

כיצד שילוב מחשבי רשת ניידיים (כרומבוקים) בגישת אחד-אל-אחד משליך על מיומנויות האוריינות הדיגיטלית של תלמידים?

תמר רוזמרין	תמר שמיר-ענבל	אינה בלאו
האוניברסיטה הפתוחה	האוניברסיטה הפתוחה	האוניברסיטה הפתוחה
rozamar@gmail.com	tamaris@openu.ac.il	inabl@openu.ac.il

What are the Implications of Integrating one-to-one computing with Network Laptops (Chromebooks) on Students' Digital Literacy Skills?

Tamar Rozmarin	Tamar Shamir-Inbal	Ina Blau
The Open University of Israel	The Open University of Israel	The Open University of Israel

Abstract

The 21st century is characterized by a variety of technologies, increasingly becoming an integral part of every area of human life. Education systems in Israel and all over the world embraced various digital technologies, aiming to improve learning and teaching processes and making them suitable for the digital age. One of the models for integrating technologies in education is one-to-one computing (1:1), in which every student learns with a personal technological device. This case study examines the effects of the 1:1 computing through network computers - Chromebooks on the development of digital literacy skills of students, as defined by the Digital Literacy model (Eshet-Alkalai, 2012). The study took place at an elementary school in northern Israel, which integrates Chromebooks in teaching-learning processes. Questionnaires were administrated at the beginning and the end of the school year. In addition, semi-structured interviews with teachers and focus groups with students were conducted throughout the year. As a result of learning through the 1:1 model, the findings indicated the improvement of students' digital literacy competences, mainly information thinking skills.

Keywords: one-to-one computing, Chromebook, digital literacy skills.

תקציר

המאה ה-21 מאופיינת בריבוי טכנולוגיות אשר חדרו לכל תחום בחיי האדם. מערכות החינוך בארץ ובעולם אימצו טכנולוגיות דיגיטליות רבות, טכנולוגיות אשר מטרתן שיפור הלמידה וההוראה והתאמה לעידן הדיגיטלי. אחת הדרכים לשילוב טכנולוגיות בחינוך הינה באמצעות מודל אחד-על-אחד (1:1) – מכשיר לכל תלמיד. מאמר זה מציג ממצאי מחקר אשר בדק את השלכות הוראה-למידה במודל 1:1 באמצעות מחשבי רשת מסוג כרומבוק על מיומנויות האוריינות הדיגיטלית של תלמידים, כפי שהוגדרו על ידי עשת-אלקלעי (2012). המחקר התבצע בבית ספר יסודי בצפון הארץ אשר משלב כרומבוקים בתהליכי הוראה-למידה. שאלונים לדיווח עצמי של תלמידים הועברו בתחילת השנה ובסופה. כמו כן, לאורך השנה התקיימו ראיונות מובנים למחצה עם מורים וקבוצות מיקוד עם תלמידים. תוצאות המחקר הראו שיפור במיומנויות האוריינות הדיגיטלית של התלמידים, ובפרט באוריינות של אוריינות המידע, בעקבות הלמידה במודל 1:1.

מילות מפתח: מודל 1:1, כרומבוק, מיומנויות אוריינות דיגיטלית.

מבוא

השינויים הטכנולוגיים המאפיינים את העידן הדיגיטלי, מציבים בפני מערכת החינוך, אתגרים המחייבים התאמת תכניות הלימוד ואסטרטגיות ההוראה-למידה לטכנולוגיות החדשניות (מגן נגר, רותם, ענבל-שמיר ודיין, 2014). אחד המודלים המועדפים כיום על מערכות חינוך בארץ ובעולם במטרה לקדם הוראה ממוקדת לומד ולחזק את מיומנויות המאה ה-21 בקרב תלמידים הינו מודל 1:1 – מחשב (או מכשיר מקביל) אישי לכל תלמיד ולכל מורה (ספקטור-לוי וגרנות-גילת, 2012; Blau & Peled, 2012). מודל 1:1 מיושם במספר בתי ספר בארץ באמצעות הגישה המכונה BYOD (Bring your own device). הרעיון העומד מאחורי הגישה הוא שכל תלמיד יצויד באמצעי קצה (מכשיר אישי), אשר ישמש אותו ככלי יום-יומי ללמידה (משרד החינוך, 2015).

השפעותיו של מודל 1:1 על למידה נחקרו מהיבטים שונים בארץ ובעולם. התוצאות הראו כי למידה במתכונת 1:1 הינה למידה פעילה שיכולה להגביר עניין בלמידה, וכתוצאה מכך לשפר הישגים (Grimes & Warschauer, 2008; Silvernail, 2011; Washuk, 2011). עוד נמצא (Chan, 2014) כי למידה באמצעות מודל זה מעודדת למידה עצמית בגישת התלמיד במרכז ותומכת בלמידה שיתופית בקבוצות. במחקר שנעשה בחט"ב בארץ (בלאו ופלד, 2015) והשווה הוראה-למידה לאורך שלוש שנים בין בתי ספר במודל 1:1 לבין המודל שבו למורה בלבד יש מחשב אישי והוראה ללא שימוש בטכנולוגיה, הראה כי תפיסת הלמידה של תלמידים בהיבט הקוגניטיבי, הרגשי והחברתי כאחד, היתה גבוהה במובהק במודל 1:1 בהשוואה לשני המודלים האחרים.

