

## השלכת ההוראה במודל מחשב נייד לכל תלמיד על התפיסה הפדגוגית של המורים ועל השיח הלימודי בכיתות

רוני גרינברג	אינה בלאו	יהודה פלד
האוניברסיטה הפתוחה	האוניברסיטה הפתוחה	המכללה האקדמית גליל מערבי
<a href="mailto:ronen.gb@gmail.com">ronen.gb@gmail.com</a>	<a href="mailto:inabl@openu.ac.il">inabl@openu.ac.il</a>	<a href="mailto:yehudap@wgalil.ac.il">yehudap@wgalil.ac.il</a>

### Implications of the One-to-One Learning Model on Teachers' Pedagogical Perceptions and Educational Discourse in the Classroom

Yehuda Peled	Ina Blau	Ronen Grinberg
Western Galilee Academic College	The Open University of Israel	The Open University of Israel

#### Abstract

This study examined the implications of integrating a one-to-one (1x1) laptop model on teachers' pedagogical perceptions and the classroom's educational discourse. A change in pedagogical perceptions during three years of teaching within this model was investigated. The research analyzed data collected over the course of three years through interviews and lesson observations, from 14 teachers teaching in a Junior High School in the north of Israel. The findings show that the "1x1" approach allows teachers to improve their teaching skills; however, it fails to change their fundamental attitudes in regard to teaching and learning processes. It was further found that the use of a laptop by each student does not significantly improve the classroom's learning discourse. The computer is seen as an individual or group learning technology rather than as a tool for conducting learning discourse. An analysis of the data collected shows a great contribution to collaboration among teachers in preparing technology-enhanced lessons. One of the main recommendations of this research is to reflect on findings from the teaching staff and the school community emphasizing 1x1 technology as a tool for significant pedagogical change. Students' use of personal technology is not enough for pedagogical changes to take place; the change must begin with teachers' conceptions and perceptions.

**Keywords:** one-to-one laptop integration, teachers' pedagogical perceptions, educational discourse in the classroom.

#### תקציר

מחקר זה בחן את האופן בו שילוב מחשבים ניידים אישיים לתלמידים במודל אחד-אל-אחד משליך על התפיסה הפדגוגית של המורים ועל השיח הלימודי בכיתות. השינוי בתפיסה הפדגוגית של המורים ויישומו בכיתות נבחנו במהלך שלוש שנים ראשונות של הוראה עם מחשבים אישיים למורים ולתלמידים. במחקר נותחו נתונים שנאספו בראיונות ותצפיות מ-14 מורים המלמדים בחטיבת הביניים בצפון הארץ אשר נערכו מדי חצי שנה במשך שלוש שנים. ממצאי המחקר מראים שהוראה בגישת אחד-אל-אחד מאפשרת למורים לשפר את הוראתם, אך אין בכוחה לשנות את עמדותיהם העקרוניות כלפי תהליכי הוראה ולמידה ותפקיד המורה. עוד נמצא, ששימוש במחשב לכל תלמיד אינו משנה באופן מהותי את אופי השיח הלימודי בכיתה. המחשב נתפס ככלי

ללמידה עצמית או קבוצתית ולא ככלי עזר לניהול השיח הלימודי בכיתה. מתוך ניתוח הנתונים עלתה התרומה הרבה של השיתופיות בין המורים לתכנון ההוראה משולבת טכנולוגיה. התוצאות נידונות במונחי גישות ומציגי המלצות לעובדי הוראה ומקבלי החלטות במערכת החינוך

