. H., & Sarama, J. (2007). Effects of a preschool mathematics curriculum: Summative research on the Building Blocks project. *Journal for research in mathematics education*, 38(2), 136–163.

De Abreu, F., & Barbosa, &. (2017). Creative Engagement: Multimodal digital games in children's learning environment in Macau S.A.R. *Proceedings of the 8th International Conference on Digital Arts* (pp. 47–54). Acm.

Hawes, Z., Moss, J., Caswell, B., Naqvi, S., & MacKinnon, S. (2017). Enhancing children's spatial and numerical skills through a dynamic spatial approach to early geometry instruction: Effects of a 32-week intervention. *Cognition and instruction*, 35(3), 236–264.

Jirout, J. J., & Newcombe, N. S. (2015). Building blocks for developing spatial skills: Evidence from a large, representative US sample. *Psychological science*, 26(3), 302–310.

Levine, S.C., Huttenlocher, J., Taylor, A., & Langrock, A. (1999). Early sex differences in spatial skill. *Developmental psychology*, 35, 940–949.

Levine, S. C., Ratliff, K. R., Huttenlocher, J., & Cannon, J. (2012). Early puzzle play: a predictor of preschoolers' spatial transformation skill. *Developmental psychology*, 48(2), 530.

Lubinski, D. (2010). Spatial ability and STEM: A sleeping giant for talent identification and development. *Personality and individual differences*, 49(4), 344–351.

Schroth, S., Tang, H., Carr-chellman, A., & AlQahtani, M. (2019). An Exploratory Study of Osmo Tangram and Tangram Manipulative in an Elementary Mathematics Classroom. *Journal of Educational Technology Development and Exchange* (JETDE), 11(1), 1.

Stieff, M., & Uttal, D. (2015). How much can spatial training improve STEM achievement?. *Educational psychology review*, 27(4), 607–615.

Uttal, D. H. (2012). Envisioning the spatial curriculum: A research agenda. *In 2012 Specialist Meeting – Spatial Thinking Across the College Curriculum* (Santa Barbara, CA).

Uttal, D. H., and Cohen, C. A. (2012). Spatial abilities and STEM education: what, when, and how, *Psychology of learning and motivation,* 147–181.

Wai, J., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2009). Spatial ability for STEM domains: Aligning over 50 years of cumulative psychological knowledge solidifies its importance. *Journal of educational psychology, 101(4), 817.*

Yang, W., Liu, H., Chen, N., Xu, P., & Lin, X. (2020). Is early spatial skills training effective? A Meta-analysis. *Frontiers in psychology*, 11, 1938.

Zhou, Y., & Wang, M. (2015). Tangible User Interfaces in Learning and Education. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*: Second Edition (pp. 20–25). Elsevier.

למידת חקר מקוונת מבוססת טכנולוגיה בהיבט חברתי-תרבותי (מאמר קצר)

תמר גינצבורג
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
tamar.gin@campus.technion.ac.il

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

Technology-Enhanced Online Inquiry-based Learning from a Sociocultural Perspective (Short Paper)

Tamar Ginzburg
Technion – Israel Institute of Technology
tamar.gin@campus.technion.ac.il

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

Abstract

In the last year, educational systems worldwide are adjusting instructional approaches to cater to online learning, as the urgency was illustrated by the COVID-19 pandemic closure. As science educators around the world seek ways to implement innovative pedagogies in distance and hybrid learning, the need to postulate Inquiry-based Learning (IBL) in online environments is of great importance. In order to address this need, the current study's goal was to examine science teachers' conceptualization of online IBL from a sociocultural perspective. The study applied an exploratory method via a qualitative approach using the thematic analysis methodology. In-depth semi-structured interviews were conducted with leading elementary science teachers from diverse cultural and national backgrounds. Participants were asked to express their perception of scientific inquiry in general and in an online environment in particular. In addition, virtual observations of online IBL lessons were conducted. Elements of the sociocultural theory served as the pedagogical lens to examine teachers' perceptions and implementation of online IBL in a technology-enhanced environment. The findings indicated that teachers are familiar with the IBL strategy, but they lack the expertise of linking IBL with technological tools. The current study bridges this gap by presenting a framework for designing IBL in online environments.

Keywords: Inquiry-based learning, Web-based learning, Sociocultural theory.

תקציר

בשנה האחרונה, מערכות חינוך בעולם נמצאות בתהליך של שינוי תפיסתי בכדי לענות על הצורך בלמידה מקוונת, כפי שמשבר הקורונה הדגיש ביתר שאת. בעוד אנשי חינוך בתחום המדעים מחפשים דרכים ליישם פדגוגיות חדשניות בהוראה מרחוק והוראה היברידית, עולה הצורך לקדם את למידת החקר בסביבה מקוונת. בכדי לענות על צורך זה, מטרתו של המחקר הנוכחי לבחון את תפיסותיהם של מורים למדעים כלפי למידת חקר מקוונת מנקודת מבט חברתית-תרבותית. המחקר נקט בגישה האיכותנית של ניתוח תמטי באמצעות ראיונות חצי-מובנים עם מורים למדעים מרקע תרבותי ולאומי שונה ובאמצעות תצפיות וירטואליות של שיעורים מקוונים. היבטים של התאוריה החברתית-תרבותית שימשו כעדשה הפדגוגית לבחינת תפיסותיהם של המורים והיישום של למידת חקר מקוונת מבוססת טכנולוגיה. הממצאים הראו שהמורים מכירים את למידת החקר, אך חסרים את המומחיות של למנף אותה באמצעות כלים

טכנולוגיים. המחקר הנוכחי מגשר על פער זה ומציג מודל לעיצוב של למידת חקר בסביבה מקוונת מבוססת טכנולוגיה.

מילות מפתח: למידת חקר, למידה מקוונת, תאוריה חברתית-תרבותית.

מבוא

קידמה טכנולוגית, כדוגמת אפליקציות חיישנים ופלטפורמות תקשורת, יכולה לתמוך בלמידת חקר ובביצוע פעולות מדעיות. יתר על כן, שימוש פדגוגי בטכנולוגיות מקוונות יכול לספק מענה למציאות המשתנה של מערכות החינוך בעולם כולו. אולם, מחקר סביב למידת חקר מקוונת בבתי-ספר יסודיים נמצא בשלבים ראשוניים בלבד.

מטרת המחקר הנוכחי הייתה לבחון את תפיסותיהם של מורים למדעים בבתי-ספר יסודיים כלפי למידת חקר מקוונת מתוך נקודת מבט חברתית-תרבותית, הכוללת קידום של אזור ההתפתחות המקורבת (ZPD – Zone of Proximal Development), שימוש בעזרים מתווכים (mediator aids), והתייחסות להקשר תרבותי (cultural context). מטרה זו מעלה את שאלות המחקר הבאות:

1. מהן תפיסותיהם של מורים למדעים כלפי למידת חקר מקוונת מבוססת טכנולוגיה וכיצד הם מיישמים אותה?
2. האם וכיצד היבטים של התיאוריה החברתית-תרבותית באים לידי ביטוי בלמידת חקר מקוונת מבוססת טכנולוגיה?

שיטת המחקר

במחקר נעשה שימוש במתודולוגית הניתוח התמטי תוך שילוב של הגישה האינדוקטיבית עם הדדוקטיבית. הנתונים נאספו מתוך ראיונות חצי-מובנים עם שבעה מורים מובילים למדעים מרקע מגוון, כמפורט בטבלה 1.

טבלה 1. המורים שהשתתפו במחקר

מורה	מדינה	שפת הוראה	תואר	ותק בהוראה
ד.ב.	ארה"ב	אנגלית	BA	24
ר.מ.ב.	ארה"ב	אנגלית	MA	30
א.ס.	ארה"ב	אנגלית	EdD	13
ר.ג.	ישראל	ערבית	BSc	16
א.ג.	ישראל	ערבית	MA	17
ע.כ.	ישראל	עברית	MA	27
ש.פ.	ישראל	עברית	MA	14

הראיונות התקיימו פנים אל פנים ובאופן מקוון, ונמשכו כ- 45 דקות עם כל משתתף. הראיונות תמללו ונותחו ניתוח תמטי בידי שני חוקרים מומחים בתחום המחקר החינוכי. הניתוח התבצע בשישה שלבים (Braun & Clarke, 2006) וכלל ניתוח אינדוקטיבי כמענה לשאלת המחקר הראשונה ודדוקטיבי כמענה לשאלת המחקר השנייה. בנוסף לראיונות, התבצעו תצפיות של ארבעה שיעורי מדעים שעסקו בלמידת חקר ושהועברו על-ידי ארבעה מורים שונים באופן מקוון. כל שיעור נמשך 45 דקות, והניתוח של התצפיות התמקד בדרכים בהן מיישמים המורים למידת חקר בסביבה מקוונת. בתצפיות תועד האופן שבו משתמשים המורים בכלים טכנולוגיים לצורך מתן הסברים, משימות, ועידוד השיח מתוך ראייה חברתית-תרבותית. אמינות המחקר

הושגה מתוך טריאנגולציה בין חוקרים (שני מומחים) ומתודולוגיות (שני כלי מחקר). המחקר התבצע בהתאם לקוד האתי של המוסד האקדמי, וקיבל אישור של ועדת האתיקה #2020-038.

ממצאים

תפיסותיהם של מורים למדעים כלפי למידת חקר מקוונת מבוססת טכנולוגיה

ניתוח אינדוקטיבי של הראיונות והתצפיות העלה שתי תמות מרכזיות המשקפות את תפיסותיהם של המורים כלפי למידת חקר בסביבה מקוונת. תמות אלו הוגדרו כ'הסתעפות' ו'התכנסות', מושגים המתאימים להליכים שזוהו על-ידי פסיכולוגים בהקשר זה (Guilford, 1977; Torrance, 1961).

התמה הראשונה – הסתעפות divergence – משקפת את תפיסותיהם של מורים למדעים כלפי למידת חקר בסביבה מקוונת כתהליך חשיבה להעלאת רעיונות יצירתיים ובחינה של פתרונות אפשריים לבעיה. שלב זה מתייחס להיבט ה"מבולגן" של החשיבה, בו מועלים רעיונות באופן ספונטני וזורם, מתוך חשיבה מחוץ לקופסא באופן לא-לינארי. השלב "המבולגן" של החקירה וההתלהבות הנלווית לו באו לידי ביטוי גם בתצפיות המקוונות, בהן התלמידים ביצעו ניסוי מהבית. בנוסף, שלב החקירה של למידת החקר מקנה לתלמידים הזדמנות להיחשף לרעיונות של אחרים. הזדמנות זו מאפשרת להם לקבל נקודת מבט אחרת ותובנות חדשות, מהן עולים רעיונות חדשים. בתצפיות ניתן היה לראות כיצד המורים מעודדים את התלמידים להשתמש בטכנולוגיה הזמינה להם ובכך יוצרים למידה אקטיבית. בשלב ההסתעפות ניכר היה שהטכנולוגיה משמשת לשלוש מטרות עיקריות: נגישות למידע, שיתופי פעולה בין תלמידים, והעלאת רעיונות.

התמה השנייה – התכנסות convergence – משקפת את תפיסותיהם של מורים למדעים כלפי למידת חקר בסביבה מקוונת כתהליך חשיבה המתמקד בהצגה של הפתרון הטוב ביותר לבעיית חקר, תוך גילוי עקרונות מדעיים. שלב זה מתייחס להיבט ה"מפוקס" של החשיבה, בו קיים תהליך של סינתזה ושילוב הרעיונות השונים לידי הבנה מדעית משמעותית. שלב זה חיוני במניעת תפיסות מדעיות מוטעות העלולות לעלות מתוך תהליך החקר. בשלב ההתכנסות של למידת החקר, מוטיבציה ללמוד הוגדרה כחדווה שבתגלית. המורים תארו כיצד הם מפתחים דיון ושואלים שאלות מנחות על מנת לקדם את התלמידים להבנה של העקרונות המדעיים. בשלב ההתכנסות ניכר היה שהטכנולוגיה באה לידי ביטוי בשלוש צורות עיקריות: נגישות למאמרים מדעיים, דיון ובחירת פתרון לבעיה, והצגת מסקנות.

יישום של היבטים חברתיים-תרבותיים בלמידת חקר מקוונת מבוססת טכנולוגיה

הראיונות והתצפיות עברו ניתוח תמטי נוסף דדוקטיבי על-מנת לבחון אלו היבטים של התאוריה החברתית-תרבותית באים לידי ביטוי בלמידת חקר מקוונת מבוססת טכנולוגיה. הנתונים מוינו לקודים ועברו מיון נוסף לשלוש הקטגוריות העיקריות של התאוריה.

ZPD בא לידי ביטוי בנקודות תמיכה המכונות "פיגומים" (scaffolding) וניתנות בעת ביצוע משימה. ההכוונה באה לידי ביטוי בשני השלבים של למידת החקר (הסתעפות והתכנסות) בשתי דרכים: מתוך עבודה שיתופית עם עמיתים ועל-ידי המורה. באיור 1 ניתן לראות את הביטוי של ה"פיגומים" בשלב ההסתעפות (שתי השורות הראשונות) ובשלב ההתכנסות (שתי השורות התחתונות). האיור מציג דוגמאות לפעילויות ולטכנולוגיה התומכת בהן, ומביא ציטוטים מדברי המורים ועדויות מהתצפיות.

ההיבטים החברתיים של למידה עם עמיתים באו לידי ביטוי בשני השלבים של למידת החקר. בשלב ההסתעפות, הכלים הדיגיטליים הוזכרו כמעניקים לתלמידים הזדמנות לשמוע רעיונות של אחרים ולקבל תובנות חדשות. בשלב ההתכנסות, הם הוזכרו כמאפשרים הוראת עמיתים בדרך של שיתוף בתוצאות והכוונה על-ידי עמית מיומן. ההיבט של הכוונה על-ידי המורה התמקד בהנחיה באמצעות שיח. בשלב ההסתעפות, חסר היה בראיונות ובתצפיות אזכור של התמיכה הטכנולוגית הנדרשת למעבר לסביבה מקוונת. בשלב ההתכנסות, הכוונה על-ידי המורה הוזכרה בעיקר סביב טיפוח של אוריינות דיגיטלית.

Scaffolding				
		Activity	Technology	Example
Divergence	Peers	•collaboration •ideas sharing •consultation •brainstorming •results sharing	•communication platforms •discussion forums •shared docs •emails •synchronous •asynchronous	"students communicating with each other is the key, so technology needs to be the base. Google Docs, Google Sites… so they can share data and information easily, emails, those are really key" (D.B)
	Teacher	•detailed instructions for performing inquiry		"I use very simple explanations with accessible vocabulary… most of the students need step by step guidance and not open inquiry, unfortunately" (S.F.).
Convergence	Peers	•peer instruction	•communication platforms •discussion forums	"as soon as I ask who is willing to study a certain topic and introduce it to the class, many of them would volunteer…" (A.K).
	Teacher	•digital literacy	•Google search	"I focus on how to find trustworthy information" (S.F.).

איור 1. דוגמאות* לציטוטים של מורים בהקשר לטכנולוגיה כ"פיגומים" scaffolding

*הדוגמאות כתובות באנגלית בשל השתתפות מורים מארה"ב במחקר.

תיווך באמצעות עזרים מתווכים התגלה כשכיח בתפיסותיהם של המורים, אך עם מידה נמוכה של יישום. באיור 2 ניתן לראות את הביטוי של העזרים המתווכים בשלב ההסתעפות (שתי השורות הראשונות) ובשלב ההתכנסות (שתי השורות התחתונות) בצורה של כלים טכנולוגיים ושפה מדעית. רובם של המורים הגדירו את עצמם כחסידים של סביבות למידה עשירות בטכנולוגיה.

בשלב ההסתעפות של למידת חקר, עזרים מתווכים כללו בעיקר פלטפורמות דיגיטליות המעודדות תקשורת ומעבר חופשי של רעיונות, הן בצורה סינכרונית והן אסינכרונית. בשלב ההתכנסות, עזרים מתווכים כללו כלים דיגיטליים שמעודדים אוריינות לשונית. המורים ציינו שימוש בטבלאות, דיאגרמות וגרפים בכדי להציג ממצאים של עבודת חקר ולהשוות תוצאות. אולם יש לציין כי הראיונות והתצפיות הצביעו על פער בין ההיכרות התאורטית של מורים עם כלים דיגיטליים לתמיכה בלמידת חקר לבין השימוש בהם בפועל. באופן כללי, כלים דיגיטליים נמצאו כתוספת חיובית המעוררת התלהבות בקרב התלמידים, מעצימה את יכולותיהם, ומאפשרת להם להגיע לתוצאות אשר לא עלה בידיהם להשיג בלעדיהם.

Mediator Aids				
		Activity	Technology	Example
Divergence	Digital tools	•inquiry	•smartphones •video conference	"the smartphone serves as an inquiry tool… then students can hold a video conference, share their local environment (plants, animals) and see that of their international peers… it's priceless" (A.K.).
	Scientific language			
Convergence	Digital tools	•linguistic literacy: tables, diagrams, graphs	•PPT presentation •pen and paper	Some students prepared a PPT presentation to share their investigation plan; other students used a picture of a pen and paper measurement table (observation May 27th, 2021; 3:02 PM; 3:27 PM)
	Scientific language	•oral and written communication	•Google Translate	"we have to teach them how to use Google Translate" (S.F.).

איור 2. דוגמאות לציטוטים של מורים בהקשר לטכנולוגיה כעזרים מתווכים mediator aids

את ההיבט התרבותי של למידת החקר, תיארו המורים בצורה של השתתפות במשימות משותפות אשר תלויות ברקע התרבותי של התלמיד ואשר ניתנות ליישום בסביבה מקוונת עשירה בטכנולוגיה. באיור 3 ניתן לראות את הביטוי של ההיבט התרבותי בשלב ההסתעפות ובשלב ההתכנסות, ללא הבדל ברור ביניהם. פלטפורמות תקשורת הוזכרו כפותחות-גבולות, המאפשרות חווית למידה עשירה מנקודת מבטם של תלמידים מתרבויות שונות. המורים הדגישו כי חשיפתם של התלמידים לתרבויות וקהילות אחרות ולחיי היום-יום של תלמידים בני גילם הינה חיונית לחינוך במאה ה- 21. המורות ציינו שהן משתתפות בפורומים ובקהילות מורים, דרכם הן יוצרות קשרים עם מורים אחרים המעוניינים בלמידה בין-תרבותית. פלטפורמות תקשורת דיגיטליות, מצלמות, מסמכים שיתופיים, ואפליקציות תרגום הוזכרו כמאפשרים למידת חקר בין-תרבותית בסביבה מקוונת, אולם לא נמצאה הבחנה ברורה בין שלבי החקר מבחינת היישום.

Cultural Context			
	Activity	Technology	Example
Divergence Convergence	•participation in joint cross-cultural activities •comparing local environments •teacher communities and forums	•communication platforms •cameras •shared documents •translation apps •discussion forums	"cross-cultural experience opens students minds to other cultures and diverse ways of thinking… it's really important, acceptance and tolerance are really important for the kids" (D.B.). "the interaction that can be created with students abroad will strengthen their communication skills, which are essential for anything they end up doing in the future" (S.F.) "I'm on a lot of Twitters… and Facebook groups, where teachers are looking for connections… that's what it takes, getting plugged in to teachers' communities… people are there and waiting for someone to plug in" (D.B.).

איור 3. דוגמאות לציטוטים של מורים בהקשר לטכנולוגיה בהיבט תרבותי cultural context

מסקנות ודיון

ממצאי המחקר מציגים תובנות חדשות בנוגע להיבטים עליהם יש לשים את הדגש במעבר של למידת החקר לסביבה מקוונת מבוססת טכנולוגיה. הניסיון שלנו לבחון, כיצד מורים מנוסים למדעים תופסים ומיישמים למידת חקר מקוונת, העלה שני שלבים מרכזיים באסטרטגית למידה זו: הסתעפות והתכנסות. בשלב ההסתעפות הטכנולוגיה מאפשרת נגישות למידע, שיתופי פעולה בין תלמידים, והעלאת רעיונות. מנגד, בשלב ההתכנסות הטכנולוגיה מאפשרת נגישות למאמרים מדעיים, דיון לבחירת פתרון לבעיה, והצגה של מסקנות. בראייה של התאוריה החברתית-תרבותית, המורים נשענים על הטכנולוגיה בלמידת חקר כ"פיגומים", כעזרים מתווכים, ובהקשר תרבותי, אך בדרגות יישום שונות. מהמחקר עולה הצורך להמשיך ולבחון את הטכנולוגיה אשר בעזרתה המורה, בתור המבוגר המיומן, יכול לסייע לתלמיד לעצב את דרכי החשיבה ולפתח מיומנויות חקר. גם בהיבט העזרים המתווכים, יש להגדיר ולהדריך מורים כיצד לתווך את הלמידה באמצעות הטכנולוגיה, במטרה להביא להפנמת כלי העזר על-ידי התלמיד ולשימוש עצמאי בו בהמשך. בהקשר התרבותי, מורים רואים חשיבות רבה בתקשורת עם עמיתים מבתי ספר שונים וחיבור בין תלמידים ממדינות שונות, אך יש להבחין בין שלבי החקר ולהגדיר את הטכנולוגיה העשויה לתמוך בהם.

בתקופה זו מערכות חינוך בעולם נמצאות בתהליך של התמודדות עם הקשיים העומדים בדרכה של הוראה מקוונת מבוססת טכנולוגיה, צורך שמשבר הקורונה הדגיש אף יותר. המחקר הנוכחי עשוי לקדם את מינוף הטכנולוגיה באופן פדגוגי על מנת להתאים אסטרטגיות הוראה מקובלות לסביבת למידה של המאה ה-21. התקדמות בכיוון זה תוכל לסייע למערכות חינוך בעולם כולו לתת מענה בתקופה של שינויים ואי-ודאות.

תודות

תודה למשתתפים במחקר שהקדישו לנו מזמנם. מחקר זה נתמך על-ידי הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה בטכניון.

מקורות

Barak, M. (2017). Science teacher education in the twenty-first century: A pedagogical framework for technology-integrated social constructivism. *Research in Science Education, 47*(2), 283-303.

Barak, M., & Dori, Y. J. (2011). Science education in primary schools: Is an animation worth a thousand pictures?. *Journal of Science Education and Technology*, *20*(5), 608–620.

Ben Eliyahu, E., Ben Zvi Assaraf, O., & Lederman, J. S. (2020). Do not just do science inquiry, understand It! The views of scientific inquiry of Israeli middle school students enrolled in a scientific reserve course. *Research in Science Education*, 1–19.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, *3*(2), 77–101.

Guilford, J. P. (1977). *Way beyond the IQ.* Buffalo, NY: Creative Education Foundation.

Lederman, J. S., Lederman, N. G., Bartels, S., Jimenez, J., Akubo, M., Aly, S., … Zhou, Q. (2019). An international collaborative investigation of beginning seventh grade students' understandings of scientific inquiry: Establishing a baseline. *Journal of Research in Science Teaching*, *56*(4), 486–515.

NGSS Lead States. (2013). *Next Generation Science Standards: For States, By States*.

NSTA. (2018). *Transitioning from Scientific Inquiry to Three-Dimensional Teaching and Learning*. Arlington, VA.

Schellinger, J., Mendenhall, A., Alemanne, N., Southerland, S. A., Sampson, V., & Marty, P. (2019). Using technology-enhanced inquiry-based instruction to foster the development of elementary students' views on the nature of science. *Journal of Science Education and Technology*, *28*, 341–352.

Srisawasdi, N., & Panjaburee, P. (2019). Implementation of game-transformed inquiry-based learning to promote the understanding of and motivation to learn chemistry. *Journal of Science Education and Technology*, *28*, 152–164.

Torrance, E. P. (1961). Factors affecting creative thinking in children: An interim research report. *Merrill-Palmer Quarterly of Behavior and Development*, *7*(3), 171–180.

אוריינויות חינוכיות ותרומתן הפוטנציאלית לזיהוי מידע כוזב במרחב המקוון (מאמר קצר)

שקד דברן
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
d.shaked@campus.technion.ac.il

אילת ברעם-צברי
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
ayelet@technion.ac.il

The Potential Contribution of Different Literacies to the Detection of Misinformation in the Online Space (Short Paper)

Shakked Dabran
Technion – Israel Institute of Technology
d.shaked@campus.technion.ac.il

Ayelet Baram-Tsabari
Technion – Israel Institute of Technology
ayelet@technion.ac.il

Abstract

The Israeli Ministry of Education (MoE) issued a report in 2020 describing the various literacies needed for a future citizen, aiming to prepare its graduates to cope with the challenges of the changing world. One of the most prominent challenges of the 21st century is misinformation and its frequency in the online space. Therefore, the education system must give graduates tools to identify misinformation. According to the MoE report, cognitive skills are the most relevant for tackling this challenge. This paper analytically discusses seven of the literacies detailed in this category: linguistic literacy, mathematical literacy, scientific literacy, critical thinking, creative thinking, digital literacy and information literacy. Using the theoretical framework of the four lenses on "post-truth" challenges, we examine the theoretical connections between these literacies and the ability to identify misinformation in the online space. We found that the seven literacies did not all meet the same challenges, but together they did provide a holistic perspective, even when all seven literacies did answer the same challenge, they addressed different aspects, thus complementing each other. Therefore, in order to address the phenomenon of misinformation in the online space varied literacies are needed in order to best prepare the public to face the challenges of the post-truth era.

Keywords: Scientific literacy, Digital literacy, Critical thinking, Misinformation.

תקציר

משרד החינוך פרסם בשנת 2020 דו"ח המתאר את האוריינויות השונות הדרושות לאזרח עתידי, במטרה להבטיח את מוכנות בוגריו להתמודדות עם אתגרי העולם המשתנה. אחד האתגרים הבולטים של המאה ה-21 הוא כמויות המידע האדירות שזמינות במרחב המקוון, כאשר חלק ממידע זה לעיתים כוזב, ועל כן, על מערכת החינוך לתת לבוגריה כלים שיסייעו להם לזהותו. לפי הדו"ח של משרד החינוך, מיומנויות קוגניטיביות הינן הרלוונטיות ביותר לצורך התמודדות עם אתגר זה. בהמשך לכך, מאמר זה יתמקד בשבע האוריינויות הכלולות תחת קטגוריה זו: אוריינות לשונית, אוריינות מתמטית, אוריינות מדעית, חשיבה ביקורתית, חשיבה יצירתית, אוריינות דיגיטלית ואוריינות מידע. באמצעות המסגרת התאורטית של ארבע העדשות לאתגרי עידן "הפוסט אמת", אנו בוחנות את הקשרים התאורטיים בין אוריינויות אלו ובין היכולת לזהות מידע כוזב במרחב המקוון. מצאנו כי שבע האוריינויות לא ענו כולן על אותם האתגרים,

אך יחד נתנו להם מענה הוליסטי. כמו כן, גם כשכל האוריינויות ענו על אותו האתגר, הן ענו על אספקטים שונים ובכך השלימו זו את זו. לתפיסתנו בכדי להתמודד עם התופעה של מידע כוזב במרחב המקוון יש צורך באוריינויות שונות ומגוונות שיכינו את הציבור להתמודדות עם האתגרים של עידן הפוסט אמת.

מילות מפתח: אוריינות מדעית, חשיבה ביקורתית, אוריינות דיגיטלית, מידע כוזב.

רציונל המחקר

בעוד שמידע כוזב ומטעה אינו תופעה חדשה, התפשטותו בתקופה האחרונה, עקב מגפת הקורונה, מהווה דאגה שהולכת וגוברת ברמה הלאומית והבינלאומית (WHO, 2020). במאה ה-21 המרחב המקוון הגביר את הזמינות והנגישות של מידע כוזב לציבור (Park et al., 2020), וגרם לכך שתופעות עידן הפוסט אמת צוברות תאוצה. שני תוצרים של עידן הפוסט אמת הפכו לבולטים ונפוצים במרחב המקוון: חדשות כזב ותאוריות קונספירציות. תופעות אלו עשויות לחזק סטריאוטיפים שיכולים להניע אלימות ואידיאולוגיות קיצוניות (Mahl et al., 2021; UNESCO, 2021), בנוסף, למידע כוזב ומטעה הקשור למדע יש פוטנציאל לגרום נזק ממשי לבריאותם של אנשים (UNESCO, 2021). לכן, יש חשיבות רבה לפתח יכולות הבחנה בנוגע לתופעות אלו.

הספרות מציעה דרכים שונות להתמודד עם אתגר זה. דרך אחת הינה פתרון רגולטורי, לדוגמה, ממשלת גרמניה מטילה קנסות על חברות מדיה חברתית במידה והן לא מסירות חדשות כזב תוך 24 שעות (Koulolias et al., 2018). פתרונות טכנולוגיים עשויים גם הם לעזור להתמודד עם תופעה זו, לדוגמה, בצורה של זיהוי (אוטומטי או חצי אוטומטי) של מידע כוזב, ותיקון מידע כוזב במרחב המקוון (Karduni, 2019; Koulolias et al,. 2018). פתרונות אלו עשויים לסייע להתמודד עם התפשטות מידע כוזב במרחב המקוון, אך גם במיטבם הם חלקיים בלבד. מי שצריך להתמודד על בסיס קבוע עם המידע הכוזב במרחב המקוון הוא הציבור עצמו, שרובו אינו חשוף לפתרונות הטכנולוגיים ולבודקי העובדות, העשויים לסייע לו. הציבור מסתמך על המידע אליו הוא נחשף כשהוא צריך לקבל החלטות מהותיות, על כן, פתרונות חינוכיים עשויים להוות נדבך משמעותי בניסיון להתמודד עם תופעות עידן הפוסט אמת.

הספרות מצביעה על התערבויות חינוכיות שונות שעשויות לתרום לזיהוי מידע כוזב במרחב המקוון. בשנת 2020 הוציא משרד החינוך את דו"ח *מיומנויות דמות הבוגר*. במסגרת דו"ח זה משרד החינוך מוביל מהלך מדיניות נרחב, כשמטרתו להבטיח את מוכנות הבוגרים שלו להתמודדות עם העולם המשתנה. במסגרת הדו"ח פורטו 13 אוריינות שונות שלטענת משרד החינוך הינן מהותיות לבוגר במאה ה-21 (ראה איור מספר 1).

איור 1. מיומנויות דמות הבוגר (משרד החינוך, 2020, עמ' 8).

אחד האתגרים הבולטים איתם הציבור צריך להתמודד במאה ה-21, הוא כמויות המידע האדירות שזמינות במרחב המקוון, כשחלק ממידע זה הינו כוזב לעיתים. לצורך התמודדות בסביבת מידע שופעת זו הציבור צריך להיות בעל מיומנויות שיאפשרו לו לאתר ולסנן את המידע האמין והרלוונטי. לפי דו"ח מיומנויות דמות הבוגר (משרד החינוך, 2020), האוריינויות שהן הרלוונטיות ביותר לאתגר זה הן אלו הנכללות תחת המיומנויות הקוגניטיביות. בהמשך לכך, מאמר זה יתמקד בשבע האוריינויות הכלולות תחת קטגוריה זו (איור 1). לכל אחד ממונחים אלו הוצעו בספרות אינספור הגדרות. במאמר זה החלטנו לבחון את ההתאמה של מסמך דמות הבוגר

של משרד החינוך, שמתווה את החזון לעשרות השנים הבאות, לאור הצרכים של הבוגר כיום. אין אנו טוענות שאלו ההגדרות היחידות או המקובלות ביותר בקרב הקהילה המחקרית, אלא שיש לבחון את ההתאמה של המסגרת המושגית לאורה פועל משרד החינוך לצרכי השעה.

האוריינויות נבחנות לאורם של ארבעה אתגרי חשיבה המאפיינים את עידן הפוסט אמת שהוצעו על ידי Barzilai & Chinn (2020), בכדי לבדוק כיצד היכולות של שבע האוריינויות השונות קשורות זו לזו במתן מענה לאתגרים אלו.

שאלת המחקר

מהם הקשרים התאורטיים בין האוריינויות המפורטות ברשימת המיומנויות הקוגניטיביות ובין אתגרי החשיבה של עידן הפוסט אמת?

מתודולוגיה

ראשית, נגדיר את האוריינויות השונות שנידונות במאמר זה (לוח 1).

לוח 1. האוריינויות הנבחנות

אוריינות	הגדרה
אוריינות לשונית	"היכולת להשתמש בשפה דבורה וכתובה למגוון מטרות חברתיות, לימודיות ואישיות."
אוריינות מתמטית	"היכולת לייצג מצבים ותופעות בשפה מתמטית וליישם ידע, מיומנויות ואסטרטגיות חשיבה מתמטיים למגוון צרכים בהקשרים לימודיים וחוץ לימודיים."
אוריינות מדעית	"היכולת לעשות שימוש בידע, מושגים ורעיונות מדעיים על מנת לתאר ולהסביר תופעות, לזהות שאלות לחקירה מדעית, להסיק מסקנות מבוססות ראיות ולהשתמש בידע מדעי בהיבטים לימודיים חברתיים ופרטיים."
חשיבה ביקורתית	"היכולת לבחון ולהעריך מידע, דעות או רעיונות באופן מושכל, לגבש דעה או עמדה באופן עצמאי, לבחור בין חלופות ולקבל החלטות מנומקות."
חשיבה יצירתית	"היכולת לחשוב על נושאים מוכרים בדרכים חדשות, להציע הסברים או פתרונות חלופיים, לייצר הקשרים חדשים בין תחומי ידע שונים, ולהפיק תוצרים מקוריים, רלוונטיים ובעלי ערך."
אוריינות דיגיטלית	"היכולת להשתמש בטכנולוגיות מידע ותקשורת למגוון צרכים ומטרות לימודיות בחיי היומיום באופן אחראי, יעיל והולם, להסתגל במהירות לשינויים והתפתחויות, לצמצם סיכונים ולהימנע מפגיעות בסביבה המקוונת."
אוריינות מידע	"היכולת להגדיר את המידע הנדרש, לאתרו, לארגנו, להעריכו ולהציגו בצורה מושכלת."

ההגדרות הן ציטוטים מדויקים מתוך דו"ח מיומנויות דמות הבוגר (משרד החינוך, 2020, עמ' 19-10).

בכדי לזהות את הקשרים התיאורטיים בין אוריינויות אלו, נשתמש בארבע עדשות לניתוח אתגרי חשיבה בעידן הפוסט אמת שהציעו Barzilai & Chinn (2020) (לוח 2).

לוח 2. ארבע עדשות לניתוח אתגרי חשיבה בעידן הפוסט אמת (Barzilai & Chinn, 2020)

עדשה	הגדרה
חוסר ידיעה כיצד לדעת	אנשים בדרך כלל מעדיפים מידע מדויק וידע שנוצר בצורה מהימנה. עם זאת, הם לאו דווקא מצליחים להגיע לידע הרצוי והמהימן, ובנוסף לכך לעיתים הם חסרי יכולות של הערכת מידע.
דרכי ידיעה מוטעות	הטיות קוגניטיביות ומגבלות קוגניטיביות שמועצמות על ידי סביבת המידע הנוכחית עשויות לגרום לאנשים להאמין למידע התומך בעמדותיהם גם אם הוא שגוי.
חוסר אמון ביכולת למצוא מידע מהימן	לעיתים אנשים לא מאמינים שהם ימצאו את המידע המהימן בסביבת מידע המוצפת במידע כוזב.
מחלוקת בשאלה כיצד יש לדעת	מגמות של תופעת פוסט אמת עשויות לנבוע כתוצאה מחילוקי דעות אפיסטמיים עמוקים. "לדוגמה, קהילות ידע שונות עשויות להחזיק באידיאלים שונים להערכת מקורות" (Barzilai & Chinn, 2020: 114-115)

העדשה השלישית שהוצעה על ידי Barzilai & Chinn (2020) מתייחסת לשני היבטים : 1. חוסר אכפתיות לגבי האמת הנובע ממחויבות הולכת ופוחתת למטרות ואידיאלים אפיסטמיים. מיומנויות רלוונטיות במקרה זה הן מיומנויות תוך אישיות המפורטות בדו"ח משרד החינוך ; 2. אליו נתייחס במאמר זה.

ממצאים

בעזרת ארבע העדשות לניתוח אתגרי חשיבה בעידן הפוסט אמת שהציעו Barzilai & Chinn (2020), אנו בודקים מהם הקשרים התאורטיים בין שבע האוריינויות, הנכללות תחת המיומנויות הקוגניטיביות לפי דו"ח מיומנויות דמות הבוגר (משרד החינוך, 2020). הממצאים שלנו מראים שהאוריינויות השונות לא ענו כולן על כל האתגרים, אך יחדיו כן סיפקו מענה הוליסטי. בנוסף, מצאנו כי גם כשהאוריינויות כן ענו על אותו האתגר, הן לא ענו על אותם האספקטים המרכיבים אותו ובכך השלימו זו את זו. היבטים אלו מפורטים בטבלה 1.

טבלה 1. ממצאים – האוריינויות כמענה לאתגרי החשיבה של עידן הפוסט אמת

אתגרי חשיבה בעידן הפוסט אמת	אוריינות לשונית	אוריינות מתמטית	אוריינות מדעית	חשיבה ביקורתית	חשיבה יצירתית	אוריינות דיגיטלית	אוריינות מידע
חוסר ידיעה כיצד לדעת	הערכת איכות הטקסט ; זיהוי הרעיון המרכזי בטקסט	זיהוי הטיות וכשלים בנתונים ; הבנה ושימוש במדעי הנתונים	ידע של תכנים מדעיים, הערכת הסברים מדעיים, יכולות של פרשנות מדעית	הערכת חלופות, הטלת ספק, זיהוי הטיות בטיעונים	חיפוש הסברים חלופיים, שימוש במידע קיים בחיבורים חדשים	התמצאות במרחב המקוון, הערכת איכות ואמינות המסרים	השוואה בין מקורות שונים ויכולות של בחינת השערות והסקת מסקנות
דרכי ידיעה מוטעות	הבנת משמעות נרמזת בטקסט ; הבחנה בין עיקר וטפל	1	1	הטלת ספק וזיהוי הטיות בטיעונים	בחינה של הסברים ותופעות מנקודות מבט שונות	1	1

אתגרי חשיבה בעידן הפוסט אמת	אוריינות לשונית	אוריינות מתמטית	אוריינות מדעית	חשיבה ביקורתית	חשיבה יצירתית	אוריינות דיגיטלית	אוריינות מידע
חוסר אמון ביכולת למצוא מידע מהימן	מיזוג מידע ממקורות שונים	2	2	2	2	התמצאות במרחב המקוון ובחירה מושכלת במקורות המתאימים לצרכים שונים	הכרת מנועי חיפוש ומאגרי מידע, ארגון ידע והכרות כיצד ידע מאורגן במקורות שונים
מחלוקת בשאלה כיצד יש לדעת	3	הכרות עם האפיסטמולו-גיה של עיבוד והבנה של נתונים סטטיסטיים	הכרות עם האפיסט-מולוגיה המדעית ודרכי יצירת מידע מדעי	הכרות עם חשיבה לוגית	3	4	4

1. יכולות מעשיות – לאו דווקא תורמות למגבלות קוגניטיביות.
2. היכולות תורמות להערכת המידע, אבל לאו דווקא להתמצאות בכמויות רבות של מידע.
3. קהילות שונות יכולות להבין את הטקסט בצורה שונה ובכך המחלוקת האפיסטמולוגית עשויה לגדול.
4. יכולות של התמצאות במרחב המקוון לאו דווקא עונות על צרכים של יכולות אפיסטמולוגיות.

דיון ומסקנות

באמצעות ארבע העדשות שהוצגו במאמרם של Barzilai & Chinn (2020), נבחנה הסינרגיה בין היכולות של שבע האוריינויות שנבחנו במאמר זה בהקשר של היכולת להתמודד עם אתגרי החשיבה של עידן הפוסט אמת. כל האוריינות שבחנו התמודדו עם האתגר הראשון: חוסר ידיעה כיצד לדעת. עם זאת, כל אחת עשתה זאת בדרך שונה, ויחד השלימו זו את זו. למידע כוזב פנים רבות – קיים מידע כוזב העוסק בפן פוליטי (לדוגמה תאוריית הקונספירציה "פיצה-גייט" או Qanon) ויש העוסק בהיבטים מדעיים (לדוגמה שרשתות סלולריות מסוג-5G גרמו להתפשטות נגיף הקורונה). בכדי להבחין במידע כוזב במרחב המקוון יכולות של אוריינות מידע הינן מהותיות. עם זאת, יכולות של אוריינות מידע, ללא יכולות של אוריינות מדעית, לאו דווקא יספיקו כשמתמודדים עם מידע כוזב הקשור למדע שדורש ידע ויכולות ספציפיות.

בנוסף, הממצאים מראים שיכולות של חשיבה ביקורתית, חשיבה יצירתית ואוריינות דיגיטלית מוסיפות נדבך נוסף בהתמודדות עם האתגר הראשון. במחקר שנעשה על ידי Mercier (2017) נמצא שכשמידע כוזב תאם את האמונה הקיימת של הפרט הוא נטה יותר לקבל אותו. על כן, בשביל להתמודד עם הנטייה להטיות קוגניטיביות בהערכת מידע, יכולות של חשיבה ביקורתית וחשיבה יצירתית, עשוית לעזור לצורך ניתוח המידע וקבלת החלטות מתאימות בהתאם. בנוסף, נוכח העובדה שאופי סביבת התקשורת המקוונת הינו מרכזי במאה ה-21 (Mitchell et al., 2016), יכולות של אוריינות דיגיטלית אף הן מעצימות את יכולתם של אנשים להעריך את המידע המופיע במרחב המקוון (Visser & Reed, 2020). לבסוף, היכולות של אוריינות לשונית ואוריינות מתמטית הינן יכולות בסיס שמשלימות את שאר האוריינות לצורך הערכת מידע ומענה על אתגר זה.

במענה על האתגר השני: דרכי ידיעה מוטעות, מצאנו שאוריינות לשונית, חשיבה ביקורתית וחשיבה יצירתית מספקות מענה עיקרי לאתגר זה. אוריינות לשונית מקנה יכולות של הבחנה בין עיקר וטפל, חשיבה ביקורתית מובילה לחשיבה רציונאלית ובכך ליכולות הבחנה בין מה אמין ומה לא (Norris & Ennis, 1989),

וחשיבה יצירתית מספקת יכולות של גמישות מחשבית. בעזרת יכולות אלו הציבור יוכל לזהות הטיות בטיעונים, ויוכל להעריך חלופות שיסייעו לו לשפוט את המידע שהוא נתקל בו בצורה עניינית ורציונאלית.

היכולות של אוריינות לשונית, אוריינות דיגיטלית ואוריינות מידע ענו על האתגר השלישי: חוסר אמון שהפרט מסוגל כלל להגיע לאמת, כשהן השלימו זו את זו במענה. באמצעות יכולות של אוריינות מידע הציבור מכיר כיצד המידע מאורגן, ובנוסף לכך הוא יכול לארגן את המידע שהוא מוצא בצורה מסודרת. כתוצאה מכך, הציבור ידע להתמצא טוב יותר באוקיינוס של המידע הכוזב שמאפיין את המרחב המקוון. כמו כן, יכולות של אוריינות לשונית ואוריינות מידע ביחד עם יכולות טכנולוגיות של אוריינות דיגיטלית עשויות לסייע לציבור להאמין שמידע מהימן הוא אכן מן הנמצא ושהוא בעל יכולת למצוא אותו.

כשהסתכלנו על האתגר הרביעי: חלוקה על כיצד יש לדעת, מצאנו שיכולות של אוריינות מתמטית, אוריינות מדעית ושל חשיבה ביקורתית מספקות יחדיו את המענה על אתגר זה, כשהן השלימו זו את זו. השילוב של יכולות של עיבוד והבנה של נתונים סטטיסטיים, התמצאות מדעית והכרות עם האפיסטמולוגיה המדעית, ביחד עם הכרות של חשיבה לוגית, שלושתן יחד, מהוות מענה לאתגר זה ומסייעות לציבור לפתח יכולות שיסייעו לו להבחין במידע מהימן במרחב המקוון.

לסיכום, נראה שלצורך מענה הוליסטי על אתגרי החשיבה של עידן הפוסט אמת שהעלו Barzilai & Chinn (2020), יש צורך לשלב את יכולות של אוריינויות שונות ומגוונות, נוכח העובדה שהן מעצימות ומשלימות זו את זו. ניתן לחלוק על השאלה אם מדובר במיומנויות נפרדות, ואכן, לדוגמה, במאמרם Howell & Brossard (2021) סיפקו הגדרה חדשה למונח אוריינות מדעית, כשבין היתר הם כללו בתוכה יכולות של חשיבה קוגניטיבית ויכולות של אוריינות דיגיטלית. בין אם מדובר במיומנויות נפרדות או לאו, במאמר זה הדגמנו את הרלוונטיות של האוריינויות השונות להכנת הציבור להתמודדות עם האתגרים של עידן הפוסט אמת.

מקורות

משרד החינוך, (2020). *מיומנויות דמות הבוגר* . מערכת החינוך 2030.

Barzilai, S., & Chinn, C. A. (2020). A review of educational responses to the "post-truth" condition: Four lenses on "post-truth" problems. *Educational Psychologist*, *55*(3), 107–119.

Howell, E. L., & Brossard, D. (2021). (Mis) informed about what? What it means to be a science-literate citizen in a digital world. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 118*(15), 1–8.

Karduni, A. (2019). Human-misinformation interaction: Understanding the interdisciplinary approach needed to computationally combat false information. *arXiv preprint arXiv:1903.07136.*

Koulolias. V & Mekonnen Jonathan. G & Fernandez. M & Sotirchos. D. (2018), *Combating Misinformation an Ecosystem in Co-Creation.* OECD.

Mahl, D., Zeng, J., & Schäfer, M. S. (2021). From "Nasa Lies" to "Reptilian Eyes": Mapping communication about 10 conspiracy theories, their communities, and main propagators on twitter. *Social Media+ Society, 7*(2). https://doi.org/10.1177/20563051211017482

Mercier, H. (2017). How gullible are we? A review of the evidence from psychology and social science. *Review of General Psychology*, *21*(2), 103–122.

Mitchell, A., Gottfried, J., Barthel, M., & Shearer, E. (2016). The modern news consumer: News attitudes and practices in the digital era. *Pew Research Center.*

Norris, S. P., & Ennis, R. H. (1989). *Evaluating critical thinking*. Pacific Grove, CA: Midwest Publications.

Park, R., Zax, D., & Goldberg, B. (2020). Fighting conspiracy theories online at scale. *Ethnographic Praxis in Industry Conference Proceedings , 2020* (1), 265–278.

UNESCO. (2021). *ThinkBeforeSharing – Stop the spread of conspiracy theories*. Retrieved from https://en.unesco.org/themes/gced/thinkbeforesharing (27.10.2021)

Visser, J., Lawrence, J., & Reed, C. (2020). Reason-checking fake news. *Communications of the ACM*, *63*(11), 38–40.

World Health Organization (WHO) (2020). *Managing the COVID-19 Infodemic: Promoting Healthy Behaviours and Mitigating the Harm from Misinformation and Disinformation*. Retrieved from https://www.who.int/news/item/23-09-2020-managing-the-covid-19-infodemic-promoting-healthy-behaviours-and-mitigating-the-harm-from-misinformation-and-disinformation

הסחות דעת במהלך למידה מקוונת בקרב סטודנטים (מאמר קצר)

אריאל וינבלט
מכון טכנולוגי חולון HIT
Arielweinblat@gmail.com

נועה שפירא
מכון טכנולוגי חולון HIT
Noashapi971@gmail.com

חגית מישר-טל
מכון טכנולוגי חולון HIT
hagitmt@hit.ac.il

Distractions during Online Learning among Students (Short Paper)

Ariel Weinblat
Holon Institute of Technology
Arielweinblat@gmail.com

Noa Shapira
Holon Institute of Technology
Noashapi971@gmail.com

Hagit Meishar-Tal
Holon Institute of Technology
hagitmt@hit.ac.il

Abstract

The theoretical literature suggests that the benefits of online learning come along with their downsides. A significant downside is distractions. Online learning increases the potential of engaging in other activities, and distracts the student from the lesson and makes learning difficult. This study examines the level of distractions during online learning. We also examined the correlation between distractions and factors such as gender, differences between undergraduate and graduate students, and association with camera opening during online lessons. This quantitative study is based on a statistical analysis of a questionnaire distributed online during the Covid-19 period, when all the students studied online due to social distancing restrictions. One hundred nine students participated in this study. The main findings show two main types of distractions: digital distractions and physical distractions. The digital distractions are higher than the physical ones. We also found a difference between undergraduate students and graduate students in the level of distraction and a negative correlation between camera opening and distraction. The main conclusion of this study is that students need to increase their use of cameras and remove mobile phones from their study rooms to reduce the level of distraction and focus attention on learning during online learning.

Keywords: distractions, online learning, camera opening, gender, age.

תקציר

הספרות התיאורטית מצביעה על כך שיחד עם היתרונות הגדולים שקיימים בלמידה המקוונת, היא טומנת בחובה גם לא מעט חסרונות כאשר אחד מהם הינו הסחות הדעת. למידה מקוונת מזמנת יותר פיתויים להסחות דעת שפוגעות בקשב ופוגעות במעורבות בלמידה. שאלת המחקר המרכזית במחקר זה בדקה מהי מידת מוסחות הדעת בלמידה מקוונת ומה הם הגורמים המסבירים אותה. המטרה הייתה לבחון את הסחות הדעת (החברתיות, הטכנולוגיות

והסביבתיות) הקיימות בלמידה מקוונת, תוך ניסיון להבין מהי מידת מוסחות הדעת, האם קיים קשר בינה לבין גורמים סביבתיים וגורמים אישיים. המחקר הינו כמותני המבוסס על שאלון דיווח עצמי. השאלון בוחן את מידת הסכמתם של הסטודנטים להיגדים המתארים הסחות דעת שונות וגורמים שונים אשר יכולים להסביר אותם. הממצאים העיקריים מראים שהסחות הדעת השכיחות ביותר הינן טכנולוגיות (כגון – בדיקת התראות בטלפון הנייד ושיטוט ברשתות החברתיות / באתרים). כמו כן נמצא קשר בין שימוש במצלמה במהלך שיעור מקוון סינכרוני לבין מידת מוסחות הדעת של הסטודנט. המסקנות העיקריות העולות במחקר זה הן שעל מנת להקטין את מידת מוסחות הדעת ולמקד את הקשב בלמידה המקוונת, על סטודנטים להגדיל את מידת השימוש שלהם במצלמת המחשב וכן להוציא את הטלפון הנייד מסביבת הלמידה.

מילות מפתח : הסחות דעת, למידה מקוונת, שימוש במצלמה, מגדר, גיל.

מבוא

בעקבות פרוץ מגפת הקורונה השימוש בלמידה מקוונת עלה באופן משמעותי והפך להיות חלק בלתי נפרד מהלמידה של סטודנטים ברחבי העולם. לאופן למידה זה יתרונות רבים, אולם, זו מביאה עמה גם לא מעט אתגרים, כאשר אחד העיקריים הוא הסחות הדעת הרבות הקיימות במרחב הלמידה הביתי (Dumford, & Miller, 2018) . מטרת המחקר הינה לבדוק את מידת מוסחות הדעת של הסטודנטים בזמן למידה מקוונת ואת הגורמים המסבירים אותה, ולנסות להציע דרכים לצמצמם, ובכך לשפר את הלמידה והריכוז, ולהביא למימוש טוב יותר של הפוטנציאל הגלום בלמידה מקוונת.

הסחות דעת ולמידה

תשומת הלב האנושית ויכולתה לעבד מידע הם סלקטיביים ומוגבלים. יותר מדי מקורות מידע עלולים ליצור עומס קוגניטיבי ולגרום להסחת דעת (Fried, 2008). כאשר משימות דורשות ריכוז או תובעניות מבחינה קוגניטיבית, נדידה למחשבות מסיחות שאינן קשורות למשימה מובילה לעתים קרובות לשגיאות בביצוע ובדיוק במשימה הראשית (Hollis & Was, 2016).

כיום הסחות דעת דיגיטליות הופכות להיות יותר ויותר נפוצות. הודעות דוא"ל, התראות מאפליקציות, וכל מה שקופץ על המסך או דורש תגובה, תופס את תשומת לבנו. כתוצאה מכך לאנשים כיום קשה יותר לעבוד על משימות ארוכות ומתמשכות (Dewan, 2014).

בלמידה מקוונת, להסחות הדיגיטליות השפעה מזיקה (Hollis & Was, 2016). סטודנטים משתמשים במחשבים ניידים וגאדג'טים למטרות שאינן לימודיות תוך כדי לימוד , ובכך מקשים על הלמידה ומגדילים את הזמן שנדרש להשלמת שיעורי הבית ועלולים בסופו של דבר לפגוע בהישגיהם הלימודיים (Purwaningtyas, 2019). למרות זאת, השימוש ברשתות החברתיות בכיתה ובבית במהלך הלמידה מתפשט בקרב סטודנטים במכללות, כפי שמעידים מחקרים (Wu & Cheng, 2019).

סביבת למידה פיזית והשפעתה על הלמידה

לאורך השנים, המונח "סביבת למידה" התייחס למאפיינים חברתיים, פסיכולוגיים, ופחות לסביבה פיזית (Cleveland & Fisher, 2014). אולם, הסביבה יכולה להשפיע גם על הלמידה (Kok et al., 2011). ידוע כי בלימודים פורמליים כשהלמידה מתקיימת בקמפוס, הסביבה שלה משפיעה על חווית הלמידה של הסטודנטים ועל התוצאות החינוכיות שלהם (Wilson & Cotgrave, 2016).

גם החזקת חדר פרטי תורמת להצלחת התלמיד (Erdogdu & Erdogdu, 2015). סטודנטים שנאלצים לשתף את ציוד הקצה שלהם עם בני המשפחה אחרים, נפגעים מבחינת זמן הלמידה שלהם המסתמכת על מכשירים אלו (Azlan et al., 2020).

מתודולוגיה

שאלות המחקר

מחקר זה מודד באמצעים כמותיים את מידת מוסחות הדעת במהלך למידה מקוונת בקרב סטודנטים וכן את הגורמים המסבירים אותה. לשם כך נוסחו 3 שאלות מחקר:

1. מהם סוגי מוסחות הדעת של הסטודנטים ומהי רמת המוסחות שלהם במהלך למידה מקוונת?
2. האם קיים קשר בין מאפיינים דמוגרפיים (גיל, מין ותואר) לרמת מוסחות הדעת במהלך למידה מקוונת?
3. האם קיים קשר בין מאפיינים סביבתיים (תנאי הסביבה הפיזית, שימוש במצלמה במהלך הלמידה) למידת מוסחות הדעת של הסטודנטים במהלך למידה מקוונת?

שיטת המחקר

מחקר זה הינו כמותני. כלי המחקר הינו שאלון שנותח סטטיסטית על מנת לבדוק קשרים והבדלים בין משתנים שונים. השאלון בנוי מ- 22 שאלות אשר נועדו לבדוק מאפייני אוכלוסיית המחקר, מידת מוסחות דעת במהלך למידה מקוונת, טיב סביבת הלמידה בלמידה מקוונת, ומידת השימוש במצלמה במהלך למידה מקוונת סינכרונית. השאלון הופץ בקרב סטודנטים באופן אנונימי בפורמט Google Docs, באמצעות הרשתות החברתיות "Facebook" ו-"WhatsApp". 109 שאלונים נענו באופן מלא.

משתתפי המחקר

טבלה 1 מרכזת את מאפייני הסטודנטים שהשיבו לשאלון.

טבלה 1. מאפייני המשיבים

מאפיין	מדד	ערכים
מספר המשיבים	N	109
גיל	ממוצע וס"ת	28 (7.45)
מגדר	נשים גברים	77% 23%
סוג התואר	תואר ראשון תואר שני	72% 28%
מידת השימוש במצלמה בלמידה מקוונת	ממוצע וס"ת	3.19 (1.31)

ממצאים

1. סוגי מוסחות הדעת ומידת מוסחות הדעת של סטודנטים במהלך למידה מקוונת

על מנת לבדוק מהם סוגי מוסחות הדעת ומידת מוסחות הדעת של סטודנטים במהלך למידה מקוונת, הסטודנטים התבקשו לדרג בשאלון 8 היגדים שונים המודדים את המשתנה (על סולם ליקרט בעל 5 דרגות). נערך ניתוח גורמים מגשש עם רוטצית varimax וזוהו שלושה סוגי הסחות דעת: הסחות דיגיטליות, הסחות פיזיות והסחות אלקטרוניות נוספות.

טבלה 2. מידת מוסחות הדעת הדיגיטלית, הפיזית והאלקטרונית

היגדים	ממוצע	סטיית תקן	טעינות (ניתוח גורמים)
הסחות דיגיטליות (α=.866)	3.86	.98	
בדיקת התראות בטלפון	4.37	.90	.835
שיטוט ברשתות חברתיות	3.82	1.23	.907
שיטוט באתרים במחשב	3.26	1.37	.818
הסחות פיזיות (α=0.658)	2.31	1.05	
קיום שיחות עם הסובבים	2.82	1.16	.787
עזיבת עמדת הלמידה בשביל לבצע מטלות אחרות	2.65	1.32	.723
שיח עם חבר/ה ללימודים על נושאים אחרים	3.12	1.32	.560
הסחות אלקטרוניות אחרות	1.47	0.66	
צפייה בטלוויזיה	1.24	.59	.795
שימוש במשחקי מחשב	1.70	1.05	.760
ממוצע הסחות הדעת הכללית * (α=.820)	3.24	.90	

* לא כולל הסחות אלקטרוניות

ניתן ללמוד מטבלה 3 כי תדירות "בדיקת ההתראות בטלפון הנייד" היא גבוהה מאד (M=4.37 SD=.90), פעולות נוספות הקשורות הסחות דיגיטליות כמו שיטוט ברשתות חברתיות או באתרים זכו לדירוג גבוה ואילו הסחות דעת פיזיות המבטאות קיום אינטראקציה פנים אל פנים עם אנשים בסביבה או עזיבת סביבת הלמידה זכו לדרוג בינוני עד נמוך בלבד. שני ההיגדים שזכו לדרוג הנמוך ביותר הם "שימוש במשחקי מחשב וצפייה בטלוויזיה שזוהו כ"הסחות אחרות". שני אלו קיבלו דרוג נמוך מ-2 ולכן מופו מרשימת הגורמים המסיחים את הדעת. על סמך הממוצע בין ששת ההיגדים הראשוני חושב משתנה מורכב של "מידת מוסחות הדעת".

לבדיקת ההבדלים בפערים בין מוסחות הדעת הדיגיטלית למוסחות הדעת הפיזית נערך מבחן t ונמצא הבדל מובהק בין השניים $t(108)=10.14$ $p<0.001$ כך שרמת המוסחות הדיגיטלית (M=3.86 Sd=.98) גבוהה באופן מובהק מרמת המוסחות הפיזית (M=2.31 SD=1.05).

2. הקשר בין מאפיינים דמוגרפיים למידת מוסחות הדעת במהלך למידה מקוונת

על מנת לבדוק האם קיים קשר בין **גיל הסטודנט** לבין מידת מוסחות הדעת שלו בלמידה מקוונת, חושב מתאם פרסון ונמצא קשר הפוך בעוצמה בינונית ($r=-.548$ $p<0.001$) כך שככל שגיל הסטודנט עולה כך יורדת רמת מוסחות הדעת שלו. קשר נמצא גם בין מוסחות פיזיות לגיל ($r=-.459$ $p<0.001$) ובין הסחות דיגיטליות לבין גיל ($r=-.549$ $p<0.01$) .

על מנת לבדוק **הבדל בין נשים לגברים** במידת המוסחות נערך מבחן t ולא נמצא קשר מובהק בין השניים. לא נמצא הבדל במוסחות הדעת גם במוסחות הפיזית וגם במוסחות הדיגיטלית.

על מנת לבדוק האם קיימים **הבדלים בין סטודנטים לתואר ראשון וסטודנטים לתואר שני** במידת מוסחות הדעת שלהם בלמידה מקוונת, בוצע מבחן t. נמצא הבדל מובהק בין תואר ראשון לתואר שני ברמת המוסחות הכללית , במוסחות הדיגיטלית ובמוסחות הפיזית (טבלה 3), כך שהמוסחות של הסטודנטים בתואר ראשון גדולה יותר מהמוסחות של הסטודנטים בתואר שני.

טבלה 3. הבדלים במוסחות הדעת בין תואר ראשון לתואר שני

	תואר ראשון ממוצע (ס"ת)	**תואר שני ממוצע (ס"ת)**	**t**	**p**
מוסחות דיגיטלית	4.10 (0.87)	3.04 (1.11)	5.252	< .001
מוסחות פיזית	3.09 (0.96)	2.26 (0.74)	4.302	< .001
מוסחות כללית	3.60 (0.78)	2.65 (0.19)	5.62	< .001

3. הקשר בין מאפייני סביבת הלמידה לבין מידת מוסחות הדעת של סטודנטים במהלך למידה מקוונת

על מנת לבחון את הקשר בין מאפייני סביבת הלמידה למידת המוסחות של הסטודנטים התבקשו הסטודנטים לדרג שבעה היגדים המתארים את סביבת הלמידה שלהם על סולם ליקרט 1-5 וחושב משתנה מורכב "תנאי סביבת הלמידה" שמשקף את מידת המותאמות של תנאי סביבת הלומד ללמידה (טבלה 4). רמת המהימנות של המדידה הייתה טובה (α=0.727).

מן הממצאים ניתן לראות כי ממוצע רמת תנאי סביבת הלמידה של הסטודנטים הינו גבוה (M=4.05 SD=0.71). בנוסף, חושב מתאם פירסון בין תנאי סביבת הלמידה לרמת המוסחות. לא נמצא קשר בין תנאי סביבת העבודה של הסטודנטים למידת מוסחות הדעת הכללית והדיגיטלית אך נמצא קשר מובהק בין תנאי סביבת הלמידה למידת מוסחות הדעת הפיזית (r=.250 p=0.009).

טבלה 4. תנאי סביבת הלמידה של הסטודנטים

היגדים	**ממוצע**	**ס"ת**
חלוקת המחשב עם בני הבית*	4.64	.94
סביבת למידה נגישה ומהירה	4.22	1.11
סביבת למידה ייעודית ללמידה	4.10	1.07
תאורה מתאימה	4.08	1.17
חדר לימודים משותף*	3.96	1.47
סביבת למידה שקטה	3.77	1.19
משיכת תשומת לב ע"י בני הבית*	3.59	1.11
רמת תנאי סביבת הלמידה הפיזית	4.05	.72

* היגדים אלו עברו היפוך ערכים

מן הממצאים ניתן לראות כי ממוצע רמת תנאי סביבת הלמידה של הסטודנטים הינו גבוה (M=4.05 SD=0.71). בנוסף, חושב מתאם פירסון בין תנאי סביבת הלמידה לרמת המוסחות. לא נמצא קשר בין תנאי סביבת העבודה של הסטודנטים למידת מוסחות הדעת הכללית והדיגיטלית אך נמצא קשר מובהק בין תנאי סביבת הלמידה למידת מוסחות הדעת הפיזית (r=.250 p=0.009) .

על מנת לבדוק האם קיים קשר בין **מידת השימוש במצלמה** של הסטודנט במהלך למידה סינכרונית לבין מידת מוסחות הדעת שלו, חושב מתאם פירסון בין מידת הפתיחה של המצלמה עליה דיווחו הסטודנטים ובין מידת המוסחות הכללית. נמצא קשר הפוך בעוצמה בינונית (r=-.452 p<0.001) כך שככל שהלומד פתח יותר את המצלמה נמדדה פחות פעילות מסיחת דעת. עוד נמצא קשר בין מידת פתיחת המצלמה למוסחות פיזית (r=-.380 p<0.001) ובין פתיחת מצלמה למוסחות דיגיטלית (r=-.413 p<0.001).

דיון וסיכום

מטרת המחקר היתה לבדוק מהם סוגי מוסחות הדעת ורמתם במהלך למידה מקוונת בקרב סטודנטים ואת הגורמים המסבירים אותה. נמצא כי הסחות הדעת השכיחות ביותר בקרב הסטודנטים הן ההסחות הדיגיטליות. הסטודנטים נוטים להשתמש באמצעים הטכנולוגיים במהלך השיעור גם לצרכים לא לימודיים ובכך פוגעים בקשב שלהם (Hollis & was, 2016; Purwaningtya, 2019)

בנוסף, נמצא כי בלמידה מרחוק קיימות גם הסחות פיזיות הנובעות מן השהיה במרחב חוץ כיתתי והיכולת ליצור אינטראקציה עם אחרים השוהים באותו מרחב פיזי במהלך הלמידה או האפשרות לעזוב את סביבת הלמידה במהלך השיעור. אומנם הסחות הדעת הפיזיות נמוכות מההסחות הדיגיטליות אך הן נוספות להן והופכות את תהליך הלמידה מרחוק לחשוף ליותר הסחות באופן כללי.

מבחינת הקשר בין הסחות הדעת למאפיינים אישיים נמצא כי מידת מוסחות הדעת קשורה לגיל אך לא נמצאה קשורה למין. את הקשר ביו מוסחות דיגיטלית לגיל, אפשר להסביר על רקע מחקרים המראים כי צעירים מפתחים תלות גבוהה יותר ואף התמכרות למכשירים הניידים מאשר מבוגרים (Festl et al., 2013; Zhitomirsky-Geffet & Blau, 2016). המוסחות הפיזית לעומת זאת קשורה ככל הנראה לתופעה הרחבה יותר של הפרעות היפראקטיביות שנמצאות ביחס הפוך לגיל (Larsson et al., 2011). את ההבדל שנמצא בין סטודנטים לתואר ראשון לתואר שני ניתן לייחס גם כן להבדלים בגיל שכן קיים פער גילאי בין סטודנטים בתואר ראשון לתואר שני. כמו כן ניתן ליחס זאת להרגלי למידה ומיומנויות למידה מפותחים יותר בקרב סטודנטים לתואר שני.

באופן כללי סביבת הלמידה של הסטודנטים שהשתתפו במדגם נמצאה כסביבה שבה תנאי הלמידה הם טובים, היא יעודית, שקטה, ונוחה. אולם, עדיין, נמצא קשר בין מוסחות פיזית לתנאי סביבת הלמידה. ככל שסביבת הלמידה אופיינה בתנאי למידה טובים יותר כך ירדה מוסחות הדעת הפיזית.

עוד נמצא כי השימוש במצלמה תורם לפחות התנהגויות מסיחות את הדעת, כנראה בשל העובדה שסטודנטים יותר מודעים להתנהגות שלהם בעודם נמצאים עם מצלמה פתוחה ומרגישים כי הם תחת פיקוח ובקרה ולכן נמנעים מפעילות מסיחה את הדעת (Castelli & Sarvary, 2021). פתיחת מצלמה קשורה גם במעורבות של הסטודנטים בלמידה ולכן ככל שהם פחות מעורבים הם יותר פנויים לביצוע של פעולות מסיחות את הדעת (Wellner, 2021).

על בסיס ממצאים אלו, המלצתנו לסטודנטים הלומדים באמצעות למידה מקוונת היא להשאיר את הטלפון הנייד מחוץ לחדר הלמידה ולצמצם את הפיתוי להסחת הדעת הראשית שהיא בדיקת התראות בנייד. בנוסף להגדיל את מסך השיעור למסך מלא, באופן בו שאר האפליקציות שעל המחשב יהיו נסתרות לעין. פעולות אלו יקטינו את מידת מוסחות הדעת הדיגיטליות של הסטודנט ויאפשרו לו להתרכז באופן טוב יותר בשיעור.לסטודנטים הלומדים באמצעות למידה מקוונת מומלץ לפתוח את מצלמת המחשב, ובכך להקטין את מידת מוסחות הדעת שלהם ואת עיסוקם בדברים שאינם קשורים ללמידה. כמו כן, המלצתנו למרצים שמעוניינים להגביר את הקשב של הסטודנטים בשיעור מקוון, לנסות ולהגדיל את שימוש הסטודנטים במצלמה בדרכים פדגוגיות.

מקורות

https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/12132/5/24.pdfAzlan, C. A., Wong, J. H. D., Tan, L. K., Huri, M. S. N. A., Ung, N. M., Pallath, V., ... & Ng, K. H. (2020). Teaching and learning of postgraduate medical physics using Internet-based e-learning during the COVID-19 pandemic – A case study from Malaysia. *Physica Medica*, *80*, 10–16. https://doi.org/10.1016/j.ejmp.2020.10.002

Castelli, F. R., & Sarvary, M. A. (2021). Why students do not turn on their video cameras during online classes and an equitable and inclusive plan to encourage them to do so. *Ecology and Evolution*, 11(8), 3565-3576. https://doi.org/10.1002/ece3.7123

Cleveland, B., & Fisher, K. (2014). The evaluation of physical learning environments: A critical review of the literature. *Learning Environments Research*, *17*(1), 1–28.https://doi.org/10.1007/s10984-013-9149-3

Dewan, P. (2014). Can I have your attention? Implications of the research on distractions and multitasking for reference librarians. *The Reference Librarian*, *55*(2), 95–117. https://doi.org/10.1080/02763877.2014.880636

Dumford, A. D., & Miller, A. L. (2018). Online learning in higher education: exploring advantages and disadvantages for engagement. Journal of Computing in Higher Education, 30(3), 452–465. https://doi.org/10.1007/s12528-018-9179-z

Erdogdu, F., & Erdogdu, E. (2015). The impact of access to ICT, student background and school/home environment on academic success of students in Turkey: An international comparative analysis. *Computers & Education*, *82*, 26–49. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.023

Festl, R., Scharkow, M., & Quandt, T. (2013). Problematic computer game use among adolescents, younger and older adults. *Addiction, 108*, 592–599. https://doi.org/10. 1111/add.12016

Fried, C. B. (2008). In-class laptop use and its effects on student learning. *Computers & Education*, *50*(3), 906-914.https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.09.006

Hollis, R. B., & Was, C. A. (2016). Mind wandering, control failures, and social media distractions in online learning. Learning and Instruction, 42, 104–112. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.01.007

Kok, H. B., Mobach, M. P., & Omta, O. S. (2011). The added value of facility management in the educational environment. Journal of Facilities Management, 10(4), 1–11. https://doi.org/10.1108/14725961111170662

Larsson, H., Dilshad, R., Lichtenstein, P., Barker, E. D. (2011). Developmental trajectories of DSM-IV symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder: Genetic effects, family risk and associated psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 52*, 954–963. https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2011.02379.x

Purwaningtyas, I. (2019). Pursuing Effective Media Multitasking: An Effort of Managing Distractions in Digital Learning Classrooms. In *ICEL 2019: First International Conference on Advances in Education, Humanities, and Language, ICEL 2019,* Malang, Indonesia, 23–24 March 2019 (p. 303). European Alliance for Innovation. https://doi.org/10.4108/eai.23-3-2019.2284936

Wellner, G. (2021). The Zoom-bie Student and the Lecturer. *Techné: Research in Philosophy and Technology*. http://doi.10.5840/techne2021121132

Wilson, H. K., & Cotgrave, A. (2016). Factors that influence students' satisfaction with their physical learning environments. *Structural Survey*, 34, 256–275.https://doi.org/10.1108/SS-01-2016-0004

Wu, J. Y., & Cheng, T. (2019). Who is better adapted in learning online within the personal learning environment? Relating gender differences in cognitive attention networks to digital distraction. *Computers & Education*, *128*, 312–329. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.016

Zhitomirsky-Geffet, M., & Blau, M. (2016). Cross-generational analysis of predictive factors of addictive behavior in smartphone usage. *Computers in Human Behavior, 64*, 682–693. https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.07.061.

"משני צידי המתרס" – תפיסותיהם של בעלי תפקידים אקדמיים בכירים במכללות להכשרת מורים ביחס לשילוב טכנולוגיה בהוראה במהלך מגפת הקורונה (מאמר קצר)

מירב חיאק
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב,
המכללה האקדמית אחוה
Meravper22@gmail.com

אורית אבידב-אונגר
המכללה האקדמית אחוה,
האוניברסיטה הפתוחה
Avidovo@achva.ac.il

"On Both Sides of the Divide": Perceptions of Senior Academic Staff in Colleges of Education regarding Integration of Technology during the Covid-19 Pandemic (Short Paper)

Merav Hayak
Ben-Gurion University of the Negev,
Achva Academic College
Meravper22@gmail.com

Orit Avidov-Ungar
Achva Academic College,
The Open University of Israel
Avidovo@achva.ac.il

Abstract

The present study seeks to examine the perceptions. of senior academic staff in colleges of education, regarding integration of technology in teacher education, and the shift to online learning during the Covid-19 pandemic. The study employed a qualitative approach and included 25 senior academic staff from 13 academic colleges of education in Israel. Analysis of the findings obtained from semi-structured interviews reveals a central theme: "On both sides of the divide", expressing the notion of contrast and contradiction between opposing perceptions of senior academic staff and points of intersection between them. This theme expresses a central idea around which additional themes are organized: "between top-down and bottom-up policies", "between innovation and conservation", and "between crisis and growth". The study findings indicate that in times of pandemic crisis, the polarity surrounding issues that are essential for the organization's operation is reduced, and a blend is formed between the poles to create a new reality in which there is a combination of the various dichotomies.

Keywords: senior academic staff; new institutional theory; online learning; colleges of education; technology.

תקציר

מטרת המחקר לבחון את תפיסתם של בעלי תפקידים אקדמיים בכירים, בהם קובעי המדיניות במכללות להכשרת מורים ביחס לשילוב טכנולוגיה בהכשרת מורים והמעבר להוראה מרחוק בזמן מגפת הקורונה. במסגרת מחקר איכותני זה, רואיינו בראיון עומק מובנה למחצה 25 בעלי תפקידים בכירים מ-13 מכללות להכשרת מורים בישראל. מניתוח הממצאים עולה תמה מרכזית אותה כיננו: "משני צידי המתרס", תמה המביעה רעיון של ניגודיות, סתירה הנעה בין תפיסות מנוגדות של בעלי התפקידים מחד, ונקודות ההשקה ביניהן מאידך. התמה "משני צידי המתרס" מביעה את הרעיון המרכזי שסביבן מתארגנות שלוש התמות הנוספות שנמצאו: בין מדיניות

"מלמעלה למטה" ל"מלמטה למעלה", בין שימור לחדשנות ובין משבר לצמיחה. ממצאי המחקר מצביעים כי בעת משבר מצטמצמת הקוטביות בסוגיות המהותיות להתנהלותו של הארגון ונוצר תמהיל בין הקטבים לכדי מציאות חדשה בה קיים שילוב בין הדיכוטומיות השונות. ברמה היישומית, ממצאי המחקר עשויים להשליך על תפקידם של קובעי המדיניות במכללות בהתוויית חזון ותוכניות פעולה בשיתוף עמיתים המאפשרות מעבר ממצב של ניהול משברים לטרנספורמציה של חדשנות בזמן המשבר.

מילות מפתח: מכללות להכשרת מורים, משבר הקורונה, תפקידים אקדמיים בכירים, הטמעת טכנולוגיה בהוראה בהכשרת מורים.

מבוא

מאז פרוץ מגפת הקורונה, מדינות רבות ברחבי העולם נאלצו לסגור באופן מוחלט או חלקי את שעריהם, דבר שהשפיע באופן משמעותי על היבטים רבים בשדה החינוכי. בתי ספר, מכללות ואוניברסיטאות נסגרו, וכתוצאה מכך סגל ההוראה והסטודנטים נאלצו להסתגל להוראה מקוונת מרחוק (Crawford et al., 2020; La Velle el al., 2020). הכשרת מורים הוא אחד ממגזרי ההשכלה הגבוהה שאותגרו באופן משמעותי ביותר על ידי המעבר המהיר להוראה ולמידה מקוונת מרחוק, שכן הם נדרשו לייצר סביבת למידה אפקטיבית עבור הסטודנטים ולייצר המשכיות ורציפות בתהליך ההכשרה להוראה (Donitsa-Schmidt & Ramot, 2020).

בעשור האחרון נושא של שילוב טכנולוגיות וכלים דיגיטליים חדשניים בהכשרת מורים נמצא בראש סדר העדיפויות, כך לדוגמא התנועה העולמית לרפורמה בחינוך (GERM) (Sahlberg et al. 2017) ממקמת את טכנולוגיית המידע והתקשורת (ICT) כמניעים לשינוי חינוכי עכשווי, ממורה במרכז לפדגוגיות בהם הלומד במרכז. במקביל החדירה המואצת של טכנולוגיות המידע והתקשורת למערכות חינוך בארץ ובעולם עוררה צורך להטמיע פדגוגיה חדשנית כחלק מתהליך הקניית 'מיומנויות של המאה ה-21' לפרחי ההוראה ומתוך תקווה לייעל את תהליך קליטתן והטמעתן של הטכנולוגיות האלו במערכות חינוך (Law et al., 2008). בהקשר זה, מופעלים לחצים על המכללות להכשרת מורים ובהן גם על בעלי התפקידים האקדמיים הבכירים האמונים על התאמת ההכשרה להוראה למציאות המשתנה (Selwyn, 2010; Teräs et al., 2020). אך, מערכות חינוך רבות נוטות לאמץ את מודל 'איי החדשנות' ולבחור בו כאסטרטגיה המועדפת להטמעת חדשנות טכנולוגית, כדי להתמודד עם הקונפליקט בין ציפיות אלו. איי החדשנות נוצרים בשני תהליכים: (א) תהליך 'מלמעלה-מטה' (top-down) – המדיניות "מונחתת מלמעלה" על ידי מקבלי ההחלטות במערכת. מדיניות זו מובילה לשיתוף מועט בתהליך של בעלי העניין וליישום החדשנות בהתאם להנחיות שנקבעו "מלמעלה"; (ב) תהליך 'מלמטה-מעלה' (bottom-up) – תהליך כזה הוא ספונטני ומונע על ידי קבוצות מקומיות של בעלי עניין (מורים, מנהלים או יזמים חינוכיים) אשר מבטאות צרכים הקיימים במערכת. ממחקרים עולה כי במקרים רבים היזמות המקומית אינה מצליחה לחלחל אל כלל המערכת וגוועת בטרם הצליחה לחולל שינוי (Avidov-Ungar & Eshet-Alkalay, 2014).

במחקר זה נתמקד בתפיסותיהם של בעלי תפקידים אקדמיים בכירים במכללות להכשרת מורים בהתייחס לשילוב של טכנולוגיה בהוראה בהכשרת מורים כלל והמעבר להוראה מרחוק בזמן מגפת הקורונה בפרט. בקונטקסט זה תפקידם של בעלי תפקידים אלו במכללות להכשרת מורים בתקופת מגפת הקורונה מרכזי וחשוב, הם אלו שאמונים על מיסוד מדיניות, חזון, נהלי עבודה למעבר להוראה מקוונת ולתהליך ההכשרה מהיר של סגל ההוראה האקדמי למעבר להוראה מרחוק. במקביל מצופה מהם להיות אחראים לביסוס רציפות והמשכיות בהכשרת מורים תוך שמירה על איכות ההוראה והלמידה בשילוב של טכנולוגיה. הם מצופים למתן מענה מהיר אדפטיבי לאתגרים שנוצרו ואי הוודאות שנבעו ממגפת הקורונה והתהליכים שהיא זימנה ביחס למעבר להוראה מרחוק.

מתודולוגיה

מחקר זה מתבסס על הגישה האיכותנית. במחקר השתתפו 25 בעלי תפקידים אקדמיים בכירים מ-13 מכללות להכשרת מורים ברחבי ישראל. בעלי התפקידים האקדמיים הבכירים משמשים במגוון תפקידים במכללה ובהם: נשיאי מכללות, דיקני בית ספר לחינוך, ראשי תוכניות להכשרה ושילוב טכנולוגיות ועוד. המחקר נערך בין אוגוסט לאוקטובר 2020. ממצאי המחקר התבססו על נתונים שנאספו באמצעות ראיונות מובנים למחצה, אשר נותחו ניתוח תוכן קטגוריאלי (Lincoln & Guba, 1985).

ממצאים

עולמות התוכן המרכזיים שזורים בתמה מרכזית שכונתה: "משני צידי המתרס". ההגדרה המילונית של הביטוי היא: "שתי זויות ראיה מנוגדות". המושג הושאל כדי ליצר מסגרת תמטית המביעה רעיון של ניגודיות, סתירה הנעה בין תפיסות מנוגדות של בעלי התפקידים ונקודות ההשקה ביניהם. התמה 'משני צידי המתרס' מביעה את הרעיון המרכזי שסביבן מתארגנות שלוש התמות בהן: תמה ראשונה – בין מדיניות "מלמעלה למטה" ל"מלמטה למעלה", תמה שניה – בין שימור לחדשנות ותמה שלישית – בין משבר לצמיחה.

תמה ראשונה: בין מדיניות "מלמעלה למטה" ו"מלמטה למעלה"

בעלי התפקידים האקדמיים הבכירים מתארים את אופן יישום המדיניות והחזון הנוגעים לשילוב טכנולוגיות חדשניות בהוראה ובלמידה באופנים שונים בין מדיניות שנכפית 'מלמעלה למטה' לבין הרצון לאפשר חופש האקדמי של הסגל האקדמי ויכולת פעולה ויוזמה 'מלמטה למעלה', להלן טבלה 1 ובה תיאור התמות והציטוטים תומכים.

טבלה 1. תמות וציטוטים המתייחסים לתמה הראשונה בין מדיניות "מלמעלה למטה" ו"מלמטה למעלה"

התמות	דוגמאות לציטוטים תומכים
מדיניות 'מלמעלה למטה' חלק מבעלי התפקידים האקדמיים מתארים כאמור, מדיניות שמוכתבת לסגל "מלמעלה למטה" כך, אחד מבעלי התפקידים ממנף את תפקידו כנשיא מכללה ומתאר כיצד הוא משתמש בסמכותו להתוות את המדיניות של שילוב טכנולוגיה וחדשנות בהוראה (11/25).	*"זה איזשהו סדר קדימויות שמאוד דוחף קדימה. אני מרגיש שמי מתווה מדיניות יש לו אפשרות להשפיע. ברגע שאני יושב על השיבר ואני בראש המערכת, אז אני מחייב את המרצים להשתתף בהשתלמויות...זה כדי להטמיע את הדברים שאני רוצה כולל החדשנות בהוראה."* (מרואיין 2 ממכללה 13). לעיתים רצונות ההנהלה נתקלים בהתנגדות, כך לדברי אחד מבעלי התפקידים: *"אחד הקשיים שלנו זה בעצם שיש איזשהו נתק בין האופן שבו ההנהלה תופסת ומחליטה על כל הנושא של הקידמה והטכנולוגיה לבין הכוחות הפנימיים שבאים מלמטה שמנסים להניע ולהזיז תהליכים. יש פער. הכיוון לא טוב. זאת אומרת שאנחנו מאוד רוצים לקדם וכל הזמן שמים לנו מעצורים"* (מרואיינת 1 ממכללה 8). בעלת תפקיד אחרת טוענת כי יש מקום ליישם *"מדיניות של יד חופשית"* לסגל האקדמי בשילוב טכנולוגיה וחדשנות בהוראה ופחות *'להנחית הנחיות'* (מרואיינת 2 ממכללה 3).
מדיניות 'מלמטה-למעלה' חלק מהמרואיינים הדגישו את הצורך בשמירה על ה'חופש האקדמי' המאפשר למרצים לבחור באופן עצמאי איך וכיצד ללמד. החופש האקדמי לטענתם מאפשר להם ליזום ולהוביל נושאים שם בוחרים לקדם. לטענתם, החופש האקדמי הוא נשמת אפה של האקדמיה ובהן המכללות להכשרת מורים (10/25).	כך לדברי אחת המרואיינות: *"ויש גם את הקטע של החופש האקדמי שמותר למרצים ללמד איך שהם חושבים וכשאתה אומר להם שהם צריכים ללמד בצורה מסוימת, זה כאילו אתה פוגע באוטונומיה שלהם"*. מרואיין נוסף מסביר כיצד המכללה פועלת מול סגל ההוראה: *"אני לא מחייב אותם לעשות שימוש [בטכנולוגיה], אבל זה כן איזה שהיא מדיניות, אנחנו נותנים כלים, אנחנו מעודדים את המרצים שלנו לקחת חלק מהסדנאות האלה...בייחוד בתקופת הקורונה..."* (מרואיינת 1 ממכללה 9). כלומר ההחלטה לאופן יישום הכלים ושילוב היוזמות בנושא נותרה בידי המרצים. תקופת משבר הקורונה העלתה את הצורך בהכשרה טכנו-פדגוגית להוראה מקוונת, אך לצד הצורך הדוחק וצו השעה ישנה חשיבות בשמירה על האוטונומיה של הסגל: *"אנחנו עושים כנסים מעורבים של סטודנטים ומרצים. אנחנו נותנים מקום לפתח דברים ואנחנו נותנים להם חופש ליצור"* (מרואיין 1 ממכללה 11).

התמות	דוגמאות לציטוטים תומכים
שילוב בין מדיניות "מלמעלה למטה" ו"מלמטה למעלה" חלק מבעלי התפקידים מדגישים את הצורך בשילוב בין מדיניות "מלמעלה למטה" ו"מלמטה למעלה", כלומר, לגבש מטרות משותפות ולפעול בשיתוף פעולה בין הסגל וההנהלה. זהו מעין 'מפגש רצונות' בו מחד הרצון ליישם מדיניות מכללתי בשילוב טכנולוגיות דיגיטליות בייחוד לאור משבר הקורונה והמעבר להוראה מרחוק ומאידך שמירה על העצמאות והחופש האקדמי (4/25).	כך מתארת אחת המרואיינות: *"יש שלוש אפשרויות להסתכל על הקשר הזה בין החזון של ההנהלה לבין הביצוע בפועל של הסגל. יש את האופן שבו המדיניות או ההנהלה כופה את עצמה על הסגל ואומרת "תשלבו טכנולוגיה", "תעשו את זה", "תעשו את זה... יש את המקום אולי האידיאלי שבו ההנהלה אומרת "תעשו מה שאתם רוצים" והסגל אומר "אנחנו רוצים טכנולוגיה, אנחנו רוצים טכנולוגיה". ויש את המקום שבו זה קצת אפילו יותר הגיוני, שבו כל אחד קצת מתקרב. כלומר המכללה אומרת "תשלבו טכנולוגיה זה נורא חשוב, זה דור העתיד" וגם הסגל אומר "אנחנו מבינים שזה חשוב, הנה תנו לנו עוד כלי, תנו לנו עזרה, אנחנו נורא רוצים".* (מרואיינת 1 ממכללה 7). משבר הקורונה הוביל לקירוב בין יישום המדיניות של המכללה והרצון לשלב כלים דיגיטליים בהכשרת מורים לבין נכונות וצורך של הסגל לפיתוח מקצועי ויישום של כלים אלו, שנבעו כחלק בסיסי מצרכי השעה. כלומר, *"הוא [השינוי] לא יכול להיות בבועה, הוא חייב להיכנס כמו צמה שאת שוזרת אותו"* (מרואיינת 1 מכללה 10).

תמה שניה: בין שימור לחדשנות

מרבית בעלי התפקידים האקדמיים מתארים את רוחות השינוי של העידן הדיגיטלי בהן השאיפה לשינוי ושילוב חדשנות טכנולוגית, אך מקצתם מתארים תהליך של שימור והתבצרות מוסדית, להלן טבלה 2 ובה תיאור התמות והציטוטים תומכים.