אחד הכלים אשר תופס תאוצה כיום בהוראה ברחבי העולם ומאפשר למידה במודל 1:1 הינם מחשבי רשת של חברת גוגל – Chromebooks (Herold, 2014). הכרומבוק משלב בין יתרונות ניידות הדומים לטאבלט (גודל קטן, משקל נמוך וסוללה חזקה), יתרון כלכלי (מחיר נמוך) ופוטנציאל לימודי דומה לזה של מחשב נייד (Schaffhauser, 2015). מחשבי הכרומבוק אינם מכילים כונן קשיח בגוף המחשב והמידע של הלומד נשמר כולו ב"ענן", דבר המאפשר גישה לתכנים הנשמרים באופן מקוון – Google-Drive מכל מקום בעולם ועשוי לעודד שיתופיות עם אחרים (Miller, 2013). החיסרון המרכזי של הכרומבוק הוא התלות בחיבור לאינטרנט, אך ניתן להתגבר עליו באמצעות עבודה במצב offline שמבצע עדכון נתונים אוטומטי בעת חיבור הכרומבוק לרשת.

למידה משולבת טכנולוגיה דורשת מהלומד לפתח מיומנויות חשיבה המתאימות לתפקוד יעיל בסביבות דיגיטליות. מיומנויות אלה מכוננות אוריינות דיגיטלית (digital literacy). אוריינות דיגיטלית היא היכולת של הפרט להשתמש במחשב למטרת חקר, יצירה ותקשורת באופן אפקטיבי בבית הספר, בבית ובקהילה. זאת תוך שימוש באוריינויות שונות הנדרשות לעיבוד מידע רב-ערוצי כמו: חדשנות ויצירה, חשיבה ביקורתית ופתרון בעיות, ושיתופיות (מיודוסר, נחמיאס, פורקוש ברוך, 2010; Fraillon, Ainley, Schulz, Friedman, & Gebhardt, 2014).

עשת-אלקלעי (Eshet-Alkalai, 2012), הציע מסגרת מושגית המתארת את האוריינות הנדרשת לתפקוד יעיל בעידן הדיגיטלי. מודל זה מתאר שש מיומנויות: חשיבה צילומית חזותית (Photo-Visual-Thinking) – שימוש בראייה לשם חשיבה ופענוח מסרים חזותיים; חשיבת שיעתוק (Reproduction-Thinking) – היכולת ליצור יצירות מקוריות בעלות משמעויות/פרשנויות חדשות על-ידי שילוב פיסות מידע דיגיטליות קיימות ועצמאיות; חשיבת מידע (Information-Thinking) – היכולת לבצע הערכת מידע מושכלת ונבונה; חשיבה מסתעפת (Branching-Thinking) – היכולת לנווט בהצלחה בסביבה מסתעפת, לא לינארית; חשיבה חברתית רגשית (Socio-Emotional-Thinking) – היכולת להציג את עצמך בצורה נאותה בסביבה מקוונת, לקיים אינטראקציה יעילה עם אחרים, לחלוק בנתונים ובידע ולהבנות ידע בשיתוף פעולה; וחשיבה בזמן אמת (Thinking Real-Time) – היכולת הקוגניטיבית להתמודד בזמן אמת עם גירויים המופיעים בזמן אמת על המסך כמו קול, טקסט ותמונות. שליטה במיומנויות אלה, מאפשרת שימוש נבון במדיה הדיגיטלית.

שימוש מושכל בטכנולוגיה באופן שישפר את היכולות המולדות של אדם, דורש פיתוח של "תבונה דיגיטלית" (Digital Wisdom; Prensky, 2009). בכדי לאפשר לתלמידים רכישת מיומנויות דיגיטליות אלה, חשוב שהמורים יתאימו את דרכי ההוראה למודל 1:1. תבונה דיגיטלית של מורים (Shamir & Inbal, 2016) באה לידי ביטוי הן בשימוש מושכל בטכנולוגיה להעצמת הוראה-למידה והן בפיתוח מיומנויות דיגיטליות של תלמידים. זאת ועוד, מחשבים ניידים יכולים לספק הסחות דעת ותחרותיות בכיתה, כיוון שלתלמידים יש נגישות מתמדת למידע, בעוד שיכולת השליטה של המורה על פעילות התלמידים באמצעות הטכנולוגיה בכיתה 1:1 מוגבלת למדי (Blau, Peled & Nusan, 2014). על המורים לגבש אסטרטגיה לניהול כיתה משולבת טכנולוגיה. אסטרטגיה אשר תאפשר למידה אפקטיבית ויעילה, תוך הקטנת הסחת דעתם של התלמידים על ידי הטכנולוגיה (Inbal & Blau, 2016).