**מילות מפתח:** שילוב מחשב נייד לכל תלמיד, התפיסה הפדגוגית של המורים, השיח הלימודי בכיתות.

## מבוא

השינוי הפדגוגי הכרוך בהטמעת טכנולוגיה בהוראה יכול להיות שינוי מסדר ראשון (first order change) או שינוי מסדר שני (second order change). שינוי מסדר ראשון הוא שינוי התנהגותי בתוך גבולות העקרונות הקיימים, בעוד שבשינוי מסדר שני נפרצים הגבולות, העקרונות משתנים וכתוצאה מכך משתנה גם התנהגות (Watzlawick, Weakland & Fisch, 1974). בלמידה משולבת טכנולוגיה שינוי מסדר ראשון יבוא לידי ביטוי בשיפור שיטות ההוראה הרווחות, על-ידי שימוש באמצעי המחשה מגוונים ובמקורות מידע מקוונים. שיפור זה אינו משנה את התפיסות הפדגוגיות של המורה, אלא משרת אותן. הטמעת הטכנולוגיה בתהליכי הוראה ולמידה יכולה להוביל גם לשינוי מסדר שני, שינוי פרדיגמטי של היחסים במשולש ההוראה: מורה-תלמיד-תוכן. שינוי כזה מציעים Scardamalia and Bereiter (1999) המבקשים להפסיק לראות את התלמיד כצרכן מידע ואת המורה כספק שלו, ולראות את שניהם כשותפים בקהילה הבונה ידע חדש. לפי גישה זו, בית הספר צריך להפוך מספק שירותים למפעל פורה של הבניית ידע, בו נודעת חשיבות לתרומתם של התלמידים. כל עוד הטמעת השימוש בטכנולוגיה בבית הספר נתפסת כעניין טכני, היא תחולל רק שינוי מסדר ראשון. ברגע שהטמעה זו נתפסת כהזדמנות לשינוי פרדיגמטי, המשנה את מערכת היחסים בין המורה לתלמיד, היא יכולה לחולל שינוי מסדר שני. שינוי כזה דורש שינוי בידע של המורה, באמונותיו ובתרבות הבית-ספרית במסגרתה הוא עובד (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010). במונחים של ברונר (2000), בשינוי מסדר ראשון ומסדר שני משתקפים מודלים שונים של הוראה-למידה. כך למשל, בבסיס הפעילויות בכיתה בהן המורה הוא "מקור הידע" ותלמידים הינם "רכשי ידע", עומד לפי ברונר מודל הרואה תהליכי הוראה-למידה כ"העברת ידע". לעומת זאת, עידוד למידת חקר, שיח עמיתים בנושאים לימודיים או למידה שיתופית המזמנות למידה הבנייתית, תלמידים מתפקדים כ"בעלי ידע" והמורה כמנחה (facilitator), המסייע לתלמידים לעגן את הידע הסובייקטיבי שהם מבנים במוסכמות המקובלות במדע ובתרבות.

## גישת "1X1" ושינוי פדגוגי

ההבטחות הפדגוגיות הגלומות בהטמעת מחשבים מתממשות רק בתנאים אופטימליים (Ilomäki, 2008) הכוללים יצירת קהילות מורים לומדות, שמטרתן לבנות את היכולת הבית ספרית המורכבת מידע, מיומנויות ועמדות של מורים, מתואם בתכניות, מקורות טכנולוגיים והנהלה מנהיגותית. כדי שהמורה ירגיש בעלות על השינוי הפדגוגי, עליו להיות שותף פעיל בניסוח החזון הפדגוגי של הטמעת הטכנולוגיה ותהליכי הלמידה והפיתוח המקצועי צריכים להתמקד בשינוי זה (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010). ההנחה שמחשב נייד או מכשיר אחר לכל תלמיד יהפוך את התלמיד לבעל ידע רב יותר או בעל מיומנויות מפותחות יותר היא תפלה מבחינה פדגוגית (Fullan, 2011). הטכנולוגיה האישית עשויה להיות מנוף לשינוי בתנאי שהיא מובלת על ידי הפדגוגיה, לכן על המורה להיות מודע לתפיסתו הפדגוגית ופתוח לשינוי (Blau & Peled, 2012).

שילוב מחשבים בגישת "1X1" משפיע על מקומו ותפקידו של המורה בכיתה (Bebell, & Kay, 2010; Blau, Peled, & Nusan, 2014; Fleischer, 2012). Fleischer מצא שתוכניות אלו מאפשרות למורים לפעול בגמישות גבוהה יותר ביחס לתוכניות הלימודים הקיימות (Fleischer, 2012). מורים דיווחו שתכנית "1X1" איפשרה להם ללמד יותר, באופן עמוק יותר ובפחות זמן (Silvernail, & Pinkham, 2011). בכל התכניות טמונה ציפייה לשינוי בדרכי ההוראה – סמויה או מנוסחת באופן מפורש במטרות התכנית. לרוב, ההתייחסות לשינוי זה מתוארת כאימוץ פרקטיקות הוראה המקדמות את "מיומנויות המאה ה-21".