טבלה 2. תמות וציטוטים המתייחסים לתמה השנייה בין שימור לחדשנות

התמות	דוגמאות לציטוטים תומכים
חדשנות מרבית בעלי התפקידים מתארים בהרחבה את הערכות המכללה למימוש מדיניות וחזון של שילוב טכנולוגיה וחדשנות בהוראה ובלמידה והמשאבים המוקצים לכך ככל ובתקופת הקורונה בפרט (19/25).	אחד מבעלי התפקידים מתאר את רוחות השינוי ומשתמש בביטוי *"הרכבת כבר ממזמן יצאה" כדי לתאר את ההכרח בשינוי* (מרואיין 2 ממכללה 11). להלן הפירוט של הפעילויות המושקעות בתחום: הקמה של יחידות ומרחבי חדשנות דיגיטליים – בעלי התפקידים תיארו את היחידות השונות שהוקמו, כך לדוגמא: *"יש לנו מתחמים ווירטואליים שונים דרך מרכז החדשנות: מתחם העתיד עם טכנולוגיות עתיד, מתחם של מרכז החדשנות, מתחם של מרכז הסימולציות"*. (מרואיינת 2 ממכללה 10). חלק מהיחידות הוקמו והורחבו בתקופת הקורונה כדי לתת מענה לסגל האקדמי למעבר להוראה מקוונת. רכישה, הטמעה ושילוב של טכנולוגיות חדשניות – אחת המרואיינות מתארת אילו טכנולוגיות וציוד רכשו: *"יש לי ציוד. יש לי רובוטים, מייקרו ביטים שהם מתכנתים. מציאות מדומה. יש לנו אמצעים ותומכים. קיבלנו תקציב לטכנולוגיה מתקדמת מאוד."* (מרואיינת 2 ממכללה 7). פיתוח מקצועי, הדרכות וימי עיון –בתקופת הקורונה נעשו מאמצים רבים להכשיר את סגל ההוראה למעבר להוראה מרחוק, כך לדברי אחת מבעלות התפקיד מציינת: *"אם פעם היו לי חמישה עשר מרצים[שמשתתפים בהדרכות*

התמות	דוגמאות לציטוטים תומכים
	ובהכשרות], היום... יש פי שתיים היענות, רצון, שימוש".(מרואיינת 2 מכללה 9) הערכות המכללה למימוש החזון בהן: הקצאת תקציב, הכשרה וגיוס כח אדם, הקמה של יחידות ייעודיות, רכישה והטמעה של טכנולוגיה והכשרה פרופסיונלית לצד למידה מתמשכת.
שימור השינויים שהתרחשו בתקופת הקורונה נענו לעיתים בהתנגדות לעיתים מתוך רצון לשמר את הקיים (6/25).	*"היו הרבה מרצים שאמרו אנחנו לא מבינים...עד היום עבדנו מעולה אז למה צריך את זה?...יש עם זה הרבה פעמים אנטגוניזם. כי אנשים יש להם קיבעון מחשבתי. הם לא אוהבים שינויים"* (מרואיינת 1 ממכללה 5). ההתנגדות נובעת גם מעומס התביעות המופנות כלפי המרצים, כך לדברי אחת מבעלות התפקיד: *"המרצים שלנו נמצאים בעולם של תביעות רבות מולם – להיות מורים מצוינים, עם תודעת שירות, להיות בעלי תפקידים במכללה, או חברים בוועדות שונות, במקביל לפרסם לפרסם לפרסם. בתוך כל זה לבוא ולומר להם "עכשיו אנחנו עוברים לקורסים מקוונים", "עכשיו אנחנו עוברים לקורסים שבהם משלבים טכנולוגיות כמו משחקים וזום, זה לא פשוט לרתום אנשים לצאת מאזור הנוחות שלהם".* (מרואיינת 2 מכללה 10). אחת המרואיינות מציגה תמונת מצב מורכבת: *"יש לנו מאתים חמישים מרצים שחלקם לא יודעים להחזיק עכבר ביד. חלקם אנשים מבוגרים שצריכים גם ליווי"* (מרואיינת 2 ממכללה 9). בעל תפקיד בכיר אחר מתאר את ההוראה המסורתית שהתקבעה: *"אבל באקדמיה באופן כללי, בכלל, אם את תפתחי את הדלת בכל מכללה, המון המון פעמים את תראי מרצה שעומד ומדבר שעה וחצי. הם יודעים לעשות את זה יפה, הם יודעים לרתק ולהחזיק קהל, אבל עדיין הם עומדים ומדברים."* (מרואיינת 1 ממכללה 8).

תמה שלישית: בין משבר לצמיחה

מגפת הקורונה נתפסת מצד אחד כמשבר עמוק ומהצד השני אתגר והזדמנות לשינוי וצמיחה, להלן טבלה 3 ובה תיאור התמות והציטוטים תומכים בתמה זו.

טבלה 3. תמות וציטוטים המתייחסים לתמה השלישית בין משבר לצמיחה

התמות	דוגמאות לציטוטים תומכים
הקורונה כהזדמנות לצמיחה מרבית המרואיינים ראו במשבר חלון הזדמנות לצמיחה ולשינוי, גם אם מדובר בשינוי כפוי של העדר ברירה (19/25)	אחד המרואיינים ציין: *"אני רואה בזה [משבר הקורונה] ההזדמנות להרוס את מערכת החינוך ולבנות משהו חדש. אני לא קורא לזה קושי אני קורא לזה אתגר והזדמנות לצמיחה מחודשת".* (מרואיין 1 ממכללה 11). בעלת תפקיד בכיר מוסיפה: *"הקורונה פשוט מאלצת אותנו להמציא את עצמנו מחדש כמורים...להיכנס לתוך העולם של קורסים מתוקשבים".* (מרואיין 1 ממכללה 10). מרואיינת נוספת מדגישה: *"הקורונה היא דחפה את כולם עמוק עמוק לתוך העולם הדיגיטלי"* (מרואיינת 1 ממכללה 4). אחרת מתארת את השינוי כתנועה של מטוטלת *"יש איזושהי תנועת מטוטלת, אך בפועל זו אינה מטוטלת, אלא מעבר למקום חדש, מקום של 'עולמות דיגיטליים חדשים'"*, לדבריה (מרואיינת 2 ממכללה 10). ההזדמנות טמונה גם בהיענות להכשרה בכלים הדיגיטליים, והאומץ "לקפוץ למים", כפי שמתאר אחד בעלי התפקידים הבכירים משתמש: *"אנחנו ניסינו לעשות בעבר הדרכות למרצים על למידה מרחוק, איך עושים למידה מרחוק...כמעט אף אחד לא בא. ברגע שהקורונה אילצה אותנו להיכנס ללמידה מרחוק פתאום כולם קפצו למים ולמדו המון המון כלים חדשים."* (מרואיין 1 ממכללה 9).

התמות	דוגמאות לציטוטים תומכים
הקורונה כמשבר חלק מבעלי התפקידים האקדמיים הבכירים, מתארים את ה'קפיצה למים' כמשבר (6/25)	הם משתמשים בביטוים של 'שיתוק' ו'מאבק'. כך לדברי אחת המרואיינות: *"נפלה הקורונה ועברנו לכיבויי שרפות"* (מרואיינת 2 ממכללה 5), כלומר המטרה היא 'להחזיק את הראש מעל המים', דהיינו לשרוד. מרואיינת נוספת מתארת זאת: *"כשהגיעה תקופת הקורונה כולנו היינו משותקים בהתחלה...אנחנו נאבקים בזה. גם אני בעצמו נאבקת בזה. זה אתגר בלתי רגיל"* (מרואיינת 1 ממכללה 3). אחד המרואיינות השתמשה בביטוי ה'עולם האמיתי' שלנו אחרי הקורונה', כלומר תקופת הקורונה מאתגרת מאוד אך היא לא העולם האמיתי, העולם שהיא מכירה ורגילה, מדבריה משתמע כי 'העולם האמיתי' יחזור אחרי הקורונה והמצב ישתפר, אפשר לראות בכך הבלח אור של הזדמנות להתאוששות ולצמיחה.

דיון

האתגר שמציבה מגפת הקורונה למכללות להכשרת מורים ובהן לבעלי התפקידים האקדמיים הבכירים המתווים את ההתמודדות במהלך משבר מגפת הקורונה היה ייחודי בדחיפותו, היקפו ועוצמתו (Teräs et al., 2020). כפי שאמר צ'רצ'יל: "לעולם אל תבזבזו משבר טוב", כלומר אתגרים אלו הם גם הזדמנויות לשינויים עמוקים ולחיזוק תהליכים חינוכיים ולכן ישנה חשיבות לבחון את תפיסותיהם של בעלי התפקידים האקדמיים הבכירים במכללות להכשרת מורים, האמונים על התווית השינויים והתהליכים האלו.

שלושת התמות שנמצאו העוסקות בתפיסותיהם של בעלי התפקידים האקדמיים הבכירים את שילוב טכנולוגיה דיגיטלית בהכשרת מורים כלל והתמודדות עם משבר הקורונה בפרט מביעות רצף המשקף תנועה בין מגוון תפיסות המיוצגות על ציר של תפיסות קוטביות ומנוגדות. דהיינו, ממצאי המחקר הנוגעים בתמה הראשונה, בין מדיניות "מלמעלה למטה" ל"מלמטה למעלה", מצביעים על כך שבעת משבר מצטמצמת הקוטביות בסוגיות המהותיות להתנהלותו של הארגון. כלומר, נוצר תמהיל בין הקטבים ומפגש רצונות בין בעלי התפקידים השונים במכללה לכדי מציאות חדשה בה קיים שילוב בין הדיכוטומיות השונות. לטענת דרלינג-המונד (Darling-Hammond et al., 2017) ה'שיבוש' שנוצר מייצר הזדמנות לחשיבה והערכות חדשנית של הארגון למצב החדש שנוצר. ממצאי מחקר זה מוסיפים כי לאור 'השיבוש' שנגרם בהוראה בהכשרת המורים כתוצאה מהשינוי הנכפה בעקבות מגפת הקורונה, עולה החשיבות בביסוס שיח פתוח ושיתוף פעולה בין בעלי התפקידים האקדמיים במכללה. שיח זה מאפשר לדון בפתיחות בתפיסות החדשות בצד אלו המסורתיות, כבסיס לבניה של גשרים חזקים יותר בין סגל ההוראה האקדמי וסטודנטים להוראה שיהיו מורי העתיד בשדה החינוכי.

תודות

המחקר נערך במימון האוניברסיטה הפתוחה (מענק מחקר מספר: 3400/41182)

מקורות

Avidov-Ungar, O. (2010). "Islands of Innovation" or "Comprehensive Innovation" Assimilating Educational Technology in Teaching, Learning, and Management: A Case Study of School Networks in Israel. Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects, 6, 259-280.

Avidov-Ungar, O., & Eshet-Alkalai, Y. (2011). 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., & Eshet-Alkalay, Y. (2014). Islands of Innovation: A critical analysis of a model for innovation implementation in school systems. Adult Education in Israel, 13, 60-90.

Crawford, J., Butler-Henderson, K., Rudolph, J., Malkawi, B., Glowatz, M., Burton, R., Magni, P. A., & Lam, S. (2020). COVID-19: 20 countries' higher education intra-period digital pedagogy responses. Journal of Applied Learning & Teaching, 3(1). https://doi.org/10.37074/jalt.2020.3.1.7.

Darling-Hammond, L., & Hyler, M. E. (2020). Preparing educators for the time of COVID… and beyond. European Journal of Teacher Education, 43(4), 457-465.

Darling-Hammond, L., Burns, D., Campbell, C., Goodwin, A. L., Hammerness, K., Low, E. L., McIntyre, A. & Zeichner, K. (2017). Empowered educators: How high-performing systems shape teaching quality around the world. John Wiley & Sons.

Donitsa-Schmidt, S., & Ramot, R. (2020). Opportunities and challenges: Teacher education in Israel in the COVID-19 pandemic. Journal of Education for Teaching, 46(4), 586–595. https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1799708

La Velle, L., Newman, S., Montgomery, C., & Hyatt, D. (2020). Initial teacher education in England and the Covid-19 pandemic: Challenges and opportunities. Journal of Education for Teaching, 46(4), 596-608.

Law, N., Pelgrum, W. J. and Plomp, T. (2008) Pedagogy and ICT use in schools around the world. Findings from the IEA SITES 2006 study. Hong Kong SAR: Comparative Education Research Centre, The University of Hong Kong, and Dordrecht: Springer.

Sahlberg, P., Hasak, J., & Rodriguez, V. (2017). Hard questions on global educational change: Policies, practices, and the future of education. Teachers College Press.

Selwyn, N. (2010). Looking beyond learning: Notes towards the critical study of educational technology. Journal of Computer Assisted Learning, 26(1), 65–73. https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2009.00338.x.

Teräs, M., Suoranta, J., Teräs, H., & Curcher, M. (2020). Post-Covid-19 education and education technology 'solutionism': A seller's market. Postdigital Science and Education, 2(3), 863-878.

קשרים חברתיים בין סטודנטים בתקופת מגפת הקורונה (מאמר קצר)

עופרי נוימן
מכון טכנולוגי חולון HIT
Ofrine@my.hit.ac.il

נועה מרקוביץ'
מכון טכנולוגי חולון HIT
Noam1@my.hit.ac.il

חגית מישר-טל
מכון טכנולוגי חולון HIT
hagitmt@hit.ac.il

Social Relationships between Students during the Coronavirus Pandemic Period (Short Paper)

Ofri Neuman
Holon Institute of Technology
Ofrine@my.hit.ac.il

Noa Markovitch
Holon Institute of Technology
Noam1@my.hit.ac.il

Hagit Meishar-Tal
Holon Institute of Technology
hagitmt@hit.ac.il

Abstract

Due to the Corona pandemic, academic institutions worldwide were forced to switch to teaching online. Following this change, students were forced to adapt to the new conditions, including forming and maintaining social relationships with their school colleagues under the Corona restrictions. Previous research shows evidence of a connection between the social status of students and their mental state and academic achievements. Therefore there is great importance in creating social relationships in the academy. This study aims to examine the impact of the coronavirus limitations on the formation of social bonds between students in the academy. This study is based on quantitative analysis. A questionnaire was distributed to students how studied online during the first year of the pandemic. One hundred eleven students responded. The questionnaire measured the level of students' social relationships, year of study, number of students in the class and social involvement of the academic institution. The findings showed significant differences in the levels of social relationships between the different groups of respondents. First-year students who started their studies online reported lower social ties than students who began their studies in person. Students studied in smaller classrooms reported higher social relationships than those studied in larger classrooms. Students who belong to institutions that initiate social opportunities and collaborative learning activities reported higher social relationships than students who do not receive these opportunities.

Keywords: Coronavirus, Social Relationships, Students, Online Learning.

תקציר

עקב התפרצות מגפת הקורונה, מוסדות אקדמיים ברחבי העולם נאלצו לעבור ללמד בצורה מקוונת. בעקבות שינויים אלה, סטודנטים נאלצו להסתגל לתנאים החדשים, בהם הצורך ליצור ולשמר קשרים חברתיים עם חבריהם לתואר תחת מגבלות הקורונה. ממחקרים קודמים עולה כי קיים קשר ישיר בין מצבם החברתי של הסטודנטים לבין מצבם הנפשי והישגיהם האקדמיים, ולכן ישנה חשיבות רבה ליצירת קשרים חברתיים באקדמיה. מטרת המחקר הינה לבדוק את השפעת מגבלות הקורונה על יצירת קשרים חברתיים בקרב סטודנטים באקדמיה. המחקר מתבסס על מתודולוגיה כמותית במסגרתו הופץ כשאלון עליו השיבו 111 סטודנטים ממוסדות אקדמיים ומשנים אקדמיות שונות. השאלון הורכב משאלות אשר מדדו את רמת הקשרים החברתיים של סטודנטים ומאפיינים שונים שלהם, כגון : שנת לימוד, כמות הסטודנטים בתואר, רמת הפעילות החברתית היזומה על ידי המוסד והפעילות השיתופית המתקיימת במהלך השיעורים. מממצאי המחקר עלה כי סטודנטים בשנה א' אשר התחילו את לימודיהם בצורה מקוונת העידו על רמת קשרים חברתיים נמוכה יותר מאשר סטודנטים אשר התחילו את לימודיהם בצורה פרונטלית. סטודנטים הלומדים במסלולים קטנים יותר מעידים על רמת קשרים חברתיים גבוהה יותר מאשר אלו הלומדים בכיתות לימוד גדולות. סטודנטים המשתייכים למוסדות אשר יוצרים עבורם הזדמנויות חברתיות או מעורבים בפעילות שיתופית במהלך הקורסים בהם הם לוקחים חלק, חשים שרמת הקשרים החברתיים שלהם גבוהה יותר מסטודנטים שלא מקבלים הזדמנויות אלו.

מילות מפתח: קורונה, קשרים חברתיים, סטודנטים, למידה מקוונת.

מבוא

התפשטות מגפת הקורונה השפיעה על כל תחומי החיים. הסגר אילץ את המוסדות החינוכיים השונים וכן את המוסדות האקדמיים לעבור למתכונת מקוונת ולהתאים את תוכניות לימודים לסביבת הלימוד החדשה, באופן מידי (Elmer et al., 2020 ; Hussein, et al., 2020). בעקבות כך, הסטודנטים נאלצו להתמודד עם אתגרים חדשים הכוללים אבטלה, חשש בריאותי לעצמם ולמשפחותיהם, והסתגלות מהירה ללמידה מקוונת מרחוק. מטרת מחקר זה היתה לבחון את רמת הקשרים החברתיים בין סטודנטים שלמדו מרחוק בתקופת הקורונה, ובמיוחד להתמקד בהבדלים בין שנה א ושנים מתקדמות, שלמדו בעבר במתכונת פנים אל פנים.

אינטראקציות בין סטודנטים באקדמיה

ההתאקלמות של סטודנטים באקדמיה קשורה במידה רבה ליכולתם ליצור קשרי חברות חדשים. מחקרים מראים שסטודנטים בשנה הראשונה מתמודדים עם בדידות וקשיים ביצירת קשרים חברתיים חדשים, שפוגעת בבריאותם הנפשית ובתפקודם האקדמי ואף עשויה לפגוע בתחושת השייכות שלהם ובסיכוייהם להתמיד בלמידה (Kane, et al., 2014; Moeller & Seehuus, 2019; Thomas et al., 2020). עבור סטודנטים בשנה הראשונה באוניברסיטה, תמיכה חברתית ורגשית מפחיתות את המתח וחווית הבדידות הראשונית בסביבה החדשה. לתמיכה הרגשית מחברים נמצאה השפעה רבה על תוצאות הסטודנטים בשיפור כישוריהם החברתיים והאקדמיים. הסיבה לכך היא תחושת השייכות והעזרה בהתמודדות עם בעיות שונות, שסיפקה תמיכה זו (Xerri et al., 2018). כישלון בפיתוח חברויות במהלך השנה הראשונה עלול לגרום לסטודנטים לנשור מהלימודים (Alharthi, 2020).

מרבית האינטראקציות החברתיות בין סטודנטים במוסדות להשכלה גבוהה מתרחשות במסגרת הלימודים בכיתה, במהלך ההפסקות, ובמסדרונות וכן בפעילויות לימודיות כדוגמת דיונים ומטלות קבוצתיות (Bettinger, Liu & Loeb, 2016). מחקרים מוכיחים כי קרבה מרחבית בין סטודנטים מגבירה את הסבירות לאינטראקציה וקירבה בין-אישית. השתתפות הסטודנטים בקורסים משותפים וסידור מקומות הישיבה בכיתה, יכולים להיות בעלי השפעה חזקה על פיתוח קשרי חברות בין סטודנטים (Boda, et al., 2020).

מעורבות פעילה של הסטודנטים בפעילויות אקדמיות היא גורם קריטי התורם להצלחה הכוללת של הסטודנט (Xerri et al., 2018). בנוסף, מעורבות בקמפוס ובקהילה שאינה קשורה ישירות לסביבת הכיתה, יכולה גם היא, לשחק תפקיד חשוב בחוויה הסטודנטיאלית (Meer et al., 2018). מוסדות רבים מקיימים תוכנית אוריינטציה ואירועים המיועדים לסטודנטים חדשים. במסגרת אירועים אלו יוצגו הסטודנטים אלו לאלו ויחשפו למערכת האוניברסיטה. השתתפות הסטודנט בפעילויות אלו עשויה להקל על יצירת קשרי ידידות

במהלך הסמסטר (Giese et al., 2020). גם פעילויות של חונכים המלוים את הסטודנטים משנה א' בתחילת דרכם תורמת לשילובם החברתי והאקדמי (Alharthi, 2020).

פעילות מקוונת ברשתות חברתיות גם היא בעלת השפעה חיובית על יצירת קשרים חברתיים בין סטודנטים. חברות בקבוצות וירטואליות בלתי פורמליות של סטודנטים מייצרת חברויות פונקציונאליות שמטרתן תמיכה הדדית בלמידה לאורך תקופת הלימודים. סטודנטים שמשתתפים ברשתות אלו הם בעלי סיכוי קטן יותר לפרוש מן הלימודים ובעלי סיכוי גבוה יותר להישג הישגים לימודיים נאים (Stadtfeld et al., 2019).

שאלות המחקר

1. מהי רמת הקשרים החברתיים שפיתחו הסטודנטים בתקופת הקורונה?
2. מה ההבדל ברמת הקשרים החברתיים בין סטודנטים שהתחילו את לימודיהם לפני מגפת הקורונה (לומדים בשנים ב' ומעלה) לבין סטודנטים אשר התחילו את לימודיהם במהלך מגפת הקורונה (לומדים בשנה א')?
3. מה ההבדל ברמת הקשרים החברתיים בין סטודנטים שלומדים בתארים מרובי לומדים, לבין סטודנטים שלומדים בכיתות לימוד קטנות?
4. מה הקשר בין המידה בה המוסדות האקדמיים יוזמים פעילות חברתית עבור הסטודנטים לבין רמת הקשרים החברתיים בין סטודנטים?
5. מה הקשר בין המידה בה מתקיימת בקורסים פעילות שיתופית מעודדת אינטראקציה חברתית לרמת הקשרים החברתיים בין סטודנטים?

שיטת המחקר

שיטת המחקר היא כמותית. כלי המחקר הוא שאלון סקר בשיטת דיווח עצמי אנונימי, באתר Google Forms. השאלון נבנה מ-11 שאלות שמדדו את רמת הקשרים החברתיים של הנשאלים, מעורבות המוסד האקדמי ומאפיינים דמוגרפיים לתיאור אוכלוסיית הסטודנטים. השאלון הופץ ברשתות חברתיות של סטודנטים במהלך אפריל 2021. נתוני השאלון נותחו תוך שימוש בפרוצדורות של סטטיסטיקה תיאורית וסטטיסטיקה היסקית, כולל מתאמים למציאת קשר ומבחני שונות מסוג מבחן t ומבחן אנובה למציאת הבדלים.

אוכלוסיית המחקר

אוכלוסיית המחקר כללה 111 סטודנטים לתואר ראשון במוסדות אקדמיים להשכלה גבוהה בישראל, שהתחילו את לימודיהם לפני או במהלך מגפת הקורונה (טבלה 1).

טבלה 1. מאפייני המשיבים

מאפיין	מדד	ערכים
מספר המשיבים	N	111
גיל	ממוצע וס"ת	23.6 (3.39)
	גיל מינימלי וגיל מקסימלי	19, 43
מגדר	נשים	83 (74.8%)
	גברים	28 (25.2%)
שנת לימוד	שנה א	68 (61.2%)
	שנה ב	31 (27.9%)
	שנה ג	12 (10.8%)
כמות סטודנטים במסלול התואר	עד 50 סטודנטים	38 (34.2%)
	בין 51 ל 200	49 (44.1%)
	בין 201 ל 500	21 (18.9%)
	מעל 500	3(2.7%)

ממצאים

1. מהי רמת הקשרים החברתיים שחוו הסטודנטים בתקופת הלמידה מרחוק במהלך מגיפת הקורונה?

הסטודנטים התבקשו לדרג את מידת הסכמתם עם היגדים בנושא קשרים חברתיים בין סטודנטים, בסולם ליקרט בעל חמש דרגות מ"1-כלל לא" ל"5-מידה רבה מאוד" (טבלה 2).

טבלה 2. רמת הקשרים החברתיים

היגדים	ממוצע	סטיית תקן
אני מרגיש/ה כי רכשתי יותר מחבר/ה אחד/ת בתואר	3.42	1.31
אני מוצא/ת בקלות אנשים לעבוד איתם בעבודות משותפות	3.39	1.12
אני חבר/ה של עמיתי לתואר גם ברשתות החברתיות	3.19	1.49
חבריי לתואר הם חברים שלי גם לא לצורך הלמידה	3.10	1.29
אני נפגש/ת עם חבריי לתואר גם מחוץ למסגרת השיעור לצורך לימודי	3.03	1.39
אני נפגש/ת עם חבריי לתואר גם מחוץ למסגרת השיעור באופן פיזי	2.98	1.43
אני מרגיש/ה שייך/ת מבחינה חברתית בתואר	2.97	1.15
אני נפגש/ת עם חבריי לתואר גם מחוץ למסגרת השיעור לצורך חברתי	2.88	1.43
אני נפגש/ת עם חבריי לתואר גם מחוץ למסגרת השיעור בצורה מקוונת	2.57	1.42
ממוצע רמת קשרים חברתיים	3.06	1.11

עד סמך ההיגדים חושב משתנה מורכב "רמת קשרים חברתיים" ($\alpha=0.943$) ונמצא כי רמת הקשרים החברתיים הממוצעת לכל רמת הקשרים החברתיים היא ברמה בינונית ($M=3.06$ $SD=1.11$).

2. הבדל ברמת הקשרים החברתיים בין סטודנטים בין שנות הלימוד

נבדקו ההבדלים ברמת הקשרים החברתיים בין סטודנטים משנות לימוד שונות באמצעות מבחן t. נמצא כי קיים הבדל מובהק ברמת הקשרים החברתיים בין סטודנטים בשנה הראשונה לסטודנטים בשנים מתקדמות $t(109)=-3.70$ $p<0.001$. רמת הקשרים החברתיים בשנה א היא בינונית עד מועטה ($M=2.77$, $Sd=1.11$), בעוד שרמת הקשרים החברתיים בשנים המתקדמות היא בינונית עד גבוהה ($M=3.53$ $SD=0.95$).

3. הבדל ברמת הקשרים החברתיים בין סטודנטים בהתאם לגודל המסלול לתואר

המשיבים חולקו לשתי קבוצות. קבוצת ה"תארים מרובי לומדים" הכוללת את נתוני הסטודנטים במסלול בו כמות הסטודנטים הינה מעל ל-51 סטודנטים ($N=73$). קבוצה שניה "תארים בעלי כיתות לימוד קטנות" הכוללת את הסטודנטים שלומדים במסלול בו כמות הסטודנטים הינה עד ל 50 סטודנטים ($N=38$).

נמצא הבדל מובהק ברמת הקשרים החברתיים, בין סטודנטים אשר לומדים בתארי מרובי לומדים, לבין אלו שלומדים בתארים בעלי כיתות לימוד קטנות, [$t(109)=20.7$ $p=0.041$], כך שרמת הקשרים החברתיים בקרב סטודנטים שלומדים בכיתות לימוד קטנות הינה ברמה בינונית עד גבוהה ($M=3.38$ $SD=0.93$) ולפיכך גבוהה יותר מאשר סטודנטים שלומדים בתארים מרובי משתתפים שרמת הקשרים החברתיים שלהם הינה ברמה בינונית-נמוכה ($M=2.91$ $SD=1.18$).

4. קשר בין רמת קשרים החברתיים של סטודנטים לבין מידת היוזמה של המוסד האקדמי בארגון פעילות מקדמת אינטראקציה חברתית

לצורך מדידת משתנה המחקר "פעילויות מוסדיות מקדמות אינטראקציה חברתית" הסטודנטים התבקשו לדרג את מידת הסכמתם עם ההיגד "המוסד האקדמי בו אני לומד/ת יוזם פעילות חברתית בין הסטודנטים", בסולם ליקרט בעל חמש דרגות מ"כלל לא" ל"מידה רבה מאוד". נמצא כי רמת הפעילות המוסדית מקדמת אינטרקציה חברתית של המוסדות האקדמיים היא נמוכה (M=2.18 SD=1.13).

נמצא קשר חיובי בעוצמה בינונית בין רמת מעורבות המוסד ביוזמה לפעילות חברתית בין הסטודנטים לבין רמת הקשרים החברתיים שחווים הסטודנטים (r=0.304 p=0.001) כך שככל שהמוסד יוזם פעילות חברתית כך רמת הקשרים החברתיים בין הסטודנטים עולה.

בנוסף, נשאלה שאלה פתוחה בה התבקשו הסטודנטים לפרט אילו פעילויות חברתיות יוזם המוסד האקדמי בו הם לומדים (טבלה 3).

טבלה 3. פירוט הפעילות החברתיות שיוזם המוסד האקדמי

תמה מרכזית	סוג הפעילות שיוזם המוסד האקדמי – תשובות הסטודנטים שנכללו בכל תמה	שכיחות
לא יוזם	לא יוזם, כלום, אין.	44 (40%)
אירועים חברתיים פרונטליים	הופעות, הרצאות, ירידים, מפגשי פתיחת שנה, מופעים, טקסים והרצאות, ערבי מחלקה, מסיבת לסטודנטים, אירועי הפנינג, ניקוי ימים, יום הסטודנט, נופש, ימי גיבוש, הפסקות פעילות, זכרון בסלון.	36 (33%)
למידה קבוצתית	למידה בקבוצות למידה קטנות, מעבדות, עבודה בזוגות, שיעורי עזר.	16 (14%)
מפגשי זום	מפגשי זום, ערבי יוגה, מפגש מחלקתי, פעילות בחדרים בזום, הדרכות בזום.	15(13%)

מן הטבלה ניתן ללמוד כי כ-40% מהסטודנטים, ציינו שהמוסד האקדמי אינו יוזם כל פעילות, היתר ציינו שהמוסד הלימודי יוזם פעילויות חברתיות כדוגמת אירועים חברתיים פרונטליים, למידה קבוצתית ומפגשי זום. סוג הפעילות השכיח ביותר הינו אירוע חברתי המועבר בצורה פרונטלית (33%).

5. קיום פעילויות אקדמיות שיתופיות מקדמות אינטראקציה חברתית

הסטודנטים התבקשו לדרג את מידת התדירות שבה מתקיימות פעילויות אקדמית שיתופית במסגרת הקורסים בהם הם לומדים, בסולם ליקרט בעל חמש דרגות מ"כלל לא" ל"מידה רבה מאוד" (טבלה 4).

טבלה 4. פעילויות אקדמית שיתופית

נושא ההיגד	ממוצע	סטיית תקן
עבודת הגשה בזוגות	3.04	1.34
עבודת הגשה קבוצתית – 3 סטודנטים/ות או יותר	2.18	1.41
פעילות קבוצתית בחדרים במהלך השיעור	2.02	1.24
פעילות הערכת עמיתים – מתן משוב מסטודנטים/ות על עבודות של סטודנטים/ות אחרים/ות	1.72	1.14
ממוצע פעילויות אקדמיות שיתופיות	2.24	1.024

עד סמך ההיגדים חושב משתנה מורכב "פעילות אקדמית שיתופיות מקדמות אינטראקציה חברתית" (α=.812) ונמצא קשר חיובי בעוצמה בינונית בין הפעילות השיתופית לרמת הקשרים החברתיים בין הסטודנטים (r=0.387 p<0.001), ככל שמתקיימת יותר פעילות שיתופית במהלך השיעורים עולה רמת הקשרים החברתיים של הסטודנטים.

דיון ומסקנות

מטרת מחקר זה הייתה לבדוק את ההבדלים ברמת הקשרים החברתיים בין סטודנטים בזמן תקופת הקורונה, על רקע מאפיינים שונים: שנת לימוד, כמות סטודנטים בתואר, מעורבות המוסד האקדמי ביוזמה של פעילות חברתית ומידת הישום של פדגוגיה שיתופית בקורסים בהם הסטודנטים לומדים. ממצאי המחקר מעידים על רמת קשרים חברתיים בינונית בין הסטודנטים. כמו כן נמצא קשר בין כל אחד מהגורמים שנבדקו לרמת הקשרים החברתיים בקרב סטודנטים בתקופת הקורונה.

מבחינת ההבדל ברמת הקשרים החברתיים בין סטודנטים בשנות לימוד שונות, נמצא כי לסטודנטים שהחלו את לימודיהם לפני פרוץ המגפה, רמת קשרים חברתיים גבוהה יותר מאלו שהחלו את לימודיהם בשנת הקורונה. סביר להניח שהאופי השונה של הלימודים המקוונים משפיע בצורה ניכרת על יצירת קשרים חברתיים בין סטודנטים (Bettinger, Liu & Loeb, 2016). כלומר, במהלך תקופת הקורונה, הסגר הכללי והלמידה המקוונת מהבית, הסטודנטים לא זכו לאפשרות לפגוש את חבריהם ללימודים פנים אל פנים, כמו הסטודנטים שזכו ללמוד באופן פרונטאלי לפני המגפה (Elmer, Mepham & Stadtfeld, 2020). ולפיכך לסטודנטים שהתחילו את לימודיהם בתקופת הקורונה לא הייתה הזדמנות לבסס קשרים חברתיים כמו לחבריהם משנים מתקדמות יותר. ניתן לתמוך בטענה זו בעזרת מחקרם של (Boda, et al., 2020) הטוענים כי קרבה מרחבית מגבירה את הסבירות לאינטראקציה בין-אישית בקרב סטודנטים באקדמיה. יחד עם זאת יש לסייג ולומר שידוע ממחקרים קודמים על הקושי של סטודנטים בשנה א' ביצירת קשרים חברתיים גם ללא קשר למגיפת הקורונה (Kane, et al., 2014; Moeller & Seehuus, 2019; Thomas et al., 2020). מחקר המשך יוכל לעקוב אחר מצב היחסים החברתיים של סטודנטים משנה א גם בשנים הבאות ולהשוותם לממצאי מחקר זה.

עוד נמצא כי רמת הקשרים החברתיים בקרב סטודנטים שלומדים במסלול קטן גבוהה יותר מאילו הלומדים בתוכניות מרובות משתתפים. למידה בקבוצות קטנות מייצרת אינטימיות בין המשתתפים ומאפשרת יתר אינטראקציה שיזומה על ידי המרצה, בעוד שלמידה בכיתות גדולות בדרך כלל מתנהלת כהרצאה בה המרצה הוא הדובר היחידי והסטודנטים פחות אקטיביים בלמידה. לכן מומלץ שגם במסלולים מרובי סטודנטים יפוצלו השיעורים לקבוצות קטנות שבהן תתאפשר לסטודנטים אינטראקציה בינאישית (Otienoh, 2015).

ממצאי המחקר מראים כי ככל שהמוסדות יוזמים פעילות חברתית כך רמת הקשרים החברתיים בין הסטודנטים גבוהה יותר. ממצא זה עולה בקנה אחד עם הטענה העולה במאמרם של קיין ועמיתיה (Kane et al., 2014) כי בכדי להפיק את המירב מהחוויה הסטודנטיאלית, על הסטודנטים להיות מעורבים בפעילויות מעבר ללימודיהם במסגרת המוסד האקדמי. מוסדות אקדמיים שיוזמים פעילות חברתית עבור הסטודנטים מגדילים את הסיכוי שהסטודנטים שלהם יפתחו קשרים חברתיים ויחוו חוויה סטודנטיאלית עשירה ומספקת (Alharthi, 2020).

עוד עולה מן המחקר שפעילות אקדמית מקדמת שיתופיות בקורסים תורמת אף היא לרמת הקשרים החברתיים של הסטודנטים. ממצא זה מחזק את החשיבות שיש לפעילות השיתופית מעבר לתרומתה הידועה לשיפור הישגים לימודיים ולהתמדה, גם מן ההיבט החברתי (Bettinger, et al., 2016).

בעוד שמשתנים כמו שנת הלימוד וגודל הכיתות אינם ניתנים לשינוי בקלות, הרי שפועלם של המרצים בכיתות נתון לשינוי ולשיפור. נראה כי תפקידם של המרצים בתקופת הקורונה, מעבר לשמירה על שגרת הלימודים ורמתם האקדמית הוא לייצר הזדמנויות עבור הסטודנטים לאינטראקציה חברתית שיכולה להתפתח ליצירת קשרים חברתיים שכל כך חשובים להתמדה בלמידה ולמעורבות בלמידה (Xerri et al., 2018).

מקורות

Alharthi, M. (2020). First-Year Students' Adjustment to University Life: A Case Study of Implementing College Buddy Program. *International Journal of Higher Education, 9*(1), 116-125. doi.org/10.5430/ijhe.v9n1p116

Amir, L. R., Tanti, I., Maharani, D. A., Wimardhani, Y. S., Julia, V., Sulijaya, B., & Puspitawati, R. (2020). Student perspective of classroom and distance learning during COVID-19 pandemic in the undergraduate dental study program Universitas Indonesia. *BMC Medical Education, 20*(1), 1-8.

doi.org/10.1186/s12909-020-02312-0

Bettinger, E., Liu, J., & Loeb, S. (2016). Connections matter: How interactive peers affect students in online college courses. *Journal of Policy Analysis and Management, 35*(4), 932-954. doi.org/10.1002/pam.21932

Boda, Z., Elmer, T., Vörös, A., & Stadtfeld, C. (2020). Short-term and long-term effects of a social network intervention on friendships among university students. *Scientific Reports, 10*(1), 1-12. doi.org/10.1038/s41598-020-59594-z

Elmer, T., Mepham, K., & Stadtfeld, C. (2020). Students under lockdown: Assessing change in students' social networks and mental health during the COVID-19 crisis. *PLoS ONE, 15*(7), e0236337. doi.org/10.1371/journal.pone.0236337

Giese, H., Stok, F. M., & Renner, B. (2020). Early social exposure and later affiliation processes within an evolving social network. *Social Networks, 62*, 80-84. doi.org/10.1016/j.socnet.2020.02.008

Hussein, E., Daoud, S., Alrabaiah, H., & Badawi, R. (2020). Exploring undergraduate students' attitudes towards emergency online learning during COVID-19: A case from the UAE. *Children and Youth Services Review, 119*, 105699. doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105699

Kane, S., Chalcraft, D., & Volpe, G. (2014). Notions of belonging: First year, first semester higher education students enrolled on business or economics degree programmes. *The International Journal of Management Education,* 12(2), 193–201. https://doi.org/10.1016/j.ijme.2014.04.001

Khalil, R., Mansour, A. E., Fadda, W. A., Almisnid, K., Aldamegh, M., Al-Nafeesah, A., & Al-Wutayd, O. (2020). The sudden transition to synchronized online learning during the COVID-19 pandemic in Saudi Arabia: A qualitative study exploring medical students' perspectives. *BMC Medical Education, 20*(1), 1-10. doi.org/10.1186/s12909-020-02208-z

Meer, J., Scott, S., & Pratt, K. (2018). First semester academic performance: The importance of early indicators of non-engagement. *Student Success, 9*(4), 1-13. doi.org/10.5204/ssj.v9i4.652https://doi.org/10.1038/s41598-020-59594-z

Mishra, L., Gupta, T., & Shree, A. (2020). Online teaching-learning in higher education during lockdown period of COVID-19 pandemic. *International Journal of Educational Research Open, 1*, 100012. https://doi.org/10.5430/ijhe.v9n1p116doi.org/10.1007/s10900-020-00930-9

Moeller, R. W., & Seehuus, M. (2019). Loneliness as a mediator for college students' social skills and experiences of depression and anxiety. *Journal of Adolescence, 73*, 1–13. https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2019.03.006

Otienoh, R. O. (2015). Implementation of pair work and group work for creation of interaction opportunities for learners in large classes: The viability of the two strategies. *Journal of Education and Practice,6*(10), 171-179

Stadtfeld, C., Vörös, A., Elmer, T., Boda, Z., & Raabe, I. J. (2019). Integration in emerging social networks explains academic failure and success. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *116*(3), 792-797. https://doi.org/10.1073/pnas.1811388115

Thomas, L., Orme, E., & Kerrigan, F. (2020). Student loneliness: The role of social media through life transitions. *Computers & Education, 146*, 103754.

Xerri, M. J., Radford, K., & Shacklock, K. (2018). Student engagement in academic activities: A social support perspective. *Higher Education, 75*(4), 589-605. doi.org/10.1007/s10734-017-0162-9

מוטיבציה להוראה מרחוק לעומת הוראה פנים אל פנים בזמן קורונה: חינוך מיוחד לעומת חינוך רגיל (מאמר קצר)

מעיין עמיאל-עידו
אוניברסיטת בר-אילן
maayana80@gmail.com

רעות שאול-דהן
אוניברסיטת בר-אילן
reut.s.d@gmail.com

סיגל עדן
אוניברסיטת בר-אילן
Sigal.eden@biu.ac.il

Motivation for Distance Teaching versus Face-to-Face Teaching during COVID-19: Special Education and Mainstream Education (Short Paper)

Maayan Amiel-Ido
Bar-Ilan University
maayana80@gmail.com

Reut Shaul-Dahan
Bar-Ilan University
reut.s.d@gmail.com

Sigal Eden
Bar-Ilan University
Sigal.eden@biu.ac.il

Abstract

The current study examined the motivation for distance teaching versus face-to-face teaching, among special education teachers and mainstream education teachers, during the COVID-19 pandemic. The study concluded 50 teachers, of whom 20 (40%) were special education teachers, and over 70% of the teachers were women. Participants completed a questionnaire examining the motivation for teaching during the COVID-19 pandemic, which included 44 questions, 22 for each teaching mode (face-to-face teaching and distance learning). The results of the study indicates differences in all teachers' motivation categories, by type of instruction, with higher motivation in face-to-face teaching compared to distance teaching. A comparison of the two study populations indicated, that the motivation for face-to-face teaching among the special education teachers is higher, compared to mainstream teachers. However, no differences were found between the study groups regarding the motivation for distance teaching, except for the "task" value, which was higher among mainstream teachers.

Keywords: motivation, F2F teaching, distance teaching, COVID-19 pandemic.

תקציר

במחקר זה נבחנה המוטיבציה להוראה מרחוק לעומת הוראה פנים אל פנים בקרב מורים בחינוך המיוחד והחינוך הרגיל, בזמן מגפת הקורונה. במחקר השתתפו 50 מורים, מתוכם 20 (40%) מורים לחינוך מיוחד, ומעל 70% מהמורים היו נשים. המשתתפים מילאו שאלון הבוחן את המוטיבציה להוראה בתקופת מגפת הקורונה, אשר כלל 44 שאלות, 22 לכל אופן הוראה (הוראה פנים אל פנים והוראה מרחוק). תוצאות המחקר מעידות על הבדלים בכל מדדי מוטיבציית המורים על פי סוג ההוראה, כאשר המוטיבציה גבוהה יותר בהוראה פנים אל פנים בהשוואה להוראה מרחוק. בהשוואת שתי אוכלוסיות המחקר נמצא, כי מוטיבציית המורים להוראה פנים אל פנים בחינוך המיוחד גבוהה יותר לעומת המורים בחינוך הרגיל. לעומת זאת, במוטיבציה להוראה מרחוק לא נמצאו הבדלים בין קבוצות המחקר, מלבד ערך המטלה, שנמצא גבוה יותר בקרב מורים בחינוך הרגיל.

מילות מפתח: מוטיבציה, הוראה פנים אל פנים, הוראה מרחוק, מגפת הקורונה.

מבוא

המחקר הנוכחי עסק במוטיבציה להוראה בזמן מגפת הקורונה, ובחן את מוטיבציית המורים ללמד מרחוק לעומת הוראה פנים אל פנים הן במערכת החינוך הרגילה והן במערכת החינוך המיוחד. דרכי ההוראה המרכזיות כיום הנן הוראה פרונטלית פנים אל פנים, והוראה מקוונת מרחוק. בהוראה הפרונטלית המסורתית, פעולת ההוראה ופעולת הלמידה מתרחשות במקביל בהימצאות המורה בכיתה בה התלמיד לומד. לעומת זאת, בלמידה מרחוק שני מרכיבי הלמידה הללו מופרדים (Mahmut & Eran, 2020). למידה מרחוק מתרחשת בשלושה אופנים עיקריים: אותו זמן – מקום אחר, זמן אחר – מקום אחר, זמן אחר – אותו מקום (Redmond, 2011). כיום אנו עדים לשיפורים טכנולוגיים שוטפים, הפכה ההוראה מרחוק לחלק מהותי בלמידה הבית ספרית והאקדמית. תהליך זה התאפשר בעקבות כניסתן של טכנולוגיות חדשות, אשר צברו תאוצה בעולם העסקי ואט אט זלגו גם לעולם הלימודי והאקדמי (Churiyah et al., 2020). בשונה מהוראה פנים אל פנים, בהוראה מקוונת, כאמור, התלמיד והמורה נמצאים מרוחקים זה מזה, עובדה היכולה להוות הזדמנות לשימוש באותם כלים טכנולוגים מתקדמים, לצד שיח קולי ותצוגת ווידאו. יחד עם זאת, ההוראה מרחוק במערכת החינוך מעוררת גם בעיות רבות עבור צרכניה, מורים, תלמידים והורים (Efendi et al., 2020). בפני המורים היא מציבה אתגרים רבים וחדשים, כגון הקושי להעריך את רמת הלמידה של התלמידים ולתקשר איתם באופן קבוע מבלי להיות פנים אל מול פנים (Muneeza, 2010).

עם פרוץ מגפת הקורונה בסין בדצמבר 2019 והגעתה לארץ במרץ 2020, ההוראה מרחוק נכפתה על תלמידים ומורים רבים ברחבי העולם, לשם שמירה על בריאות הציבור ובכדי למנוע את התפשטות המגפה (Efendi et al., 2020). המורים בישראל מצאו עצמם מול מציאות חדשה ולאו דווקא מוכרת, ונאלצו לבצע את השינוי באופן ההוראה בזמן קצר מאוד. על המורים היה לשנות הרגלי למידה ולשלב מגוון כלים ודרכי הוראה, וזאת בשמירה על מוטיבציית הלומד ומוטיבציית המורים (Nguyen et al., 2018).

מחקר זה מתמקד במוטיבציה, המהווה תהליך המעודד ו/או מעורר התנהגות מסוימת ואף את המשכיותה. המוטיבציה האנושית, המוגדרת באופן כללי כסיבות בגינן אנשים מתנהגים כפי שהם נוהגים, הייתה זה זמן רב מוקד של מחקר בתחומים שונים (Truong & Murray, 2019). ייחודו של המחקר הנוכחי הינו בהשוואת המוטיבציה בין שני אופני ההוראה , בדגש על שתי מערכות חינוך.

שאלת המחקר והשערות המחקר

האם קיים הבדל במוטיבציה להוראה מרחוק לעומת הוראה פנים אל פנים בקרב מורים בחינוך המיוחד ובחינוך הרגיל בזמן מגפת הקורונה?

השערות המחקר:

1. יימצא הבדל במוטיבציה להוראה בין מורים לחינוך מיוחד לבין מורים בחינוך הרגיל, כאשר בקרב המורים לחינוך מיוחד היא תהיה גבוהה יותר .
2. יימצא הבדל בין מוטיבציה להוראה פנים אל פנים לבין הוראה מרחוק, כאשר המוטיבציה להוראה פנים אל פנים תהיה גבוהה יותר.

מתודולוגיה

אוכלוסיית המחקר

במחקר השתתפו 50 מורים מכל רחבי הארץ, מתוכם 20 (40%) מורים לחינוך מיוחד. טווח הגילאים 24-62 שנים (M=38; SD=10.04). בטבלה 1 ניתן לראות את מאפייני המורים.

טבלה 1. מאפייני רקע סוציו-דמוגרפים של המדגם (**N=50**)

משתנה		%	*N*
מגדר	זכר	30.0%	15
	נקבה	70.0%	35
מלמד בבית ספר	ממלכתי	64.0%	32
	ממלכתי-דתי	34.0%	17
	אחר	2.0%	1
מסגרת לימוד	כיתה רגילה	58.0%	29
	כיתה קטנה בבי"ס רגיל	16.0%	8
	בי"ס לחינוך מיוחד	24.0%	12
	אחר	2.0%	1
מקצוע הוראה עיקרי	מחנך/ת	28.0%	14
	מתמטיקה	16.0%	8
	אנגלית	8.0%	4
	מדעים	6.0%	3
	שפה	20.0%	10
	אחר	22.0%	11
עבר השתלמות בנושא הוראה מרחוק	כן	60.0%	30
	לא	40.0%	20

כלי המחקר

שאלון מוטיבציה להוראה (ניסן, 2017)- מבוסס על שאלון מוטיבציה ידוע, שפותח על ידי פינטריך ודה-גרוט (Pintrich & De Groot, 1990). השאלון שונה לצורכי המחקר הנוכחי, והותאם בניסוחיו לשני אופני ההוראה תוך שמירה על מהימנות הפריטים. בשאלון 44 שאלות, 22 לכל אופן הוראה (הוראה פנים אל פנים והוראה מרחוק), תוך שימוש בסולם ליקרט בן 7 דרגות, 1=כלל לא נכון, 7= נכון ביותר.

השאלון נחלק ל 5 גורמים על פי שני מרכיבים מרכזיים: (1) מרכיב הציפייה, הכולל את אמונות המורה ביחס לשליטתו בהוראה ("אם אני לא מצליחה להקנות לתלמידים את הידע הנדרש, הדבר הוא באחריותי") ולפי המסוגלות העצמית שלו (לדוגמא: "אני מאמינה שאצליח מאוד בהוראה פנים אל פנים"). (2) מרכיב ערך המטלה, בו נכללות אוריינטציית מטרה פנימית (לדוגמא: "אני בדרך כלל בוחרת דרכים להוראה פנים אל פנים שמעוררים את סקרנות התלמידים, אפילו אם זה דורש ממני עבודה רבה יותר") וחיצונית (לדוגמא: "הדבר החשוב ביותר מבחינתי עתה בהוראה פנים אל פנים הוא שהתלמיד ישיג ציון גבוה, ובכך יעריכו את כישוריי"), וכן ייחוס ערך למטלה (לדוגמא: "אני אוהבת ללמד פנים אל פנים"). במחקר הנוכחי נמצאה מהימנות עקיבות פנימית גבוהה (α=.91 להוראה פנים אל פנים, α=.95 להוראה מרחוק).

הליך

שאלון המחקר הועבר למורים בצורה מקוונת באמצעות הרשתות החברתיות בעיצומה של מגפת הקורונה באמצע שנת 2020, בזמן ולאחר תקופת סגר נוספת בו התנסו בלמידה מקוונת. בכל קבוצת מחקר (חנ"מ וחינוך רגיל), כמחצית מהמורים מילאו את השאלון בזמן שלימדו באופן מקוון, וכמחציתם מילאו בעת שלימדו פנים אל פנים. כל המורים התנסו בשתי אופניות ההוראה.

ממצאים

המאפיינים התיאוריים של משתני המחקר המרכזיים מוצגים בטבלה 2.

טבלה 2. מאפיינים תיאוריים של משתני המחקר המרכזיים (N=50)

מרכיב	מדד	*M*	*SD*	*Min*	*Max*
הוראה פנים אל מול פנים ציפייה	אמונות ביחס לשליטה על המטרה	5.84	0.67	4.00	7.00
	מסוגלות עצמית	6.11	0.65	3.63	7.00
ערך המטלה	אוריינטציית מטרה פנימית	6.02	0.73	3.75	7.00
	אוריינטציית מטרה חיצונית	3.99	1.41	1.00	7.00
	ערך המטלה	6.06	0.69	2.80	7.00
	מדד כולל – מוטיבציה	5.85	0.59	3.50	6.82
הוראה מרחוק ציפייה	אמונות ביחס לשליטה על המטרה	5.00	1.05	2.33	6.67
	מסוגלות עצמית	4.94	0.99	2.63	7.00
ערך המטלה	אוריינטציית מטרה פנימית	5.37	0.87	3.00	7.00
	אוריינטציית מטרה חיצונית	3.70	1.40	1.00	6.50
	ערך המטלה	4.40	1.32	1.60	6.80
	מדד כולל - מוטיבציה	4.79	0.95	2.91	6.55

מנתוני טבלה 2 עולה, כי בממוצע הנבדקים מדווחים על רמה גבוהה יחסית של מוטיבציה בהוראה פנים אל פנים (ממוצע 5.85 בסולם 7-1), ועל רמה בינונית-גבוהה בממוצע של מוטיבציה בהוראה מרחוק (ממוצע 4.79 בסולם 7-1).

כשלב מקדים לבדיקת השערת המחקר נערך מבחן למתאם פירסון בין מדדי המוטיבציה בכל סוג הוראה. הנתונים מוצגים בטבלה 3 ו-4.

טבלה 3. מתאמי פירסון בין מדדי האוריינטציה המוטיבציונית ביחס להוראה פנים אל פנים (N=50)

	1	2	3	4	5
1. אמונות שליטה מטרה	---				
2. מסוגלות עצמית	.84**	---			
3. אוריינטציית מטרה פנימית	.80**	.82**	---		
4. אוריינטציית מטרה חיצונית	-.07	-.03	.00	---	
5. ערך המטלה	.70**	.90**	.71**	.09	---

$p<.05$*, $p<.01$**

מטבלה 3 ניתן לראות, כי ביחס להוראה פנים אל פנים נמצאו קשרים חיוביים מובהקים בין כל מדדי האוריינטציה המוטיבציונית פרט למדד אוריינטציית מטרה חיצונית.

טבלה 4. מתאמי פירסון בין מדדי האוריינטציה המוטיבציונית ביחס להוראה מרחוק (N=50)

	1	2	3	4	5
1. אמונות שליטה מטרה	---				
2. מסוגלות עצמית	.76**	---			
3. אוריינטציית מטרה פנימית	.72**	.81**	---		
4. אוריינטציית מטרה חיצונית	.48**	.50**	.29*	---	
5. ערך המטלה	.71**	.85**	.62**	.46**	---

p<.05*, *p*<.01**

מטבלה 4 אפשר לראות, כי ביחס להוראה מרחוק נמצאו קשרים חיוביים מובהקים בין כל מדדי האוריינטציה המוטיבציונית.

לבדיקת השערת המחקר הראשונה נערך מבחן t למדגמים בלתי תלויים. הממצאים מוצגים בטבלה 5.

טבלה 5. ההבדלים במוטיבציית המורים על פי מסגרת חינוך

	חינוך רגיל (N=30)		חינוך מיוחד (N=20)		*t*	*p*
	M	*SD*	*M*	*SD*		
<u>הוראה פנים אל פנים</u> אמונות ביחס לשליטה על המטרה	5.65	0.74	6.11	0.44	**-2.47***	0.02
מסוגלות עצמית	5.95	0.73	6.33	0.43	**-2.06***	0.04
אוריינטציית מטרה פנימית	5.85	0.82	6.27	0.47	**-2.07***	0.04
אוריינטציית מטרה חיצונית	3.83	1.67	4.22	0.86	-0.96	0.34
ערך המטלה	5.90	0.77	6.30	0.47	**-2.06***	0.04
מוטיבציה – מדד כולל	5.69	0.65	6.09	0.37	**-2.47***	0.02
<u>הוראה מרחוק</u> אמונות ביחס לשליטה על המטרה	4.93	1.18	5.11	0.84	-0.59	0.55
מסוגלות עצמית	5.02	0.92	4.82	1.10	0.68	0.50
אוריינטציית מטרה פנימית	5.30	0.93	5.46	0.79	-0.60	0.54
אוריינטציית מטרה חיצונית	3.86	1.54	3.45	1.15	1.02	0.31
ערך המטלה	4.73	1.14	3.92	1.46	**2.20***	0.03
מוטיבציה – מדד כולל	4.89	0.94	4.65	0.96	0.83	0.38

p<.05*, *p*<.01**

על פי הממצאים המוצגים בטבלה 5 ניתן לראות הבדלים מובהקים בין מורים בחינוך הרגיל לבין מורים בחינוך המיוחד במוטיבציה בהוראה פנים אל פנים ($t(48)= -2.47, p<.05$) , וכן בממדים של אמונות ביחס לשליטה על המטרה, מסוגלות עצמית, אוריינטציית מטרה פנימית וערך המטרה. מוטיבציית המורים בחינוך המיוחד נמצאה גבוהה יותר במובהק בהשוואה למוטיבציית המורים בחינוך הרגיל ביחס להוראה פנים אל פנים.

לעומת זאת, בהתייחס להוראה מרחוק נמצאו הבדלים מובהקים בין מורים בחינוך הרגיל לבין מורים בחינוך המיוחד במדד ערך המטלה בלבד ($t(48)= 2.20, p<.05$). ערך המטלה נמצא גבוה יותר במובהק דווקא בקרב מורים בחינוך הרגיל בהשוואה למורים בחינוך המיוחד. בשאר המדדים לא נמצאו הבדלים בין שתי האוכלוסיות. השערת המחקר הראשונה אוששה.

לבדיקת השערת המחקר השנייה נערך מבחן t למדגמים תלויים. הממצאים מוצגים בטבלה 6.

טבלה 6. ההבדלים במוטיבציית המורים על פי אופן ההוראה

	הוראה פנים אל פנים (N=50)		**הוראה מרחוק (N=50)**		*t*	*p*
	M	*SD*	*M*	*SD*		
אמונות ביחס לשליטה על המטרה	5.84	0.67	5.00	1.05	5.70**	0.00
מסוגלות עצמית	6.11	0.65	4.94	0.99	7.23**	0.00
אוריינטציית מטרה פנימית	6.02	0.73	5.37	0.87	5.44**	0.00
אוריינטציית מטרה חיצונית	3.99	1.41	3.70	1.40	1.98*	0.05
ערך המטלה	6.06	0.69	4.40	1.32	7.63**	0.00
מוטיבציה – מדד כולל	5.85	0.59	4.79	0.95	7.29**	0.00

$p<.05$*, $p<.01$**

מטבלה 6 ניתן לראות, שנמצאו הבדלים מובהקים בכל מדדי מוטיבציית המורים על פי סוג ההוראה. נמצא, כי המוטיבציה של המורים על כל מדדיה גבוהה יותר בהוראה פנים אל פנים בהשוואה להוראה מרחוק. ממצאים אלו מלמדים כי השערת המחקר השנייה אוששה.

דיון ומסקנות

המחקר הנוכחי מצא רמת מוטיבציה גבוהה יחסית להוראה פנים אל פנים, ורמה בינונית-גבוהה להוראה מרחוק בתקופת מגפת הקורונה, הן בקרב מורים בחינוך הרגיל והן אצל מורים בחינוך המיוחד. המגפה אילצה את המורים לשנות הרגלי הוראה ולשלב מגוון כלים ודרכי הוראה שונות. יתכן שעצם השינוי שומר על מוטיבציית המורים להוראה (Nguyen et al., 2018).

כפי ששיערנו, נמצא כי המוטיבציה בהוראת פנים אל פנים גבוהה יותר מאשר בהוראה מרחוק. הלמידה מרחוק אינה מאפשרת למורה להעמיק בקשר הרגשי באותו האופן בו כפי שמתאפשר בלמידה פנים אל פנים, ולכן הדגש הלימודי הוא המוגבר בלמידה מרחוק. זאת כגורם מפצה על הפחתה או העדר קשר רגשי (Nguyen et al., 2018). היות וההיבט הרגשי מהווה אתגר גדול בקרב מורים בתקופת מגפת הקורונה, על אחת כמה וכמה בחינוך המיוחד, יתכן שהדבר מסביר מדוע המוטיבציה בהוראה מרחוק נמוכה יותר. הסבר נוסף יתכן וטמון בתחושת המסוגלות העצמית של המורים, אשר נמצאה גם היא כגבוהה יותר בהוראה פנים אל פנים.

ממצא מעניין נוסף, שאישש את השערתנו חלקית, מתייחס להבדלים בין מורים לחינוך מיוחד לבין מורים בחינוך הרגיל. נמצא, שהמורים לחינוך מיוחד בעלי מוטיבציה גבוהה יותר בהוראה פנים אל פנים לעומת מורים לחינוך רגיל. במוטיבציה להוראה מרחוק לא נמצאו הבדלים בין שתי האוכלוסיות. משימת ההוראה מאתגרת מורים ולא פשוט לגייס את התלמידים ללמידה. בחינוך המיוחד הקושי גדול הרבה יותר, כאשר מהמורים נדרש להפעיל מספר גבוה של משאבים וכלים רגשיים על מנת לגייס ולהניע ללמידה את הלומדים (Zareena et al., 2019). סביר להניח שיש לכך השפעה רבה על מוטיבציית המורים. בהוראה מרחוק, המציבה קשיים טכנולוגיים

ופדגוגיים נוספים בפני המורים, מקשה עוד יותר על מורים לחינוך מיוחד לגייס את תלמידיהם ללמידה. נראה שאתגר זה משפיע גם הוא על המוטיבציה שלהם, היורדת בהשוואה להוראה פנים אל פנים עד כי אין הבדל בינם לבין המורים בחינוך הרגיל.

מומלץ במחקרים עתידיים לבחון גם את מוטיבציית התלמידים להוראה פנים אל פנים לעומת הוראה מרחוק, שכן תחושת המסוגלות העצמית של המורה מושפעת גם ממוטיבציית התלמידים ללמידה.

מקורות

Churiyah, M., Sholikhan, S., Filianti, F., & Sakdiyyah, D. A. (2020). Indonesia education readiness conducting distance learning in Covid-19 pandemic situation. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding, 7*(6), 491–507.

Efendi, N., Sartica, S. B., & Shofiyah, N. (2020). The Readiness of Natural Science Secondary School Teachers in Distance Learning during the Covid-19 Pandemic. *Jurnal Pendidikan Sains, 9*(2), 166–175.

Mahmut, O., & Eren, S. (2020). Effects of COVID-19 Pandemic on Education. *Reflection on the pandemic in the future world,* 159–178.

Muneeza. E. (2010). Moving from Face-to-Face to Online Teaching. *Educational technology, 23*, 187–190.

Nguyen, T. N., Philipsen, B., Muls, J., Wang, R., & Lombaerts, K. (2018). Motivation and Barriers for University Teachers to Apply Blended Learning in Language Classes. *Journal of English as an International Language*, *13*(2.1), 81–99.

Redmond, P. (2011). From face-to-face teaching to online teaching: Pedagogical transitions. In G. Williams, P. Statham, N. Brown & B. Cleland (Eds.), Changing Demands, Changing Directions. Proceedings ascilite Hobart 2011, 1050–1060.

Truong, M. T., & Murray, J. (2019). Understanding Language Teacher Motivation in Online Professional Development: A Study of Vietnamese EFL Teachers. *The Electronic Journal for English as a Second Language, 24*(93), 1–22.

Zareena, Y., Irem, M., & Muzammila, M. (2019). Intrinsic and Extrinsic Motivation of Teachers in Special Education Secondary School: A Qualitative Study. *Journal of Educational Research, 22*(2), 15–30.

למידה לאורך החיים בקרב עובדי ההיי-טק בישראל (מאמר קצר)

לינה פורטנוי
אוניברסיטת חיפה
portnoy.lina@gmail.com

דפנה רבן
אוניברסיטת חיפה
draban@univ.haifa.ac.il

Lifelong Learning among Israeli Hi-Tech Employees (Short Paper)

Lina Portnoy
University of Haifa
portnoy.lina@gmail.com

Daphne Raban
University of Haifa
draban@univ.haifa.ac.il

Abstract

The quick pace of change in our daily lives turns the ability to acquire new skills and accept new ideas into a pre-requisite of a successful life. Lifelong learning is a concept that describes the ongoing commitment to skills and knowledge acquisition through learning how to learn and love of learning. This study explores Higher Education as part of lifelong learning practices of Israeli hi-tech employees by focusing on the patterns of University-Industry transition. Analysis of 1448 LinkedIn profiles of Israeli Hi-tech employees revealed that multiple of University-Industry transitions were associated with higher career achievements while the timing of academic degree acquisition relatively to job market entrance was found as insignificant. Those findings formed a basis of recommendations formulated for Higher Education Institutions in order to respond to the emerging trends.

Keywords: Lifelong Learning, Higher Education, Israeli hi-tech.

תקציר

העידן המודרני מאופיין בתהליך מתמיד של בחינה מחודשת של מוסכמות חברתיות ושינויים תכופים. יכולת למידה ורכישת מיומנויות חדשות הם לתנאי הכרחי להצלחה בעולם המשתנה בקצב מהיר. למידה לאורך החיים (באנגלית lifelong learning- LLL) הינה תפיסה העוסקת במחויבות ארוכת טווח לרכישת ידע ומיומנויות חדשות. המאמר מציע הסתכלות על השכלה גבוהה דרך עדשת ה-LLL ומתמקד בתבניות המעבר אקדמיה-תעשייה בקרב עובדי ההי-טק הישראלים. ניתוח של 1448 פרופילים של עובדים הרשת LinkedIn גילה שמספר מרובה של מעברי אקדמיה-תעשייה היה קשור להישגים גבוהים יותר בזמן שלעיתוי הלימודים יחסית לכניסה לשוק העבודה לא הייתה השפעה משמעותית. הממצאים היוו בסיס להמלצות שגובשו על מנת לסייע למוסדות להשכלה גבוהה לתת מענה למגמות שהתגלו בדפוסי רכישת השכלה גבוהה.

מילות מפתח: למידה לאורך החיים, השכלה גבוהה, הי-טק ישראלי.

העידן המודרני מאופיין בתהליך מתמיד של בחינה מחודשת של מוסכמות חברתיות ושינויים תכופים (Giddens, 2013). יכולת למידה ורכישת מיומנויות חדשות הם לתנאי הכרחי להצלחה בעולם המשתנה בקצב מהיר (Field, 2000). למידה לאורך החיים (באנגלית LLL-lifelong learning) הינה תפיסה העוסקת במחויבות ארוכת טווח לרכישת ידע ומיומנויות חדשות ואהבת הלימוד כשלעצמו (Wain, 2012). המחקר הנוכחי מתמקד בלמידה בהקשר תעסוקתי ובפרט בהשפעת עיתוי הלימודים האקדמיים והלא-אקדמיים על איוש תפקידים בכירים בתעשיית ההי-טק בישראל.

אחד המושגים הבסיסיים של LLL הוא סוג הלמידה: למידה פורמלית (למשל, השכלה גבוהה), למידה בלתי פורמלית (למשל, קורסים מקצועיים) ולמידה לא פורמלית (למשל, למידה עצמית) (רון ויוספברג בן-יהושוע, 2020; Lee & Jan, 2018; Rogoff et al., 2016). ההשכלה הגבוהה נחקרת במסגרת ה-LLL לא רק כחלק מהלמידה הפורמלית אלא כמסגרת העיקרית האחראית על רכישת מיומנויות המהוות בסיס ללמידה לאורך החיים (Falsafi, 2010). במדינות המתועשות מוסדות להשכלה גבוהה נתפשים כגורם האחראי על הקניית מיומנויות וידע הנדרשים לפיתוח קריירה ברוב תחומי העיסוק העכשוויים ובמיוחד בתעשייה עתירת ידע (Dunkin & Lindsay, 2012). עם זאת, החוקרים מציינים בדאגה את היקסמות הציבור הרחב מסיפורי הצלחה של אושיות העולם הטכנולוגי כמו ביל גייטס וסטיב ג'ובס אשר נשרו מלימודים אקדמיים (Boshier, 2004).

תופעת היקסמות דומה מתרחשת גם בארץ – לאחרונה, עלתה בעיתונות העסקית בישראל שאלת נחיצותה של ההשכלה הגבוהה. הכתבות טענו שתואר אקדמי כבר לא מהווה תנאי סף בקבלה לעבודה במקומות נחשקים כמו גוגל או IBM. יתרה מכך, נטען בכתבות אלה שקורסים מקצועיים קצרים ולימוד עצמי מקנים לעובדות/ים הפוטנציאליות/ים את כל הידע הדרוש. הבחירה בין לימודים אקדמיים ובין לימודים מקצועיים קצרים והתנסות מעשית חשובה, אך אין משמעה שמי שבחר לוותר על התואר בצעירותו יוותר על לימודים בשלב מאוחר יותר. הפרספקטיבה של LLL נותנת משקל לעיתוי רכישת ההשכלה הפורמלית ולא רק למספר שנות לימוד ולסוג הדיפלומה.

החדשנות של תפיסת ה-LLL היא בהיותה תפיסת רצף המכירה בכך שהלמידה היא תהליך שמתרחש לאורך כל החיים ובכל תחומי החיים (Wain, 2012). המחקר הנוכחי מגדיר ומאתר תבניות ברכישת ההשכלה הגבוהה על מנת להבין כיצד לשפר את הקשר בין אקדמיה לבין מגזר ההי-טק. לצורך המחקר פיתחנו שני סוגי תבניות – תבנית הרצף ותבנית העיתוי. תבנית הרצף תאפיין את המעברים בין אקדמיה לתעשייה ותבחין בין המקרים בהם התרחש מעבר אחד מהאקדמיה לתעשייה לבין מקרים ובהם מספר מעברים. תבנית העיתוי תבחן מתי מתרחשת הלמידה הפורמלית ביחס לכניסה לשוק העבודה ותוכל לספק תובנות לגבי האתגרים הניצבים בפני מוסדות ההשכלה הגבוהה.

כדי להעריך את התועלת של לימודים אקדמיים לעבודה בהי-טק בישראל נגדיר "בכירות" (eminence), שמשמש כמשתנה תלוי במחקר זה. מושג זה בא לתאר בולטות, הישגים גבוהים והצלחה (Noble et al., 2010) ובמחקר הנוכחי, מבטא הצלחה ניהולית טכנולוגית במקום העבודה. הבכירות נמדדת על ידי הדרג הניהולי של העובד/ת בשילוב גודל החברה המעסיקה ושווי השוק שלה.

ההשערות להלן נוגעות לעובדי הי-טק בישראל.

1. H1: ישנו קשר חיובי בין תחום הלימוד, תואר אקדמי וסוג מוסד אקדמי לבכירות
2. H2: ישנו קשר בין תבניות הרצף ותבניות העיתוי של רכישת השכלה גבוהה ובין הבכירות
3. H3: ישנו קשר חיובי בין מספר קורסים במסגרת השכלה בלתי פורמלית וסוג הכשרה צבאית לבין בכירות
4. H4: ישנו קשר בין סוג הכשרה צבאית ותואר אקדמי

מתודולוגיה

זהו מחקר אמפירי המבוסס על איסוף נתונים פומביים מאתר האינטרנט של LinkedIn, הרשת חברתית-מקצועית הגדולה ביותר בעולם המערבי. משתמשי הרשת בונים בעצמם את הפרופיל המקצועי שלהם שכולל מידע כגון מיומנויות, היסטוריה תעסוקתית והשכלה. מידע אותו מציגים משתמשי LinkedIn נחשב לאמין – זאת בשל החשש לחשיפה על ידי עמיתים לעבודה (Guillory & Hancock, 2012).

נדגמו 1448 פרופילים של מנהלים בכירים (באנגלית CXOs) ומנהלים זוטרים (ראשי צוותים) ישראלים אשר מועסקים בחברות ישראליות הנסחרות בנאסד"ק.

משתנים

משתנים בלתי תלויים:

1. תואר אקדמי הגבוה ביותר
2. תחום הלימודים
3. סוג מוסד אקדמי
4. תבנית רצף הלימודים האקדמיים – ראה טבלה 1

טבלה 1. רמות של המשתנה תבנית הרצף של ההשכלה הפורמלית

רמה	תיאור
Single	תואר אקדמי יחיד
Seq	תארים נרכשו ברציפות
NonSeq	תארים נרכשו לא ברציפות
MultiSeq	שני תארים מאותה רמה שנרכשו ברציפות
MultiNonSeq	שני תארים מאותה רמה שנרכשו לא ברציפות

5. תבנית העיתוי של הלימודים האקדמיים – ראה טבלה 2

טבלה 2. רמות של המשתנה תבנית העיתוי של ההשכלה הפורמלית

רמה	תיאור
BeforeJob	תואר אקדמי הושלם לא יותר משנה לפני תחילת העבודה
DuringJob	התחלת עבודה תוך כדי לימודים לתואר אקדמי
AfterJob	עבודה לפני תחילת לימודים
Gap	ישנו פער של לפחות 3 שנים בין סיום הלימודים ותחילת העבודה

6. מספר הקורסים בהשכלה בלתי פורמלית
7. סוג הכשרה צבאית

משתנה תלוי – בכירות – חושב כ-$em_i = \ln(mv_c \times s_c) \times \omega_l$ כאשר em_i מבטאת את הבכירות של עובד/ת i, mv_c את שווי שוק של החברה c בה מועסק/ת עובד/ת i, s_c את גודל החברה c ו-ω_l – משקל לפי הדרגה הניהול שנינתן באופן אחיד לעובדי כל החברות.

תוצאות

כיוון שמשתנה הבכירות אינו מתפלגת נורמלית מבחני ההשערות נעשו בעזרת שיטות א-פרמטריות ותוצאותיהם מרוכזות בטבלה 3 :

טבלה 3. ריכוז תוצאות

השערה	תיאור התוצאה	אושש/הופרך
1H	קשר חיובי חלש מובהק סטטיסטית בין תואר אקדמי הגבוה ביותר ובכירות.	אושש חלקית
2H	רק במקרה של תואר ראשון נמצא קשר מובהק סטטיסטי בין תחום הלימוד לבכירות ובין סוג מוסד האקדמי לבין בכירות. בעלי תואר ראשון בעיצוב הגיעו לבכירות נמוכה יותר בהשוואה למרבית התחומים האחרים ובעלי תואר ראשון בכלכלה – לבכירות גבוהה יותר. בוגרי תואר ראשון מאוניברסיטאות הגיעו לבכירות רבה יותר מאשר בוגרי מכללות אקדמיות.	אושש
3H	בעלי מספר תארים שלא נרכשו ברציפות הגיעו לבכירות גבוהה יותר.	הופרך
4H	לא היה הבדל מובהק סטטיסטית בבכירות בין רוכשי השכלה לפני כניסה לשוק העבודה לבין רוכשי ההשכלה אחרי כניסה לשוק העבודה.	אושש

המלצות

במחקר זה בחנו דרך עדשת ה-LLL את השפעת ההשכלה הגבוהה על הישגי קריירה של עובדי תעשיית ההי-טק בישראל. ניתן לומר בבירור שהשכלה הפורמלית תופסת מקום מרכזי בהשכלה של העובדים והיא משפיעה על התקדמות ניהולית. מרבית העובדים שנדגמו היו בעלי השכלה פורמלית. קשר שהודגם בין תחום הלימוד לבכירות ובין סוג המוסד לבכירות עבור תואר ראשון ממחיש את חשיבות בסיס איתן אותו נותנים לימודים לתואר ראשון לעובדי היי-טק. הפופולריות הרווחת של לימודי מנהל עסקים לתואר שני בקרב כלל העובדים מלמדת על רלוונטיות הנושא עבור עובדי היי-טק. כמו כן ראינו שמנהלים בכירים בעלי תארים מתקדמים יותר.

הנתונים לא סיפקו הוכחה לטענה הפופולרית (ואולי פופוליסטית) שהשכלה בלתי פורמלית מהווה תחליף להשכלה פורמלית. מעניין לגלות שהכשרה צבאית גם לא מהווה תחליף להשכלה הפורמלית בניגוד לטענות של סווד ובטלר (Swed & Butler, 2015) אבל כן נמצא קשר ביניהן. אפשר לייחס את הממצא לתהליכי מיון יעילים שנערכים בצבא אשר מצליחים לאתר אנשים בעלי יכולת ורצון למידה גבוהים.

הממצאים הנוכחיים לפיהם השכלה הנרכשת שלא ברציפות קשורה להישגי בכירות גבוהים יותר מחייבים חשיבה מחודשת בתחום ההשכלה הגבוהה. המוסדות צריכים להיערך ואף לשאוף לקבל סטודנטים לתארים המתקדמים שבאים עם ניסיון בתעשייה.

לצד תבנית הרצף המראה שרכישה לא רציפה של תארים היא בעלת ערך עבור מנהלים בהי טק הישראלי, תבנית העיתוי מלמדת בחירת מועד הלימודים ביחס למועד תחילת העבודה אינו קשור ליכולת להגיע לדרגות ניהול. כך שניתן לומר כי החשיבות של עיתוי הלימודים אינה גבוהה, אבל החשיבות של עצם הלימודים הפורמליים גבוהה ומשמעותית.

לאור ממצאי המחקר המלצותינו הן:

1. לפתח מודל לימודים לתואר בהתאמה אישית. תבנית הרצף ותבנית העיתוי מצביעות על כך שחלק מהסטודנטים מגיעים ללימודים אקדמיים לאחר תקופה מסוימת בתעשייה ולמטרות מגוונות.
2. לפתח תוכניות לימוד לתארים מתקדמים המיועדות לסטודנטים בעלי ניסיון תעסוקתי (שלא במסגרת הסבה מקצועית). תבנית הרצף מלמדת שחזרה לאקדמיה עם ניסיון תעסוקתי קשורה לפוטנציאל גבוה להתקדמות ניהולית ולכן יש להציע לקבוצה זו תוכניות בתחום הניהול.
3. לכלול נושאים בכלכלה ובמנהל עסקים כגון מבוא לכלכלה, יסודות המימון ומבוא לניהול כחלק מלימודי תואר ראשון בתחומים טכנולוגיים מסורתיים לתעשייה עתירת ידע.
4. להכליל הסמכות צבאיות טכנולוגיות כחלק משיקולי הקבלה ללימודים אקדמיים בתחומים הרלוונטיים.

מקורות

רן, ע׳ ויוספסברג בן-יהושע, ל׳. (2020). *למידה מתמשכת לאורך החיים* (*Lifelong learning*). תל-אביב: הוצאת מכון מופ״ת, מרכז המידע הבין-מכללתי.

Boshier, R. (2004). Meanings and Manifestations of the Anarchist-Utopian Ethos in Adult Education. *2004 Conference Proceedings,* 53–58.

Dunkin, R., & Lindsay, A. (2012). Universities as Centres for Lifelong Learning: Opportunities and Threats at the Institutional Level. In D. N. Aspin, J. Chapman, M. Hatton, & Y. Sawano (Eds.), *International Handbook of Lifelong Learning* (pp. 183–198). Springer Science & Business Media.

Falsafi, L. (2010). Learner Identity: *A sociocultural approach to how people recognize and construct themselves as learners* [Doctoral Dissertation]. Universidad de Barcelona.

Field, J. (2000). *Lifelong Learning and the New Educational Order.* Trentham Books, Ltd.

Giddens, A. (2013). *The Consequences of Modernity.* John Wiley & Sons.

Guillory, J., & Hancock, J. T. (2012). The Effect of Linkedin on Deception in Resumes. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking,* 15(3), 135–140. https://doi.org/10.1089/cyber.2011.0389

Lee, M., & Jan, S. K. (2018). Lifelong Learning Policy Discourses of International Organisations Since 2000: A Kaleidoscope or Merely Fragments? In M. Milana, S. Webb, J. Holford, R. Waller, & P. Jarvis (Eds.), *The Palgrave International Handbook on Adult and Lifelong Education and Learning* (pp. 375–396). Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1057/978-1-137-55783-4_20

Noble, C. H., Bentley, J. P., Campbell, D., & Singh, J. J. (2010). In Search of Eminence: A Personal Brand-Building Perspective on the Achievement of Scholarly Prominence in Marketing. *Journal of Marketing Education,* 32(3), 314–327. https://doi.org/10.1177/0273475310379337

Rogoff, B., Callanan, M., Gutiérrez, K. D., & Erickson, F. (2016). The Organization of Informal Learning. *Review of Research in Education,* 40(1), 356–401. https://doi.org/10.3102/0091732X16680994

Swed, O., & Butler, J. S. (2015). Military Capital in the Israeli Hi-tech Industry. *Armed Forces & Society,* 41(1), 123–141. https://doi.org/10.1177/0095327X13499562

Wain, K. (2012). Lifelong Learning: Small Adjustment or Paradigm Shift? In D. N. Aspin, J. Chapman, M. Hatton, & Y. Sawano (Eds.), *International Handbook of Lifelong Learning* (pp. 183–198). Springer Science & Business Media.

השפעתו של פיתוח תחנת משחק אישית על מוטיבציה במשחק דיגיטלי-לימודי (מאמר קצר)

ליאת נהון
המכון הטכנולוגי חולון HIT
liat.nahon@gmail.com

עינבל לויכטר
המכון הטכנולוגי חולון HIT
inbaloichter@gmail.com

גילה קורץ
המכון הטכנולוגי חולון HIT
gilaku@hit.ac.il

The Impact of Developing a Personal Game Station on Motivation in Digital Learning Game (Short paper)

Liat Nahon
Holon Institute of Technology
liat.nahon@gmail.com

Inbal Leuchter
Holon Institute of Technology
inballeuchter@gmail.com

Gila Kurtz
Holon Institute of Technology
Gilaku@hit.ac.il

Abstract

Recently, digital games have become popular in many fields, especially in education. Many studies show that digital game-based learning (DGBL) increases learners' motivation, and that motivation increases even further when learners are involved in creating game content, as part of the learning process. This study examined the effects of creating a personal station game on learners' motivation and performances in a digital-learning game. To do this, we compared game performances of players who created a game station ('Content Creators') with those who did not create ('Players Only'). The study was based on data from the 'Experiencity' platform collected between 2018 and 2020. This data included game details of 2,555 small groups of players who played 'Around Musa' – a digital game offered to visitors of the Eretz Israel Museum in Tel Aviv. The results of the study show that the 'Content Creators' completed a significantly larger number of stations compared to the 'Players Only'. The results also show that most 'Content Creators' completed the station they created at the beginning of the game and that their motivation did not diminish after completion. Even after completing their personal station, the 'Content Creators' played more stations on average than the 'Players Only' in the entire game. Finally, we found that the 'Content Creators' were almost twice as interested in the stations created by other participants as they were in the experts' stations written by museum staff. We believe that the results of this study will help clarify the benefits of player participation in content creation and encourage developers and educators to incorporate content creation into games to deepen the experience and create activities that lead to engagement, fun, and learning.

Keywords: Game-based learning (DGBL), motivation, game performances, data analytics.

תקציר

בשנים האחרונות הפכו משחקים דיגיטליים לפופולריים בתחומים רבים, ובמיוחד בחינוך. מחקרים רבים מצביעים על כך שלמידה מבוססת משחק (DGBL) מגבירה את מוטיבצית הלומדים, וכי זו עולה יותר כאשר הלומדים משתתפים ביצירת תוכן למשחק, כחלק מתהליך הלמידה. מחקר זה בוחן את השפעותיה של יצירת תחנת משחק אישית על המוטיבציה

והביצועים של המשתתפים במשחק דיגיטלי-לימודי. לצורך כך, השווינו את ביצועיהם המשחקיים של שחקנים שיצרו תחנת משחק ('יוצרי תוכן') לאלו ששיחקו ללא יצירת תוכן ('שחקנים בלבד'). המחקר התבסס על כריית נתונים מפלטפורמת 'Experiencity', שנאספו בין השנים 2018-2020. נתונים אלו כללו את פרטי המשחק של 2,555 חוליות שחקנים שהשתתפו ב'סובב מוז"א' – משחק דיגיטלי-לימודי שהוצע למבקרי מוזיאון ארץ-ישראל, תל אביב. תוצאות המחקר מצביעות על כך ש'יוצרי התוכן' השלימו מספר רב יותר של תחנות באופן ניכר ומובהק, בהשוואה ל'שחקנים בלבד'. עוד עולה מהממצאים שרוב 'יוצרי התוכן' השלימו את התחנה שיצרו במשחק כבר בתחילתו, ואחרי השלמתה, נראה כי לא חוו פגיעה ברמת המוטיבציה שלהם. גם לאחר סיום התחנה האישית השלימו 'יוצרי התוכן' מספר רב יותר של תחנות בממוצע מאלו שהשלימו ה'שחקנים בלבד' במשחק כולו. לסיום, נמצא שמידת העניין שהפגינו 'יוצרי התוכן' בתחנות שיצרו משתתפים אחרים הייתה גבוהה כמעט פי שתיים מזו שהפגינו בתחנות המומחים, שכתב צוות המוזיאון. להערכתנו, תוצאות מחקר זה יסייעו לחדד את יתרונות שיתוף שחקנים ביצירת תוכן, ויעודדו מפתחים ואנשי חינוך לשלב יצירת תכנים במשחקים כדי להעמיק את החוויה, וליצור פעילויות שיניבו מעורבות, הנאה ולמידה.

מילות מפתח: משחק לימודי, מוטיבציה, ביצועי שחקנים, כריית נתונים.

מבוא וסקירת ספרות

משחקים דיגיטליים הפכו לחלק בלתי נפרד מחיינו מזה שני עשורים ובכללם בתחום החינוך. מטרת שילובם במערכות חינוכיות הינה שיפור התהליך הלימודי, הגברת המוטיבציה של התלמידים והפיכת מערכת הלימודים לאטרקטיבית יותר (Simões et al., 2013; Lee and Hammer, 2011).

דגש מיוחד מושם בעולם הפיתוח והמחקר על המוטיבציה במשחקים דיגיטליים, שכן עבור יוצרי משחקים, פיצוחה יכול לסייע בהארכת זמן פעילותו של השחקן במשחק (Gee, 2007), הגברת השתתפותו ומעורבותו והשגת תוצאות גבוהות יותר (Van Roy and Zaman, 2018; Hanus and Fox, 2015; Domínguez et al., 2013; Barata et al., 2013). במשחקים דיגיטליים חינוכיים נטען כי מוטיבציה גבוהה אחראית גם ללמידה טובה ומעמיקה יותר (Quellmalz et al., 2011; Hung et al., 2015; Brom et al., 2014; Barzilai and Blau, 2014; Hamari et al., 2016; Liu et al., 2011; Sabourin and Lester 2014; Akkerman et al., 2009; McLaren et al., 2017).

קילי (Kiili, 2005), הציע לשפר את המוטיבציה בקרב שחקנים באמצעות שיתופם ביצירת תוכן המשחק. ואכן, מחקרים וניסויים שונים שנערכו לאורך השנים מראים כי כאשר שחקנים מעצבים, מפיקים או יוצרים חומרים בעצמם, המוטיבציה שלהם מתעצמת, הבנתם את החומר הופכת מעמיקה יותר (Stern et al, 2003; Mitchell and Savill-Smith, 2004;Kiili, 2005;Gee, 2007; Prensky, 2008) ואף משתפרת יכולתם לפתרון בעיות (Hwang et al., 2014; Robertson and Howells, 2008).

מטרות ושאלות המחקר

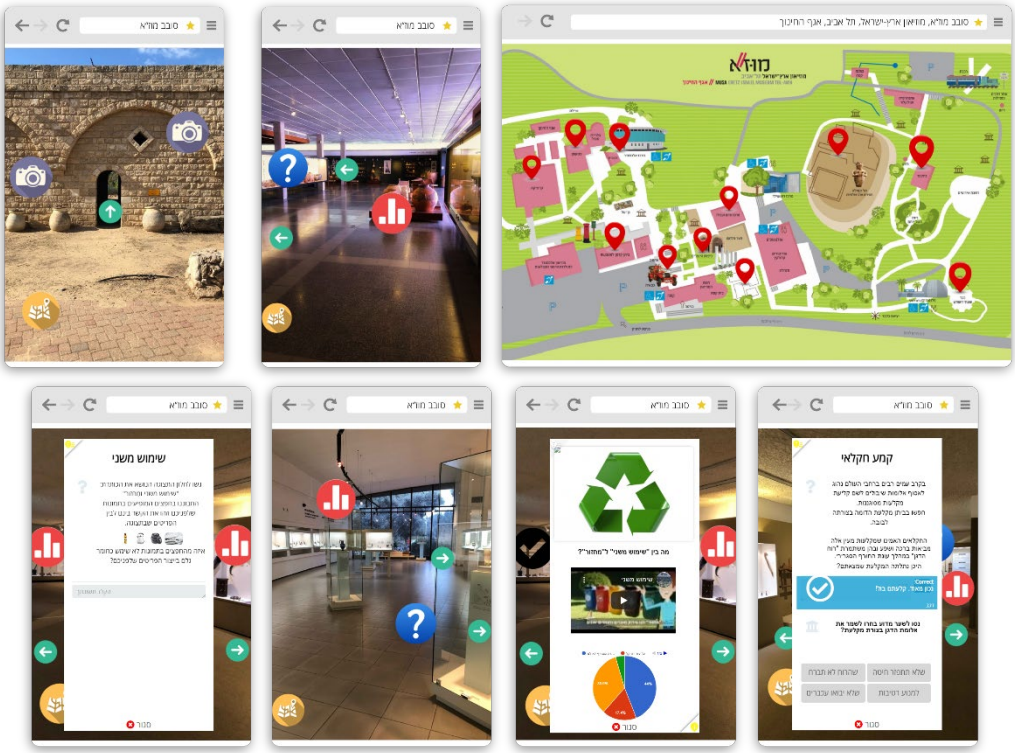
מטרת מחקר זה היא בחינת השפעותיה של יצירת תוכן על המוטיבציה והביצועים של שחקנים במשחק דיגיטלי-לימודי. לשם כך, ישמשו נתוני המשחק הדיגיטלי 'סובב מוז"א', שהוצע למבקרי מוזיאון ארץ-ישראל בתל אביב, וייבחנו ביצועיהם של שתי קבוצות: 'שחקנים יוצרי תוכן' ו'שחקנים בלבד'.