מטרות ושאלות המחקר

מחקר זה מתעד השלכות השימוש במודל 1:1 באמצעות מחשבי-רשת מסוג כרומבוק בבית ספר יסודי בצפון הארץ, על מיומנויות האוריינות הדיגיטלית של התלמידים. מטרת המחקר הינה לבדוק האם וכיצד למידה במודל 1:1 תומכת בפיתוח אוריינות דיגיטלית בקרב תלמידים ומורים. שאלות המחקר הן:

1. כיצד מורים ותלמידים מתייחסים להתפתחות אוריינות דיגיטלית כפועל יוצא של פעילותם במודל 1:1?
2. האם אוריינות דיגיטלית של תלמידים מתפתחת לאורך זמן בעקבות הלמידה במודל 1:1 ואם כן, כיצד היא באה לידי ביטוי?
3. מהו טיב הקשר בין אוריינות דיגיטלית של תלמידים, לסוגיה, לבין מידת שליטתם ביישומי רשת בסיסיים?

מתודולוגיה

המשתתפים וסביבת המחקר

המשתתפים במחקר הם כלל המשתתפים בפילוט לשילוב כרומבוקים בבית ספר יסודי בצפון הארץ: שלוש מורות, מנהלת בית הספר ו-59 תלמידים שלמדו בשתי כיתות ה' בשני מחוזות עוקבים. המורות והמנהלת כולן בעלות ותק בהוראה של מעל 20 שנה. המורות מלמדות מקצועות ליבה – שפה, מדעים ואנגלית. הפעילויות המתוקשבות שיצרו המורות מכוונות לבניית תוצר יצירתי ולמידה פעילה המבוססת על – בניית משחקים ומצגות, יצירת סרטונים ועבודה במסמכים שיתופיים.

שיטת המחקר

המחקר, הינו מחקר משולב (mixed-method) העושה שימוש בגישה האיכותנית המאפשרת לחשוף את פרשנות המורים והתלמידים בהקשר למאפייני השימוש במודל 1:1, והגישה הכמותית אשר באמצעותה נבדקו מיומנויות האוריינות הדיגיטלית כפי שנתפסו על ידי התלמידים.

כלי המחקר והליך המחקר

המחקר התבצע באמצעות 10 ראיונות מובנים למחצה עם המורות והמנהלת, שנערכו שלוש פעמים לאורך שנה י"ל- בהתחלה, באמצע ובסוף השנה, כמו גם שתי קבוצות מיקוד עם תלמידים בתחילת השנה ובסופה, כאשר בכל אחת מקבוצות המיקוד השתתפו 3 תלמידים. בנוסף לקבוצות מיקוד, התקיימו ראיונות עם 5 תלמידים נוספים.

במהלך הראיונות עם המורות הן התבקשו להציג את הפעילויות שבנו לתלמידיהם, הנמצאות באתר בית הספר ולהשיב לשאלות פתוחות שסייעו להבין את ייחודיות הלמידה בשיעורים עם הכרומבוקים. ניתוח הראיונות ותיאור הפעילויות שהציגו המורות סייע לבחון את עמדותיהן הפדגוגיות ביחס לפיתוח האוריינות הדיגיטלית של התלמידים כתוצאה מהשימוש במחשבי הרשת במודל 1:1.

קבוצות המיקוד והראיונות עם התלמידים אפשרו להכיר טוב יותר את אופן העבודה המתוקשבת המתבצעת, להבין את היתרונות והחסרונות הכרוכים בה, מנקודת מבטם של התלמידים. במפגשים אלו, תארו התלמידים את האופן שבו משתלבים מחשבי הכרומבוק בכיתה, הסבירו כיצד שילוב המחשב האישי משליך על הלמידה האישית והשיתופית שלהם בגבולות בית הספר ומחוצה לו ואיך הם חווים את השליטה שלהם בכלים הדיגיטליים ובמיומנויות הנדרשות לעבודה איתם.

אוריינות דיגיטלית של התלמידים נבחנה פעמיים – בתחילת שנה י"ל ובסופה באמצעות שאלון אנונימי מקוון לדיווח עצמי (ראה נספח מס' 1) למיפוי מיומנויות חשיבה של תלמידים על בסיס מודל האוריינות הדיגיטלית שלהם שהוצגה לעיל (Blau & Shamir, Digital literacy questionnaire; Inbal, 2014). בשנה הראשונה ענו על השאלות 24 תלמידים, ובשנה השנייה 35 תלמידים. לאחר שהתברר כי אין הבדלים מובהקים בין דיווח מקדים ועוקב של תלמידי כיתות ה' בשני מחוזות עוקבים לגבי כל אחת מהמיומנויות, ביצענו ניתוח משותף לשני המחוזות. טבלה 1 מציגה נתוני מהימנות והתפלגות של מדדי האוריינות לסוגיה בשאלון קדם ושאלון עוקב גם יחד.