שינוי פדגוגי צריך להיות מתורגם לפעולות של המורה בכיתה שאחת המרכזיות מביניהן היא שיח לימודי שהמורה מנהל בכיתה (Cazden, 1998). השיח הלימודי הרווח בכיתות מכונה ע"י Cazden "Initiation-Response-Evaluation (IRE)" – סבבים חוזרים ונשנים בהם המורה יוזם (שואל), התלמיד מגיב והמורה מעריך. שינוי פדגוגי צריך לבוא לידי ביטוי גם בשבירת דפוס שיח זה, שבירה שלפי בוזו ופישר (2008) תשפר את תהליכי הלמידה. במונחי קונסטרוקטיביזם חברתי (Vygotksky,

(1978), מחשבים אישיים מאפשרים לקיים אינטראקציות לימודיות מקוונות עם מורים ועם עמיתים מתקדמים יותר וכך לקדם את התלמידים בטווח ההתפתחות הקרובה (ZPD).

### מטרת המחקר

מחקר זה בחן את האופן בו שילוב מחשבים בגישת "1X1" השפיע על התפיסה הפדגוגית של המורים ועל השיח הלימודי בכיתות. מחקר זה התבצע בגישה האיכותנית. שאלות מחקר ביקשו לחשוף את התפיסות של המורים וביטויין בכיתה:

1. האם וכיצד במשך שלוש שנים של הוראה בתכנית חל שינוי בתפיסה הפדגוגית של המורה?
  - 1.1 אם כן, האם זה שינוי מסדר ראשון או שני?
  - 1.2 אם לא התרחש כל שינוי, מה הסיבות לכך?
2. באיזה אופן ההוראה בגישת "1X1" משליכה על השיח הלימודי בכיתה?
3. באיזה אופן הכנסת התכנית משליכה על שיתוף הפעולה בין המורים בהכנת מערכי שיעור משולבים טכנולוגיה?

### השיטה

#### המשתתפים

במחקר השתתפו אחת עשר מורות ושלושה מורים, מתחומי דעת שונים, בחטיבת ביניים בבית-ספר אזורי בצפון הארץ אשר שילב מחשבים אישיים למורים ותלמידים בגישת "אחד על אחד" (פרויקט כתו"ם). במחקר השתתפו כל המורים שלימדו בכיתות בהן לכל התלמידים מחשבים ניידים לאורך שלוש שנים (תשע"א, תשע"ב, תשע"ג).

#### כלי המחקר והליך המחקר

בסוף המחצית הראשונה והשנייה בכל שנת לימודים נערכו תצפיות בלתי-מתערבות בשיעורים כפולים בהם יושמה גישת "1X1" לכל אחד מהמורים. מיד לאחר התצפית התקיים ראיון מובנה למחצה עם המורה. סה"כ התקיימו שש תצפיות של שעה וחצי ושישה ראיונות באורך כשעה עם כל אחד מ-14 המורים. סמיכות הראיון לתצפית איפשרה התייחסות מיידיית לשיעור בו נעשה שימוש במחשבים אישיים.

התצפיות תועדו בכתב והוקלדו. הראיונות הוקלטו בהקלטת וידאו, תומללו ועברו תהליך של ניתוח תוכן ראשוני. תיקוף ניתוח תוכן זה התבצע ע"י קטגוריזציה חדשה של הראיונות.

בסוף השנה השלישית להפעלת התכנית, התקיים מפגש בו כל אחד מצוותי המקצוע דיווח והדגים את האופן בו הוא מיישם את גישת "1X1" הלכה למעשה. בנוסף לדיווח של רכז הצוות, כל אחד מהמורים בצוות הביע את עמדתו ביחס להוראה במסגרת התכנית. מפגש זה תועד בכתב.