במחקר ייבחנו השאלות הבאות:

1. באיזו מידה השפיעה יצירת תחנה על מספר התחנות שהושלמו במשחק?
2. האם איבדו השחקנים 'יוצרי התוכן' מוטיבציה לאחר השלמת תחנתם האישית?
3. מה מידת העניין שהפגינו השחקנים 'יוצרי התוכן' בתחנות חבריהם לעומת תחנות המומחים?

שדה המחקר

המשחק הדיגיטלי 'סובב מוז"א' פותח על ידי צוות אגף החינוך במוזיאון ארץ ישראל ב-2015, בשאיפה ליצור במוזיאון למידת חקר עצמאית ומבוססת מקום. המשחק הכיל מעל 100 'תחנות מומחים' שנכתבו ע"י צוות האגף, ומוקמו ברחבי המוזיאון (ר' איורים 1-4).

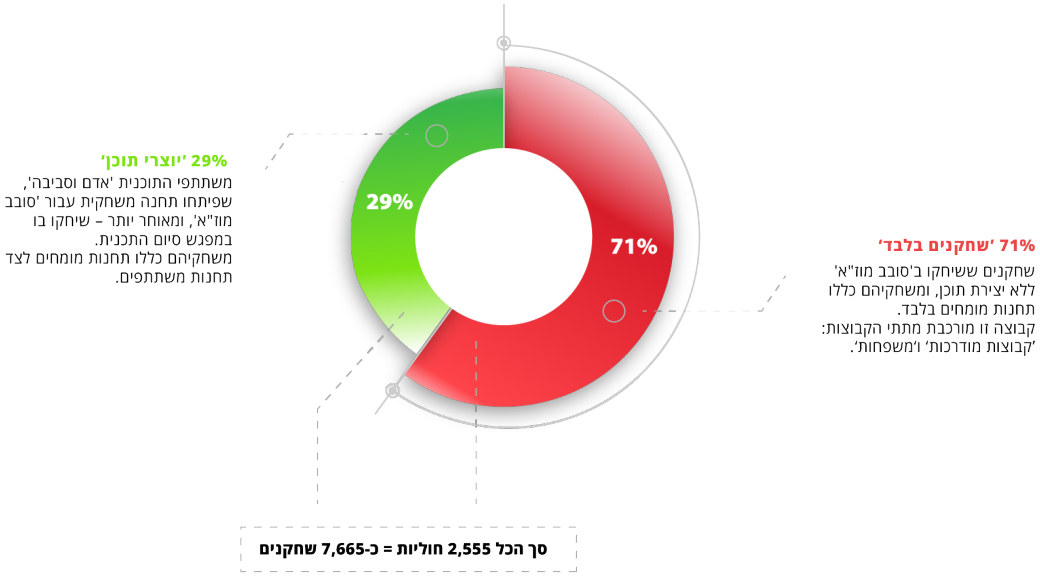


איור 4. דוגמאות למסכי תחנות שאלה, צילום, סקר ומסך מידע

אוכלוסיית המחקר ואיסוף נתונים

המחקר מתבסס על כריית נתונים שנאספו בין ינואר 2018 לפברואר 2020, וכולל נתוני משחק של 2,555 חוליות (חוליה = כשלושה משתתפים בממוצע) במשחק 'סובב מוז"א'. על בסיס מספר החוליות ניתן להעריך את מספר השחקנים המינימלי בכ-7,665.

השחקנים חולקו לשתי קבוצות מחקר: 'שחקנים יוצרי תוכן' ו'שחקנים בלבד'. קבוצת 'שחקנים יוצרי תוכן' כללה 29% מהנחקרים (741 חוליות), וקבוצת 'שחקנים בלבד' כללה 71% מהנחקרים (1,814 חוליות).



איור 5. נתוני המשחק שנשלפו מהמערכת, על פי חלוקה לשתי קבוצות המחקר

בקבוצת **'יוצרי תוכן'** נכללו משתתפי התוכנית 'אדם וסביבה', שפיתחו תחנה משחקית עבור 'סובב מוז"א', ומאוחר יותר – שיחקו בו. בתוכנית השתתפו תלמידים בכיתות ה'-ו' מבתי ספר בעיר תל-אביב, שהגיעו למוזיאון פעם בשבוע במשך סמסטר, ללמידה בנושאי ארכיאולוגיה ותרבות. בתקופה הנחקרת (2018-2020) השתתפו בתוכנית כ-140 תלמידים בכל סמסטר, שהם בחישוב כולל כ-560 תלמידים בארבעה סמסטרים עוקבים.

בניית התוכן שנבחנת במחקר זה, נערכה בהדרכה וסיוע של מדריך/ה, וכללה חלוקה לחוליות (כשלושה ילדים), בחירת פריט המוצג במוזיאון, כתיבת הכוונה אליו (GO), כתיבת שאלה (DO), כתיבת מידע קצר אודותיו (INFO), ולסיום – הזנת כל התוכן לתחנה בפלטפורמת 'Experiencity'. במפגש סיום התוכנית – הוזמנו הילדים והוריהם לשחק ב'סובב מוז"א', שכלל את תחנות המומחים לצד תחנות הילדים. המשתתפים שיחקו בפורמט תחרותי, לרוב בחוליות של הורה וילד, ובחרו באופן חופשי אילו תחנות לשחק ולהשלים.

כל משחק כלל מעל 100 תחנות מומחים וכ-12 תחנות של התלמידים 'יוצרי התוכן' (12 חוליות, שהן כ-36 תלמידים באותו יום פעילות, המחולקים לשלשות). כך שרובו הורכב מתחנות המומחים, ומקצתו מתחנות הילדים. כדי שניתן יהיה להבדיל בין הסוגים, סומנו תחנות 'יוצרי התוכן' בסמל מיוחד (ר' איור 8), בעוד שתחנות המומחים סומנו בסמלים בהתאם לסוג הפעילות בתחנה (ר' איור 9).

איור 8. אייקון תחנה שיצרו 'שחקנים יוצרי תוכן'

איור 9. אייקונים של תחנות 'המומחים'

בקבוצת **'שחקנים בלבד'** נכללו שחקנים ששיחקו ב'סובב מוז"א' ללא יצירת תוכן, ומשחקיהם כללו תחנות מומחים בלבד (וסומנו באייקונים המופיעים באיור 9). קבוצה זו כוללת שתי תתי-קבוצות:

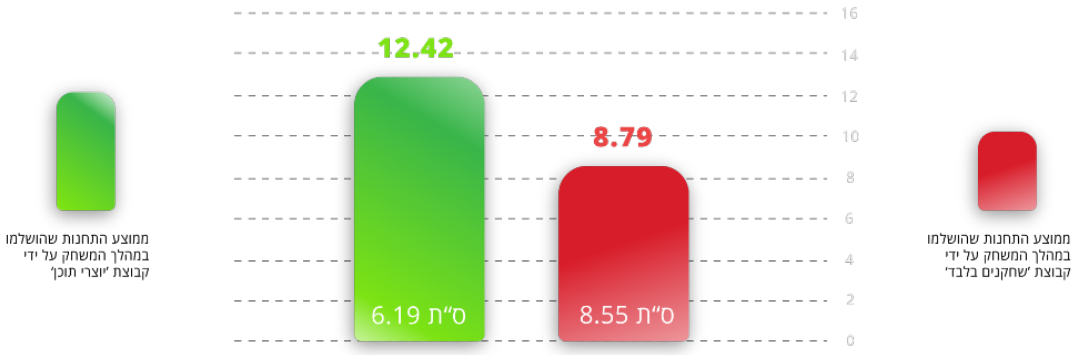
1. 'קבוצות מודרכות', שכללו משתתפים שהשתתפו במשחק כחלק מפעילות מאורגנת, ושיחקו בחוליות של שלשות או רביעיות, בפורמט תחרותי ובליווי מדריך/ה. אלו כללו לרוב תלמידים במסגרת לימודית מכיתה ה' עד י"ב.
2. 'משפחות', שכללו מבקרים עצמאיים, ששיחקו ללא קבוצה וללא מדריך/ה. על פי תצפיות ומשובים, תת-קבוצה זו כללה חוליות של 4-5 בני משפחה בגילאים מגוונים.

לכל קבוצות המחקר – הבחירה אילו התחנות להשלים ובאיזה סדר הייתה חופשית.

ממצאים

1. באיזו מידה השפיעה יצירת תחנה על מספר התחנות שהושלמו במשחק?

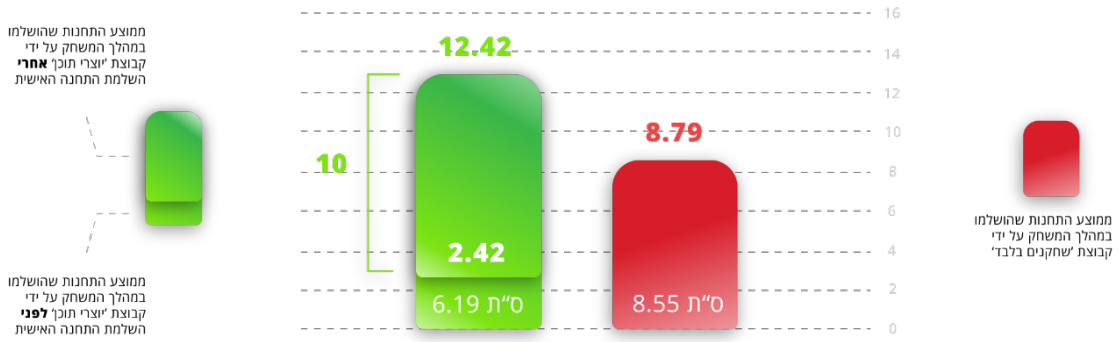
על מנת לבחון האם קיים הבדל בין ביצועיהם של 'יוצרי התוכן' ל'שחקנים בלבד' נערך מבחן T למדגמים בלתי תלויים. הניתוח העלה כי קיים הבדל מובהק $t(2555)=-10.2,\ p<0.05$. השחקנים 'יוצרי התוכן' השלימו מספר רב יותר של תחנות (ממוצע= 12.42, ס"ת 6.19) מה'שחקנים בלבד' (ממוצע= 8.79, ס"ת= 8.55), במידה ניכרת ומשמעותית.



איור 6. ממוצעי השלמת התחנות לפי קבוצות מחקר

2. באיזו מידה איבדו השחקנים 'יוצרי התוכן' מוטיבציה לאחר השלמת תחנתם?

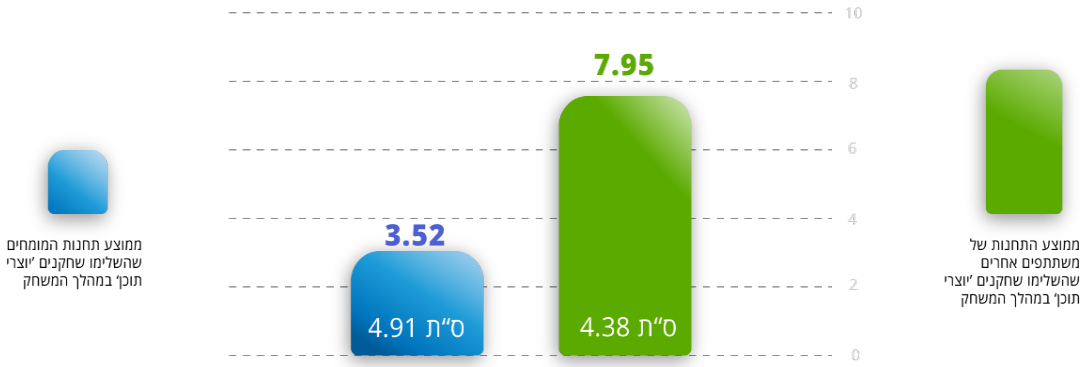
מהנתונים עולה כי רבים מ'יוצרי התוכן' השלימו את תחנתם בתחילת המשחק (ממוצע מיקום התחנה האישית בסדר התחנות שהושלמו = 2.42, ס"ת 2.84), ואחריה, שיחקו ב-10 תחנות נוספות בממוצע. לעומת זאת, ה'שחקנים בלבד' השלימו בממוצע 8.79 (ס"ת 8.55) תחנות בכל משחק. מכך ניתן להסיק כי השלמת התחנה האישית לא פגעה במוטיבציה של השחקנים. להיפך: לאחר שהשלימו את תחנתם האישית המשיכו 'יוצרי התוכן' לשחק במספר רב יותר של תחנות מאלו ששיחקו 'שחקנים בלבד'.



איור 7. ממוצעי השלמת התחנות ל'שחקנים יוצרי תוכן' לפני ואחרי השלמת התחנה האישית, בהשוואה לממוצע 'שחקנים בלבד'

3. מה מידת העניין שהפגינו השחקנים 'יוצרי התוכן' בתחנות חבריהם לעומת תחנות המומחים?

על מנת לבחון את מידת העניין שהפגינו 'יוצרי התוכן' בתחנות חבריהם לתכנית לעומת תחנות המומחים, חושבו ממוצעי השלמת התחנות לפי יוצריהם. מחישובים אלו עלה כי 'יוצרי התוכן' השלימו בממוצע 7.95 (ס"ת 4.38) תחנות של חבריהם לעומת 3.52 (ס"ת 4.91) תחנות מומחים.



איור 10. ממוצעי השלמת התחנות של 'שחקנים יוצרי תוכן'

דיון ומסקנות

מטרת מחקר זה הייתה לבחון את השפעתו של פיתוח תוכן על רמת המוטיבציה של השחקנים וביצועיהם במשחק דיגיטלי לימודי. לצורך כך נעשה שימוש בנתוני עתק ממשחק 'סובב מוז"א', שנאספו במשך כשנתיים (בין השנים 2018-2020) במוזיאון ארץ-ישראל.

במחקר נערכה השוואה בין קבוצת שחקנים 'יוצרי תוכן' וקבוצת 'שחקנים בלבד', וממצאיו מציירים תמונה מרתקת:

'יוצרי תוכן' שיחקו מספר רב יותר של תחנות באופן ניכר ומובהק – תוצאות ההולכות יד ביד עם מחקרו של קילי (Kiili,2005) באשר לכוחה של יצירת תוכן בהעלאת מוטיבציה בקרב השחקנים.

כמו כן, רוב 'יוצרי התוכן' השלימו את התחנה שיצרו כבר בתחילת המשחק, אך למרבה ההפתעה, המוטיבציה שהפגינו אחר כך – לא נפגעה. גם לאחר השלמת תחנתם, השלימו 'יוצרי התוכן' מספר רב יותר של תחנות בממוצע מאלו ששיחקו בכל המשחק 'שחקנים בלבד'. להערכתנו, יצירת התוכן השפיעה על יחסם של 'יוצרי התוכן' למשחק, והובילה לרמת מעורבות גבוהה יותר. הערכה זו נרקמה על רקע תיאוריות פסיכולוגיות כמו 'אפקט איקאה' (Norton et al., 2011), שהוכיחה כי השקעת מאמץ מובילה להערכה גבוהה יותר של התוצר, ו'תיאוריית ההשקעה העצמית', שקשרה בין רגשות אדם כלפי סיטואציה לרמת ההשתתפות והמאמץ שיפגין בה (Granzin and Mason, 1999; Schilling and Hayashi, 2001).

בנוסף, מצביעים ממצאי המחקר על העדפה ברורה שהפגינו 'יוצרי התוכן' להשלמת תחנות חבריהם, לעומת תחנות המומחים, שכתב צוות המוזיאון. העדפה זו מפתיעה בהתחשב בכך שתוכן המומחים היה עשיר, מגוון ואיכותי יותר מאלו של 'יוצרי התוכן'. ייתכן שניתן להסביר ממצאים אלו ע"י שיקולים חברתיים או על רקע 'הערכת מאמץ' שפיתחו 'יוצרי התוכן' כלפי תחנות חבריהם, בהשפעת חוויתם האישית (Kruger et al., 2004).

לסיכום, תוצאות מחקר זה נמצאות בהלימה עם ממצאי מחקרים קודמים בתחום. בתקווה, יסייעו אלו לחדד את יתרונות שיתוף שחקנים ביצירת תוכן, ויעודדו מפתחים ואנשי חינוך לשלב יצירת תכנים כדי להעמיק את החוויה המשחקית, וליצור פעילויות שיניבו מעורבות, הנאה ולמידה. עם זאת, יש לזכור שהמחקר מתבסס על משחק יחיד ופיתוח תחנה אחת, וייתכן שהתוצאות ישתנו כשתיבחן יצירת תוכן רחבה יותר, משחקים נוספים וקבוצות לומדים אחרות.

מקורות

Akkerman, S., Admiraal, W., and Huizenga, J. (2009). Storification in History education: A mobile game in and about medieval Amsterdam. *Computers & Education*, 52(2), 449–459.

Barata, G., Gama, S., Jorge, J., and Goncalves, D. (2013). Engaging Engineering Students with Gamification. *2013 5th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES)*, 1–8.

Barzilai, S., and Blau, I. (2014). Scaffolding game-based learning: Impact on learning achievements, perceived learning, and game experiences. *Computers & Education*, 70, 65–79.

Brom, C., Buchtová, M., Šisler, V., Děchtěrenko, F., Palme, R., & Glenk, L. M. (2014). Flow, social interaction anxiety and salivary cortisol responses in serious games: A quasi-experimental study. *Computers & Education*, 79(C), 69–100.

Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, de-Marcos, Fernández-Sanz, Pagés, and Martínez-Herráiz. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63(C), 380–392.

Gee, J. P. (2007). *What video games have to teach us about learning and literacy* (Revised and updated edition). Palgrave Macmillan.

Granzin, K. L. & Mason, M. J. (1999). Motivating participation in exercise: Using personal investment theory. *Advances in Consumer Research, 26,* 101–106.

Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., and Edwards, T. (2016). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 54(C), 170–179.

Hanus, M. D., and Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80(C), 152–161.

Hung, C. Y., Sun, J. C. Y., & Yu, P. T. (2015). The benefits of a challenge: student motivation and flow experience in tablet-PC-game-based learning. *Interactive Learning Environments: Learning Technologies and Learning Environments*, 23(2), 172–190.

Hwang, G.-J., Hung, C.-M., and Chen, N.-S. (2014). Improving learning achievements, motivations and problem-solving skills through a peer assessment-based game development approach. *Educational Technology Research and Development*, 62(2), 129–145.

Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. The Internet and higher education, 8(1), 13–24.

Kruger, J., Wirtz, D., Boven, L. V., and Altermatt, T. W. (2004). The effort heuristic. *Journal of Experimental Social Psychology*, 40, 91–98.

Lee, J., and Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 1–5.

Liu, C. C., Cheng, Y. B., & Huang, C. W. (2011). The effect of simulation games on the learning of computational problem solving. *Computers & Education*, 57(3), 1907–1918.

McGonigal, J. (2011). Reality is broken: why games make us better and how they can change the world. Penguin Press.

McLaren, B.M., Adams, D., Mayer, R.E., and Forlizzi, J. (2017). A Computer-Based Game that Promotes Mathematics Learning More than a Conventional Approach. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL), 7*, 36–56.

Mitchell, A. & Savill-Smith, C. (2004). *The use of computer and video games for learning: A review of the literature*. London: Learning and Skills Development Agency.

Norton, M. I., Mochon, D. & Ariely, D. (2012). The IKEA effect: When labor leads to love. *Journal of consumer psychology*, *22*(3), 453–460.

Prensky, M. (2008). Students as designers and creators of educational computer games: Who else? *British Journal of Educational Technology*, 39(6), 1004–1019.

Quellmalz, E. S., Timms, M. J., & Schneider, S. A. (2011). Assessment of student learning in science simulations and games. Paper commisioned for the committee on the learning science: computer games, simulations, and education of the National Academics Board of Science Education. Retrieved from https://www.academia.edu/15333866/Assessment_of_Student_Learning_in_Science_Simulations_and_Games, accessed 26 July 2020.

Robertson, J., and Howells, C. (2008). Computer game design: Opportunities for successful learning. *Computers & Education*, 50(2), 559–578.

Sabourin, J. L., and Lester, J. C. (2014). Affect and Engagement in Game-Based Learning Environments. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 5(1), 45–56.

Schilling, T. A. & Hayashi, C. T. (2001). Achievement motivation among high school basketball and cross-country athletes: A personal investment perspective. *Journal of Applied Sport Psychology, 13* (1), 103–128.

Simões, J., Redondo, R. D., and Vilas, A. F. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, 29(2), 345–353.

Stern, E., Aprea, C., & Ebner, H. G., (2003). Improving cross-content transfer in text processing by means of active graphical representation. *Learning and Instruction*, 13(2), 191–203.

Van Roy, R., and Zaman, B. (2018). Need-supporting gamification in education: An assessment of motivational effects over time. *Computers & Education*, 127, 283–297.

אימוץ חדשנות וטכנולוגיות הוראה לפני ואחרי הקורונה (מאמר קצר)

אורי שטרנברג
האוניברסיטה הפתוחה,
המרכז האקדמי לב
Uri@meyshar.co.il

Adoption of Innovation and Technologies in Teaching before and after COVID-19 (Short Paper)

Uri Sternberg
The Open University of Israel,
Lev Academic Center
Uri@meyshar.co.il

Abstract

Implementation of innovation and technology in teaching contributes to the quality of teaching and learning. Teaching innovation is the implementation of a new way of teaching, in order to achieve a benefit from the change. Innovation can be applied through technology, but innovation and technology can also be applied separately and independently. This study examines the factors influencing the adoption of innovation and technology in teaching before and after the COVID-19 pandemic outbreak. A questionnaire based on Hall's diffusion of innovation model was developed and distributed to teachers during the two periods. In addition, a qualitative approach was applied, using in-depth interviews with some of the study participants in each of the time periods. Findings indicate that adoption of innovation in teaching stems from a combination of the requirements and benefits that accompanies the implementation of the innovation. The extent of innovation in teaching has not changed during the pandemic. On the other hand, the use of technology in teaching has increased significantly during this time, alongside a change in the way various factors influence the adoption of the technology. Following Covid-19, teachers have adopted technologies with higher readiness than in the past to deal with various challenges, required efforts, risk factors and uncertainty. An in-depth understanding of the factors influencing the adoption of innovation and technologies in teaching will make it possible to expand its implementation by teachers.

Keywords: Innovation, Technology, Teaching.

תקציר

יישום של חדשנות וטכנולוגיה בהוראה תורמת לשיפור איכות ההוראה והלמידה. חדשנות בהוראה היא יישום של דרך לימוד חדשה כך שתצמח מהשינוי תועלת. ניתן ליישם את החדשנות באמצעות טכנולוגיה, אך החדשנות והטכנולוגיה יכולות גם להיות מיושמת בנפרד וללא תלות זו בזו. במחקר זה נבחנו הגורמים המשפיעים על אימוץ חדשנות וטכנולוגיה בהוראה בתקופה לפני הקורונה ולאחריה. לצורך כך נבנה שאלון המתבסס על מודל הול להתפשטות של חידושים, והוא הופץ למורים ומורות בשתי התקופות. בנוסף, בוצעו במסגרת המחקר מהלכים איכותניים אשר כללו ראיונות עומק עם חלק ממשתתפי המחקר בכל אחת מהתקופות. ממצאי המחקר

מעידים על כך שאימוץ חדשנות בהוראה נובע משילוב של היתרונות שנובעים מהחידוש והדרישות שיישום החידוש דורש, וכן שתקופת הקורונה לא הביאה לשינוי מהותי בהיקף השימוש בחדשנות בהוראה. מנגד, השימוש בטכנולוגיה בהוראה עלה בצורה משמעותית במהלך משבר הקורונה, לצד שינוי באופן השפעתם של גורמים שונים על אימוץ הטכנולוגיה. אחרי הקורונה, המורים והמורות אימצו טכנולוגיות הוראה תוך נכונות למאמצים רבים יותר מאשר בעבר מצד צוותי ההוראה וכן נכונות להתמודד עם יותר גורמי סיכון אי-וודאות. הבנה מעמיקה של הגורמים המשפיעים על אימוץ חדשנות וטכנולוגיות בהוראה תאפשר לקדם את הטמעת החידושים בשטח.

מילות מפתח: חדשנות, טכנולוגיה, הוראה.

חדשנות וטכנולוגיות הן חיוניות כדי לפתח את ההוראה ולהביא ללמידה מיטבית ועדכנית. חדשנות מיושמת על ידי בחירה מודעת לפעול בצורה שונה מהקיים במטרה להביא לערך מוסף. טכנולוגיה היא האמצעי המרכזי שמאפשר להביא לידי ביטוי חדשנות, אך לא כל חדשנות חייבת להיות טכנולוגית ולא כל טכנולוגיה תביא לחדשנות.

מבוא

חדשנות וטכנולוגיות הן חיוניות כדי לפתח את ההוראה ולהביא ללמידה מיטבית ועדכנית. חדשנות מיושמת על ידי בחירה מודעת לפעול בצורה שונה מהקיים במטרה להביא לערך מוסף. טכנולוגיה היא האמצעי המרכזי שמאפשר להביא לידי ביטוי חדשנות, אך לא כל חדשנות חייבת להיות טכנולוגית ולא כל טכנולוגיה תביא לחדשנות.

הסיבות ליישום חדשנות על ידי המורים הן רבות, וכוללות רצון ללמד טוב יותר (Ritchie & Rigano, 2002), לשפר את העניין של התלמידים בתוכן הלימודי (Hargreaves et al., 2001), לתרום למצב החברתי בכיתה (Nieto, 2005) ועוד. ההתייחסות לחדשנות בהוראה היא סובייקטיבית, ומתמקדת ביישום של דרך הוראה שונה מהקיים וחדשה בעבור המורה, אך לאו דווקא מקורית באופן אובייקטיבי ביחס לכלל המורים (Halpin et al., 2004). מורים מביעים רצון לאמץ חדשנות בהוראה (Emo, 2015), אך בשטח מיושמת חדשנות בהיקף נמוך ממגוון סיבות (עמית, 2014).

המציאות הטכנולוגית בה אנו חיים כיום מחייבת שילוב של טכנולוגיות גם בהוראה (Hsu, 2016). שילוב של טכנולוגיות בהוראה צפוי להביא לשיפור משמעותי באיכות ההוראה והלמידה (Winer, 2018), אולם בפועל קיים שימוש מועט מדי בטכנולוגיה ולא מועיל ברובו (Akarawang, Kidrakran & Nuangchalerm, 2015). ברוב המקרים שילוב הטכנולוגיה בשטח מתבצע במהלכי הוראה מסורתיים (Ranieri, Bruni & de Xivry, 2017) וכאמצעי עזר שולי, אשר לא מנצל את מרבית הפוטנציאל הגלום בטכנולוגיה (Luterbach & Brown, 2011)

דו"ח שפורסם על ידי מחלקת החינוך של ארגון המדינות המפותחות (OECD) מציג תמונה לפיה התקופה שלאחר משבר הקורונה היא הזדמנות להטמעה מוצלחת ומועילה של חדשנות פדגוגית וטכנולוגיה בהוראה (Reimers & Schleicher, 2020).

אימוץ של טכנולוגיה וחדשנות

בשנת 2004 הציגה Bronwyn H. Hall מודל המבקש להסביר התפשטות של חידושים וטכנולוגיות חדשות, באמצעות תיאור של חמישה גורמים אשר משפיעים על קצב האימוץ של החידוש על ידי המשתמשים המיועדים אליו. חמשת הגורמים הם: יתרונות שהשימוש בחידוש מקנה, עלויות אימוץ החידוש, גורמי מידע ואי-וודאות, מוכנות הסביבה לחידוש ואפקט רשת (Hall, 2004).

מתודולוגיה

המחקר הנוכחי ביקש לבחון באמצעות מודל הול (Hall, 2004) את הגורמים המשפיעים על אימוץ חדשנות וטכנולוגיות בהוראה. במסגרת המחקר נעשתה הפרדה בין יישום של חדשנות פדגוגית בהוראה ובין שילוב בהוראה של טכנולוגיות הוראה.

איסוף הנתונים נעשה על ידי בנייה של שאלון הכולל 4 פרקים בכל פרק מוצגים פריטים בהתאמה לגורמים המשפיעים על אימוץ החידוש לפי מודל הול. כל אחד מהפרקים מתמקד באימוץ של חידוש אחר: חידוש המיישם חדשנות פדגוגית אשר נעשה בה שימוש על ידי המורה, חידוש המיישם חדשנות פדגוגית אשר לא נעשה

בה שימוש על ידי המורה, חידוש אשר עושה שימוש בטכנולוגיית הוראה שיושם על ידי המורה וחידוש אשר עושה שימוש בטכנולוגיית הוראה שלא יושם על ידי המורה. בנוסף, השאלון כלל חלק הבוחן את מידת השימוש בחדשנות פדגוגית ובטכנולוגיות הוראה.

השאלון הופץ פעמיים בקרב מורים ומורות בבתי ספר יסודיים במרכז הארץ. לפני הקורונה, בחודש 1/2020, השאלון מולא על ידי 249 ולאחר מכן, עם סיום משבר הקורונה, השאלון מולא על ידי 236 מורים ומורות אחרים, בחודש 6/2021. חשוב להדגיש כי המורים שמילאו את השאלון בהעברתו השנייה הינם בעלי מאפיינים דמוגרפיים זהים לאלו שמילאו את השאלונים בהעברתו הראשונה. ההחלטה לבצע העברה שנייה לשאלון נתקבלה רק בעיצומו של משבר ולא הייתה אפשרות להגיע לממלאי השאלונים עצמם מן הסבב הראשון, לכן נעשתה פנייה למורים המלמדים באותם בתי הספר ממש והוקפד כי הייצוג של בתי הספר השונים בסבב השני יהיה דומה לזה שהיה בסבב הראשון.

כדי לשפר את הבנת ממצאי השאלונים, התקיימו ראיונות עומק חצי מובנים עם 33 מממלאי השאלון הראשון ו-32 ממלאי השאלון השני. הראיונות ביקשו לוודא כי המשתתפים הבינו היטב את מהותו של כל פרק ואת השאלות. הראיונות תרמו לדיוק הבנת הממצאים שיפורטו להלן וחיזקו את התוקף של השאלון.

ממצאים ודיון

ממצאי השאלונים מעידים כי קיימים לגבי חלק מהמשתנים הבדלים משמעותיים במידת השפעתם לפני ואחרי משבר הקורונה. כמפורט בטבלה 1.

טבלה 1. ממצאי המחקר

משתנה	**חדשנות פדגוגית המיושמת על ידי המורה**		**חדשנות פדגוגית שלא מיושמת על ידי המורה**		**טכנולוגיה בהוראה אשר בשימוש המורה**		**טכנולוגיה בהוראה אשר לא בשימוש המורה**	
תקופה	לפני הקורונה	אחרי הקורונה	לפני הקורונה	אחרי הקורונה	לפני הקורונה	אחרי הקורונה	לפני הקורונה	אחרי הקורונה
יתרונות החידוש	5.9	5.8	4.8	4.9	6.3	5.1	5.8	2.4
דרישות ועלויות החידוש	1.8	2.0	3.1	3.6	2.2	5.0	5.7	6.3
גורמי סיכון ואי-וודאות בחידוש	1.4	1.2	1.3	1.1	2.4	4.5	4.9	5.1
מוכנות בית הספר לחידוש	3.7	3.7	3.5	3.6	3.0	3.1	2.8	1.2
אפקט רשת של החידוש	1.1	1.4	1.1	1.2	1.5	2.9	1.7	1.4

1. המספרים מציגים את ממוצעי ההיגדים, שנענו על פני סקאלה בין 1-7
2. השאלון 'אחרי הקורונה' הועבר בחודש 6/2021

ניתוח הממצאים מעלה כי משבר הקורונה לא הביא לשינוי משמעותי בהיקף השימוש בחדשנות הפדגוגית. ניכר כי גם הגורמים שהשפיעו על המורים בהחלטה אם לאמץ או לא חדשנות פדגוגית לא השתנו. בשתי התקופות ההחלטה מושפעת בעיקר משילוב בין התועלת של החידוש להוראה והדרישות מהמורה לצורך יישומו. יש לציין כי השפעת מידת הדרישות מהמורה כמעט כפולה בעוצמתה מזו של מידת התועלת של החידוש להוראה. הממצאים מעידים כי לא חל שינוי של ממש ביישום בשטח בין התקופות של פדגוגיות חדשניות כגון: הוראה דיפרנציאלית, שימוש בלמידה המבוססת חקר או משחק, גיוון דרכי ההוראה וכדומה.

אימוץ של טכנולוגיות הוראה הציג הבדל משמעותי בין התקופה שלפני הקורונה לעומת התקופה שלאחריה, הן מבחינת היקף השימוש שעלה משמעותית, הן מבחינת הגורמים המשפיעים על אימוץ הטכנולוגיה. בעוד לפני הקורונה מורים פנו בעיקר לטכנולוגיות הוראה שדרשו מהם מעט מאמצים ונשאו בקרבם מעט סיכון וגורמי

אי-וודאות, גם במידה והטכנולוגיה מציעה יתרונות משמעותיים להוראה. לעומת זאת, אחרי משבר הקורונה אומצו טכנולוגיות הוראה אשר נשאו בחובם דרישות, עלויות, סיכון וגורמי אי-וודאות במידה גבוהה הרבה יותר מאשר בעבר, כשהגורם המרכזי שהוביל לאימוץ או להימנעות מאימוץ הטכנולוגיה הוא היתרונות שאימוץ החידוש צפוי להביא להוראה.

יתר המשתנים לא הציגו שוני משמעותי בין התקופות. אולם חשוב לציין כי מהממצאים עולה כי בתי הספר לא הראו אחרי הקורונה מוכנות רבה יותר ליישום של טכנולוגיות הוראה. יתרה מכך, דחיית אימוץ של טכנולוגיות הוראה בגלל חוסר מוכנות של בית הספר לטכנולוגיה נמצאה כמשמעותית הרבה יותר לאחר משבר הקורונה לעומת המצב לפני המשבר.

סיכום

חדשנות פדגוגית ושימוש בטכנולוגיות יכולים להביא לשיפור משמעותי באיכות ההוראה והלמידה. עם זה, הטמעה של חידושים שכאלו דורשת הבנה מעמיקה של הגורמים המשפיעים על אימוצם על ידי המורים והמורות בשטח. הכרה בגורמים אלו תאפשר מענה אליהם והפיכתם לגורמים שמקדמים את אימוץ החידושים להוראה על ידי צוותי ההוראה, ולהטמעת היישום של חדשנות והשימוש בטכנולוגיה בהוראה.

מקורות

עמית, א. (2014). חדשנות במערכת החינוך בישראל – הקמת גוף חדשנות מרכזי במערכת החינוך. מכון מילקן.

Akarawang, C., Kidrakran, P., & Nuangchalerm, P. (2015). Enhancing ICT competency for teachers in the Thailand basic education system. International Education Studies, 8(6), 1–8.

Emo, W. (2015). Teachers' motivations for initiating innovations. Journal of Educational Change, 16(2), 171–195.

Hall, B. (2004) Innovation and diffusion, in Fagerberg, J., Mowery, D., Nelson, R. (Eds.), The Oxford Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press, 459–484.

Halpin, D., Dickson, M., Power, S., Whitty, G., & Gewirtz, S. (2004). Curriculum innovation within an evaluative state: issues of risk and regulation. The Curriculum Journal, 15(3), 197–206.

Hargreaves, A., Earl, L., Moore, S., & Manning, S. (2001). Learning to change: Teaching beyond subjects and standards. Jossey-Bass, Inc., 350 Sansome Street, San Francisco.

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

Luterbach, K. J., & Brown, C. (2011). Education for the 21st century. International Journal of Applied Educational Studies, 11(1), 14–32

Nieto, S. (Ed.). (2005). Why we teach. Teachers College Press.

Ranieri, M., Bruni, I., & Orban de Xivry, A. (2017). Teachers' Professional Development on Digital and Media Literacy. Findings and recommendations from a European project. Research on Education and Media, 10(2), 10–19.

Reimers, F., & Schleicher, A. (2020). Schooling disrupted, schooling rethought – How the Covid-19 pandemic is changing education: Ways forward. OECD Report

Ritchie, S. M., & Rigano, D. L. (2002). Discourses about a teacher's self-initiated change in praxis: Storylines of care and support. International Journal of Science Education, 24(10), 1079–1094.

Winer, D. (2018). Israel: Country report on ICT in education. European Schoolnet.

הוראה מקוונת בבתי ספר יסודיים בתפוצות – מאפייני למידה בעת שגרה ובעת חירום (מאמר קצר)

אסתי שוורץ
האוניברסיטה הפתוחה
estischwartz@gmail.com

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

אינה בלאו
האוניברסיטה הפתוחה
inabl@openu.ac.il

Digital Instruction in Primary Schools in the Diaspora: Characteristics of Routine and Emergency Learning (Short Paper)

Esti Schwartz
The Open University of Israel
estischwartz@gmail.com

Tamar Shamir-Inbal
The Open University of Israel
tamaris@openu.ac.il

Ina Blau
The Open University of Israel
inabl@openu.ac.il

Abstract

This research examined the integration of a digital curriculum for the instruction of Hebrew as a second language in the diaspora. We compared daily routine learning and emergency learning in the Covid-19 pandemic, while focusing on instruction processes. Semi-structured interviews were conducted through videoconferencing with 32 teachers from 3 Jewish communities in the Diaspora (Eastern Europe, Western Europe and North America). The research found that in Western Europe most of the instructional strategies were teacher centered, compared to North America where the teachers used a wide range of strategies that enable different levels of student independence and creativity. When teachers received effective training on technology integration they were able to minimize the effect of technology barriers and maintain a high level of technology integrated learning. Nevertheless, when transitioning to distance learning teachers abandoned most student-centered strategies that encouraged independence and cooperation. Although teachers had previous experience in using a wide variety of instructional strategies when finding themselves in a place of challenge and difficulty, they reverted to strategies which enabled them to have more control over the learning process. The research mapped the differences between the different learning cultures and recommended a range of improvements to be implemented in training and in the daily school routine such as varying the use of student-centered learning strategies and emphasizing teacher support and training in quality technology integration.

Keywords: Technology integration, Education Design Space, Distance Learning, Second language Instruction, Hebrew Language Instruction in the Diaspora, Instruction, Learning and Assessment processes.

תקציר

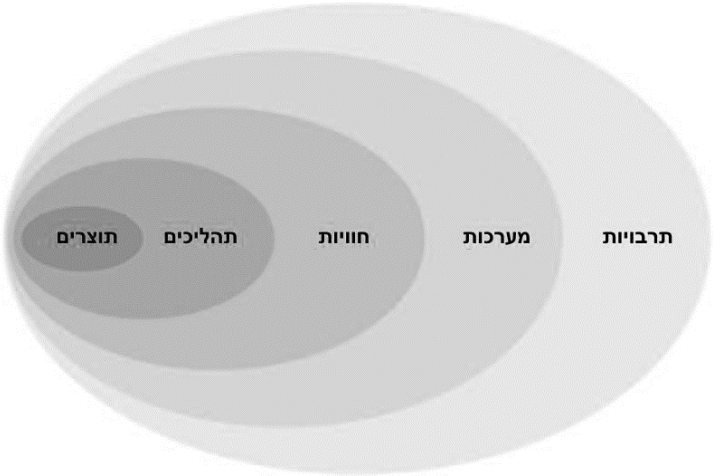
המחקר בחן אסטרטגיות הוראה ושימוש של תוכנית לימודים דיגיטלית להוראת עברית בתפוצות תוך השוואה בין למידה בשגרה ולמידה מרחוק בזמן הקורונה במיקוד על תהליכי הוראה. ראיונות חצי מובנים נערכו עם 32 מורים משלוש קהילות יהודיות בעולם –מזרח אירופה, מערב אירופה וצפון אמריקה. ממצאי המחקר הראו כי במערב אירופה מרבית אסטרטגיות ההוראה נעשו בהובלת המורה (מורה במרכז), לעומת צפון אמריקה שבה המורים מפעילים מגוון של אסטרטגיות ברמות שונות של גישת התלמיד במרכז. זאת-ועוד, הממצאים מראים שכאשר מורים מקבלים הכשרה מתאימה, הם מסוגלים למזער חסמים טכנולוגיים ולקיים הוראה מבוססת טכנולוגיה איכותית. עם-זאת, בעת המעבר ללמידה מרחוק נצפתה נטישה של אסטרטגיות הוראה שיתופיות ונתנה פחות עצמאות לתלמידים. נראה, שלמרות הנסיון הקודם של המורים ביישום אסטרטגיות מגוונות, כאשר נחווה קושי הם התכנסו למקום של שליטה בלומדים. המחקר אפשר למפות את ההבדלים בין תרבות הלמידה במקומות השונים והעלה מספר המלצות להטמעת השימוש בטכנולוגיות דיגיטליות בכל האזורים אשר יאפשרו שימוש יעיל ומיטבי בטכנולוגיה כגון גיוון בשימוש באסטרטגיות הוראה שבהם התלמיד במרכז והשקעה בהכשרות להטמעה משמעותית בשילוב טכנולוגיה.

מילות מפתח: הטמעת טכנולוגיה, מרחבי עיצוב בחינוך, למידה מרחוק, הוראת עברית כשפה שנייה בתפוצות, ערך מוסף של טכנולוגיה ליישום הוראה-למידה-הערכה.

מבוא

לימוד עברית כשפה שנייה הוא אבן יסוד בתוכנית הלימודים של בתי-ספר יהודים ברחבי העולם. בעשור האחרון התרחשה צמיחה גדולה בפיתוח טכנולוגיה חינוכית לשימוש בכיתות הלומדות בתפוצות עברית כשפה שנייה, בגילאי היסודי. אחת מפלטפורמות הלימודים להוראת עברית בתפוצות היא תוכנית איי-תלעם הפועלת בבתי ספר יהודים ברחבי-העולם.

מודל חמשת מרחבי העיצוב בחינוך (Warr et al., 2019) מציע לבחון תהליכי עיצוב חינוך באופן הוליסטי דרך חמישה מרחבים שונים – תרבויות, מערכות, חוויות, תהליכים ותוצרים. איור 1 מציג את המודל.



איור 1. חמשת מרחבי העיצוב בחינוך (Warr et al., 2019)

אסטרטגיות ההוראה שאותם מיישמים המורים מושפעים ממרחבי העיצוב השונים כאשר תרבות מקומית מכתיבה ערכים כמו סגנון למידה, עצמאות התלמיד וחדשנות לימודית ובתורם הם יוצרים מערכות בית ספריות המיישמות ערכים אלו (Hongboontri, 2014). בכדי לבחון ולהבחין בין מגוון אסטרטגיות ההוראה הוגדרה חלוקה של 3 רמות שימוש בטכנולוגיה (בלאו ושות', 2020) על פי מידת העצמאות המעשית והמחשבתית של התלמידים בתהליך הלמידה ומידת היצירתיות שנדרשה מהם. חלוקה זו מאפשרת לפשט ולדרג את מגוון אסטרטגיות ההוראה שמשתמשים בהם.

התפשטות נגיף הקורונה בעולם אילץ את בתי הספר לעבור מידית ללמידה מרחוק בכדי לשמר שגרת למידה. בעת חירום מתרחשים שינויים משמעותיים בהתנהלות הבית-ספרית והלימודית, וישנה חשיבות יתרה בשמירה על ערכי התרבות הלימודית המקומית, אך עם-זאת היכולת להתפתח ולהתחדש בטכנולוגיות חדשות ופדגוגיות מותאמות היא חיונית (Hodges et al., 2020).

מטרת המחקר היתה לבחון את שילוב הטכנולוגיה בלמידה בעת שגרה בכיתות בבית-הספר כמו-גם בעת חירום בלמידה מרחוק ולהשוות בין תרבויות שונות של למידה בתפוצות. בהתאם לכך, נקבעה שאלת המחקר:

- באילו **אסטרטגיות הוראה משולבת טכנולוגיה** משתמשים מורים **בעת שגרה** ואילו **בעת חירום** ומהם המניעים לשימוש באסטרטגיות אלו?

שיטה

המחקר שילב בין גישה איכותנית המאפשרת בחינת עומק לתופעות נחקרות וגישה כמותית המאפשרת לבחון הבדלים בין קבוצות משתתפים. במחקר השתתפו 32 מורים מבתי ספר יהודיים במזרח אירופה, מערב אירופה וצפון אמריקה. המורים מלמדים בתוכנית איי-תלעם לפחות 3 פעמים בשבוע ויש להם נגישות לטכנולוגיה בכיתות. בוצעו ראיונות מקוונים מובנים למחצה בהם נבחנו ההשלכות של שילוב טכנולוגיה בשיעורים.

תוצאות ודיון

חלקה הראשון של שאלת המחקר עסקה **בהתנסות המורים בהוראה משולבת טכנולוגיה בלמידה בזמן שגרה**. בניתוח ההיגדים בנושא הוראה משולבת טכנולוגיה בעת שגרה מופו שתי קטגוריות. הראשונה שיקפה את ההזדמנויות ואת האתגרים שאותם רואים המורים בהקשר של הוראה משולבת טכנולוגיה, כאשר ההזדמנויות כללו בין השאר העלאת המוטיבציה ללמידה בקרב התלמידים, היכולת לגוון את דרכי ההוראה ומתן עצמאות לתלמידים, ואתגרים כללו בין השאר התמודדות עם בעיות טכנולוגיות וזמן ההכנה מרובה של השיעורים. הקטגוריה השנייה היא אסטרטגיות הוראה שעלו במחקר וחולקו לשלוש רמות כמתואר בטבלה 1.

טבלה 1. מיפוי אסטרטגיות ההוראה שעלו במחקר לשלוש רמות (בלאו ושות', 2020).

רמה 1- עצמאות נמוכה	**רמה 2- עצמאות בינונית**	**רמה 3- עצמאות גבוהה**
הקנייה במליאה	הקניית חומר אסינכרוני	יצירה אישית
הדגמה עם תמונות	סביבה תומכת למידה	יצירה כיתתית/בקבוצות
תרגול וחזרה יחד	עבודה אישית על מטלות סינכרוני	דיון
הקרנת סרטונים וסרטים	עבודה אישית על מטלות אסינכרוני	למידה עצמית
מתן משוב	התנסות בניתוח תוכן חזותי	עבודה בקבוצות
למידה פרטנית עם תלמידים	מתן משימות לפי רמות	למידת עמיתים
שיעורי העשרה	עבודה בקבוצות עם 2 מורות	למידה שיתופית-חלוקת תפקידים
	עבודה בקבוצות לפי רמות	למידה שיתופית-שיתוף פעולה
	למידה פורצת את גבולות הכיתה	כיתה הפוכה
	מתן בחירה בין מספר אפשרויות למידה	שיח בין תלמידים
	תקשורת אישית מורה-תלמיד	הוראת עמיתים
	משימת כתיבה	
	משחק דיגיטלי לימודי בכיתה/סינכרוני	
	משחק דיגיטלי לימודי אסינכרוני	
	למידה שיתופית-שיתוף בידע	
	פעילות חברתית	
	שיתוף תלמידים בשיעור סינכרוני	

הטבלאות במחקר מתארות את מספרי ההיגדים בהתייחס לקטגוריות שנמצאו בהתאם לחלק היחסי של ההיגדים בכל אזור - מזרח אירופה (EE), מערב אירופה (WE) וצפון אמריקה (NA). לכל תת קטגוריה חושב מבחן חי בריבוע לטיב התאמה לבדיקת מובהקות ההבדלים בין האזורים, בנוסף חושב מבחן חי בריבוע לטיב התאמה לבדיקת מובקות ההבדלים בין תתי הקטגוריות בכל אזור. בתחתית כל טבלה מצורפים היגדים מייצגים.

טבלה 2. התנסות בהוראה משולבת טכנולוגיה בעת שגרה– הזדמנויות ואתגרים (N=517)

קטגוריה	**סה"כ**		**מזרח אירופה (EE)**		**מערב אירופה (WE)**		**צפון אמריקה (NA)**		**מבחן חי בריבוע לטיב התאמה בין האזורים**
	N	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	
הזדמנויות	410	79%	144	88%	90	66%	176	80%	X^2 (2) = 19.01, ***p*=.000**
אתגרים	107	21%	19	12%	45	34%	43	20%	X^2 (2) = 8.09, ***p*=.017**
מבחן חי בריבוע לטיב התאמה <u>בין הזדמנויות ואתגרים</u>	X^2 (1) = 177.58, ***p*=.000**		X^2 (1) = 95.86, ***p*=.000**		X^2 (1) = 15, ***p*=.000**		X^2 (1) = 80.77, ***p*=.000**		
הזדמנויות	"לעומת ההוראה הקודמת שלי, אני **משלבת בשיעור המון דברים שונים**. זאת אומרת אני קופצת ממשחק במעגל ללוח חכם ללימוד פרונטאלי בחוברת לאייפד-כך כשאני יוצרת שיעורים המשלבים דרכים שונות" (NA4)								
אתגרים	" אם במקרה אני עושה עכשיו פרוייקט עם כיתה ג' על עצים ואני צריכה יותר מ-40 דקות: כי **עד שהם נכנסים, עד שהם עושים LOG IN לאימייל שלהם**: זה רבע שעה רק כדי למצוא את הדף שצריך להיכנס בכלל לגוגל ורק אז מתחילים אז 40 דקות לא מספיקות לי לשום דבר..." (EE01)								

מהטבלה עולה שבכל אזורי המחקר המורים רואים בעיקר את ההזדמנויות בשילוב טכנולוגיה, כאשר במערב אירופה מושם דגש גדול יותר על האתגרים הטכנולוגים. בכדי להטמיע שימוש יעיל ומשמעותי בטכנולוגיה, מומלץ לדרג ההנהלה לוודא שיש נגישות נוחה לטכנולוגיה למורים וכך גם לשימוש אישי עבור התלמידים.
בראיונות, המורים תארו את מצב ההוראה האופטימלי שלהם ועל-כן הקטגוריה של אסטרטגיות ההוראה חולקה למצוי – אסטרטגיות המופעלות בשטח, לעומת לרצוי – אסטרטגיות הוראה הנתפסות כאופטימליות בעיני המורים.

טבלה 3. התנסות בהוראה משולבת טכנולוגיה בעת שגרה– אסטרטגיות הוראה (N=536)

מצוי (N=451)									
תת-קטגוריה	**סה"כ**		**מזרח אירופה (EE)**		**מערב אירופה (WE)**		**צפון אמריקה (NA)**		**מבחן חי בריבוע לטיב התאמה בין האזורים**
	N	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	
רמה 1	168	37%	44	35%	51	43%	73	36%	X^2 (2) = 0.6, p=.742
רמה 2	193	43%	69	54%	45	38%	79	38%	X^2 (2) = 7.88, **p=.019**
רמה 3	90	20%	14	11%	22	19%	54	26%	X^2 (2) = 14.7, **p=.001**
מבחן חי בריבוע לטיב התאמה בין הרמות	X^2 (2) = 38.83, **p=.000** השוואות זוגיות: רמה 1 < רמה 3 רמה 2 < רמה 3		X^2 (2) = 36.2 **p=.000** השוואות זוגיות: רמה 2 < רמה 1 < רמה 3		X^2 (2) =12.05, **p=.002** השוואות זוגיות: רמה 1 < רמה 3 רמה 2 < רמה 3		X^2 (2) = 5.03, **p=.081** השוואות זוגיות: רמה 2 < רמה 3		
רמה 1 – הדגמה	"למדתי בכיתה ד' את היחידה שעוסקת בכללי הלמידה וראיתי שקשה להם כשהם עושים את התרגילי הפנמה במקומות שצריך להתאים פעלים ומילים **החלטתי שאני מלמדת קודם פרונטאלי: מראה 3-2 דוגמאות מול כולם** [התלמידים] ואז שולחת אותם למחשבים. זה אדיר שאפשר להראות להם את זה קודם, אז הם פשוט תופסים את זה, הם מבינים, זה פשוט חוסך המון זמן והמון אנרגיה של הסברים ודיבורים" (EE3)								
רמה 2 – משימות לפי רמות	"אני חושבת **שאין דבר כזה שכולם עושים אותו דבר**: יש תלמידים שכותבים לאט ויש תלמידים שגם חושבים וגם כותבים מהר. כל תלמיד ברמה שלו. לכן יותר טוב מראש לחלק אותם לקבוצות ומי שעושה את העבודה שלו יותר מהר יקבל **יותר חומר, או שאלות יותר קשות**" (EE5)								
רמה 3 – למידת עמיתים	"אני עובדת איתם על כתיבת סיפרון בעברית.מחר אנחנו נכניס מחשבים לכיתה כולם יתחברו, יצרנו קבוצות עבודה כי זו הפעם הראשונה שכותבים סיפרון והיה להם קושי להתבטא. כך **הילדים שדוברי שפה יסייעו לילדים שלא וככה ביחד אנחנו נכתוב את הספרונים** והם יבחרו איך* לעצב אותם" (WE1)								

רצוי (N=85)									
תת-קטגוריה	**סה"כ**		**מזרח אירופה (EE)**		**מערב אירופה (WE)**		**צפון אמריקה (NA)**		**מבחן חי בריבוע לטיב התאמה בין האזורים**
	N	%	N	%	N	%	N	%	
רמה 1	34	40%	9	36%	13	48%	12	36%	X^2 (2) = 0.80, p=.67
רמה 2	23	27%	7	28%	10	37%	6	18%	X^2 (2) = 2.34, p=.31
רמה 3	28	33%	9	36%	4	15%	15	45%	X^2 (2) = 3.89, p=.143
מבחן חי בריבוע לטיב התאמה בין הרמות	X^2 (2) = 2.17, p=.338 השוואות זוגיות: אין הבדלים מובהקים בין הזוגות		X^2 (2) = 0.32 p=.85 השוואות זוגיות: אין הבדלים מובהקים בין הזוגות		X^2 (2) =4.71, **p=.095** השוואות זוגיות: רמה 1 > רמה 3		X^2 (2) =3.86, p=.145 השוואות זוגיות: רמה 1 > רמה 3 רמה 2 > רמה 3		`
רמה 1 – הקניה במליאה	"קודם הייתי עושה **הקנייה מסוימת** לפני שכל אחד הולך לעבוד במחשב כך רואים מה הילד הבין, ומה הוא לא הבין ואפשר לעשות איזה שהוא סיכום שהוא לא במחשב. הסיכום של השיעור לא שונה מהשיעורים הרגילים."(WE10)								
רמה 2 – משימות לפי רמות	"היו לי כמה שיעורים מוצלחים בתחילת שנה (שחילקתי לקבוצות לפי רמות) **התפקיד שלי כמורה בקבוצה משתנה בהתאם לאופי הקבוצה מגיעה אלי:** אם זו קבוצה חלשה אעשה יותר הקנייה והדרכה ואחזקה של יד ביד אם זו הקבוצה החזקה יעשה סיכום של הנושא שיאפשר לראות מה הם הצליחו ללמוד באופן עצמאי בתחנות האחרונות. זו מבחינתי התנהלות אופטימלית." (NA9)								
רמה 3 – עבודה בקבוצות	"עבודה בקבוצות: בכל קבוצה מתרגלים מיומנות אחרת תוך שימוש בטכנולוגיה: כך יש אינטראקציה. למשל בקבוצה אחת היה משחק בו הם צריכים לדבר בעברית ויש כללים שצריכים לכבד את החבר כי לפעמים הם צועקים כי הם כל כך מתרגשים במהלך המשחק ." (NA12)								

מהטבלה רואים שלמרות שבכל אזור בשטח יש דגש על רמת אסטרטגיות שונה, במצב אופטימלי המורים במזרח אירופה ובצפון אמריקה נעו לכיוון אסטרטגיות ברמה 3. תנועה זו מעידה שלמרות ההבנה שאסטרטגיות ברמת עצמאות גבוהה הן אופטימליות, בגלל חסמים שונים אין ביכולתם להגיע אליהם באופן תדיר. אם כך, מורים אלו אינם מוגבלים על-ידי חסמים ואמונות מגבילות בהקשר ליכולת הטמעת טכנולוגיה, אלא מתמודדים עם חסמים בסיסיים כגון אילוצי זמן ואילוצי זמינות. זאת לעומת המורים במערב אירופה אשר דיווחו על אסטרטגיות הוראה אופטימלית הדומות מאוד לאלו בשטח מה שמעיד על כך שכל עוד ההכשרות לא מותאמות לפדגוגיה דיגיטלית, השימוש בטכנולוגיות יהיה מוגבל לאסטרטגיות שמורים מכירים ומיישמים בכיתות הרגילות (Ertmer et al. 2012). מומלץ לעודד שימוש במגוון אסטרטגיות למידה ובפרט בכאלה המאפשרות רמה גבוהה של עצמאות לתלמידים והמעודדים מיקוד בתלמיד בתהליך הלמידה.

בהקשר של **התנסות בהוראה משולבת טכנולוגיה בעת חירום** המורים נתבקשו לתאר את התנהלותם בלמידה מרחוק ולציין איך ההוראה שלהם השתנתה בעקבות מעבר זה. הקטגוריות בזמן חירום חפפו לאלו שעלו בעת שגרה – הזדמנויות ואתגרים ואסטרטגיות הוראה. ההזדמנויות של שילוב טכנולוגיה בזמן חירום הצביעו בין השאר על היכולת לשמור על קשר עם ובין התלמידים ועל אפשרות מתן מענה פרטני וקבוצתי. האתגרים הצביעו על קושי מוגבר בתכנון שיעור משולב טכנולוגיה מרחוק, ובהעברת השיעורים, כמו קושי לסייע לתלמידים שצריכים עזרה והתמודדות עם תקלות בטכנולוגיה.

טבלה 4. התנסות בהוראה משולבת טכנולוגיה בעת חירום– הזדמנויות ואתגרים (N=352)

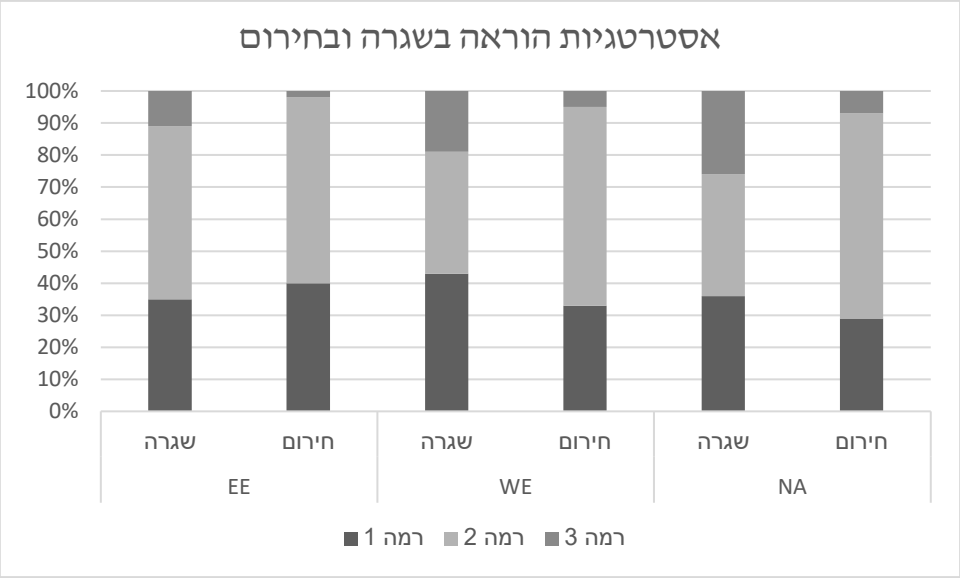
תת-קטגוריה	**סה"כ**		**מזרח אירופה (EE)**		**מערב אירופה (WE)**		**צפון אמריקה (NA)**		**מבחן חי בריבוע לטיב התאמה בין האזורים**
	N	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**	
הזדמנויות	101	18%	32	20%	36	21%	33	15%	X^2 (2) = 2.65, p=.266
אתגרים	450	82%	126	80%	132	79%	192	85%	X^2 (2) = 0.99, p=.608
מבחן חי בריבוע לטיב התאמה <u>בין הזדמנויות ואתגרים</u>	X^2 (1) = 221, p=.000		X^2 (1) = 56, p=.000		X^2 (1) = 54.86, p=.000		X^2 (1) = 112.3, p=.000		
הזדמנויות	" בימי הקורונה **הילדים שצריכים טיפול אחד על אחד קיבלו אותו**. זה היתרון הכי גדול כי יש לנו ילדים עם בעיות קשב וריכוז שלא קיבלו מענה בשגרה. אנחנו מודעים לזה. הם נעלמים בתוך הכיתה ועכשיו, מרחוק באחד על אחד המורות זמינות עבורן במהלך השיעורים. המורות מקיימות שיעור אחד או שניים כלליים לכל הכיתה, **והרבה יותר שיעורים פרטניים**. זה נותן מענה לילדים שיש להם צורך ." (WE1)								
אתגרים	"אני תמיד מתכוננת לשיעורים לא משנה שאני מלמדת 30 שנה. ותמיד אצלי כל שיעור לא דומה לשיעור הקודם. אני מחפשת איך לגוון אבל עכשיו שזה מרחוק זה לוקח לי עוד יותר זמן, **כי צריך לגוון בשביל לתפוס את הילדים שלא יהיה להם משעמם: להמציא כל מיני דברים חדשים** ולהראות להם אפשרויות חדשות." (EE7)								

במעבר ללמידה מרחוק בתקופת הקורונה – השינוי במגמות של התייחסות להזדמנויות ואתגרים היתה משמעותית. המורים מכל האזורים דיווחו כמעט ביחס שווה על יותר אתגרים בשילוב הטכנולוגיה ופחות על ההזדמנויות בשילובן. ממצא זה הגיוני לנוכח האתגרים העצומים שמולם עמדו המורים בתקופה הראשונה של ההוראה מרחוק (Shamir-Inbal & Blau, 2021; Chang & Yano, 2020).

טבלה 5. התנסות בהוראה משולבת טכנולוגיה בעת חירום– אסטרטגיות הוראה (N=382)

תת-קטגוריה	סה"כ		מזרח אירופה (EE)		מערב אירופה (WE)		צפון אמריקה (NA)		מבחן חי בריבוע לטיב התאמה בין האזורים
	N	%	N	%	N	%	N	%	
רמה 1	127	33%	42	40%	42	33%	43	29%	X^2 (2) = 2.67, p=.263
רמה 2	237	62%	62	58%	79	62%	96	64%	X^2 (2) = 0.65, p=.721
רמה 3	18	5%	2	2%	6	5%	10	7%	X^2 (2) = 2.86, p=.239
מבחן חי בריבוע לטיב התאמה בין הרמות	X^2 (2) = 190.27, **p=.000** השוואות זוגיות: רמה 2 > רמה 1 > רמה 3		X^2 (2) = 53.37 **p=.000** השוואות זוגיות: רמה 2 > רמה 1 > רמה 3		X^2 (2) =63.6, **p=.000** השוואות זוגיות: רמה 2 > רמה 1 > רמה 3		X^2 (2) =76.58, **p=.000** השוואות זוגיות: רמה 2 > רמה 1 > רמה 3		
רמה 1 – הקנייה במליאה	"אני עושה 20-15 דקות של הקנייה, ומסבירה מה צריך לעשות, זה לוקח כחצי שיעור. אחר כך הם כותבים קצת. ... לפעמים זו אות חדשה שלמדנו ואני צריכה לדעת שהם כותבים אותה נכון. אז אני מבצעת בדיקה." (EE2)								
רמה 2 – משימות לפי רמות	" אני אומרת- היום אנחנו עובדים על מספר נושאים [מציגה אותם]. יש ילדים שיכולים ללמוד לבד, יש לי הרבה ילדים כאלה, הם לא צריכים לחכות לי. הילדים שצריכים עזרה מתבקשים לחכות, אני עושה share screen ואנחנו עובדים ביחד. ככה אני מפצלת אותם. זאת אומרת הילדים שכן יכולים לעבוד לבד ולא צריכים אותי לא צריכים בכלל לחכות לי. אני רוצה שהם יישארו על הscreen כי לפעמים יש להם שאלות והם נשארים בזום, אבל למעשה הם עובדים לבד. " (NA6)								
רמה 3 – יצירה אישית	" בנוסף לטכנולוגיה חשוב גם כן לעשות עבודות: ... כי ילדים קטנים צריכים גם עבודה שהיא בידיים. את העבודות הנוספות האלה שלחתי איתם הביתה מראש ואני מסבירה להם מה לעשות והם עושים לבד וזה חשוב. זה גם כדי להוציא אותם קצת מהמסך ולאפשר לעבוד בעבודה עצמית, אנחנו עושים שיתוף בגלריה לתוצרים ואני מציגה את התוצרים שלהם בגדול על המסך, כך הם משתפים אותנו בעבודה שהם עשו" (NA6)								

תרשים 1, מציג את רמות אסטרטגיות ההוראה בעת למידה בשגרה לעומת רמות האסטרטגיות שהופעלו בעת למידה בחירום.



תרשים 1. מיפוי רמות אסטרטגיות ההוראה בכל האזורים בשגרה ובחירום

כפי שעולה מטבלאות 5-4 ומתרשים 1, הפריסה של אסטרטגיות ההוראה הראתה תנועה לכיוון אסטרטגיות הוראה ברמה 2 בלמידה בחירום. התרחקות מאסטרטגיות בהן המורה במרכז מובנת לנוכח העובדה שהיה קשה יותר לשמר הוראה פרונטלית מרחוק, כאשר יכולת הקשב של התלמידים אינה גבוהה, וזמן השיעורים התקצר. יש להניח כי חוסר הניסיון של המורים בשימוש בטכנולוגיה מרחוק לא אפשר להם עדיין להשתמש באסטרטגיות ברמה 3 המבוססות על פעילויות שיתופיות ודיונים. תובנה מעניינת היא שלמרות שפיזור השימוש ברמות השונות של אסטרטגיות ההוראה בזמן שגרה היתה שונה אחת מהשנייה באזורים השונים דווקא בזמן חירום היתה התכנסות לאסטרטגיות הוראה מרמה 2 ונראה שכאשר המורים חווים קושי ואתגר הם מתכנסים למקום של שליטה יחסית בלומדים ומתקשים לשחרר לחלוטין את התלמידים ללמידה עצמאית ויצירתית (Reinders & Balcikanli, 2011; Aliyyah et al. 2020). בכדי לעודד את המורים להוראה ולמידה משמעותית בתקופת החירום כמו גם בעת שגרה, מומלץ לחשוף אותם באמצעות הכשרות ותמיכה שוטפת בין צוותית לאסטרטגיות הוראה מרחוק אשר מאפשרות לתלמיד רמה גבוהה יותר של עצמאות בתהליך הלמידה.

לסיכום, המחקר בחן מרחבי שיח שונים בתחום החינוך ובכך הווה חיזוק והרחבה למודל חמשת מרחבי השיח בחינוך. על-פי המחקר המאפיינים התרבותיים הייחודיים של כל אחת משלוש הקהילות שנבחנו באו לידי ביטוי באסטרטגיות הוראה בהם נקטו המורים בעת שיגרה. בלמידה מרחוק בעת חירום, לעומת-זאת, נצפתה נטייה זהה בכל הקהילות להתכנס לאסטרטגיות הוראה ברמה 2, אשר מאפשרות למורה שליטה עם מידה של עצמאות לתלמידים. בנוסף המחקר העלה מספר המלצות להטמעת השימוש בטכנולוגיות דיגיטליות בכל האזורים אשר יאפשרו שימוש יעיל ומיטבי בטכנולוגיה.

מקורות

ארגון איי-תלעם (2020). **מתחברים לעברית ולמורשת** אוחזר מתוך http://talam-italam.org/

בלאו, א', בן-יהודה, ג' ועשת-אלקלעי, י' (2020). *פיתוח מיומנויות יסוד של אוריינות דיגיטלית: שיפור הוראת השפה העברית לדוברי עברית ולדוברי ערבית באמצעות שימוש מושכל בספרים ותכנים דיגיטליים*. דו"ח מחקר מסכם למדען הראשי של משרד החינוך. רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

Aliyyah, R. R., Rachmadtullah, R., Samsudin, A., Syaodih, E., Nurtanto, M., & Tambunan, A. R. S. (2020). The perceptions of primary school teachers of online learning during the COVID-19 pandemic period: A case study in Indonesia. *Journal of Ethnic and Cultural Studies, 7*(2), 90–109.

Chang, G. C., & Yano, S. (2020). How are countries addressing the Covid-19 challenges in education? A snapshot of policy measures. *WorldEducation Blog*. https://gemreportunesco.wpcomstaging.com/2020/03/24/how-are-countries-addressing-the-covid-19-challenges-in-education-a-snapshot-of-policy-measures/

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.

Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review. https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning*

Hongboontri, C., & Keawkhong, N. (2014). School culture: teachers' beliefs, behaviours, and instructional practices. *Australian Journal of Teacher Education,* 39(5), 66–88.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record 108* (6), 1017–1054.

Reinders, H., & Balcikanli, C. (2011). Learning to foster autonomy: The role of teacher education materials. *Studies in Self-Access Learning Journal*, 2 (1), 15–25.

Schildkamp, K., Poortman, C., Luyten, H., & Ebbeler, J. (2017). Factors promoting and hindering data-based decision making in schools. *School effectiveness and school improvement, 28*(2), 242–258.

Shamir-Inbal, T., & Blau, I. (2021). Facilitating Emergency Remote K-12 Teaching in Computing-Enhanced Virtual Learning Environments During COVID-19 Pandemic-Blessing or Curse?. Journal of Educational Computing Research, 0735633121992781.

Warr, M., Mishra, P. & Scragg, B. (2019). Beyond TPACK: Expanding technology and teacher education to systems and culture. In K. Graziano (Ed.), in *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 2558–2562). Las Vegas, NV, United States: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

שימוש ב-VR וסרט 360^0 לשיפור הגמישות המחשבתית ולצורך פיתוח עצמאות בנסיעה באוטובוס ציבורי בקרב תלמידים עם אוטיזם ותלמידים עם מוגבלות שכלית התפתחותית (מאמר קצר)

בטי שרייבר
מכללת סמינר הקיבוצים
Betty.shrieber@smkb.ac.il

שירה קדמון
מכללת סמינר הקיבוצים
Shira2244@gmail.com

Using VR and 360° Movie to Improve Cognitive Flexibility and Learn to use Public Transportation among Students with ASD and Intellectual Developmental Disorder (Short Paper)

Betty Shrieber
Kibbutzim College
Betty.shrieber@smkb.ac.il

Shira Kadmon
Kibbutzim College
Shira2244@gmail.com

Abstract

This article presents an examination of a teaching program that includes use of VR (virtual reality) technology and 360^0 movies for pupils attending a special education high school. The action research focused on whether employment of such technologies can improve cognitive flexibility and facilitate daily skills acquisition, such as use of public transportation, among pupils with autism and Intellectual Developmental Disorder (IDD).

Research literature demonstrates how cognitive flexibility enables people to adapt behaviors, acquire competencies, solve problems, and become independent (Bertollo et al., 2020; Diamond, 2013). Studies show that people with intellectual developmental disorder and autism struggle with administrative functions and cognitive flexibility (Albein-Urios, et al., 2018; Zagaria, et al, 2021).

This study investigates how use of VR-360° technology may help pupils use public transportation. The literature indicates that VR provides a safe environment that supports safe and adapted learning for populations with these specific difficulties (Ke & Im, 2013; Panerai et al., 2018).

Current study findings show that appropriate and gradual use of VR technologies does help pupils safely experience and learn, thus increasing their measure of independence. The study included documentation of teachers' considerations on which technologies would be most suitable to each pupil's individual needs and examined the efficacy of such technologies in real-life experiences of using public transport.

This study may help educators wishing to utilize technological developments to assist pupils in acquiring various skills in an innovative, safe, effective, and comprehensive manner.

Keywords: virtual reality (VR), 360° movies, cognitive flexibility, Autistic Spectrum Disorder (ASD), Intellectual Developmental Disorder (IDD).

תקציר

עבודה זו תבחן את תהליך תכנית ההוראה העושה שימוש בטכנולוגית המציאות המדומה Virtual Reality (VR) וסרטי 360° לצורך פיתוח עצמאות בנסיעה באוטובוס עירוני, עבור תלמידים עם מוגבלות שכלית התפתחותית (מש"ה) ותלמידים עם אוטיזם Autistic (ASD) Spectrum Disorder. המטרה הנוספת היא קידום תפקודים ניהוליים, בעיקר בתחום הגמישות המחשבתית בקרב אוכלוסיות אלו.

הגמישות המחשבתית מאפשרת לאדם להתאים את התנהגותו לסביבתו, ללמוד מיומנויות, לפתור בעיות ולהתנהל בעצמאות (Bertollo at el, 2020; Diamond, 2013). מחקרים מראים כי אנשים עם מוגבלות שכלית התפתחותית ואוטיזם הציגו קשיים בתפקודים הניהוליים ובגמישות המחשבתית (Albein-Urios, et al, 2018; Zagaria, at el, 2021).

המחקר הנוכחי מציג תכנית הוראה מבוססת על שימוש בטכנולוגיית VR360°. המציאות המדומה מספקת סביבה בטוחה ובכך מאפשרת למידה מותאמת עבור האוכלוסייה של ילדים עם אוטיזם וילדים עם מש"ה (Ke & Im, 2013; Panerai at el, 2018).

נערך שימוש במחקר פעולה אשר בחן כיצד השימוש בטכנולוגיית VR360° יכול לסייע בפיתוח גמישות מחשבתית לצורך רכישת מיומנות של נסיעה בתחבורה ציבורית. ממצאי המחקר מראים כי שימוש נכון והדרגתי בטכנולוגיה המוצעת, מאפשרת לתלמידים למידה וההתנסות בטוחה ומובילים להתנהלות עצמאית שלהם. מחקר זה יכול לסייע לאנשי חינוך שרוצים לנצל את התפתחות הטכנולוגיה ולאפשר לתלמידיהם ללמוד ולרכוש מיומנויות שונות בצורה חדשנית, בטוחה, יעילה ומקיפה.

מילות מפתח: מציאות מדומה, סרט 360°, גמישות מחשבתית, הפרעת הספקטרום האוטיסטי, מוגבלות שכלית התפתחותית.

מבוא

עבודה זו תבחן את תהליך תכנית ההוראה העושה שימוש בטכנולוגית המציאות המדומה Virtual Reality (VR) וסרטי 360° לצורך פיתוח גמישות מחשבתית ואימון לעצמאות בנסיעה באוטובוס עירוני, עבור תלמידים עם מוגבלות שכלית התפתחותית (מש"ה) ותלמידים עם אוטיזם Autistic Spectrum Disorder (ASD).

נמצא כי אנשים עם מש"ה וASD מתקשים לבצע הכללה על מיומנויות שונות וכי תכניות התערבות מסיעות בשיפור ושכלול יכולות הלמידה בקרב אוכלוסיות אלו. עם זאת, על מנת שתוכניות ההתערבות ישפיעו גם מחוץ לתנאי המעבדה, הלומד נדרש לבצע הכללה לסביבות נוספות (Bertollo at el, 2020; Panerai et al, 2018).

טכנולוגיית ה-VR נמצאה יעילה ומעודדת הכללה של מיומנויות שונות, בעיקר בעת תרגול לצורך שיקום קוגניטיבי ותרגול כישורים חברתיים הן בקרב ילדים עם פגיעה מוחית, בני נוער עם מש"ה והן בקרב צעירים עם ASD(Panerai et al, 2018; Ke & Im, 2013; Shen at el, 2020).

מתודולוגיה

המחקר נערך במתודולוגיה של מחקר פעולה בהתבסס על המודל השיתופי-פרקטי במטרה להעניק למורה הזדמנות לשאול שאלות ולפתח את כישוריו המקצועיים והאישיים (צבר בן יהושע, 2016). במחקר זה, נערך שימוש בטכנולוגיית וידיאו 360° ומציאות מדומה.

תוכנית זו הופעלה בכיתת תיכון בבית ספר לחינוך מיוחד. בכיתה לומדים שבעה תלמידים ששלושה מהם מאובחנים עם ASD וארבעה מאובחנים עם מש"ה. רמתם התפקודית בינונית. במסגרת מחקר הפעולה, צולם ונערך סרט במצלמת 360° אשר הציג את השלבים בנסיעה בתחבורה ציבורית. הקרנת הסרט הייתה דרך iPad וטלפונים ניידים ובהמשך גם באמצעות משקפי מציאות מדומה. בנוסף לסרט, תכנית ההוראה כללה שאלות על התמצאות התלמידים בשטח והשלבים השונים בנסיעה. בסוף תהליך הלמידה, התלמידים נסעו ותרגלו את הנסיעה באוטובוס. תגובות התלמידים לשלבים השונים בתוכנית תועדו על ידי צוות הכיתה.

ממצאים

חשיפה לסרטי 360° בעזרת iPad

בשלב הראשון היה צורך לחשוף את התלמידים לצפייה מיטבית בטכנולוגיית סרטי 360. לשם כך נבחרו סרטי טבע. בעת הצפיה התלמידים יכלו לבחור האם לשבת על כיסא מסתובב או יציב. במהלך הפעילות נצפה כי התלמידים הניחו את מכשיר ה iPad על השולחן על מנת לייצר יציבות, כך שלמעשה איבדו את מגוון זוויות הראיה הקיימות בסרטי 360°. אולם עם הזמן, תלמידי מש"ה הצליחו ליזום שינוי זווית בצורה ספונטנית בעוד שתלמידי ASD היו זקוקים להוראה מפורשת על מנת לחפש זוויות צפייה חדשות.

אימון צפייה בסרטי 360° בעזרת משקפי VR

לאחר שהתלמידים הסתגלו לסרטי 360° והצליחו לצפות בהם בצורה עצמאית, התווספו משקפות ה-VR. בשלבים הראשונים הן הוחזקו רחוק מעיני התלמידים עד להסתגלותם. נראה היה שבעוד שתלמידי ASD התנגדו לשימוש במשקפות וסירבו להסתכל לכיוונם, תלמידי מש"ה הרכיבו אותם מיוזמתם. לאחר שהתלמידים רכשו את המיומנות והצליחו לצפות בסרטי VR360°, אפשר היה להציג את הסרט אותו צילמתי.

אימון הצפיה בסרטון הנסיעה באוטובוס

בשלב הראשון, התלמידים צפו בסרט הנסיעה באוטובוס ללא המשקפות והקשיבו להסברים של המורה. במהלך הצפיה התלמידים התקשו בשינוי זוויות הצפיה גם בסצנות, כמו מעקב אחר נסיעת האוטובוס. לאחר שבוע וחצי של הסתגלות, הם הראו פתיחות גדולה יותר לסרט וחלקם הצליחו אף לצפות בו ברצף. גם אם נצפה עדין קושי ליזום שינוי בזווית הצפייה, כאשר נשאלה שאלה, הם הזיזו את הראש כדי לחפש את התשובה בסרט.

לאורך תהליך הלמידה, נצפתה מגמת שיפור בקרב התלמידים. תלמידי ASD הגיעו למצב בו הם מצליחים לצפות במרבית הסרט עם המשקפות. תלמידי מש"ה, הצליחו להרכיב את המשקפות לאורך כל הסרט. כל התלמידים הצליחו לענות על השאלות שנשאלו במהלך הצפיה, גם אלו שהתקשו לראות את הסרט ברצף.

תהליך היישום: נסיעה באוטובוס עירוני

יציאה לתחנה: לעומת הפעמים הקודמות בהם התלמידים נזקקו לעזרת הצוות בהליכה לתחנת האוטובוס, לאחר הצפייה בסרט, התלמידים הפגינו עצמאות, ידע וביטחון, הם הלכו לפני אנשי הצוות והובילו את הדרך.

בעת ההמתנה לאוטובוס: בעבר התלמידים נהגו לעמוד ליד איש צוות וחכו להוראות. ההמתנה של תלמידי ASD אופיינה בצעקות, הטחת ראש ורצון לחזור לבית הספר. לאחר תהליך הצפייה בסרט, התלמידים ניגשו לתחנה, התיישבו בספסל והסתכלו לכיוון ממנו יגיע האוטובוס.

עליה לאוטובוס: בהתנסויות הקודמות, התלמידים ניגשו לכל אוטובוס מבלי לברר האם זהו הקו המתאים. הם עלו לאוטובוס מבלי לתקף את כרטיס הנסיעה וחיכו לאיש הצוות שיגיד להם היכן לשבת. בהתנסות שנערכה לאחר הצפייה, התלמידים חיכו לשמוע את מספר הקו שהתקרב. כיוון שחלק מהתלמידים אינם מזהים מספרים, הם ניגשו לצוות וברר האם זה הקו המתאים. בנוסף, כל התלמידים ניגשו לתקף את כרטיס הרב קו, אצל הנהג, כפי שהודגם בסרט. במהלך הנסיעה, התלמידים הסתכלו מהחלון ודיברו אחד עם השני, התנהגות שלא נצפתה בנסיעות הקודמות.

דיון

השימוש ב-VR מאפשר חשיפה מבוקרת ובטוחה למגוון סביבות ותרחישים ואף לבצע הכללה של ידע העולם האותנטי (Panerai et al., 2018; Simões at el, 2018) יחד עם זאת, רוב המחקרים לא בחנו את היישום מתנאי המעבדה לתנאי השטח, בנוסף מעט מחקרים בדקו את יעילות השימוש ב VR בסביבה חינוכית עבור תלמידים עם אוטיזם (Bradley & Newbutt, 2018). המחקר הנוכחי נערכו מספר חידושים: (א) המחקר נערך בסביבת ה VR בכיתה ולאחר נערכה העברה ויישום לשטח; (ב) במחקר נערך שילוב בין מציאות מדומה ובין בסרט 360° שצולם בסביבה הטבעית בה התלמידים מיועדים להתנסות; (ג) המחקר בחן את פיתוח תחום הגמישות המחשבתית שהנו תפקוד שנמצא לקוי בקרב האוכלוסיות הנבדקות. (ד) המחקר אפשר לבחון את הדגשים בין אוכלוסיית תלמידי ASD לבין אוכלוסיית תלמידי מש"ה, ביחס להסתגלותם לטכנולוגיות אלו.

במהלך התוכנית, נצפו הבדלים בגמישות מחשבתית בין קבוצת תלמידי מש"ה לבין קבוצת תלמידיASD . תלמידי מש"ה הפגינו יכולת הסתגלות גבוהה יותר והנאה מההתנסות. לעומתם תלמידי ASD נזקקו ליותר שלבי הבניה ולהנחיות רבות יותר, לצורך הפקת הנאה מצפיה ב 360° והצפייה במשקפת.

ההמלצה היא לתכנן היטב את הסצנות והתוכן הנלמד. רצוי לצלם מספר טייקים על מנת לבחור את המוצלחים והמדויקים ביותר. כמו כן, במידה והתלמידים לא מיומנים בטכניקת הצפייה הייחודית של סרטי 360°, חשוב בשלב העריכה לשים לב שהמידע הרלוונטי יופיע בזווית הראשית כך שהלמידה לא תהיה מותנית בהפניית הראש של התלמיד.

תהליך ההטמעה והאימון עם טכנולוגיית VR360° יהיה מיטבי, לאחר שהתלמידים יתרגלו וירכשו את הידע שהוצג בסרט, רק אז ניתן יהיה לעבור לשלב ההכללה וליישום המיומנות שנרכשה. בנוסף, יש לשים לב לתגובות הרגשיות והסנסוריות שמציגים התלמידים, בעיקר תלמידים עם ASD, בעת השימוש ב-VR (Bradley & Newbutt, 2018). הצלחת התכנית טמונה בידע מקצועי המאפשר את הבנת תגובות התלמידים והתאמה לקצב ההתקדמות האישי של כל תלמיד בפן הטכנולוגי, הקוגניטיבי והרגשי.

למחקר זה היו מספר מגבלות כמו איכות הסרט, המדגם הקטן וכמו כן לא נבחנה השפעה לטווח ארוך. חשוב להמשיך, להתמקצע ולבחון תכניות הוראה בשילוב מציאות מדומה. חשוב להשתמש בכלים אבחנתיים על מנת לבחון את יכולת ההסתגלות לטכנולוגיות החדשות ואת השיפור בתחום הגמישות המחשבתית.

מקורות

צבר-בן יהושע, נ. (2016). מסורות וזרמים במחקר האיכותני: תפיסות, אסטרטגיות וכלים מתקדמים. מכון מופ"ת.

Albein-Urios, N., Youssef, G.J., Kirkovski, M. *et al.* Autism Spectrum Traits Linked with Reduced Performance on Self-Report Behavioural Measures of Cognitive Flexibility. *J Autism Dev Disord* **48**, 2506–2515 (2018). https://doi.org/10.1007/s10803-018-3503-3

Bertollo, J. R., Strang, J. F., Anthony, L. G., Kenworthy, L., Wallace, G. L., & Yerys, B. E. (2019). Adaptive behavior in youth with autism spectrum disorder: The role of flexibility. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *50*(1), 42–50. https://doi.org/10.1007/s10803-019-04220-9

Bradley, R. and Newbutt, N. (2018), "Autism and virtual reality head-mounted displays: a state of the art systematic review", Journal of Enabling Technologies, Vol. 12 No. 3, pp. 101–113. https://doi.org/10.1108/JET-01-2018-0004

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology, 64 (1).* https://doi.org/10.1146/psych.2013.64.issue-1

Ke, F., & Im, T. (2013). Virtual-reality-Based social interaction training for children with high-functioning autism. *The Journal of Educational Research*, *106*(6), 441–461. https://doi.org/10.1080/00220671.2013.832999

Panerai, S., Catania, V., Rundo, F., & Ferri, R. (2018). Remote home-based virtual training of functional living skills for adolescents and young adults with intellectual disability: Feasibility and preliminary results. *Frontiers in Psychology*, *9*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01730

Shen, J., Xiang, H., Luna, J., Grishchenko, A., Patterson, J., Strouse, R. V., Roland, M., Lundine, J. P., Koterba, C. H., Lever, K., Groner, J. I., Huang, Y., & Lin, E. D. (2020). Virtual reality – based executive function rehabilitation system for children with traumatic brain injury: Design and usability study. *JMIR Serious Games*, *8*(3), e16947. https://doi.org/10.2196/16947

Simões, M., Bernardes, M., Barros, F., & Castelo-Branco, M. (2018). Virtual travel training for autism spectrum disorder: Proof-of-Concept interventional study. *JMIR Serious Games*, *6*(1), e5. https://doi.org/10.2196/games.8428

Zagaria, T., Antonucci, G., Buono, S., Recupero, M., & Zoccolotti, P. (2021). Executive Functions and Attention Processes in Adolescents and Young Adults with Intellectual Disability. Brain Sciences, 11(1), 42.

מוקדי ההחלטות של רכזי ביולוגיה המשתתפים בקהילה וירטואלית מקצועית לומדת, בתחילת משבר הקורונה כבבואה של זהותם המקצועית (מאמר קצר)

אודליה שרירא
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
odelias@campus.technion.ac.il

דינה ציבולסקי
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
dinatsy@technion.ac.il

כריסטין איפסן
אוניברסיטת DTU דנמרק
chip@dtu.dk

The Basis of Decision-Making of Biology Coordinators in Virtual Professional Learning Communities as an Expression of their Professional Identity during the Covid-19 Crisis (Short Paper)

Odelia Schrire
Technion – Israel Institute of Technology
odelias@campus.technion.ac.il

Dina Tsybulsky
Technion – Israel Institute of Technology
dinatsy@technion.ac.il

Christine Ipsen
DTU University - Technical University of Denmark
chip@dtu.dk

Abstract

Adapting to a changing reality poses professional challenges for teachers, but also provides an opportunity for professional development and learning that is reflected in their identity. Since identity is understood to be at the basis of decision-making, there is a need to learn about the development of teacher identity and decision-making processes. The current study was conducted in Israel during the period of distance learning and teaching at the outbreak of the COVID-19 crisis, among biology coordinators from various high schools throughout the country participating in the national VPLC community. The aim of the study was to examine how the decision-making centers coordinated by the biology coordinators at the time of the pandemic outbreak reflected the dimensions of their professional identity, and the contribution of the community to the decision-making process. The results of the study, based on content analysis of the17 in-depth interviews, showed that identity dimensions are expressed in the coordinators' decisions and that the community contributes to the decision-making processes. These results emphasize the importance of cultivating the development of professional identity as a crucial factor in decision-making processes, as well as of strengthening the status of VPLC communities, both in terms of their significance to professional decision-making processes, and as an online space for developing the professional identity of teachers and coordinators.