טבלה 1. סטטיסטיקה תיאורית- אוריינות דיגיטלית (N=113)

זמן אמת	חברתית- רגשית	מידע	מסתעפת	שיעתוק	חזותית- צילומית	שימוש ביישומי רשת	
.80	.84	.61	.85	.71	.74	.76	מהימנות (אלפא קרונבך)
5.17	5.14	4.71	4.84	4.58	4.65	5.04	ממוצע
5.67	5.67	5.00	5.33	4.75	4.67	5.60	חציון
1.12	1.21	1.10	1.26	1.10	1.12	1.31	סטיית תקן
-1.71	-1.72	-1.00	-.980	-.696	-.754	-.903	הטיית התפלגות
.227	.227	.227	.227	.227	.227	.227	סטיית תקן של הטיית התפלגות
1.00	1.00	1.00	1.67	1.00	1.00	1.00	ערך מינימלי
6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	7.00	ערך מקסימלי

כפי שניתן לראות מהנתונים, פרט למדדים של אוריינות חזותית ושיעתוק שהתפלגו נורמלית, שאר המדדים מוטים ימינה, כלומר התלמידים העריכו את כישוריהם באוריינויות אלה כגבוהים מאוד. לכן לניתוח מדדים אלה נעשה שימוש בסטטיסטיקה א-פרמטרית. לבסוף נבדק שימוש התלמידים ביישומי רשת בסיסיים, כמו מסמך, מצגת וגיליון שיתופיים ויצירת טופס ביישומים של גוגל.

ממצאים ודין

פיתוח אוריינות דיגיטלית

היגדי המורות בנוגע לסוגים השונים של האוריינות הדיגיטלית כפי שהיא באה לידי ביטוי בהוראתם נותחו וסווגו לפי המודל של Eshet-Alkalai (2012), שהגדיר שישה סוגי אוריינויות. בטבלאות 2 ו-3 מוצגים שמונה סוגי אוריינויות שכן תת הקטגוריה "חשיבת מידע" פוצלה לשלוש תת קטגוריות: מיזוג מידע, שימוש מושכל במידע ושימוש אתי במידע ברשת, וזאת לאור מאפייני הציטוטים שהתייחסו להיבטים שונים בתחום חשיבת המידע. בקטגוריה זו נמצאו 34 היגדי מורות, כאשר מרבית ההיגדים (21 היגדים, 61.76%) התייחסו לחשיבת מידע על שלושת סוגיה. בדומה לראיונות עם המורות, גם התלמידים שרואיינו התייחסו בעיקר לאוריינות חשיבת המידע. מדברי התלמידים עולה כי בעקבות השימוש הרב שנעשה במחשבי-הרשת במודל 1:1 הם למדו כיצד לבחון מידע ממאגרי האינטרנט ולהטיל ספק באמינותו. ממצאים אלה עולים בקנה אחד עם מחקרם של ספקטור-לוי וגרנות-גילת (2012), שתיעדו את תרומתה של הלמידה באמצעות מחשבים ניידים אישיים לפיתוח מיומנויות למידה ואוריינות מידענית כגון: איתור מידע, הערכת המידע, הבנת הנקרא, עיבוד מידע, הכנת ייצוג חזותי והצגתו בצורה אטרקטיבית וברורה, בקרב תלמידי חטי"ב. במחקרם זה נמצא כי תלמידים אשר למדו עם מחשבים ניידים אישיים, הראו אוריינות מידענית גבוהה באופן מובהק סטטיסטי בהשוואה לתלמידים שלמדו ללא תקשוב. טבלה 2 מציגה דוגמאות לציטוטי מורות מתוך הראיונות, המבטאים התייחסויות מורות להתפתחות האוריינות הדיגיטלית על סוגיה השונים.

טבלה 2. פיתוח אוריינות דיגיטלית לפי מורים (N=34)

תת קטגוריה	דוגמא לציטוט של מורות
חשיבה צילומית חזותית n=1	א', ס. "אני מורה למדעים 26 שנה, ללמד את כוכבי הלכת ואת מערכת השמש ופעם להראות תמונה... זה לא מספיק, פה גם ראינו דגם... אבל עיקר הדברים היו עם המחשב, הלמידה, החשיפה למידע, השימוש... זה נפלא כל הידע הזה לרכוש אותו, זה לא רק ממני"
חשיבה מסתעפת n=2	מחנכת, ה'. "בנושא יצחק רבין אנחנו עכשיו למדנו להכיר את הדמות, הם הלכו לאתרים פתחו "על הגבה" (אתר הכנסת לילדים), כל כך הרבה אפשרויות, מקורות מידע בו זמנית, לא שמתו להם קישור ולא פתחתי קישור, לבד הביאו את כל הקישורים האלה ופתחו והפיקו מידע ועשו עם המידע הזה שימוש משמעותי"
חשיבה חברתית רגשית n=1	א', ס. "שהם יעבדו ביחד, בכיף להיפך כל אחד יכול לתרום את כל מה שהוא יודע הם עוזרים אחד לשני, מבחינתי זה... להיפך אני מעודדת את זה. אני אוהבת שהם עובדים ביחד, הרבה דברים הם עושים ממש, זה משהו שהפך באמת לתרבות בכיתה, לעבוד ביחד, השיתופיות הזאת ביניהם"
חשיבת שיעתוק n=5	מ', א. "אני מתכננת את ההוראה שלי לזמן של 45 דקות, או-קיי. ואם זו פעילות שאנחנו לומדים על מערכת השמש אז אני החלטתי שארבעה שיעורים הם יוקדשו לנושא הזה, סביב מערכת השמש. עושים באופן מצגת, עכשיו הם גם בונים את המשחקים, היום לימדתי גם הוספת שאלות לסרטון"
חשיבת מידע-מיזוג מידע n=15	מחנכת, ה. "נושא יצחק רבין, אנחנו עכשיו למדנו להכיר את הדמות, הם הלכו לאתרים פתחו "על הגבה" (אתר הכנסת לילדים), כול כך הרבה אפשרויות, מקורות מידע בו זמנית, לא שמתו להם קישור ולא פתחתי קישור, לבד הביאו את כול הקישורים האלה ופתחו והפיקו מידע ועשו עם המידע הזה שימוש משמעותי"
חשיבת מידע-שימוש מושכל במידע n=3	מ', א. "תשמעי הכלים שאנחנו משתמשים בהם, עכשיו יש משחקים שהם בונים, אז אמרה לי תלמידה {שבעת תכנון המשחק} הם היו צריכים לחפש מידע ולשאול שאלות."
חשיבת מידע-שימוש אתי במידע ברשת n=3	מ', א. "קודם כול זה מחלחל להם העניין שהם יודעים שהם לא רק מעתיקים אלה צריכים גם לקרוא 100 אחוז כי זה תהליך, ואני חוזרת על זה ומסבירה את זה... זה המידע שאנחנו משתמשים בו בעצם, אז אנחנו אומרים שאנחנו מעתיקים ו{אחר כך} אנחנו מעבדים אותו"
חשיבת זמן אמת n=4	ת', ס. "זה גורם לי סיפוק מקצועי כשאני רואה את התלמידים רצים מהר לבוא לבית הספר כי פה הם עושים משהו שהם אוהבים, כי תוך כדי שבדקתי את העבודות שלהם, הם משוחחים איתי בצ'אט. הם שואלים אותי: "המורה מה את עושה?", אז אני כותבת להם: "IM checking YOUR WORKS", היא כתבה לי בעברית ואני ענית לה באנגלית ואולי היא לא הבינה, אולי היא שאלה את אימא שלה או בדקה בגוגל המתרגם כי היא ענתה לי בהתאם למה שאני כתבתי לה. זה גורם לילד לשתף פעולה ולרצות להיות איפה שהמורה נמצאת בו זמנית"

טבלה 3 מציגה דוגמאות לציטוטי תלמידים מתוך קבוצת המיקוד. כפי שמעידות השורות הריקות בטבלה, חלק מהקטגוריות המוצגות במסגרת של עשת לא באו לידי ביטוי בדברי התלמידים.

טבלה 3. פיתוח אוריינות דיגיטלית לפי תלמידים (N=7)