Keywords: Professional Identity, Decision Making, Virtual Learning Professional Community, COVID-19, Online Biology Teaching.

תקציר

תחושת האי-וודאות המאפיינת את העידן הדיגיטלי, התעצמה כאשר מערכות החינוך נאלצו לעבור להוראה מרחוק עתירת טכנולוגיה בעת פרוץ המגיפה העולמית. הסתגלות למציאות משתנה, מציבה בפני המורים אתגרים מקצועיים, אך גם הזדמנות להתפתחות ולמידה מקצועית המשתקפת בזהותם. מאחר וזהות נתפסת כבסיס לקבלת החלטות, ישנו הצורך ללמוד על זהותו המקצועית של המורה ועל תהליכי קבלת ההחלטות בתקופה ייחודית זו. המחקר הנוכחי נערך

בישראל בתקופת הלמידה וההוראה מרחוק בפרוץ המגפה, בקרב רכזי לביולוגיה מתיכונים שונים ברחבי הארץ. הרכזים משתתפים בקהילה ארצית VPLC העוסקת בהתאמת הוראת הביולוגיה לעידן הדיגיטלי ובאתגרי המקצוע הניהוליים שיש לרכז בתפקידו. מטרת המחקר היתה לבחון כיצד מוקדי ההחלטות שקיבלו הרכזים בתקופה פרוץ משבר הקורנה, משקפים את מימדי זהותם המקצועית ומהי תרומת הקהילה המקצועית לתהליך קבלת החלטותיהם. ממצאי המחקר המתבססים על ניתוח תוכן של 17 ראיונות עומק פתוחים הראו כי קיים ביטוי למימדי הזהות בהחלטות הרכזים וכי לקהילה תרומה לתהליכי קבלת ההחלטות. המשמעות של תוצאות אלו היא בהדגשת חשיבות טיפוח מימדי הזהות המקצועית כגורם מכריע בתהליכי קבלת החלטות. חיזוק מעמדן של קהילות ה-VPLC כמשמעותיות בתהליכי קבלת החלטות מקצועיות וכמהוות מרחב מקוון לפיתוח זהות מקצועית של מורים ורכזים.

מילות מפתח: זהות מקצועית, קבלת החלטות, קהילה מקצועית לומדת וירטואלית, קורונה, הוראת ביולוגיה מקוונת.

מבוא

עבודת המורים מתאפיינת ברצף של החלטות מקצועיות רבות (Hunter, 1979). תהליכי קבלת החלטות הופכים להיות מורכבים יותר בסביבה חדשה ומשתנה כסביבה דיגיטלית ומאתגרים עוד יותר במצבי חרום בהם הצוות החינוכי נדרש לשנות הרגלי למידה והוראה (Hodges et al., 2020). גורם חשוב המעורב בתהליך קבלת ההחלטות הינו הזהות המקצועית של המורה (Olitsky, 2007). תקופת משבר הקורנה הביא עימו אתגרים חדשים אשר אילצו את הצוות החינוכי ובינהם מורי המדעים לקבל החלטות רבות, בתנאים של חוסר וודאות (Fackler & Sexton, 2020). מחקר זה המתמקד ברכזי ביולוגיה המשתתפים בקהילה וירטואלית מקצועית לומדת (VPLC – virtual professional learning community), בוחן את החלטות הרכזים בתחילת משבר הקורונה, באמצעות ביטוי של מימדי הזהות המקצועית בהחלטותהם. כמו כן המחקר מתייחס לתרומת הקהילה המקצועית בתהליכי קבלת ההחלטות בתקופה ייחודית זו.

רקע תאורטי

מגפת הקורונה טילטלה את שגרת החיים בכל התחומים והובילה לשינויים גם במערכות החינוך העולמיות אשר נאלצו לעבור להוראה מקוונת (UNESCO, 2020). המעבר המהיר להוראה מרחוק בחרום מורכב יותר ושונה מהוראה מקוונת שבשגרה המאפשרת תכנון מקדים ויסודי (Hodges et al., 2020). ההוראה המקוונת אמנם מציעה הזדמנויות חדשות, אך גם מציבה אתגרים פדגוגיים, טכנולוגיים, אדמיניסטרטיביים וביחסים הבינאישיים (Farmer & West, 2019). כך גם תהליך קבלת ההחלטות המורכב המאפיין את עבודתו של המורה (Eggleston, 2018), הפך להיות מאתגר יותר בסביבה המקוונת ובשעת חירום.

תהליך קבלת ההחלטות יכול להיעשות גם במסגרת השתתפות בקהילה מקצועית, בה משתפים חבריה בידע ובניסיונם זה עם זה ומסייעים בכך גם בגיבוש החלטות מקצועיות (Lave & Wenger, 1991). המונח קהילה לומדת מקצועית וירטואלית (VPLC), מתאר קהילות העוסקות בסביבות מדיה ותוכנה שונות, למטרות בניית מערכות יחסים ולמידה (Ford et al., 2008). האינטראקציות במרחבים הווירטואליים, יחד עם מגוון משאבים טכנולוגיים, מספקים למידה חברתית והזדמנויות רבות (Atkins et al., 2017). הקהילה המקוונת מאפשרת למורים לבנות מערכות יחסים, לבטא את זהותם המקוונת ולעצב את אישיותם בדרך חדשה (Tam, 2015). האינטראקציות הבינאישיות תורמות באופן אישי ומקצועי ומבנות את זהותם המקצועית (Lave & Wenger, 1991). מהפרספקטיבה האונטולוגית, הזהות מוגדרת כתוצר של החוויות והאינטראקציות של הפרט בחייו (Wenger, 1998).

זהות נחשבת להגדרה עצמית של האדם את עצמו (Beauchamp & Thomas, 2009), בהקשרים שונים כולל זהות מקצועית (Davey, 2013). לזהות המקצועית של מורים תפקיד מרכזי בגיבוש החלטות, בנתינת משמעות ובעיצוב שיטות הוראה (Olitsky, 2007). הגדרת הזהות המקצועית מוצגת באופנים שונים בספרות הכוללים התייחסות לאופי החברתי, לריבוי הזהות ולהתפתחות עם הזמן (Akkerman & Meijer, 2011). המחקר הנוכחי נשען על תפיסתם של Beijaard, Verloop & Vermunt (2000) לגבי זהות מקצועית, הטוענים שלזהות המקצועית השפעה על השיפוט, קבלת החלטות מקצועיות ועל תחושת המסוגלות העצמית. המימדים בזהות מקצועית מוגדרים כתפיסות עצמיות של מורים על אודות עצמם ומקצוע ההוראה ואשר המתעצבות לאורך זמן בהקשר

המקצועי, למשל, סוכנות, מודעות עצמית ועוד (על פי מחקרים קודמים של Tsybulsky & Muchnik-Rozanov (Under review; 2019) ו- Muchnik-Rozanov & Tsybulsky (2019 ; 2021)) ומוצגים בטבלה 1.

טבלה 1. הגדרת מימדי הזהות המקצועית של הרכזים בהקשר המחקר (Tsybulsky & Muchnik-Rozanov, under review)

	מימדי הזהות המקצועית	ההקשר המחקרי
1	**מודעות עצמית**	מודעות הרכזים לרגשות, למחשבות ולצרכים שלהם בתקופת ההסגר והלמידה מרחוק ועם החזרה לבית הספר
2	**ביטחון עצמי**	מתייחס לתחושות הרכזים ביחס ליכולתם להתנהל במסגרת הלמידה מרחוק ובתקופת החזרה ההדרגתית לשגרה.
3	**אוטונומיה**	מתייחסת לתחושת העצמאות והמחשבה של הרכזים לקבל החלטות ולקחת אחריות על תהליכי למידה והוראה מבלי להיות תלויה באחרים.
4	**תחושת שייכות**	מתייחסת לתחושת השייכות של הרכזים למערכת בית הספר ולקהילה המקצועית הלומדת וכתוצאה מכך הם יכולים לתרום ולהיתרם משיתוף הידע המקצועי והתמיכה החברתית.
5	**סוכנות**	מתייחס לתחושת הרכזים כסוכני שינוי במערכת החינוך. כמו כן מימד זה כולל גם גילוי מנהיגות והובלת צוות.

מטרת המחקר ושאלת המחקר

מטרת המחקר היא לבחון כיצד מוקדי ההחלטות שקיבלו המורים הרכזים בתקופה פרוץ משבר הקורונה, משקפות את מימדי זהותם המקצועית ומהי תרומת הקהילה המקצועית לתהליך קבלת החלטותיהם.

לפיכך, שאלות המחקר הן:

1. מהם מוקדי ההחלטות של רכזי ביולוגיה המשתתפים בקהילת VPLC, המבטאים מימדים מזהותם המקצועית?
2. באיזה אופן רואים רכזי ביולוגיה את התרומה של הקהילה המקצועית בתהליך קבלת ההחלטות?

שיטות

גישת המחקר וכלי המחקר

המחקר נעשה בגישה איכותנית. כלי המחקר הוא ראיון עומק פתוח המאפשר לשמוע את כלל החוויות של המשתתפים. 17 ראיונות בוצעו עם רכזים לביולוגיה לאחר תקופה של 3 חודשים מפרוץ המגיפה ושני ראיונות נוספים עם מנחות הקהילה. משך כל ראיון היה כשעה. הראיונות הוקלטו ותומללו. לאחר סיום הראיונות הם נותחו באמצעות ניתוח תוכן (Lincoln & Guba, 1985) המסווג את החלטות הרכזים לקטגוריות של מימדי הזהות המקצועית המתפתחת כפי שהוגדרו בפרק התאורטי ולתת-קטגוריות.

שדה המחקר והמשתתפים

במחקר משתתפים 17 רכזי ביולוגיה מבתי ספר תיכוניים ברחבי הארץ ממגזרים שונים (12 ממלכתי, 2 ממלכתי דתי, 3 ערבי), רובן המוחלט נשים למעט גבר אחד. הרכזים נפגשים מדי חודש בקהילה וירטואלית מקצועית לומדת העוסקת בשני נושאים עיקריים: נושא התאמת הוראת הביולוגיה לעידן הדיגיטלי ובאתגרי המקצוע הניהוליים שיש לרכז בתפקידו. קבוצת ווטסאפ מלווה את הקהילה באופן רציף.

אמינות

איסוף הנתונים ותמלול הראיונות נעשה באופן שיטתי. מהימנות המחקר הושגה באמצעות שמירה על מאגר נתונים לכל אורך המחקר, שיאפשר לצוות המחקר לחזור ולבדוק בצורה ישירה את מקורות המידע עליהם מתבסס המחקר. לצורך בקרה על תהליך הניתוח שותף אופן קידוד הנתונים לתוך הקטגוריות עם מומחים חיצוניים. קיים למחקר אישור מוועדת אתיקה בטכניון, מספר 2018075.

ממצאים ודיון

ממצאי המחקר יוצגו בהתאם לשתי שאלות המחקר. החלק ההראשון מתאר את הביטוי של מימדי הזהות המקצועית בהחלטות שקיבלו רכזי הביולוגיה. החלק השני יציג את ההתייחסות של הרכזים לתרומת הקהילה בתהליך קבלת ההחלטות בהתמודדות עם האתגרים שהציבה התקופה.

1. מימדי הזהות המקצועית המתפתחת של רכזי ביולוגיה בהחלטות המקצועיות

ניתוח הראיונות עם רכזי הביולוגיה הראה כי קיימים מוקדי החלטות המשקפים את חמשת המימדים בזהותם המקצועית המתפתחת כפי שמוצגים בטבלא 2.

טבלה 2. השתקפות ממדי הזהות המקצועית בהחלטות רכזי הביולוגיה וסיווגם לתתי קטגוריות

מודעות עצמית	
מתוך הראיונות עולה כי הרכזים מודעים לסיטואציה המורכבת בה הם נמצאים וכי מבינים מהם הצרכים והתנאים המתאימים לקבלת החלטות והתמודדות עם המשבר.	
הכרה בחולשות ובחוזקות	"מצאתי את עצמי שאני צריכה דחוף ללמוד את הזום וללמוד איך מנהלים פגישה בזום... אני חושבת שעם כל הקשיים, השתדלנו, ואני חושבת הצלחנו לרוב" (אפרת)
ביטחון עצמי	
נמצאה שונות בין הרכזים בתחושת היכולת העצמית שלהם להתנהל בתקופה זו אשר דרשה שימוש אינטנסיבי בכלים דיגטלים והסבת הפדגוגיה ללמידה והוראה מרחוק. יחד עם זאת מאחר והרכזים השתתפו בקהילת רכזי הביולוגיה אשר עסקה בין השאר בהתאמת הפדגוגיה לעידן הדיגיטלי, נראה כי רובן הפגינו הכרה ביכולתן לבצע את המשימות.	
ניסיון קודם	"הזום זה לא היה חדש. הכלים הדיגיטליים, זה גם לא היה חדש כי אני בעצמי העברתי השתלמות מורים בנושא של אוריינות חזותית, אינפוגרפיקה וכלים מתוקשבים לאוריינות חזותית" (שרה)
ניסיון מועט	"אני יחסית מורה חדשה במערכת, עכשיו זה שנה רביעית, אז יש המון תהליך של למידה... אתה לומד גם לעמוד מול כיתה, גם להסתדר אז מאוד נעזרתי במצגות, אין לי זמן בגלל התנאים לייצר דברים שאני מאמינה בהם. זה משהו שאני מניחה שיבוא עם השנים" (גלי)
חוסר יציבות	"אני רק זוכרת את עצמי משהו כמו שבועיים-שבועיים וחצי רק רודפת אחרי עצמי, לא מבינה מה אני אמורה לעשות כל כך"(מעיין)
לחץ	"אני כבר 16 שנה מלמדת, הכל יש לי בראש והכל מוכן.. אבל עכשיו הייתי צריכה להכין את זה... זה דרש עבודה כפליים. זאת הייתה תקופה ממש לחוצה. ואף אחד לא הבין את זה" (אפרת)
שיקול דעת	"הרבה פעמים הרגשתי שאני מתפשרת על מה שהייתי רוצה, כאילו על איך שהייתי רוצה לעשות, אבל אני מזכירה לעצמי שזה הכי טוב שאני יכולה לעשות בסיטואציות האלה וגם גאה שאתה מצליח לעשות את זה" (יערה)

אוטונומיה	
הרכזים דיווחו על מגוון תחושות באוטונומיה שלהם לקבל החלטות. מצד אחד הרגישו כי הנהלה תומכת ומאפשרת חופש בקבלת החלטות צוותיות. מצד שני מאפייני התקופה שכללו הנחיות רבות פגעו בתחושת האוטונומיה	
גמישות	"האמת שאצלנו ההנהלה הייתה מאוד גמישה. לי כרכזת הם נתנו יד חופשית, לא שאלו אותי מה אני עושה, מתי אני עושה, הגישו לא הגישו" (אורית)
חופש פעולה	"אני אוהבת את ההתנהלות החופשית שלי שאני עושה מה שאני רוצה בהכל." (רוית)
יחסי כוחות	"בהתחלה היה לי מאוד מאוד קשה לסנכרן את הדבר הזה ולאזן אותו, ועם מי אני הולכת? אני הולכת עם בית ספר, העם הבוסים שלי או עם הביולוגיה" (רוני)
חוסר וודאות	"הרבה חוסר וודאות של מה קורה מבחינת ההתנהלות של משרד החינוך, איך שזה מגיע למורים, איך שזה מגיע להנהלה ואיך שההנהלה מעבירה את זה הלאה. המון בלאגן, זאת אומרת זה כאוס שלא ברור מי נגד מי, איך זה הולך להתנהל. כל יום מחליטים החלטה אחרת, כל יום מתקבלת החלטה שהיא סותרת את ההחלטה הקודמת. זה יצר תחושה של בלבול" (יערה)
תחושת שייכות	
רכזים תיארו החלטות רבות בהן ניתן לראות כי הרגישו בתחושת שייכות לבית הספר שבאה לידי ביטוי בהבנה שהם חלק מארגון ובעשייה להשגת מטרות משותפות.	
ראיית הפרט	"יש לנו בית ספר מאוד מיוחד בקטע הזה, שמאוד רואים את המורה... הייתה נגיד ההבנה מאוד גדולה על המצב שלי, ארבעה ילדים וצריכה ללמד... ומאוד התחשבו בשעות, מאוד נתנו לי את הגמישות לתת עבודה הרבה פעמים במקום שיעור, לעשות שיעור קצר יותר " (גלי)
תפקוד קבוצתי	"הרגשתי שלגמרי היה תפקוד בית ספרי. גם ברמת השכבות, גם ברמת צוות רכזי המקצוע, כלומר הייתה עבודה מקצועית" (אלין)
שייכות לקהילה	"אז כמורה לביולוגיה שמשתתפת בקהילה, אני חושבת שיחסית לנו השימוש במדיה המקוונת היה הרבה יותר מוכר" (דנה)
סוכנות	
הרכזים הרגישו במחויבות ובאחריות לתמיכה מקצועית בצוות המורים ולכלל בית הספר. הרכזים הציגו לרוב שליטה בשיטות ובכלים. בפעולתוהם ניכר היה כי ראו עצמם כסוכני שינוי בבית ספרם, תוך גילוי מנהיגות והובלת הצוות.	
הובלת צוות	"מתחילת השנה אני עבדתי בישיבות צוות ומול המורים האלה על איך לשלב תקשוב בתוך ההוראה שלנו, וכשהגענו לקורונה הם התחילו במקום טוב יותר... גם השתמשנו באנסגר גרדנר, ובכל מיני כלים כדי גם להפוך את השיעור לשיעור שהוא לא, כאילו אתה מול המחשב ואתה רק שומע את המורה מרצה" (אחלמה)
הובלת שינוי	"צריכים לדעת לקבל את השינוי הזה ולנצל אותו, ממש. אי אפשר לחזור אחורה. חבל לחזור אחורה.. אני עכשיו הולכת בסוף השיחה הזו הולכת לכתוב למורים; א' שאפשר לקיים את השיעור גם בזום וגם בכיתה.." (מירית)
שיתוף	"בקבוצה של רכזי כל המקצועות של בית הספר, אז אני הייתי גם משתפת הרבה מאוד את כל הרכזים בכלים ומתייעצים איתי" (שרה)

3. תרומת הקהילה בתהליך קבלת ההחלטות בהתמודדות עם האתגרים שהציבה התקופה

רכזים רבים התייחסו להשתתפותם בקהילת רכזי הביולוגיה כתורמת ותומכת בהתמודדותם באתגרים שזימנה התקופה. ציטוטים נבחרים מתוך הראיונות מוצגים בטבלה 3.

טבלה 3. ציטוטים לדוגמא מתוך הראיונות המתייחסים לתרומת קהילת VPLC לרכזי ביולוגיה

דנה	"אז כמורה לביולוגיה שמשתתפת בקהילה, אני חושבת שיחסית לנו השימוש במדיה המקוונת היה הרבה יותר מוכר"
יפעת	"אני לא מפחדת מטכנולוגיה אז למזלי את הזום אני כבר מכירה עוד לפני התקופה הזאת בכלל. גם כי אני לומדת בזום [בקהילת הרכזים לביולוגיה]"
מורן	"אז גם כן העלו [המנחות ועמיתים לקהילה] הרבה מאוד חומרים ואמצעים שאנחנו יכולים להשתמש"
רוית	"מבחינה טכנולוגית לא הייתה לי בעיה, כי אני די טכנולוגית, וגם הקהילה שלנו היא טכנולוגית במהותה"
שרה	"למדתי את זה מאורית, מאורית ורונה [מנחות בקהילה]... אני למדתי מהן הרבה כי הן היו עושות לנו את המפגשים ככה, תמיד איזה פתיחה, הקנייה ואז חלוקה לחדרים. ולקחתי את התבנית הזאת.. כמו עם אורית ורונה, כשהן פותחות את החדר יש להן מצגת שיתופית, ומצגת הכנתי מראש שקופיות של חדר אחד"
גלי	"אני נחשפתי לזום בקהילת רכזי ביולוגיה... כך שזום ממש להרבה מורים זה אולי היה חדש להם. לי ממש לא חדש, מאוד נוח לתפעול"

ציטוטים אלו עולים בקנה אחד עם האג'נדה של מנחות הקהילה המבינות את הצרכים המקצועיים שיש לרכז בעבודתו. בטבלה 4 ניתן לראות כיצד המנחות מספרות על חשיבות התמיכה ברכז אשר זקוק למרחב מתאים להתלבטויות מקצועיות.

טבלה 4. ציטוטים לדוגמא מתוך הראיונות עם מנחות קהילת VPLC לרכזי ביולוגיה

אירית	"הרכז הוא מישהו מאוד בודד במקצוע שלו. הוא בעצם אחראי על צוות מורים, ובדרך כלל, ישנן לא מעט צוותים שהרכז הוא זה שמוביל והוא פחות מתייעץ, אז יחסית כל ההחלטות, ההכרעות הן עליו לבד, ולכן לקהילה היה מאוד מאוד, היה לה מקום, היא חיונית" "רונה [המנחה] ואני מבינות את הצרכים, כמובן שכל מפגש שואלות, מדייקות, שואלות בתחילת שנה, שואלות תך כדי השנה... אז בהתאם לצרכים שעולים מהשטח"
רונה	"הקשר הוא הרבה יותר הדוק, הוא הפך להרבה יותר הדוק (בתקופת הקורונה). השיתופיות גם, השיתוף של חברי הקהילה הוא הרבה יותר אינטנסיבי"

ממצאים אלו תואמים את הספרות המדגישה את היחודיות שבפלטפורמת המדיה החברתית, ביכולת לקיים דיונים מותאמים לסביבה וביצירת אווירה המעודדת תרומה של כלל המשתתפים (Sack-Min, 2017).

סיכום ומסקנות

לסיכום, המחקר הראה את הביטוי של מימדי הזהות המקצועית בהחלטות הרכזים ומעיד על חשיבות טיפוח מימדים אלו כתמיכה בתהליכי קבלת החלטות.כמו כן המחקר מציג גם את התרומה של הקהילה למשתתפים בהתמודדות עם השינויים בפדגוגיה ובתמיכה והתגברות משותפת על האתגרים.

התרומה התיאורטית של המחקר בהדגשת ההדדיות בין ממדי הזהות המקצועית לבין תהליכי קבלת החלטות מקצועיים. התרומה מעשית הינה בהצגת חשיבותה של קהילת ה-VPLC בתהליכי קבלת ההחלטות המקצועיים שעוברים רכזים תוך כדי אינטראקציה ויצירת זהותם המקצועית. למעשה ממצאי המחקר מחזקים את התאוריות בנושא הזהות המקצועית המדגישות את האופן הדינמי בתהליך מתמיד של הבניה והתפתחות, באינטראקציות עם אחרים (Beijaard et al., 2004). מחקר המשך יכול לבחון את העוצמה של

הופעת ממדי הזהות בהחלטות הרכזים. השלכות המחקר יכולות לסייע בעת גיבוש תוכניות לפיתוח מקצועי של מורים בכלל ובפרט למורים רכזים.

תודות

תודה למשתתפי ולמנחות הקהילה אשר השתתפו במחקר. מחקר זה נעשה בתמיכת מלגת שת"פ עם אוניברסיטאות EuroTech.

מקורות

Akkerman, S. F., & Meijer, P. C. (2011). A dialogical approach to conceptualizing teacher identity. *Teaching and Teacher Education*, *27*(2), 308–319.

Atkins, B., Koroluk, J., & Stranach, M. (2017). Canadian teaching and learning centres on Facebook and Twitter: An exploration through social media. *TechTrends, 61*(3), 253–262.

Beauchamp, C., & Thomas, L. (2009). Understanding teacher identity: An overview of issues in the literature and implications for teacher education. *Cambridge Journal of Education, 39*(2), 175–189.

Beijaard, D., Verloop, N., & Vermunt, J. D. (2000). Teachers' perceptions of professional identity: An exploratory study from a personal knowledge perspective. *Teaching and Teacher Education, 16*(7), 749–764.

Beijaard, D., Meijer, P. C., & Verloop, N. (2004). Reconsidering research on teachers' professional identity. *Teaching and Teacher Education, 20*(2), 107–128.

Davey, R. (2013). *The professional identity of teacher educators: Career on the cusp?*. Routledge.

Eggleston, J. (Ed.). (2018). *Teacher decision-making in the classroom: a collection of papers*. Routledge.

Farmer, T., & West, R. (2019). Exploring the concerns of online K-12 teachers. *Journal of Online Learning Research, 5*(1), 97–118.

Fackler, A. K., & Sexton, C. M. (2020). Science Teacher Education in the Time of COVID-19. *The Electronic Journal for Research in Science & Mathematics Education, 24*(3), 5–13.

Ford, L., Branch, G., & Moore, G. (2008). Formation of a virtual professional learning community in a combined local and distance doctoral cohort. *AACE Journal, 16*(2), 161–185.

Hunter, M. (1979). Teaching Is Decision Making. *Educational leadership*, *37*(1), 62.

Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review, 27*.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge university press.

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). Naturalistic inquiry. sage.Muchnik-Rozanov, Y. & Tsybulsky, D. (2021). Examining future-oriented discourse within reflective narratives as professional identity development for student teachers. *Journal of Education for Teaching, 47*(3). http://dx.doi.org/10.1080/02607476.2021.1878339

Muchnik-Rozanov, Y. & Tsybulsky, D. (2021). Examining future-oriented discourse within reflective narratives as professional identity development for student teachers. *Journal of Education for Teaching*, 47(3). http://dx.doi.org/10.1080/02607476.2021.1878339

Muchnik-Rozanov, Y. & Tsybulsky, D. (2019). Towards understanding the language of student teachers' reflections in the context of professional identity development. *Reflective Practice: International and Multidisciplinary Perspectives*, *20*(4), 520-532. https://doi.org/10.1080/14623943.2019.1642188.

Olitsky, S. (2007). Facilitating identity formation, group membership, and learning in science classrooms: what can be learned from out-of-field teaching in an urban school?. *Science Education, 91*(2), 201–221.

Sack-Min, J. (2017). Social media helps educators build professional learning communities. *The Education Digest, 82*(6), 25.

Tam, A. C. F. (2015). The role of a professional learning community in teacher change: A perspective from beliefs and practices. *Teachers and Teaching*, *21*(1), 22–43.

Tsybulsky, D. & Muchnik-Rozanov, Y. (2019). The development of student-teachers' professional identity while team-teaching science classes using a project-based learning approach: a multi-level analysis. *Teaching and Teacher Education*, *79*, 48–59. https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.12.006.

Tsybulsky, D. & Muchnik-Rozanov, Y. (Under review). Incorporating project-based learning approach into distance learning during COVID-19 crisis and its contribution to the development of preservice teachers' professional identity. *European Journal of Teacher Education*.

UNESCO, (2020). Covid-19 educational disruption and response. Retrieved from: https://en.unesco.org/themes/education-emergencies/ coronavirus-school-closures.

פוסטרים

היכרות עם המרקם החברתי רגשי בכיתה באמצעות הפלטפורמה הדיגיטלית SeeMe (פוסטר)

ליבנת ארניאס
מכללת סמינר הקיבוצים
livnataranyas@gmail.com

תמי זייפרט
מכללת סמינר הקיבוצים
tami.seifert@smkb.ac.il

The Social and Emotional Classroom through the Lens of SeeMe (poster)

Livnat Aranyas
Kibbutzim College
livnataranyas@gmail.com

Tami Seifert
Kibbutzim College
tami.seifert@smkb.ac.il

Abstract

Students develop socio-emotional skills in the classroom; interacting within the classroom's social fabric significantly impacts their ability to conduct interpersonal communication, build their identity in a social environment, internalize values and social norms and cope with and manage their emotions. The classroom's social fabric develops along with the teachers' identity and the role they occupy in classroom management. Emotional social information that the teacher receives is usually based on the teacher's feelings and observation of visible social interactions in the classroom. This study aimed to provide teachers with a digital tool for the collection of emotional social data with the help of students and tests whether teachers who use SeeMe platform know these aspects of their students better and receive tools to deal with social difficulties and challenges. The researcher hypothesized that there would be correlation between the use of the SeeMe platform and teachers' deeper familiarity with the class's social fabric while improving the classroom climate. Due to the Covid-19 pandemic it was impossible to study classroom learning and the study was applied to online and distance learning, which brought with it social distance. The quantitative study results did not show significant improvement of the classroom climate, however, conclusions of the qualitative study show that the Covid-19 period and distance learning had a strong impact on the students' social aspects. The study provided a "glimpse" into how students saw their social connections in distance learning and also highlighted vagueness concerning the educator's role in general and specifically during the Covid-19 period.

Keywords: Social emotional skills, social texture, emotional texture, texture of classroom.

תקציר

הכיתה היא זירת התפתחות למיומנויות החברתיות-רגשיות של התלמידים. האינטראקציות של התלמידים בתוך המרקם החברתי של הכיתה משמעותיות להתפתחות יכולתם של התלמידים לנהל תקשורת בינאישית, לבנות את הזהות שלהם בסביבה חברתית, להפנים ערכים ונורמות חברתיות ולנהל את רגשותיהם. עומק היכרות המרקם החברתי בכיתה מתבסס על זהות המורה ונדרש ממנו להכיר היטב את המרקם החברתי, האינטראקציות החברתיות ולהיות קשוב לשינויים החלים בהתפתחות הקבוצה. עליו לפעול לאקלים כיתה מיטבי ולהמחיש שיש מבוגרים אחראים לצרכי התלמידים (יריב, 2018). המידע החברתי רגשי אותו המורה מקבל מושתת לרוב על תחושות וראייתו את האינטראקציות החברתיות הגלויות בכיתה. מטרת המחקר הנוכחי הייתה להעמיד לרשות המורים כלי דיגיטלי המאפשר איסוף נתונים חברתיים רגשיים בעזרת

התלמידים ולבדוק האם מורים המשתמשים בכלי מכירים טוב יותר את תלמידי כיתתם בהיבטים אלו ומקבלים כלים להתמודדות עם קשיים ואתגרים חברתיים שמתעוררים בכיתה.

הפלטפורמה הדיגיטלית SeeMe היא כלי מיפוי דיגיטלי המשמש את המורה להיכרות עם המרקם החברתי רגשי של התלמידים בכיתה. בעזרת הפלטפורמה ניתן לאסוף נתונים חברתיים ורגשיים מכל תלמיד, לעבד את הנתונים לכדי תמונה כיתתית ולקבל המלצות אדפטיביות ברמת התלמידים והכיתה. פלטפורמה זו פותחה מתוך הבנה כי רגשות עשויים למלא תפקיד מפתח באופן שבו תלמידים חווים את בית-הספר, ביחסיהם עם החברים והמורים, בהסתגלותם לכתה ולבית-הספר, בתהליכים קוגניטיביים, בהישגיהם האקדמיים, (דפנה, 2013) השערת המחקר הייתה כי ימצא קשר בין השימוש בפלטפורמה להיכרות עמוקה יותר של המורים עם המרקם החברתי ותוך כך יחול שיפור באקלים הכיתתי. המחקר תוכנן ליישום בלמידה כיתתית, אולם בשל מגפת הקורונה והלמידה מרחוק אשר הביאה עימה ריחוק חברתי, שינה המחקר את אופיו ויושם באופן מקוון.

בשדה המחקר נכללו 27 מחנכים בכיתות ז'-ט' בחטיבות ביניים. פרדיגמת המחקר היא מודל דו שלבי של המחקר המעורב המשלב מחקר כמותי ואיכותני (Johnson & Onwuegbuzie, 2004; Keeves, 1998). תוצאות המחקר הכמותי באשר לשיפור האקלים הכיתתי לא הראו שינויים מובהקים בעקבות השימוש בפלטפורמה SeeMe, אך עם זאת מניתוח הממצאים האיכותניים עולות ארבע תמות מרכזיות שהיוו גורם משפיע על תוצאות המחקר. התמה הראשונה, התקופה המשברית, שנת הקורונה המאופיינת בריחוק חברתי נכחה לאורך כל תקופת המחקר והשפיעה רבות על העבודה בכלי SeeMe. התמה השנייה, תראו אותי, SeeMe מתייחסת לעצם קיום הכלי בכיתה, כמאפשר לתלמידים הבנה שהנושא החברתי רגשי על סדר היום בכיתה והמורה מייחס לכך חשיבות ותוך כך, לא התובנות מתוך הכלי הן החשובות אלא עצם קיום הכלי והנכחת הנושא. התמה השלישית, המחנך יודע כל, מתייחסת לתפיסת המורים את תפקידם בהיכרות עם הנושאים החברתיים רגשיים בכיתה. תמה זו סובבת סביב החוויה של הכנסת כלי המאפשר למורה קבלת נתונים חברתיים על הכיתה והמשתמע מכך על מעמדו של מורה הזקוק לכלי זה. התמה הרביעית, מורים דיגיטליים, מתייחסת לקושי בהכנסת כלי דיגיטלי לשימוש ויישום והזמן הנדרש להבנת הכלי בניתוח הנתונים בו ובתפעולו.

מחקר זה נותן הצצה לאופן שבו כלי מיפוי דיגיטלי יכול לשרת את המורה להכרות עם המרקם החברתי רגשי של התלמידים בכיתה ולזמן שיח המבוסס נתונים בנושאים חברתיים ורגשיים בין המורה לתלמידים.

מקורות

יריב, א., גרוב, ד.(2018). **ניהול כיתה**, תל אביב: מכון מופ"ת.

הדר פקר דפנה (2013) **הקשר בין מצב רגשי חברתי ובין הישגים בלימודים של תלמידי בית ספר** – סקירה מוזמנת כחומר רקע לעבודת הוועדה "מערכת חינוך לכול ולכל אחד," היזמה למחקר יישומי בחינוך.

Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational researcher*, *33*(7), 14–26.

הגברת מודעות לסכנות בפינוי חירום דרך מעברים באמצעות סימולציה השתתפותית (פוסטר)

שני בן חמו
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
benhsha@post.bgu.ac.il

סתיו שפירא
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
stavshap@bgu.ac.il

אילון לנגבהיים
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
elonlang@bgu.ac.il

Raising Students' Knowledge and Readiness for Crowd Evacuation through Narrow Passages (poster)

Shani Ben Hemo
Ben-Gurion University of the Negev
benhsha@post.bgu.ac.il

Stav Shapira
Ben-Gurion University of the Negev
stavshap@bgu.ac.il

Elon Langbeheim
Ben-Gurion University of the Negev
elonlang@bgu.ac.il

Abstract

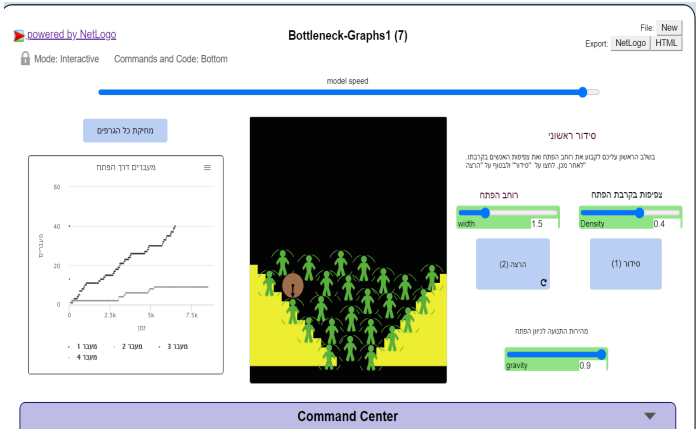
Can computer-based participatory simulations be used to raised students' awareness to effective crowd evacuation during emergencies? What are the affordances of learning with a participatory simulation in terms of understanding the phenomenon of clogging in passing through a narrow opening, and perceptions of evacuation readiness? 33 students from 8th grade classrooms in southern Israel, who live under the threat of rocket fire from the Gaza strip, participated in this research. They were divided into experiment and control conditions. In both groups, they learned about clogging in passing through a narrow opening (e.g., a door or a corridor) and effective evacuation behavior using a lecture and discussion. In the experimental group, students devoted some of the time to investigating the clogging phenomenon by playing an agent in the computer-based simulation. They examined the influence of variables such as the width of the narrow opening and the density and speed of the agents on the average rate of evacuation. The conceptual posttest revealed that most students understood the effect of the width and density, but the effect of speed was less obvious. We found no significant differences in comprehension between the experiment and control groups, although some differences in perceptions of readiness appeared between the groups.

Keywords: participatory simulations, crowd evacuation.

תקציר

מחקרים רבים מעידים כי תרגול מעלה את הסיכוי לפינוי יעיל בשעת חירום (Perry & Lindell, 2003). פינוי לא יעיל עשוי להוות סכנה של ממש, בייחוד במעברים צרים. המון רב במנוסה עשוי ליצור האטה של התנועה דרך מעבר צר הנובע מאפקט מהיר יותר = איטי יותר. אפקט זה עשוי לגרום לכך שהגברת המהירות של פרטים במעבר, תגרום להתנגשות ביניהם וכתוצאה מכך ל"סתימה" זמנית במעבר ולמעבר איטי יותר במקרה הטוב (Oh & Park, 2017), או לנפילה העלולה להסתיים ברמיסה במקרה הגרוע (Helbing et al, 2005) – כפי שלצערנו התרחש באסון מירון. מחקר זה עוסק בבחינת התרומה של שימוש בסימולציה השתתפותית לשם שיפור הידע והעמדות כלפי פינוי בחירום. שאלת המחקר העיקרית שנבחנה היתה: האם סימולציה השתתפותית יכולה להגביר את הידע ואת מוכנות התלמידים לפינוי חירום, בהשוואה לאמצעי הכנה קיימים כגון שיעור פרונטלי?
33 תלמידות כיתה ח' מבאר שבע השתתפו במחקר וחולקו לקבוצת ניסוי (n=18) או לקבוצת ביקורת (n=15).
בשתי הקבוצות נערכה הרצאה קצרה ודיון בסכנות במעבר דרך פתח צר בעת פינוי, ובקבוצת הניסוי שולבה גם התנסות בסימולציה השתתפותית בה שימשו התלמידים כסוכנים פעילים ותרגלו פינוי דרך פתח צר (איור 1).

התלמידים נדרשו לבחון גורמים שונים המשפיעים על קצב הפינוי כדוגמת: רוחב הפתח, צפיפות המפונים ומהירותם. התלמידים בשתי קבוצות המחקר מילאו שאלון עמדות בתחילת ובתום ההתערבות. השאלון בחן את רמת המודעות שלהם ועמדותיהם ביחס לפינוי בחירום באמצעות 11 היגדים על סולם ליקרט בן חמישה מדרגים (כאשר 1=כלל לא מסכים, ו-5=מסכים מאד). ההיגדים התייחסו לממדי מוכנות שונים כגון תחושת מסוגלות, אמון בבעלי תפקידים, ותפיסת סיכון. כמו כן, נבחנה רמת הידע של התלמידים בתום ההתערבות באמצעות 14 שאלות ידע רב ברירתיות.



איור 1. הסימולציה ההשתתפותית המאפשרת בחינה של גורמים שונים על מספר הסוכנים העוברים דרך הפתח הנמצא בתחתית המסך. המשתמשים יכולים לשנות את רוחב הפתח, צפיפות הסוכנים בקרבת המעבר ומהירות תנועתם. הסוכן הנשלט על ידי התלמיד מסומן בצבע חום. מספר הסוכנים שעברו דרך הפתח כתלות בזמן מיוצג בגרף משמאל. בשתי העקומות ניתן להבחין בהיווצרות סתימות.

בחינת ההבדלים בעמדות כלפי פינוי בחירום לפני ואחרי ההתערבות נעשתה באמצעות מבחן t למדגמים מזווגים. שאלות ההבנה נסכמו לציון כללי אשר הושווה בין שתי קבוצות המחקר באמצעות מבחני t למדגמים בלתי תלויים. הממצאים הראו כי בעוד שמרבית התלמידים הבינו את השפעת רוחב הפתח וצפיפות המפונים על קצב הפינוי, השפעת המהירות הייתה מובנת פחות. ציון הידע היה מעט גבוה יותר בקרב קבוצת הניסוי (M=7.5, SD=1.7) בהשוואה לקבוצת הביקורת (M=7.2, SD=1.8), אך ההבדל לא היה מובהק סטטיסטית. כמו כן נמצא כי העמדות כלפי פינוי בחירום ותפיסת הסיכון בנוגע להתרחשותו של אירוע מסוג זה עלו באופן מובהק בקבוצת הניסוי בלבד. יתכן שהבדלים שונים לא נמצאו מובהקים בשל גודל המדגם הקטן. נדרש מחקר נוסף על מנת לבסס את תרומת של סימולציה מסוג זה לשיפור המוכנות לחירום בקרב תלמידי בי"ס.

מילות מפתח: פינוי בחירום, סימולציה השתתפותית, אפקט מהיר יותר-איטי יותר.

מקורות

Helbing, D. (2005). Self-organized pedestrian crowd dynamics: Experiments, simulations, and design solutions. *Transportation Science*, 39, 1, 1–24.

Oh, H., & Park, J., (2017). Main factor causing "faster-is-slower" phenomenon during evacuation: rodent experiment and simulation. *Scientific Reports*, 7, 1, 1–14.

Perry, R. W., & Lindell, M. K. (2003). Understanding Citizen Response to Disasters with Implications for Terrorism. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 11, 2, 49–60.

תפיסות הורים ומורים לגבי תפקידי המורה בטיפול בבריונות רשת (פוסטר)

ג'סיקה ברנט
מתי"א, ערד
bernath.jessica@gmail.com

אסתר סטלה נפומנישצ'י
אולפנת בני עקיבא, ערד
stella.kigin@gmail.com

שלי רוט פלנר
מקיף ו, באר שבע
shelleyrothfellner@gmail.com

שי יעקובי
בית ספר חופית, אשדוד
shayyako@gmail.com

Teacher and Parent Perceptions regarding Teacher Roles in Dealing with Cyberbullying (poster)

Jessica Bernath
Matya Arad
bernath.jessica@gmail.com

Ester Stella Nepomnyashchy
Ulpanat Bney Akiva, Arad
stella.kigin@gmail.com

Shelley Roth Fellner
Makif Vav Khol, Beer Sheva
shelleyrothfellner@gmail.com

Shai Yaaqobi
Hofit School, Ashdod
shayyako@gmail.com

Abstract

Cyberbullying is a common phenomenon among students. Because it usually occurs beyond school hours, collaboration between the educational staff and the parents is required in order to efficiently address it. This study examines whether teachers and parents have similar perceptions regarding the roles of teachers in dealing with cyberbullying. A pilot study revealed four teacher roles: "police officer", "counselor", "warner" and the "neutral teacher". From these roles, a questionnaire was formulated which 34 parents and 35 teachers answered. No significant differences were found between the two groups; the roles of the "counselor" and the "warner" were perceived positively, and neutrality was perceived negatively. However, differences were found when additional variables were examined. With respect to age, elementary school teachers perceived active roles more positively than parents, while parents of children in high schools supported more active roles than teachers. Differences were also found among teachers, with elementary school teachers perceiving their role as more involved. Differences were also found when comparing secular and religious schools. In secular schools, parents and teachers perceived involvement more positively. Further, teachers in religious schools perceived involvement more positively than parents. As mentioned, neutrality was perceived negatively, but a positive correlation was found between teachers' seniority and their support for this role. The findings imply that a tailored response with regards to different populations is needed to bridge the gaps and expectations between parents and teachers and to create common dialogical frameworks in which cyberbullying is addressed.

Keywords: Cyberbullying, Role Perception, Parents' Perceptions, Teacher Perceptions.

תקציר

בריונות רשת היא תופעה שכיחה בקרב תלמידים. ייחודה בכך שהיא עלולה להתרחש בכל מקום וזמן, כלומר בשעות הלימודים ומעבר להן (בוניאל-נסים ואחרים, 2019). מאפיין נוסף היא שכיחות נמוכה של דיווח, הן של הקורבנות והן של העדים לתופעה (צור, היימן ואולניק-שמש, 2019). נמצא שכ-70% מקורבנות האלימות לא דיווחו עליה כלל ומיעוט הילדים סיפר על כך להוריהם (בוניאל-נסים ואחרים, 2019). תמונה זאת עולה בקנה אחד עם נתונים על מעורבות נמוכה של ההורים בנוגע לדפוסי ההתנהגות והשימוש של ילדיהם ברשת בכלל ובנוגע לבריונות ברשת בפרט. גם המורים מודים שהם אינם מודעים למרבית ביטויי הבריונות וכי לפעולות ענישה של ביה"ס השפעות מעטות. לכן יש חשיבות לשיח בין הגורמים השונים ולטיפול מערכתי בנושא (עציוני, 2020).

מחקר זה בוחן עניין אחד הקשור להיבט זה. ביקשנו לבדוק אם יש הבדלים בין תפיסות ההורים למורים בנוגע לתפקיד המורה בהתמודדות עם תופעה מטרידה זו. במחקר מקדים הוצפו ארבעה "תפקידים אפשריים" שמורים יכולים לקחת על עצמם בהקשר זה: "שוטר.ת" (אכיפה וענישה), "מדריכ.ה" (הקניית ידע וערכים), "מתריע.ה" (דיווח) ו"גורם ניטרלי" (חוסר מעורבות). מתוך אלה נוסח שאלון עמדות מסוג ליקרט עליו ענו 34 הורים ו-35 מורים. בקבוצת ההורים 16 היו הורים לילדים בחינוך הממלכתי ו-18 בממ"ד, 16 היו הורים לילדים בבי"ס יסודי ו-18 בעל יסודי. בקבוצת המורים לימדו 22 בחינוך הממלכתי ו-13 בחינוך הממ"ד, 8 לימוד בב"ס יסודיים ו-22 בבתה"ס העל יסודיים.

כאשר נבדקו ההבדלים בין הקבוצות לא נמצאו הבדלים משמעותיים; היתה התייחסות חיובית לתפקידי ה"מדריכ.ה" וה"מתריע.ה", ושלילית לניטרליות. עם זאת, נמצאו הבדלים כאשר נבחנו משתנים נוספים. בהתייחס לגיל, מורים בבת"ס יסודיים תפסו מעורבות באופן חיובי יותר מאשר הורים, בעוד שהורים לילדים בבת"ס על-יסודיים תמכו בתפקידים פעילים יותר מאשר המורים. התמונה העולה בבתה"ס העל-יסודיים היא מורכבת כיוון שהורים יותר ממורים רואים את תפקיד המורים כדמויות שאוכפות ומענישות, ומורים יותר מהורים תומכים באי התערבות. נשאלת השאלה מי בפועל עושה זאת. הבדלים נמצאו גם בהשוואת בת"ס ממלכתיים וממ"ד. בחינוך הממלכתי, הורים ומורים תפסו באופן חיובי יותר מעורבות. עוד, מורים בבתה"ס הממ"ד תפסו באופן חיובי יותר מעורבות מאשר ההורים. בהתייחס לאוכלוסייה זאת, גודמן (2013) מצא שהורים אינם מודעים לפעילות של ילדיהם ברשתות וכי הם אינם רואים בבריונות רשת תופעה שמתקיימת מעבר למרחב הווירטואלי. עולה תמונה בעייתית – מצד אחד ההורים אינם מעוניינים בהתערבותם של המורים, אך הם אינם מתערבים בעצמם. לבסוף, נמצא קשר חיובי בין ותק המורים לבין תמיכתם בתפקיד הנטרלי.

ממצאי מחקר זה מדגישים את הצורך להתאים התערבות ייחודית בהתאם לאוכלוסייה, לתת ביטוי לקולות השונים ולבנות בשיתוף מהלכי פעולה, בכדי לגשר על המידע והציפיות בנוגע לשאלת האחריות בטיפול בביטחון התלמידים במרחב הווירטואלי.

מילות מפתח: בריונות ברשת, עמדות הורים, עמדות מורים, תפיסת תפקיד.

תודות: מחקר זה נעשה במסגרת לימודי תואר שני בתוכנית "חינוך בעידן טכנולוגיות מידע" במכללה האקדמית קיי. אנו מודים לד"ר מירב אסף על הליווי שלה בתהליך המחקר והכתיבה.

מקורות

בוניאל-נסים, מ', הראל-פיש, י', וולש, ס', טסלר, ר', מאור, ר ושטיינמץ, נ' (2019). **המחקר הארצי HBSC סיכום ממצאי ההרחבה בתחומי המשרד לביטחון פנים ניתוח מגמות בין השנים 1994 עד 2019 והשוואה בין לאומית.** https://www.gov.il/BlobFolder/reports/hbsc-2019/he/research_HBSC%202019.pdf

גודמן, י' (2013). עידן הפייסבוק: סמכות הורית והתמודדות חינוכית בציונות הדתית. **המשפחה בעין הסערה – ספר עמדו"ת, ד**, 109–142.

עציוני, ל, (2020). הדין הפלילי ככלי להתמודדות עם תופעת האלימות המקוונת בקרב בני נוער. **סייבר, מודיעין וביטחון, 4**, 89–99.

צור, י', היימן, ט' ואולניק-שמש, ד' (2019). פיתוח והטמעה של תכנית התערבות להתמודדות תלמידים עם בריונות ברשת הממוקדת במעורבות עדים. י' עשת-אלקלעי, א' בלאו, א' כספי, נ' גרי, י' קלמן, ש' אתגר (עורכים). **ספר הכנס הארבעה-עשר לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צ'ייס: האדם הלומד בעידן הדיגיטלי** (עמ' 74–84). האוניברסיטה הפתוחה.

התערבות טכנולוגית לטיפוח מיומנויות פרו חברתיות ולמניעת אלימות בקרב ילדי גן (פוסטר)

קרן גאלואי
האוניברסיטה הפתוחה
Kerengal123@gmail.com

טלי היימן
האוניברסיטה הפתוחה
Tali.heiman@gmail.com

דורית אולניק-שמש
האוניברסיטה הפתוחה
Doritol@openu.ac.il

Educational Program for Preventing Aggressive Behavior and Promoting Positive Behavior among Preschoolers: The Impact of Tablets (poster)

Keren Galloway
The Open University of Israel
Kerengal123@gmail.com

Tali Heiman
The Open University of Israel
Talihe@openu.ac.il

Dorit Olenik- Shemesh
The Open University of Israel
Doritol@openu.ac.il

Abstract

The developmental period of being in kindergarten is especially important in child's social development. In order to eradicate violent and aggressive behaviors in kindergartens, various intervention programs have been developed in Israel and around the world, which are being transferred to children by the educational staff, who come into direct contact with the children. This study seeks to examine the impact of an educational program on reducing violent behaviors and fostering pro-social skills among kindergarten children, delivered through digital technological means (tablets), compared to traditional means (face-to-face) teaching. Relevant contents (pictures, stories, songs, and printed symbols) were converted from printed to digital platform. The study was conducted among 116 children from 4 kindergartens, aged 4-5, who were divided into 2 research groups: A digital intervention group and a traditional intervention group. In each study group the contents and the duration of the activities were the same, and the kindergarten teacher was the instructor. Comparisons analyses between the groups before and after the implementation of the programs have revealed that after transferring the program, the level of aggression in the digital research group was significantly lower compared to the traditional one. In addition, there was a significant increase in the level of pro-social skills among the digital research group, compared to the traditional research group.

Keywords: tablet, kindergarten, aggressive behavior, pro-social skills.

תקציר

תקופת הגן חשובה במיוחד להתפתחות החברתית של הילד (Spivak & Howes, 2011), ונמצא שהקניית מיומנויות חברתיות לקידום יכולת חברתית לילדים בגיל הגן, עשויה לסייע להפחית התנהגות אנטי-חברתית ולהוביל את הילדים לעסוק יותר בהתנהגויות פרו-חברתיות, הולמות ומקובלות (Ayyildiz & Guler, 2019). במטרה למגר את האלימות בגני הילדים, פותחו בארץ ובעולם תוכניות התערבות שונות לקבוצות גיל שונות, המועברות לצוות החינוכי, הבא במגע ישיר עם הילדים ומעביר להם תוכניות אלו.

חוקרים שונים מצאו שעיסוק בתוכניות מבוססות משחק דיגיטלי, מקדם שיתוף פעולה, פתרון בעיות ותקשורת בינאישית (Nolan & McBride, 2014). ואולם, עד כה, לא נעשה מחקר אודות שימוש בתכנים חינוכיים בקרב ילדי גן במסגרות של החינוך הרגיל, כאשר הגננות מקנות לילדים כלים חינוכיים להפחתת

התנהגות אלימה ועידוד התנהגות פרו-חברתית, באמצעים טכנולוגיים. המחקר הנוכחי ביקש לבדוק את השפעתה של תכנית חינוכית על הפחתת התנהגות אלימה ועל טיפוח מיומנויות פרו-חברתיות בקרב ילדי גן, כאשר היא מועברת באמצעים טכנולוגיים דיגיטליים (טאבלטים), בהשוואה להעברת תכנים אלו באמצעי הוראה מסורתית (פנים אל פנים). לשם כך נבחרו תכנים רלוונטיים (תמונות, סיפורים, שירים וסמלים מודפסים) מתוך התכנית "מפתחות הקסם לתקשורת- שפת הג'ירף" (כהן ואבורמן, 2000) ואלו הומרו בהתאמה לפלטפורמה דיגיטלית. התכנים החינוכיים עובדו במיוחד לטאבלטים וכללו סרטונים, סמלים, תמונות והמחזה. המחקר נערך בקרב 116 ילדים מ-4 גני ילדים, בגילאי 4-5, מתוכם 54 בנים ו-62 בנות, אשר התחלקו ל-2 קבוצות מחקר: קבוצת התערבות דיגיטלית וקבוצת התערבות מסורתית. בכל קבוצת מחקר תכני התכנית ומשך הפעילויות היו זהים, והגננת היא זו שהעבירה את התכנית לילדי הגן שלה. ההבדל בין הקבוצות היה באופן הצגת התכנים: דיגיטלי (על גבי טאבלטים) לעומת מסורתי (ספרים, כרטיסי משחק ותמונות). לשם הערכת השינויים בהתנהגות הילדים הגננות מילאו שני שאלונים המודדים התנהגות תוקפנית והתנהגות פרו-חברתית בקרב הילדים. את השאלונים הגננות מילאו עבור כל אחד מהילדים בטרם העברת התכנית ולאחר סיומה, כעבור 6 חודשים.

ניתוחים של ההבדלים לפני ואחרי העברת התכנית ובין שני סוגי הקבוצות מצביעים על הבדל משמעותי ברמת ההתנהגות התוקפנית בקרב שתי קבוצות המחקר, לאחר העברת התכנית החינוכית. כך, נמצא שרמת התוקפנות בקבוצת המחקר הדיגיטלית הייתה נמוכה באופן מובהק בהשוואה לקבוצת המחקר המסורתית, לאחר העברת התכנית. כמו כן, נמצא הבדל מובהק ברמת המיומנויות הפרו-חברתיות בין שתי הקבוצות, לאחר העברת התכנית, כאשר בקרב קבוצת המחקר הדיגיטלית נמצאה עליה ברמת המיומנויות הפרו-חברתיות בהשוואה לקבוצת המחקר המסורתית.

ממצאים אלה מצביעים על אפקטיביות התכנית המועברת באמצעים טכנולוגיים דיגיטליים (טאבלטים), לעומת העברה מסורתית של התכנים. נראה כי המשוב המיידי מהטאבלט (Muis et al., 2015) והאינטראקציה התמידית עם קבוצת השווים בעת השימוש, מעצימים את הלמידה ומובילים להפנמה טובה יותר של תכנים חברתיים.

מילות מפתח: טאבלטים, מיומנויות פרו חברתיות, אלימות בגיל הרך.

מקורות

כהן, א' ואבורמן, ל' (2000). מפתחות קסם לתקשורת. ירושלים.

Ayyildiz, K., T. & Guler, C. (2019). The effect of a social skills program on violent behaviors in children aged 60-72 months. Korean Society of Nursing Science, 49(6), 771–782. https://doi.org/10.4040/jkan.2019.49.6.771

Muis, K.R., Ranellucci, J., Trevors, G. & Duffy, M.C. (2015). The effects of technology-mediated immediate feedback on kindergarten students' attitudes, emotions, engagement and learning outcomes during literacy skills development. Learning and Instruction, 38, 1–13. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.02.001

Nolan, J. & McBride, M. (2014). Beyond gamification: reconceptualizing game-based learning in early childhood environments. Information, Communication & Society, 17(5), 594–608. https//doi:10.1080/1369118X.2013.808365

Spivak, A. L. & Howes, C. (2011). Social and relational factors in early education and prosocial actions of children of diverse ethnocultural communities. Merrill- Palmer Quaterly, 57(1), 1–24. https//doi: 10.1353/mpq.2011.0002

קונפליקט בית-קריירה ומסוגלות עצמית בהוראה בקרב מורים-הורים בתקופת הקורונה: תפקידם של תמיכה ארגונית וניסיון בהוראה משולבת טכנולוגיה (פוסטר)

שירה גולדברג
האוניברסיטה הפתוחה
shirago@openu.ac.il

איל רבין
האוניברסיטה הפתוחה
eyalra@openu.ac.il

אינה בלאו
האוניברסיטה הפתוחה
inabl@openu.ac.il

Work-Family Conflict and Self-Efficacy in Teaching among Parent-Teachers during the COVID-19 Pandemic: The Role of Organizational Support and Experience in Technology-Enhanced Teaching (poster)

Shira Goldberg
The Open University of Israel
shirago@openu.ac.il

Eyal Rabin
The Open University of Israel
eyalra@openu.ac.il

Ina Blau
The Open University of Israel
inabl@openu.ac.il

Abstract

The worldwide spread of the COVID-19 pandemic has led many countries to put lockdowns in place, and to close schools. Many parents, especially women, have had to work from home and care for their children in parallel (Kantamneni, 2020). Parent-teachers with young children are a unique group of parents who have been particularly affected by the situation, having had to adapt their teaching to technology-enhanced teaching in a short space of time, while caring for their children. This has led to work-family conflict, stress, and lower levels of motivation and satisfaction at work among teachers (Kara et al., 2021), with higher levels of occupational stress among teachers who have difficulty with online teaching (Rabbaglietti et al., 2021). Nonetheless, few studies have examined this topic. The current study adds to the literature by examining the association between previous experience with technology-enhanced teaching, organizational support, work-family conflict, and teaching self-efficacy. The sample included 472 parent-teachers with at least one child aged 0-12. Participants completed self-response retrospective questionnaires on the research variables in relation to the first and second waves of the COVID-19 pandemic. Participants were recruited through online social networks and survey companies. Findings indicated that teachers with previous experience in e-teaching reported significantly higher levels of work-family conflict and significantly lower levels of organizational support in comparison with teachers without previous experience in e-teaching. No significant differences were found between the groups in teaching self-efficacy. These findings emphasize the importance of organizational support for teachers with previous experience in e-teaching.

Keywords: work-family conflict, self-efficacy in e-teaching, COVID-19 pandemic, parent-teachers, technology-enhanced teaching, organizational support.

תקציר

התפשטות וירוס הקורונה גרמה להטלת סגר וסגירת מערכות החינוך. הורים רבים נאלצו לעבוד מהבית ובמקביל לטפל בילדיהם ששהו בבית ללא מסגרת חינוכית (Kantamneni, 2020). מקרב ההורים, קבוצה יחודית הינה המורים אשר הינם הורים לילדים צעירים בגילאי הגן ובית הספר היסודי. הורים-מורים היו צריכים

להסתגל לעבודה מהבית בזמן קצר תוך שהם מתאימים את ההוראה ללמידה מרחוק באמצעים טכנולוגיים. המעבר המהיר להוראה מרחוק כללה התמודדות עם אתגרים רבים עבור מורים, כולל קשיים טכניים בשימוש בטכנולוגיה ובגישה למכשירי קצה, בעיות בהשתתפות התלמידים בלמידה וחוסר ניסיון בהוראה מקוונת (Rasmitadila et al., 2020). מצב זה הוביל למתח משמעותי בין הדרישה לעסוק בהוראה מרחוק מהבית לבין הצורך לדאוג לרווחת הילדים בבית, לקונפליקט עבודה-משפחה, לתחושת לחץ, לירידה במוטיבציה ושביעות הרצון בעבודה (Kara et al., 2021). מחקרים קודמים מצאו כי מורים חוו לחץ תעסוקתי גבוה בעקבות המעבר להוראה מרחוק, במיוחד בקרב כאלו שחוו קשיים עם הוראה מרחוק (Rabbaglietti et al., 2021), אך המחקר בנושא מועט. המחקר הנוכחי מרחיב את הספרות הקיימת ובוחן את הקשר בין ניסיון קודם בהוראה עם טכנולוגיה לבין תמיכה ארגונית, קונפליקט משפחה-עבודה ומסוגלות עצמית בהוראה. במחקר השתתפו 472 מורים שהם הורים ללפחות ילד אחד בגילאי 12-0. מחקר זה התבסס על שאלונים לדיווח עצמי רטרוספקטיבי, בו העריכו המורים-הורים את הניסיון שלהם עם טכנולוגיה בהוראה, תמיכה ארגונית, רמת קונפליקט משפחה-עבודה והמסוגלות העצמית בהוראה במהלך הגל הראשון והשני של הקורונה. השאלונים הופצו באופן דיגיטלי על ידי החוקרים ובאמצעות חברת סקרים תוך שימוש בדגימת שכבות פרופרציונלית. ממצאי המחקר הראו כי מרבית המורים העריכו את איכות השיעורים מבית הספר כטובה יותר מאיכות השיעורים מהבית. כרבע מהמורים העריכו את איכות השיעורים מהבית כדומה לאיכות השיעורים מבית הספר ומעט מורים העריכו את איכות השיעורים מהבית כטובה יותר מאיכות השיעורים בבית הספר. מורים רבים ציינו כי היה להם צורך במכשיר קצה נוסף לצורכי עבודה. מורים אשר נזקקו למכשיר קצה נוסף דיווחו על רמות גבוהות של קונפליקט עבודה-משפחה יחסית למורים שלא נזקקו למכשיר קצה נוסף בבית. בנוסף, כמחצית מהמורים דיווחו על ניסיון בהוראה עם טכנולוגיה וכמחציתם דיווחו שהם חסרי ניסיון או בעלי ניסיון מועט בהוראה עם טכנולוגיה. נמצא, כי מורים בעלי ניסיון בהוראה עם טכנולוגיה חשו, באופן מובהק, יותר קונפליקט עבודה-משפחה ופחות תמיכה מבית הספר בו הם מלמדים יחסית למורים חסרי ניסיון בהוראה עם טכנולוגיה. לא נמצאו הבדלים מובהקים בין מורים עם וללא ניסיון בהוראה עם טכנולוגיה במסוגלות העצמית בהוראה. ממצאי המחקר הנוכחי מראים כי חשובה התמיכה הארגונית עבור מורים בעלי ניסיון קודם בהוראה מקוונת. מורים-הורים אלה דיווחו על רמה גבוהה של קונפליקט בין העבודה למשפחה בתקופת ההוראה מרחוק ורמה נמוכה של תמיכה ארגונית.

מילות מפתח: קונפליקט בית-קריירה, מסוגלות עצמית בהוראה מקוונת, למידה מרחוק, תקופת הקורונה, מורים-הורים, הוראה משולבת טכנולוגיה, תמיכה ארגונית.

מקורות

Kantamneni, N. (2020). The impact of the COVID-19 pandemic on marginalized populations in the United States: A research agenda. Journal of Vocational Behavior, 119.

Kara, S. B. K., Gunes, D. Z., & Tuysuzer, B. S. (2021). Work-family conflict during working from home due to pandemic: A qualitative research on female teachers. International Journal of Curriculum and Instruction, 13, 251–273.

Rabaglietti, E., Lattke, L. S., Tesauri, B., Settani, M., & De Lorenzo, A. (2021). A balancing act during Covid-19: Teachers' self-efficacy, perception of stress in the distance learning experience. Frontiers in Psychology, 12, 1–18.

Rasmitadila, Aliyyah, R. R., Rachmadtullah, R., Samsudin, A., Syaodih, E., Nurtanto, M., & Tambunan, A. R. S. (2020). The perceptions of primary school teachers of online learning during the COVID-19 pandemic period: A case study in Indonesia. Journal of Ethnic and Cultural Studies, 7, 90–109.

טכנולוגיות ניידות ללמידה במרחבי חיים בבתי-ספר בישראל: חקר מקרה ע"י פרויקט UNESCO-Fazheng על הפרקטיקות הטובות ביותר ללמידה ניידת (פוסטר)

אנריקה הינוסטרוזה
אוניברסיטה דה לה פרונטרה,
מונטווידאו, צ'ילה
enrique.hinostroza@iie.cl

רפאלה בלס
רשת עמל
refaella@gmail.com

שני זיו
Wandering
shani@thewandering.net

Mobile Technologies for Life Wide Learning in Schools in Israel: Case Study by the UNESCO-Fazheng Project on Best Practices in Mobile Learning (poster)

Enrique J. Hinostroza
Institute for ICT in Education,
Universidad de La Frontera,
Montevideo, Chile
enrique.hinostroza@iie.cl

Refaella Ballas
Amal Network
refaella@gmail.com

Shani Ziv
Wandering
shani@thewandering.net

Abstract

The project on 'School based "life wide learning" using mobile technologies' has been implemented by the Amal Shevach Mofet High School, Tel Aviv since 2013. It derives from the school's pedagogical approach, which aspires to integrate the students into society, and views individuals as independent people and as integral parts of their community. The life wide learning project is based on three principles: location (moving outside the classroom to learn in real-life situations), community (giving and contributing to the community) and learning (transforming the role of teachers). Students and teachers create location-based intersactive learning material to characterize some aspects of special places located in their community. The places and their characterization are selected by the teachers to cover specific subject areas of the curriculum, and the material created by the students is made available to the entire community. The project has been effective in showing the potential of a teaching and learning approach based on involving students in projects that are meaningful and relevant for the community.

Keywords: life Wide Learning, Mobile learning, PBL, Alternative assessment.

תקציר

פרויקט "למידה במרחבי החיים באמצעות טכנולוגיות ניידות", שיושם על-ידי בית הספר התיכון "עמל שבח מופת" בתל-אביב מאז 2013, נובע מהגישה הפדגוגית של בית הספר השואפת לשלב את התלמידים בחברה ולראות את היחיד כאדם עצמאי וכחלק בלתי נפרד מקהילתו. תפיסת "**למידה במרחבי החיים**" מבקשת לפתח חווית למידה יצירתית ומגוונת הקשורה לחיים האמיתיים ומשלבת טכנולוגיות מתקדמות. המיזם מבקש לצמצם את הפער בין למידה בבית הספר לבין החיים האמיתיים, שקיים במודל הלמידה המסורתי. המטרה היא ליישם חוויות למידה שבהן התלמידים עוברים תהליך של לימוד החומרים, שאילת שאלות ועיסוק בתהליכי למידה משמעותיים. לתפיסה שלושה עקרונות עיקריים: **מיקום** – יציאה מהכיתה, הלמידה מתרחשת במצבי חיים אמיתיים. המיזם מזמין את התלמידים לבחון ולחקור את ההיסטוריה של מקומות שונים, בניינים ואנשים מהעיר ע"י איסוף נתונים באמצעות ראיונות וממקורות אחרים. **קהילה** – המיזם מדגיש את חשיבות הנתינה והתרומה לקהילה. החומרים שנוצרים על ידי התלמידים נגישים לכל ומתפרסמים מחוץ לבית הספר. **למידה**

גמישה – פיתוח החשיבה הביקורתית, התקשורת, שיתוף הפעולה והיצירתיות של התלמידים, מעודד שינוי בתפקיד המורים כך שהם הופכים למנחים של תלמידיהם בתהליך מציאת המידע, שבחלקו הגדול נמצא בקהילה.

תלמידים ומורים יוצרים מושאי למידה אינטראקטיביים ומבוססי מיקום כדי לאפיין היבטים מסוימים של מקומות מיוחדים בקהילתם. המקומות ואפיונם נבחרים על ידי המורים על מנת לכסות תחומים ספציפיים בתוכנית הלימודים, והתוצרים שנוצרו על ידי התלמידים זמינים לקהילה כולה.

המיזם מהווה חוליית מעבר שבין הוראה פרונטלית בכיתה להנחיה והדרכה בקהילה וליצירת ידע חדש באמצעות למידה חווייתית, רב-חושית ורב תחומית, כיתות הפוכות, ולמידה באמצעות משחק. בית הספר מאמין שהטכנולוגיות החדשות מאפשרות פריצת דרך עצומה בכל הקשור לפרקטיקות למידה, ותומכות בשינויים פרדיגמטיים עמוקים במערכת החינוך. הפרויקט הוא גם חלק מניסוי קהילתי של רשת "עמל", שיוצרת קהילות עבודה ופעולה סביב למידה מבוססת פרויקטים העוסקת בצדק חברתי.

מילות מפתח: למידה במרחבי החיים, למידה ניידת, למידה מבוססת מיקום, למידת פרויקטים.

איור 1. מפות מסלולי הסיור הדיגיטלי באחוזת בית ובשרונה, שהתלמידים השאירו במרחב הציבורי

מקורות

Akçayır, M. and Akçayır, G. 2017. Advantages and challenges associated with augmented reality for education: a systematic review of the literature. Educational Research Review, No. 20, pp. 1–11. doi: 10.1016/j. edurev.2016.11.002

Barak, M. and Ziv, S. 2013. Wandering: a web-based platform for the creation of location-based interactive learning objects. Computers and Education, No. 62, pp. 159–70. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/ S0360131512002436 (Accessed 08.04.2019)

Eyal, L., Sivan M., Almi-Melman S., Cohen I., 2019 Not on Technology Alone – The Pedagogy of Augmented Learning' Evaluation of an Experimental Program at Shevach Moffet School https://shevach-moffet. com/?p=1277 (Accessed 03.04.2019)

Garibay, J. C. 2015. STEM students' social agency and views on working for social change: are STEM disciplines developing socially and civically responsible students? Journal of Research in Science Teaching, Vol. 52, No. 5, pp. 610–32. doi: 10.1002/tea.21203

Hayford, B., Blomstrom, S. and DeBoer, B. 2014. STEM and service-learning: does service-learning increase STEM literacy? International Journal of Research on Service-Learning and Community Engagement, Vol. 2, No. 1.

Israel. 2018. Future-oriented pedagogy, from trends to actions – a flow chart. Tel Aviv, Ministry of Education, R&D, Initiatives and Experiments Division. http://meyda.education.gov.il/files/Nisuyim/Future_Oriented_ Pedagogy.pdf (Accessed 02.04.2019)

Newman, J. L., Dantzler, J. and Coleman, A. N. 2015. Science in action: how middle school students are changing their world through STEM service-learning projects. Theory Into Practice, Vol. 54, No. 1, pp. 47–54. doi: 10.1080/00405841.2015.977661

OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development). 2010. Inspired by Technology, Driven by Pedagogy: A systemic approach to technology-based school innovations. Paris, OECD.

Rajala, A., Kumpulainen, K., Hilppö, J., Paananen, M. and Lipponen, L. 2016. Connecting learning across school and out-of-school contexts. O. Erstad, K. Kumpulainen, Å. Mäkitalo, K. C. Schrøder, P. Pruulmann-Vengerfeldt and T. Jóhannsdóttir (eds), Learning across Contexts in the Knowledge Society: The knowledge economy and education. Rotterdam, Netherlands, Sense.

WikiSwitch – משחק לעידוד קריאה של ערכי ויקיפדיה (פוסטר)

רותם כרמי
מכון טכנולוגי חולון HIT
rotem4007@gmail.com

אמיל טייב
מכון טכנולוגי חולון HIT
emiltayeb912@gmail.com

נגה לביא-רזניק
מכון טכנולוגי חולון HIT
nogal@hit.ac.il

חגית מישר-טל
מכון טכנולוגי חולון HIT
hagitmt@hit.ac.il

WikiSwitch – A Game that Encourages Reading of Wikipedia Articles (Poster)

Rotem Carmi
Holon Institute of Technology
rotem4007@gmail.com

Emil Tayeb
Holon Institute of Technology
emiltayeb912@gmail.com

Noga Lavi-Resnik
Holon Institute of Technology
nogal@hit.ac.il

Hagit Meishar Tal
Holon Institute of Technology
hagitmt@hit.ac.il

Abstract

Wikimedia Israel is a non-profit organization that represents the global Wikipedia and focuses on promoting knowledge and education in Israel. As part of its activities, the association works with schools around the country and trains teachers to teach with Wikipedia content to create new Wikipedia articles and edit existing ones. A problem faced by Wikimedia Israel is that school-aged students find reading Wikipedia articles difficult due to their textual nature and lack of interactivity. The project aimed to expand the circle of activity among the students and encourage the reading of entries in Wikipedia experientially and interestingly, which will expose the students to the various Wikipedia contents and the various activities of the organization. The solution developed was a game generator that allows creating and operating a game based on Wikipedia values. Players are required to identify true or false statements based on Wikipedia entry. The solution contains two main interfaces: 1. The editor interface - the users (teacher and/or student) can create "true or false" quizzes by selecting an entry in Wikipedia from which the sentences will be taken and editing it for the game. 2. The game interface is where the selected true or false cards are displayed. The player must decide whether the presented sentence is true) or false. At the end of the game, the players receive an indication of their choices. To test the game, we conducted a qualitative and quantitative evaluation study. Ten high school teachers were asked to play a pre-prepared game end to create a new game as editors. The teachers then interviewed and answered a questionnaire examining their experience. We found that most teachers think the tool effectively encourages the reading of Wikipedia entries. The interface provides an easy and convenient user experience, and the generator itself has a high pedagogical value.

Keywords: Wikipedia, reading, educational games.

תקציר

עמותת ויקימדיה ישראל היא עמותה ללא מטרת רווח אשר תומכת בוויקיפדיה העולמית ומתמקדת בקידום הידע וההשכלה בישראל והנגשת תכנים במגוון רחב של תחומי ידע. כחלק מפעילויותיה, העמותה עובדת מול בתי ספר ברחבי הארץ ומכשירה מורים ללמד את תכני ויקיפדיה, כך שהתלמידים יוכלו ליצור ערכים בויקיפדיה ולערוך ערכים קיימים. העמותה מפעילה את התוכנית בכ-40 בתי ספר ומגוון תכניות חינוכיות בהשתתפות 2000 תלמידים ועשרות אנשי חינוך מרחבי הארץ. הבעיה עימה מתמודדת ויקימדיה ישראל היא החשיפה המעטה של תלמידי בתי הספר תיכוניים בין כיתות ט' עד יב' לפעילות העמותה. רק כ-18 תלמידים בממוצע מכל בית ספר נחשפים לפעילויות, זאת כתוצאה מחוסר עניין של תלמידים אשר לא נמצאים בכיתות מציונות, לכתוב ולעדכן ערכים. בעיה נוספת היא הקושי לקרוא ערכים בוויקיפדיה בשל אופיה הטקסטואלי וחסר האינטראקטיביות. מטרת הפרויקט היתה להרחיב את מעגל הפעילות בקרב התלמידים ולעודד את קריאת הערכים בוויקיפדיה בצורה חווייתית ומעניינת, שתחשוף את התלמידים לתכני ויקיפדיה השונים ולפעולות הארגון השונות. הפתרון שפותח הוא מחולל משחקים שמאפשר יצירת והפעלת משחק מבוסס ערכי ויקיפדיה. השחקנים נדרשים לזהות משפטי אמת או שקר שמבוססים על ערך וויקיפדיה. המחולל מכיל שני ממשקים מרכזים: 1. ממשק העורך – המשתמשים (המורה ו/או התלמיד) יכולים ליצור משחק מבוסס משפטי אמת ושקר על ידי בחירת ערך בוויקיפדיה שממנו ילקחו המשפטים, ויערכו למשחק. 2. ממשק המשחק – בו מוצגות כרטיסיות משפטי אמת ושקר מהערך הנבחר. השחקן צריך להחליט האם המשפט שמולו שקרי (כלומר, עבר עריכה על ידי העורך) או אמיתי (מוצג מהערך בצורתו המקורית). בתום המשחק מקבל השחקן חיווי על בחירותיו. המשחק יכול להיות משחק קבוצתי ומאפשר ליוצר המשחק לצפות בסטטיסטיקות בקרב השחקנים. אפשרות זו דורשת רישום המשתמשים במשחק. לחלופין, המשחק יכול להתבצע כמשחק אישי ללא רישום השחקנים. על מנת לבחון את אפקטיביות ויעילות התוצר, ביצענו מחקר הערכה איכותני וכמותי לשני צידי הממשק על עשרה מורי תיכון מרחבי הארץ: בממשק השחקן, התבקשו המורים לשחק במשחק שהוכן מראש ובוצעו תצפיות וראיונות על שימוש בממשק בצורה חופשית. לאחר מכן, המורים ענו על שאלון הבוחן את חווית המשתמש. בממשק העורך, נערכה תצפית על משימות שהוגדרו מראש ולאחר מכן, התקיים עימם ראיון ושאלון. מתוך ניתוח נתוני הסקר, התצפיות והשאלונים, מצאנו כי מרבית מהמורים חושבים שהכלי יעיל לעידוד קריאה של ערכי ויקיפדיה, הממשק מספק חווית משתמש קלה ונוחה והמחולל עצמו הינו בעל ערך פדגוגי גבוה.

מילות מפתח: ויקיפדיה, קריאה, משחקי למידה, משחקים חינוכיים.

מקורות

מישר-טל, ח' (2017) עמדות מורים כלפי שימוש בוויקיפדיה. **דפים : כתב עת לעיון ולמחקר בחינוך**, 6, 111–140.

Lemmerich, F., Sáez-Trumper, D., West, R., & Zia, L. (2019, January). Why the world reads Wikipedia: Beyond English speakers. In *Proceedings of the Twelfth ACM International Conference on Web Search and Data Mining* (pp. 618–626).

Meseguer-Artola, A., Rodríguez-Ardura, I., Ammetller, G., & Rimbau-Gilabert, E. (2019, April). Learning with Wikipedia in Higher Education: Academic Performance and Students' Quality Perception. In *The International Research & Innovation Forum* (pp. 117–124). Springer, Cham.

נשירה סמויה של תלמידי תיכון בלמידה מרחוק (פוסטר)

אלעד דניאל
מכון טכנולוגי חולון HIT
eladd276@gmail.com

דניאל כץ
מכון טכנולוגי חולון HIT
danielkatz122@gmail.com

חגית מישר-טל
מכון טכנולוגי חולון HIT
hagitmt@hit.ac.il

Hidden Dropouts of High School Students in Distance Education (poster)

Elad Daniel
Holon Institute of Technology
eladd276@gmail.com

Daniel Katz
Holon Institute of Technology
danielkatz122@gmail.com

Hagit Meishar-Tal
Holon Institute of Technology
hagitmt@hit.ac.il

Abstract

During the Covid-19 period, teachers who teach in formal education were required to move to distance learning without prior preparation, and had to cope with the loss of control and supervision over students as well as, with poor interaction with them. These challenges led to hidden dropouts of high school students and forced teachers to adopt new skills for detecting and dealing dropouts. The study is a qualitative study based on 12 semi-structured in-depth interviews with professional teachers, and other educational role holders in Israeli high schools. Participants were asked to share their personal perspectives and describe their experience of distance learning with reference to students' dropouts. The study identifies three common causes of students' dropouts: Students at risk, lack of intrinsic motivation and commitment to the learning process, and lack of distance learning skills. The ways teachers identify hidden dropouts signs were: low student engagement during the online lesson, loss of communication with the learner, poor attendance and decreased achievements. Teachers cope with dropouts by maintaining student involvement during the online lesson, making changes in learning content, enforcing camera opening during lessons, monitor and immediately address absences. The study raises the need for early identification of the dropouts and paying attention to struggling students while creating a strong sense of belonging in order to successfully deal with the phenomenon and eliminate it even before it occurs.

Keywords: distance learning, dropouts; students at risk.

תקציר

במהלך תקופת הקורונה נדרשו מורים המלמדים במערכת החינוך הפורמלית, לעבור ללמידה בהוראה מרחוק ללא הכנה מוקדמת. על אף הניסיון הרב שנצבר במערכת החינוך הישראלית בנוגע לפעילות בשעת משבר חירום לאומי, משבר הקורונה יצר אתגרים חדשים שמערכת החינוך מעולם לא פגשה. אנשי ההוראה פגשו לראשונה את פלטפורמת ההוראה המקוונת מרחוק, ונדרשו להתמודד, בסביבת הוראה לא מוכרת, עם אובדן השליטה והפיקוח על התלמידים וכן, עם אינטראקציה לקויה מול התלמידים בשל ההפרדה הפיזית. אתגרים אלו הובילו למקרי נשירה סמויה של תלמידי תיכון ואילצו את המורים לסגל לעצמם מיומנויות חדשות עבור איתור של מקרי נשירה בהוראה מרחוק והתמודדות עם מקרי נשירה שונים שעלו. המחקר הינו מחקר איכותני המבוסס על שלוש שאלות מחקר עיקריות: אילו גורמים עלולים להוביל למקרי נשירה של תלמידי תיכון בעת למידה הנעשית בפלטפורמות להוראה מרחוק? אילו סימנים עלולים להעיד על מקרי נשירה של תלמידי תיכון הלומדים בפלטפורמות ללמידה מרחוק וכיצד מורים נוהגים לזהות סימנים אלו? כיצד מורי תיכון המלמדים בהוראה מרחוק נוהגים להתמודד עם סימנים המעידים על מקרי נשירה של תלמידי תיכון הלומדים בהוראה מרחוק? הממצאים נאספו באמצעות 12 ראיונות עומק חצי מובנים עם מורים מקצועיים ובעלי תפקידים חינוכיים נוספים בבתי ספר תיכוניים ברחבי הארץ. המשתתפים התבקשו לשתף את נקודות המבט האישית שלהם

ולתאר את חוויתם מהלמידה מרחוק תוך התייחסות לנשירת תלמידים. הניתוח התבצע באמצעות קידוד התוכן, זיהוי ומיון הנתונים על פי קטגוריות משמעותיות שחזרו על עצמן. הקטגוריות שנמצאו משקפות ומפרטות את הגורמים השכיחים לנשירת תלמידים והן: תלמידים בסיכון, היעדר מוטיבציה פנימית ומחויבות לתהליך הלמידה, היעדר מיומנויות ללמידה מרחוק. בנוסף, ממצאי המחקר מעלים ארבעה אינדיקטורים לזיהוי של סימני נשירה סמויה: מעורבות נמוכה של התלמידים במהלך השיעור המקוון, ניתוק התקשורת מצד הלומד, נוכחות לקויה וירידה בהישגים. כמו כן, ממצאי המחקר חושפים את דרכי ההתמודדות של המורים למניעת מקרי נשירה לאחר זיהוי סימנים אלו: שמירה על מעורבות הלומדים במהלך השיעור המקוון, ביצוע שינויים באופן העברת תכני הלימוד, הפעלת סנקציות ופעולות נוספות שנועדו לסייע בפתיחת המצלמות של התלמידים, בקרה וטיפול מידי בהיעדרויות, ומתן הקלות והתאמות שונות לתלמידים באופן בלתי פורמאלי. המחקר מעלה את הצורך בזיהוי מוקדם של תהליך הנשירה ומתן תשומת לב לתלמידים מתקשים תוך יצירת תחושת שייכות חזקה לא רק בהקשר הלימודי בכדי להצליח להתמודד עם התופעה ולמגר אותה עוד לפני שמתרחשת.

מילות מפתח: הוראה מרחוק; נשירה סמויה; תלמידים בסיכון.

מקורות

בן רבי, ד', ברוך-קוברסקי, ר', נבות, מ' וקונסטנטינוב צ' (2014). **הנשירה הסמויה בישראל: בחינה מחודשת של ניתוק בקרב תלמידי בתי ספר**. מכון מאיירס-ג'וינט-ברוקדייל. נדלה מתוך: https://did.li/589ql

וינינגר, א' (2014). **נשירה סמויה וביקורים לא סדירים במערכת החינוך**. הכנסת – מרכז המחקר והמידע. נדלה מתוך: https://did.li/VFvlC

כהן-נבות, מ', אלנבוגן-פרנקוביץ, ש' וריינפלד, ת' (2001). **הנשירה הגלויה והסמויה בקרב בני נוער**. הכנסת – מרכז המחקר והמידע. נדלה מתוך: https://did.li/t3pCN

להב ח. (2012). מ"נשירה סמויה" ל"נשירה גלויה" ומה שביניהם, בתוך: **מניתוק לשילוב** 17, הוצאת מינהל חברה ונוער, משרד החינוך ירושלים, .עמ' 7–32.

משרד מבקר המדינה (2021). **הוראה ולמידה מרחוק בתקופת הקורונה. דו"ח מיוחד – התמודדות מדינת ישראל עם משבר הקורונה**. נדלה מתוך: https://did.li/DHNw5

צבירן, ג', להב, ח' (2020). **דוח מת"ת – נשירת תלמידים ממערכת החינוך" הגדרה, מדידה וניבוי**. יוזמה – מרכז לידע ולמחקר בחינוך. נדלה מתוך: https://bit.ly/2P2FSRy

Lee, V. E., & Burkam, D. T. (2003). Dropping out of high school: The role of school organization and structure. *American educational research journal*, *40*(2), 353–393. https://doi.org/10.3102/00028312040002353

Rice, K. L. (2006). A comprehensive look at distance education in the K-12 context. *Journal of Research on Technology in Education*, *38*(4), 425-448.

Simpson, O. (2004). The impact on retention of interventions to support distance learning students. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, *19*(1), 79–95. https://doi.org/10.1080/0268051042000177863

תפיסות לומדים כלפי שיטות הערכת הישגים ומבחנים מרחוק בתקופת הקורונה (פוסטר)

רוני חלילוב טיסמן
מכון טכנולוגי חולון HIT
Ronichalilov365@gmail.com

עדן אלבז
מכון טכנולוגי חולון HIT
eden7arbel@gmail.com

חגית מישר-טל
מכון טכנולוגי חולון HIT
hagitmt@hit.ac.il

Learner's Perceptions regarding Assessment Methods and Distance Exams during COVID-19 Crisis (poster)

Roni Chalilov Tisman
Holon Institute of Technology
eden7arbel@gmail.com

Eden Elbaz
Holon Institute of Technology
Ronichalilov365@gmail.com

Hagit Meishar-Tal
Holon Institute of Technology
hagitmt@hit.ac.il

Abstract

The COVID-19 epidemic has been present in our world for over a year and has created a new reality for everyone. The education systems and academic institutions have closed their gates and converted traditional learning into remote learning. The transition was abrupt, with no preparation and no opportunity to reevaluate the situation.

Remote learning through online platforms has brought many challenges and changed the rules of the game. Alongside the change in learning methods, the need to adapt the assessment methods to the new learning format has been created.

The purpose of the study is to examine learners' perceptions regarding the assessment methods adopted during the corona crisis and to understand the challenges and advantages that came along the way. The research also examines the consequences for learners' needs due to the changes.

The results of the study presented challenges, difficulties and limitations that the online methods brought along with the benefits and opportunities that were created during the new reality we encountered.

The results of the study will help understand the learner's point of view and will contribute to the development and adaptation of online assessment methods.

Keywords: distance learning, achievement evaluation, online evaluation, COVID-19.