תת קטגוריה	דוגמא לציטוט של תלמידים
חשיבה צילומית חזותית n=0	
חשיבה מסתעפת n=1	א', ה. "לפני כמה ימים היה לנו שיעור אנגלית אז היא {המורה} הביאה לנו סוג של טבלה, טבלה כזאתי עם סרטון, קישור לסרטון. כל ילד הביא את האוזנייה שלו וקודם כל היא אמרה לנו להקשיב לסרטון ולשמוע אותו ואז בטבלה היה צריך למצוא את המשפטים הנכונים לפי הסרטון, בסרטון הילד שאל What's the time? ואנחנו עצרנו את הסרטון וכתבנו במסמך שלנו"
חשיבה חברתית רגשית n=1	ח', ה. "אנחנו היינו במחשב עם המורה למדעים ועוד בית ספר עם מחשב אחר במקום אחר עם מורה אחרת ועוד אחד כזה ובעצם דיברנו וענינו על שאלות ותשובות ולא היינו צריכים ללכת לשם דיברנו איתם פה במחשב"
חשיבת שיעתוק n=0	
חשיבת מידע-מיזוג מידע n=0	
חשיבת מידע-שימוש מושכל במידע n=2	תלמיד, ה. "אסור לקחת דברים שאתם לא מבינים, אסור בשום פנים... כשאתה לוקח מידע ממקום אחד, תמיד להשוות את זה עם מידע ממקום אחר"
חשיבת מידע-שימוש אתי במידע ברשת n=2	תלמיד, ה. "...נגיד בוויקיפדיה לא תמיד הכול נכון כי בוויקיפדיה כול אחד יכול להיכנס ולערך ולשנות ולהביא עוד מידע, לא תמיד זה נכון..."
חשיבת זמן אמת n=1	ח', ה. "יש בדואר גם את הצ'אטים ואת הסרטונים. בסרטונים אתה יכול לראות, נגיד אם אני עכשיו מדברת עם יעל ואנחנו רק ב-Hangout אפשר להיכנס לסרטון ובעצם אנחנו גם רואות אחת את השנייה וגם שומעות אחת את השנייה ואפשר רק להתכתב..."

התפתחות אוריינות דיגיטלית לאורך זמן

כדי לבחון שינויים שחלו באוריינות דיגיטלית על סוגיה השונים, העברנו שאלון לתלמידים בתחילת השנה ובסופה. טבלה 4 מציגה הבדלים בין אוריינות דיגיטלית לסוגיה בהתייחס למדידת הקדם והמדידה העוקבת.

טבלה 4. פיתוח אוריינות דיגיטלית

Eta ²	p	F	סטיית תקן	ממוצע	זמן המדידה	סוג האוריינות
.060	.009	7.072	1.19	4.37	מדידת קדם	חשיבה חזותית
			0.98	4.92	מדידה עוקבת	
.127	.000	16.183	1.11	4.17	מדידת קדם	חשיבת שיעתוק
			0.95	4.95	מדידה עוקבת	
.037	.042	4.253	1.37	4.59	מדידת קדם	חשיבה מסתעפת
			1.11	5.07	מדידה עוקבת	
.132	.000	16.894	1.20	4.29	מדידת קדם	חשיבת מידע
			0.86	5.09	מדידה עוקבת	
.000	.997	0.000	1.35	5.14	מדידת קדם	חשיבה חברתית רגשית
			1.08	5.14	מדידה עוקבת	
.002	.627	0.238	1.22	5.12	מדידת קדם	חשיבה בזמן-אמת
			1.02	5.22	מדידה עוקבת	

כפי שניתן לראות, בין סוגי האוריינות השונים, האפקט הגדול ביותר נימצא בהתפתחות של חשיבת שיעתוק וחשיבת מידע. התפתחות מובהקת אך בעלת אפקט נמוך יותר נמצאה בחשיבה חזותית ובחשיבה מסתעפת ואילו בחשיבה חברתית רגשית ובחשיבה בזמן אמת לא נמצאו הבדלים בין תחילת השנה וסופה וגודל האפקט היה אפסי.

הממצאים המצביעים על שינוי ברמת האוריינויות לאורך זמן תואמים לממצאים של Zheng, Warschauer, Lin & Chang (2016), אשר סקרו 96 מחקרים מהעשור האחרון שעסקו במודל 1:1. ממצאי המחקר הראו כי העבודה במודל 1:1 שיפרה משמעותית את יכולות התלמידים בתחומי המדעים, כתיבה, מתמטיקה ואנגלית. זאת ועוד, מחקרנו הראה כי המיומנויות המפותחות ביותר לאורך זמן הן חשיבת המידע וחשיבת שיעתוק. שינוי לאורך זמן בחשיבת שיעתוק משמעותי במיוחד, ומעיד על שימוש מושכל בטכנולוגיה 1:1 להבניית ידע ויצירת תוצרים מקוריים על בסיס התכנים הקיימים ברשת.

הקשר בין אוריינות דיגיטלית לסוגיה לבין השליטה ביישומי רשת בסיסיים

טבלה 5 מציגה קשרים בין סוגי האוריינות הדיגיטלית, כמו גם בינם לבין השליטה ביישומי רשת בסיסיים כפי שנמצאו בשאלון הקדם ובשאלון העוקב גם יחד.

טבלה 5. מתאמי ספירמן בין שליטה ביישומי רשת בסיסיים לבין התפתחות מיומנות דיגיטלית לסוגיה (N=113)

אוריינות דיגיטלית	שליטה ביישומי רשת	צילומית-חזותית	שיעתוק	מסתעפת	מידע	חברתית-רגשית
צילומית חזותית	.555***					
שיעתוק	.647***	.698***				
מסתעפת	.572***	.796***	.720***			
מידע	.607***	.691***	.695***	.776***		
חברתית-רגשית	.411***	.514***	.505***	.629***	.534***	
זמן אמת	.451***	.661***	.484***	.728***	.658***	.663***

p's = .000

הנתונים מצביעים על קשרים חזקים בין כל מיומנויות האוריינות הדיגיטלית, כמו גם בין לבין השליטה ביישומי רשת. כאמור, מדד השליטה ביישומי רשת כלל עבודה עם מסמכים שיתופיים מצגות שיתופיות, גיליון אלקטרוני שיתופי ויצירת טופס דיגיטלי ביישומים של גוגל. ממצא זה מחזק את המודל התיאורטי של אוריינות דיגיטלית לסוגיה (Eshet-Alkalai, 2012) משום שהוא מעיד על קשרים חזקים בין סוגי האוריינות השונים שהמודל מתאר לבין הביצוע, לפחות ברמה של דיווח עצמי. כמו כן, יתכן והממצא מצביע על הערך המוסף של כרומבוק כמחשב-רשת בשימוש נרחב ביישומי הרשת המגוונים וקשור בקשר חזק לאוריינות הדיגיטלית לסוגיה.

לסיכום, ניתן לראות כי למודל 1:1 השלכות רבות על לומדים, כאשר אוריינות המידע והשיתוק הן המיומנויות המשמעותיות ביותר, מתפתחות ומתחזקות לאורך זמן. ממצאי המחקר מעידים כי התלמידים שלמדו במסגרת מודל 1:1 פיתחו אוריינות דיגיטלית לסוגיה השונים ובכך רכשו תבונה דיגיטלית, המאפשרת להשתמש באופן מושכל ופרודוקטיבי בטכנולוגיה, למטרות עבודה ולמידה. עם זאת, נדגיש כי מדובר בחקר מקרה בשכבת גיל אחת וללא קבוצת ביקורת. במחקרים הבאים חשוב להמשיך ולבחון את התפתחות האוריינות הדיגיטלית במערך מחקר ניסויי ובמדגם מגוון יותר.

מקורות

בלאו, א', פלד, י' (2015). השוואת תפיסת הלמידה וסגנונות למידה חזותי ומילולי של תלמידים בחטיבות הביניים הלומדים עם מחשבים אישיים במודל אחד-אל-אחד לעומת אחד-אל-רבים. בתוך: י' עשת, א' בלאו, א' כספי, נ' גרי, י' קלמן, ו' זילבר-ורוד (עורכים), **ספר הכנס העשירי לחקר חדשנות וטכנולוגיה למידה ע"ש צ"ייס: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי** (עמ' 45-50), רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

מגן נגר, ר', רותם, א', ענבל-שמיר, ת', דיין ר' (2014). השפעת תכנית התקשוב הלאומית על השינויים בעבודת המורים. בתוך י' עשת-אלקלעי, א' כספי, נ' גרי, י' קלמן, ו' זילבר-ורוד, י' יאיר (עורכים). **ספר הכנס התשיעי לחקר חדשנות וטכנולוגיה למידה ע"ש צ"ייס: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי** (עמ' 104-111), רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

מיוודסר, ד', נחמיאס, ר', פורקוש-ברוך, א' (2010). אוריינויות חדשות בחברת הידע. **אאוריקה**, 31, עמ' 1-13. אוחר ב-30 לספטמבר, 2016 מתוך <http://www.matar.ac.il/eureka/newspaper31/docs/03.pdf>

משרד החינוך (2015). **המדריך לבית ספר מתקשב**. אוחר ב 13 לספטמבר, 2015 מתוך: http://sites.education.gov.il/cloud/home/tikshuv/Documents/mdrich_ashalem_tikshuv.pdf

ספקטור- לוי, א' וגרנות גילת, י' (2012). תרומתה של הלמידה באמצעות מחשבים ניידים אישיים לפיתוח מיומנויות למידה ואוריינות מידענית אצל תלמידי חטיבת ביניים. בתוך: י' עשת-אלקלעי, א' כספי, ס' עדן, נ' גרי, י' יאיר י' קלמן (עורכים). **ספר הכנס השביעי לחקר חדשנות וטכנולוגיה למידה ע"ש צ"ייס: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי**, (עמ' 183-190). רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

Blau, I., & Peled, Y. (2012). Teachers' openness to change and attitudes towards ICT: Comparison of laptop per teacher and laptop per student programs. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 8, 73-82.

Blau, I., Peled, Y., & Nusan, A. (2014). Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) in one-to-one classroom: Teachers developing "Digital Wisdom". *Interactive Learning Environments*, (ahead-of- print), 1-16. DOI: 10.1080/10494820.2014.978792

Blau, I., & Shamir-Inbal, T. (2014). *Measuring digital literacy skills: Digital competences questionnaire*. Unpublished manuscript. Department of Education and Psychology, The Open University of Israel

Chan, S. (2014). SCI Curriculum – Journey towards 21st century student centric learning with Google Chromebooks. *Proceedings of the World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications* (pp. 1242-1250). Retrieved 13.9.2016 from <http://www.editlib.org/p/147649/>

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

Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Gebhardt, E. (2014). *Preparing for life in a digital age*. Springer-Verlag.