תקציר

מגפת הCOVID-19 פרצה בתחילת 2020 ויצרה מציאות חדשה בכל תחומי החיים. מערכות החינוך ואיתן גם המוסדות האקדמיים סגרו את שעריהם והמירו את הלמידה המסורתית הנהוגה בלמידה מרחוק. המעבר היה חד, ללא היערכות ומבלי שהייתה הזדמנות "לחשב מסלול מחדש". הלמידה המקוונת הביאה עימה אתגרים רבים ושינתה את כללי המשחק בשגרת הלימודים, שיטות הלימוד וכללי ההוראה בכלל. מופעי הלמידה עברו למדיה דיגיטלית, חלקם "הועתקו" בצורה זהה ובחלק מהמקרים שיטת הלמידה השתנתה לגמרי. לצד השינויים בשיטות הלמידה נוצר צורך חדש בהתאמת שיטות ההערכה למתכונת הלמידה הנוכחית. הקורסים במוסדות השונים התבססו על שיטות הערכה מסורתיות של מבחנים הנערכים בכיתות ואלו נדרשו להתבצע במתכונת חדשה. מטרת המחקר הייתה לבחון את תפיסות הלומדים לגבי שיטות ההערכה שננקטו במהלך משבר הקורונה, להבין מה היו האתגרים ואיזה יתרונות עלו במהלך הדרך, ולגלות מהן ההשלכות ומהם הצרכים של הלומדים בעקבות השינויים. המחקר הוא מחקר איכותני שעסק בשאלת מחקר מרכזית – מהן התפיסות והעמדות של לומדים כלפי שיטות הערכת ההישגים המקוונות השונות בתקופת הקורונה. הממצאים

נאספו באמצעות 14 ראיונות אישיים עם סטודנטים מתארים ומוסדות שונים על פי שאלון חצי מובנה שנכתב מראש. הסטודנטים תיארו את החוויות שלהם מתקופת הלמידה המקוונת, סיפרו על שיטות הערכת ההישגים שחוו ותיארו את החוויות שלהם מהן. ניתוח הראיונות נעשה ע"י קידוד תוכן הראיונות וזיהוי קטגוריות ותמות מרכזיות. מתוך הממצאים נראה כי בחלק מהמקרים שיטות ההערכה נשארו זהות ורק שינו פלטפורמה ואילו במקרים אחרים עברו התאמה מלאה למצב החדש. השיטות העיקריות שעלו בממצאים הן מבחנים ועבודות כאשר ההחלטה לגבי השימוש בכל שיטה הושפעה מגורמים שונים כמו התאמתה לתוכן וההגדרה המקורית לכלי ההערכה וגם אמינות הכלי ומיצויו בפלטפורמה הדיגיטלית. תוכניות ההערכה הקורסיות הושפעו גם הן מהשינוי בשיטות ההערכה ושינוי זה גרם לעיתים לתסכול בקרב הלומדים. תוצאות המחקר הראו כי האתגרים העיקריים של הלומדים נבעו מבעיות או כשלים טכניים והסחות דעת במקום הלמידה ובנוסף אליהם ההשגחה בצילום והזמן המוגבל גרמו ללחץ וחוסר נוחות. לצד אתגרים אלה עלו גם יתרונות והזדמנויות שנולדו בעקבות המחשבה המחודשת והם התאמת שיטות ההערכה באופן ייחודי לתוכן, היעדר לחץ ועומס שקשורים בפרוצדורות הגעה פיזית למוסדות וגם העדפה של הרבה מהלומדים להיות במקום הנוח שלהם בביתם. תוצאות המחקר יסייעו בהבנת נקודת המבט של הלומד כלפי שיטות הערכה בכלל ובפרט שיטות הערכה מקוונות ויתרמו לפיתוח והתאמה של שיטות הערכת הישגים.

מילות מפתח: למידה מרחוק, הערכת הישגים, הערכה מקוונת, קורונה.

מקורות

Dhawan, S. (2020). Online Learning: A Panacea in the Time of COVID-19 Crisis. *Journal of Educational Technology Systems*, *49*(1), 5–22. https://doi.org/10.1177/0047239520934018

García-Alberti, M., Suárez, F., Chiyón, I., & Mosquera Feijoo, J. C. (2021). Challenges and Experiences of Online Evaluation in Courses of Civil Engineering during the Lockdown Learning Due to the COVID-19 Pandemic. *Education Sciences*, *11*(2), 59. https://doi.org/10.3390/educsci11020059

Gillett-Swan, J. (2017). Supporting and Engaging the Isolated Learner. *Journal of Learning Design*, *10*(1), 11.

Kharbat, F. F., & Abu Daabes, A. S. (2021). E-proctored exams during the COVID-19 pandemic: A close understanding. *Education and Information Technologies*. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10458-7

תרומת מרחב מתמטי היברידי פעיל להשבחת תהליכי הלמידה (פוסטר)

נטע ליפ
מכללת סמינר הקיבוצים
lipneta@gmail.com

תמי זייפרט
מכללת סמינר הקיבוצים
tami.seifert@smkb.ac.il

Harnessing Hybrid Learning Spaces to Improve Math Acquisition (poster)

Neta Lip
Kibbutzim College
lipneta@gmail.com

Tami Seifert
Kibbutzim College
tami.seifert@smkb.ac.il

Abstract

As technology advances, it becomes necessary to integrate innovative teaching methods and tools to promote active, meaningful learning. The educational environment is valuable in promoting thinking skills and developing innovative ways of teaching. This study focuses on establishing a Mathematical Learning Space (MLS) in elementary schools. The research aimed to identify which MLS contributes optimally to improving teaching and learning processes. using qualitative research, qualitative data were elicited from eight interviews with math teachers at an elementary school in central Israel. Interviews focused on teaching mathematics, learning as a social process, efficient learning environments, and hybrid mathematics teaching.

The findings were processed and arranged into six themes relating to the establishment of an integrated active MLS that maximizes student and teacher potential. Findings indicate that teachers support establishing an MLS and see it as improving teaching and promoting meaningful teaching and learning. Interviewees mentioned that the MLS was important for the development of motivated, self-guided learners, noting the need for specialization and technological tools to enrich teaching.

This study recommends building a hybrid MLS, encouraging teachers to participate in decision-making and in its establishment, thus promoting a sense of belonging. Furthermore, it recommends creating a framework for active use of the MLS, specialization, and additional tools to improve teaching. In conclusion, this study identifies characteristics of an active MLS that can improve teaching and learning processes as a milestone to fulfilling a vision. Promoting such a change would require further planning, research, data gathering and conclusions.

Keywords: teaching mathematics, learning environments, learning space, hybrid learning.

תקציר

עם ההתקדמות המואצת של הטכנולוגיה עולה הצורך לשלב דרכי הוראה חדשניות ולהקנות כלים נוספים למורים לקידום למידה פעילה ומשמעותית. לסביבה הלימודית יש ערך חשוב בקידום מיומנויות חשיבה ופיתוח דרכי הוראה חדשניות. מחקר זה מונחה בחזון להקים סביבת למידה מתמטית משולבת, פיזית ווירטואלית פעילה, יעילה וחדשנית אשר תתרום לפיתוח יזמות וחדשנות בהוראת המתמטיקה. ממחקרים עולה שהלמידה היעילה היא הלמידה ההיברידית המכילה סוגים שונים של מתודות ויישומים טכנולוגיים. חוקרים מציינים שהלמידה ההיברידית נועדה לקדם ולספק דרכי למידה וחוויות חינוך יעילות בשילוב למידה פנים אל פנים בסביבות למידה שונות, תקשוב וטכניקות למידה והוראה (Köse, 2010; Singh, 2003; Vesisenaho et al., 2010). המחקר התבסס על הגישה האיכותנית. תפיסות וחוויות המורות כפי שהן תיארו אותן נותחו לפי עקרונות התיאוריה המעוגנת בשדה (Corbin & Straus, 2014). כלי המחקר הנבחר הוא ראיון עומק חצי מובנה. המחקר

המוצע, התבסס על שמונה ראיונות נרטיביים. בחירת המרואיינות למחקר נעשתה תוך שמירה על כללי האתיקה המחקריים.

הממצאים עובדו ורוכזו לשש תמות מרכזיות הנוגעות להקמת מרחב מתמטי פעיל: למידה חוץ כיתתית-חברתית, חשיבות המרחב הפיזי, יתרונות המרחב ההיברידי, העשרת דרכי ההוראה והלמידה ושימוש בייצוגים שונים, בחירה אישית ללמידה משמעותית ואתגרים בתהליך השבחת ההוראה והלמידה. מהממצאים עולה כי הלמידה ההיברידית נתפסת כסביבה המעודדת עצמאות, זמינה ומעניינת יותר מספרי הלימוד הרגילים (הייזמן וטובין, 2017; מגן-נגר, 2020; Vidergor & Ben-Amram, 2020) בלמידה בדרך זו מקצוע המתמטיקה מעורר מוטיבציה ומהנה יותר. מחקר זה תומך בממצאי הספרות, לפיהם פיתוח מרחב מתמטי ועיצובו בהתאם לצרכים, יאפשר לצוות החינוכי לגוון את דרכי ההוראה ולפתח לומדים בעל יכולת למידה עצמית בדרך ללמידה משמעותית.

המרחב המתמטי מיועד להיות מרחב '**ממצה**', דהיינו, מזמן: **מ**עורבות – מעורבות פעילה של התלמידים בבחירת המשימות וביצוען ובמעורבות חברתית; **מ**שמעות – למידה משמעותית; **צ**ורך – מענה לצרכי המורים והתלמידים; **ה**יברידיות – מרחב מתמטי היברידי שיאגד למידה פנים אל פנים, ולמידה מקוונת. מממצאי המחקר עולה שהמורות תומכות בהקמת מרחב מתמטי היברידי ורואות בו אבן דרך להשבחת ההוראה במטרה לעודד ולקדם הוראה ולמידה משמעותית ולפתח לומדים בעלי מוטיבציה והכוונה עצמית ללמידה.

המלצות המחקר הן להקים מרחב מתמטי היברידי, לעודד את המורים להיות שותפים בבחירות המקצועיות ובהקמתו וכך לקדם תחושת הזדהות. בנוסף, מומלץ להכין מסגרת מערכתית לשימוש פעיל במרחב, לשלב התמקצעות ומתן כלים טכנולוגים שישביחו את ההוראה. לסיכום, המחקר הנוכחי מסייע בגיבוש המאפיינים של מרחב לימודי מתמטי פעיל שיתרום להשבחת תהליכי הוראה ולמידה כאבן דרך להגשמת חזון. בכדי להגשים חלום ולהוביל שינוי יש צורך לתכנן, לחקור, לאסוף נתונים, לקבל ממצאים ולהגיע למסקנות אשר יקדמו את החזון. מחקר זה עשוי לתרום לצוותי הוראה למחויבות ומעורבות בהקמת מרחבים מתמטיים פעילים, לסייע לקדם את דרכי ההוראה והלמידה ולזמן ללומדים רכישת מיומנויות למידה, העמקת הידע וקידום ההנעה וההנאה שלהם ללמידה.

מילות מפתח: הוראת המתמטיקה, סביבות למידה, מרחב למידה, למידה היברידית.

מקורות

הייזמן, א., טובין, ד. (2017). אינטראקציות ושיח בסביבת למידה חדשנית. דפים, כתב עת לעיון ולמחקר בחינוך, 64. מכון מופ"ת. עמ' 44–77.

מגן-נגר, נ. (2020). הערכת התלמידים את מאפייני סביבת הלמידה החדשנית בכיתה: השוואה בין המצב המצוי למצב הרצוי. דפים, כתב עת לעיון ולמחקר בחינוך, 72. מכון מופ"ת, עמ' 79–117.

Corbin, J., & Strauss, A. (2014). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Sage publications.

Köse, U. (2010). A blended learning model supported with Web 2.0 technologies. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2(2), 2794–2802.

Singh, H. (2003). Building effective blended learning programs. Educational Technology-Saddle Brook Then Englewood Cliffs NJ-, 43(6), 51–54.

Vesisenaho, M., Valtonen, T., Kukkonen, J., Havu-Nuutinen, S., Hartikainen, A., & Karkkainen, S. (2010). Blended learning with everyday technologies to activate students' collaborative learning. Science education international, 21(4), 272.

Vidergor, H., & Ben-Amram, P. (2020). Khan academy effectiveness: The case of math secondary students' p'erceptions. Computers and Education, 157, 103985.

זהות כגורם מכריע בהטמעת טכנולוגיה בהוראה בקרב מורות מהמגזר החרדי (פוסטר)

יעל סמקה
אוניברסיטת תל אביב
yaelsmeke@mail.tau.ac.il

שירה סופר ויטל
הקריה האקדמית אונו
shira.so@ono.ac.il

עידית אדלר
אוניברסיטת תל אביב
iditadler@tauex.tau.ac.il

Identity as a Critical Factor for Integration of Educational Technologies by Teachers of the Ultra-Orthodox Community (poster)

Yael Smeke
Tel Aviv University
yaelsmeke@mail.tau.ac.il

Shira Soffer Vital
Ono Academic College
shira.so@ono.ac.il

Idit Adler
Tel Aviv University
iditadler@tauex.tau.ac.il

Abstract

This study examined the contribution of perceptions of identity to the successful integration of educational technologies among teachers of the Ultra-Orthodox community. Six Ultra-Orthodox teachers, two pedagogical coordinators, and a director of a center for pedagogical innovation, participated in this study. We conducted in -depth semi-structured interviews about the extent of participants' use of educational technologies during the COVID-19 period, as well as the challenges and success stories. Interviews were analyzed using content analysis methods. The findings indicate that multiple levels of identity played a significant role in the extent to which teachers integrated technology in their instruction. On the personal level, teacher addressed their personal and professional identity, including their personal identification and values, as a crucial determining factor. At the social level, teachers addressed students' identity, and familial values. They referred to the identity of the educational institutions in which they teach, and their attitudes towards their own values. Last, they emphasized their need to acknowledge their school community's values, which may be different from their own set of beliefs. We found that teachers' ability to endure internal contradictions related to the use of technology alongside the values of Ultra-Orthodox community, as well as their ability to set boundaries for the use of technology, supported effective integration of technology in their instruction. The results emphasize the role of identity as a critical factor for integration of educational technologies among teacher of the Ultra-Orthodox community, and the need to consider aspects of identity and culture in teacher training processes.

Keywords: Identity, professional training, technology, implementation of technology, teaching in the ultra-Orthodox sector.

תקציר

הטמעה מוצלחת של טכנולוגיה בהוראה תלויה בשילוב בין מספר סוגים של ידע: ידע פדגוגי, ידע תוכן, וידע טכנולוגי (Mishra & Kohler, 2006). אף על פי שגם ההקשר מהווה מרכיב חשוב במודל TPACK, הוא לרוב נעדר ממחקרים (Rosenberg & Kohler, 2015). היבט זה מהווה את מוקד המחקר הנוכחי, שבחן תהליכים של הטמעה של טכנולוגיה בהוראה ע"י מורות מהמגזר החרדי בתקופת הקורונה. באופן ספציפי, התמקד המחקר בהיבט של זהות, התהליך של הבנת הפרט ואת הקהילות אליהן הוא משתייך (Handley et.al,2006). זאת מכיוון שלחברה החרדית בישראל מאפיינים ייחודיים שעשויים להגביר את החשיבות של זהות בהטמעה של טכנולוגיה בהוראה.

במחקר השתתפו שש מורות מהמגזר החרדי המלמדות בבתי ספר ותיכונים דתיים וחרדיים, שתי רכזות פדגוגיות המלוות מורות להטמעת הטכנולוגיה בהוראה, ומנהל מרכז לחדשנות פדגוגית. המשתתפים רואיינו בראיונות עומק חצי מובנים לגבי מידת השימוש בטכנולוגיה בהוראה בתקופת הקורונה, האתגרים שליוו את התהליך וההצלחות. ממצאי המחקר נותחו באמצעות ניתוח תוכן.

מהממצאים עולה כי הזהות ברמה האישית, החברתית והקהילתית-התרבותית שיחקו תפקיד משמעותי בתהליך הטמעת הטכנולוגיה בהוראה בתקופת הקורונה. ברמה האישית נמצא כי **לזהות אישית ומקצועית של המורה**, כלומר – לאופן בו הגדירו המורות את התפיסה שלהן, ההשתייכות שלהן לחברה החרדית או לזרמיה השונים, לערכיהן הדתיים, לרקע ולחינוך שקיבלו, ולצורך בשמירת הכללים של החינוך החרדי השמרני, היה תפקיד מכריע בהטמעת הטכנולוגיה בהוראה. ברמה החברתית, המורות התייחסו ל**זהות התלמיד ומשפחתו**, ולאופן בו הן תופסות את הערכים עליהם גדלים ומתחנכים תלמידיהם ותלמידותיהן. הן התייחסו גם ל**זהות המוסד והתייחסותו לזהות הצוות**, כלומר, לערכים הדתיים והזרם החברתי של המוסד החינוכי בה המורות עובדות. המורות הדגישו את הצורך של הכרה בזהותן ובערכיהן ע״י בית הספר בו הן עובדות כמפתח לקידום הטמעת הטכנולוגיה בכיתה. לבסוף המורות התייחסו רבות ל**זהות הקהילה ותפיסתה את הטכנולוגיה:** הן הדגישו את הצורך שלהן להבין את זהות הקהילה שבה הן מלמדות, ואת תפיסת הקהילה את השימוש בטכנולוגיה ואת ההשלכות שלה כתנאי לשילוב טכנולוגיה בכיתה. הן הזכירו את הצורך לקבל אישור חברתי מהקהילה שלהן על מנת להטמיע טכנולוגיה בהוראה בכיתה.

נמצאו שני היבטים שסייעו למורות להטמיע ולהשתמש בצורה יעילה בטכנולוגיה בהוראה: יכולת התמודדות והכלה של סתירות פנימיות הנוגעות לצורך או לרצון להשתמש בטכנולוגיה לצד המוסכמות וערכי החברה החרדית; היכולת לשמור על גבולות בעולם משתנה, כלומר, הצבת גבולות ברורים לשימוש בטכנולוגיה בהוראה ובכך למתן את המתח שבין השימוש בטכנולוגיה לבין הערכים הדתיים והתרבותיים של החברה החרדית.

תוצאות המחקר מדגישות את תפקיד הזהות כגורם משפיע על הטמעת טכנולוגיה בהוראה במגזר החרדי, והצורך להתחשב בהיבטים של זהות ותרבות בתהליכי הכשרת מורים לצורך הטמעה יעילה של הטכנולוגיה (Bouche, 2018; Handley et al., 2006).

מילות מפתח: זהות, הכשרה מקצועית, טכנולוגיה, הטמעה של טכנולוגיה, הוראה במגזר החרדי.

מקורות

Bouche, V. (2018). From Categories to Context: Identity Meaning and Political Engagement. *Social Science Quarterly, 99*(2), 711–727.

Handley, K., Sturdy, A., Fincham, R., Clark, T., & Adrian R. (2006). Within and beyond communities of practice: Making sense of learning through participation, identity and practice. *Journal of Management Studies, 43*,(3), 641–653.

Mishra, P. (2019). Considering contextual knowledge: The TPACK diagram gets an upgrade. *Journal of Digital Learning in Teachers Education, 35*(2), 76–78.

Rosenberg, J.M., & Koehler M. J. (2015). Context and Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): A Systematic Review. *Journal of Research on Technology in Education, 47*(3), 186–210.

משחוק בהשכלה גבוהה – יישום קורס אנגלית כשפה זרה ע"פ CEFR (פוסטר)

אילן (דניאלס) רחימי
הקריה האקדמית אונו
irahimi@ono.ac.il

Gamification in Higher Education – Implementing a Course in English as a Foreign Language According to the CEFR (poster)

Ilan (Daniels) Rahimi
Ono Academic College
irahimi@ono.ac.il

Abstract

Despite its benefits, gamification is not widely used in higher education. The current study examined the inclusion of gamification in English studies in a preparatory course to instill the material. 29 out of 51 students attending the course completed the questionnaire. Of these, 31% responded that the interactive work helped them learn the material. According to this finding, it seems that most of the students who completed the questionnaire did not see the interactive work as a significant part of the learning. However, we do not know what percentage of those who answered the survey had actually engaged in these activities. In the follow-up study planned for the fall semester, the interactive work will be an integral part of the studies for levels B and C and be optional for level A students. The impact of the gamification on students' learning will be examined.

Keywords: Gamification, e-learning, English as a Foreign Language, CEFR.

תקציר

משחוק (Gamification) מוגדר כשימוש בעקרונות מעולם המשחק על מנת לשנות התנהגות, לייצר הנעה, להקנות ידע או מודעות וזאת כאמור מתוך כוונה להשתמש באלמנטים מן המשחק ככלי ולא כמטרה (Deterding, Dixon, Khaled & Nacke, 2011; זיוון, 2019). שילוב המשחוק בלמידה מעורר מוטיבציה וכן מסקרן את הילד, המכוון משחק מלכתחילה ובכך פותח את הילד ללמידה (רן, וייס ויוספסברג-בן יהושע, 2018; ארנולד, 2014).

במחקר קודם בו נבדק שילוב מישחוק בהשכלה הגבוהה. רפאלי ושגב (2011) בדקו את הדברים והעלו כי תחום הדעת העיקרי בו משולבים משחקים כחלק מתכנית ההוראה הוא מנהל עסקים.

במסגרת זו לדוגמא משולב קורס בשם "משחק עסקים" שתפקידו לסמל עולם עסקי תחרותי שבו נדרשים הסטודנטים לקבל החלטות רוחב בתחומים שונים שאותם למדו כדוגמת ניהול השיווק, ניהול כספים ניהול ביצע וכד' (ברנס וריכטר, סילבוס לקורס "משחק עסקים – אופק, א.ת; סילבוס הקורס משחק עסקים של אסטרטגיה גלובלית, תשע"ח).

רפאלי ושגב (2011) ראיינו את המרצים שמשלבים משחקים בהוראת הקורס ומצאו את היתרונות הבאים: למידה חווייתית, מאתגרת ואינטראקטיבית; למידה מבוססת התנסות; המחשה ויישום הלכה למעשה של ידע תיאורטי והעמקה והפנמה של התכנים הנלמדים. בין החסמים להרחבת השימוש של מישחוק בהשכלה הגבוהה, מנו החוקרים את העלות הגבוהה של יישום המישחוק (יש לזכור שמדובר במשחקי סימולציה עבור מנהל עסקים ואלו לרוב מפותחים על ידי חברות המתמחות בנושא), חוסר הכרות עם משחקי מחשב רלוונטים להשכלה הגבוהה והזמן אשר נדרש לצורך ההתאמה של המשחק לצורך שילובו בתוכנית הלימודים.

אתגר ההוראה של שפה זרה באקדמיה נחשב בין האתגרים המורכבים ביותר. כחלק מהתמודדות על האתגר הוחלט על ידי המל"ג הישראלי ב2019 לאמץ תוכנית לימודים להוראת השפה בפורמט של CEFR. לפי תקן זה, יכולת השפה מתוארת בסולם של שש נקודות, מ-A1 למתחילים, ועד C2 למי ששולט בשפה ומכיל בתוכו ארבע מיומנויות: קריאה, כתיבה, הבנה ודיבור (Cambridge English). לצורך כך נבנה קורס היברידי המשלב בחובו הן הוראה מקוונת והן הוראה פרונטאלית במסגרת של מפגשי תמך. כחלק מההקניה של השפה האנגלית ברמה A1, הוטמע כחלק מתרגול החומר גם פעילות אינטראקטיבית. פעילות זו לא הייתה חלק מחובות הקורס, אלא תרגול נוסף אופציונלי. בקורס השתתפו 51 תלמידי מכינה מתוכם ענו על שאלון המשוב בסוף הקורס 29 סטודנטים. אחת השאלות שנשאלה הייתה: "איזה חומרי לימוד תרמו ללמידה שלך באתר". 31% ענו שהפעילות האינטראקטיבית סייעה להם בלימוד החומר. לפי ממצא זה נראה כי מרבית הסטודנטים שענו על השאלון לא מצאו בפעילות האינטראקטיבית חלק משמעותי בלמידה. יחד עם זאת, לא ידוע כמה אחוזים מאלו שענו על הסקר אכן התנסו בפעילות זו. במחקר המשך המתוכנן לסמסטר סתיו הפעילות האינטראקטיבית תהיה חלק אינטגרלי ממערך הלימודים של רמות C-B ואופציונלית לרמה A. תבדק השפעת המשחוק על הלמידה של הסטודנטים.

מילות מפתח: משחוק, למידה מקוונת, אנגלית כשפה זרה, CEFR.

מקורות

ברנס, ע' וריכטר, ג' (א.ת). סילבוס הקורס משחק עסקים – אופק, אוניברסיטת חיפה. https://bschool.hevra.haifa.ac.il/images/business/courses/Ofek/7410.pdf

זיוון, ש' (2019). משחוק בחינוך: הגדרות, דרכי יישום ותובנות. ירושלים: יוזמה – מרכז לידע ולמחקר בחינוך.

מהפכת לימודי האנגלית באקדמיה, מל"ג אישרה: כל סטודנט ילמד לפחות 2 קורסים באנגלית (2019, 17 בדצמבר). המועצה להשכלה גבוהה. מהפכת לימודי האנגלית באקדמיה

סילבוס הקורס משחק עסקים של אסטרטגיה גלובלית (תשע"ח), אוניברסיטת תל אביב . https://www30.tau.ac.il/yedion/syllabus.asp?course=1261601301&year=2017

רן ע', וייס, ד', ויוספסברג-בן יהושע, ל' (2018). השינויים הרצויים בחומרי הלימוד במערכת החינוך במאה ה-21. סקירה מוזמנת כחומר רקע לעבודת וועדת המומחים של האקדמיה הלאומית למדעים בנושא התאמת תכניות הלימודים וחומרי הלימוד למאה ה-21. תל אביב: הוצאת מכון מופ"ת.

שיזף, ר' ושגב, ל' (2011). משחקים רציניים בהשכלה הגבוהה בישראל – פוטנציאל עצום, מימוש בצמצום? דו"ח מחקר במימון קרן המחקר של מיט"ל – מרכז ידע טכנולוגיות למידה, חיפה

Arnold, Brian J. "Gamification in education." Proceedings of the American Society of Business and Behavioral Sciences 21.1 (2014): 32–39.

How are language levels described?ः (n.d). Cambridge English. https://www.cambridgeenglish.org/learning-english/parents-and-children/information-for-parents/tips-and-advice/011-the-cefr/

Deterding, S., Dixon, D., Khaled R., & Nacke L., (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification". Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments.

תפיסות וכוונות יישום טכנולוגיות למידה בקרב מובילי למידה ומנהלים במכבי שירותי בריאות בתקופת הקורונה (פוסטר)

גילה קורץ
מכון טכנולוגי חולון HIT
gilaku@hit.ac.il

מוריס מועלם
מכון טכנולוגי חולון HIT
moalem_m@mac.org.il

Perceptions and Implementations of Learning Technologies among Organizational Learning Leaders and Managers at Maccabi Health Services during the Corona Period (poster)

Gila Kurtz
Holon Institute of Technology
gilaku@hit.ac.il

Morris Moalem
Holon Institute of Technology
moalem_m@mac.org.il

Abstract

The Corona crisis and the transition to remote emergency training have forced organizations to implement organizational learning strategies that have not been committed so far. Out of this, organizations were immediately required to assimilate and make increased use of learning technologies to continue organizational learning. Maccabi Health Services also had to "recalculate" the training methods for emergencies. The study aimed to examine the perceptions of learning leaders and managers in the learning unit at Maccabi regarding the use of pre-Corona learning technologies, the impact of the crisis on the use of learning technologies, the future outlook for the use of learning technologies post-Corona. The data collection was held in the second half of 2020 and included semi-structured interviews with ten learning leaders and managers in the learning unit. The interviews show that the transition to distance learning at Maccabi was quick and smooth. It was also found that Corona caused a digital revolution that began in the learning unit and created ripples throughout the organization. However, it is estimated that it will be necessary to find the right mix between online learning and face-to-face learning in the future.

Keywords: Maccabi Health Services, Emergency remote training, Corona crisis.

תקציר

משבר הקורונה והמעבר להדרכת חירום מרחוק אילץ ארגונים ליישם אסטרטגיות למידה ארגונית שלא היו מחויבות עד כה. מתוך כך, ארגונים נדרשו באופן מידי להטמיע ולעשות שימוש מוגבר בטכנולוגיות למידה על מנת להמשיך ולהתנהל בצורה מקצועית ואפקטיבית המותאמת לאילוצי התקופה. גם בקופת חולים, השנייה בגדלה בישראל, מכבי שירותי בריאות, נאלצו ל"חשב מחדש" את דרכי ההדרכה לעת החירום. מטרת המחקר הייתה לבחון את תפיסות מובילי הלמידה ומנהלים ביחידת הלמידה ב מכבי כלפי השימוש בטכנולוגיות למידה טרום משבר הקורונה, השפעת המשבר על השימוש בטכנולוגיות למידה, הצפי לעתיד באשר לשימוש בטכנולוגיות למידה והשינויים הנדרשים בשימוש בטכנולוגיות אלו ב"יום שאחרי". איסוף הנתונים, בחודשים הראשונים למשבר הקורונה – במחצית השנייה של שנת 2020, כלל ראיונות חצי מובנים עם עשרה מובילי למידה ומנהלים ביחידת הלמידה. מהראיונות עולה שהמעבר ללמידת חירום מרחוק במכבי היה מהיר, חלק ונשען על הקרקע הפורייה שנוצרה עוד טרום משבר הקורונה. תשתית הלמידה המקוונת הקיימת סייעה בהתאמת תהליכי פיתוח הלמידה גם בסקטורים שלא השתמשו בטכנולוגיות למידה טרום עידן הקורונה. עוד

נמצא שהקורונה גרמה למהפכה דיגיטלית שהתחילה ביחידת הלמידה ויצרה אדוות לאורך ולרוחב הארגון. הצורך בהטמעת טכנולוגיות למידה מקוונת ליכולת הוראה ולמידה, התאמת פתרונות לאירועים השונים ושמירת השגרה גם בעתות משבר נקלטו היטב. עם זאת, ההערכה היא כי בעתיד יהיה צורך למצוא את התמהיל הנכון בין למידה מקוונת לבין למידה פרונטלית. וזאת לטובת כשירותם מקצועית של עובדי מכבי במערכת הבריאות העתידית.

מילות מפתח: מכבי שירותי בריאות, הדרכה בזמן חירום, משבר קורונה.

מקורות

מני-איקן, ע; ברגר-טיקוצ׳ינסקי, ט; וולף, א; (2018). מרחב למידה חדשני כמאיץ פדגוגי. ספר הכנס השלושה-עשר לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע״ש צ׳ייס: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי, י׳ עשת-אלקלעי, א׳ בלאו, א׳ כספי, ש׳ אתגר, נ׳ גרי, י׳ קלמן, ו׳ זילבר-ורוד (עורכים), רעננה: האוניברסיטה הפתוחה: https://www.openu.ac.il/innovation/chais2018/a1_6.pdf

מני-איקן, ע; בשן, צ; ודהן, ג; (2017). הערכת תכנית בין שגרה לחירום ללמידה מרחוק עוטף עזה: קדימה מדע. ירושלים: מכון הנרייטה סאלד, 2016. ע׳ 22.

קורץ, ג; גל, ע; אמזלג, מ; זגורי, י; זילר, ג; טפירו, ע; ברוכים לוין, ר; (2020). מה עשתה הקורונה ללמידה הארגונית בישראל. מכון טכנולוגי חולון, HIT. https://tinyurl.com/r5p7pj5j

קורץ, ג; גל, ע; זילר, ג; (2018). שילוב טכנולוגיות ומתודות למידה בהדרכה בארגונים בישראל. ספר הכנס השלושה-עשר לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע״ש צ׳ייס: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי, י׳ עשת-אלקלעי, א׳ בלאו, א׳ כספי, ש׳ אתגר, נ׳ גרי, י׳ קלמן, ו׳ זילבר-ורוד (עורכים), רעננה: האוניברסיטה הפתוחה: https://www.openu.ac.il/innovation/chais2018/b3_8.pdf

Aleksandrova, T.V., & Popov, V.L. (2020). Developing an Organization's Corporate Knowledge Through Action-based Learning Technologies. *Управленческие науки, 10*(1), 68–80.

Bell, D. J., Self, M. M., Davis III, C., Conway, F., Washburn, J. J., & Crepeau-Hobson, F. (2020). Health service psychology education and training in the time of COVID-19: Challenges and opportunities. *American Psychologist 3*, 1–41.

Bondar, I., Gumenyuk, T., Horban, Y., Karakoz, O., & Chaikovska, O. (2020). Distance E-Learning in the System of Professional Development of Corporation Managers: Challenges of COVID-19. *Journal of Education and e-Learning Research*, *7*(4), 456–463.

Leite, H., Hodgkinson, I. R., & Gruber, T. (2020). New development: 'Healing at a distance' – telemedicine and COVID-19. *Public Money & Management*, *40*(6), 483–485.

פיתוח ובחינת תכנית הוראה לקידום תפקודים ניהוליים באמצעות בניית דגמי רובוטיקה עבור תלמידים המאושפזים בבית חולים (פוסטר)

בטי שרייבר
מכללת סמינר הקיבוצים
Betty.shrieber@smkb.ac.il

לילה נבואני פראג׳
מכללת סמינר הקיבוצים
laila.farraj1@gmail.com

Development of Program Designed to Promote Executive Functions through Robot Model Building for Hospitalized Children (poster)

Betty Shrieber
Kibbutzim College
Betty.shrieber@smkb.ac.il

Laila Nabwani Farraj
Kibbutzim College
laila.farraj1@gmail.com

Abstract

This initiative included the development and review of a unique teaching program that focused on executive function (EF) and computational thinking through robotics classes conducted for children continuing their education during their hospitalization. This teaching unit incorporates innovative technological learning environments by using tablets and the WeDo 2.0 app to plan and build motorized Lego models.

Observations of the pupils were conducted as they assembled their robot models; their difficulties and successes were documented, videos of pupil activities were taken during the computations and construction of the models, and conversations were held with pupils to ascertain their feelings and experiences.

Findings indicate robotics classes enabled experimentation and training of EF development. Executive functions are exercised at almost every step of the program, from pupil's choice of the model (decision making), watching videos on model assembly during planning (attentional control), constructing the Lego blocks (sequencing), providing commands and specifications for building (planning), and emotional regulation (managing frustrations), and more.

The robotics classes were far more significant than the simple act of Lego construction. In order to successfully build the model, pupils were required to display digital literacy, learning competencies, and practice executive functions. This teaching program is currently online and available to all teachers.

Keywords: Computational thinking, robotic program, executive functions, hospitalized children.

תקציר

במיזם זה פותחה ונבחנה יחידת ההוראה ייחודית המשלבת מיומנויות חשיבה מחשובית (Computational thinking), באמצעות שיעורי רובוטיקה, בקרב תלמידים הנמצאים במרחב לימודי במהלך אשפוזם בבית החולים. מטרת יחידת הוראה זו הנה לבחון את השימוש והפיתוח בתפקודים ניהוליים. תפקודים ניהוליים מתייחסים למגוון של מיומנויות, כגון תכנון, קבלת החלטות, בקרה, שליטה ועיכוב התנהגותי, גמישות מנטלית, וויסות רגשי (Chan et al., 2008; Diamond, 2013). ביחידת הוראה זו נערך שימוש במחשבי לוח ואפליקציית WEDO2 לצורך תכנות ובניית דגמי לגו ממונעים.

התכנית הועברה לארבעה תלמידים בגילאים 9-12 המאושפזים בבתי חולים ומגיעים לכיתות הלימוד לקבלת מענה חינוכי. תוכנית ההוראה כללה 4 דגמי רובוטיקה, כל דגם מחולק לשני מערכים, המערך הראשון המתייחס להרכבת הדגם, ואילו המערך השני מתייחס לתכנות הדגם.

מצורף קישור לאתר המלווה את תכנית ההוראה יחידת הוראה בנושא קידום תפקודים ניהוליים באמצעות שיעורי רובוטיקה

תכנית ההוראה אפשרה השתתפות מלאה גם לתלמידים אשר התניידו על כיסא גלגלים לאור ההנגשה של האייפד והיכולת להניח אותו בצורה שהיתה נוחה עבורם. גם תלמידים עם קשיים בקריאה יכלו לעקוף את מכשול הקריאה מאחר ומילוי הוראות דרך האפליקציה נעשה באמצעות תמונות. מבחינת תפקודים ניהוליים ניתן היה לראות שתהליך בנית הרובוט זימן לתלמידים להתמודד ולהתאמן על התפקודים הניהוליים הבאים:

בקרה עצמית – תלמידים אשר טעו בשלבים הראשונים של בניית דגמי הלגו הקפידו עם ההתקדמות בתהליך, לערוך בדיקה עצמית כדי לוודא שהרכיבו את החלקים בצורה נכונה, לפני כל מעבר לשלב מתקדם יותר.

ויסות רגשי – תלמידים אשר הפגינו קושי ותסכול בעקבות טעויות בבניית הדגם החלו במהלך השיעורים להפגין איפוק ושליטה ברגשות, גם במצבים שהתגלו טעויות בבניה.

התמדה ומילוי הוראות – חלק מהתלמידים הצביעו על קשיים בביצוע שלב התכנות בהתאם להוראות שהתקבלו ואלו תלמידים אחרים נצמדו להוראות מתוך הרצון שלהם לסיים את מלאכת בניית הדגם, על מנת לשתף את החברים שלהם בכיתה ולשלוח להם תמונות מהפעילות שלהם.

סיכום

היכולת לשלב חשיבה מחשובית עם רובוטים מאפשרת לפתח הנאה בלמידה, מיומנויות למידה ואף מאפשרת לקדם כישורים חברתיים (Angeli & Giannakos, 2020; Hitron et al., 2019; Ioannou et al., 2018).

נמצא כי התפקודים הניהוליים נמצאים כמעט בכל שלב משלבי השיעור, אם זה בבחירת הדגם שהתלמיד ירצה לבנות (קבלת החלטות), צפייה בסרטון בנושא הדגם שהתלמיד מתכנן לבנות (תכנון וקשב), בניה בלבני הלגו (תכנון, רצף פעולות, וזיכרון עבודה), מתן פקודות והוראות לדגם (תכנון), ויסות רגשי (התמודדות עם תסכולים) ועוד. ניתן היה לראות כי התלמידים התמידו במשימה, על אף הקשיים שעלו והפגינו סקרנות, עניין ומוטיבציה. ישנה משמעות רבה לשיעורי רובוטיקה, הרבה מעבר להרכבת דגמי לגו. על מנת שתלמיד יצליח להרכיב דגם רובוטיקה, הוא נדרש להיות עם אוריינות דיגיטלית, מיומנויות למידה ולאמן את התפקודים הניהוליים.

מילות מפתח: חשיבה מחשובית, רובוטיקה, תפקודים ניהוליים, ילדים מאושפזים.

מקורות

Angeli, C., & Giannakos, M. (2020). Computational thinking education: Issues and challenges. *Computers in Human Behavior*, *105*, 106185. https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106185

Chan, R., Shum, D., Toulopoulou, T., & Chen, E. (2008). Assessment of executive functions: Review of instruments and identification of critical issues. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *23*(2), 201–216. https://doi.org/10.1016/j.acn.2007.08.010

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology, 64 (1).* https://doi.org/10.1146/psych.2013.64.issue-1

Hitron, T., Orlev, Y., Wald, I., Shamir, A., Erel, H., & Zuckerman, O. (2019). Can children understand machine learning concepts? *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. https://doi.org/10.1145/3290605.3300645

Ioannou, A., & Makridou, E. (2018). Exploring the potentials of educational robotics in the development of computational thinking: A summary of current research and practical proposal for future work. *Educ Inf Technol* 23, 2531–2544. https://doi.org/10.1007/s10639-018-9729-z

שילוב מציאות רבודה לצורך שיפור תפקודים ניהוליים בקרב תלמידים עם מוגבלות שכלית התפתחותית (פוסטר)

בטי שרייבר
מכללת סמינר הקיבוצים
Betty.shrieber@smkb.ac.il

גלי שינגוט
מכללת סמינר הקיבוצים
guli897@gmail.com

Integrating AR Technology to Improve Executive Functions of Learners with Physical and Mental Disabilities (poster)

Betty Shrieber
Kibbutzim College
Betty.shrieber@smkb.ac.il

Gali Schoengut
Kibbutzim College
guli897@gmail.com

Abstract

This study examines the contribution of AR (Augmented Reality) technology in promoting and improving two executive functions (task initiation and cognitive inhibition) among pupils with IDD (intellectual and developmental disability) that attend a special education school.

Children with IDD struggle more with executive functions than children of normal development (Memisevic & Sinanovic, 2014) and subsequently cause difficulties in task initiation and cognitive inhibition (Munir et al., 2000). A form of AR technology (UniteAR) was employed to examine efficacy in promoting such skills among ID pupils.

This action study examined and documented the ability of pupils to initiate tasks and apply cognitive inhibition during a class on identifying fruit and vegetables. Pupils' reactions during class were documented. The educational program included various (non-technological) teaching aids and later an AR technology.

Findings indicate that during traditional (non-tech) classes, pupils struggled with task initiation and cognitive inhibition. It was evident they required verbal and physical mediation from teachers to complete tasks. However, during using AR teaching aids, pupils responded quickly to tasks, wishing to participate, and even waiting for their turn.

However, use of AR technologies also required the pupils to hold the iPads steady in their hands to reveal the image. That act sometimes caused frustration when images did not appear. AR technology is innovative and should be examined, researched, and practiced as a teaching aid, particularly among learners with physical and cognitive disabilities.

Keywords: Augmented Reality, task initiation, cognitive inhibition, intellectual and developmental disability.

תקציר

מחקר זה בוחן את תרומתה של טכנולוגיית המציאות הרבודה, לקידום ושיפור תפקודים ניהוליים של אתחול משימה ועיכוב תגובה, אצל תלמידים עם מוגבלות שכלית התפתחותית (משה"ה) הלומדים בבית ספר לחינוך מיוחד.

ילדים עם משה"ה מתקשים בתפקודים ניהוליים, לעומת ילדים עם התפתחות תקינה (Memisevic & Sinanovic,2014). קושי זה מתבטא בין היתר, בעיכוב תגובה ובזיכרון עבודה (Munir et al., 2000). לצורך בחינת

קידום יכולות אלו בתלמידי מש"ה נערך שימוש בטכנולוגיית מצאות רבודה (AR-Augmented Reality) מסוג UniteAR.

המחקר נערך בגישת מחקר פעולה אשר תיעד ובחן את תרומת השימוש במצאות הרבודה לאתחול משימות בכיתה ולעיכוב תגובה, במהלך שיעור בו נלמד זיהוי ושיום של פירות וירקות. השיעורים תועדו באמצעות מצלמת וידאו לשם צפיה, תמלול וניתוח התגובות, ע"י המורה. השיעורים התחלקו לשיעורים עם פעילות מסורתית ולשיעורים בהם שולבה טכנולוגית מצאות רבודה.

מתוך הממצאים עולה כי במהלך המפגשים ללא הטכנולוגיה התלמידים התקשו באתחול המשימות ובהתמדה בהם. הם נזקקו לתיווך מילולי תדיר ולעיתים גם תיווך פיזי מצוות הכיתה לצורך ביצוע המשימות.

דוגמה לקושי באתחול:

ר. הניח את ראשו על גבי השולחן וסירב בתוקף לקחת חלק במשימה. י. נעמד והחל להסתובב במרחבי הכיתה ולאחר שהמורה הסבה את תשומת ליבו למשימה הוא התישב. נ. נשארה לשבת במקומה ולא זזה במשך כשתי דקות עד אשר סייעת הכיתה ניגשה אליה ותיווכה לה בצורה פיזית מה עליה לעשות.

דוגמה לקושי בעיכוב תגובה:

י. קיבל את דף העבודה שהיה מונח על גבי שולחן ואז לקח אותו וזרק אותו ואת המדבקות תוך כדי צעקות.

בעת שנערך שימוש בטכנולוגיית המצאות הרבודה התלמידים הגיבו מהר ורצו לקחת חלק בפעילות, ואף המתינו לתורם. לדוגמה:

כאשר נתתי לתלמידים את המשימה ראיתי שר. מסתכל על האייפד ועל שאר התלמידים שהתחילו במשימה. לאחר מספר שניות בודדות הוא אחז את האייפד בידיו והחל לסרוק ולהשתמש באפליקציה.

בצד השיפור בתפקודי האתחול ועיכוב התגובה נמצא כי טכנולוגית המצאות הרבודה דרשה מהתלמידים להחזיק את האייפד באופן יציב מול התמונה -דבר אשר הקשה על תלמידים עם קשיים מוטוריים ואף גרם להם לתסכול, כאשר התמונה לא "עלתה" מתוך האפליקציה.

יישום מצאות רבודה בחינוך הינו תחום חדשני יחסית שאין לגביו מחקרים רבים, וגם אלו שבוצעו היו ברובם ללא קבוצת ביקורת מסודרת ועם כמות משתתפים מועטה יחסית. עם זאת, ועל בסיס מחקרים שנערכו – ניכר היה שיפור בהישגי הלמידה, במתן סיוע, בהבנת המידע, בהעלאת רמת המעורבות במשימה והגברת העניין בה (Gómez-Puerta et al., 2019). יש לשים לב כי לשם הטמעת טכנולוגיה זו נדרש תרגול והתאמת הטכנולוגיה, כגון גודל המסך, כך שיאפשר הסתגלות לעבודה מותאמת עמה, במיוחד עבור תלמידים עם מוגבלות פיזית ועם מוגבלות קוגניטיבית.

מילות מפתח: מציאות רבודה, אתחול משימות, עיכוב תגובה, מוגבלות שכלית התפתחותית.

מקורות

Gómez-Puerta, M., Chiner, E., Melero-Pérez, P., & Lorenzo Lledó, G. (2019). Research review on augmented reality as an educational resource for people with intellectual disabilities. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología*, *3*(1), 473. https://doi.org/10.17060/ijodaep.2019.n1.v3.1523

Memisevic, H., & Sinanovic, O. (2009). Epilepsy in children with intellectual disability in Bosnia and Herzegovina: Effects of sex, level and etiology of intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, *30*(5), 1078–1083. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2009.02.011

Munir, F., Cornish, K., & Wilding, J. (2000). Nature of the working memory deficit in Fragile-X syndrome. *Brain and Cognition*, *44*(3), 387–01. https://doi.org/10.1006/brcg.1999.1200

פאנל

הערכה לצורך הגברת מעורבות בלמידה מקוונת: מה למדנו מתקופת הקורונה? (פאנל)

אודט סלע
משרד החינוך
odettese@education.gov.il

מאיה בוטוין
אוניברסיטת תל אביב
Mayamoyal1@gmail.com

אלונה פורקוש-ברוך
מכללת לוינסקי,
אוניברסיטת תל אביב
alonabar@levinsky.ac.il

ארנון הרשקוביץ
אוניברסיטת תל אביב
arnonhe@tauex.tau.ac.il

רון בלונדר
מכון ויצמן למדע
ron.blonder@weizmann.ac.il

לילי אורלנד-ברק
אוניברסיטת חיפה
lilyb@edu.haifa.ac.il

אלכסנדרה דניאל-סעד
אוניברסיטת חיפה, המכללה האקדמית הערבית לחינוך בישראל-חיפה
saadalexandra@gmail.com

נעמה בר-און
מכון דוידסון לחינוך מדעי
Naama.Bar-on@weizmann.ac.il

מרב גבע
מכון דוידסון לחינוך מדעי
merav.geva@gmail.com

אורלי לכיש-זלאיט
מכון דוידסון לחינוך מדעי
aurelie.lz@weizmann.ac.il

ענת כהן
אוניברסיטת תל אביב
anatco@tauex.tau.ac.il

Assessment for Increasing Engagement in Online Learning: What Have We Learned from the COVID-19 Period? (Panel)

Odette Sela
Israeli Ministry of Education
odettese@education.gov.il

Maya Botvin
Tel Aviv University
Mayamoyal1@gmail.com

Alona Forkosh-Baruch
Levinsky College of Education, Tel Aviv University
alonabar@levinsky.ac.il

Arnon Hershkovitz
Tel Aviv University
arnonhe@tauex.tau.ac.il

Ron Blonder
Weizmann Institute of Science
ron.blonder@weizmann.ac.il

Lily Orland Barak
Haifa University
lilyb@edu.haifa.ac.il

Alexandra Danial-Saad
Haifa University, The Academic Arab College for education in Israel-Haifa
saadalexandra@gmail.com

Naama Bar-On
Davidson Institute for Science Education
Naama.Bar-on@weizmann.ac.il

Merav Geva
Davidson Institute for Science Education
merav.geva@gmail.com

Aurelie Lachish-Zalait
Davidson Institute for Science Education
aurelie.lz@weizmann.ac.il

Anat Cohen
Tel Aviv University
anatco@tauex.tau.ac.il

Abstract

Engagement is key to learning; it involves several dimensions, including behavioral, cognitive, emotional, and social engagement. Teachers' use of various methods for evaluating learners' engagement is part of the teaching process. An effective assessment, which gives a comprehensive understanding of the student's academic and socio-emotional situation, can help adjust the teaching to their needs and assist them. The rapid shift to emergency remote teaching (ERT) challenged teachers' ability to assess their student's involvement, both because of the physical distance, which made it challenging to obtain visual cues for students' condition, and because of the change in teaching method, which led to a difference in teacher data. This condition emphasized the importance of planning, collecting, and using data to evaluate and improve students' engagement.

This panel will address engagement assessment in online learning from different angles through four studies that were conducted during the COVID-19 pandemic outbreak. We believe that lessons learned from these studies could serve to improve online learning at large.

First, we will present the bodies of knowledge that are most relevant to teachers to evaluate learners in online learning. Next, we will examine what assessment methods have been developed and implemented by science and math teachers. In the following, we will refer to the data used by teachers to evaluate learners. Finally, we discuss the assessment of learner engagement in the context of single, self-regulated learning skills (SRL).

The different perspectives have implications for teaching and learning practices, teachers' professional development, and policy.

Keywords: learning engagement; learning evaluation; online learning; emergency remote teaching.

תקציר

מעורבות היא אבן יסוד בלמידה. כיום, מוסכם כי מעורבות בלמידה הינה מושג המורכב ממספר מימדים, ביניהם מעורבות התנהגותית, מעורבות קוגניטיבית, מעורבות רגשית ומעורבות חברתית. בלימודים מקוונים, בגלל אופן הלמידה וההוראה, האינטראקציות והתקשורת – תפיסת המעורבות של התלמידים משמעותית יותר (Barry & Rich, 2018).שימוש של מורים בדרכי הערכה מגוונות הינו חלק משמעותי מתהליך ההוראה. הערכה יעילה, אשר נותנת תמונת מצב מקיפה על מצבם האקדמי והחברתי-רגשי של התלמידים, יכולה לסייע להתאמת ההוראה לצורכי התלמידים ולקידומם. הערכה מסודרת מאפשרת למורים לקבל החלטות מושכלות המתבססות על המידע הרלוונטי אודות היתרונות והחסרונות של כל דרכי הפעולה האפשריות להשגת המטרות ונמצאה כמשפיעה על הישגי הלומדים (Carlson et al., 2011; Van der Scheer & Visscher, 2018) לפיכך, היכולת של מורים להעריך את מידת המעורבות של תלמידיהם הינה קריטית, ובבואם להעריכה יש צורך להתייחס לרב-מימדיות של משתנה זה.

המעבר המהיר ללמידה מרחוק בחירום אתגר את יכולתם להעריך את מידת המעורבות של תלמידיהם, הן בשל הריחוק הפיזי, אשר הקשה על קבלת רמזים חזותיים למצבם של התלמידים – והן בשל השינוי בשיטת ההוראה, אשר הוביל לשינוי במגוון הנתונים שהיו זמינים למורים. מצב זה הדגיש את חיוניות התכנון והשימוש בתהליכי איסוף מידע לצורך הגברת המעורבות של התלמידים בלמידה מרחוק (Aguliera & Nightengale-Lee, 2020).

בפאנל זה נדון בתוצאות של ארבעה מחקרים שעסקו בהערכה לצורך הגברת מעורבות תלמידים בלמידה מקוונת בחירום. מחקרים אלו מומנו על ידי לשכת המדען הראשי במשרד החינוך. עם פרוץ מגיפת הקורונה והמעבר ללמידה מרחוק, עלה הצורך בגיבוש תשתית ידע שתיתן אינדיקציה למתרחש בשדה החינוך ותסייע לקובעי המדיניות לקבל החלטות מושכלות. ארבעה מחקרים אלו הם חלק מיוזמה של לשכת המדען הראשי, והם מהווים רק חלק קטן מן המחקרים אשר בחנו מגוון שאלות רלוונטיות להבנת התנהלות שדה החינוך בישראל בתקופת הקורונה.

הפאנל המוצע יתייחס להערכת מעורבות בלמידה מקוונת מזוויות שונות, ובכך יאפשר דיון רחב-יריעה בהשלכותיה של הלמידה המקוונת על מרכיב חשוב זה בתהליך ההוראה. חלקו הראשון יוקדש להצגות של ארבעה מחקרים, אשר תתייחסנה להערכת מעורבות בלמידה מן ההיבטים התיאורטי והיישומי. ראשית, נציג את גופי הידע שנמצאו כרלוונטיים ביותר למורים לצורך הערכת לומדים בלמידה מקוונת. לאחר מכן, נבחן אילו דרכי הערכה פיתחו ויישמו מורים ומורות למדעים ולמתמטיקה בחינוך העל־יסודי, בדגש על חסמים

ומגבלות שעמדו בפניהם ודרכי הערכה שנחלו הצלחה. בהמשך, נתייחס לנתונים בהם עשו שימוש מורים לצורך הערכת לומדים בימי הקורונה. לבסוף, נדון בהערכת מעורבות של לומדים בהקשר של מיומנות אחת, מכוונות-עצמית בלמידה (self-regulated learning). חלקו השני של הפאנל יוקדש לדיון מונחה (בהנחיית ד״ר אודט סלע, מ״מ המדען הראשי בלשכת המדען הראשי) בהשלכות היישומיות והתיאורטיות של מחקרים אלו לבעלי עניין שונים בחינוך.

ייחודו של הפאנל המוצע הוא בחשיפת נקודות מבט שונות של הערכת מעורבות תלמידים, כמו גם בחיזוק הקשר עם משרד החינוך ועם מערכת החינוך – קשר שהינו אינהרנטי למחקרים המוצגים בו. לנקודות המבט השונות שתוצגנה ישנן השלכות על פרקטיקות הוראה ולמידה, על פיתוח מקצועי של מורים ועל הכתבת מדיניות בנושא.

מילות מפתח : מעורבות בלמידה ; הערכת למידה ; הוראה מקוונת ; למידה מרחוק בחירום.

מקורות

Aguliera, E., & Nightengale-Lee, B. (2020). Emergency remote teaching across urban and rural contexts: perspectives on educational equity. *Information and Learning Science*, *121*(5–6), 461–468. https://doi.org/10.1108/ILS-04-2020-0100

Barry, J. R., & Rich, T. E. (2018). *Supporting learning engagement with online students*. *22*(4), 313–340. https://doi.org/10.24059/olj.v22i4.1384

Carlson, D., Borman, G. D., & Robinson, M. (2011). A Multistate District-Level Cluster Randomized Trial of the Impact of Data-Driven Reform on Reading and Mathematics Achievement. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, *33*(3), 378–398. https://doi.org/10.3102/0162373711412765

Van der Scheer, E. A., & Visscher, A. J. (2018). Effects of a Data-Based Decision-Making Intervention for Teachers on Students' Mathematical Achievement. *Journal of Teacher Education*, *69*(3), 307–320. https://doi.org/10.1177/0022487117704170

תקצירי המחקרים המשתתפים בפאנל

גופי הידע הנחוצים לצורך הערכת מעורבות

רתימת תובנות מתקופת ההוראה המקוונת הכפויה לצורך פיתוח הכשרה להוראה היברידית

רון בלונדר[1], לילי אורלנד-ברק[2], אלונה פורקוש-ברוך[3], ואלכסנדרה דניאל-סעד[2]

[1] המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

[2] הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה

[3] מכללת לוינסקי לחינוך

מחקר זה מבוסס על ראיונות עומק שנערכו עם מורים מובילים (מדריכים ומובילי קהילות), המלמדים בבתי ספר על-יסודיים בשני תחומים (אנגלית וכימיה), נחשפו גופי ידע הנתפסים כנחוצים להוראה. מניתוח השיח בקבוצות המיקוד על פרקטיקות הוראה במרחב המקוון, ומתיקוף גופי הידע שעלו בשיח זה במחקר המשך, זוהו חמישה גופי ידע שמקבלים ביטוי חדש במרחב המקוון, אשר נוגעים לסוגיות מרכזיות בהוראה: 1) כיצד לרתום את התלמידים ללמידה? 2) כיצד לנטר ולהעריך את הלמידה? 3) כיצד לייצר אינטראקציות ותקשורת במהלך הלמידה? 4) כיצד ללמד את התכנים בסביבה המקוונת? 5) כיצד לפתח לומד עצמאי? בתוך סוגיות אלה, זוהו תהליכים המשקפים ידע מוכר ומקבלים משמעות חדשה במרחב המקוון.

המחקר אף העלה תהליכים של העברת ידע (מן העולם הישן למרחב המקוון), יצירת ידע חדש (פרקטיקות הוראה חדשות) וידע פדגוגי שלא נמצא כיעיל ליישום במרחב המקוון. המחקר הוליד שאלות משמעותיות לגבי סוגי הידע הפרופסיונליים החדשים והמחודשים המתקיימים במרחב המקוון. למשל, סוגיית הערכה במרחב מקוון כללה התייחסות רבה לניטור ידע הלומדים במהלך הלמידה ומעורבותם בלמידה. ידע מורי זה אמנם אינו חדש אך בעת הוראה במתכונת של פנים-אל-פנים מורים לא מוצאים אותו כצורך חיוני, ואילו במחקר הנוכחי ידע זה עלה על ידי המורים כמרכיב הכרחי.

סוגיות נוספות שעלו עסקו בהתאמת תפקידם של כל השותפים במערך ההדרכה, ההתאמה וההנגשה של מודלים קיימים, ושילוב גישות להכשרה לסביבות חברתיות-תרבותיות שונות. המחקר הוביל למחקר המשך לפיתוח מודל הכשרה לפרחי הוראה להוראה היברידית, אשר נמצא בשלבי פיתוח. לאחר פיתוח המודל, הוא יוטמע באמצעות קהילה לומדת של מדריכים פדגוגיים במגוון אוכלוסיות של פרחי הוראה במסגרת קורס ההתנסות המעשית, ותוערך האפקטיביות שלו להכשרת מורים להוראה בסביבה עתירת טכנולוגיה.

מיפוי דרכי הערכה של מעורבות בלמידת מדעים ומתמטיקה

הערכה בימי קורונה של הלמידה המקוונת בחינוך המדעי והמתמטי העל־יסודי

נעמה בר-און, מרב גבע, אורלי לכיש-זלאיט

מכון דוידסון לחינוך מדעי

המעבר ללמידה מרחוק בתקופת משבר הקורונה, העלה שאלות רבות וחידד שאלות קיימות הנוגעות להערכת תהליך הלמידה, להישגי הלומדים ולמעורבותם בלמידה. הערכת הלמידה מרחוק היא אתגר גדול במיוחד בחינוך המדעי, שבו יש חשיבות להערכת ביצוע ניסויים ומיומנויות חקר. אלה מגדילים את מורכבות ההערכה ומציבים אתגרים משמעותיים בפני המורים והמערכת כולה.

המחקר מציג מיפוי מעמיק של דרכי ההערכה שפיתחו ויישמו מורים ומורות למדעים ולמתמטיקה בחינוך העל־יסודי במהלך תקופת הקורונה, בדגש על חסמים ומגבלות שעמדו בפני המורים ודרכי הערכה שנחלו הצלחה. המחקר מתבסס על תוצאות שאלונים מקוונים שכללו שאלות פתוחות ושאלות סגורות עליהם ענו 266 מורים בשילוב עם עשרה ראיונות עומק. תוצאות המחקר העלו שלושה סוגים של אתגרים בהערכה: אתגרים הקשורים בידע הדרוש לביצוע הערכה; אתגרים הקשורים בטוהר הבחינות; ואתגרים הנעוצים בעצם ההוראה והלמידה מרחוק.

ככלל, מורים דירגו את ההצלחה בהוראה ובהערכה בתקופה הזו כבינונית בלבד. הדבר בולט יותר בדיווחי מורים מהחברה הערבית. יחד עם זאת, המורים חשו שמאמצי השינוי שלהם נשאו פרי, וכתשעים אחוז מהם ציינו שדרכי ההערכה שפיתחו בתקופת קורונה ישרתו אותם בעתיד.

שימוש בנתונים לצורך הערכת מעורבות במגוון היבטים

קבלת החלטות מבוססת נתונים של מורים בתנאי חממ״ה (חינוך מקוון מרחוק המוני)

מאיה בוטוין[1], ארנון הרשקוביץ[1], אלונה פורקוש-ברוך[1,2]

[1] בית הספר לחינוך, אוניברסיטת תל-אביב

[2] מכללת לוינסקי לחינוך

הערכת תלמידים לצורך שיפור הישגים והגברת מעורבותם בלמידה נדרשת בהתייחס למגוון היבטים של תהליך הלמידה, ובפרט לידע, למיומנויות, להתנהגות ולמרכיבים רגשיים-חברתיים. לשם כך, מורים נדרשים לנתונים שונים על מנת לקבל החלטות בשגרת ההוראה שלהם. אנו התייחסנו לנושא זה במסגרת מחקר רחב בנושא תהליכי קבלת החלטות מבוססת נתונים של מורים בתנאי שגרה ובתנאי חינוך מקוון מרחוק המוני (חממ״ה).

המחקר בחן באמצעות מתודולוגיה כמותית (N=302) ואיכותנית (N=20), את החוויה הסובייקטיבית של המורים בנוגע לשימוש בנתונים לצורך קבלת החלטות בתקופת הקורונה בתנאי חממ״ה תוך השוואה למצבי שגרה ובדק גם אילו נתונים מורים היו רוצים לקבל לצורך קבלת החלטות לשיפור ההוראה?

מצאנו כי, באופן כללי, המורים תופסים את קבלת ההחלטות כחלק בלתי נפרד מתפקידם ומהזהות המקצועית שלהם, והיא נעה על הרצף שבין התבססות על נתונים לבין הסתמכות על אינטואיציה. המורים דיווחו על שימוש בינוני-גבוה בנתונים בעיקר בתחום הפדגוגיה ובתחום היחסים הבינאישיים, לצורך הגברת המעורבות בלמידה, קידומם הלימודי ורווחתם הנפשית של התלמידים. במהלך ימי הקורונה, קבלת ההחלטות של מורים נפגעה משמעותית. מורים התקשו מאוד לקבל החלטות, וההחלטות שהתקבלו לא היו מיטביות. נרשמה ירידה אצל המורים בשימוש בנתונים ללא קשר לסגנון ההוראה המשתנה (מקוון סינכרוני, מקוון א-סינכרוני או פרונטלי). מידע אקדמי שלרוב היה זמין למורים בימי שגרה נעדר והמורים התקשו לאסוף אותו; ומידע משפחתי ואישי שממילא חסר למורים בימי שגרה – הפך להיות הכרחי וחסרונו הורגש.

לאור ממצאי המחקר, הכותבים ממליצים למכתיבי המדיניות, מפקחים, צוותי ניהול וחינוך: לפעול לקידום תרבות של קבלת החלטות על בסיס נתונים בקרב כלל המורים ובכל שכבות ההוראה; להנגיש מידע מסוגים שונים למורים; ולהגביר את מעטפת התמיכה המקצועית והרגשית למורים בקבלת החלטות בשלבי ההכשרה להוראה וכן בפיתוח המקצועי לאורך שנות ההוראה.

הערכה של מעורבות מטה-קוגניטיבית על ידי תלמידים ומורים

הערכת מיומנויות SRL

ענת כהן

בית הספר לחינוך, אוניברסיטת תל אביב

מחקר זה עסק בלמידה בהכוונה עצמית (SRL – self-regulated learning) – אחת המיומנויות החשובות ביותר בעידן הנוכחי, ובעיקר בלמידה מרחוק בחירום – כפי שנצפתה בתקופת הקורונה. בדיון על הערכת מיומנויות אנו מסתכלים על הערכת הלומד את מיומנויות SRL אותן הוא מפעיל, ובמקביל גם על המורֶה – בהיותו מתווך, מנחה וסוכן שינוי – ועל הערכתו את מיומנויות ה-SRL של התלמידים.

בהיבט הלומד, הלומד מסוגל להעריך את יכולתו ליזום, להגדיר ולתכנן מטרות אישיות וחברתיות ולהעריך את מימושן. אנו מדברים על הפעלת אסטרטגיות ברמה מטה-קוגניטיבית. התלמידים חושבים על האופן שבו הם הפעילו פעילויות של תכנון והצבת מטרות, הרחבה, עבודה עם משובים מסוגים שונים, ניטור וויסות, ואף עבודה באסטרטגיה של פתרון בעיות. לומד בעל מכוונות עצמית גבוהה יגלה מעורבות בלמידה, יבצע תהליכים רפלקטיביים על הלמידה שלו, על תהליכי עיבוד מידע, על מידת ההבנה שלו ופרשנותו וגם על אופן ההבעה ותהליכי ההערכה העצמית.

בהיבט ההוראה, המורה מעריך באופן שוטף ביטויים התנהגותיים של הלומד, המעידים על למידה בהכוונה עצמית. ביטויים כגון, ארגון ומיון מידע ופיתוח חשיבה; בחירה של משימות, נושאים להעמקה, תחומי לימוד; יוזמה בתהליכי למידה והצעת תוצרים מסוגים שונים; גמישות מחשבתית וחשיבה ביקורתית; סיעור מוחות; בקשת עזרה וקבלתה ממקורות שונים; נשיאה באחריות לתהליך הלימוד, הביצוע והערכה; מרחיב ידע על בסיס שילוב מידע חדש לידע קודם.

דוגמאות לתוצרי למידה אפשריים שעשויים לקדם את אסטרטגיות ה-SRL ולאפשר גם הערכה שלהן הן: עבודות חקר, פתרון בעיות, פרויקטים עיוניים, חברתיים וטכנולוגיים, פורטפוליו (תלקיט) ותוצרים דוגמת סרטון, בלוג, ויקי ועוד.

מסקירה סיסטמתית ראשונית של מחקרים העוסקים בתוכניות התערבות מקדמות SRL בשילוב וידאו, שערכנו בשנה האחרונה, עולה כי רוב ההתערבויות קידמו אסטרטגיות קוגניטיביות (דוגמת פתרון בעיות וחשיבה ביקורתית) או מטה-קוגניטיביות (דוגמת רפלקציה או תכנון זמן). אנו יודעים היום כי יש לשלב סוגים שונים של אסטרטגיות: קוגניטיביות, מטה-קוגניטיביות ורגשיות-מוטיבציוניות כדי להגביר את מעורבות הלומד בתהליכי הלמידה. אפקטיביות תוכניות ההתערבות נבחנה בדרכים שונות, לדוגמא: מידת השימוש באסטרטגיות ה-SRL הנלמדות, השפעות אפקטיביות-רגשיות (למשל מוטיבציה, שביעות רצון, בטחון, מסוגלות עצמית) ואפקטים קוגניטיביים כגון ביצועים והישגים.

approximations and assumptions about the pandemic's progress. Uncertainty that is based on the nature of science (9.8%) was present in articles that discuss scientific knowledge about other topics that were evolved and implemented to fight the coronavirus, as well as issues regarding scientific inquiry during the pandemic, such as peer review.

Understanding scientific uncertainty is part of scientific literacy (National Academies of Sciences, Engineering, 2016). Misunderstanding can cause distrust in science (Barzilai & Chinn, 2020) or reactions that would otherwise be avoided (Lasser et al., 2020; Olsen et al., 2020). Our suggestion, based on the results, is that scientific uncertainty should be explained in its context on digital information platforms.

Keywords: Scientific uncertainty, digital learning, COVID-19.

References

Barzilai, S., & Chinn, C. A. (2020). Educational Psychologist A review of educational responses to the "post-truth" condition: Four lenses on "post-truth" problems. *Educational Psychologist*, *55*(3), 107–119. https://doi.org/10.1080/00461520.2020.1786388

Gustafson, A., & Rice, R. E. (2020). A review of the effects of uncertainty in public science communication. *Public Understanding of Science*, *29*(6), 614–633. https://doi.org/10.1177/0963662520942122

Hendriks, F., & Jucks, R. (2020). Does Scientific Uncertainty in News Articles Affect Readers' Trust and Decision-Making? *Media and Communication*, *8*(2), 401–412. https://doi.org/10.17645/mac.v8i2.2824

Kirch, S. A. (2012). Understanding Scientific Uncertainty as a Teaching and Learning Goal. *Second International Handbook of Science Education*, 851–864. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9041-7_57

Lasser, J., Ahne, V., Heiler, G., Klimek, P., Metzler, H., Reisch, T., Sprenger, M., Thurner, S., & Sorger, J. (2020). Complexity, transparency and time pressure: practical insights into science communication in times of crisis. *Journal of Science Communication*, *19*(05). https://doi.org/10.22323/2.19050801

National Academies of Sciences, Engineering, and M. (2016). *Science Literacy: Concepts, Contexts, and Consequences*. https://doi.org/10.17226/23595

Olsen, A. R., Clough, M. P., & Herman, B. C. (2020). *COVID-19 pandemic and decision-making: Waiting for scientific certainty is a fool's game*. https://storybehindthescience.org/pdf/neptune.pdf

Pew Research Center. (2020). *Three months in, many Americans see exaggeration, conspiracy theories and partisanship in COVID19 news*. https://www.pewresearch.org/

Schwartz Altshuler, T. (2021). *Emun hatzibur batikshoret mamshih letapes [Public's trust in the media keeps rising]*. https://www.idi.org.il/articles/34453

Representation and Framing of Scientific Uncertainty in the Media: The Case of the COVID-19 Pandemic (Poster)

Orli Wolfson
Technion – The Israel Institute of Technology
Orlywol@campus.technion.ac.il

Ayelet Baram-Tsabari
Technion – The Israel Institute of Technology
ayelet@technion.ac.il

ייצוג ומסגור של אי ודאות מדעית בתקשורת: המקרה של מגפת הקורונה (פוסטר)

אורלי וולפסון
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
Orlywol@campus.technion.ac.il

אילת ברעם-צברי
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
ayelet@technion.ac.il

Abstract

The COVID-19 pandemic is a serious health situation, that introduced to the daily agenda of non-scientists many scientific terms while affecting many aspects of our life. The mass media became a central information source about scientific advances concerning the corona-virus (Pew Research Center, 2020; Schwartz Altshuler, 2021).

The scientific information about corona-virus characterizes by uncertainty. Gustafson and Rice (2020) identify four types of scientific uncertainty: (1) Deficit uncertainty, which emphasizes a known gap in knowledge. (2) Technical uncertainty, which includes among others, model approximations, statistical assumptions, and range of probabilities. (3) Consensus uncertainty, which refers to disagreement among experts or others, and (4) Scientific Uncertainty, which is a part of the nature of science - the possibility that the research will develop and the understanding of the claim will change. Uncertainty in science affects the audience's decision-making (Hendriks & Jucks, 2020). Understanding scientific uncertainty differs from knowing scientific facts and is not always emphasized in science education (Kirch, 2012).

During the COVID-19 pandemic, an evolving scientific issue became a concern for almost all publics. Digital news served as an essential learning platform. Hence, the research aim is to explore in what ways scientific uncertainty was represented in the digital news.

In this study, we performed a content analysis of 586 articles from Israeli general and Haredi news outlets. The articles date from the first six months of the pandemic. They were chosen by the following criteria: (1) items concerning COVID-19, (2) including a scientist as a writer, interviewer, being cited or mentioned, and (3) referring to uncertainty.

Results indicate that most articles (34.1%) contained references to deficit uncertainty: new discoveries and knowledge about the coronavirus. Consensus uncertainty articles (29.7%) included mainly debates between scientists. Technical uncertainty (26.3%) addresses model

Greece, Romania, Italy) underline that this VR blended training solution increases the interaction, focus, engagement and entertainment of trainees and gives opportunities to test scenarios that are often difficult to experience. This new solution is a promising first step toward innovative and effective training in the field of security.

Keywords: Virtual reality, AI, XR, Training, Education

References

Adnan, M., & Anwar, K. (2020). Online Learning amid the COVID-19 Pandemic: Students' Perspectives. Online Submission, 2(1), 45–51.

Bonifati, A., Guerrini, G., Lutz, C., Martens, W., Mazilu, L., Paton, N., ... & Zhou, Y. (2020). Holding a Conference Online and Live due to COVID-19. arXiv preprint arXiv:2004.07668.

Bowman, D. A., & McMahan, R. P. (2007). Virtual reality: how much immersion is enough?. Computer, 40(7), 36–43.

Chris Stokel-Walker.(2020). Conferences bring large groups of people together to exchange ideas, network and do business. How can the industry ride out the Covid-19 era? [blog post]. Retrieved from: https://www.bbc.com/worklife/article/20200826-what-the-future-of-conferences-could-look-like

Correia, A. P., Baran, E., & Yusop, F. D. (2007, June). Designing cross-border online collaborative learning experiences. In EdMedia+ Innovate Learning (pp. 1769–1778). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Gonzalez-Franco, M., Perez-Marcos, D., Spanlang, B., & Slater, M. (2010, March). The contribution of real-time mirror reflections of motor actions on virtual body ownership in an immersive virtual environment. In 2010 IEEE virtual reality conference (VR) (pp. 111–114).

Gray, L. M., Wong-Wylie, G., Rempel, G. R., & Cook, K. (2020). Expanding qualitative research interviewing strategies: Zoom video communications. The Qualitative Report, 25(5), 1292–1301.

Kilteni, K., Groten, R., & Slater, M. (2012). The sense of embodiment in virtual reality. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 21(4), 373–387.

Lassoued, Z., Alhendawi, M., & Bashitialshaaer, R. (2020). An exploratory study of the obstacles for achieving quality in distance learning during the COVID-19 pandemic. Education Sciences, 10(9), 232.

Liang, H. N., Lu, F., Shi, Y., Nanjappan, V., & Papangelis, K. (2019). Evaluating the effects of collaboration and competition in navigation tasks and spatial knowledge acquisition within virtual reality environments. Future Generation Computer Systems, 95, 855–866.

Lim, S., & Reeves, B. (2010). Computer agents versus avatars: Responses to interactive game characters controlled by a computer or other player. International Journal of Human-Computer Studies, 68(1-2), 57–68.

Pepe, E., Bajardi, P., Gauvin, L., Privitera, F., Lake, B., Cattuto, C., & Tizzoni, M. (2020). COVID-19 outbreak response: a first assessment of mobility changes in Italy following national lockdown. MedRxiv.

Riva, G., Wiederhold, B., & Molinari, E. (1998). An investigation into factors influencing immersion in interactive virtual reality environments. In Virtual environments in clinical psychology and neuroscience (pp. 43–51). IOS.

Sanchez-Vives, M. V., & Slater, M. (2005). From presence to consciousness through virtual reality. Nature Reviews Neuroscience, 6(4), 332–339.

Smith, W. R., Atala, A. J., Terlecki, R. P., Kelly, E. E., & Matthews, C. A. (2020). Implementation guide for rapid integration of an outpatient telemedicine program during the COVID-19 pandemic. Journal of the American College of Surgeons, 231(2), 216–222.

Immersive and Shared Location for Professional Training: Virtual Reality Training in the Security Sector (Poster)

Zvi Tubul-Lavy
Eiasm Institute
Zvitubul@gmail.com

חוויה אימרסיבית משותפת במטא-ורס: מציאות מדומה בשימוש כוחות הביטחון (פוסטר)

צבי טובול-לוי
המכון האירופאי למדע יישומי וניהול
Zvitubul@gmail.com

Disclaimer: The author is part of the VR development team of this solution

Abstract

Although Virtual Reality (VR) started being used in the 80s, in the last decade, the number of users sharply increased due to the development of more friendly and not-for-expert devices, the favorable market and the advent of the COVID-19 outbreak.

My research argues that the introduction of innovative technologies in professional sectors is not only beneficial but necessary - and it will do so, by showing the benefits and potential that immersive and shared location VR training have in comparison to traditional training in the security sector. Specifically, the research focuses on the development and implementation of the VR training prototype recently developed by the Agenfor International within the EU-funded project J-SAFE that aimed to train Law Enforcement Agencies (LEAs) and Intelligence officers to counter radicalization processes in prison.

The training solution developed relies on an innovative methodology called VR Blended Solution capable of merging two methodologies: 1) immersive VR training, delivered through a multiplayer platform to test professionals in real-life scenarios and daily tasks combined with a gaming component, in order to enhance professionals' engagement and focus; 2) synchronic and a-synchronic e-learning with HERMES platform, focused on the theoretical framework. This formula ensured professionals to improve equally the theoretical and practical part, learning by doing how to prevent and detect signs of radicalization in prison.

Scenarios are actual replicas of real places, which makes the experience more realistic and immersive. Two additional features: 1) the embedding of training instructions in the VR exercise, with no need to guide the person from outside the VR; 2) the use of high-end hardware that ensures high graphic quality.

The prototype underwent an evidence-based assessment, which resulted to be positive. Results of the piloting phase that involved 53 professionals from 4 European Countries (i.e. Germany,

based on visiting real locations (historical, cultural, scientific) recreated in the virtual world. For a culminating experience, the groups competed complete the tasks of all the groups. The competition was followed by the participants discussing their experience and their feelings about the educational potential of virtual worlds. The students' motivation to learn was impressively high. We examined their perceptions and attitudes regarding the educational value of such learning as well as the advantages and challenges in implementing this approach in their teaching.

Keywords: 3D Virtual World, Collaboration, Competition.

References

Badiee, F., & Kaufman, D. (2014). Effectiveness of an online simulation for teacher education. *Journal of Technology and Teacher Education, 22*(2), 167–186.

Gallego, M. D., Bueno, S., & Noyes, J. (2016). Second Life adoption in education: A motivational model based on Uses and Gratifications theory. *Computers & Education, 100*, 81–93.

Ghanbarzadeh, R., & Ghapanchi, A. H. (2018). Investigating various application areas of three-dimensional virtual worlds for higher education. *British Journal of Educational Technology*, *49*, 370–384.

Hoter E., Yazbak Abu Ahmad M. (2018) Designing Pedagogy for Virtual Worlds in Multicultural Environments. In: Kapros E., Koutsombogera M. (eds) *Designing for the User Experience in Learning Systems. Human-Computer Interaction Series*. Springer, Cham.

Lee, E. K. O. (2014). Use of avatars and a virtual community to increase cultural competence. *Journal of Technology in Human Services, 32*(1-2), 93–107.

Rayner, C., & Fluck, A. (2014). Pre-service teachers' perceptions of simSchool as preparation for inclusive education: a pilot study. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education, 42*(3), 212–227.

Resta, P., & Shonfeld, M. (2016). Challenges and strategies in designing cross-national learning team projects in virtual worlds. In T. Anderson, (Ed.). Virtual Worlds in Online and Distance Education (pp. 262–275). Edmonton, Canada: Athabasca University Press.

Shonfeld, M., & Kritz, M. (2013). Virtual representations in 3D learning environments. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects, 9,* 249–266.

Shonfeld, M., & Resta, P. (2019). Competitive game effect on collaborative learning in a virtual world. In M. Shonfeld & D. Gibson, (Eds.), *Collaborative learning in a global world* (pp. 91–110). Information Age Publishing.

Warburton, S. (2009). Second Life in higher education: Assessing the potential for and the barriers to deploying virtual worlds in learning and teaching. *British Journal of Educational Technology, 40*(3), 414–426.

Game-Based Collaborative Learning in a Virtual World Environment: Master's-Degree Students' Perceptions of their Learning Experience (Poster)

Miri Shonfeld
Kibbutzim College, MOFET
mirish@macam.ac.il

Olzan Goldstein
Kaye Academic College of Education
olzang@kaye.ac.il

למידה שיתופית מבוססת משחק בעולם הווירטואלי: תפיסות הסטודנטים לתואר שני את חוויות הלמידה (פוסטר)

מירי שינפלד
סמינר הקיבוצים, מופ"ת
mirish@macam.ac.il l

אולז'ן גולדשטיין
המכללה האקדמית לחינוך ע"ש קיי
olzang@gmail.com

Abstract

This paper discusses the learning experiences of graduate students who engaged in a competitive game-based activity within a 3D virtual world (VW). VWs are learning platforms that present digital simulation of people, environments, content, and activities. Users are represented by avatars who can write, speak, walk, and fly (Shonfeld & Kritz, 2013). VWs provide new opportunities for learning including performative, experiential, immersive, collaborative, and game-based learning (Warburton, 2009), usually unavailable in asynchronous and synchronous learning environments offered by traditional learning-management systems (Shonfeld, Resta, 2019). They offer many advantages such as enhancing student motivation and engagement, facilitating collaboration, and providing learning opportunities unavailable in other learning environments (Resta & Shonfeld, 2016). In addition, synchronous communication and the spatial dimension contribute to the feeling of interactivity (Gallego et al., 2016; Hoter & Yazbak Abu Ahmad, 2018; Merchant et al., 2014). VWs have unique attributes that increase a sense of self as a learner and creator; induce a sense of social presence; and encourage self-presentation, disclosure, engagement, and immersion, (Ghanbarzadeh & Ghapanchi, 2018;). Rayner and Fluck (2014) and Badiee and Kaufman (2014) claim that teacher-education programs should employ technological innovations such as simulations to better prepare teachers for 21st-century classrooms. Participants in virtual communities reported greater learning about diversity concepts, issues, and experiences than in-class participants. The virtual communities offered students a sense of freedom (Lee, 2014).

The purpose of this activity was to expose the participants to a virtual world (Second Life), allow them to develop their insights regarding the pedagogical potential of this environment (advantages and challenges), experience what immersive learning means, engage in collaborative learning and reflect on it, and, finally, think about the relevance of such activities for their teaching practices. Graduate students from two teacher-education colleges in Israel participated in this project. Divided into small groups of five students each, they learned to design learning tasks

Preliminary findings show that students' learning preferences change during the course. For example, one student who was in the beginning pro-face-to-face learning and attended all classes changed her mind in the middle of the course and switched to synchronously online. By the student's words, "I don't know why I was so against learning via zoom, it's not bad at all." Furthermore, the number of participants watching asynchronously increases by course progress.

Keywords: Self-regulated learning, Personality Traits, Synchronous learning, Asynchronous learning, E-learning, Hybrid learning.

References

Donnellan, M. B., Oswald, F. L., Baird, B. M., & Lucas, R. E. (2006). The mini-IPIP scales: Tiny-yet-effective measures of the Big Five factors of personality. *Psychological Assessment*, *18*(2), 192.

Pintrich, P. R. (1991). *A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ).*

The Relationship between Self-Regulated Learning Level, Personality Traits, and Students' Learning Preferences in the Era of Post-COVID-19 (Poster)

Amit Shlomo
Technion – Israel Institute of Technology
info@amitphysics.com

Rinat Rosenberg-Kima
Technion – Israel Institute of Technology
rinatros@technion.ac.il

הקשר בין יכולת הלמידה העצמית, תכונות אישיות, והעדפות הלמידה של סטודנטים בעידן פוסט קורונה (פוסטר)

עמית שלמה
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
info@amitphysics.com

רינת רוזנברג-קימה
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
rinatros@technion.ac.il

Abstract

Since the beginning of Covid-19, we have lived in a revolutionary time, where technology became a necessity in all fields, including education. As a result, almost every student across the globe had to experience an online learning environment. This reality, in which students were required to learn online, is very different from a reality in which a student could choose to do so. Nowadays, students and universities debate between the different learning models to learn and teach courses – from online asynchronous courses to face-to-face synchronous courses.

This study examines a hybrid course consisting of three common strategies provided simultaneously: synchronous face-to-face lessons, synchronous online lessons, and asynchronous online lessons. Thus, this research aims to shed light on students' learning-model preferences by identifying their learning model choice and its relationship to their self-regulated learning (SRL) level, personality traits, and course satisfaction. In particular, the research questions are: (1) What is the relationship between students' SRL level and their learning model (synchronous online, synchronous face to face, asynchronous online) choice?, (2) What is the relationship between students' big five personality traits and their learning model choice?, and (3) How did students' learning model choice affect their course satisfaction?

The participants include sixty university students, who enrolled in one of the reinforcement physics courses: Mechanics or Electricity & Magnetism, and volunteered to participate in the study. Students are informed that they have three ways in which they can participate. They are not obligated to one of the three ways, and they can change their decision throughout the course.

Several measurements are being used for evaluation, including (1) 20-item short form of the 50-item International Personality Item Pool (mini-IPIP) for personality traits (Donnellan et al., 2006), (2) the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ) for SRL level (Pintrich, 1991), and (3) semi-structured interviews.

We identified the science teacher's competencies required for using robotics in science education, focused on different aspects of the TPACK model (Koehler & Mishra, 2008): (1) *Technological* competencies, e.g., base robot programming skills, and base robot building skills, (2) *Pedagogical* competencies, e.g., ability to analyze the activity sheets and to provide meaningful feedback, and ability to identify misconceptions, (3) *Content* competencies, e.g., content knowledge, practices, and strategies of scientists, (4) *Pedagogical* Content competencies, e.g., provide opportunities for students to conduct research on science topics in robotics environment, (5) *Technological Content* competencies, e.g., knowledge about using robotics for understanding and doing science, (6) *Technological Pedagogical* competencies, e.g., an understanding of where and when to use robotics in the classroom, and finally (7) *Technological Pedagogical, and Content* competencies, which includes ability to design appropriate robotics activities for science education.

Next, we plan to implement a science teacher development program and follow the development of the identified competencies through the learning activities during the development program. Also, we plan to examine science teachers' self-efficacy with respect to the identified competencies and examine how teachers' attitudes toward the integration of robotics activities in science education change as a result of their experience in the teachers' development program.

Keywords: Teaching Competencies, Science Education, Robotics, STEM, TPACK model.

References

Castro, E., Cecchi, F., Salvini, P., Valente, M., Buselli, E., Menichetti, L., Calvani, A., & Dario, P. (2018). Design and Impact of a Teacher Training Course, and Attitude Change Concerning Educational Robotics. *International Journal of Social Robotics*, *10*(5), 669–685. https://doi.org/10.1007/s12369-018-0475-6

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Introducing tpck. *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators*, 1(1), 3–29.

NGSS Lead States. (2013). *Next Generation Science Standards: For States, By States*. https://doi.org/10.17226/18290

Ziaeefard, S., Miller, M. H., Rastgaar, M., & Mahmoudian, N. (2017). Co-robotics hands-on activities: A gateway to engineering design and STEM learning. *Robotics and Autonomous Systems*, *97*, 40–50. https://doi.org/10.1016/j.robot.2017.07.013

Technological, Pedagogical, and Scientific Competencies Required for the Implementation of Robotics Activities in Science Education (Poster)

Doaa Saad
Technion – Israel Institute of Technology
Sdoaa14@campus.technion.ac.il

Igor Verner
Technion – Israel Institute of Technology
ttrigor@technion.ac.il

Rinat B. Rosenberg-Kima
Technion – Israel Institute of Technology
rinatros@technion.ac.il

כישורים טכנולוגיים, פדגוגיים ומדעיים הנדרשים ליישום פעילויות רובוטיקה בחינוך המדעי (פוסטר)

דועאא סעד
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
Sdoaa14@campus.technion.ac.il

איגור ורנר
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
ttrigor@technion.ac.il

רינת ב׳ רוזנברג-קימה
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
rinatros@technion.ac.il

Abstract

While the need for STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) workers is expected to continue to grow, there is a negative trend in the selection of these professions among students (NGSS Lead States, 2013). Robotics programs can be used to increase students' comfort levels with STEM applications, contribute to the development of engineering and computational thinking practices, 21st-century skills, and interest in STEM-related programs beyond high school (Ziaeefard et al., 2017). Nevertheless, due to a lack of competencies and low self-efficacy, many science teachers avoid incorporating technological accessories like robotics into their lessons and prefer to teach in traditional methods (Castro et al., 2018).