Grimes, M., & Warschauer, M. (2008). Learning with laptops: A multi-method case study. *Journal of Educational Computing Research*, 38, 305-332.

- Herold, B. (2014). Chromebooks gaining popularity in school districts. *Education week*, November 12. Retrieved 13.9.2016 from: <http://www.edweek.org/ew/articles/2014/11/12/12chromebooks.h34.html>
- Miller, M (2013). *My Google Chrombook. Second edition*. Que Publishing. Retrieved 23.10.2016 from <http://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780789751386/samplepages/0789751380.pdf>
- Prensky, M. (2009). Homo. sapiens digital: From digital immigrants and digital natives to digital wisdom. *Journal of Online Education*, 5(3). Retrieved 13.9.2016 from http://innovateonline.info/pdf/vol5_issue3/H_Sapiens_Digital-From_Digital_Immigrants_and_Digital_Natives_to_Digital_Wisdom.pdf
- Schaffhauser, D. (2015). 3 reasons Chromebooks are shining in education. *THE Journal (Technological Horizons in Education)*, 42(3), 22. Retrieved 13.9.2016 from <http://thejournal.com/articles/2015/04/14/3-reasons-chromebooks-are-shining-in-education.aspx>
- Shamir-Inbal, T., & Blau, I. (2016). Developing Digital Wisdom by students and teachers: The impact of integrating tablet computers on learning and pedagogy in an elementary school. *Journal of Educational Computing Research*. doi: 10.1177/0735633116649375
- Silvernail, D. L., & Pinkham, C. (2011). *A middle school one-to-one laptop program: The Maine experience*. Maine Learning Technology Initiative. Maine Education Policy Research Institute University of Southern Maine.
- Washuk, B. (2011). Years after laptops come to Maine schools, educators say technology levels playing field for students. *Maine Sun Journal*. Retrieved September 30, 2016 from <http://www.sunjournal.com/state/story/988012>
- Zheng, B, Warschauer, M, Chin-His, L. & Chi, C. (2016). Learning in one-to-one laptop environments: A meta-analysis and research synthesis. *Review of Educational Research*, doi: 0034654316628645. American Educational Research Association.

נספח מספר 1: שאלון לתלמידים

סמן באיזו מידה אתה יכול להשתמש באופן עצמאי בכל אחד מיישומים הבאים :

שולט באופן מלא	במידה רבה מאוד	במידה רבה	במידה בינונית	במידה מעטה	במידה מעטה מאוד	לא יודע בכלל	
							אני יודע לעבוד עם מסמכים של גוגל
							אני יודע לעבוד עם מצגות של גוגל
							אני יודע להשתמש בגיליון אלקטרוני של גוגל
							אני יודע ליצור טופס דיגיטלי של גוגל
							אני יודע איך להשתמש בדואר האלקטרוני שלי בבית הספר

סמן באיזו מידה אתה מצליח להתמודד עם האתגרים הבאים :

בקלות רבה	בקלות	די בקלות	די בקושי	בקושי	בקושי רב	
						להתייחס לדברים שכתבו אנשים אחרים כדי לכתוב טקסט חדש משלי
						לקשר בין מידע ממספר מקורות כשאני כותב טקסט חדש משלי
						להשתמש באיורים של אחרים כדי ליצור איור חדש משלי
						להשתמש בסרטונים של אחרים כדי ליצור סרטון חדש משלי
						להתמצא ולנווט באתר אינטרנט מורכב עם דפים רבים
						ללמוד ממידע מאתר אינטרנט עם דפים רבים
						לא "ללכת לאיבוד" באתר אינטרנט עם דפים רבים
						למצוא באינטרנט את המידע שאני מחפש
						לזהות בתוצאות החיפוש שלי מידע שגוי או לא מדויק
						להצליב מידע בין אתרים כדי לבחון את אמינות המידע שמצאתי
						להיזהר לא לפרסם מידע אישי על עצמי כשאני שולח הודעה במייל, whatsapp או מסרון (SMS)
						להישאר מודע לאפשרות שהודעה שכתבתי במייל, whatsapp, או מסרון (SMS) יכולה להגיע לאנשים אחרים, למשל הורים או מורים
						להיזהר לא לפרסם מידע אישי על חבריי כשאני שולח הודעה במייל, whatsapp, או מסרון (SMS)
						להתעלם מפרסומות הקופצות במהלך חיפוש המידע לעבודה בבית הספר
						להתעלם מהודעות קופצות (למשל, סטטוסים של חבריי) בזמן חיפוש מידע לעבודה בבית הספר
						להגיב ולפעול במהירות כשאני נמצא במשחקי מחשב או סביבות דומות