This research aims to identify the technological, pedagogical, and scientific competencies needed for integrating robotics activities into science education. Using a literature review in the field of robotics education and using previous work that identified competencies for teaching science, we defined a list of competencies required for integrating robotics activities into science education. In parallel with the literature review, experts and robotics experienced teachers interviewed on robotics and the competencies necessary for the development and implementation of robotics activities suitable for science education.

replaying the videos while self-evaluating their learning and overcoming obstacles by using their colleagues', teachers', or parents' help. In addition, fourteen of the students (60%) reported the collaborative work contributed to their self-understanding of the learned topic. Our research intends to examine further how the task-centered microlearning framework may promote self-regulated learning and collaborative working skills along with other 21st-century skills.

Keywords: Microlearning, COVID-19, PBL, Task-Centered Learning, Self-Regulated Learning, 21st-century skills, Collaborative Learning, Blended Learning.

References

Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). *21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries*. https://doi.org/10.1787/218525261154

Goodyear, V., & Dudley, D. (2015). "I'm a Facilitator of Learning!" Understanding What Teachers and Students Do Within Student-Centered Physical Education Models. *Quest*, *67*(3), 274–289. https://doi.org/10.1080/00336297.2015.1051236

Hug, T. (2007). *Didactics of Microlearning*. Waxmann Verlag.

Merrill, M. D. (2012). *First principles of instruction*. John Wiley & Sons.

Plass, J. L., Moreno, R., & Brünken, R. (2010). *Cognitive Load Theory*. Cambridge University Press.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. *THEORY INTO PRACTICE*, 7.

Promoting Self-Regulated Learning and 21st-Century Skills with Task-Centered Microlearning (Poster)

Amit Palti
Technion – Israel Institute of Technology
amit.palti@gmail.com

Rinat B. Rosenberg-Kima
Technion – Israel Institute of Technology
rinatros@technion.ac.il

מכוונות עצמית בלמידה ומיומנויות המאה ה-21 באמצעות מיקרו-למידה מוכוונת משימה (פוסטר)

עמית פלטי
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
amit.palti@gmail.com

רינת רוזנברג-קימה
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
rinatros@technion.ac.il

Abstract

As educators, we need to prepare and train K-12 students for jobs that have not yet been created and problems that have not yet been anticipated. We need our instructional methods to consider skills and competencies that are required for their career mobility as grownups. These skills, often referred to as 21st-century skills, include self-regulated learning (SRL), critical thinking, collaboration, and more (Ananiadou & Claro, 2009). The need for SRL was intensified during COVID-19 worldwide spread, which drove school systems to online learning and required students to learn by themselves.

Microlearning is a set of small 5-10 min chunks learning units called microunits. A microunit can include, for example, a short movie followed by a short activity for self-evaluation. (Hug, 2007). Using the video controls (e.g., play, pause, replay) and embedded tasks, the student controls his learning environment and monitors his progress, both pillars of self-regulated learning (Zimmerman, 2002). Furthermore, microlearning may reduce some of the cognitive load involved as the units are structured in short segments (Plass et al., 2010).

Nevertheless, microlearning alone may not be sufficient when there is a need to acquire complex concepts. A single microunit covers only a fragment of a curriculum concept, yet the student needs to relate between sets of microunits and put them into the appropriate larger context. An organizing task may help the student cognitively assemble different learning units and engage him in the learning activity by providing meaning and motivation (Merrill, 2012). In addition, timely teacher interventions and facilitation are crucial for students' progress (Goodyear & Dudley, 2015).

We developed a task-centered microlearning framework with 18 microunits centered around a team's task of creating a digital escape room. As part of our pilot research, 23 8th grade students used the framework for learning the human impact on earth resources. Eighteen of the students (78%) reported high enjoyment and high interest in the technical aspects of their task. Thirteen of the students (55%) reported practicing one or more aspects of SRL, such as controlling and

had experience learning via digital books whereas the second half had no such prior experience.

The data analysis included conducting calculations and using statistics tools in SPSS, for example, calculating averages, standard deviations, Pearson, regression and t-test.

The study findings showed that using digital books contributed to the effectiveness of the teachers' work. In addition, it positively affected students' motivation and increased students' engagement and involvement in lessons. Furthermore, the average level of motivation in the learning process among students who studied using digital books was higher than the average level of motivation in the learning process among students who studied using printed (not digital) books. This research may shed some light on the potential of using digital books to facilitate learning challenging subjects such as mathematics, as well in promoting digital instruction in schools.

Keywords: digital books, mathematics, motivation, work effectiveness.

Students' Motivation and Teachers' Work Effectiveness in Mathematics Instruction via Digital Books (Poster)

Nayif Awad
Sakhnin College for Teacher Education
rawah@maghard.tzafonet.org.il

Rawaa Hamid
Sakhnin College for Teacher Education
awad_nayif@yahoo.com

מוטיבציה של תלמידים ואפקטיביות העבודה של מורים בהוראת מתמטיקה בעזרת ספרים דיגיטליים (פוסטר)

נאיף עואד
מכללת סכנין להכשרת עובדי הוראה
awad_nayif@yahoo.com

ראועה חאמד
מכללת סכנין להכשרת עובדי הוראה
rawah@maghard.tzafonet.org.il

Abstract

The current study examines the impact of using digital books both on the effectiveness of teachers' work in teaching and on students' motivation and involvement in learning mathematics in Arab elementary schools.

The research questions that guided the current study are:

1. What is the relationship between students' use of digital books and:
   a. Students' motivation?
   b. Students' engagement and involvement in lessons?
   c. Teachers' effectiveness in their work?

2. Does students' use of digital books affect the students':
   a. Motivation to learn?
   b. Engagement in lessons?

3. Is there a difference in motivation between students using/not using digital books?

Two main questionnaires were used to collect data: 1. a teachers' questionnaire based on Shoimer and Gottman (2006) to examine teachers' attitudes towards the use of digital books, the degree/frequency of using them and their effectiveness in instruction; 2. a students' questionnaire based on Smite and Garcia (1987) to examine students' motivation in learning via digital books and to estimate the benefit they could gain from using them. Some items were adapted to fit the current research. Alpha Cronbach for both questionnaires was 0.86 and 0.77, respectively.

The current study involved 100 mathematics teachers aged between 30-50 years and 270 fifth- and sixth-grade students from an Arab elementary school. About half of the students

Posters

Discussion and Conclusions

This paper describes the first study into students' learning of chemical reactions through a learning environment that integrates CT and modeling practices. The design of properties, actions, and interactions addresses the main difficulties in understanding the principles of the topic. By defining the participating molecules and setting their *properties*, students understand that atoms are rearranged, that they are conserved, and that the products are new substances having different properties. By setting the *actions,* students refer to the constant motion of the particles learning about the particulate model. By coding the *interactions,* students realize that the process is a sequence of steps including collisions, bond breaking, and forming. Finally, running their models enables students to observe the emergent nature of chemical reactions. Our results showed that learning with MMM provided students with the concepts and tools that are required to shift to a more scientific explanation. From a naïve perception of attached substances, they shifted to the more scientific explanation based on collisions and interactions between molecules.

References

Andersson, B. (1990) Pupils' conceptions of matter and its transformations. *Studies in Science Education,* 18, 53-85.

Bar-Yam, Y. (2003). Dynamics of complex systems. Perseus Publishing, New York.

García Franco, A., & Taber, K. S. (2009). Secondary students' thinking about familiar phenomena: Learners' explanations from a curriculum context where 'particles' is a key idea for organising teaching and learning. *International Journal of Science Education*, *31*(14), 1917-1952.

Horn, M., Baker, J. & Wilensky, U. (2020). NetTango Web 1.0alpha. [Computer Software]. Evanston, IL. Center for Connected Learning and Computer Based Modeling, Northwestern University. http://ccl.northwestern.edu/nettangoweb/

Levy, S. T., Saba, J., & Hel-Or, H. (2018). *Much.Matter.in.Motion (MMM) platform: Widget-based platform for constructing computational models in science*. Systems Learning & Development Lab, University of Haifa, Israel.

NGSS Lead States. (2013). Next Generation Science Standards: For States, By States. Washington, DC: The National Academies Press. Retrieved from https://www.nextgenscience.org/

Wilensky, U. (1999). NetLogo. http://ccl.northwestern.edu/netlogo/. Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern University, Evanston, IL.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, *49*(3), 33-35.

"The water cycle is a physical change because the composition of the water molecule does not change, it remains H2O; only the phase of matter changes" (Student-5).

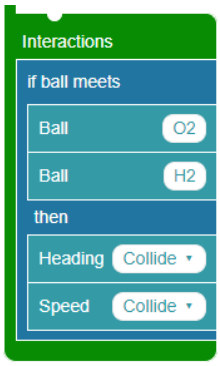
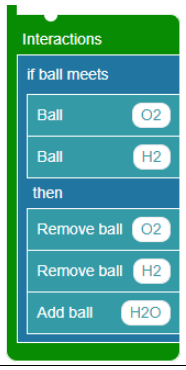
Table 1. Concepts, descriptions, and frequencies of use

Concept	Description	Number of mentions	
		Pre-interview	Post-interview
Collision	Molecules meet each other	6	18
Movement	Molecules are in motion	7	8
Break apart	Chemical bonds are broken	7	14
Connect	Chemical bonds are formed	17	11
Within	Molecules that are within other molecules, or part of them. Example: "H_2 molecule is within H_2O molecule"	7	2
Chemical bond	Atoms are bonded	5	14

Table 1 shows that after the activity students (1) mentioned the concept of *collision* three times more than before activity; (2) referred to *breaking bonds* twice more; (3) replaced the concepts of *connect* with *chemical bond*; and (4) less perceived molecules as *within* other molecules. A similar rate of describing *motion* is observed showing that the dynamic aspect was understood from the start.

Worksheets. As an example of CT challenges, we present a challenge emphasizing the different steps required for each type of change. Table 2 shows how student-4 uses the MMM blocks to distinguish between the changes – elastic collision in physical change compared to substances added and removed in a chemical change.

Table 2. Student-4's answers to a CT challenge about the type of change

	Change A	Change B
Block-based code		
Type of change	Physical	Chemical
How did you define the type of change?	The composition does not change	Chemical bonds are broken and formed. A new substance was created
What do you think the programmer meant to make the model show?	That the molecules will meet and continue moving	To create a new molecule of H_2O

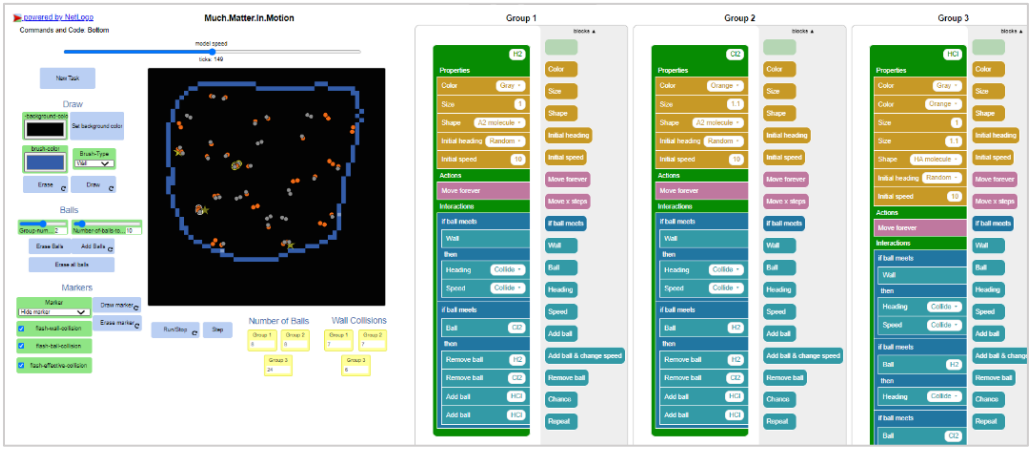


Figure 1. MMM interface, an example of an HCl production model. Painting tools are on the left side of the interface, and block-based coding is on the right side.

Methods

The participants were three pairs of volunteer students: one each from 7th, 8th, and 9th grade. The procedure involved three meetings: two individual 1-hour meetings for identical pre- and post-semi-structured interviews and questionnaires, and one 2-hour meeting in which each pair of students followed a guided activity filling worksheet.

The interviews included questions about everyday chemical and physical changes – the water cycle, rusting, and wood combustion. Students were asked to describe the processes, state whether the change is physical or chemical, and whether new substances were created. The questionnaires were composed of ten questions regarding chemical knowledge, one CT question, and one transfer question. The worksheets included instructions and explanations, questions, and CT challenges.

Students' interviews were video-captured. Their hands-on activities were screen-captured and audio-recorded. The transcripts of the interviews were coded to detect the emergent common concepts. Questionnaires were coded and their scores were compared.

Findings

Questionnaires. The average post-test score was higher (M = 69) than the pre-test score (M = 51). The topics that showed improvement were mainly the effect of collisions and density on the pressure and rate of reaction.

Interviews. There was a meaningful positive change in students' verbal explanations (Table 1). Their pre-test answers were vague and lacked scientific terms. Regarding physical or chemical change, for example, they either did not state the type of change or when they did, they misapplied scientific explanations:

> "The water cycle is a chemical change because everything related to molecules relates to chemistry. If at first, the molecules were together and during the evaporation they are separate, it means it is chemical" (Student-5).

The tools to distinguish between the changes were missing. In the post-test, the explanations included more scientific concepts such as collisions and molecules, and were more mechanistic.

thinking (Authors, 2021). Specifically, this study addresses students' difficulties in understanding chemical reactions and investigates their learning with a novel learning design.

Chemical reactions, their rates, and whether or not energy is stored or released should be understood in terms of the *collisions* of molecules and the *rearrangement* of their atoms forming new molecules (NGSS, 2013). However, students do not perceive chemical reactions in terms of the particulate model of matter (García & Taber 2009). They think that substances are attached or modified into products in a one-step process rather than a process of bond breaking and forming involving many particles (Andersson, 1990).

To address challenges such as these, we designed and developed a platform MMM (Figure 1, Levy et al., 2018), whose design is based on an integration of CT with a complex systems perspective. Wing (2006) defines CT as a basic skill to solve problems and design systems. It includes converting complicated problems into smaller ones that can be solved, pattern finding, abstraction, and decomposition. Applying to chemical reactions, the MMM design supports students in decomposing the process into steps of collisions, breaking and forming bonds. Moreover, the learning design involves modeling various chemical reactions with the same building blocks, supporting students in generating patterns and abstracting the principles underlying reactions. The complexity framing for scientific systems promotes understanding of a system's behavior as emerging from the interactions between its constituent entities (Bar-Yam, 2003). When students observe their model, the system's emergent behavior such as rates of reaction becomes apparent.

The Learning Environment

With the MMM platform, students program models in chemistry and physics with a block-based interface. MMM includes a NetLogo (Wilensky, 1999) model and a NetTango (Horn et al., 2020) block-based interface. The chemistry learning environment also includes an activity guide on physical and chemical changes, chemical reactions, and mass conservation.

To model chemical reactions, students define the participating molecules, using separated coding units. Each molecule has a separate coding unit. Coding is done by dragging blocks into one of three cavities: properties (e.g., shape), actions (e.g., move forward), and interactions (e.g., collide). The model they construct visually demonstrates that chemical reaction involves interactions between numerous molecules that are in constant motion, breaking and making bonds.

Middle School Students' Learning through Modeling Chemical Reactions with the Much.Matter.in.Motion Platform (Short Paper)

Asnat R. Zohar
University of Haifa
asnat3@agmail.com

Sharona T. Levy
University of Haifa
stlevy@edu.haifa.ac.il

למידת תלמידי חט"ב מתוך מידול תגובות כימיות עם פלטפורמת חומר.רב.בתנועה (מאמר קצר)

אסנת ר' זוהר
אוניברסיטת חיפה
asnat3@agmail.com

שרונה ט' לוי
אוניברסיטת חיפה
stlevy@edu.haifa.ac.il

Abstract

This research seeks to explore and promote the development of science students' conceptual understanding of chemical reactions through computational thinking (CT) and modeling practices using the Much.Matter.in.Motion (MMM) platform. According to NGSS standards, chemical reactions should be understood in terms of collisions between molecules resulting in rearrangements of atoms into new molecules. However, many students view chemical processes as a simple connection between molecules rather than an interaction of breaking and forming chemical bonds. To support learning, we designed and developed a learning platform that integrates CT and a complex systems perspective. The MMM enables defining molecules' properties, actions, and interactions through block-based coding while emphasizing the existence of collisions, removing, and adding substances. A first round of research with six middle school students was conducted to study the impact of learning to program a variety of chemical reactions on understanding them. Findings demonstrated increases in students' understanding of chemical reactions after learning with integrated CT activities. Students learned about physical and chemical change, collisions between molecules as a condition for a reaction, and reactions as breaking or forming bonds. This paper presents the first round of study with the MMM platform, the analysis of its results, discussion, and conclusions.

Keywords: Chemical reaction, Collisions, Bonds breaking and forming, Computational thinking, Simulation.

Introduction

This study is part of a larger project that seeks to advance science learning by having students construct computational models while developing computational thinking (CT) and system

innovations in a specific subject. Exploiting STS could also promote collaborations that will deepen our knowledge on a variety of educational issues, which in turn will probably advance inclusive educational innovations that cross the boundaries of place, culture, and socio-economic status.

References

Berman, P., & McLaughlin, M. W. (1976). Implementation of educational innovation. In *The Educational Forum* (Vol. 40, No. 3, pp. 345-370). Taylor & Francis Group.

Cohen, D. K., & Ball, D. L. (2007). Educational innovation and the problem of scale. *Scale up in Education: Ideas in Principle*, *1*, 19–36.

ERIC. (n.d.). *How does the ERIC search work?*. Retrieved November 26, 2021, from https://eric.ed.gov/?advanced

Garay, Y., Akbar, M., & Gates, A. Q. (2016, June). Towards identifying potential research collaborations from scientific research networks using scholarly data. In *2016 IEEE/ACM Joint Conference on Digital Libraries (JCDL)* (pp. 217-218). IEEE.

Glavaš, G., Franco-Salvador, M., Ponzetto, S. P., & Rosso, P. (2018). A resource-light method for cross-lingual semantic textual similarity. *Knowledge-based systems*, *143*, 1–9.

Guns, R., & Rousseau, R. (2014). Recommending research collaborations using link prediction and random forest classifiers. *Scientometrics*, *101*(2), 1461–1473.

Karma, I., Darma, I. K., & Santiana, I. (2021). Blended Learning is an Educational Innovation and Solution During the COVID-19 Pandemic. *International Research Journal of Engineering, IT & Scientific Research*.

Mutaqin, E. J. (2021, April). Educational Innovation. In *International Conference on Elementary Education* (Vol. 3, No. 1, pp. 163–171).

Okoye, K., Nganji, J. T., & Hosseini, S. (2020). Learning analytics for educational innovation: A systematic mapping study of early indicators and success factors. *International Journal of Computer Information Systems and Industrial Management Applications*, *12*, 138–154.

Reimers, N., & Gurevych, I. (2019). Sentence-BERT: Sentence Embeddings using Siamese BERT-Networks. *arXiv preprint arXiv:1908.10084*.

Seidel, N., Rieger, C. M., & Walle, T. (2020). Semantic Textual Similarity of Course Materials at a Distance-Learning University. In T. Price, P. Brusilovsky, S. I-Han Hsiao, K. Koedinger, & Y. Shi (Eds.*), Proceedings of 4th Educational Data Mining in Computer Science Education (CSEDM) Workshop co-located with the 13th Educational Data Mining Conference (EDM): Vol. 2734.*

Sultan, M. A., Salazar, C., & Sumner, T. (2016, June). Fast and easy short answer grading with high accuracy. In *Proceedings of the 2016 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies* (pp. 1070–1075).

Varpio, L., Bell, R., Hollingworth, G., Jalali, A., Haidet, P., Levine, R., & Regehr, G. (2012). Is transferring an educational innovation actually a process of transformation?. *Advances in Health Sciences Education*, *17*(3), 357-367.

Table 1. An example of pair of abstracts with a high *Cosine Similarity Score*.

Abstract's Text	Author(s)	Year of Publication	Education	CSS
This study of 902 boys and 828 girls in secondary school shows that gender differences in computer experience have a direct relationship to computer attitudes. Data gathered support the hypothesis that male students have more computer experience than female students and found boys showed more positive attitudes toward computers than girls.	Shashaani, Lily *	1994	Secondary	0.824
A study on gender and computer use surveyed 773 ninth-grade students from Tokyo (Japan) and from Stockholm (Sweden). Regardless of country, males reported higher scores of aptitude with and enjoyment of computers than females did. Overall, boys also showed more positive attitudes toward mathematics and sciences; girls consistently reported languages as their favorite subjects.	Makrakis, Vasilios & Sawada, Toshio **	1996	Secondary	

Note.

* Shashaani, L. (1994). Gender-differences in computer experience and its influence on computer attitudes. *Journal of Educational Computing Research*, 11(4), 347-367.

** Makrakis, V., & Sawada, T. (1996). Gender, Computers and Other School Subjects among Japanese and Swedish Students. *Computers & Education*, 26(4), 225-31.

Conclusion

This study shed light on the practical benefits derived from STS in efficient detection of potential for research collaborations and educational innovation. Utilizing such a technique is not my own initiative or original thought, as it is already used for many tasks in other research fields (e.g., Medicine, Computer Science, Psychology, etc.). Moreover, although STS was applied on a dataset with unique characteristics and limitations, its relevance and scalability are just a matter of sufficient data or required adjustments suitable for exploring potential

First, the most prominent trend is the growing similarity (high Avg_CSS) among Post-Secondary Education articles over the periods. Thus, it may suggest that they are relatively addressing less and less diverse issues. Second, from 2011 to 2021, Teachers' Education articles become more similar to each other compared to previous periods. Third, suspectable articles that could denote potential educational innovations are likely to be found at the beginning of the range (Avg_CSS ≤ .25), as their content has significantly diverged from the mainstream. Especially, when the standard terminology in the field was intentionally not used, as it may indicate about innovative theory, approach, or pioneering definitions worthy to explore. Nevertheless, integrating other variables is definitely essential for more robust detection. Fourth, the results demonstrate that utilizing STS encapsulates the ability to cluster educational studies with similar content. Finally, let alone computing the CSS for each pair of abstracts enables to extract the highest among them, as indications for potential productive collaborations between researchers who share the same educational interests (see Table 1).

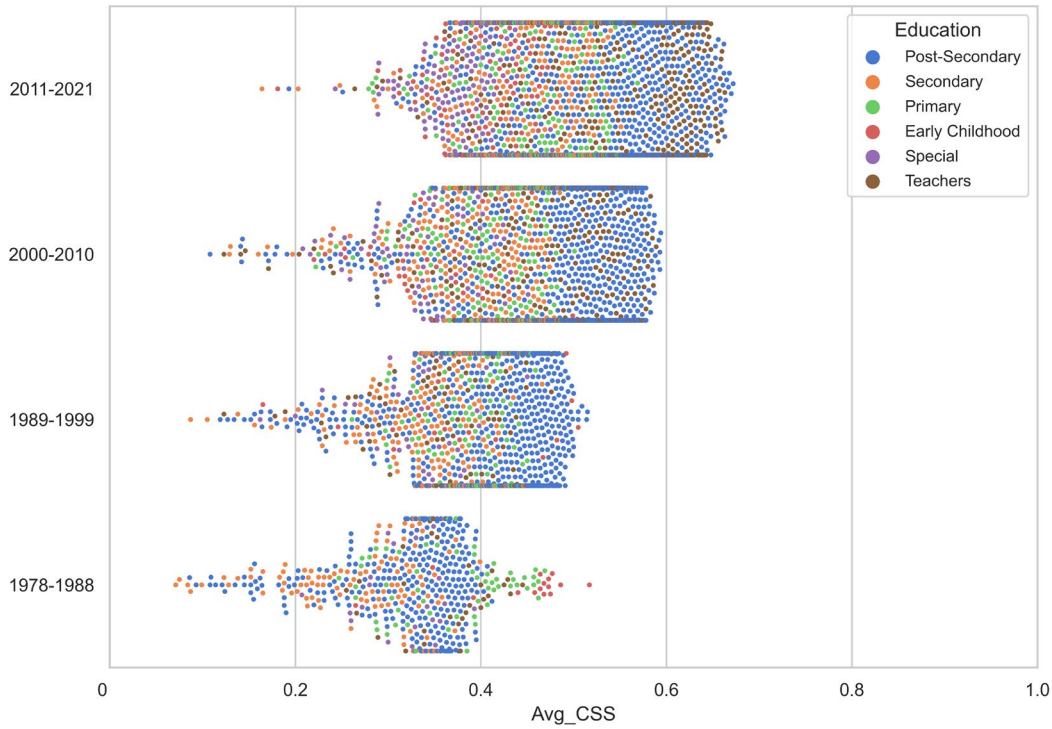


Figure 2. The distribution of articles by integrative allocation and clustering according to the following attributes: [1] Range of Years, [2] Education, and [3] Average Cosine Similarity Score (Avg_CSS). The y-axis denotes the four periodic clusters, while the x-axis denotes the Avg_CSS range (0-1). Each article is represented by one dot that is positioned according to the article's corresponding (sub-)clusters and Avg_CSS, while its color denotes the target Education.

(1978-1988, 1989-1999, 2000-2010, 2011-2021), as delimiting equal periods of at least a decade is a reasonable long enough time for prominent and feasible technology-oriented educational innovations to manifest; [2] Each one of these clusters was divided again into 6 sub-clusters denoting a target Education.

Second, a pre-trained sentence-transformers model (all-distilroberta-v1) was applied to estimate whether the content of a pair of articles' abstracts (within the same sub-cluster) is semantically close. This model maps sentences and paragraphs to a 768 dimensional dense vector space and can be used for clustering or semantic search by computing a *Cosine Similarity Score* (CSS) to the similarity of two texts (Reimers & Gurevych, 2019). The CSS ranges from 0 (when the content of the two texts are completely different) up to 1 (when the content is identical in terms of meaning). In addition, an efficient method of *Paraphrase Mining* was utilized during the comparison process (Reimers & Gurevych, 2019). After assigning a corresponding CSS for each pair of abstracts, I generated an *Average Cosine Similarity Score* (Avg_CSS) from all the CSSs of the same article (record). As a result, a reliable measure of each article's similarity (or divergence) degree to its relatives was obtained.

Third, I visualized the processed dataset through both a barplot (see Figure 1) and a swarmplot (see Figure 2) in order to gain insights, as it allows to represent and inspect the distribution of several data attributes systematically and efficiently.

Findings

The sampled dataset is relatively random due to uneven distribution of articles within and across clusters. Moreover, there is a gradual increase in the number of articles in each (sub-)cluster over the periods, which could be attributed to publication and accessibility issues. It is evident that Post-Secondary Education has attracted most of the academic attention, while studies regarding Teachers' Education have significantly increased in 2000-2021.

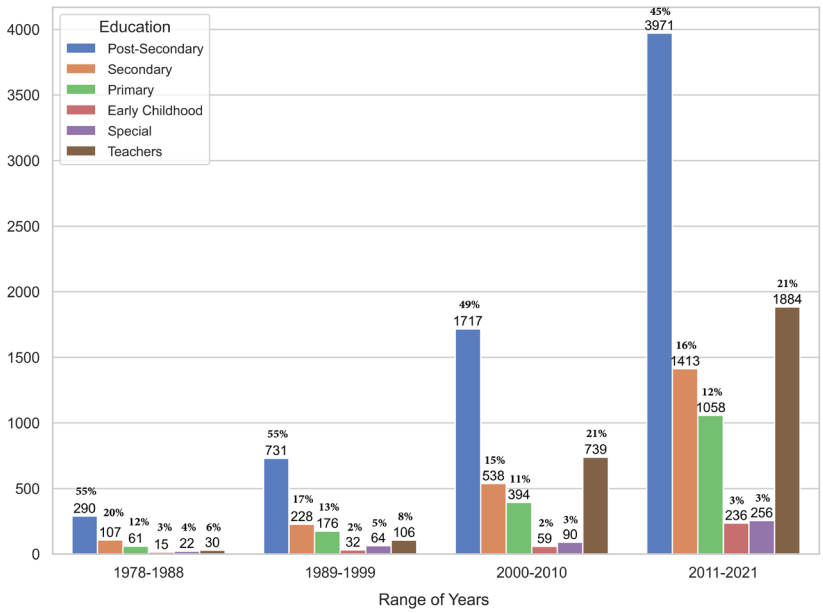


Figure 1. The distribution of articles in (sub-)clusters according to the following attributes: [1] Range of Years, and [2] Education.

Introduction

Educational innovation is a renewal in educational ideas, practices, methods, or objects that is deliberately attempted to improve our ability to solve educational problems and achieve educational goals (Mutaqin, 2021). However, implementing, adopting, and scaling up an educational innovation is a difficult and uncertain process due to both the educational system that resists change, and the complex organizational procedures involved in it (Berman & McLaughlin, 1976; Cohen & Ball, 2007; Varpio et al., 2012).

Advancements in information and communication technologies (ICT) enable us to look for new ways to promote educational innovation (Okoye et al., 2020; Karma et al., 2021), particularly through *Data Mining* (Garay et al., 2016) and *Machine Learning* techniques (Guns & Rousseau, 2014) to reveal the synergy between different research topics in order to construct a (scientific research) network of potential interdisciplinary collaborations within and across academic institutions. Although such techniques usually still require labeled data, they are more efficient and accurate compared to traditional discovery based on advanced search queries and (pre-)defined keywords or terms, which due to different levels of granularity may suffer from being too abstract or specific (Garay et al., 2016). For instance, as applicable in the search engine of the Education Resources Information Center (ERIC) (ERIC, n.d.).

In this study, I seek to demonstrate how we can practically promote the potential for research collaborations and educational innovation through harnessing *Semantic Textual Similarity* (STS), a *Natural Language Processing* (NLP) Task. This state-of-the-art technique neither relies on annotation nor is limited to (pre-)defined keywords, thereby enabling to fully automate the process, alongside replacing the binary classification (hit/miss) with a much richer and sensitive capture of context. Regarding Education, STS has already been proven to be beneficial for short answer grading (Sultan et al., 2016), cross-lingual plagiarism detection (Glavaš et al., 2018), and comparison of academic courses' materials for recommendations system (Seidel et al., 2020).

Methods

Data Collection

A dataset consisting of 14,217 journal articles in English that focus on educational technology was mined from ERIC online database, using its application programming interface (API). Each extracted record included the article's Title, Abstract, Author(s), Year of Publication, and Descriptors (terms that are assigned to every record in ERIC and reflect the subjects specified in the content). Even though it was possible to extract journal articles from a variety of educational study fields, this dataset focuses on innovation that is related to educational technology, and thus was limited to leading journal articles in this field (N=43). The range of articles covers the last 44 years (1978-2021).

Data Analysis

The dataset was preprocessed and analyzed in three phases. First, based on integrating relevant Descriptors in each article, I applied a computerized (automatic) Multiclass Classification of the articles into 1 of 6 synthesized labels (themes) denoting the target Education (Early Childhood, Primary, Secondary, Post-Secondary, Special, and Teachers). After that, the articles were double-clustered: [1] By their Publication Year to 1 of 4 clusters denoting Range of Years

Efficient Detection of Potential for Research Collaborations and Educational Innovation through Semantic Textual Similarity (Short Paper)

Asaf Salman
The Hebrew University of Jerusalem
asaf.salman@mail.huji.ac.il

איתור יעיל של פוטנציאל לשיתופי פעולה מחקריים וחדשנות חינוכית באמצעות דמיון טקסטואלי סמנטי (מאמר קצר)

אסף סלמן
האוניברסיטה העברית בירושלים
asaf.salman@mail.huji.ac.il

Abstract

Educational innovation is the driving engine behind new possibilities for the next generations. While variations of the same innovative progress may manifest throughout history, their ability to transform into a game-changer is still limited. However, if we could efficiently and quickly detect educational studies that deal with a similar challenge, theory, or technology, then we can better collaborate for deepening our knowledge. As the whole is greater than the sum of its parts, such an outcome will probably promote educational innovations that are not exclusive to specific settings. This study demonstrates how it is possible to harness Semantic Textual Similarity (STS), a Natural Language Processing (NLP) task, for such purpose. A dataset consisting of 14,217 journal articles in English that focus on educational technology was mined from ERIC online database. The articles were respectively clustered into 4 equal periods, as their range covers the last 44 years (1978-2021). Each one of these clusters was divided again into 6 sub-clusters denoting a target Education (Early Childhood, Primary, Secondary, Post-Secondary, Special, and Teachers). The articles' abstracts (within the same sub-cluster) were compared against each other by computing a corresponding Cosine Similarity Score (CSS), based on applying a pre-trained sentence-transformers model. The findings indicate that: (a) The average CSSs of the articles can reflect a scope denoting (lack of) potential educational innovation - from studies that resemble each other to studies that (significantly) differ; (b) STS can be utilized as a state-of-the-art technique for efficient detection of potential productive collaborations between researchers who share the same educational interests.

Keywords: Educational Innovation, Collaboration, NLP, Semantic Textual Similarity.

Gillies, Robyn M. 2004. "The Effects of Cooperative Learning on Junior High School Students during Small Group Learning." Learning and Instruction 14 (2): 197–213. https://doi.org/10.1016/S0959-4752(03)00068-9.

Goel, Ashok K., and David A. Joyner. 2017. "Using AI to Teach AI: Lessons from an Online AI Class." AI Magazine 38 (2): 48–59. https://doi.org/10.1609/aimag.v38i2.2732.

Hadwin, Allyson, Sanna Järvelä, and Mariel Miller. 2018. "Self-Regulation, Co-Regulation, and Shared Regulation in Collaborative Learning Environments." In Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance, 2nd Ed, 83–106. Educational Psychology Handbook Series. New York, NY, US: Routledge/Taylor & Francis Group.

Johnson, David W., and Roger T. Johnson. 2009. "An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning:" Educational Researcher, June. https://doi.org/10.3102/0013189X09339057.

Pendry, Louise F., and Jessica Salvatore. 2015. "Individual and Social Benefits of Online Discussion Forums." Computers in Human Behavior 50 (September): 211–20. https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.067.

Shamekhi, Ameneh, Q. Vera Liao, Dakuo Wang, Rachel K. E. Bellamy, and Thomas Erickson. 2018. "Face Value? Exploring the Effects of Embodiment for a Group Facilitation Agent." In Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 1–13. CHI '18. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/3173574.3173965.

Thomas, Glyn, and Stephen Thorpe. 2019. "Enhancing the Facilitation of Online Groups in Higher Education: A Review of the Literature on Face-to-Face and Online Group-Facilitation." Interactive Learning Environments 27 (1): 62–71. https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1451897.

Vriesema, Christine Calderon, and Mary McCaslin. 2020. "Experience and Meaning in Small-Group Contexts: Fusing Observational and Self-Report Data to Capture Self and Other Dynamics." Frontline Learning Research 8 (3): 126–39. https://doi.org/10.14786/flr.v8i3.493.

Webb, Noreen M. 1995. "Learning in Small Groups." Interaction in Cooperative Groups: The Theoretical Anatomy of Group Learning, 102.

Yang, Diyi, Miaomiao Wen, Iris Howley, Robert Kraut, and Carolyn Rose. 2015. "Exploring the Effect of Confusion in Discussion Forums of Massive Open Online Courses." In Proceedings of the Second (2015) ACM Conference on Learning @ Scale, 121–30. L@S '15. New York, NY, USA: ACM. https://doi.org/10.1145/2724660.2724677.

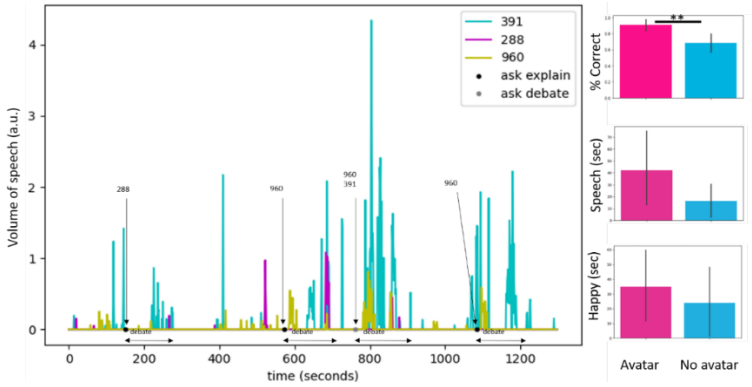


Figure 3. Left: Dynamics of interaction, as measured by the volume of speech per participant. The avatar's prompting is also presented. Right: mean over students per condition (error bars represent standard-deviation). Top: Percent of correct answer (out of eight true/false questions), four after an avatar-guided session and four after a non-guided session. Middle: cumulative time of speech. Bottom: Cumulative time of happy expression. ** $p<0.01$, Wilcoxon signed-ranked test.

Discussion and Conclusions

This short paper introduces a work-in-progress of a novel system that facilitates small group online discussion using video conferencing and group-facilitation best practices. The pilot study had several major limitations: The first is the large number of technical difficulties, which resulted in massive loss of participants. The second is that the first session was avatar-guided while the second was non-guided, introducing a confound of order effects. Finally, the small number of participants does not enable conclusions regarding generalizations.

This study is, to the best of our knowledge, the first to have a fully autonomous virtual agent facilitating a small group discussion in school context, with curricular content. However, more studies, both in depth and in breadth, should be performed before any conclusions regarding the efficacy of the presented system can be determined. Nevertheless, the pilot study results show the promise of this novel system as a facilitator of more effective and engaging discussions and more learning in an environment that is becoming more prevalent in the formal educational system.

References

Chen, Yang-Hsueh, and Pin-Ju Chen. 2015. "MOOC Study Group: Facilitation Strategies, Influential Factors, and Student Perceived Gains." Computers & Education 86 (August): 55–70. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.03.008.

Chiu, Thomas K. F., and Timothy K. F. Hew. 2018. "Factors Influencing Peer Learning and Performance in MOOC Asynchronous Online Discussion Forum." Australasian Journal of Educational Technology 34 (4): 16–28. https://doi.org/10.14742/ajet.3240.

Elias, Maurice J., and Yoni Schwab. 2006. "From Compliance to Responsibility: Social and Emotional Learning and Classroom Management." Handbook of Classroom Management: Research, Practice, and Contemporary Issues, 309–41.

content panel. A non-facilitated learning experience includes written instructions only, and the avatar is not shown at all on the students' screen.

During the non-facilitated parts, we confirmed with each group that they indeed saw and understood the written instructions, e.g. start a discussion. However, we did not interfere or facilitate the discussion in any way.

The study was designed to have two types of measures: subjective, self-report; and objective, perceptual. After each activity, each student filled two types of online questionnaires: the first was composed of eight 5-point semantic differential scale questions regarding the activity and two rating questions on a scale of 1-5 comparing the avatar-facilitated experience to the non-facilitated experience, and the second was composed of four true/false questions based on the material covered in the learning module. Furthermore, the perceptual part of the system supplied information regarding when each student spoke and a continuous stream of facial expressions.

Results

Questionnaires

Students reported (Figure 1:right) that the avatar-guided learning session was easier, induced a more efficient group interaction and collaboration, compared to the non-guided session. Furthermore, they reported to have listened more to their group members as well as expressing themselves more with the avatar guidance, compared to the non-guided session. Finally, the avatar was rated to be fascinating and easy to follow, and when asked to compare it directly to the non-guided session, students reported that the avatar-guided session induced more effective learning and more group interaction.

Learning

Students interacting with the avatar answered more material-related questions correctly, compared to the a learning session without the avatar, Fig. 3:right-top.

Dynamics

An example of the continuous perceptual data can be seen in Fig. 3:left, where the avatar's prompting was followed by more discussion, especially by the individual students it addressed.

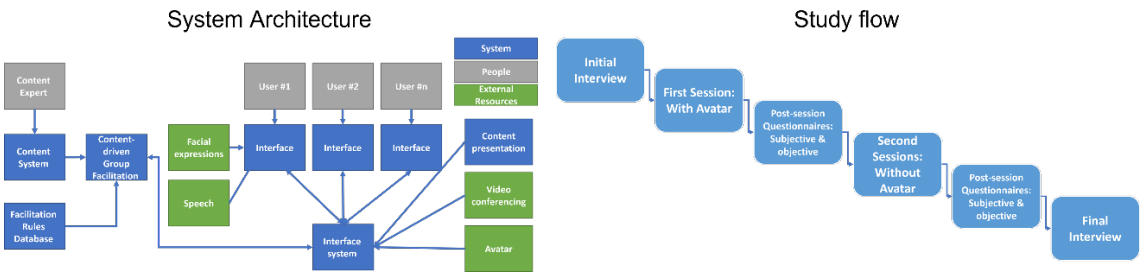


Figure 2. System architecture and study flow**.**

The avatar was programmed with behaviors that reflect group facilitation best practices. An expert group facilitator aided in formalizing the appropriate system behaviors, e.g. giving feedback and dealing with objections, which were then programmed into the avatar. Each behavior was formulated as trigger/event pairs. For example, personal feedback was formulated as: trigger – whether the system was in a state after a question with a discussion, and whether there is a student who has not yet received positive feedback. If the condition is met, the action will be performed at the end of the question / discussion in the form of a single positive feedback to the student, out of the following types: correct answer ("great job, David, you have answered correctly"), correct and quick answer ("great job, David, you answered correctly and fast"), participation in a discussion or answering a question ("thank you, David, for contributing to the discussion"). Another example is the behavior to initiate the discussion, by addressing students. Therefore, the trigger, for example, is if all the students answered wrong answers and a discussion begins; and the action is that the facilitator addresses the student who spoke the least.

Participants

The study was conducted on eighth and ninth grades students, in a single middle school. Out of the eighth-grade participant pool, 20 participants (12 males, 8 females) were recruited, but due to technical difficulties such as slow internet connection and lack of camera and/or microphone, only 5 remained (3 males and 2 females). The participants were divided into 2 groups: (a) 3 participants (2 males and 1 female), (b) 2 participants (1 male and 1 female). The two groups each completed two learning modules in science (cell biology unit).

Out of the ninth-grade participant pool, 15 participants (11 males and 4 females) were recruited. Due to similar technical difficulties, 9 students were excluded. The participants were divided into 2 groups: (a) 3 participants (3 males), (b) 3 participants (2 males and 1 female.) The two groups each completed two learning modules in literature.

All participants' parents signed a consent form. The study was approved by the institutional IRB and the ministry of education.

Conditions & Measures

Each group interacted with the system twice, completing two learning modules – one facilitated by the avatar and one non-facilitated.

While a learning module content stay the same whether the avatar is present or not, an avatar-facilitated learning experience includes oral instructions, direct address to group members and various types of feedback given by the avatar, in addition to written instructions on the interactive

Methods

The System

The system includes two web applications composed of multiple sub-systems. The first web application is an LMS (Learning Management System), which allows teachers and instructional designers to create learning modules containing interactive content. A module is composed of blocks, each containing content sections that either appear on the screen, e.g. multiple-choice questions, reading material; or delivered orally by the avatar. A block also contains several options allowing to prompt a facilitated discussion following the content delivery.

The second web application, and the focus of this report, is the student-centered platform, with which the students interact. The application embeds (see Fig. 1:left): (a) a robotic avatar from SitePal.com; (b) a frame with the Zoom web API, that enables gallery view to see all the group members in a live chat, and; (c) an interactive content panel, displaying the content created in the LMS.

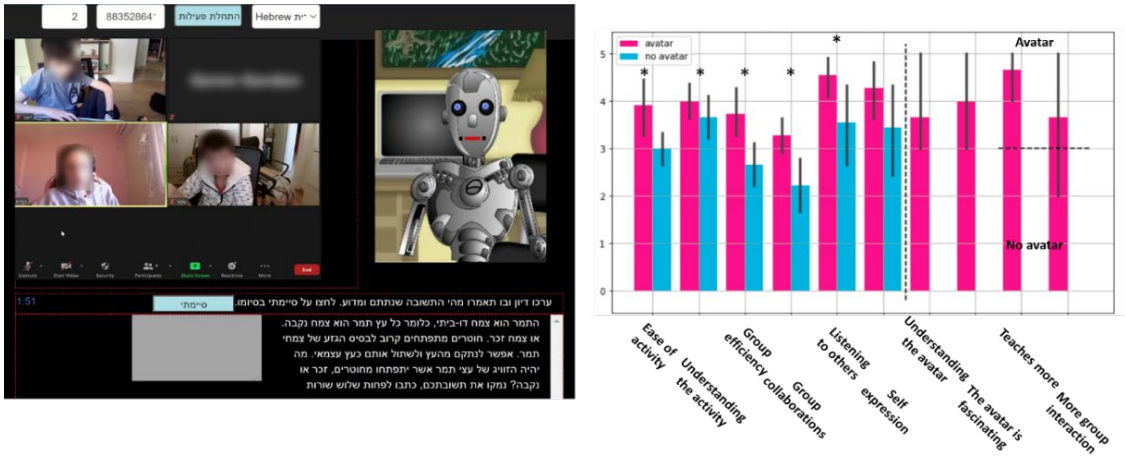


Figure 1. Left: A screenshot of the system, with (left) a Zoom API, (right) SitePal.com robotic avatar and (bottom) interactive content panel displaying a passage followed by an open-ended question, and a text-box for typing the answer. Right: Results of a 5-point semantic differential scale on various questions after the activity with and without the avatar. * $p<0.05$, Wilcoxon signed-ranked test.

During a learning session, the students are individually presented with the interactive content created by the teacher in the LMS, followed by a group discussion facilitated by the avatar. A student can click on a "done" button in the interactive panel to inform the system a task is finished, so the learning session can continue to the next section.

The system is equipped with perceptual sensors (Figure 2:left). Using face-api.js, a client-side facial expression recognition system was activated, that enabled real-time and continuous analysis of facial expression such as happy and angry. A sound volume-meter was activated on the client-side, in order to detect speech in real-time.

advantages and drawbacks of video conferencing technologies, as well as other social educational technologies.

In this short paper, we introduce a system we developed and started testing during the pandemic. The system aims to facilitate small online group discussions during video conferencing. It introduces an avatar, a virtual agent, that guides the students through a learning module as well as facilitates group discussions. The content for the learning modules was created by teachers using an LMS (Learning Management System) we designed for this purpose. The students interact with the system through a dedicated website, which embeds a Zoom live video chat, a virtual agent and an interactive content area.

In a pilot study, four groups interacted with the system. Each group completed two learning modules, one with the avatar guidance and one without guidance. Of the four groups, two groups of eight-grade students learned a science unit, and two groups of ninth-grade students learned a literature unit. Questionnaires assessing both the students' experience with the system and their understanding of the learned material were administered after completing each module. The system also computed speech detection and facial expression recognition in real-time.

Our preliminary results show that: (i) the students preferred the avatar-guided module on all scales, e.g. they reported they listened more to their group members and learned more; (ii) they learned better with the avatar guidance and ;(iii) they engaged more in the discussion and actively participated more with the avatar guidance.

This pilot study shows the promise of a new online system to promote students for better discussion skills and advancing their learning in an online environment, which is predicted to become more prevalent in the post COVID era.

Related Work

Small to the COVID-19 pandemic, online learning environments for K-12 have not been a mainstream methodology. However, the pandemic has revealed the importance, as well as the advantages and drawbacks of video conferencing technologies, as well as other social educational technologies.

While on-line discussion forums have prospered in recent years (Chiu and Hew 2018; Pendry and Salvatore 2015; Yang et al. 2015), with artificial intelligence (AI) assisting in managing such forums (Goel and Joyner 2017), studies have shown that personal face-to-face interactions and discussions in small groups have their advantages (Chen and Chen 2015; Thomas and Thorpe 2019). The question of scaling-up group facilitation is, thus, of prominent importance. Acquiring observational data during group activities is important to better understand the group dynamics (Vriesema and McCaslin 2020), and is easier when the facilitator is a virtual agent with full information.

The appearance of virtual visual agents, avatars, has also initiated a wider usage of conversational and social aspects of interaction. While a face of a conversational agent has been shown to increase rapport and other participant-agent related measures (Shamekhi et al. 2018), it remains an open question of what educational benefits such an avatar presents.

Vrobotator: A Virutal Robot Facilitator of Small Group Discussions for K-12 (Short Paper)

Elinor Mizrahi
Tel Aviv University
elinorm1@mail.tau.ac.il

Noa Danzig
Tel Aviv University
noadanzig@gmail.com

Goren Gordon
Tel Aviv University
goren@gorengordon.com

Vrobotator: רובוט מנחה וירטואלי לדיון של קבוצות קטנות עבור בתי ספר (מאמר קצר)

אלינור מזרחי
אוניברסיטת תל אביב
elinorm1@mail.tau.ac.il

נועה דנציג
אוניברסיטת תל אביב
noadanzig@gmail.com

גורן גורדון
אוניברסיטת תל אביב
goren@gorengordon.com

Abstract

The COVID-19 pandemic has stressed the importance of efficient and accommodating online educational experiences. In this contribution, we present work-in-progress on the development of a novel system for facilitation of small group online discussions using an avatar during video conferencing. Four groups of eighth and ninth grades' students interacted with the system, with and without avatar guidance. Our pilot study results show that students reported the avatar-guided learning to be more efficient, easier to follow, and inducing more engagement and active participation. Students also showed better understanding of the learned subject with the avatar guidance, as shown by the post-session questionnaires. This system shows promise in future online educational activities as a facilitator of discussions with K-12 students.

Keywords: Virtual agent, group activity, video conference, facilitation.

Introduction

Prior to the COVID-19 pandemic, online learning environments for K-12 have not been a mainstream methodology. However, the pandemic has revealed the importance, as well as the

participant with a physical disability following exposure and activity in imaginary environments. Another study may be a comparative study examining the examination of self-efficacy and / or the level of self-efficacy among people with physical disabilities compared to people without disabilities following virtual reality activity. Similarly, the effect of the participants' level of physical disability on self-efficacy and / or self-efficacy level following activity in virtual reality can be examined. Many years of research can examine the contribution of activity in virtual reality over time to their ability to deal with the challenges of daily life (recovery after failures, discovery of mental flexibility, independence, other).

References

Chen, G., Gully, S., & Eden, D. (2001). Validation of a new general self-efficacy scale. *Organizational Research Methods, 4*, 8–62.

Harari, M. J., Waehler, C. A., & Rogers, J. R. (2005). An empirical investigation of a theoretically based measure of perceived wellness. *Journal of Counseling Psychology, 52*(1), 93.

Javaid, M., & Haleem, A. (2020). Virtual reality applications toward medical field. *Clinical Epidemiology and Global Health*, *8*(2), 600–605.

Kang, S., & Kang, S. (2018). The study on the application of virtual reality in adapted physical education. *Cluster Computing*, 22(2) 1–5.

Lange, B., Koenig, S., Chang, C. Y., McConnell, E., Suma, E., Bolas, M., & Rizzo, A. (2012). Designing informed game-based rehabilitation tasks leveraging advances in virtual reality. *Disability and Rehabilitation*, *34*(22), 1863–1870.

Richmond, P. (2017). Virtual reality. *Intech, 64*(5), 22–24. Retrieved September, 2017, from https://search.proquest.com/trade-journals/virtual-reality/docview/1963874587/se-2?accountid=14765

Rizzo, A. A., Schultheis, M., Kerns, K. A., & Mateer, C. (2004). Analysis of assets for virtual reality applications in neuropsychology. *Neuropsychological Rehabilitation, 14*(1-2), 207–239.

Sanchez-Vives, M. V., & Slater, M. (2005). From presence to consciousness through virtual reality. *Nature Reviews Neuroscience*, *6*(4), 332.

Sherman, W. R., & Craig, A. B. (2003). Understanding virtual reality—Interface, application, and design.

Tariq, A., Rana, T., & Nawaz, M. (2018). Virtual reality for disabled people: a survey. *In 12th International Conference on Open Source Systems and Technologies (ICOSST)* (pp. 17–21). IEEE.

Yalon-Chamovitz, S., & Weiss, P. L. T. (2008). Virtual reality as a leisure activity for young adults with physical and intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 29(3), 273–287.

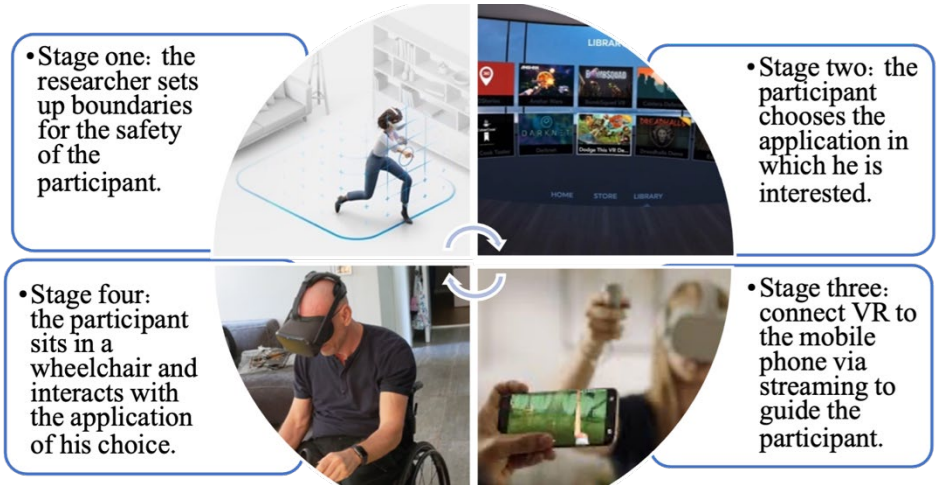


Figure 1. *Research setup* Instruments Research Process

Results

The study demonstrates a process of improvement in the self-efficacy and mental wellbeing of the participants. A statistically significant improvement in the participants' mental wellbeing was found between the beginning, the middle and the end of the intervention, t (9) = 2.67, p = .026, Cohen's d = 0.84. There was also a statistically significant difference in the degree of self-efficacy between the time point at the start of the intervention and the time point at the end of the intervention t (9) = 2.39, p = .040, Cohen's d = 0.76. There was a gradual increase in both mental wellbeing and the degree of self-efficacy of the participants following the use of VR. Mental wellbeing: before (3.04), during (3.32), and at the end of the intervention (3.53). The degree of self-efficacy: before (2.26), during (3.67), and at the end of the intervention (4.06).

Discussion and Conclusions

This study adds to the theoretical knowledge about the use of VR for rehabilitation purposes by people with physical disability. Yalon-Chamovitz & Weiss (2008) research demonstrated that a VR environment can provide enjoyment and motivation for people with physical disabilities. Trick et al. (2018), showed that people with physical disabilities who perform motoric activities through VR (activities that they cannot perform in the real world due to their disability), have improved mental performance. Our study showed that exploring and gaming through VR environments provided enjoyment and motivation for people with physical disability. Furthermore, this study highlights the effect of VR on the improvements in the self-efficacy in people with physical disabilities that was not explored in previous studies.

The results of this study may form the basis for further research, for example, focusing on examining the relationship between mental functioning to motoric or cognitive functioning; or the impact of the VR activities on self-efficacy and mental wellbeing and its influences on everyday life in the real world.

Research results could influence how we deal with the mental state of people with a physical disability in their lower limbs and could offer new mental rehabilitation hope to people with disabilities. The results of this study may be the basis for further research, for example, focusing on examining the relationship between mental functioning and physical functioning of a

& Haleem, 2020). VR technology may break the deep everyday connection with our senses, which tell us that we are where we seemingly are (Sanchez-Vives & Slater (2005). VR technology offers novel ways to practice and maintain a variety of skills for different needs as memory reinforcement for knowledge (Richmond, 2017). VR technology also used for medical planning, architecture, driving training, flight simulator, military training, and rehabilitation (Javaid & Haleem, 2020). All this is due to the advances that have taken place in recent years in VR technology, which has supported among other things, the creation and evaluation of learning and rehabilitation tasks (Lange et al., 2012).

VR technology has evolved in the field of rehabilitation and offers new opportunities for the development of tools and rehabilitation options (Kang & Kang, 2018). Research in the field of VR technology in rehabilitation has shown that a VR environment can provide enjoyment and motivation for people with physical disabilities (Yalon-Chamovitz & Weiss 2008). Their experience in the virtual world can feel real as they enjoy the activities, they cannot perform due to their disability in the real world (Tariq, Rana, & Nawaz, 2018). Integrating VR in rehabilitation processes improves rehabilitation methods (Lange et al., 2012). The ability to change the imagery, rating the level of difficulty in the task, and adapting it according to the participants' abilities are important advantages in VR, since these characteristics are essential for physical and cognitive rehabilitation (Rizzo, Schultheis, Kerns & Mateer, 2001). Therefore, VR has clinical significance for improving participant performance when dealing with the challenges of daily life (Lange et al., 2012). The concept of self-efficacy in a VR game among a population with a physical disability has not been yet investigated.

Methods

The study includes ten adult participants (M = 34.20, *SD* = 8.53), five women and five men, ages varied from 18-50. All participants were injured throughout their life, their main injuries were in their lower limbs without other disabilities. The participants volunteered to the current research, through rehabilitation centers and social media.

We used the Oculus Quest with seven VR games: Nature Treks VR, The Climb, Real VR Fishing, fitXR, Dance Central, Beat Saber and Tripp. During the study we used four data collection tools: background questionnaire, mental wellbeing questionnaire based on Perceived Wellness Survey (PWS) (Harari, Waehker & Rogers, 2005), self-efficacy questionnaire based on General Self-Efficacy Scale (Chen, Gully, & Eden, 2001), and interview. The research method chosen for the current study is a mixed method: quantitative and qualitative methods. The study was built in two stages: design and development of research tools and the experiment. The experiment included nine individual sessions with each participant (30-40 minutes). During the experiment, the capacity for self-efficacy and the sense of mental wellbeing were measured at three time points – pre, during the experiments, and at the end of the intervention. The sessions which included VR activities performed in four stages: first, the researcher defines boundaries in order to maintain the participants safety. In stage two, the participant chose the environment that he or she was interested to operate in. Stage three included casting the glasses to the phone, in order to guide the participant. In the final stage the participant was seated in a wheelchair and operated in the chosen environment.

Reaching The Summit without Leaving Your Armchair (Short Paper)

Shiran Cohen
Tel Aviv University
Sdahan37@gmail.com

Orly Lahav
Tel Aviv University
Lahavo@tauex.tau.ac.il

לטפס אל הפסגה מהכיסא בסלון (מאמר קצר)

שירן כהן
אוניברסיטת תל אביב
Sdahan37@gmail.com

אורלי להב
אוניברסיטת תל אביב
Lahavo@tauex.tau.ac.il

Abstract

This study focuses on people with lower limb disabilities that have been acquired during their lifetime. Research in the field of virtual reality technology has shown that a virtual reality environment can provide enjoyment and motivation for the disabled. Their activities in the virtual world can feel like a real experience as they enjoy the movements, which they are unable to perform in the real world. The concept of self-efficacy in a virtual reality game among a population with a motor disability has not been yet investigated. The aim of the current study is to improve the participants' ability in self-efficacy and mental well-being in virtual reality environments which would in turn lead to improvements in their daily life in the real world. The study includes ten participants with a lower limb disabilities. The study clearly demonstrates a process of improvements in the self-efficacy and mental well-being of the participants. It was found that the virtual reality experience was beneficial to the participant in six different ways: two in the aspect of mental well-being: independence and sport activities and four in self-efficacy factors: emotional aspects, discovery of mental flexibility, improved cognitive functions, and self-recovery after failures. These research results could have important implications for the next stage of the research and for its implementation. This study adds to the theoretical knowledge about using virtual reality for rehabilitation purposes, by placing the emphasis on cognitive functions and developing the full potential of people with some sort of motor disability. The implications of this research are unlimited.

Keywords: Virtual reality, physical disabilities, self-efficacy, well-being.

Introduction

Virtual reality (VR) technology is a computer simulated, which consists of environment that can be in the real word or an imaginary world (Sherman & Craig, 2003). This technology can include a head mounted display that includes a 3D monitor, position and sometimes headphones (Javaid

Greene J. C. (2005). The generative potential of mixed methods inquiry. *International Journal of Research & Method in Education*, *28*(2), 207–211.

Jahng, N., Krug, D., & Zhang, Z. (2007). Student achievement in the online distance education compared to face-to-face education. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*. http://www.eurodl.org/materials/contrib/2007/Jahng_Krug_Zhang.htm

Klein, J. (2005). Effectiveness of school staff meetings: implications for teacher-training and conduct of meetings. *International Journal of Research & Amp; Method in Education, 28*(1), 67–81.

Lavein, A. (in press). Simulation-based learning in education. *Lexicay 16*.

Neuhauser, C. (2002). Learning style and effectiveness of online and face-to-face instruction. *The American Journal of Distance Education, 16*(2), 99–113.

Ran, E., & Dalal, S. (2020). Simulations in education. *Working Paper No. 1: Online Simulations*. Mofet Institute.

Salman, E., & Fattum, A. (2019). The impact of preservice and new teachers' involvement in simulation workshop and their perceptions about the concept of conflict in education. *Interdisciplinary Journal of E-Learning & Learning Objects*, *15*, 105–120.

Schonert-Reichl, K., & Rowcliffe, P. (2017). Advancing the science and practice of social and emotional learning in schools: recent research findings and population-level approaches to assessment. Malbourne: Bastow, Horizon: *Thought Leadership*, *5*, 8–12. Retrieved from https://www.bastow.vic.edu.au/sites/default/files/2019-08/Bastow-Horizon-Thought-Leadership-ebook-Issue-5.pdf

Sitzmann, T., Kraiger, K., Stewart, D., & Wisher, R. (2006). The comparative effectiveness of web-based and classroom instruction: a meta-analysis. *Personnel Psychology*, *59*(3), 623–664.

Weissblueth, E., & Linder, I. (2020). The effects of simulations in a simulation center on principals' training and professional self-efficacy. *International Journal of Education Policy and Leadership*, *16*(14). https://journals.sfu.ca/ijepl/index.php/ijepl/article/view/965/273

Yardley, S., Irvine W.A., & Lefroy, J. (2013). Minding the gap between communication skills simulation and authentic experience. *Medical Education*, *47*(5), 495–510.

Knowledge sources

The teachers reported several knowledge sources that contributed to their learning from both the online and face-to-face simulation workshops: (1) the actor's feedback; (2) collaborative experience; (3) experiencing the interaction with the actor.

Social-emotional competences

Teachers reported that both online and face-to-face simulation cultivate the development of emotional-social skills.

Authenticity of scenarios

Both in the online simulation workshops and face-to-face workshops, teachers asserted a strong relationship between the scenarios and dilemmas in real life.

Satisfaction

Teachers stated the pros and cons of both workshops. Teachers think there are no significant differences in the interaction or learning that takes place and even preferred the online workshops.

Discussion

The findings imply that the quality of the online SBL is not less than the face-to-face SBL. These results are in line with research by Lavein (2021) and Eloz and Yavlon (2021), which asserts that the quality and value of online SBL have moved beyond the initial and basic needs for which they were developed. Moreover, the current study sheds light on major components that relate to the essence of simulation, mainly, the authenticity of the scenarios and the various knowledge sources. As Yardely et al. (2013) emphasize, unless the scenario presents a high degree of authenticity, the dissonance/gap between a participant's experiences of simulation and authentic practice in reality will be significant, hence, the transfer will be impaired. Interestingly, these aspects were preserved in the transition to online platforms.

Conclusion

Online SBL is establishing its place as a significant and high-quality alternative to face-to-face SBL. Some participants even prefer the online medium over the typical one (face-to-face). Therefore, it is necessary to conduct more research aimed at improving online simulation. On the other hand, it is important to maintain a balance and enable face-to-face SBL and think deeply about the unique reasons that convince participants to attend the simulation center physically, replacing the online simulation workshops with face-to-face workshops.

References

Dendir, S. (2019). Performance differences between face-to-face and online students in economics. *Journal of Education for Business, 94*(3), 175–184.

Eloz, S., & Yaakov Y.B. (in press). Simulation experience in distance learning in teacher training and professional development. In: R. Lidor, L. Kuzminski, H. Schechter, T. Michalsky and L. Russo (eds.). *Teacher Training during the Corona Crisis – Challenges, Opportunities and Change*. Mofet Institute.

Table 1: t-test comparison between f-f (n1=233) and online SBL (n2=248).

Category	Type	Average	SD	t (df=479)	Alpha
Knowledge sources	Face-face	3.65	0.53	-1.37	0.17
	Online	3.71	0.45		
Social-emotional competences	Face-face	3.57	0.49	-1.30	0.19
	Online	3.62	0.47		
Authenticity of scenarios	Face-face	3.65	0.49	-0.92	0.35
	Online	3.69	0.45		
Participants' satisfaction	Face-face	3.64	0.53	-2.74	0.007*
	Online	3.76	0.43		

*P<0.05

For in-depth investigation of the online workshops, we divided the participation in the online simulation into two time periods: Period 1 was May-December 2020; and Period 2 was January-June 2021 (in both Period 1 and Period 2, the participants took part only in online simulations).

Comparing the data from each period with the face-to-face data, no significant differences in any category between face-to-face and online workshops was detected in Period 1. However, a significant difference was found in the participants' satisfaction category ($t(333)=-2.88$, $p=0.004$) in favor of Period 2.

Qualitative findings

A thematic analysis of the interviews was conducted. The findings asserted four main themes similar to the questionnaire categories:

Category	Quotes
Knowledge sources	"The actor's feedback and the catchy words he used were so moving and made me think deeply about the meaning and impact of my behavior and my words on others... although sometimes we really do not mean to hurt or say words we are used to saying in conflictual situations. But I realized that these words have a significant impact on others, and as a result, on our success in resolving conflicts."
Social-emotional competences	"If you are in such a situation, you may yell at the person in front of you or express an inappropriate reaction. You must think about how your reaction will be received. For example, once I got into a situation with the school's principal and became very angry and behaved in a horrible way. But now I think I know how to behave properly because I have been practicing very similar situations."
Authenticity of scenarios	"I feel more like it is imitating reality. I really do embody reality, but in a slightly different way; much of it was close to our world and very similar to what the new teacher faces."
Participants' satisfaction	"Frankly, I did not feel that I was participating online: I felt that I was in the class. I mean, it felt very comfortable and real. I talked and took part in the workshops and was very involved."

Furthermore, college student expressed similar satisfaction (e.g., see Jahng, Krug & Zhang, 2007; Sitzmann, Kraiger, Stewart & Wisher, 2006).

Methodology

Research method

The current research adopts the mixed research approach. Both quantitative and qualitative tools are used to provide more details about the issue investigated (Greene, 2005).

Participants

A total of 481 prospective teachers participated in 32 SBL workshops (10-20 teachers per workshop) during February-March 2020 and June 2021: 233 participants took part in face-to-face workshops and 248 online. The participants were college students in their third and fourth years of study who took part in simulation-based workshops as part of their pedagogical training.

Tools

Based on Klein's questionnaire (2005), a valid and reliable questionnaire (alpha=0.75), which originally was used to measure the staff meetings contribution to pedagogic activities and faculty cooperation, we prepared a revised survey by modifying and adding several items that fit the simulation nature and reflect it.

The new version of the questionnaire constitutes two parts: demographic data; and 17 items spread over four categories – knowledge sources (6 items), social-emotional skills (4 items), authenticity of scenarios (4 items) and satisfaction (3 items). The participants answered the survey items on a scale of 1- 4 (1 – absolutely not; 4 – to a very great extent). Alpha Cronbach (0.68) was used to ensure the survey's reliability, and values between 0.6-0.9 were received in all categories.

In addition, 10 interviews were conducted with the prospective teachers who experienced both face-to-face and online simulation.

Findings

Quantitative findings

The t-test shows no significant differences between online and face-to-face outcomes for the three categories: knowledge sources; social-emotional effects; and authenticity of scenarios. A significant difference existed only regarding participants' satisfaction, in favor of the online participants ($t(479)=-2.74$, $p=0.007$).

Effectiveness of Online and Face-to-Face Simulation-Based-Learning Workshops for Prospective Teachers (Short Paper)

Nayif Awad
Sakhnin College for Teacher Education
awad_nayif@yahoo.com

Islam Abu-Asaad
Sakhnin College for Teacher Education
iabuasaad@gmail.com

האפקטיביות של סדנאות למידה מקוונות ופנים אל פנים המבוססות על סימולציה לפרחי הוראה (מאמר קצר)

נאיף עואד
מכללת סכנין להכשרת עובדי הוראה
awad_nayif@yahoo.com

איסלאם אבו-אסעד
מכללת סכנין להכשרת עובדי הוראה
iabuasaad@gmail.com

Abstract

The COVID-19 pandemic accelerated the transition to online learning. Conducting online simulation workshops raised questions about its quality and effectiveness, and the participants' satisfaction compared to face-to-face workshops.
The current research aims at assessing participants' overall satisfaction from online SBL compared to face-to-face workshops. Both quantitative and qualitative tools were used, total of 481 prospective teachers participated in 32 SBL workshops. The findings imply that the value of online SBL has moved beyond the initial and basic needs for which they were developed.

Keywords: online vs. face-to-face learning, simulation-based learning (SBL), social-emotional learning, teachers' professional development.

Introduction

Educational simulation-based learning (SBL) is considered a means for promoting effective emotional and social competences and strengthening the dimension of interpersonal communication in teaching. Participation in educational simulation workshops enables prospective teachers to experience and tackle conflictual interactions, with an actor playing the other side of the conflict who simulates real situations in a sterile and safe environment (Salman & Fattum, 2019). Schonert-Reichl and Rowcliffe (2017) assert the importance of providing learners and students with social-emotional skills such as self-awareness, self-management, social awareness, personal relationship skills and responsible decision-making.

There are almost no studies examining the differences in the effectiveness of online and face-to-face simulation workshops. In general, studies that examined the effectiveness of student learning by comparing online learning to face-to-face learning found that there are no differences in the effectiveness of students' preferences, styles, and grades in either group (Neuhauser, 2002).

Galison, P. (1997). Image and logic: A material culture of microphysics. University of Chicago Press.

Haklay, M. (2013). Citizen science and volunteered geographic information: Overview and typology of participation. *Crowdsourcing Geographic Knowledge*, 105–122.

Janke, E. (2013). Increased Community Presence is Not a Proxy for Reciprocity. *EJournal of Public Affairs*, *2*(2). https://doi.org/10.21768/ejopa.v2i2.13

Mckinley, D. C., Miller-rushing, A. J., Ballard, H. L., Bonney, R., Brown, H., Cook-patton, S. C., Evans, D. M., French, R. A., Parrish, J. K., Phillips, T. B., Ryan, S. F., Shanley, L. A., Shirk, J. L., Stepenuck, K. F., Weltzin, J. F., Wiggins, A., Boyle, O. D., Briggs, R. D., Chapin, S. F., … Soukup, M. A. (2017). Citizen science can improve conservation science , natural resource management , and environmental protection. *Biological Conservation*, *208*, 15–28. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.05.015

Phillips, T. B., Ballard, H. L., Lewenstein, B. V., & Bonney, R. (2019). Engagement in science through citizen science: Moving beyond data collection. *Science Education*, *103*(3), 665–690. https://doi.org/10.1002/sce.21501

Phillips, T. B., Porticella, N., Constas, M., & Bonney, R. (2018). A Framework for Articulating and Measuring Individual Learning Outcomes from Participation in Citizen Science. *Citizen Science: Theory and Practice*, *3*(2), 3. https://doi.org/10.5334/cstp.126

Shirk, J. L., Ballard, H. L., Wilderman, C. C., Phillips, T. B., Wiggins, A., Jordan, R. C., McCallie, E., Minarchek, M., Lewenstein, B. C., Krasny, M. E., & Bonney, R. (2012). Public Participation in Scientific Research: a Framework for Deliberate Design. *Ecology and Society*, *17*(2), 29. https://doi.org/10.5751/ES-04705-170229

unbalanced power relations and raises questions regarding the nature of the partnership – is it a mutual collaboration or do the goals and interests of one side take precedence over those of the other (Davis et al., 2017; Janke, 2013).

The disagreement between efficacy scores given to scientists' pedagogical and interactional abilities, and the way teachers and scientists *talk* about these abilities, may reflect this very issue. A careful reading of the think-aloud transcripts reveals cases in which participants at large and teachers in particular hedge their evaluation of scientists' expertise, as in "They [the scientists] can definitely teach students. They gave a very nice lesson. Yet not like we [teachers] do it." (T1). We interpret such remarks and the mismatched findings as echoing a complex and multi-layered perception of scientists' expertise and their role within the partnerships.

The same cannot be said regarding perceptions of teachers' expertise, of which scientists seem to possess a simplistic view that is similar to their view of students' expertise (data not shown). Teachers' and scientists' perceptions of teachers' expertise were not in agreement, as teachers demonstrated higher evaluations of their own abilities. This gap may lead to discrepancies in the "trading zone" negotiations both parties are engaged with as they co-lead the partnership.

This study takes a first step towards understanding perceptions of expertise in teacher-scientists partnerships built around school-based citizen science projects. Further examination of these issues can help clarify how these types of "trading zones" are created and navigated, and how can they be supported.

References

Atias, O., Baram-Tsabari, A., Kali, Y., & Shavit, A. (submitted). *In pursuit of mutual benefits in school-based citizen science: Who wins what in a win-win situation?*

Bonney, R., Ballard, H. L., Jordan, R. C., McCallie, E., Phillips, T. B., Shirk, J. L., & 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. http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED519688.pdf

Boyatzis, R. E. (1998). *Transforming qualitative information: Thematic analysis and code development*. Sage.

Bringle, R. G., Games, R., & Malloy, E. A. (1999). *Colleges and universities as citizens.* Allyn & Bacon.

Charters, E. (2003). The Use of Think-aloud Methods in Qualitative Research An Introduction to Think-aloud Methods. *Brock Education Journal*, *12*(2). https://doi.org/10.26522/BROCKED.V12I2.38

Collins, H. M., & Evans, R. (2002). *The Third Wave of Science Studies : Studies of Expertise and Experience*. 2(April), 235–296.

Collins, H. M., Evans, R., & Gorman, M. (2007). Trading zones and interactional expertise. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, *38*(4), 657–666. https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2007.09.003

Davis, K. L., Kliewer, B. W., & Nicolaides, A. (2017). Power and reciprocity in partnerships: Deliberative civic engagement and transformative learning in community-engaged scholarship. *Journal of Higher Education Outreach and Engagement*, *21*(1), 30–54. https://openjournals.libs.uga.edu/jheoe/article/view/1316/1313

Erlingsson, C., & Brysiewicz, P. (2017). A hands-on guide to doing content analysis. *African Journal of Emergency Medicine*, *7*(3), 93–99. https://doi.org/10.1016/j.afjem.2017.08.001

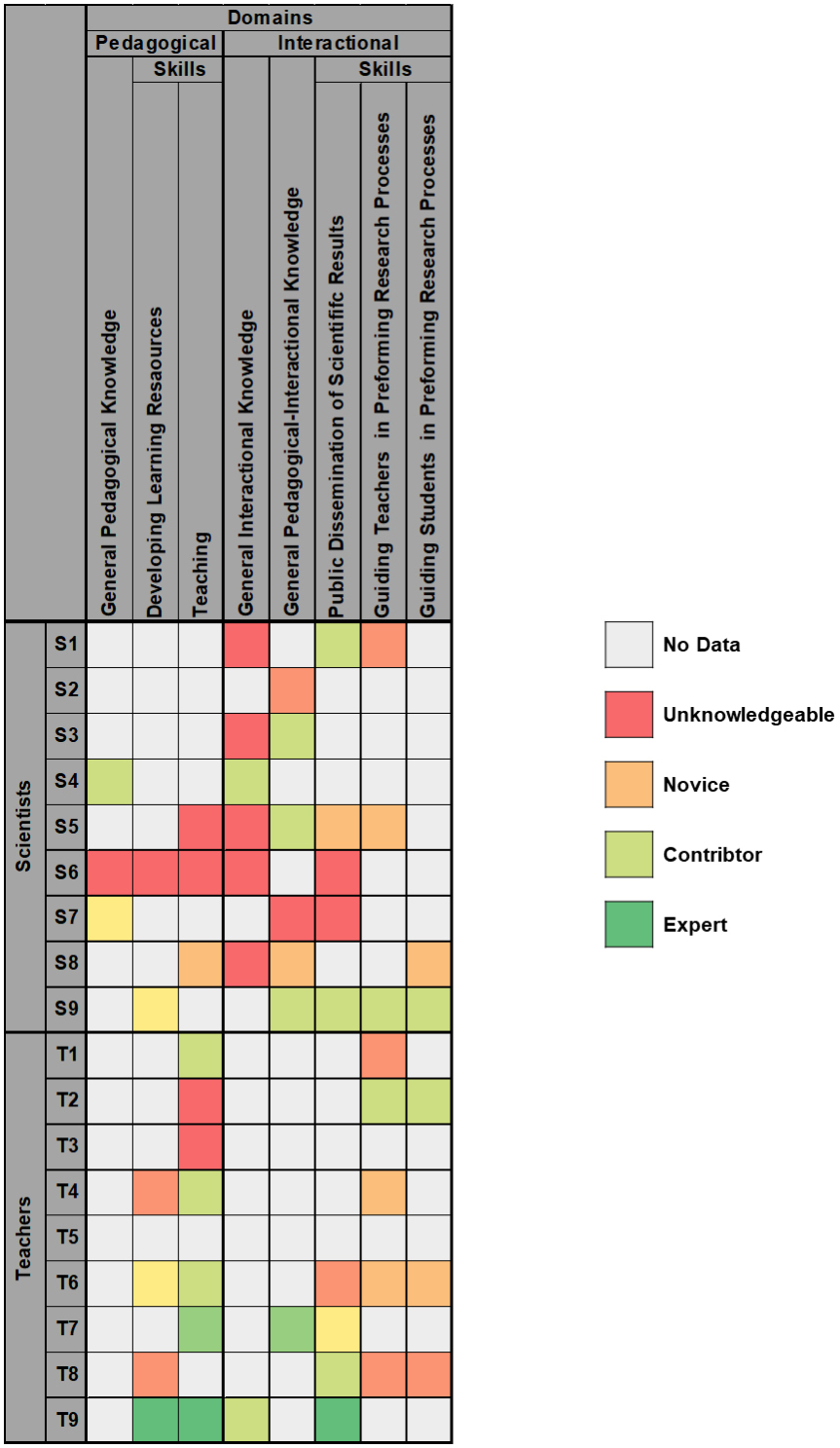


Figure 4. Participants' perceptions of the level of scientists' expertise in the pedagogical and interactional domains.

Discussion

Our findings demonstrate a well-known issue in academia-community partnerships, where scientists are often considered experts by default, while unique expertises of community members are not equally recognized (Bringle et al., 1999). This uneven perception of expertise leads to

Scientists' Pedagogical and Interactional Expertise

Participants' evaluations of scientists' efficacy in the pedagogical and interactional domains show that both teachers and scientists generally consider these efficacies as medium-to-high (Figure 3). Scientists were less likely to value their own efficacy in developing learning resources and in guiding students in performing research.

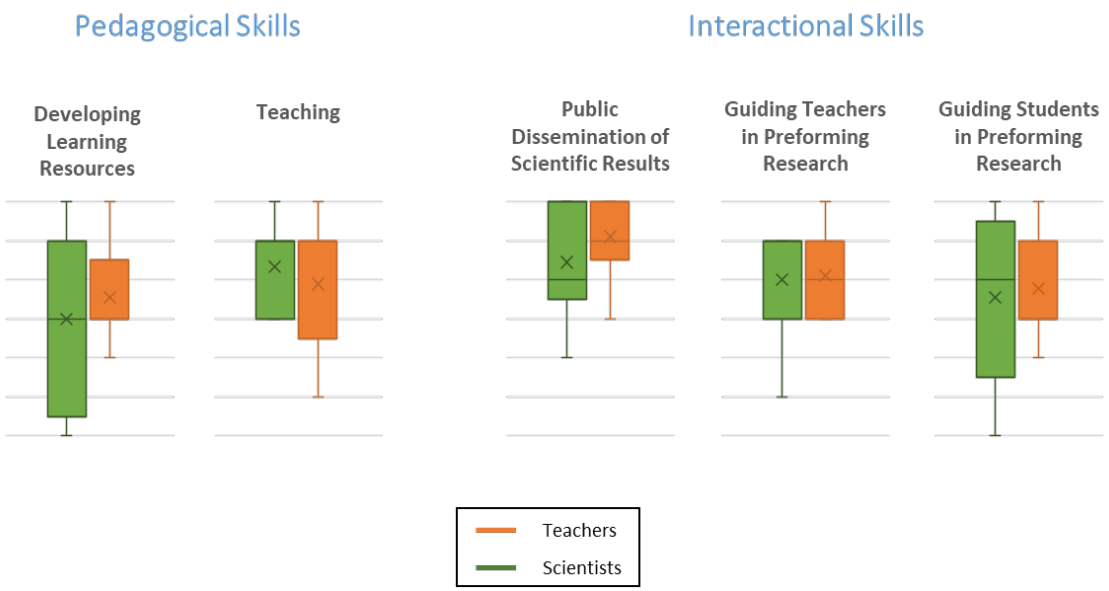


Figure 3. Participants' evaluations of scientists' efficacy in pedagogical and interactional skills within the school-based citizen science projects.

However, examination of participants' expertise-related statements reveals a different picture (Figure 4). Even though efficacy scores were generally medium-to-high, scientists have more-often-than-not referred to themselves as unknowledgeable or novices in the pedagogical and interactional domains. In several cases teachers expressed the same attitude, yet they were equally likely to refer to scientists as contributors or even experts within these domains.

questions. Also apparent is teachers' confidence in their own scientific and interactional abilities, with the exception of scientific publication and determination of research methods and tools.

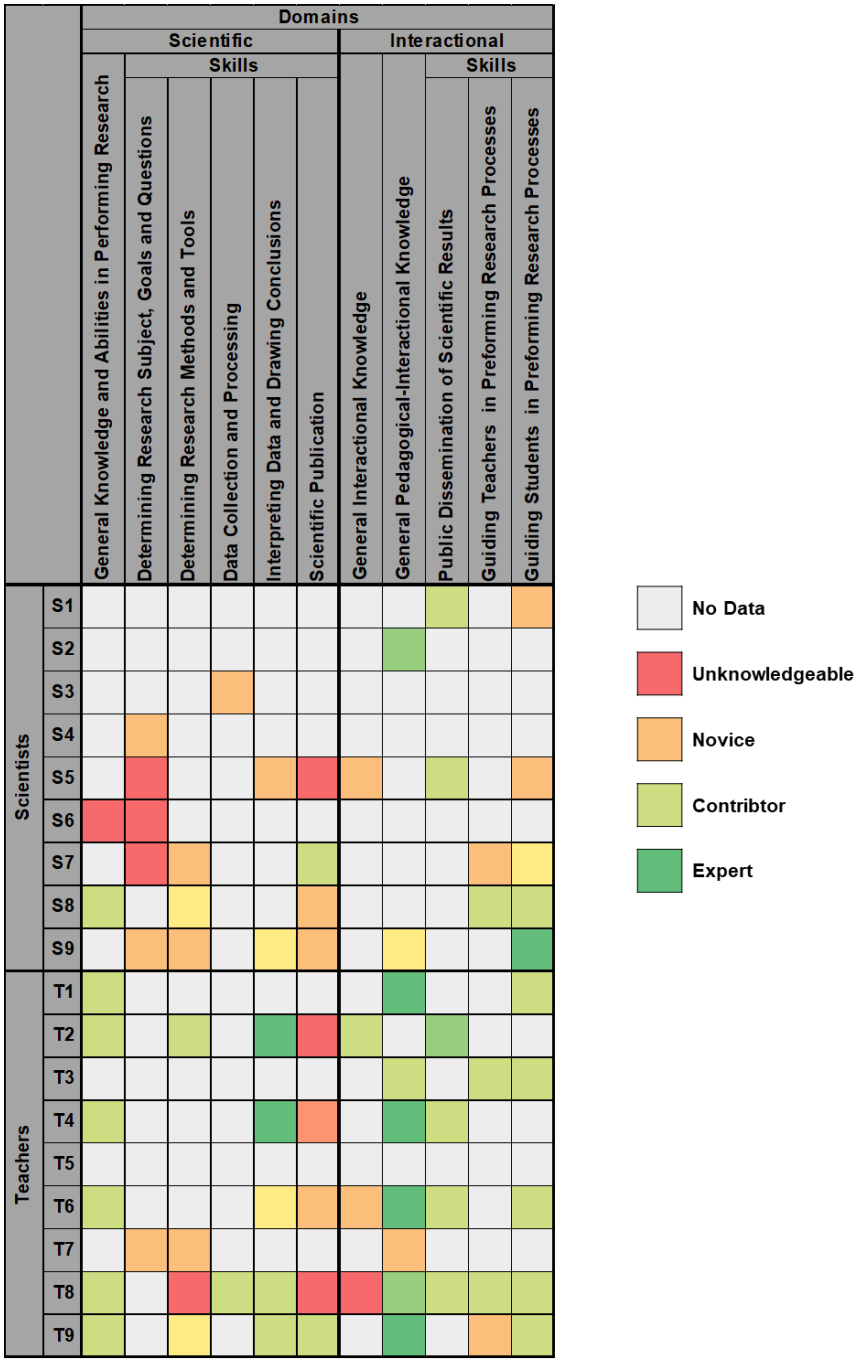


Figure 2. Participants' perceptions of the level of teachers' expertise in the scientific and interactional domains.

Findings show that teachers generally evaluate their own scientific and interactional skills higher than scientists do. Scientists gave particularly low scores to teachers' efficacy for scientific publication and research planning skills (determining research subject, goals, questions, methods and tools). Teachers' interactional skills were more readily supported by scientists, yet they provided somewhat restrained scores for one of the teachers' main roles – to guide students in performing research.

Figure 1. Participants' evaluations of teachers' efficacy in scientific and interactional skills within the school-based citizen science projects.

Examination of participants' expertise-related statements reveals further nuances in their perceptions. Findings are presented as a heatmap showing the levels of expertise reflected in participants statements, either in general or related to specific skills (Figure 2). These findings further demonstrate scientists' perception of teachers as unknowledgeable or novices in performing scientific research, especially regarding determination of research subject, goals and

Participants answered a questionnaire that encompassed several aspects of school-based citizen science projects and whose full results will be presented elsewhere (Atias et al., submitted). Among other questions, participants were asked to evaluate the efficacy of scientists and teachers for preforming different skills within the partnerships. Efficacy scores were given on a 7-point Likert-type scale ranging from *Very Low* to *Very High*. As the participants filled the questionnaire, they were instructed to *think-aloud* and voice their thoughts while working (Charters, 2003).

Participants' efficacy scores were graphically plotted to show descriptive statistics. To cross-reference scores and to uncover additional information on participants' perceptions of expertise, transcripts of the think-aloud statements were analyzed using a combined bottom-up and top-down thematic analysis (Boyatzis, 1998; Erlingsson & Brysiewicz, 2017). First, a bottom-up analysis identified three domains of expertise that participants referred to in their statements, as detailed in Table 1. Second, expertise-related statements in each of the three domains were coded to reflect one of four expertise levels, using coding definitions presented in Table 2.

Table 1. Domains of expertise identified in participants' think-aloud statements

Domain of Expertise	**Description**
Scientific	Related to scientific knowledge and skills
Pedagogical	Related to pedagogical knowledge and skills, especially, yet not exclusively, in science education.
Interactional [1]	Knowledge of the "language" and norms of both scientific and pedagogical domains, with the ability to operate and communicate at the intersection of both domains.

[1] This domain of expertise is closely associated with Collins and Evans' (2002) notion of Interactional Expertise.

Table 2. Definitions of levels of expertise used for coding of expertise-related statements

Level of Expertise	**Definition**
Unknowledgeable	Has no knowledge or ability within the domain.
Novice	Has little knowledge or low ability within the domain. Can learn and gain expertise.
Contributor	Has a sufficient level of knowledge or ability to make tangible contributions to the practice of the domain.
Expert	Has in-depth, "insider" knowledge and ability within the domain.

Results

Teachers' Scientific and Interactional Expertise

Participants' efficacy evaluations along a 1-to-7 scale (1 signifies *Very Low*, 7 signifies *Very High*) are presented in box-and-whiskers graphs (Figure 1). Within the boxes, a line signifies the median and *x* marks the average.

Introduction

Citizen science encompasses a wide range of initiatives whose common characteristic is the participation of non-scientists in the practice of scientific research (Bonney et al., 2009). Citizens most commonly participate in data collection or processing of a scientist-led research, yet sometimes take responsibility for other research stages (Haklay, 2013; Shirk et al., 2012). Such projects can bring benefits both to research, such as enhanced data collection or locally-relevant studies (Mckinley et al., 2017), and to citizens, who gain knowledge, skills, enjoyment, the opportunity to contribute to science and society, and a voice in decision-making processes (Phillips et al., 2018, 2019).

Building upon the embedded potential for learning, growth, and empowerment, school-based citizen science engages K-12 students in citizen science initiatives and authentic research activities. Students are typically introduced to a scientist-led study and undergo a series of learning activities while participating in data collection and sometimes other research stages. When asking questions or analyzing data, students' work may ensue either in accordance or independently of the scientists' research process. While educational specialists are frequently involved, teachers often have significant roles in the design and enactment of the projects.

Such collaborations between scientists, teachers, and students are grounds for the emergence of "trading zones" (Galison, 1997), in which partners holding different worldviews and vocabularies negotiate difficulties as they work towards shared or congruent goals. This process may involve the establishment of boundary objects and a developing ability to communicate over disparate areas of expertise (Collins et al., 2007).

In the case of school-based citizen science, of particular interest are the relationships between scientists and teachers. Both bring their own professional expertise yet are faced with roles and tasks they are not accustomed to - teachers are not familiar with a particular scientific domain's body of knowledge and methodology, while scientists are not used to working with school systems and school children. Their capacity to navigate these untreaded waters, as well as their partners' evaluation of this capacity, are part of the delicate balance of considerations that directs negotiations within the "trading zone", ultimately determining the affordances provided by the partnership.

Research Goal

The goal of this study is to examine how scientists and teachers that collaborate in school-based citizen science projects perceive their own and each other's expertise in domains outside of their usual professional realms.

Methodology

The study examined 9 cases of citizen science projects that were active in schools for at least one school year. The projects were each led by different teacher-scientist teams, and in 7 cases included the involvement of an educational researcher. All teachers were experienced science teachers, except for one geography teacher that participated with her classroom in a geography-centered citizen science project. Within the leaders of each project, one scientist and one teacher were included as study participants.

Equals in Partnership? Perceptions of Expertise in Teacher-Scientist Partnerships Built around Citizen Science Projects (Short Paper)

Osnat Atias
University of Haifa
osnat_atias@yahoo.com

Yael Kali
University of Haifa
yael.kali@edtech.haifa.ac.il

Ayelet Baram-Tsabari
Technion – Israel Institute of Technology
ayelet@technion.ac.il

מפגש בין שווים? תפיסת המומחיות בשותפויות של מורים ומדענים הנבנות סביב פרויקטים של מדע אזרחי (מאמר קצר)

אסנת אטיאס
אוניברסיטת חיפה
osnat_atias@yahoo.com

יעל קלי
אוניברסיטת חיפה
yael.kali@edtech.haifa.ac.il

אילת ברעם-צברי
טכניון – מכון טכנולוגי לישראל
ayelet@technion.ac.il

Abstract

Building upon the embedded potential for learning, growth, and empowerment, school-based citizen science engages K-12 students in authentic research activities. Such initiatives are commonly created as collaborations between scientists and schools, often with the support of educational specialists. The design and enactment of these multi-stakeholder environments call for the emergence of "trading zones", in which partners holding different worldviews and vocabularies negotiate difficulties as they work towards shared or congruent goals.

One of the factors that greatly impacts the resolution of these "trading zones" is the perception of expertise. The question of who holds what expertise has implications regarding the distribution of roles and affordances within the partnership. This study examines how scientists and teachers that collaborate in school-based citizen science projects perceive their own and each other's expertise in domains outside of their usual professional realm.

Findings show that teachers' scientific and interactional expertise was not highly valued by scientists. Scientists particularly considered teachers' scientific expertise to be low. Teachers, on the other hand, considered themselves to be competent contributors to research processes. Perceptions of scientists' pedagogical and interactional expertise was more complex, with both scientists and teachers showing mixed views of scientists' abilities in these domains.

Keywords: citizen science, school-based citizen science, teacher-scientist partnerships, expertise, trading zones.

Short Papers

Wechsler, D. (1974). Manual for the Wechsler intelligence scale for children. Psychological Corporation.

Woolfok, A. (2019). *Educational Psychology* (14th edition). Pearson Publishing.

Yun, S. S., Choi, J., Park, S.-K., Bong, G.-Y., & Yoo, H. (2017). Social skills training for children with autism spectrum disorder using a robotic behavioral intervention system. *Autism Research*, *10*(7), 1306-1323. https://doi.org/10.1002/aur.1778

Appendix A

C-Me script:

Adult's recorded voice saying (white boxes):
Thanks for your willing to play with me. Are you ready? Look, the house on fire! We need to put out the fire. In order to do this, you must look in my eyes. Where are my eyes? Can you please point at them? Great! Only if you look in my eyes, we will be able to put it out.
Child's recorded voice saying / metacognitive guidance (gray boxes):
[eyes image sign appears] Our goal is to look in the fireman's eyes.
Only if you look in my eyes, we will be able to put it out.
A simple gaze for some praise [eye image sign disappears]

Following the first eye contact:

Very good!

Following the second eye contact:

Excellent!

Following the third eye contact:

Well done! The house is not burning anymore. Thank you for helping me. Looking in the eyes is important!
[stop sign appears] Stop and think! What were you looking at before, the fireman’s eyes or something else?
Don’t look away and win today. Looking in the eye is important [stop sign disappears]

Leung, R. C., Vogan, V. M., Powell, T. L., Anagnostou, E., & Taylor, M. J. (2016). The role of executive functions in social impairment in Autism Spectrum Disorder. *Child Neuropsychology, 22*(3), 336-344. https://doi.org/10.1080/09297049.2015.1005066

Macoun, S. J., Schneider, I., Bedir, B., Sheehan, J., & Sung, A. (2020). Pilot Study of an Attention and Executive Function Cognitive Intervention in Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. https://doi.org/10.1007/s10803-020-04723-w

McMahon, C. M., Henderson, H. A., Newell, L., Jaime, M., & Mundy, P. (2016). Metacognitive awareness of facial affect in higher-functioning children and adolescents with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *46*(3), 882-898. https://doi.org/10.1007/s10803-015-2630-3

Miller, N., Wyatt, J., Casey, L. B., & Smith, J. B. (2018). Using computer-assisted instruction to increase the eye gaze of children with autism. *Behavioral Interventions*, *33*(1), 3-12. https://doi.org/10.1002/bin.1507

Mulvihill, A., Carroll, A., Dux, P. E., & Matthews, N. (2020). Self-directed speech and self-regulation in childhood neurodevelopmental disorders: current findings and future directions. *Development and psychopathology, 32*(1), 205-217. https://doi.org/10.1017/S0954579418001670

Nakano, Y. I., & Ishii, R. (2010). Estimating user's engagement from eye-gaze behaviors in human-agent conversations. In *IUI '10: Proceedings of the 15th International Conference on Intelligent User Interfaces* (pp. 139-148). https://doi.org/10.1145/1719970.1719990

Ninci, J., Lang, R., Davenport, K., Lee, A., Garner, J., Moore, M., Boutot, A., Rispoli, M., & Lancioni, G. (2013). An analysis of the generalization and maintenance of eye contact taught during play. *Developmental Neurorehabilitation*, *16*(5), 301-307. https://doi.org/10.3109/17518423.2012.730557

Shamir, A., & Dushnitzky, G. (2019). Metacognitive intervention with e-books to promote vocabulary and story comprehension among children at risk for learning disabilities. In J. E. Kim & B. Hassinger-Das (Eds.), *Reading in the digital age: Young children's experiences with e-books* (pp. 237-257). Cham: Springer.

Shamir, A., & Lifshitz, I. (2013). E-Books for supporting the emergent literacy and emergent math of children at risk for learning disabilities: can metacognitive guidance make a difference?. *European Journal of Special Needs Education*, *28*(1), 33-48. https://doi.org/10.1080/08856257.2012.742746

Torske, T., Nærland, T., Øie, M. G., Stenberg, N., & Andreassen, O. A. (2018). Metacognitive aspects of executive function are highly associated with social functioning on parent-rated measures in children with autism spectrum disorder. *Frontiers in Behavioral Neuroscience, 11*. https://doi.org/10.3389/fnbeh.2017.00258

Trevisan, D. A., Roberts, N., Lin, C., & Birmingham, E. (2017). How do adults and teens with self-declared autism spectrum disorder experience eye contact? A qualitative analysis of first-hand accounts. *PLoS One*, *12*(11). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188446

Valencia, K., Rusu, C., Quiñones, D., & Jamet, E. (2019). The impact of technology on people with autism spectrum disorder: A systematic literature review. *Sensors*, *19*(20). https://doi.org/10.3390/s19204485

Wang, Q., Hoi, S. P., Wang, Y., Lam, C. M., Fang, F., & Yi, L. (2020). Gaze response to others' gaze following in children with and without autism. *Journal of Abnormal Psychology, 129*(3), 320-329. https://doi.org/10.1037/abn0000498

References

Albein-Urios, N., Youssef, G., Klas, A., & Enticott, P. G. (2020). Inner Speech Moderates the Relationship Between Autism Spectrum Traits and Emotion Regulation. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. https://doi.org/10.1007/s10803-020-04750-7

Alsalem, M. A. (2018). Exploring metacognitive strategies utilizing digital books: Enhancing reading comprehension among deaf and hard of hearing students in Saudi Arabian higher education settings. *Journal of Educational Computing Research, 56*(5), 645-674. https://doi.org/10.1177/0735633117718226

Altay, M. A. (2019). Family physicians' awareness of autism spectrum disorder: Results from a survey study. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, *7*(6), 967-972. https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.199

Alves, S., Marques, A., Queirós, C., & Orvalho, V. (2013). LIFEisGAME prototype: A serious game about emotions for children with autism spectrum disorders. *PsychNology Journal*, *11*(3), 191-211.

American Psychiatric Association [APA]. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5* (5th ed.). Arlington, VA: Author.

Bednarz, H. M., Trapani, J. A., & Kana, R. K. (2020). Metacognition and behavioral regulation predict distinct aspects of social functioning in autism spectrum disorder. *Child Neuropsychology, 26*(7), 953-981. https://doi.org/10.1080/09297049.2020.1745166

Charlton, C. T., Kellems, R. O., Black, B., Bussey, H. C., Ferguson, R., Goncalves, B., Jensen, M., & Vallejo, S. (2020). Effectiveness of avatar-delivered instruction on social initiations by children with Autism Spectrum Disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, *71*. https://doi.org/10.1016/j.rasd.2019.101494

Eden, S., & Oren, A. (2021). Computer-mediated intervention to foster prosocial ability among children with autism. *Journal of Computer Assisted Learning, 37*(1), 275-286. https://doi.org/10.1111/jcal.12490

Ellis, A. K., Denton, D. W., & Bond, J. B. (2014). An analysis of research on metacognitive teaching strategies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 116*, 4015-4024. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.883

Escobedo, L., Nguyen, D. H., Boyd, L., Hirano, S., Rangel, A., Garcia-Rosas, D., ... Hayes, G. (2012). MOSOCO: A mobile assistive tool to support children with autism practicing social skills in real-life situations. In *CHI '12: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2589-2598). https://doi.org/10.1145/2207676.2208649

Feng, H., Gutierrez, A., Zhang, J., & Mahoor, M. H. (2013, September). Can NAO robot improve eye-gaze attention of children with high functioning autism?. In *2013 IEEE International Conference on Healthcare Informatics* (pp. 484-484). https://doi.org/10.1109/ICHI.2013.72

Filipe, M. G., Frota, S., & Vicente, S. G. (2018). Executive functions and prosodic abilities in children with high-functioning autism. *Frontiers in Psychology*, *9*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00359

Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L. B. Resnick (Ed.). *The Nature of Intelligence.* (pp. 231-235). NJ: Hillsdale, Erlbaum.

Lamash, L., & Josman, N. (2021). A metacognitive intervention model to promote independence among individuals with autism spectrum disorder: Implementation on a shopping task in the community. *Neuropsychological rehabilitation, 31*(2), 189-210. https://doi.org/10.1080/09602011.2019.1682621

the eyes were placed) in percentage was significantly narrowed down. The efficiency of the gaze focus was also observed in the overall gaze time measure (in seconds), which was significantly narrowed down in favor of the intervention.

Discussion

The current study explored the impact of metacognitive guidance embedded in technological intervention for promoting eye contact among children with HFASD. According to the results, we can conclude with caution that integrating metacognitive guidance in a technological intervention is efficient for improving eye contact among children with HFASD. This contribution joins previous findings, which focused on populations of children with special needs (Alsalem, 2018; Lamash & Josman, 2021; Shamir & Dushintzky, 2019). In contrast to these cited studies, which tested the influence of metacognitive technology interventions on cognitive and functional processes (e.g., reading comprehension, literacy and shopping skills), the outcomes of using C-Me has not yet been tested on communicative, social, and cognitive processes. In more pervasive further attempts to study C-Me, we intend to examine the effects on similar processes.

As stated, previous research found the meaningful contribution of metacognition in predicting the social abilities of ASD children and adolescents (Bednarz et al., 2020; Leung et al., 2016; Torske et al., 2018). The current research findings expand those findings, since it examined the impact of metacognitive guidance as a direct change instigator, on promoting one of the key social and communication skills in children with HFASD – eye contact. The specific metacognitive guidance that was integrated in the software used metacognitive regulation skills according to the Triple-A model. The main differences between the two C-Me versions existed only in two components: goal definition (Aim), and evaluation and reflection (Assessment). McMahon et al. (2016) found impairments in the metacognitive monitoring ability of ASD children. Since this ability is impaired, focusing the metacognitive guidance in a way that strengthens goal and evaluation skills seems to be effective.

Another explanation refers to the verbalization of the metacognitive regulation processes by using an additional (childlike) voice. According to Ellis et al. (2014), one of the ways to establish a learning environment that nurtures metacognition is by verbalizing out loud or through inner dialogue, while demonstrating or by practicing metacognitive strategies. In the current research verbalization of the Aim/Assessment guiding sentences and rhymed slogans was present. Literature shows that children with ASD have difficulties with inner dialogue (Mulvihill et al., 2020), and that inner dialogue is related to emotional self-regulation (a re-evaluation strategy) (Albein-Urios et al., 2020). In this context, the current research used a childlike voice, allowing the children to internalize it, and thus using it to improve their ability to make eye contact.

To conclude, integrating metacognitive guidance within technological intervention for promoting eye contact is especially efficient for children with ASD. Further studies are needed to compare the results with children with ASD who engaged with computer games that do not have direct guidance for eye contact. Follow-up studies are recommended in order to examine the ability to replicate simulated eye-contact ability into real human eye contact (generalization effect), and to examine the efficiency of the intervention by measuring how long the effect remains after the intervention (consolidation effect). It is recommended to repeat the tests with software that use human figures, and to examine how the eye contact improvement with C-Me is expressed in the ASD children's communicative, social and cognitive abilities.

As seen in Table 2, no significant differences were found between the groups in percentage of eye contact duration and in the total gaze time in seconds, before the intervention. However, there were significant differences between the groups in percentage of face-gaze duration in favor of the intervention group without metacognition, and in percentage of areas 2 and 3 gaze duration in favor of the metacognitive intervention group. After the intervention, significant improvement was found in percentage of eye-contact duration in favor of the metacognitive group. The efficiency of the gaze focus is also observed in the overall gaze time in seconds, which was shorter in the metacognitive group. Significant differences still exist between the groups in percentage of face-gaze duration (in favor of the intervention group without metacognition) and in areas 2 and 3 (in favor of the metacognitive intervention group).

In order to find differences in the intervention efficiency (the value received as a result of decreasing the score at the beginning of the intervention from the score at the end of the intervention) between the groups, we conducted Mann-Whitney tests for independent samples. We tested the intervention efficiency measures, which were calculated for the average gaze duration on eyes, face, and areas 1-6 across the screen in percentages and overall gaze time in seconds. The results indicated that the efficiency measure was significant only for the percentage of eye-contact duration, U = 2.00, p = .001, and for the overall gaze time in seconds, U = 8.50, p = .005, in favor of the metacognitive group (eye contact duration: M = 23.40, SD = 8.52; total gaze time: M = -38.89, SD = 33.48) in comparison to the group without metacognition (eye contact duration: M = 1.68, SD = 7.99; total gaze time: M = 5.77, SD = 34.70).

In order to find differences in eye contact post-intervention in each intervention group, we conducted Wilcoxon tests for independent samples for each group separately. We tested the average gaze duration on eyes, face, and areas 1-6 across the screen in percentages and overall gaze time in seconds. There were no significant differences within the intervention group without metacognition between pre- and post-intervention in all tested measures. The results for the metacognitive intervention group are presented in Table 3.

Table 3. Differences in eye contact duration (%) pre- and post-intervention within the metacognitive intervention group

Variable	Pre		Post		W	*P*
	M	SD	M	SD		
Face	3.94	3.09	6.15	6.28	-0.84	.398
Eyes	30.48	14.31	53.87	13.38	-2.66	.008**
Area 1	14.97	13.64	8.94	11.32	-1.36	.73
Area 2	33.15	9.34	19.72	9.61	-2.07	.038*
Area 3	5.85	6.31	5.50	5.04	-0.14	.889
Area 4	2.32	3.43	1.25	2.52	-0.73	.465
Area 5	3.87	4.77	4.57	5.34	-0.28	.779
Area 6	3.90	6.17	0	0	-1.83	.068
Total gaze time (seconds)	75.33	47.14	36.44	14.27	-2.67	.008**

*p < .05, **p < .01

Table 3 indicates that after the intervention there was significant improvement in the percentage of eye-contact duration. In addition, the gaze-time duration in area 2 (the area where

Table 2. Eye contact duration (%) pre- & post-intervention divided to intervention groups

	Pre intervention						Post intervention					
Variable	**Intervention without metacognition (N=9)**		**Intervention with metacognition (N=9)**		**U**	***p***	**Intervention without metacognition (N=9)**		**Intervention with metacognition (N=9)**		**U**	***p***
	M	**SD**	**M**	**SD**			**M**	**SD**	**M**	**SD**		
Face	48.93	15.44	3.94	3.09	0	.000***	52.87	24.15	6.15	6.28	5.00	.002**
Eyes	28.55	8.38	30.48	14.31	38.50	.860	30.24	13.12	53.87	13.38	8.50	.005**
Area 1	7.20	4.75	14.97	13.64	21.50	.093	5.66	4.18	8.94	11.32	39.00	.893
Area 2	8.11	10.44	33.15	9.34	4.00	.001**	7.61	20.90	19.72	9.61	9.00	.004**
Area 3	1.30	3.16	5.85	6.31	18.00	.034*	0	0	5.50	5.04	13.50	.004**
Area 4	0.99	1.60	2.32	3.43	32.00	.393	2.27	4.07	1.25	2.52	36.00	.615
Area 5	3.37	6.16	3.87	4.77	36.00	.671	0.76	1.26	4.57	5.34	25.00	.133
Area 6	0.53	1.60	3.90	6.17	27.00	.131	0.58	1.75	0	0	36.00	.317
Total gaze time (seconds)	68.00	19.49	75.33	47.14	38.50	.860	73.78	44.91	36.44	14.27	8.50	.005**

*$p < .05$, **$p < .01$, ***$p < .001$

2. **The software**– C-Me, a computer game adjusted for children with special needs aged > 5 years old, includes three stages: 1) *Practice* – children learn to control the mouse cursor by moving only their head and eyes, while trying to focus on an airplane on the screen. Only a direct gaze at the airplane will make it fly. 2) *Diagnosing eye contact* – examines the children's ability to make eye contact with a set character (basketball player). Only direct eye contact will make it dribble the ball, spin it on his finger and shoot it into the hoop. 3) *Game* – three characters are presented (a fireman, Superman, and a farmer), and the purpose of the game is to make direct eye contact with each character. During the game, the character asks the children to look it in the eyes so it can complete a task or solve a problem. For example, the children are asked to look into Superman's eyes in order to fix a bridge that has fallen. Each screen in the game while playing is divided into 8 areas: face, eyes, and 6 additional areas on the screen. For each area, the software provides the following data: *eye-contact duration* for each area (in percentage) and *total gaze time* (the cumulated time in seconds in which the child focused this gaze in all areas on the screen from start to finish of the game). These measures were analyzed.

3. **C-Me with metacognitive guidance** is identical to the one described above, apart from the specific metacognitive guidance, which was given via a childlike voice alongside the voices of the game characters. The childlike voice used specific guiding sentences and rhymed slogans as well as supportive visual markers which appeared on the screen. The metacognitive guidance referred only to the Aim and Assessment parts of the "Triple-A Model" (Appendix A).

4. **Intervention**: The intervention program was held twice a week for six 30 minutes sessions. The first and the sixth meetings were dedicated to measuring the children's eye contact performances pre- and post-intervention. Meetings two to five had the children play with their choice of either of the three other characters.

Procedure

The research included 4 stages: (1) *Pilot study* – following the software development, there was a pilot study that focused on 6 children (3 with typical development, 3 with HFASD), to test the operation and comprehensibility of C-Me. (2) *Pre-intervention* –the children participated in C-Me's practice stage and eye contact measurement by the software. (3) *Intervention program* – 4 meetings in which the children practiced making eye contact with C-Me (4) *Post-intervention* – measurements of eye contact by the software.

Results

A nonparametric analysis suitable for a small sample size was performed in order to test the effect of the interventions. First, in order to find differences in eye contact between the intervention groups before the intervention and after the intervention, we conducted Mann-Whitney tests for independent samples. We tested the average gaze duration on eyes, face, and areas 1-6 across the screen (in percentages) and overall gaze time (in seconds). The results are presented in Table 2.

skills (mentioned above): the first A stands for *"Aim"* – What do I want to do? (aimed at understanding the task); the second A stands for: *"Action"* – What am I doing? (monitoring and control of my actions while addressing the task); the third A stands for *"Assessment"* – What did I learn from addressing the task? (evaluation and reflection). Among participants with ASD, it was found that metacognitive intervention improves shopping efficiency indices with a virtual reality supermarket environment (Lamash & Josman, 2021). An additional study, conducted among children with ASD, tested the impact of integrating a computer game with metacognitive guidance provided by an adult, on attention and executive functions. Interviews held with the parents and teachers indicated an improvement in the children's social abilities following the integrated intervention (Macoun et al., 2020). Studies also found a significant contribution of metacognition to the prediction of children with ASD social skills (Bednarz et al., 2020; Leung et al., 2016; Torske et al., 2018). According to these findings, as well as the fact that the current study focused on children with a normative level IQ (> 75) (Filipe et al., 2018), we used a direct metacognitive technology intervention for promoting eye contact.

Method

Participants

Eighteen boys with HFASD, ages 5-9 (*M* = 91.67, *SD* = 14.26, in months), participated in this study. All attend special education preschool or first-grade classes, which are integrated in mainstream educational settings at central Israel. All children were diagnosed with ASD by an autism-specialist psychiatrist, and all have a normal IQ (> 75) according to the WISC-R test (Wechsler, 1974). The children were randomly assigned into two equal intervention groups, with or without metacognitive guidance. Demographic data on the children are presented in Table 1.

Table 1. Demographic data in division to intervention groups

Characteristic		**Intervention without metacognition N (%)**	**Intervention with metacognition N (%)**	**Total N (%)**
Age (months)	62-86	4 (44.4%)	1 (11.1%)	5 (27.8%)
	87-110	5 (55.6%)	8 (88.9%)	13 (72.2%)
Educational setting	Special preschool	3 (33.3%)	1 (11.1%)	4 (22.2%)
	Special class	6 (66.7%)	8 (88.9%)	14 (77.8%)
		9 (50%)	9 (50%)	18 (100%)

Observing the sample by groups shows that the research group is independent of the age $\chi^2_{(1)} = 2.49$, $p = .114$, and of the educational institution $\chi^2_{(1)} = 1.29$, $p = .257$.

Research tools

1. **Demographic questionnaire** – filled out by the teachers regarding personal details of the participants' such as age, gender, educational setting, intelligence level, etc.

of the metacognitive intervention group, as compared to the non-metacognitive intervention group. The results will be discussed during the conference.

Keywords: Eye contact, Metacognition, Technology, Autism Spectrum Disorder, Intervention.

Theoretical background

The aim of the current study was to examine the effect of an innovative technological intervention program combining meta-cognitive guidance, on making eye contact among children with Autism Spectrum Disorder (ASD), a neuro-developmental disability. Children with ASD present difficulties in communication and social interactions, and in behavioral patterns (APA, 2013). Difficulty in making eye contact is one of the most recognized symptoms of ASD (Altay, 2019), a difficulty that might lead to repeatedly missing opportunities for social and emotional learning (Trevisan et al., 2017). Eye contact, like gestures and facial expressions, is a means for non-verbal communication, which occurs during face-to-face interactions (Nakano & Ishii, 2010). Children with high functioning ASD (HFASD) have normal IQ (IQ>75) (Filipe et al., 2018), usually do not understand the social meaning of eye contact, and they are less inclined to derive information from a gaze (Wang et al., 2020).

Previous interventions for improving eye contact among children with ASD, using various prompts and reinforcements, were documented; nevertheless, the current study is the first to use metacognition, as far as we know. Metacognition refers to a person's ability to think about his/her own thoughts (Flavell, 1976), which includes components of knowledge regarding an individual's thinking (metacognitive knowledge), and the ability to regulate his/her cognitive processes (metacognition regulation). Self-regulation includes three skills: 1) *planning* – choosing suitable thinking strategies before task performance and allocating resources for optimal performance. 2) *Monitoring and control* – conscious activity while monitoring the task performance. 3) *Evaluation* – reflective assessment of the processes and products of the thinking (and the task) upon task completion (Woolfok, 2019).

Most people with ASD are naturally inclined to use technology and learn with computers (Alves et al., 2013; Valencia et al., 2019). By using a variety of assistive technologies, different researchers were able to develop social and communication skills among HFASD children (e.g., Eden & Oren., 2021). A few recent studies tested the efficiency of using computer games (e.g. Miller et al., 2018), robots (e.g. Feng et al., 2013; Yun et al., 2017), computerized animation (e.g. Charlton et al., 2020), and augmented reality (e.g. Escobedo et al., 2012) for promoting eye contact among children and adolescents with ASD. Some of those studies used direct interventions, in which promoting eye contact is the main objective. Others might be indirect interventions, where eye contact is only one component of a more complex social-emotional skill (Ninci et al., 2013). Only a small number of studies have tested the effect of a metacognition-based intervention in a technological environment on various functions, among people with special needs. Studies indicated that using an educational digital book with metacognitive guidance showed improvement in preschoolers at risk of learning disabilities rhyming abilities (Shamir & Lifshitz, 2013), improvement in children's vocabulary and story- comprehension abilities after using specific metacognitive guidance (Shamir & Dushnitzky, 2019), and improvement in reading comprehension among 18 deaf and hard-of-hearing pre-academic college students (Alsalem, 2018).The metacognitive guidance in the current study followed the "Triple-A Model" (Shamir & Dushnitzky, 2019), whereas each A refers to one of three metacognitive

Technological Intervention Combined with Metacognitive Guidance for Promoting Eye Contact among Children with HFASD

Oren Tova
Bar-Ilan University
tova.oren@gmail.com

Adina Shamir
Bar-Ilan University
Adina.Shamir@biu.ac.il

Sigal Eden
Bar-Ilan University
Sigal.Eden@biu.ac.il

Shay Horovitz
The College of Management Academic Studies
shay.horovitz@gmail.com

Nicole Munits
The College of Management Academic Studies
n.munits@yahoo.com

Moris Amon
The College of Management Academic Studies
amonmoris@gmail.com

התערבות טכנולוגית משולבת הכוונה מטה-קוגניטיבית לקידום קשר עין בקרב ילדים עם אוטיזם בתפקוד גבוה

אורן טובה
אוניברסיטת בר-אילן
tova.oren@gmail.com

עדינה שמיר
אוניברסיטת בר-אילן
Adina.Shamir@biu.ac.il

סיגל עדן
אוניברסיטת בר-אילן
Sigal.Eden@biu.ac.il

שי הורוביץ
המסלול האקדמי המכללה למינהל
shay.horovitz@gmail.com

ניקול מוניץ
המסלול האקדמי המכללה למינהל
n.munits@yahoo.com

מוריס אמון
המסלול האקדמי המכללה למינהל
amonmoris@gmail.com

Abstract

The current study explored the effect of metacognitive guidance, combined with an innovative technological intervention program, for promoting eye contact among children with high functioning autism spectrum disorder (HFASD). In this study 18 boys ($M = 91.67$, $SD = 14.26$ age in month) participated, and were divided randomly into two equal intervention groups (with vs. without metacognitive guidance). The intervention was based on a computer game (C-Me), that contains four cartoon characters. Each character has three problems to solve with the help of the child, who was requested to make an eye contact with the character in order to proceed in the game. C-Me monitored the participants' eyes and head movements while playing, using a laptop built-in camera. The participants played with C-Me for six 30-minute sessions, and their ability to make eye contact was measured pre- and post-intervention. The results indicate a significant improvement in eye contact in favor

Quintana-Orts, C., Rey, L., & Neto, F. (2020). Beyond cyberbullying: Investigating when and how cybervictimization predicts suicidal ideation. *Journal of Interpersonal Violence,* doi:10.1177/0886260520913640

Restrepo, A., Scheininger, T., Clucas, J., Alexander, L., Salum, G. A., Georgiades, K., et al., (2020). Problematic internet use in children and adolescents: Associations with psychiatric disorders and impairment. *BMC Psychiatry, 20*(1). doi:10.1186/s12888-020-02640-x

Rupesh, E., Singh, S., Subramanyam, A. A., & Kamath, R. M (2020). Study of parenting styles, family functioning and its relation to coping strategies in children of specific learning disorder. *International Journal of Contemporary Pediatrics*, *7*(2), 230–235.

Saylor, C. F., & Leach, J. B. (2008). Perceived Bullying and social support in students accessing special inclusion programming. *Journal of Developmental and Physical Disabilities, 21*(1), 69–80. doi:10.1007/s10882-008-9126-4

Shaoo, M.K., Biswas, H. & Kumar-Padhy, S. (2015). Psychological co-morbidity in children with specific learning disorders. *Journal of Family Medicine and Primary Care, 4*(1), 21-25.

Seferoglu, S. S., & Yıldız, H. (2013). Digital age of the child: A study on the use of Facebook and internet addiction in the students. *Communication and Diplomacy, 2*, 31–48.

Selkie, E. M., Fales, J. L., & Moreno, M. A. (2016). Cyberbullying prevalence among United States middle and high school aged adolescents: A systematic review and quality assessment. *Journal of Adolescent Health, 58*(2), 125–133. https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2015.09.026

Symons, K., Ponnet, K., Emmery, K., Walrave, M., & Heirman, W. (2017). Parental knowledge of adolescents' online content and contact risks. *Journal of Youth & Adolescence, 46*(2), 401–416.

Tarawneh, R. (2017). Friendship skills of students with learning disabilities in Jordan from the perspectives of their teachers and the effect of some variables on it. *Open Journal of Social Sciences, 5,* 136–150. doi: 10.4236/jss.2017.58011.

Teymouri, M. (2019). Investigation of stress level and parenting style among parents of children diagnosed as attention deficit and hyperactivity disorder. Thesis for a master's degree, Near East University.

Triantoro, s. & Hadi, s. (2020). The role of parent-child relationship, school climate, happiness, and empathy to predict cyberbullying behavior. *International Journal of Evaluation and Research in Education, 9*(3), 548–557.

Weinstein, A., Yaacov, Y., Manning, M., Danon, P., & Weizman, A. (2015). Internet addiction and attention deficit hyperactivity disorder among schoolchildren. *The Israel Medical Association Journal: IMA, 17*(12), 731–734.

Yusuf, M., Witro, D., Dian, R., Apra-Santosa, T., Alwiya- Alfikri, A., & Jalwis, J. (2020). Digital parenting to children using the internet. *Pedagogic Journal of Islamic Elementary School, 3*(1), 2615-3904.

Francis, D. A., Caruana, N., Hudson, J. L., & McArthur, G. M. (2018). The association between poor reading and internalising problems: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, *67*, 45–60

Gaffney, H., Farrington, D. P., Espelage, D. L., & Ttofi, M. M. (2019). Are cyberbullying intervention and prevention programs affective? A systematic and meta-analytical review. *Aggression and Violent Behavior, 45*, 134–153.

Gahagan, K., Vaterlaus, J. M., & Frost, L. R. (2016). College student cyberbullying on social networking sites: Conceptualization, prevalence, and perceived bystander responsibility. *Computers in Human Behavior, 55*, 1097–1105. https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.019

Gul, H., Yurumez Solmaz, E., Gul, A., & Oner, O. (2017). Facebook overuse and addiction among Turkish adolescents: are ADHD and ADHD-related problems risk factors? *Psychiatry and Clinical Psychopharmacology, 28*(1), 80–90.

Haiman, T., Olenik-Shemesh, D., & Eden, S. (2015). Cyberbullying involvement among students with ADHD: relation to loneliness, self-efficacy and social support. *European Journal of Special Needs Education, 30*(1), 15–29.

Huang, S., Hu, Y., Ni, Q., Qin, Y., & Lü, W. (2019). Parent-children relationship and internet addiction of adolescents: The mediating role of self-concept. *Current Psychology, 40*(3), 2510–2517.

Hutchison, L., Feder, M., Abar, B., & Winsler, A. (2016). Relation between parenting stress, parenting style and child executive functioning for children with ADHD or Autism. *Journal of Child and Family Studies, 25*, 3644–3656.

Ihmeideh, F. M., & Shawared, A. A. (2014). The association between internet parenting styles and children's use of the internet at home. *Journal of Research in Childhood Education, 28*(4), 411–425.

Kwan, I., Dickson, K., Richardson, M., MacDowall, W., Burchett, H., Stansfield, C., et al. (2020). Cyberbullying and children and young people's mental health: A systematic map of systematic reviews. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking, 23*(2), 72–83.

Maccoby, E. E., & Martin, J. A. (1983). Socialization in the context of the family: Parent-Child interaction. In P. H. Mussen, & E. M. Hetherington (Eds.), *Handbook of Child Psychology*: Vol. 4. Socialization, Personality, and Social Development (pp. 1-101). New York: Wiley.

Mei, S., Yau, Y. H. C., Chai, J., Guo, J., & Potenza, M.N. (2016). Problematic Internet use, well-being, self-esteem and self-control: Data from a high-school survey in China. Addictive Behaviors, 61, 74–79.

Moreno–Ruiz, D., Martínez–Ferrer, B., & García-Bacete, F. (2019). Parenting styles, cyberaggression, and cybervictimization among adolescents. Computers in Human Behavior, 93, 252–259.

Nielsen, P., Favez, N., & Rigter, H. (2020). Parental and family factors associated with problematic gaming and problematic Internet use in adolescents: a systematic literature review. *Current Addiction Reports, 7*(3).doi:10.1007/s40429-020-00320-0

Olenik-Shemesh, D., Heiman, T., & Eden, S. (2012). Ceberbullying victimization in adolescence: Relationship with loneliness and depressive mood. *Emotional & Behavioral Difficulties, 17*(3/4), 361–374.

Olenik-Shemesh, D., Heiman, T., & Eden, S. (2017). Bystanders' behavior in cyberbullying episodes: Active and passive patterns in the context of personal–socioemotional factors. *Journal of Interpersonal Violence, 32*(1), 23–48.

Patel, B. D., Barzman, D. H., (2013). Pharmacology and pharmacogenetics of pediatric ADHD with associated aggression: a review. *Psychiatr Q., 84*, 407–415.

In light of the above, it can be cautiously assessed that parents seeking a good relationship with their children should adopt a more authoritative and less permissive approach. The authoritative approach was found to have a positive link to the quality of the parent-child relationship by both children and parents who adopt it. Moreover, the child's level of exposure to cyberbullying as a victim tended to be lower among children whose parents perceived their relationship as more positive.

Interestingly, no significant differences were found between TD children and children with SLD/ADHD with regard to exposure to cyberbullying. Although, as indicated above, previous studies found adolescents with SLD/ADHD to be more prone to cyberbullying (e.g. Barringer-Brown's, 2015; Haiman, et al., 2018). This can be explained by the findings of the current study indicating that the quality of the parent-child relationship reduces exposure to cyberbullying, which is also supported by the findings of previous studies (Huang, et al., 2019; Triantoro & Hadi, 2020). Accordingly, children who reported a higher quality of parent-child relationship also reported a lower degree of exposure to cyberbullying. Another explanation can be that the positive correlation between the parent-child relationship and the authoritative parenting style among the SLD/ADHD group was stronger among the SLD/ADHD group compared to the TD group.

The findings showed that the degree of exposure to cyberbullying is significantly lower among young participants, could provide a further explanation for similar results in exposure to cyberbullying among both groups. It is important to note, that the current study focused on examining the above issues in young children. Also, as no reference was found in existing literature to the effects of parenting styles on TD children, the current study contributes to the understanding of the relationship between parenting styles and optimal Internet use among young children with and without SLD/ADHD.

References

Alonso, C., & Romero, E. (2020). Longitudinal study of predictors and consequences of cyberbullying in Spanish adolescents]. *Behavioral Psychology, 28*(1), 73–93. https://www. behavioralpsycho.com/

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5th ed.). Arlington, VA: Author.

Archer, E. (2015). Learning disabilities, autism and internet safety: a guide for parents. *Cerebra Positively Different,* 1–21.

Baumrind, D. (1971). Current patterns of parental authority. *Developmental Psychology Monograph, 4*(1), 1–103.

Barringer-Brown, C. (2015). Cyber bullying among students with serious emotional and specific learning disabilities**.** *Journal of Education and Human Development, 4*(2), 50–56.

Berman, T. (2017). Children in Israel yearbook 2017. *National Council for Child Welfare.* (In Hebrew)

Broll, R. & Reynolds, D. (2020). Parental responsibility, blameworthiness, and bullying: parenting style and adolescents' experiences with traditional bullying and cyberbullying. *Criminal Justice Policy Review, 32*(5), 447–468.

Canty, J., Stubbe, M., Steers, D., et al., (2016). The trouble with bullying – deconstructing the conventional definition of bullying for a child-centered investigation into children's use of social media. *Children & Society, 30*, 48–58.

In order to examine the correlations between parenting styles, parent-child relationship, and the child's exposure to cyberbullying, Pearson correlation analyses were conducted for each study group.

Table 4. Pearson correlation coefficients between parenting styles, parent-child relationship and exposure to cyberbullying for each study group.

	Parent-child relationship		Authoritarian style		Authoritative style		Permissive style	
	TD (n = 79)	SLD/ ADHD (n = 71)	TD (n = 79)	SLD/ ADHD (n = 71)	TD (n = 79)	SLD/ ADHD (n = 71)	TD (n = 79)	SLD/ ADHD (n = 71)
Cyberbullying								
Victim	-.47***	-.49***	-.09	.04	-.26*	-.54***	.23*	.06
Perpetrator	-.45***	-.44***	.05	.05	-.20	-.40***	.22*	.12
Bystanders	-.48***	-.49***	.02	.13	-.09	-.37***	.35**	.17

***p* < .05, ****p* < .01, *****p* < .001

Table 4 indicates significant negative correlations in both study groups between parent-child relationship and the child's level of exposure to cyberbullying. Negative correlation coefficients were also found between the authoritative style, and the child's level of exposure to cyberbullying among the children with SLD/ADHD. A significant negative correlation was found between the authoritative style and the child's degree of exposure to cyberbullying as a victim among TD children. The negative correlation coefficient between the authoritative style and the child's degree of exposure to cyberbullying as a victim was significantly higher among children with SLD/ADHD compared to TD children. Finally, a significant positive correlation between the level of permissive style and the child's degree of exposure to cyberbullying as a victim, perpetrator or bystanders, was found.

Discussion

The results indicated that while the authoritative parenting style was found to be the most common of the three styles in both study groups, the authoritarian style was more common among the SLD/ADHD compared to the TD group. Previous studies found that the authoritative parenting style is the style that is most supportive and involved in TD children's online life (Yusuf et al., 2020), compared to authoritarian parenting style, which was found in higher ranks among the SLD/ADHD group (Hutchison, et al., 2016; Teymouri, 2019).

Moreover, the current study found positive correlations between the authoritative parenting style (as perceived by the children) and the quality of the parent-child relationship, primarily among the SLD/ADHD group. The findings further indicated that the level of authoritarian parenting style affects the quality of the parent-child relationship to the worse, and vice versa. This finding highlights the differences between the two study groups, and emphasizes the degree in which children with SLD/ADHD require their parents' support.

Table 2. Mean (and SD) of parenting styles' level by study group, respondent, and style

		TD (*n* = 79)		**SLD/ADHD (*n* = 71)**	
Parenting style	Respondent	*M*	*SD*	*M*	*SD*
Authoritarian style	Parents	2.59	0.60	2.96	0.73
	Children	2.85	0.65	2.91	0.71
Authoritative style	Parents	3.78	0.55	3.70	0.51
	Children	3.46	0.63	3.45	0.62
Permissive style	Parents	2.11	0.47	2.16	0.55
	Children	2.42	0.51	2.46	0.44

As can be seen in Table 2, positive correlations were found between the authoritative parenting style (as perceived by the children) and the quality of the parent-child relationship. That is, as the level of authoritative style increases, the quality of the parent-child relationship increases, respectively. This correlation was significantly higher among the SLD/ADHD group. Furthermore, as the level of authoritarian parenting style increases, the quality of the parent-child relationship decreases.

In order to examine the differences between TD and SLD/ADHD children in the ICT frequency and skills, and exposure to cyberbullying, one-way ANOVA analyses were conducted. In terms of frequency and use of ICT, exposure to cyberbullying, frequency, use and exposure to cyberbullying (as a victim, perpetrator, or bystanders) were at low levels in both groups.

In order to examine the correlations between parenting styles and parent-child relationship, Pearson correlation analyses were conducted for each study group. In addition, in order to compare between the two study groups in the correlation coefficients, Fisher r-to-z transformation analyses were conducted.

Table 3. Pearson correlation coefficients between parenting styles and parent-child relationship by study groups

	Authoritarian style				**Authoritative style**				**Permissive style**			
	TD (*n* = 79)	SLD/ ADHD (*n* = 71)	Fisher	*p*	TD (*n* = 79)	SLD/ ADHD (*n* = 71)	Fisher	*p*	TD (*n* = 79)	SLD/ ADHD (*n* =71)	Fisher	*p*
Parent-child relationship	-.17	-.28*	0.70	0.48	.32**	.61***	2.26*	.024	-.07	-.01	0.36	.719

***p* < .05, ****p* < .01, *****p* < .001

As can be seen in Table 3, as the level of quality of the parent-child relationship increases, the level of exposure to cyberbullying decreases.

network usage, web browsing frequency, computer control skills assessment, and student engagement as victims, as abusers and as bystanders to cyberbullying. The internal consistency of α Cronbach's was .84.

4. Relationship Qualities Version (NRI RQV; Furman & Buhrmester, 1985) (for children) – The measurement is done by self-reporting about the relationships of the child with his parents, through 5 sub-scales, which optimally represents the quality of relationships: companionship, intimate disclosure, emotional support, approval, and satisfaction. 5 sub-scales also represent negative characteristics in the relationships: conflict, criticism, pressure, exclusion, and dominance. The 9 items are summed up into a single measure that represents the quality of the relationship. The internal consistency of α Cronbach was .93.
5. Parental Authority Questionnaire (Buri, 1991) (for both) – Contains 30 items and is used to classify parents according to one of the three parenting styles by Baumrind (1971): authoritarian, authoritative, and permissive. An adaptation was made to this questionnaire for the children. The response was scaled using a 5-degree Likert scale. The internal consistency of α Cronbach was .83 (authoritarian), .82 (authoritative), and .63 (permissive).

Results

In order to examine the differences between TD and SLD/ADHD children regarding the parenting style, a three-way (2x2x3) mixed ANOVA analysis was conducted. Results are shown in Figure 1.

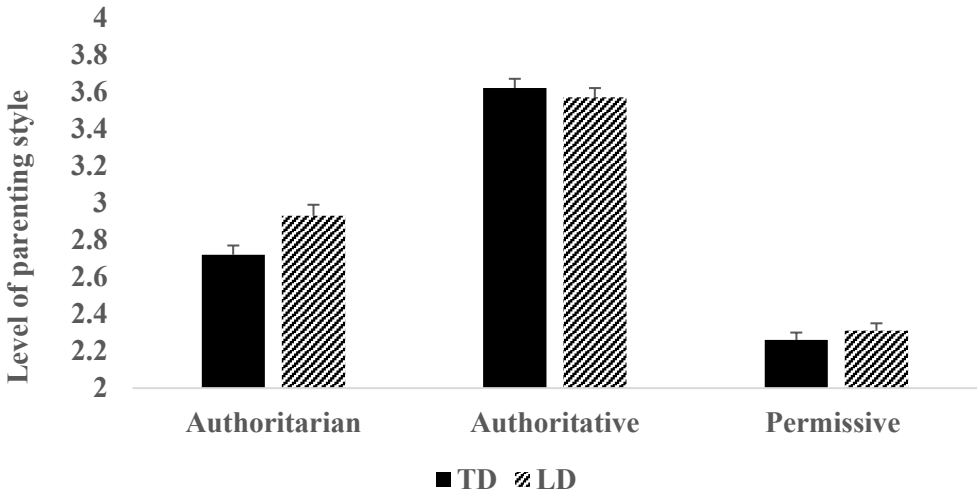


Figure 1. Mean (and S.E) of parenting style by study group and style

As seen in Figure 1, a significant main effect for the parenting style was found. Authoritative parenting was the highest of the three parenting styles in both study groups. A comparison between the two study groups in each parenting style revealed that the SLD/ADHD group scored higher on the authoritarian style compared to the TD group.

In order to compare between the two respondents in each parenting style, a t-tests was conducted.

Table 1. Parents and children's demographic characteristics and ICT background by study group

Variables	Values	ll sample (*N* = 150)	TD (*n* = 79)	SLD/ADHD (*n* = 71)	χ^2	*p*
Parents' demographic characteristics						
Gender	Male	18 (12.0%)	8 (10.1%)	10 (14.1%)		
(Parents)	Female	132 (88.0%)	71 (89.9%)	61 (85.9%)	.55	.456
Education level[1]	High School	38 (25.3%)	16 (20.3%)	22 (31.0%)		
	Bachelor's degree	82 (54.7%)	46 (58.2%)	36 (50.7%)		
	Master's or PhD degree	30 (20.0%)	17 (21.5%)	13 (18.3%)	2496.50	.198
Children's demographic characteristics						
Gender	Boys	90 (60.0%)	39 (49.4%)	51 (71.8%)		
	Girls	60 (40.0%)	40 (50.6%)	20 (28.2%)	7.86**	.005
Grade[1]	4th grade	56 (37.3%)	28 (35.4%)	28 (39.4%)		
	5th grade	41 (27.3%)	18 (22.8%)	23 (32.4%)		
	6th grade	53 (35.3%)	33 (41.8%)	20 (28.2%)	2493.00	.212
Class type	Mainstream class	126 (84.0%)	79 (100.0%)	47 (66.2%)		
	Special education class	12 (8.0%)	0 (0.0%)	12 (16.9%)		
	Special education school	12 (8.0%)	0 (0.0%)	12 (16.9%)	31.79***	.001
Children's ICT background characteristics						
Cell phone	No	25 (16.7%)	14 (17.7%)	11 (15.5%)		
	Yes	125 (83.3%)	65 (82.3%)	60 (84.5%)	.13	.715
Computer/ tablet / iPad	No	14 (9.3%)	10 (12.7%)	4 (5.6%)		
	Yes, at home	72 (48.0%)	37 (46.8%)	35 (49.3%)		
	Yes, personal	64 (42.7%)	32 (40.5%)	32 (45.1%)	2.21	.332
ICT knowledge	Skilled, needs help	17 (11.3%)	6 (7.6%)	11 (15.5%)		
	Skilled	133 (88.7%)	73 (92.4%)	60 (84.5%)	2.32	.128
Filtering software	Does not know	29 (19.3%)	16 (20.3%)	13 (18.3%)		
	No	57 (38.0%)	32 (40.5%)	25 (35.2%)		
	Yes	64 (42.7%)	31 (39.2%)	33 (46.5%)	.81	.668

Study Tools

The study included five questionnaires for the children, and two questionnaires for the parents:

1. Demographic questionnaire (for both): The children' questionnaire included 7 questions, and the parents' questionnaire included 13 questions.
2. ICT frequency and skills questionnaire (for children only):
   2.1. ICT frequency of use – Examines student's network usage frequency using a 6-degree Likert scale. The internal consistency of α Cronbach's was .92.
   2.2. ICT skills – Examines student's social network skills using a 5-degree Likert scale. The questionnaire is part of the online survey of children in the EU (Livingstone et al., 2011) and has been adapted to the present study. The internal consistency of α Cronbach's was .93.
3. Cyberbullying Questionnaire (Victim, Perpetrator, bystanders) (Smith et al., 2008, translated and edited by Heiman et al., 2014) – (for children only) The questions included items on

SLD, when compared to TD children. This finding also applies to children with ADHD, as can be seen in the study of Haiman and her colleagues (2015).

Parenting Styles and Internet Use

In light of the new technological advancements in various forms of media, parents encounter difficulties in their ability to monitor the content and the people to whom their children are exposed (Symons, et al., 2017). Various components of parenting relate or affect children's use of the Internet. Baumrind (1971) first classified parenting styles into three types, which evolved in literature throughout the years (e.g. Hutchison, et al., 2016; Ihmeideh & Shawareb, 2014): *(1) Permissive parenting* – perceived as accepting all of their children's demands, and allowing for disproportionate autonomy. They set very few boundaries to their children, and they will support their child blindly. *(2) Authoritarian parenting* – high demands from their children, a rigid set of laws, use punishment to control their children, and almost no support and warmth. *(2) Authoritative parenting* – clear boundaries alongside nurturing and listening, a clear set of rules, and expectations, while explaining the rationale behind any decision. In addition to these three styles, Maccoby & Martin (1983) defined the "*neglectful parenting style*", where parents are described as indifferent, detached and non-promoting.

Teymouri (2019) investigated stress and parenting styles among parents of TD and ADHD children. It was found that parents of children with ADHD often adopt a more permissive and authoritarian parenting style. Similar findings were found for children with SLD by Rupesh and colleagues (2020); The authoritative style was found to be "active" and "supportive", while the permissive and authoritarian styles were found to be significantly associated with a less "active" and "supportive" style and more "avoidant" style.

Several previous studies have examined the relation between parenting styles and cyberbullying. For example, children of authoritative parents are less likely to fail online, in contrast to the authoritarian parenting style (Moreno–Ruiz et al., 2019).

Another factor related to parenting styles, which may associate with cyberbullying, is the parent-child relationship. A study on middle and high school students between the ages of 13 and 18, found that a positive parent-child interaction helps the child's healthy self-perception, leading to fewer Internet addiction problems, and vice versa (Huang, et al., 2019).

While previous studies have examined relationship between parenting styles and children's online activity, especially concerning negative behaviors such as cyberbullying (e.g. Broll & Reynolds, 2020; Nielsen, et al., 2020), the special needs population was not examined with regard to each of the variables separately. The current study aims to examine the effects of parenting styles on younger children exposed to the Internet, as well as the association of parenting styles on TD children. It should be emphasized that to the best of our knowledge, this study is the first to examine parenting styles among young aged TD population.

Methodology

Sample

The study comprised of 300 participants; 150 children with and without SLD/ADHD and their parents. The children's sample included 90 boys and 60 girls aged between 9 and 12 (M = 10.64, SD = 1.10). 71 children were diagnosed with SLD/ADHD and 79 were TD.

The study focuses on children with specific learning disability (SLD) and/or attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), since they exhibit difficulties in social and academic functioning as well as a tendency to an impulsive, aggressive, and anti-social behavior (Shaoo et al., 2015; Tarawneh, 2017). To the best of our knowledge, the current study will be the first to examine the association between parenting styles and optimal Internet use among children with SLD/ADHD compared to children with typical development (TD).

Cyberbullying

Nowadays, alongside the progress of mobile technologies, children and adolescents have become more exposed to cyberbullying (Kwan et al., 2020). Cyberbullying is commonly defined as bullying using any technology, including mobile phones as well as Internet communication technologies (ICT) (Canty et al., 2016). It has a significantly negative impact on both victims and perpetrators, potentially resulting in various internalized and externalized problems, suicidal ideation, and mental health issues (Alonso & Romero, 2020; Quintana-Orts et al., 2020). Several studies have documented the prevalence of cyberbullying, and found that between 3% to 72% of adolescents reported of being victimized (Selkie et al., 2016), 19% of college students reported of being targeted by cyberbullying on social networking, and 46% of them was bystanders to cyberbullying (Gahagan, et al., 2016). Those findings are quite worrisome in light of the existing connection between cyberbullying and a variety of negative phenomenon's, such as neuroticism and depression, anxiety, suicidal ideation and suicide attempts, fear, nervousness, irritability, sleep disorders, and concentration difficulties (Gaffney, et al., 2019).

The above have emphasized that children who lack the required e-literacies are more vulnerable to online risks. In addition, hypersensitivity, social innocence, tendency to obsessive behavior, which is typical to children with SLD and ADHD, are more vulnerable to online risks (Archer, 2015; Barringer-Brown, 2015; Olenik-Shemesh, et al., 2012).

Cyberbullying among Children with SLD/ADHD

Children with SLD experience difficulties such as slow or inaccurate reading of words, difficulty in reading comprehension, spelling mistakes, difficulties in written self-expression, difficulty in mastering mathematical logic, mathematical facts or calculations, and mathematical logic. The prevalence of SLD among school-aged children ranged between 5% and 15%, with more males than females in a ratio of 2:1 (APA, 2013). Another developmental neurological disorder that is most commonly associated with SLD is ADHD. The disorder is characterized by persistent behavior that includes mental migration, lack of perseverance, difficulty maintaining focus, and difficulty in organization (APA, 2013). The severity of the disorder is also related to a decline in value in social and academic functioning, aggressive behavior, delinquency, antisocial behaviors and substance abuse (Patel & Barzman, 2013). ADHD is considered a common occurrence, estimated to impact 5%-10% of the total population of school-age children (Ministry of Health Israel, 2021). Children with SLD and ADHD often experience difficulties with socialization, especially in the number of friends they make (Tarawneh, 2017). Another common issue they face is social-emotional and behavioral problems (Francis, et al., 2018).

Cyberbullying is known to be more common among individuals with disabilities (Saylor & Leach, 2009). Barringer-Brown's (2015) investigated the impact of cyberbullying on seriously emotional disabled and SLD youth (separately) between the ages of 12 and 19, compared to their TD peers. The main result indicated that cyberbullying is a bigger problem among children with

Parenting Styles and Optimal Internet Use among Children with and without Learning Disabilities and ADHD (Short Paper)

Hila Tal
Bar-Ilan University
hilla_tal106@windowslive.com

Sigal Eden
Bar-Ilan University
Sigal.eden@biu.ac.il

סגנונות הורות ושימוש מיטבי באינטרנט בקרב ילדים עם וללא לקויות למידה והפרעת קשב (מאמר קצר)

הילה טל
אוניברסיטת בר-אילן
hilla_tal106@windowslive.com

סיגל עדן
אוניברסיטת בר-אילן
Sigal.eden@biu.ac.il

Abstract

The current study examined which of the three permissive, authoritarian, and authoritative parenting styles is associate with optimal Internet use among children with and without specific learning disorder (SLD) and/or attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). The study comprised of 300 participants; 150 children and their parents, aged 9-12 (M= 10.64), that were divided into two research groups: 71 children with SLD/ADHD and their parents, and 79 children with typical development (TD) and their parents. To ensure optimal data, each child was matched with their parent. A comparison between the two study's groups revealed that the SLD/ADHD group scored higher in the authoritarian style. Also, both parents and children reported on authoritative parenting style. Furthermore, the authoritative parenting style was found to be the optimal one of the three, associated with less cyberbullying. An examination of the frequency, use, and exposure of children to cyberbullying, indicated that an authoritative parenting style had a positive effect on the quality of the relationship between parents and their children, resulting in lower exposure to cyberbullying. This relation was found to be significantly higher among the SLD/ADHD group.

Keywords: Parenting Style, Cyberbullying, Learning Disabilities, ADHD.

Introduction

In recent years, the use of the Internet for personal communication, specifically among children and adolescents, has increased significantly (Kwan. et al., 2020). Despite the positive impact of Internet usage, it has also enabled new forms of violence, such as cyberbullying. More and more children and adolescents are being exposed to cyberbullying (Olenik-Shemesh, et al., 2017).

Reich, J., Buttimer, C. J., Coleman, D., Colwell, R., Faruqi, F., & Larke, L. R. (2020, July). *What's Lost, What's Left, What's Next: Lessons Learned from the Lived Experiences of Teachers During the Pandemic*. Retrieved from http: edarxiv.org/8exp9.

Sancho-Gil, J. M., Rivera-Vargas, P., & Miño-Puigcercós, R. (2020). Moving beyond the predictable failure of Ed-Tech initiatives. *Learning, Media and Technology*, *45*(1), 61–75.

Selwyn, N. (2013). *Distrusting educational technology: Critical questions for changing times*. London: Routledge.

Shtern, M., & Rokem, J. (2021). Towards Urban Geopolitics of Encounter: Spatial Mixing in Contested Jerusalem. *Geopolitics*. https://doi.org/10.1080/14650045.2021.1926992

Teräs, M., Suoranta, J., Teräs, H., & Curcher, M. (2020). Post-Covid-19 education and education technology 'solutionism': A seller's market. *Postdigital Science and Education*, *2*(3), 863–878.

Thornberg, R., & Charmaz, K. (2014). Grounded theory and theoretical coding. Flick, U. (Ed.). *The SAGE handbook of qualitative data analysis*. London, UK: Sage (pp. 153–169).

Tyack, D., & Tobin, W. (1994). The "grammar" of schooling: Why has it been so hard to change?. *American Educational Research Journal*, *31*(3), 453–479.

Watters, A. (2020). The history of the future. *Hack Education*.

Williamson, B., Eynon, R., & Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology, 45*(2), 107–114. https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641

These differences were also reflected in the shifting relations between schools and families. With respect to lower-SES families, the focus was on teachers' and schools' responsibility to take a more active and pastoral stance in monitoring and supporting parents (due to new technological challenges and the overall calamities of the pandemic), while in average-SES schools, parents often positioned themselves as capable of and responsible to monitor, manage, and critique teachers' professional work.

In summary, we highlight two important insights concerning the interplay between the grammar of schooling and digital technologies. First, these findings illustrate the importance of a contextual understanding of the affordances of digital technologies, one that goes beyond what can be done with technology and focuses on (a) the concrete social, political and material conditions underpinning their use; (b) actors' educational aims and values, and their interpretations of technology's role in light of these. For instance, whereas Palestinian schools saw school-wide platforms as a necessary tool to monitor and support their students and families, Jewish schools were wary of demanding students and families – who were viewed as overburdened – to master and use new technological tools. Second and relatedly, this stresses the need to avoid reifying the "grammar of schooling", treating it as a stable and uniform characteristic. Our findings indicate both how different educators viewed this grammar differently, and that this understanding was shaped by specific and local understandings of schooling and the challenges their schools faced.

References

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, *3*(2), 77-101.

Cuban, L. (2001). *Oversold and underused: Computers in the classroom*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Davis, J. L. (2020). *How artifacts afford: The power and politics of everyday things*. Cambridge, MA: MIT Press.

Dishon, G. (2021). The new natural? Authenticity and the naturalization of educational technologies. *Learning, Media and Technology*, *46*(2), 156-173.

Godhe, A. L., Lilja, P., & Selwyn, N. (2019). Making sense of making: Critical issues in the integration of maker education into schools. *Technology, Pedagogy and Education*, *28*(3), 317-328.

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Interviews: Learning the craft of qualitative research interviewing*. Thousasnd Oaks, CA: Sage.

Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Thousasnd Oaks, CA: Sage.

Petraglia, J. (1998). *Reality by design: The rhetoric and technology of authenticity in education*. Mahwah, NJ: Routledge.

Philip, T. M., & Garcia, A. (2015). Schooling mobile phones: Assumptions about

Puckett, C., & Rafalow, M. H. (2020). From "Impact" to "Negotiation". In D. A. Rohlinger and S. Sobieraj (eds.) *The Oxford Handbook of Sociology and Digital Media*.

Ramiel, H. (2019). User or student: constructing the subject in Edtech incubator. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, *40*(4), 487-499.

Rasmussen, I., & Ludvigsen, S. (2009). The hedgehog and the fox: A discussion of the approaches to the analysis of ICT reforms in teacher education of Larry Cuban and Yrjö Engeström. *Mind, Culture, and Activity*, *16*(1), 83-104.

Relational Grammar – Demarcating School and Home

The destabilization of the grammar of schooling was not limited to temporo-spatial aspects, and also blurred the relations between schools, students, and families.

The School Enters the Home

In light of the dominance of Zoom, students and teachers were often able to peak into each other's home environment. This was mainly described in two contradictory ways: (1) concerns regarding the violation of students' or teachers' privacy; (2) an opportunity to create stronger emotional bonds through increased involvement in each other's lives (e.g., seeing each other's home, pets and family), and the pursuit of "non-school" activities together (e.g., cooking).

Schooling Parents

This blurring also led to instances where schools felt the need (or opportunity) to take on increased involvement in the home environment. In Palestinian and lower SES schools, teachers viewed this as a way to better understand and monitor the specific challenges students were facing and offer tailored solutions. Moreover, as schooling was dependent on the proper use of technological tools, which often could not be managed by students in younger grades, schools took on the task of training parents to better manage their children's learning, offering (ad-hoc or organized) training for parents (especially mothers), which included technical aspects but also emotional support.

Parenting Teachers

Conversely, the mediation of schoolwork via parents, and the centrality of Zoom allowed parents new forms of involvement in- and supervision of their children's education. This involvement stretched from benign technical help to active interruptions and criticism during lessons in real time. This trend was far more pronounced in average-SES Jewish schools, in which teachers mentioned more parental support, but also complained about interruptions, and criticisms on technological and pedagogical aspects, going so far as correcting teachers' grammar.

Discussion

The hasty exodus to TMRS during covid-19 served as a unique opportunity to examine the interplay between educational technologies and the grammar of schooling. Our findings illustrate that digital technology both de- and re-stabilized the prevailing grammar, yet patterns of tech use, as well as their interpretations, were mediated through SES status and cultural and political characteristics.

Namely, lower-SES and Palestinian schools, who were faced with far more acute challenges in terms of students' basic needs (access to learning, psychological and physical well-being), adapted a more structured approach. Schools relied on digital technologies to maintain the academic facets of the grammar of schooling, closely monitoring students and families (most notably through school-wide platforms). In contrast, average-SES Jewish schools made less of an effort to maintain the grammar of schooling. Instead, the emphasis was on how digital technologies could cater to students' social-emotional needs (small group work, "extra-curricular" activities).

Table 2. Summary of themes.

Theme	Sub-theme	Examples
Temporo-spatial grammar – establishing the virtual schoolhouse	WhatsApp and the blurring boundaries of the school day	Centrality of WhatsApp: "Each home teacher has a class WhatsApp group that allows direct communication with children's mothers. We update the moms about everything that happens in class, and we also update them about homework, tests, tasks, etc. The parents got used to WhatsApp being the central and formal mode of communication." (Principal, Ibn-Haldun) All day availability: "I worked six or seven times as hard as I usually do… I had almost 400 students and I had to respond to every task that every student sent" (Teacher, Nordau)
	Zoom and the virtual replication of the classroom	Replication of school structure: "We built a schedule for the kids, four Zoom lessons a day but it was very hard on the parents." (Principal, Ibn-Gabirol) Problems with access: "We are in a very crowded part of East Jerusalem, you can often find 2-3 cousins sitting together for a Zoom lesson. I have a student who has to sit outside on the stairs so he could connect through his phone and watch the Zoom." (Teacher, Ibn-Haldun) Emotional needs: "[the kids] were becoming zombies and they couldn't take it anymore, so we decided that they will have lessons in math and Hebrew, and then we gave them something for their soul, art, yoga" (Principal, Nordau)
	Platforms and the bureaucratic organization of schooling	The need for a platform: "WhatsApp became too busy and full of constant messages. It was impossible to keep up with the different instructions. The easiest thing to was to set up a portal on Google, which was free." (Teacher, Ibn-Sina)
Relational grammar – demarcating school and home	The school enters the home	Privacy: "We asked all the teacher to use a virtual background, if the students couldn't, they should have a wall behind them – all this to protect the privacy of the family of course." (Principal, Al Razi) Intimacy: "I am in his home, and I can see how he interacts with his parents, and I see the parents, and the kid is spread before me, not just what I can see in class… he can [also] see something different [about me], and I can see something different about them [the students]" (Teacher, Ben-Zvi)
	Schooling parents	"We broke the boundaries of learning in school beyond what schools normally do… we have families where parents were pulling their hair and told me we can't do it." (Principal, Ibn-Sina) "You need to teach the moms. First to third grade don't know how to learn alone. We had meeting WhatsApp meeting with the moms on the and we said we want to teach them how to use Zoom." (Principal, Al Razi)
	Parenting teachers	Criticizing teachers: "We [teachers] really felt like a punching bag to a certain extent, if its parents sitting in Zoom lessons, and you can't be free like you are with the kids, or that they [parents] are correcting you all of a sudden" (Teacher, Nordau)

WhatsApp and the Blurring Boundaries of the School Day

Across all schools, WhatsApp was mentioned as key in the initial response to TMRS, facilitating communication concerning the rapidly-changing circumstances and distributing learning resources, through individual communication and class-wide groups. In most schools whole-class WhatsApp groups existed before the pandemic, and participants mentioned the relative ease of use and familiarity with this technology as reasons for its early dominance.

The centrality of WhatsApp had vital implications for the organization of time. Participants noted a sharp increase in the volume and frequency of WhatsApp messages, and pressure stemming from the instantaneous and ongoing nature of communication on WhatsApp. Thus, principals and teachers repeatedly mentioned both the pressure, expectations, and perceived importance of all-day availability. This made creating viable boundaries between work and off-work time challenging and contributed to an overall sense of burnout.

Zoom and the Virtual Replication of the Classroom

All schools initially relied on Zoom as the centerpiece of TMRS, conducting 3-5 daily whole-class lessons. Notwithstanding adaptations in terms of the content and pedagogy, the overall structure of the school day was roughly equivalent to the existing schedule in terms of the number of lessons, their length, and sequencing. Hence, Zoom was initially used to approximate in-person education, and the familiar structures and routines of in-person schooling.

Over time interviewees from all schools noted a sharp decrease in the number of Zoom lessons. However, the reasons for this state of affairs were diverse. A key trend was that interviewees from schools in lower SES neighborhoods more frequently mentioned logistical challenges that made conducting video conferencing sessions difficult, such as lacking a stable internet connection or limited availability of end tools (especially in larger families), whereas average-SES schools mainly appealed to pedagogical and emotional reasons that rendered a full-day Zoom school draining and ineffective.

Moreover, the aims guiding Zoom lessons evolved, with a stronger emphasis on the shared temporal and spatial structure as a response to children's social-emotional needs in light of social distancing and the overall turbulence of life during the pandemic. This trend was more pronounced in average-SES Jewish schools, where some Zoom meetings were explicitly dedicated to non-academic aims (small emotional support groups, cooking lessons, etc.).

Platforms and the Bureaucratic Organization of Schooling

The third tool used by some schools was school-wide platforms such as Google Classroom, Microsoft 365. Such platforms allowed principals to all aspects of TMRS under one virtual roof, tracking the many mundane interactions that go unnoticed in face-to-face schooling: taking attendance, handing out pedagogical resources, collecting assignments, and so on. Interestingly, all three Palestinian schools transitioned to a school-wide platform (two schools immediately, and the third later), and only one lower-SES Jewish school used a more limited platform, which merely served teachers but not students.

Table 1. Demographic characteristics of the different schools*

	Name**	**Size**	**Population**
Muslim-Palestinian Schools	Ibn-Sina	Medium (250-500 students)	School for boys; low SES
	Al Razi	Small (less than 250 students)	School for boys; very low SES
	Ibn-Haldun	Medium (250-500 students)	Very low SES
Secular-Jewish Schools	Ben-Zvi	Small (less than 250 students)	Average SES; small group of refugee students
	Ibn-Gabirol	Medium (250-500 students)	Above average SES; small group of very low SES students
	Nordau	Medium (250-500 students)	Above average SES

* We intentionally left some of the school characteristics vague as to avoid identification.
** All names are pseudonyms.

We conducted semi-structured in-depth interviews (Kvale & Brinkmann, 2009) with school principals, 2-3 teachers, and chair of the parents committee. The interviews were conducted October-December 2020 via the Zoom platform and were recorded and transcribed verbatim (interviews with Palestinian interviewees were conducted in Arabic and translated and transcribed to Hebrew). Interviews focused on the way in which schools managed the transition to TMRS: the challenges and dilemmas they faced, their responses, focusing on participants' explanations for their choices.

Thematic analysis was used to identify the main themes emerging from our data (Braun & Clarke, 2006). The analysis started by going the data several times (each interview was viewed by at least three researchers), highlighting relevant utterances. Then, we inductively identified initial codes, which were later reviewed and organized into broader themes. The themes were then reviewed and refined, relying on a comparative method, comparing interviews both within and across schools, focusing on reoccurring themes and the unique characteristics of each school (Thornberg & Charmaz, 2014). Finally, we examined these cases in light of the data set as a whole, better articulating themes where needed.

Findings

Our analyses examine the shifts in the "grammar of schooling", focusing on two key aspects: the temporo-spatial grammar and the relational grammar (see Table 2 for a summary of themes, and illustrative quotes).

Temporo-Spatial Grammar – Establishing the Virtual Schoolhouse

In all schools, the transition to TMRS was characterized by a reliance on two main technological tools: WhatsApp and Zoom video conferencing. In some cases, these were complemented by a school wide learning platform (e.g., Google Classroom). Although all schools also relied on tailored educational apps for specific lessons, these were not mentioned as key to the grammar of TMRS.

However, the notion of the "grammar of schooling" remains at a level of generalization that might lead to overlook how the aims and practices of schooling vary across contexts. Inquiries into the use of technologies in education often rely on the implicit assumption that technological devices have fixed affordances and will reproduce the same modes of conduct within and across educational settings, while ignoring the social, political and epistemological characteristics of technology's use (Godhe et al., 2019; Postman, 1992; Ramiel, 2019). This results in overlooking how technological affordances vary in light of users' needs, aims and associated meanings (Davis, 2020; Puckett & Rafalow, 2020).

The Shift to Online Schooling During the Covid-19 Pandemic

While it is still early to appreciate the long-term implications of the transition to TMRS, it is clear that it temporarily destabilized the prevailing grammar of schooling, requiring schools to prioritize and choose among competing goals and structures (Reich et al., 2020). Even schools that aimed to maintain the prevailing grammar of schooling were required to prioritize and choose among different goals and structures. Critically, such considerations diverged according to socioeconomic, cultural and local features. These differences were particularly pronounced during TMRS as it relies on having the necessary access to computers and the internet, a home environment that enables learning, and family members that are able to support students' learning (Teräs et al., 2020; Williamson et al., 2020).

Accordingly, in this paper we set out to (1) examine if and how the use of digital technologies in remote schooling destabilized the grammar of schooling; (2) how educators navigated and interpreted these challenges; (3) and how these were mediated through socioeconomic and political and cultural characteristics.

Context and Methods

The study was conducted in three Muslim-Palestinian and three Jewish-Secular primary schools in the Jerusalem school district. The Jerusalem district serves 286,900 students; more than 40% attend ultra-orthodox schools, close to 35% attend Arab speaking schools and around 25% attend secular and modern-orthodox Jewish schools. In light of the glaring disparities between the secular-Jewish and Palestinian populations in terms of access to physical infrastructure and education (Shtern & Rokem, 2021), studying these two populations allows examining how the transition to TMRS was mediated by socioeconomic status and cultural and political characteristics. Schools were chosen based on a purposive sampling that highlights maximum variation in terms of diverse representation of socioeconomic status within each population (Patton, 1990) (see Table 1 for more details).

across schools. Namely, we found that lower-SES Palestinian schools, who faced more acute challenges in terms of access, utilized digital technologies to restabilize the familiar grammar of face-to-face schooling in order to monitor and support students and families. In contrast, average-SES Jewish schools focused less on the grammar of schooling and directed more efforts towards temporary solutions centered on students' social and emotional wellbeing.

Keywords: Educational Technologies, Remote Schooling, Affordances, Grammar of Schooling, COVID-19.

Introduction

Digital technologies and schools are often presented as facilitating two opposite modes of learning: open, flexible, individualized technology-mediated learning in contrast with the rigid, teacher, and group-centered structure of conventional schooling. This depiction has led to the aspiration that digital technologies could transform the dominant model of formal schooling and introduce more authentic modes of learning (Dishon, 2020; Petraglia, 1998). However, in practice, this has failed to materialize, and researchers have noted that new technologies have tended to be integrated into the prevailing "grammar of schooling" (Cuban, 2001; Selwyn, 2013).

The widespread transition to technology-mediated remote schooling (TMRS) during the covid-19 pandemic created a new state of affairs, in which the grammar of schooling was destabilized, and schools had to rely on digital technologies to create new routines and practices. The need to pursue such drastic and rapid changes is therefore a rare opportunity to explore the interplay between digital technologies and the grammar of schooling. Accordingly, this qualitative study examines the experiences, choices and perceptions of principals and teachers in Muslim-Palestinian and secular-Jewish primary schools in Jerusalem, analyzing how educators perceived and realized educational technologies, and how their use was mediated via socioeconomic inequalities and cultural and political differences.

Theoretical Background

Digital Technologies and the Grammar of Schooling

To understand the complexities of a sudden shift to TMRS we rely on work in critical studies of technology and education. This approach emerged as a response to techno-optimistic visions of technology revolutionizing schooling, which overlooked educational technologies' history of cycles of hype, hope and disappointment (Cuban, 1986; Selwyn, 2013; Sancho-Gil et al., 2020; Watters, 2020). In most cases, novel technologies were integrated in schools in ways that undermined their revolutionary potential or failed to have a substantial impact (Philip & Garcia, 2015; Rasmussen & Ludvigsen, 2009).

This limited impact is largely due to challenges of integrating novel technologies into the prevailing "grammar of schooling": "the regular structures and rules that organize the work of instruction… standardized organizational practices in dividing time and space, classifying students and allocating them to classrooms, and splintering knowledge into 'subjects.'" (Tyack & Tobin, 1994; p. 454). This grammar not only shapes how learning takes place, but also the relations between the different actors in the school community (teachers, students, parents…).

Disrupting the Grammar of Schooling? Covid-19 and the Use of Educational Technologies in Primary Schools in Jerusalem

Gideon Dishon
Ben-Gurion University of the Negev
gdishon@bgu.ac.il

Hemy Ramiel
Independent Researcher
hemyram@gmail.com

Hilla Tal
Ben-Gurion University of the Negev,
Ministry of Education Chief Scientist office
hillata@gmail.com

Walaa Mahajna
Tel Aviv University
Walaamahajna@mail.tau.ac.il

Johnatan Verissimo Yanai
Tel Aviv University
yvyanai@gmail.com

שיבוש הדקדוק הבית ספרי? דפוסי השימוש בטכנולוגיות חינוכיות בבתי-ספר יסודיים בירושלים במהלך משבר הקורונה

גדעון דישון
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
gdishon@bgu.ac.il

חמי רמיאל
חוקר עצמאי
hemyram@gmail.com

הילה טל
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב,
לשכת המדען הראשי במשרד החינוך
hillata@gmail.com

ולאא מחאג'נה
אוניברסיטת תל אביב
Walaamahajna@mail.tau.ac.il

יונתן וריסימו ינאי
אוניברסיטת תל אביב
yvyanai@gmail.com

Abstract

The transition to technology-mediated remote schooling during Covid-19 forced schools to rely on digital technologies to create new routines and practices, thus potentially disturbing the prevailing grammar of schooling. This offers a unique opportunity to explore how educators perceive and realize educational technologies, and how their use is mediated via socioeconomic, cultural and political differences. Based on semi-structured interviews with principals and teachers in Muslim-Palestinian and secular-Jewish primary schools in Jerusalem, we analyze the different uses of the most common technological tools and platforms across schools (WhatsApp, Zoom, and Google Classroom). Our analyses indicate that the affordances of such technologies, as well as their depiction, were not fixed and varied

Marton, F. (2006). Sameness and differences in transfer. *The Journal of the Learning Sciences*, *15*, 501–538.

Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., & Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for all. Communications of the ACM, 52(11), 60–67.

Rosholm, M., Mikkelsen, M., & Gumede, K. (2017). Your move: The effect of chess on mathematics test scores. PLoS ONE, 12(5): e0177257. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177257.

Saba, J., Hel-Or, H., & Levy, S. T. (2021). Much. Matter. in. Motion: learning by modeling systems in chemistry and physics with a universal programing platform. *Interactive Learning Environments*, 1–20.

Sala, G., & Gobet, F. (2017). Does Far Transfer Exist? Negative Evidence From Chess, Music, and Working Memory Training. Current Directions in Psychological Science, 26(6), 515–520. http://dx.doi.org/10.1177/0963721417712760.

Terwel, J., van Oers, B., van Dijk, I. & van den eeden, P. (2009). Are representations to be provided or generated in primary mathematics education? Effects on transfer, Educational Research and Evaluation, 15(1), 25–44.

Thorndike, E. L. (1906). *Principles of teaching*. New York: A. G. Seiler.

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.

Wilkerson-Jerde, M., Wagh, A., & Wilensky, U. (2015). Balancing Curricular and Pedagogical Needs in Computational Construction Kits: Lessons From the DeltaTick Project. *Science Education*, 99(3), 465–499.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33.

learning. A central theoretical contribution of this work suggests a method for enhancing far transfer: using *visual epistemic scaffolds* of the general thinking processes we wish to support and *incorporating these visual structures into the core problem-solving activities*.

References

Barnett, S. M., & Ceci, S. J. (2002). When and where do we apply what we learn?: A taxonomy for far transfer. *Psychological bulletin*, *128*(4), 612.

Bar-Yam Y (2003). *Dynamics of complex systems*. Perseus Publishing, New York.

Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.) (2000). *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School (Expanded)*. Washington, D.C: The National Academies Press.

Basu, S., Kinnebrew, J. S., & Biswas, G. (2014). Assessing student performance in a computational-thinking based science learning environment. In *International conference on intelligent tutoring systems* (pp. 476–481). Springer, Cham.

Chi, M. T., & VanLehn, K. A. (2012). Seeing deep structure from the interactions of surface features. *Educational Psychologist*, *47*(3), 177–188.

Day, S. B., & Goldstone, R. L. (2012). The Import of Knowledge Export: Connecting Findings and Theories of Transfer of Learning. *Educational Psychologist*, 47(3), 153–176.

Denning, P. J. (2017). Remaining Trouble Spots with Computational Thinking. Communications of the ACM, 60(6), 33-39. http://dx.doi.org/10.1145/2998438

Epstein J., & Axtell R. (1996). *Growing artificial societies: social science from the bottom up*. Brookings Institution Press, Washington.

Fuchs, L. S., Fuchs, D., Prentice, K., Burch, M., Hamlett, C. L., Owen, R., Hosp, M., & Jancek, D. (2003). Explicitly Teaching for Transfer: Effects on Third-Grade Students' Mathematical Problem Solving. *Journal of Educational Psychology*, *95*(2), 293–305.

Gick, M. L., & Holyoak, K. J. (1983). Schema induction and analogical transfer. *Cognitive Psychology*, *15*, 1–38.

Gentner, D. (1983). Structure-mapping: A theoretical framework for analogy. *Cognitive science*, *7*(2), 155-170.

Gobert, J. D., & Buckley, B. C. (2000). Introduction to model-based teaching and learning in science education. *International Journal of Science Education*, *22*(9), 891–894.

Goldstone, R. L., & Sakamoto, Y. (2003). The transfer of abstract principles governing complex adaptive systems. *Cognitive psychology*, *46*(4), 414–466.

Goldstone, R. L., & Son, J. Y. (2005). The transfer of scientific principles using concrete and idealized simulations. The Journal of the Learning Sciences, 14, 69–110.

Hummel, J. E., & Holyoak, K. J. (2003). A symbolic-connectionist theory of relational inference and generalization. *Psychological review*, *110*(2), 220.

Holland, J. (1998). *Emergence: From chaos to order*. New York: Addison-Wesley Longman.

Klahr, D., & Chen, Z. (2011). Finding one's place in transfer space. Child Development Perspectives, 0(0), 1–9.

Levy, S. T., & Wilensky, U. (2009). Crossing levels and representations: The Connected Chemistry (CC1) curriculum. *Journal of Science Education and Technology, 18*(3), 224–242.

Levy, S. T., Saba, J., Hel-Or, H. (2019). *Much.Matter.in.Motion (MMM) platform: Block-based platform for constructing computational models in science.* Systems Learning & Development Lab, University of Haifa, Israel.

Lobato, J. (2006). Alternative Perspectives on the Transfer of Learning: History, Issues, and Challenges for Future Research. *Journal of the Learning Sciences*, 15(4), 431–449.

two more important factors. One is that learning CT and learning how to think complex-ly have *independent* contributions to learning transfer. A second effect is that conceptual understanding in science impacts transfer only through a particular perspective – whether the students understand the micro-level behaviors of the particles, or individual entities in the system.

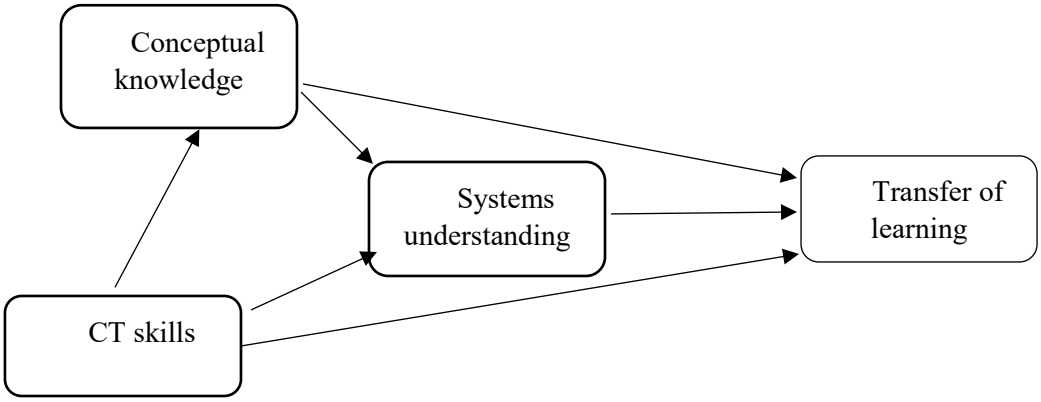


Figure 3. A hypothesis path model

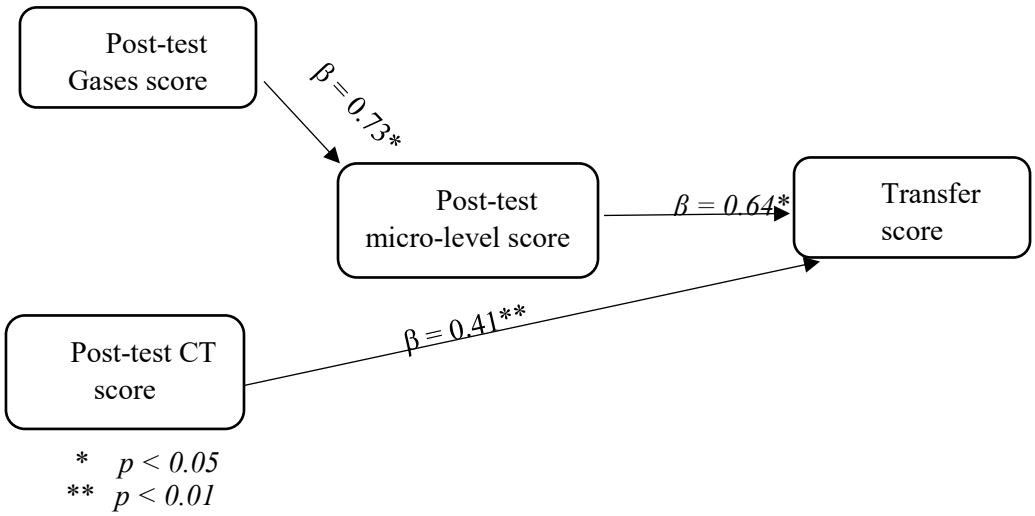


Figure 4. Causal paths with statistically significant direct effects

Scholarly significance

The paper addresses a construct that has only rarely been researched in the past decade – transfer of learning – especially in schools and among students who learn science. The design of the focal learning environment aspired for learning transfer by guiding students' actions in programming towards a complexity-based structure, which can be generalized across many phenomena. The research examined students' conceptual learning, systems learning, learning of CT, and near and far transfer of learning. In all categories, the experimental group outperformed the comparison group. The main contribution of a complexity perspective is understanding entities and interactions at the micro-level of the system. In addition, independent contributions were revealed of developing a complex view of scientific phenomena and learning CT on the far transfer of

Table 4. Students' responses to the near and far transfer problems based on the complexity-based structure, comparison of the experimental group and comparison group.

The complexity-based Structure			Experimental group (N=26)		Comparison group (N= 24)	
			Near transfer[1] (%)	Far transfer[2] (%)	Near Transfer (%)	Far transfer (%)
Properties		Speed	19	54 [3]	0	54
		Heading	58	92	51	71
Interactions	with other entities	Mentioned	15	54	25	0
		Speed	85	30	29	21
		Heading	73	8	20	4
	with wall	Mentioned	19	8	17	0
		Speed	65	8	20	8
		Heading	30	15	8	8

[1] Near transfer problem - the "aquarium problem"
[2]Far transfer problem– the "ants problem"
[3]Grey shade- represents cells in which more than half of the students mentioned the variable.

Experimental group. Results show that in the near transfer problem, students were based on the two main categories of the complexity-based structure. In the properties category, the main focus is on the heading of the fish when they moved inside the aquarium. Most of the students referred to interaction with another fish in their response expressing changes in both the speed and the heading. The interaction of the fish with the edge of the aquarium, the students referred only to changes in fish's speed. In the far transfer items, most of students' responses focused on the Properties category by referring to heading and speed of the ants. Regarding interactions, students only mentioned the interactions with other ants.

Comparison group. Results show that students' responses relied mainly on describing the properties category in both near and far transfer problems. In the near transfer problem, the focus is on the heading of the fish. However, in far transfer, students relied in both heading and speed of the ants.

The effect of students' conceptual knowledge, systems understanding and CT on Learning Transfer.

Figure 3 describes the following hypotheses: conceptual knowledge, systems understanding (the micro-level for its significant contribution) and CT each affect students' transfer of learning; increased CT enhances conceptual knowledge; increased CT and increased conceptual knowledge both contribute to systems understanding. Results of path analysis (Figure 4) show the direct effect of the two variables - post-test micro-level and post-test CT on the transfer score ($R^2 = 0.4, F(2,23) = 4.86, p = 0.01$). Significant results were found for both the post-test micro-level score ($\beta = 0.64$, $p = 0.012$) and for the post-test CT score ($\beta = 0.41$, $p = 0.03$). An indirect effect of the post-test Gases score on the transfer score was also found ($R^2 = 0.5, F(2,23) = 11.17, p = 0.00$) by affecting the post-test micro-level score ($\beta = 0.73$, $p = 0.000$. This analysis reveals that science conceptual learning, understanding complex systems and CT all have a positive impact on learning transfer, when the learning is based on model construction. However, we have found

Table 2. Quantitative analysis of near and far transfer items of the experimental group versus the comparison group.

	Number of items	**Comparison group *Mdn***	**Experimental group *Mdn***	***U***	***P*-value**	**Effect size η^2**
Near transfer	3	11	62	95.5	**0.00**	0.23
Far transfer	4	31	50	161	**0.003**	0.36

For the qualitative comparison, students' responses were coded according to the complexity-based structure used in MMM. Table 3 describes our coding table based on the complexity-based structure and examples of students' responses to the two transfer problems. Table 4 illustrated the number of students who used each variable within their responses to the two transfer problems.

Table 3. Coding students' responses to the two transfer problems based on the complexity-based structure. The examples are excerpts from the students' answers to the questionnaires.

Complexity-based structure			**Near transfer fish problem example**	**Far transfer ants problem example**
Category		**variable**		
Properties		Speed	*I would decrease the initial speed of the fish.*	*It [Ant 1] can go anywhere and its speed will remain constant.*
		Heading	*The fish moves randomly until it hits a wall; it will collide; and if it hits a fish it will turn right and decrease speed.*	*Ant 1 moves randomly inside the room.*
Interactions	Interaction with wall	Mentioned	*I think the ball collides with a ball and turns right and then collides with the wall.*	*The more ants in the room, the greater the density; they will collide more with the wall and with other ants.*
		Speed	*Some of the fish will hit the wall and stop*	*The ant walks randomly and collides with the wall as a result, it changes direction at the same speed.*
		Heading	*The fish move. When they collide with the wall they change their direction and speed; if a ball hits a ball, it will turn right and stay at the same speed.*	*It [Ant 1] moves until it collides with a wall and then it changes direction and continues on it way.*
	Interaction with another entities	Mentioned	*I think the fish first meet each other and then, after they reach the wall, they die.*	*Because the room is larger, it [Ant 1] will collide less often with other ants.*
		Speed	*I would change the speed of the fish. if they [fish] collide with other fish their speed will decrease.*	*Each time Ant 1 collides with the other ants it will slow down, and its speed will decrease until it stops.*
		Heading	*They [fish] collide with each other so they turn right but in all cases their speed does not change.*	*The ant will collide more frequently with other ants and as a result its speed will become much smaller, and change direction.*

Conceptual Knowledge. Results show that both groups displayed learning, however, a higher score was obtained by the experimental group. Repeated Measure ANOVA shows a significant time effect ($F(1,48)=74$,$p<0.01$) from pre- to post-test. The interaction between time and group ($F(1,48)=0.13$,$p<0.05$) shows the superior learning of the experimental group.

Systems Understanding. Results shows that both groups have significantly enhanced their understanding of the different systems components (Micro, Macro, Micro/Macro). Repeated Measure ANOVA shows a significant time effect (Micro: $F(1,48)=15.92$,$p<0.01$; Macro: $F(1,48)=19.56$,$p<0.01$; Micro/Macro: $F(1,48)=45.85$,$p<0.01$) from pre- to post-test. The specific component that contributes to this result is the micro-level reasoning regarding the systems. The interaction between time and group at the micro-level ($F(1,48)=6.47$,$p<0.05$) shows the superior learning of the experimental group.

Computational thinking. Findings reveal that both groups increased their CT score from pre-test to post-test, however the experimental group showed a much greater increase than the comparison group. Repeated Measure ANOVA shows a significant time effect ($F(1,48)=50.70$, $p<0.01$) for both groups. The interaction between time and group is significant ($F(1, 48) = 23.10$, $p<0.01$) favoring the experimental group.

Table 1. Conceptual understanding before and after experiencing either the MMM learning unit or the normative learning unit (comparison $N = 24$, experimental $N = 26$).

			Pretest (%)		**Post-test (%)**		**Statistical tests[3]**					
							Time			**(time x group)**		
	Component	Number of items	Comp[1] M (SD)	Exp[2] M (SD)	Comp M (SD)	Exp M (SD)	F(1,48)	p	η_p^2	F(1,48)	p	η_p^2
Science concepts	Overall	18	49 (13)	53 (14)	63 (13)	80 (11)	**75**	**0.000**	0.61	**0.13**	**0.011**	**0.13**
Systems components	Micro	6	40 (19)	49 (20)	45 (17)	71 (15)	**15.92**	**0.000**	0.25	**6.47**	**0.014**	**0.12**
	Macro	3	54 (32)	53 (27)	71 (28)	83 (24)	**19.56**	**0.000**	0.29	1.72	0.196	**0.04**
	Micro/ Macro	9	55 (18)	58 (26)	72 (21)	85 (14)	**45.85**	**0.000**	0.49	2.55	0.117	**0.05**
Computational Thinking	Overall	6	14 (18)	24 (22)	20 (21)	56 (26)	**50.01**	**0.000**	0.51	**23.10**	**0.000**	**0.32**

[1] Comparison group
[2] Experimental group
[3] Repeated Measure ANOVA

Transfer of learning

The quantitative analysis of near and far transfer (Table 2) reveals a significant high degree of transfer for the experimental group in both near and far transfer with respect to the comparison group. However greater effect size was found for the far transfer compared with near transfer.

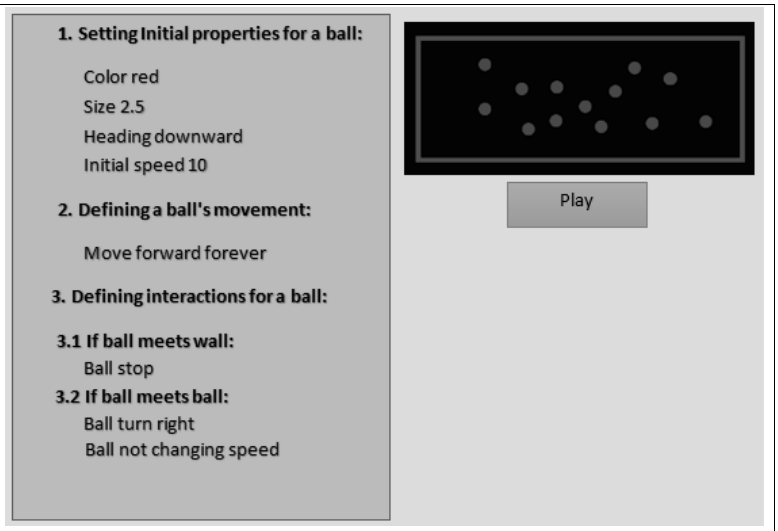
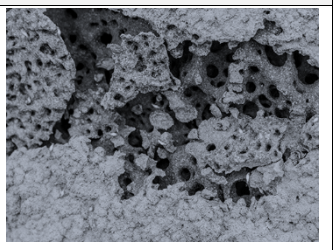
Near transfer question: the "aquarium problem"	The following model describes an aquarium that contains 13 fish of the same type and size. In this model each ball is a fish that lives inside the aquarium. A computer program that describes the properties of the fish and how each fish moves within the aquarium is displayed on the left.  **1.** When you click the "Play" button, what do you think will happen? **2.** Toxic material was poured into the aquarium and covered the internal walls. As a result, any fish that comes to the wall will die and stop its movement. **3.** When you click the "Play" button, what do you think will happen? 4. What would you change the program in Section 3.2, to allow fish to stay alive for a longer period?
Far transfer question: the "ants problem"	The world of ants Inside an ant nest, there are rooms of different sizes, as in the figure. Ants walk in random paths for food. When an ant collides with another ant, it slows down its speed.  1. Ant 1 enters the room, Describe a possible trajectory of the ant in the room. 2. Another 100 ants enter the same room. Describe in words a possible trajectory of Ant 1 trajectory. What will happen to its speed? 3. Describe what has changed since the entrance of 100 ants into the room? 4. All the 111 ants move to a neighbor room which is twice larger. Describe what is changing due to moving all ants to a larger room?

Figure 2. Near transfer question from the CT questionnaire, and far transfer question from the far transfer questionnaire.

Findings

Conceptual knowledge, Systems understanding and computational thinking.

Table 1 summarizes the quantitative analysis of conceptual knowledge, systems understanding of the gases questionnaire and CT of the CT questionnaire.

Research question

This study presents research conducted on learning the topic of gases in chemistry through constructing computational models. The following research questions guide this exploration.

RQ1: *Learning through constructing models*.

How does constructing models of complex systems on the topic of gases with MMM promote students' conceptual learning, systems understanding, and computational thinking compared with normative instruction of the subject?

RQ2: Learning *transfer*.

How does near transfer and far transfer of learning compare between students who model gas behavior with MMM and students who experience normative instruction of the same subject?

What aspects of the complexity-based structure are associated with students' knowledge transfer when comparing near transfer with far transfer?

RQ3: *Path analysis*.

How do conceptual learning, systems understanding, and computational thinking contribute to knowledge transfer when engaging in learning using MMM?

Methods

The study is a quasi-experimental, pretest-intervention-posttest-control comparison group design. We compared the conceptual learning, systems understanding, and CT by 26 seventh-grade students using the MMM platform with 24 students' learning following a normative curriculum using textbooks. In addition, near and far transfer are quantitatively and qualitatively compared between both groups. The study extended over four 1.5-hour sessions.

Data sources

Both groups answered two identical pre-and post-test questionnaires:

(1) Gases questionnaire tests for conceptual learning, systems understanding. It consists of 18 multiple-choice items. Systems understanding is analyzed with the same items testing both macro-level and micro-level explanations.
(2) Computational Thinking questionnaire consists of six items (two multiple-choice, four open-ended). It includes a pseudocode of MMM-constructed models.

Both groups answered the post-test far transfer questionnaire. Questionnaire items require a far transfer of the complexity-based structure learned in the context of gas particles to the collective behavior of ants inside an ant-hill (Figure 2).

Regarding near transfer, the "aquarium problem" from the CT questionnaire was selected, and pseudocode for an MMM-constructed model is presented. It requires transfer of the complexity-based structure when learning about gas particles inside a container to solving a computational problem related to the collective behavior of fish inside an aquarium (Figure 2). Effect size was manually computed: squared Z-value of Mann Whitney, divided by (N – 1).

computational modeling tools for complex systems (e.g CTSiM, Basu et al., 2014; DeltaTick, Wilkerson-Jerde et al., 2015).

Complex systems are composed of many elements, which interactively self-organize in coherent global patterns (Epstein & Axtell, 1996; Holland, 1998; Bar-Yam, 2003). Although these studies use modeling tools for enhancing both CT competences and conceptual understanding through the lens of complex systems, the computational modeling tools are restricted to a specific science-content.

Construction of models

Model construction simplifies the phenomenon of interest based on the future use or the goal of the model; and can serve as an explanatory tool (Gobert & Buckley, 2000). In this study we adopt the agent-based modeling approach (ABM) for construction models of complex systems which relies on complexity theory (Bar-Yam, 2003). The ABM approach represents systems through their participating entities, assigning them behaviors and interactions. Running the simulation has these entities act and interact. As a result, an emergent collective pattern can arise bottom-up. We selected this viewpoint in the present research because of its generativity both in science and in helping students relate micro and macro levels (Wilensky & Resnick, 1999; Levy & Wilensky, 2009).

Transfer of learning

In this study, we explore near and far transfer. Near transfer occurs between two similar contexts. However far transfer occurs between two superficially dissimilar contexts but abstractly related (Barnett & Ceci, 2002); Gentner, 1983; Hummel & Holyoak, 2003; Klahr & Chen, 2011; Day & Goldstone, 2012).

The failure to transfer learning is a well-known problem. Some researchers go so far as to deny the existence of far transfer (Barnett & Ceci, 2002; Denning, 2017), other researchers find a very limited degree of far transfer (Sala and Gobet, 2017). Chi &VanLehn (2012) have in fact defined this problem by using two terms: (1) surface features which refer to the perceived concepts, or entities that have an explicit description in a problem; so that transfer by surface similarity is based on reminding and knowledge application; (2) deep structure that also indicates the procedures for solving a problem which often cannot be directly recognized. Transfer fails when the two problems have dissimilar surface features but a similar deep structure (Gick & Holyoak, 1983; Chi &VanLehn, 2012). Transfer by structural similarity takes place by matching between the relations within systems in two dissimilar contexts, which involved different objects and features (Gentner, 1983; Hummel & Holyoak, 2003; Klahr & Chen, 2011; Day & Goldstone, 2012).

With respect to transfer of learning about complex systems, distinct advantages have been found when using an agent-based approach (ABM) to complex systems. ABM approach can increase learning transfer by having students interpret the entities and relationships in computer simulations. Especially when these interpretations are idealized, the set of relations in one setting can be used in dissimilar situations, thus promoting the transfer of deep principles of complex systems across domains (Goldstone & Wilensky, 2008; Goldstone & Sakamoto, 2003).

population's entities, their actions, and their interactions with each other and with macro-level boundaries and fields.

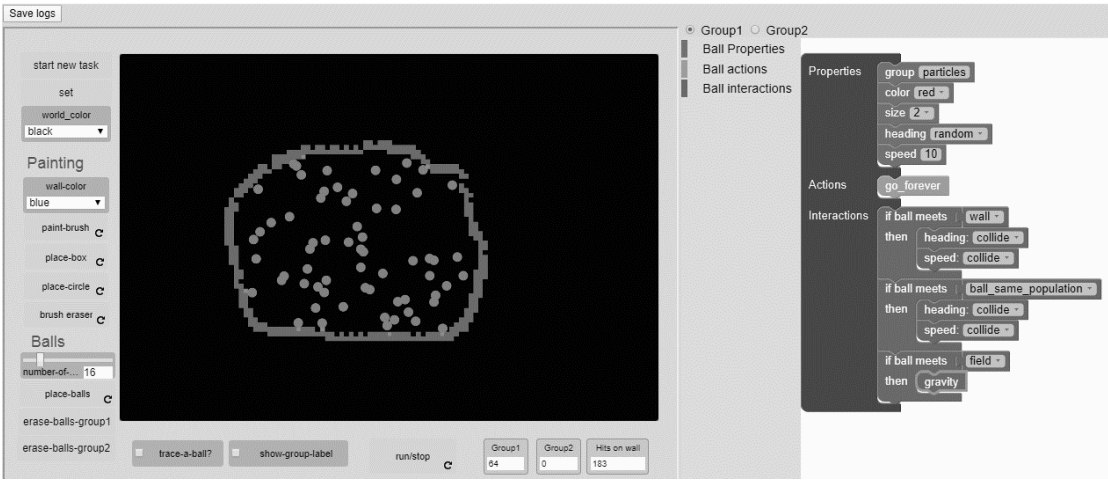


Figure 1. The Much.Matter.in.Motion (MMM) interface: left half - NetLogo MMM; right-half-coding block.

Learning transfer is a central construct in this study. It is the ability to use knowledge learned in one context within a new context (Bransford, Brown & Cocking, 2000 p. 51). Several studies have demonstrated the difficulties in achieving transfer of learning (Thorndike, 1906), a deep understanding of the source problem is required before transferring to the target domain, which in educational settings does not usually happen within short durations as the source domain has just been learned (Lobato, 2006; Marton, 2006; Chi & VanLehn, 2012).

The topic of learning transfer in the context of schools is rarely researched (Fuchs et al., 2003; Terwel et al., 2009; Rosholm et al., 2017). Moreover, only scant research has explored transfer through the perspective of complex systems (e.g. Goldstone& Son, 2005).

In this study, near and far transfer is explored in schools, in the context of students' computational modeling in science.

This paper aims to explore how learning by constructing models with MMM contributes to promoting CT, conceptual understanding of the knowledge domain, and systems understanding; and how these processes, in turn, support the transfer of the complexity-based structure across different domains.

Computational thinking

Computational Thinking (CT) encompasses the ability to solve problems, design systems, and understand human behavior in ways that are related to the ideas behind computation. It includes decomposing difficult problems into smaller and easier ones that can be solved, the use of recursive thinking, pattern finding, and abstraction (Wing, 2006). One conventional view of teaching CT is based on having students learn programming skills through using computer-based platforms (e.g. Scratch, Resnick, et al., 2009). However, several studies in educational STEM address the impact of integrating CT into learning within the STEM domains. The learning process focuses on enhancing both CT and conceptual understanding through introducing

Promoting Learning Transfer by Constructing Computational Models of Complex Systems in Science among Middle School Students

Janan Saba
University of Haifa
janansaba3@gmail.com

Hagit Hel-Or
University of Haifa
hagit@cs.haifa.ac.il

Sharona T. Levy
University of Haifa
stlevy@edu.haifa.ac.il

קידום העברה של למידה על ידי בניית מודלים חישוביים של מערכות מורכבות במדע בקרב תלמידי חטיבת הביניים

ג'נאן סאבא
אוניברסיטת חיפה
janansaba3@gmail.com

חגית הל-אור
אוניברסיטת חיפה
hagit@cs.haifa.ac.il

שרונה ט' לוי
אוניברסיטת חיפה
stlevy@edu.haifa.ac.il

Abstract

The paper concerns synergy between science education, complex systems and, computational thinking (CT) through constructing computational models using Much.Matter.in.Motion (MMM) platform. It focuses on transferability of complexity-based structure, which underlies MMM, across different domains. The complexity-based structure suggests that a system can be described and modeled by defining entities, their actions, and interactions. We compared learning of seventh-grade students using MMM with students' learning following a normative curriculum using textbooks. Results show: the experimental group successfully promoted their conceptual learning, systems understanding, and CT; they showed relatively high degrees of near and far transfer, with a medium effect size for far transfer; Independent contributions of learning CT and learning systems on learning transfer; conceptual understanding indirectly impacts transfer.

Keywords: Complex Systems, Computational Thinking, Modelling, Transfer.

Background

The paper focuses on how the synergy between science education, complexity and, computational thinking (CT) may impact learning transfer.

In this research, middle school students modeled systemic phenomena with the Much.Matter.in.Motion (MMM) platform (Levy, Saba, Hel-Or, 2019). MMM (Figure 1) is a block-based modeling platform that enables students to learn chemistry and physics through constructing a wide range of computational models in these domains. It targets learning science and developing CT through the lens of complex systems (Saba et al., 2021). One of MMM's distinct innovations is the common complexity-based structure expressed in the coding interface. Modeling based on complexity-based structure allows separating the code for different populations and decomposing the code for each population into three components: properties of

Waber, D. P., & Holmes, J. M. (1986). Assessing children's memory productions of the Rey-Osterrieth Complex Figure. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 8(5), 563-580.

Waks, L. J. (1993). STS as an academic field and a social movement. Technology in Society, 15(4), 399-408.

Willoughby, M. T., Magnus, B., Vernon-Feagans, L., Blair, C. B. & Family Life Project Investigators. (2017). Developmental delays in executive function from 3 to 5 years of age predict kindergarten academic readiness. Journal of learning disabilities, 50(4), 359-372.

Zelazo, P. D., Carlson, S. M., & Kesek, A. (2008). The development of executive function in childhood. In C. A. Nelson,. & M. Luciana (Ed.),Handbook of developmental cognitive neuroscience, 2nd edition , (pp. 553-574). Cambridge, MA, US: MIT Press.

Johansson, M. (2002). Slöjdpraktik i skolan – hand, tanke, kommunikation och andra medierande redskap (Göteborg Studies in Educational Science, 183). Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.

Jung, S. & Won, E. S. (2018). Systematic review of research trends in robotics education for young children. Sustainability, 10(4), 905.

Kachisa, D. & Gustavsson, L. (2019). A robot as a tool for cognition. The Proceedings of the International Conference on Information Communication Technologies in Education (ICICTE), 195-206.

Kim, H., Murrah, W. M., Cameron, C. E., Brock, L. L., Cottone, E. A., & Grissmer, D. (2015). Psychometric properties of the teacher-reported motor skills rating scale. Journal of Psychoeducational Assessment, 33(7), 640-651.

Lezak, M. D. (2004). Neuropsychological assessment. Oxford University Press, USA.

Mackinlay, R., Charman, T., & Karmiloff-Smith, A. (2006). High functioning children with autism spectrum disorder: A novel test of multitasking. Brain and Cognition, 61(1), 14-24.

Mazzocco, M. M., & Kover, S. T. (2007). A longitudinal assessment of executive function skills and their association with math performance. Child neuropsychology, 13(1), 18-45.

Miglino, O., Lund, H. H., & Cardaci, M. (1999). Robotics as an educational tool. Journal of Interactive Learning Research, 10(1), 25-47.

Mioduser, D., Levy, S. T., & Talis, V. (2009). Episodes to scripts to rules: Concrete-abstractions in kindergarten children's explanations of a robot's behavior. International Journal of Technology and Design Education, 19(1), 15-36.

Mioduser, D., Kuperman, A., & Levy, S. T. (2012). Design and Learning in the Kindergarten. Proceedings Constructionism 2012, 620-624.

Morisson, F. J., Cameron Ponits, C., & McClelland, M. M. (2010). Selt-regulation and academic achievement in the transition to school. In S. D. Calkins & M.A. Bell (Eds,), Child development at the intersection of emotion and cognition (pp. 203-224). Washington, DC: American Psychological Association.

Säljö, R. (2005). *Lärande och kulturella redskap. Om lärprocesser och det kulturella minnet*. Stockholm: Norstedts Akademiska Förlag.

Säljö, R. (2008). Den materiella kulturen och vårt kunskapande. I K. Borg & L. Lindström (Red.) *Slöjda för livet – om pedagogisk slöjd* (s. 11–14). Stockholm: Lärarförbundets förlag.

Spektor-Precel, K., & Mioduser, D. (2015). 5-7 Year Old Children's Conceptions of Behaving Artifacts and the Influence of Constructing Their Behavior on the Development of Theory of Mind (ToM) and Theory of Artificial Mind (ToAM). Interdisciplinary Journal of e-Skills and Lifelong Learning, 11, 329-345

Papert, S. (1980). Mindstorms: children, computers, and powerful ideas. Cambridge, MA: Basic Books.

Papert, S. (1993). The children's machine: Rethinking school in the age of the computer. BasicBooks, 10 East 53rd St., New York, NY 10022-5299.

Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view. Psychological research, 63(3-4), 289-298.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes.* Cambridge, MA: Harvard University Press. (Originaltexter publicerade 1930–1935)

Ylvisaker, M., & Feeney, T. (2002). Executive functions, self-regulation, and learned optimism in paediatric rehabilitation: a review and implications for intervention. Pediatric Rehabilitation, 5(2), 51-70.

International Conference (pp. 3538-3541). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Beery, K. E. (1967). Developmental test of visual-motor integration: Administration and scoring manual. Follett Educational Corporation.

Beery, K. E. & Beery, N. A. (2010). The Beery-Buktenica developmental test of visual-motor integration. Beery VMI: with supplemental developmental tests of visual perception and motor coordination and stepping stones age norms from birth to age six. Administration, scoring, and teaching manual.

Borella, E., Carretti, B., & Pelegrina, S. (2010). The specific role of inhibition in reading comprehension in good and poor comprehenders. Journal of Learning disabilities, 43(6), 541-552.

Cameron, E. C., Brock, L. L., Murrah, M. W., Grissmer, D., Morisson, F. J., Bell, H. L. & Worzalla, L. S. (2012). Fine motor skills and executive function both contribute to kindergarten achievement. Child Development83(4), 1229-1244.

Cameron, C. E., Brock, L. L., Hatfield, B. E., Cottone, E. A., Rubinstein, E., LoCasale-Crouch, J. & Grissmer, D. W. (2015). Visuomotor integration and inhibitory control compensate for each other in school readiness. Developmental psychology, 51(11), 1529.

Chambers, J. M., & Carbonaro, M. (2003). Designing, developing, and implementing a course on LEGO robotics for technology teacher education. Journal of Technology and Teacher Education, 11(2), 209-241.

De Luca, C. R., & Leventer, R. J. (2008). Developmental trajectories of executive functions across the lifespan, in 'Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective', (ed. P. Anderson et al.), 3–21.

Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro, S. (2007). Preschool program improves cognitive control. Science, 318(5855), 1387-1388.

Duckworth, A. L., & Seligman, M. E. (2005). Self-discipline outdoes IQ in predicting academic performance of adolescents. Psychological science, 16(12), 939-944.

Duncan, G.J., Dowset, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., et al. (2007). School readiness and later achievement. Developmental Psychology, ,43, 1428-1446.

Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Knight, C., & Stegmann, Z. (2004). Working memory skills and educational attainment: Evidence from national curriculum assessments at 7 and 14 years of age. Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition, 18(1), 1-16.

Geurts, H. M., Verté, S., Oosterlaan, J., Roeyers, H., & Sergeant, J. A. (2004). How specific are executive functioning deficits in attention deficit hyperactivity disorder and autism? Journal of Child Psychology and Psychiatry, 45(4), 836-854.

Graham, S., Collins, A. A., & Rigby-Wills, H. (2017). Writing characteristics of students with learning disabilities and typically achieving peers: A metaanalysis. Exceptional Children, 83(2)

Grissmer, D., Grimm, K. J., Aiyer, S. M., Murrah, W. M., & Steele, J. S. (2010). Fine motor skills and early comprehension of the world: two new school readiness indicators. Developmental psychology, 46(5), 1008.

Johansson, M. & Illum, B. (2009). Vad är tillräckligt mjukt? Kulturell socialisering och lärande i skolans slöjdpraktik. FORMakademisk, 2(1), 69-82.

Discussion

This study is part of a comprehensive research in which children with developmental delay were involved in performing technological thinking tasks that included physical and symbolic construction tasks, documentation, and problem-solving assignments. In this report we focus on the contribution of the intervention plan to children's executive functions and graphomotor capabilities, regarded in the literature as predictors of learning success in school.

It has been found that executive functions predict achievements at the kindergarten and are an important indicator of school readiness (Duncan et al., 2007; Mazzocco & Kovner, 2007; Morisson et al., 2010). Executive functions are critical to school success, work, social relationships, and good quality of life (Alloway & Alloway, 2010; Borella, Carretti, & Pelgrina, 2010; Duckworth & Seligman, 2005; Gathercole, Pickering, Knight, & Stegmann, 2004).

Special education children experience difficulties in the development of executive functions. Thus, substantial intervention programs should be developed to promote and improve children's capabilities and performance in support of their learning and readiness for schooling. Our working hypothesis in the reported study was that technological thinking tasks are of great potential to support the practice and development of such substantial capabilities. We investigated the use of technology as an effective channel for increasing motivation and reducing barriers, affording cognitive coping with complex tasks and supporting the realization of the learner's personal potential (Waks 1993). We investigated whether technological thinking assignments can serve as a nurturing and enriching environment.and enable progressing in target skills.

In our study, we observed that the children, although low in thinking and executive functions capabilities at the baseline as well as low graphomotor abilities, showed significant improvement along the intervention sessions. In addition, improvement in daily life performance of the children has been reported by teachers and parents. Performing post-programming documentation contributed to improved graphomotor performance and visuomotor capability, as observed in the standard tests administered. These results showed statistically significant improvement over a control group which was exposed to the regular existing preschool curriculum for the target population

Thus, we conclude that the use of technological tasks in special education has the potential to promote and improve executive function and graphomotor capabilities in children with development disabilities.

Finally, this study has also important implications at the practical level. Our results can serve a basis and driver for the development of intervention programs built specifically for special education, aiming to promote significant support for the development of substantial skills for learning.

References

Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. Journal of experimental child psychology, 106(1), 20-29.

Barneman, E. (2011). Drottning Kristina. Var hon en han? Read 27 November, at http://aftonbladet.se/vss/nyheter/story/0,2789,109455,00.html

Bauerle, A., & Gallagher, M. (2003). Toying with technology: Bridging the gap between education and engineering. In Society for Information Technology & Teacher Education

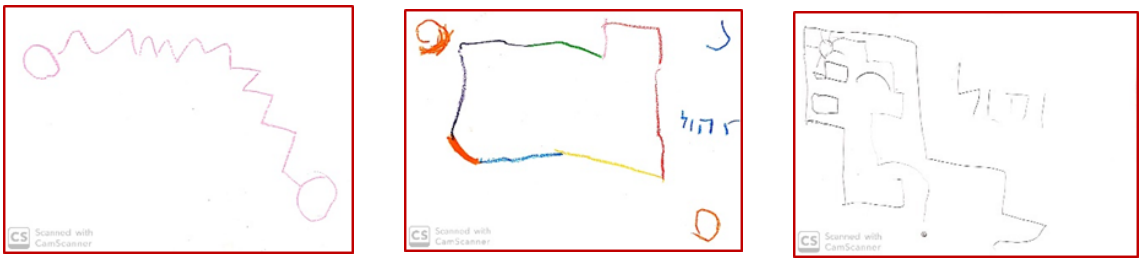
Data from the pre-tests show similar results for both groups. Data on progress between pre- and post-test showed significant difference between the experimental and control group in the VMI test (mean dif. = 13.38, p=0.00) but not in the MC test.

The findings reinforce our assumption that the graphic documentation created after the programming task affects substantially children's viso-motor capabilities. The actual spatial planning and its implementation in a program, and the demands of the subsequent graphical representation, seem to contribute to the development of graphomotor skills.

Table 2. Mean progress in Graphomotor skills by group

	Experimental group – N=17	**Control group N=14**
	Mean (sd)	Mean (sd)
Pre-test VMI	17.24 (8.86)	16.33 (5.48)
Pre-test MC	18.88 (5.73)	17.5 (5.01)
Increase in VMI between pre/post	20.59 (9.04)	7.25 (0.97)
Increase in MC between pre/post	15.29 (1.58)	14.08 (2.87)

Experimental group children's graphic representations were qualitatively analyzed (results not reported here). An illustration of the increase in graphomotor capabilities by children in the experimental group is shown in Figure 7. In the example, representations by one child at three different points of the intervention show a substantial improvement in quality of line, graphic precision and planning and organization of the representation.



Session 1 session 4 session 9

Figure 7. A child's representations at three points in the intervention

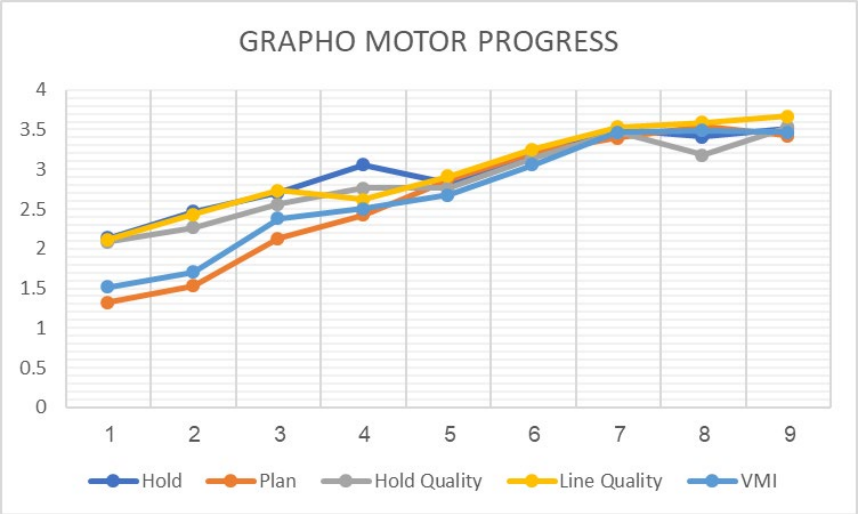


Figure 5. Progress by each component of Graphomotor skills tested during the intervention

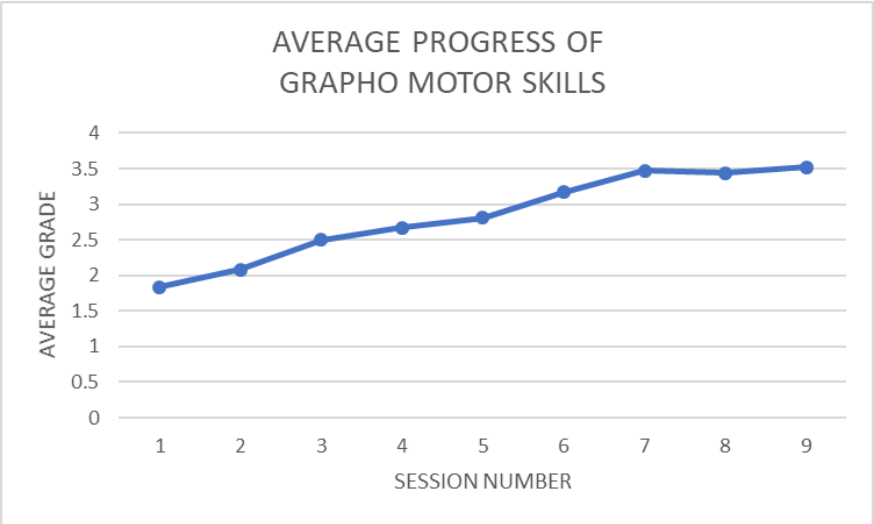
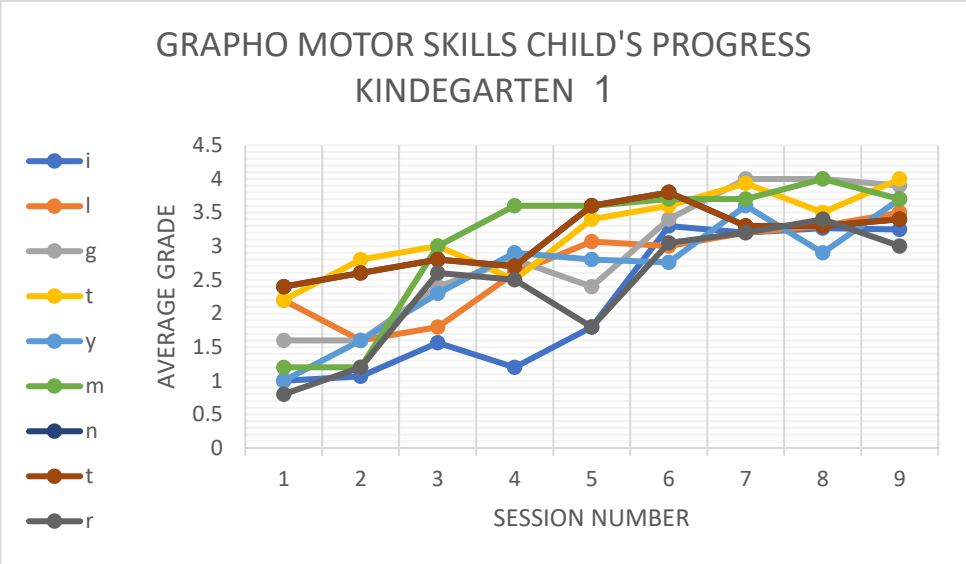


Figure 6. Mean progress of all Graphomotor skills tested during the intervention

The mean overall progress in Graphomotor performance is shown in Figure 6. A clear progression path has been observed, from a mean of 1.8 at the beginning of the intervention plan to 3.5 at its end.

Findings concerning the contribution of the intervention tasks to children's performance and capability is presented in Table 2, in comparison with that of the control group children. Data was collected before and at the end of the intervention using the Beery standard test. The test comprises of two components, VMI (Visual Motor Integration) and the MC (Motor Coordination). The VMI tasks require copying (reproducing) a range of forms of increasing complexity and MC tasks aim to examine the quality and precision of motor performance with a writing/drawing tools.



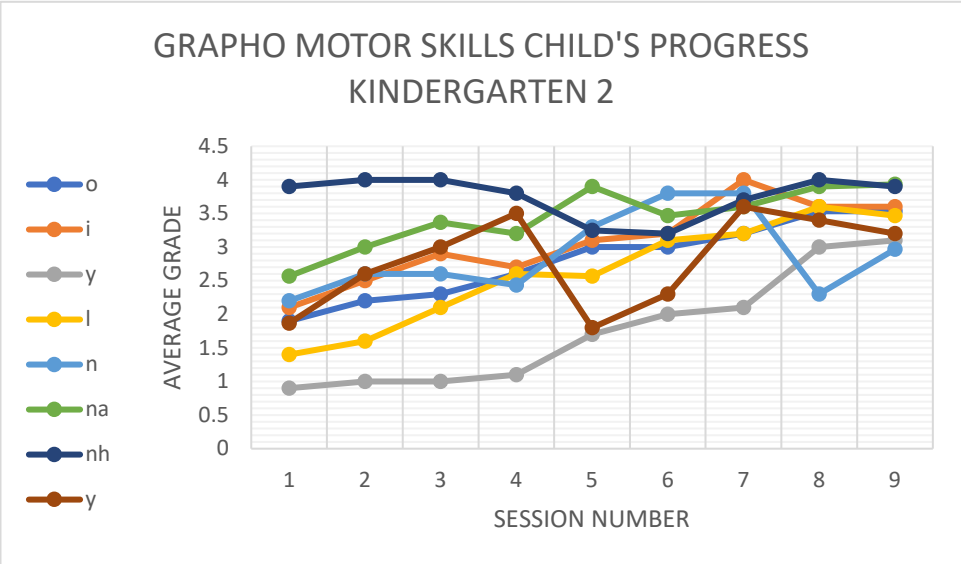


Figure 4. Progress in Graphomotor skills for each participant in the experimental groups during the intervention

The mean progress in children's Graphomotor skills performance by each skill examined is shown in Figure 5. Data shows substantial improvement in all graphomotor skills along the intervention – from low performance in the initial session to considerably high performance in the latest sessions. Particular progress was observed for the "planning" and "viso-motoric" skills. Similar to the improvement in executive functions, the integrated graphomotor performance improved substantially and reached the mean range of the norm.

Table 1. Mean progress in executive functions by group

	Experimental group N=17	**Control group N=15**
	Mean (SD)	Mean (SD)
Inhibitory control	14.9 (7.8)	1.9 (2.7)
Planning and organization	24.8 (9.2)	6.33 (4.4)
Executive functions	19.2 (9.2)	5.6 (2.5)

The mean overall progress in executive functions performance is shown in Figure 3. A clear progression path has been observed, from a mean of 1.5 at the beginning of the intervention plan and 3.6 at its end.

Differences in progress path for the executive functions examined between the experimental and control group are presented in Table 1. Data presented in Table was collected using the executive functions questionnaire (Brief) completed by the teachers in each kindergarten.

Data collected showed significant difference between the mean progress of the experimental and control group for the "inhibition and control" function ($F=17.42$, $df=47,2$, $p<0.00$), the "planning and organization" function ($F=25.06$, $df=47,2$, $p<0.001$), as well as for the general executive functions variable ($F=31.01$, $df=47,2$, $p<0.001$).

Second research question: The effect of graphic documentation following the programming task on graphomotor and visuomotor capabilities for children with special needs

Findings regarding progress in children's graphomotor and visuomotor capabilities along the intervention are presented in Figure 4. The findings demonstrate a substantial progression along the intervention in capability and performance for all variables examined: pencil grasp, quality of line, planning of the representation and visuomotor capabilities.

intervention contributed mostly to an increase in "planning and organization" capabilities, as observed during the accomplishment of the assignments.

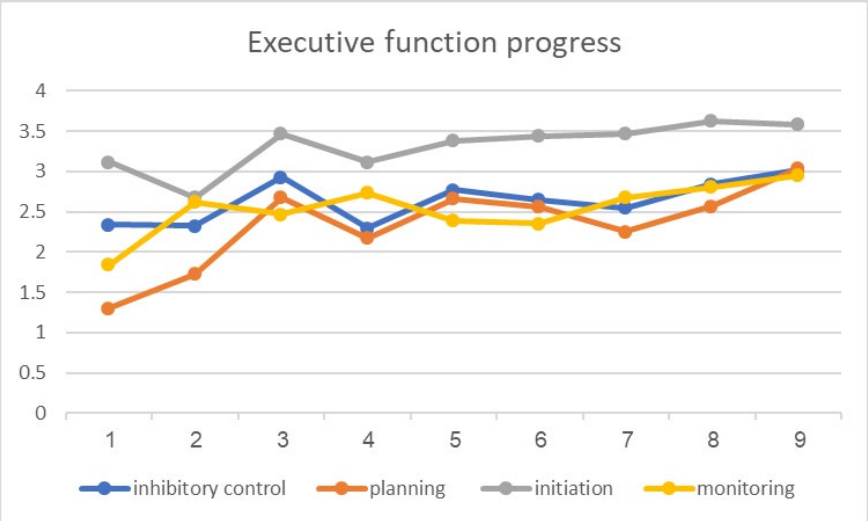


Figure 2. Progress of each component of executive functions tested during the intervention

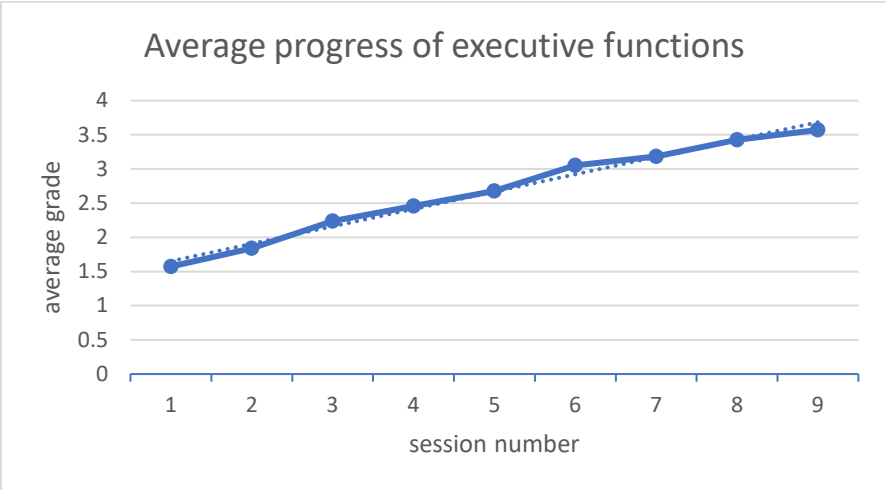
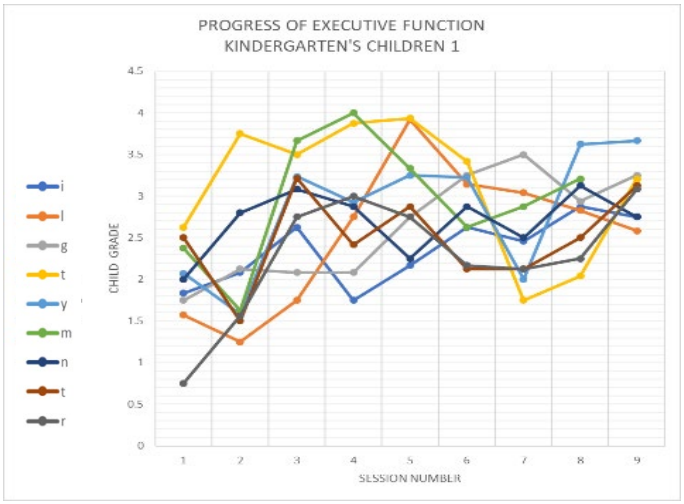


Figure 3. Mean progress of all executive functions tested during the intervention

Findings

First research question: The effect of the engagement in robot programming tasks on children with special needs' executive functions capabilities.

Figure 1 depicts the change in executive functions by each of the children (from two different kindergartens) in the experimental group during 9 sessions as a result of task exposure. The findings indicate a clear progression path in performance regarding executive functions along the intervention. Points of decrease in quality of performance were observed at points of substantial increase in level of difficulty of a new assignment (e.g., in session 4). However, following the work on the assignment to a gradual and sustained increase was observed.



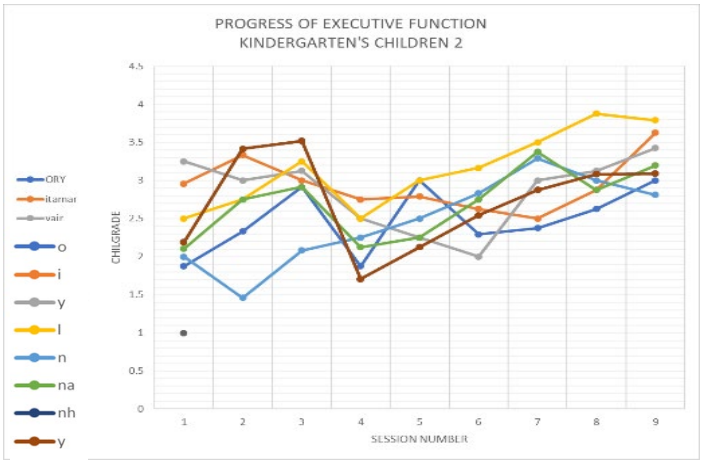


Figure 1. Progress in executive functions for each participant in the experimental groups along the intervention (graphs are shown for each kindergarten - no teacher influence has been observed)

The mean progress in children's executive functions performance by each skill examined is shown in Figure 2. The highest performance was observed for the "initiation" function all along the study's sessions. "Inhibitory control" capabilities increased moderately along the intervention. Progress observed was gradual – inhibition and control of behavior is highly challenging for children with impulsive behavior, yet notwithstanding, gradual improvement was observed. The

Method

Population

The study was conducted as a mixed qualitative and quantitative study. Prticipants were 29 preschool children, aged 5-6 years – all diagnosed as children with developmental delay, characterized by a delay in motor, verbal and/or emotional development and attending special education kindergartens. The children were randomly assigned to an experimental group and a control group. 17 children in the experimental group were exposed to our technological thinking intervention assignments and 15 children in the control group were exposed to the regular curriculum intervention activities.

Children's diagnoses included difficulties in executive functions as well as difficulties in graphomotor performance, e.g., in pencil grip, hand-eye coordination, fine motor coordination and visuomotor difficulties.

Intervention

During the year, the experimental group children were exposed to 9 programming assignments of increasing complexity. Each session was held with each child in a separate room working with the researcher. At the end of each session, the children were asked to document the programming process and explain the robot's behavior. Control group children followed the regular curricular activities for special education kindergarten without experiencing technological thinking tasks.

Data collection and analyses

The sessions were documented in video. The videos, as well as children's graphic representations and explanations, were analyzed according to the pre-determined criteria. Approximately 25% of the data were analyzed by 2 independent judges, who reached over 85% agreement.

The study's independent variable was the kind of activities performed by the children, either exposure to the assignments in the intervention plan (experimental group) or the regular intervention activities in the kindergarten (control group).

The dependent variables were:

1. Graphomotor Skills - Pencil grip, line quality, organization and graphic space planning, visuomotor capability.
2. Executive functions - Initiative, degree of inhibition and control, organization and planning ability, overall executive functions ability.

Data on the development of the target skills, i.e., executive functions and graphomotor skills, were collected using standard tests: 1. A questionnaire assessing children's executive functions in daily life was administered to teachers and parents before the intervention -aiming to set the baseline for each child- and at the end of the intervention. (Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF); 2. A developmental test of visual-motor integration (Beery) performed by the children at the beginning and the end of the study. (Beery, 2010 ; Gioia, 2002).

actions, set goals, plan meaningful and goal-oriented behavior, execute plans, use strategies, effectively inhibit responses and correct mistakes (De Luca & Leventer, 2008; Lezak, 2004; Stuss & Alexander, 2000; Ylvisaker & Feeney, 2002). Executive functions play an essential role in effective learning, these are an important indicator of school readiness (Duncan et al., 2007; Mazzocco & Kover, 2007; Morisson, Cameron Ponits, & McClelland, 2010). Research indicates that through practice, executive functions can be improved in 4–5-year-olds (Diamond, Barnet, Thomas, & Munro, 2007). Learning difficulties common in children with developmental delays have been associated with deficits in executive functions (Geurts, Verte, Oosterlaan, Roeyers, & Sergeant, 2004; Mackinlay, Charman, & Karmiloff-Smith, 2006)

Robot programming and technological thinking in the kindergarten

In recent years, educational experiences that include working with robots in several kindergartens in Israel have been incorporated as part of a program of fostering technological thinking in early childhood (Mioduser & Kuperman, 2012; Spektor-Precel & Mioduser, 2015). In these programs, Lego-built robots are programmed using a developmentaly appropriate iconic interface (Mioduser, Levi, & Talis, 2009).

The idea of integrating robotics into education has existed for more than twenty years (Miglino, Lund, & Cardaci, 1999; Papert, 1980). However, a significant advance in educational robotics has been achieved over the last decade - robotics has been removed from the laboratory and efforts have been made to connect it more to education (Chambers, & Carbonaro, 2003; Jung, & Won, 2018; Kachisa, & Gustavsson, 2019). Research shows that if robotic activities are properly designed and implemented, there is a great potential for significant improvement in teaching and learning (Bauerle, & Gallagher, 2003; Papert, 1993). It has also been shown that no age is too young to engage in robotic activities; And regardless of age, educational background, and interests, students see working with robots as a "fun" and "interesting challenge".

Research Rationale

Children with developmental delays exhibit significant difficulties in planning and organizing ability and control abilities, and demonstrate difficulties in fine motor performance and problem solving. Thus, special attention should be paid to the learning and performance needs of these children, and adequate programs should be developed to address such difficulties while raising motivation and accomplishment.

This study examined the impact of programming -symbolic construction of a robot's behavior- and documentation on thinking skills' development in preschool children with developmental delay.

The main goals of the study were:

- To understand whether the exposure of special education children with developmental delays to symbolic construction (programming) assignments contributes to the advancement and enhancement of thinking skills and performance skills that are essential for developing future learning abilities.
- To understand whether the exposure to robot programming contribute to advancing thinking skills in a way that differs from conventional intervention programs in special education.
- To generate research evidence for the development of technological thinking interventions for children with developmental delays.

Introduction

The development of young children's technological thinking raises questions that still deserve to be examined systematically. Concerning special education children, research is scarce despite convincing preliminary observations evidencing the potential contribution of technological thinking tasks to children's thinking and learning. In 2014 (Levi M., 2014) we conducted a preliminary study in special education kindergartens. Our working hypothesis was that exposure to technological thinking tasks contributes to the development of thinking and performance skills concerning inquiry, planning and problem-solving processes. Our findings indicated that children's motivation to experiment and explore phenomena increased, their experience of failure diminished, they were able to improve thinking skills considerably, and acquired cognitive tools and applied these in various situations. The findings indicated that hands-on technological thinking tasks brought about essential skills' development.

In a larger study being currently conducted, we sought to expand our scope and examine systematically the hypothesis that technological thinking tasks afford the development of meaningful skills by preschool children with developmental delays - such as executive functions, graphomotor and problem-solving skills. We also examined whether this type of exposure allows for a more substantial advancement of skills compared to existing intervention programs.

In this paper we report on preliminary results of a specific segment of the study, focusing on robot programming tasks (part of the whole intervention plan administered). Specifically, we examined whether and how experiences in symbolic manipulation (such as simple robot programming), followed by reflection and documentation, will influence the development of the skills targeted.

Background

Crucial skills for learning

Children with developmental delay often find it difficult to acquire knowledge, organize, remember and use it appropriately. Deficiencies in performance, motor, and graphomotor capabilities are also identified as inhibiting factor in learning. These abilities are some of the significant learning skills essential for subsequent school learning. Cameron and others have examined the role of fine motor skills and executive functions in early childhood achievement in children who are not characterized by any developmental difficulties between the ages of 4-6. They found that mastery of these skills contributes to children's achievement in kindergarten and early schooling, including in reading and writing abilities (Cameron et.al 2012). In general, studies demonstrate that fine motor skills and executive functions contribute to early school learning outcomes (Grissmer et. Al, 2010; Kim et. Al, 2015; Willoughby et. Al, 2017).

Graphomotor skills are essential for the development of writing ability in children, and include perceptual, motor, and perceptual-motor components such as fine motor accuracy, hand-eye coordination, manual manipulation ability. Writing skill develops gradually in both sexes with age (Beery, 1967; Waber & Holmes, 1986; Cameron et. Al, 2015; Graham, Collins & Rigby-Wills, 2017).

Executive Functions are high cognitive functions that help us in coping with a world of multiple stimuli, with a constant need for solving problems, attain goals and manage time (Zelazo, Carlson, & Kesek, 2008). These functions enable to act efficiently and independently, initiate

Does Robot Programming Experience Affect Special Education Children's Development of Executive Functions and Graphomotor Capabilities?

Michal Levy
Tel Aviv University
michalyot@gmail.com

David Miouduser
Tel Aviv University
miodu@tauex.tau.ac.il

השפעתה של ההתנסות בתיכנות רובוט על תפקודים ניהוליים ומיומנויות גרפו-מוטוריות אצל ילדים עם עיכוב התפתחותי בחינוך המיוחד

מיכל לוי
אוניברסיטת תל אביב
michalyot@gmail. com

דוד מיודוסר
אוניברסיטת תל אביב
miodu@tauex.tau.ac.il

Abstract

In this work we use robot programming activities as part of a program that aims to improve executive function skills and graphomotor abilities in children with developmental difficulties. We take a "technological thinking" approach for developing educational tasks for children with special needs which is inspired by the way designers work. Specifically, technological thinking tasks demand and afford skills such as initiation, inhibitory control, problem identification and solving, planning and organization capabilities as well as graphomotor capabilities. In our work we investigate the influence of a specific subset of tasks of a larger study, i.e., robot programming tasks, on the advancement and improvement of executive functions and graphomotor capabilities.

Participants included 32 children ages 5-6 diagnosed with developmental delays, attending special education kindergartens in central Israel – 17 children in the experimental group and 15 children in the control group. Experimental group children were involved in performing robot programming tasks in a progression of increasing difficulty. Control group children followed the regular curricular activities. Children's progress in EF was examined through standardized tests and systematic observations carried out 11 times along the year.

The results showed significant improvement in all the executive function skills observed: inhibition, initiation; planning and organization, Additionally, improvement in graphomotor abilities was demonstrated.

Our findings demonstrate the potential of technological-thinking-based tasks for reducing early learning gaps and open up opportunities to integrate special education children within the regular education system.

Keywords: Technological thinking, design and programming, executive functions, graphomotor skills.

Papers

Distractions during Online Learning among Students
Ariel Weinblat (Holon Institute of Technology), Noa Shapira (Holon Institute of Technology), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology)

Lifelong Learning among Israeli Hi-Tech Employees
Lina Portnoy (University of Haifa), Daphne Raban (University of Haifa)

Middle School Students' Learning through Modeling Chemical Reactions with the Much.Matter.in.Motion Platform
Asnat R. Zohar (University of Haifa), Sharona T. Levy (University of Haifa)

16:15-16:30 Break

16:30-17:30 Closing Session

Chair: **Yoram Eshet-Alkalai** (The Open University of Israel)

Closing

Dr. Eyal Rabin
The Open University of Israel

Recipient of **Best Doctoral Award**

Through the Lens of the Learner: Using Learning Analytics to Predict Learner-Centered Outcomes in MOOCs Massive Open Online Courses

Prof. Yuval Karniel
Reichmann University

The Spirit and the Machine: Determinism or Ethics in the Development of Innovative Technologies

Social-Emotional and Cognitive Aspects of Online Teaching during Covid-19
Yael Sidi (The Open University of Israel), Yoram Eshet-Alkalai (The Open University of Israel)

Professional Development Processes of Teachers at Different Career Stages and at Different Phases of the COVID-19 Pandemic
Shlomit Hadad (The open University of Israel), Orit Avidov-Ungar (Achva Academic College, The Open University of Israel), Tamar Shamir-Inbal (The Open University of Israel), Ina Blau (The Open University of Israel)

D2 Papers: Creative and computational thinking in technological environments

Chair: **Ayelet Baram-Tsabari** (Technion – Israel Institute of Technology)

Promoting Learning Transfer by Constructing Computational Models of Complex Systems in Science among Middle School Students
Janan Saba (University of Haifa), Hagit Hel-Or (University of Haifa), Sharona T. Levy (University of Haifa)

One Small Step for Man, One Giant Leap for Computational Thinking: Improving Students' Performance by Promoting Creativity
Rotem Israel-Fishelson (Tel Aviv University), Arnon Hershkovitz (Tel Aviv University)

Early Prediction Models of Persistence in Online Courses based on Viewing Patterns and Submission of Optional Assignments
Yael Feldman-Maggor (Weizmann Institute of Science, The Open University of Israel), Ron Blonder (Weizmann Institute of Science), Inbal Tuvi-Arad (The Open University of Israel)

D3 Short papers: Social and Cognitive Factors in Online Learning

Chair: **Gila Kurtz** (Holon Institute of Technology)

How Do Students Learn in an Interdisciplinary Online Course on Pandemics Outbreak?
Elon Langbeheim (Ben-Gurion University of the Negev), Haim Edri (CET)

Social Relationships between Students during the Coronavirus Pandemic Period
Ofri Neuman (Holon Institute of Technology), Noa Markovitch (Holon Institute of Technology), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology)

Representation and Framing of Scientific Uncertainty in the Media: The Case of the COVID-19 Pandemic
Orli Wolfson (Technion – The Israel Institute of Technology), Ayelet Baram-Tsabari (Technion – The Israel Institute of Technology)

Hidden Dropouts of High School Students in Distance Education
Elad Daniel (Holon Institute of Technology), Daniel Katz (Holon Institute of Technology), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology)

Learner's Perceptions Regarding Assessment Methods and Distance Exams during COVID-19 Crisis
Roni Chalilov Tisman (Holon Institute of Technology), Eden Elbaz (Holon Institute of Technology), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology)

Perceptions and Implementations of Learning Technologies among Organizational Learning Leaders and Managers at Maccabi Health Services during the Corona Period
Gila Kurtz (Holon Institute of Technology), Morris Moalem (Holon Institute of Technology)

WikiSwitch – A Game that Encourages Reading of Wikipedia Articles
Rotem Carmi (Holon Institute of Technology), Emil Tayeb (Holon Institute of Technology), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology), Noga Lavi-Resnik (Holon Institute of Technology),

Students' Motivation and Teachers' Work Effectiveness in Mathematics Instruction via Digital Books
Nayif Awad (Sakhnin College for Teacher Education), Rawaa Hamid (Sakhnin College for Teacher Education)

15:00-15:15 Break and Visit to the Poster Gallery

15:00-15:15 Parallel Session D (Afternoon 2)

D1 Papers: When Pedagogy meets Technology

Chair: **Yael Sidi** (The open University of Israel)

Does Peer Assessment Meet the Quality Requirements?
Orly Weiser (Ben-Gurion University of the Negev), Tamar Shamir-Inbal (The Open University of Israel), Ina Blau (The Open University of Israel)

Effectiveness of Online and Face-to-Face Simulation-based-Learning Workshops for Prospective Teachers
Nayif Awad (Sakhnin College for Teacher Education), Islam Abu-Asaad (Sakhnin College for Teacher Education)

Equals in Partnership? Perceptions of Expertise in Teacher-Scientist Partnerships Built around Citizen Science Projects
Osnat Atias (University of Haifa), Yael Kali (University of Haifa), Ayelet Baram-Tsabari (Technion – Israel Institute of Technology)

C3 Panel: Poster Session II

Chair: **Hagit Meishar-Tal** (Holon institute of Technology)

Educational Program for Preventing Aggressive Behavior and Promoting Positive Behavior among Preschoolers: The Impact of Tablets
Keren Galloway (The Open University of Israel), Tali Heiman (The Open University of Israel), Dorit Olenik- Shemesh (The Open University of Israel)

Work-Family Conflict and Self-Efficacy in Teaching among Parent-Teachers during the COVID-19 Pandemic: The Role of Organizational Support and Experience in Technology-Enhanced Teaching
Shira Goldberg (The Open University of Israel), Eyal Rabin (The Open University of Israel), Ina Blau (The Open University of Israel)

The Relationship between Self-Regulated Learning Level, Personality Traits, and Students' Learning Preferences in the Era of post-COVID-19
Amit Shlomo (Technion – Israel Institute of Technology), Rinat Rosenberg-Kima (Technion – Israel Institute of Technology)

Promoting Self-Regulated Learning and 21st-century Skills with Task-Centered Microlearning
Amit Palti (Technion – Israel Institute of Technology), Rinat B. Rosenberg-Kima (Technion – Israel Institute of Technology)

Technological, Pedagogical, and Scientific Competencies Required for the Implementation of Robotics Activities in Science Education
Doaa Saad (Technion – Israel Institute of Technology), Igor Verner (Technion – Israel Institute of Technology), Rinat B. Rosenberg-Kima (Technion – Israel Institute of Technology)

14:00-15:00 Parallel Session C (Afternoon 1)

C1 Papers: Learning during Covid-19 Period

Chair: **Tamar Shamir-Inbal** (The Open University of Israel)

Disrupting the Grammar of Schooling? Covid-19 and the Use of Educational Technologies in Primary Schools in Jerusalem
Gideon Dishon (Ben-Gurion University of the Negev), Hemy Ramiel (Independent Researcher), Hilla Tal (Ben-Gurion University of the Negev, Ministry of Education Chief Scientist Office), Walaa Mahajna (Tel Aviv University), Johnatan Verissimo Yanai (Tel Aviv University)

Characteristics of Digital Learning in Israeli Primary Schools during Emergency Times
Esti Schwartz (The Open University of Israel), Tamar Shamir-Inbal (The Open University of Israel), Ina Blau (The Open University of Israel)

Changes in Personal Information Management Behavior of Higher Education Students during the Coronavirus Pandemic
Orly Weiser (College of Law & Business), Noa Gradovitch (College of Law & Business)

C2 Short Papers: Psychological and pedagogical aspects of online learning

Chair: **Arnon Hershkovitz** (Tel Aviv University)

The Impact of Developing a Personal Game Station on Motivation in a Digital Learning Game
Liat Nahon (Holon Institute of Technology), Inbal Leuchter (Holon Institute of Technology), Gila Kurtz (Holon Institute of Technology)

The Potential Contribution of Different Literacies to the Detection of Misinformation in the Online Space
Shakked Dabran (Technion – Israel Institute of Technology), Ayelet Baram-Tsabari (Technion – Israel Institute of Technology)

Technology-Enhanced Online Inquiry-based Learning from a Sociocultural Perspective
Tamar Ginzburg (Technion – Israel Institute of Technology), Miri Barak (Technion – Israel Institute of Technology)

Raising Students' Knowledge and Readiness for Crowd Evacuation through Narrow Passages
Shani Ben-Hemo (Ben-Gurion University of the Negev), Stav Shapira (Ben-Gurion University of the Negev), Elon Langbeheim (Ben-Gurion University of the Negev)

Teacher and Parent Perceptions regarding Teacher Roles in Dealing with Cyberbullying
Jessica Bernath (Matya Arad), Ester Stella Nepomnyashchy (Ulpanat Bney Akiva, Arad), Shelley Roth Fellner (Makif Vav Khol, Beer Sheva), Shai Yaaqobi (Hofit School, Ashdod)

Identity as a Critical Factor for Integration of Educational Technologies by Teachers of the Ultra-Orthodox Community
Yael Smeke (Tel Aviv University), Shira Soffer-Vital (Ono Academic College), Idit adler (Tel Aviv university)

Integrating AR Technology to Improve Executive Functions of Learners with Physical and Mental Disabilities
Betty Shrieber (Kibbutzim College), Gali Schoengut (Kibbutzim College)

Harnessing Hybrid Learning Spaces to Improve Math Acquisition
Neta Lip (Kibbutzim College), Tami Seifert (Kibbutzim College)

Game-Based Collaborative Learning in a Virtual World Environment: Master's-Degree Students' Perceptions of their Learning Experience
Miri Shonfeld (Kibbutzim College, MOFET), Olzan Goldstein
(Kaye Academic College of Education)

Development of Program Designed to Promote Executive Functions through Robot Model Building for Hospitalized Children
Betty Shrieber (Kibbutzim College), Laila Nabwani Farraj (Kibbutzim College)

The Social and Emotional Classroom through the Lens of SeeMe
Livnat Aranyas (Kibbutzim College), Tami Seifert (Kibbutzim College)

13:45-14:00 Break and Visit to the Poster Gallery

B2 Short Papers: Teaching during Covid-19 Period

Chair: **Sigal Eden** (Bar-Ilan University)

Digital Instruction in Primary Schools in the Diaspora: Characteristics of Routine and Emergency Learning
Esti Schwartz (The Open University of Israel), Tamar Shamir-Inbal (The Open University of Israel), Ina Blau (The Open University of Israel)

Adoption of Innovation and Technologies in Teaching before and after COVID-19
Uri Sternberg (The Open University of Israel, Lev Academic Center)

Motivation for Distance Teaching versus Face-to-Face Teaching during COVID-19: Special Education and Mainstream Education
Maayan Amiel-Ido (Bar-Ilan University), Reut Shaul-Dahan (Bar-Ilan University), Sigal Eden (Bar-Ilan University)

"On Both Sides of the Divide": Perceptions of Senior Academic Staff in Colleges of Education regarding Integration of Technology during the Covid-19 Pandemic
Merav Hayak (Ben-Gurion University of the Negev), Orit Avidov-Ungar (Achva Academic College, The Open University of Israel)

The Basis of Decision-Making of Biology Coordinators in Virtual Professional Learning Communities as an Expression of their Professional Identity during the Covid-19 Crisis
Odelia Schrire (Technion – Israel Institute of Technology), Dina Tsybulsky (Technion – Israel Institute of Technology), Christine Ipsen (DTU University - Technical University of Denmark)

B3 Poster Session I

Chair: **Gilad Ravid** (Ben-Gurion University of the Negev)

Mobile Technologies for Life Wide Learning in Schools in Israel: Case Study
Enrique J. Hinostroza (Universidad de La Frontera, Montevideo, Chile), Refaella Ballas (Amal network), Shani Ziv (Wandering)

Immersive and Shared Location for Professional Training: Virtual Reality training in the Security Sector
Zvi Tubul-Lavy (Eiasm Institute)

Gamification in Higher Education – Implementing a Course in English as a Foreign Language according to the CEFR
Ilan (Daniels) Rahimi (Ono Academic College)

Improving Spatial Perception through Tangible Technology among Elementary Students
Shani Barel (Tel Aviv University), Orly Lahav (Tel Aviv University)

A3 Panel: Panel

Chair: **Odette Sela** (Israeli Ministry of Education)

Assessment for Increasing Engagement in Online Learning: What Have We Learned from the COVID-19 Period?
Odette Sela (Israeli Ministry of Education), Maya Botvin (Tel Aviv University), Alona Forkosh-Baruch (Levinsky College of Education, Tel Aviv University), Arnon Hershkovitz (Tel Aviv University), Ron Blonder (Weizmann Institute of Science), Lily Orland Barak (University of Haifa), Alexandra Danial-Saad (University of Haifa), Naama Bar-On (Davidson Institute for Science Education), Merav Geva (Davidson Institute for Science Education), Aurelie Lachish-Zalait (Davidson Institute for Science Education), Anat Cohen (Tel Aviv University)

12:00-12:45 Break

12:45-13:45 Parallel Session B (Afternoon)

B1 Papers: Interactions in Online Media

Chair: **Rafi Nachmias** (Tel Aviv University)

From "Selfie" to "Otherfie": TikTok and Learning about the "Other" among Youth in Divided Societies
Ronit Kampf (Tel Aviv University, The Hebrerw University of Jerusalem)

What Drives Parents to Be More Involved in their Child's Online Activities?
Shani Rosengarten (Western Galilee College), Rony Tutian (Western Galilee College), Maya Kalman-Halevi (Western Galilee College), Yehuda Peled (Western Galilee College)

Factors Predicting Turning on Cameras during Online Classes
Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology), Alona Forkosh Baruch (Levinsky College of Education)

11:00-12:00 Parallel Session A (Morning)

A1 Papers: Technologies in the service of learners with special needs

Chair: **David Mioduser** (Tel Aviv University)

Technological Intervention Combined with Metacognitive Guidance for Promoting Eye Contact among Children with HFASD
Oren Tova (Bar-Ilan University), Adina Shamir (Bar-Ilan University), Sigal Eden (Bar-Ilan University), Shay Horovitz (The College of Management Academic Studies), Nicole Munits (The College of Management Academic Studies), Moris Amon (The College of Management Academic Studies)

Does Robot Programming Experience Affect Special Education Children's Development of Executive Functions and Graphomotor Capabilities?
Michal levy (Tel Aviv University), David Miouduser (Tel Aviv University)

Parenting Styles and Optimal Internet Use among Children with and without Learning Disabilities and ADHD
Hila Tal (Bar-Ilan University), Sigal Eden (Bar-Ilan University)

A2 Short Papers: Technological Innovation and its contribution for Learning

Chair: **Yoram Kalman** (The Open University of Israel)

Reaching The Summit without Leaving Your Armchair
Shiran Cohen (Tel Aviv University), Orly Lahav (Tel Aviv University)

VROBOTATOR: A Virtual Robot Facilitator of Small Group Discussions for K-12
Elinor Mizrahi (Tel Aviv University), Noa Danzig (Tel Aviv University), Goren Gordon (Tel Aviv University)

Efficient Detection of Potential for Research Collaborations and Educational Innovation through Semantic Textual Similarity
Asaf Salman (The Hebrew University of Jerusalem)

Using VR and 360° Movie to Improve Cognitive Flexibility and Learn to Use Public Transportation among Students with ASD and Intellectual Developmental Disorder
Betty Shrieber (Kibbutzim College), Shira Kadmon (Kibbutzim College)

Conference Program

Tuesday, February 15, 2022

08:30-9:30 Networking and Registration

9:30-10:45 Opening Session

Chair: **Tirza Lauterman** (chair of the organize comity)

Welcoming Remarks

Prof. Mimi Ajzenstadt, President, The Open University of Israel
Prof. Yoram Eshet-Alkalai, Head, Research Center for Innovation in Learning Technologies, The Open University of Israel and Chair of the Program Committee

Announcing the Best Student Paper Award and the Best Doctoral Award

Opening Keynote

Prof. Ido Roll
Education in Science and Technology
Technion – Israel Institute of Technology

Beyond "Faster Classrooms": Supporting Construction of Knowledge, Competencies, and Attitudes Using Interactive Learning Environments

10:45-11:00 Break

Development of Program Designed to Promote Executive Functions through Robot Model Building for Hospitalized Children
Betty Shrieber (Kibbutzim College), Laila Nabwani Farraj (Kibbutzim College) ע227

Integrating AR Technology to Improve Executive Functions of Learners with Physical and Mental Disabilities
Betty Shrieber (Kibbutzim College), Gali Schoengut (Kibbutzim College) ע229

Assessment for Increasing Engagement in Online Learning: What Have We Learned from the COVID-19 Period?
Odette Sela (Israeli Ministry of Education), Maya Botvin (Tel Aviv University), Alona Forkosh-Baruch (Levinsky College of Education, Tel Aviv University), Arnon Hershkovitz (Tel Aviv University), Ron Blonder (Weizmann Institute of Science), Lily Orland Barak (University of Haifa), Alexandra Danial-Saad (University of Haifa), Naama Bar-On (Davidson Institute for Science Education), Merav Geva (Davidson Institute for Science Education), Aurelie Lachish-Zalait (Davidson Institute for Science Education), Anat Cohen (Tel Aviv University) ע233

Educational Program for Preventing Aggressive Behavior and Promoting Positive Behavior among Preschoolers: The Impact of Tablets
Keren Galloway (The Open University of Israel), Tali Heiman (The Open University of Israel), Dorit Olenik- Shemesh (The Open University of Israel) ע207

Work-Family Conflict and Self-Efficacy in Teaching among Parent-Teachers during the COVID-19 Pandemic: The Role of Organizational Support and Experience in Technology-Enhanced Teaching
Shira Goldberg (The Open University of Israel), Eyal Rabin (The Open University of Israel), Ina Blau (The Open University of Israel) ע209

Mobile Technologies for Life Wide Learning in Schools in Israel: Case Study by the UNESCO-Fazheng Project on Best Practices in Mobile Learning
Enrique J. Hinostroza (Universidad de La Frontera, Montevideo, Chile), Refaella Ballas (Amal network), Shani Ziv (Wandering) ע211

WikiSwitch– A Game that Encourages Reading of Wikipedia Articles
Rotem Carmi (Holon Institute of Technology), Emil Tayeb (Holon Institute of Technology), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology), Noga Lavi-Resnik (Holon Institute of Technology) ע213

Hidden Dropouts of High School Students in Distance Education
Elad Daniel (Holon Institute of Technology), Daniel Katz (Holon Institute of Technology), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology) ע215

Learner's Perceptions Regarding Assessment Methods and Distance Exams during COVID-19 Crisis
Roni Chalilov Tisman (Holon Institute of Technology), Eden Elbaz (Holon Institute of Technology), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology) ע217

Harnessing Hybrid Learning Spaces to Improve Math Acquisition
Neta Lip (Kibbutzim College), Tami Seifert (Kibbutzim College) ע219

Identity as a Critical Factor for Integration of Educational Technologies by Teachers of the Ultra-Orthodox Community
Yael Smeke (Tel Aviv University), Shira Soffer-Vital (Ono Academic College), Idit adler (Tel Aviv university) ע221

Gamification in Higher Education – Implementing a Course in English as a Foreign Language according to the CEFR
Ilan (Daniels) Rahimi (Ono Academic College) ע223

Perceptions and Implementations of Learning Technologies among Organizational Learning Leaders and Managers at Maccabi Health Services during the Corona Period
Gila Kurtz (Holon Institute of Technology), Morris Moalem (Holon Institute of Technology) ע225

Lifelong Learning among Israeli Hi-Tech Employees
Lina Portnoy (University of Haifa), Daphne Raban (University of Haifa) ע161

The Impact of Developing a Personal Game Station on Motivation in Digital Learning Game
Liat Nahon (Holon Institute of Technology), Inbal Leuchter (Holon Institute of Technology), Gila Kurtz (Holon Institute of Technology) ע166

Adoption of Innovation and Technologies in Teaching before and after COVID-19
Uri Sternberg (The Open University of Israel, Lev Academic Center) ע173

Digital Instruction in Primary Schools in the Diaspora: Characteristics of Routine and Emergency Learning
Esti Schwartz (The Open University of Israel), Tamar Shamir-Inbal (The Open University of Israel), Ina Blau (The Open University of Israel) ע177

Using VR and 360° Movie to Improve Cognitive Flexibility and Learn to Use Public Transportation among Students with ASD and Intellectual Developmental Disorder
Betty Shrieber (Kibbutzim College), Shira Kadmon (Kibbutzim College) ע187

The Basis of Decision-Making of Biology Coordinators in Virtual Professional Learning Communities as an Expression of their Professional Identity during the Covid-19 Crisis
Odelia Schrire (Technion – Israel Institute of Technology), Dina Tsybulsky (Technion – Israel Institute of Technology), Christine Ipsen (DTU University – Technical University of Denmark) ע191

Posters in Hebrew

The Social and Emotional Classroom through the Lens of SeeMe
Livnat Aranyas (Kibbutzim College), Tami Seifert (Kibbutzim College) ע201

Raising Students' Knowledge and Readiness for Crowd Evacuation through Narrow Passages
Shani Ben-Hemo (Ben-Gurion University of the Negev), Stav Shapira (Ben-Gurion University of the Negev), Elon Langbeheim (Ben-Gurion University of the Negev) ע203

Teacher and Parent Perceptions regarding Teacher Roles in Dealing with Cyberbullying
Jessica Bernath (Matya Arad), Ester Stella Nepomnyashchy (Ulpanat Bney Akiva, Arad), Shelley Roth Fellner (Makif Vav Khol, Beer Sheva), Shai Yaaqobi (Hofit School, Ashdod) ע205

What Drives Parents to Be More Involved in their Child's Online Activities?
Shani Rosengarten (Western Galilee College), Rony Tutian (Western Galilee College), Maya Kalman-Halevi (Western Galilee College), Yehuda Peled (Western Galilee College) ע88

Characteristics of Digital Learning in Israeli Primary Schools during Emergency Times
Esti Schwartz (The Open University of Israel), Tamar Shamir-Inbal (The Open University of Israel), Ina Blau (The Open University of Israel) ע94

Short Papers in Hebrew

How Do Students Learn in an Interdisciplinary Online Course on Pandemics Outbreak?
Elon Langbeheim (Ben-Gurion University of the Negev), Haim Edri (CET) ע109

Improving Spatial Perception through Tangible Technology among Elementary Students
Shani Barel (Tel Aviv University), Orly Lahav (Tel Aviv University) ע116

Technology-Enhanced Online Inquiry-based Learning from a Sociocultural Perspective
Tamar Ginzburg (Technion – Israel Institute of Technology), Miri Barak (Technion – Israel Institute of Technology) ע121

The Potential Contribution of Different Literacies to the Detection of Misinformation in the Online Space
Shakked Dabran (Technion – Israel Institute of Technology), Ayelet Baram-Tsabari (Technion – Israel Institute of Technology) ע127

Distractions during Online Learning among Students
Ariel Weinblat (Holon Institute of Technology), Noa Shapira (Holon Institute of Technology), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology) ע133

"On Both Sides of the Divide": Perceptions of Senior Academic Staff in Colleges of Education regarding Integration of Technology during the Covid-19 Pandemic
Merav Hayak (Ben-Gurion University of the Negev), Orit Avidov-Ungar (Achva Academic College, The Open University of Israel) ע140

Social Relationships between Students during the Coronavirus Pandemic Period
Ofri Neuman (Holon Institute of Technology), Noa Markovitch (Holon Institute of Technology), Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology) ע147

Motivation for Distance Teaching versus Face-to-Face Teaching during COVID-19: Special Education and Mainstream Education
Maayan Amiel-Ido (Bar-Ilan University), Reut Shaul-Dahan (Bar-Ilan University), Sigal Eden (Bar-Ilan University) ע154

Representation and Framing of Scientific Uncertainty in the Media: The Case of the COVID-19 Pandemic
Orli Wolfson (Technion – The Israel Institute of Technology), Ayelet Baram-Tsabari (Technion – The Israel Institute of Technology) 109E

Papers in Hebrew

Changes in Personal Information Management Behavior of Higher Education Students during the Coronavirus Pandemic
Orly Weiser (College of Law & Business), Noa Gradovitch (College of Law & Business) ע3

Does Peer Assessment Meet the Quality Requirements?
Orly Weiser (Ben-Gurion University of the Negev), Tamar Shamir-Inbal (The Open University of Israel), Ina Blau (The Open University of Israel) ע13

Professional Development Processes of Teachers at Different Career Stages and at Different Phases of the COVID-19 Pandemic
Shlomit Hadad (The open University of Israel), Orit Avidov-Ungar (Achva Academic College, The Open University of Israel), Tamar Shamir-Inbal (The Open University of Israel), Ina Blau (The Open University of Israel) ע24

One Small Step for Man, One Giant Leap for Computational Thinking: Improving Students' Performance by Promoting Creativity
Rotem Israel-Fishelson (Tel Aviv University), Arnon Hershkovitz (Tel Aviv University) ע36

Factors Predicting Turning on Cameras during Online Classes
Hagit Meishar-Tal (Holon Institute of Technology), Alona Forkosh Baruch (Levinsky College of Education) ע47

Social-Emotional and Cognitive Aspects of Online Teaching during Covid-19
Yael Sidi (The Open University of Israel), Yoram Eshet-Alkalai (The Open University of Israel) ע55

Early Prediction Models of Persistence in online Courses based on Viewing Patterns and Submission of Optional Assignments
Yael Feldman-Maggor (Weizmann Institute of Science, The Open University of Israel), Ron Blonder (Weizmann Institute of Science), Inbal Tuvi-Arad (The Open University of Israel) ע68

From "Selfie" to "Otherfie": TikTok and Learning about the "Other" among Youth in Divided Societies
Ronit Kampf (Tel Aviv University, The Hebrew University in Jerusalem) ע79

Reaching the Summit without Leaving Your Armchair
Shiran Cohen (Tel Aviv University), Orly Lahav (Tel Aviv University) 73E

Vrobotator: a Virutal Robot Facilitator of Small Group Discussions for K-12
Elinor Mizrahi (Tel Aviv University), Noa Danzig (Tel Aviv University), Goren Gordon (Tel Aviv University) 77E

Efficient Detection of Potential for Research Collaborations and Educational Innovation through Semantic Textual Similarity
Asaf Salman (The Hebrew University of Jerusalem) 84E

Middle School Students' Learning through Modeling Chemical Reactions with the Much.Matter.in.Motion Platform
Asnat R. Zohar (University of Haifa), Sharona T. Levy (University of Haifa) 90E

Posters in English

Students' Motivation and Teachers' Work Effectiveness in Mathematics Instruction via Digital Books
Nayif Awad (Sakhnin College for Teacher Education), Rawaa Hamid (Sakhnin College for Teacher Education) 97E

Promoting Self-Regulated Learning and 21st-Century Skills with Task-Centered Microlearning
Amit Palti (Technion – Israel Institute of Technology), Rinat B. Rosenberg-Kima (Technion – Israel Institute of Technology) 99E

Technological, Pedagogical, and Scientific Competencies Required for the Implementation of Robotics Activities in Science Education
Doaa Saad (Technion – Israel Institute of Technology), Igor Verner (Technion – Israel Institute of Technology), Rinat B. Rosenberg-Kima (Technion – Israel Institute of Technology) 101E

The Relationship between Self-Regulated Learning Level, Personality Traits, and Students' Learning Preferences in the Era of Post-COVID-19
Amit Shlomo (Technion – Israel Institute of Technology), Rinat Rosenberg-Kima (Technion – Israel Institute of Technology) 103E

Game-Based Collaborative Learning in a Virtual World Environment: Master's-Degree Students' Perceptions of their Learning Experience
Miri Shonfeld (Kibbutzim College, MOFET), Olzan Goldstein (Kay Academic College of Education) 105E

Immersive and Shared Location for Professional Training: Virtual Reality Training in the Security Sector
Zvi Tubul-Lavy (Eiasm Institute) 107E

Contents

Conference Program ix

Papers in English

Does Robot Programming Experience Affect Special Education Children's Development of Executive Functions and Graphomotor Capabilities?
Michal Levy (Tel Aviv University), David Miouduser (Tel Aviv University) 3E

Promoting Learning Transfer by Constructing Computational Models of Complex Systems in Science among Middle School Students
Janan Saba (University of Haifa), Hagit Hel-Or (University of Haifa), Sharona T. Levy (University of Haifa) 17E

Disrupting the Grammar of Schooling? Covid-19 and the Use of Educational Technologies in Primary Schools in Jerusalem
Gideon Dishon (Ben-Gurion University of the Negev), Hemy Ramiel (Independent Researcher), Hilla Tal (Ben-Gurion University of the Negev, Ministry of Education Chief Scientist Office), Walaa Mahajna (Tel Aviv University), Johnatan Verissimo Yanai (Tel Aviv University) 28E

Parenting Styles and Optimal Internet Use among Children with and without Learning Disabilities and ADHD
Hila Tal (Bar-Ilan University), Sigal Eden (Bar-Ilan University) 37E

Technological Intervention Combined with Metacognitive Guidance for Promoting Eye Contact among Children with HFASD
Oren Tova (Bar-Ilan University), Adina Shamir (Bar-Ilan University), Sigal Eden (Bar-Ilan University), Shay Horovitz (The College of Management Academic Studies), Nicole Munits (The College of Management Academic Studies), Moris Amon (The College of Management Academic Studies) 47E

Short Papers in English

Equals in Partnership? Perceptions of Expertise in Teacher-Scientist Partnerships Built around Citizen Science Projects
Osnat Atias (University of Haifa), Yael Kali (University of Haifa), Ayelet Baram-Tsabari (Technion – Israel Institute of Technology) 59E

Effectiveness of Online and Face-to-Face Simulation-based-Learning Workshops for Prospective Teachers
Nayif Awad (Sakhnin College for Teacher Education), Islam Abu-Asaad (Sakhnin College for Teacher Education) 68E

Program Committee

- Prof. Yoram Eshet-Alkalai, chair, The Open University of Israel
- Prof. Orit Avidov-Ungar, Achva Academic College
- Prof. Miri Barak, Technion – Israel Institute of Technology
- Prof. Ayelet Baram-Tsabari, Technion – Israel Institute of Technology
- Dr. Sarit Barzilai, University of Haifa
- Dr. Ayelet Becher, The Open University of Israel
- Prof. Yifat Ben-David Kolikant, The Hebrew University of Jerusalem
- Dr. Dvora Ben-Shir, The Open University of Israel
- Prof. Dani Ben-Zvi, University of Haifa
- Dr. Tal Berger-Tikochinski, Henrietta Szold Institute
- Prof. Izhak Berkovich, The Open University of Israel
- Prof. Ina Blau, The Open University of Israel
- Dr. Galit Botzer, Technion – Israel Institute of Technology
- Dr. Avner Caspi, The Open University of Israel
- Dr. Anat Cohen, Tel Aviv University
- Dr. Michal Dolev-Cohen, Oranim College
- Dr. Ilana Dubovi, Tel Aviv University
- Dr. Yossi Elran, Weizmann Institute
- Dr. Alona Forkosh-Baruch, Levinsky College
- Prof. Moti Frank, Holon Institute of Technology
- Dr. Nirit Gavish, ORT Braude College
- Prof. Nitza Geri, The Open University of Israel
- Dr. Olzan Goldstein, Kaye College
- Prof. Sarah Guri-Rosenblit, The Open University of Israel
- Dr. Michal Haskel-Ittah, The Weizmann Institute of Science
- Prof. Tali Heiman, The Open University of Israel
- Dr. Arnon Hershkovitz, Tel Aviv University
- Dr. Yotam Hod, Haifa University
- Prof. Yael Kali, University of Haifa
- Prof. Yoram Kalman, The Open University of Israel
- Prof. Gila Kurtz, Holon Institute of Technology
- Dr. Tirza Lauterman, The Open University of Israel
- Dr. Rachel Levin-Peled, University of Haifa
- Dr. Edith Manny-Ikan, Henrietta Szold Institute
- Dr. Hagit Meishar-Tal, Holon Institute of Technology
- Prof. Sarit Moldovan, The Open University of Israel
- Prof. Rafi Nachmias, Tel Aviv University
- Dr. Dorit Olenik-Shemesh, The Open University of Israel
- Dr. Yehuda Peled, Western Galilee Academic College
- Prof. Gilad Ravid, Ben-Gurion University of the Negev
- Prof. Ido Roll, Technion – Israel Institute of Technology
- Dr. Rinat Rosenberg-Kima, Technion – Israel Institute of Technology
- Dr. Oranit Sagy, University of Haifa
- Dr. Dorit Segal, The Open University of Israel
- Dr. Miri Shonfeld, Kibbutzim College; The MOFET Institute
- Prof. Adina Shamir, Bar-Ilan University
- Dr. Tamar Shamir-Inbal, The Open University of Israel
- Dr. Dina Tsybulsky, Technion – Israel Institute of Technology
- Dr. Betty Shrieber, Kibbutzim College of Education
- Dr. Yael Sidi, The Open University of Israel
- Dr. Vered Silber-Varod, The Open University of Israel
- Dr. Tal Sofer, Tel Aviv University
- Dr. Ornit Spektor-Levy, Bar-Ilan University
- Prof. Inbal Tuvi-Arad, The Open University of Israel
- Prof. Yoav Yair, The Interdisciplinary Center Herzliya (IDC)
- Dr. Rina Zviel-Girshin, Ruppin Academic Center

Organizing Committee – The Open University of Israel

- Dr. Tirza Lauterman, chair (The Research Center for Innovation in Learning Technologies)
- Osnat Tsarfati-Liber (Conference secretary)
- Linda Anshel (Conference secretary)
- Sigal Aharoni (Computer Center)
- Sagiv Loubaton (Computer Center)
- Avivit Sindory (Computer Center)
- Meir Itzhaki (Operations Center)
- Galit Elrom-Rossman (Purchasing Department)
- Shay Levy (Events and Relations)

Typesetting and layout: Einav Tzadok
Cover design: Zeev Perl, Ilana Broitman Akselrod
Copy editing: Tseela Klein-Birnbaum

האוניברסיטה הפתוחה
THE OPEN UNIVERSITY OF ISRAEL
الجامعة المفتوحة

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

SHOHAM
Technology in Distance Education
Caesarea Edmond Benjamin de Rothschild Foundation

Learning in the Digital Era

Proceedings of the 17th Chais Conference for the Study of Innovation and Learning Technologies

Tuesday, February 15, 2022

Editors: Yoram Eshet-Alkalai, Ina Blau, Avner Caspi, Nitza Geri, Yoram Kalman, Tirza Lauterman, Yael Sidi

האדם הלומד בעידן הדיגיטלי

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

יום שלישי, יד באדר א תשפ"ב, 15 בפברואר 2022

עורכים: יורם עשת־אלקלעי, אינה בלאו, ניצה גרי, אבנר כספי, תרצה לוטרמן, יעל סידי, יורם קלמן

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/chais2022/pages/default.aspx