### תוצאות ודיון

#### השפעת השתתפות בתכנית על התפיסה הפדגוגית של המורה

כבר בשנה הראשונה להפעלת התכנית כל המורים זיהו את האפשרויות לשיפור תהליכי ההוראה הגלומות בכך שלכל תלמיד בכיתה יש מחשב. אך רק מיעוט (שלושה מורים מתוך ארבע עשרה) ראה בכך הזדמנות לשינוי פדגוגי מהותי. נראה אם כן כי כחמישית מהמורים בתכנית הגיעו למה שניתן לפרש כשינוי מסדר שני (Watzlawick, Weakland & Fisch, 1974). לעומתם, רוב המורים זיהו את המטרה העיקרית של הוראה בגישת "1X1" עם גיוון בדרכי ההוראה, אמצעי המחשה עשיר ויעיל וחשיפה למקורות ידע מגוונים, כלומר הסתפקו בשינוי מסדר ראשון. מורים אלה הדגישו את חשיבות ההוראה המגוונת, הכוללת עבודה עצמית, עבודה בקבוצות והוראה פרונטלית. זאת ועוד, רוב המורים ציינו את ההוראה הפרונטלית כסגנון ההוראה העיקרי שלהם וחלקם הסבירו שסגנון זה נובע מהצורך שלהם בשליטה על הכיתה. לעומת זאת, מורים אחרים ציינו שהוראה זו מאפשרת להם לנהל דיון משמעותי יותר בכיתה ומצרים על כך שעבודה במחשב האישי לא מאפשרת להם לשמוע את התלמידים ולראות היכן כל אחד מהם נמצא.

ניתוח השוואה בין התצפיות לראיונות מצביע על פער בין העקרונות הפדגוגיים עליהם המורים מצהירים, לבין פרקטיקות ההוראה בהם הם משתמשים. מתוך הראיונות עלה כי רוב המורים

מכירים בפוטנציאל שיש במחשבים ליישום עקרונות של למידה קונסטרוקטיביסטית. אך המורים מודעים לעקרונות אלו ברמה הצהרתית, לרוב בתוך רצף של פרקטיקות שגרתיות של הוראה, וקיימת תחושה שלמודעות זו אין ביטוי ממשי במעשה ההוראה. מתוך התצפיות עלה כי (1) ברוב השיעורים המחשבים האישיים נוצלו להמחשה של המורה לכל הכיתה ולעבודה עצמית של התלמידים. (2) מורים בודדים זימנו תהליך של למידה שיתופית. (3) לרוב משימות הלימוד היו תשובות נכונות אליהם התלמידים היו צריכים להגיע. במונחי המודלים להוראה-למידה של ברונר (2000) ניתן לומר כי מורים אלו מיישמים תפיסה פדגוגית הוראה תהליך הוראה כ"העברה", לפיה המורה הוא "בעל הידע" ותפקידו להעביר "גוף ידע" מוגדר לתלמיד. ממצאים אלו מאששים מסקנות קודמות, לפיהן השימוש במחשב משפר דרכי הוראה קיימות אך לא מחולל שינוי מהותי בהוראה, הנשאת הוראה ממוקדת מורה (מגן-נגר, רותם, ענבל שמיר ודיין, 2014; Cuban, Kirkpatrick & Peck, 2001; Ilomäki, 2008).

רק שלושה מורים ביטאו באופן שלם ומגובש את האופן בו השימוש במחשבים מאפשר להם לממש את הגישה הקונסטרוקטיביסטית בכיתות והגדירו את עצמם כמנחים של תהליכי למידה. מורים אלו ביטאו חוסר שביעות רצון מהתפיסה הפדגוגית הרווחת ולא הסתפקו בשינוי מסדר ראשון. הם חוללו שינוי מסדר שני, קרי שינוי התפיסה הפדגוגית. במונחי המודלים להוראה-למידה של ברונר (2000) ניתן לומר שמורים אלה רואים את הלומדים כ"ידענים" (knowlegable). הם מכירים בכך שהידע מתפתח כל הזמן, נמצא אצל כל אחד ולכן הוא נבנה ואינו ניתן להעברה אלא לעיון במוסמכות המדע והתרבות.

### שינוי התפיסה הפדגוגית של המורים במשך שלוש שנים

שלוש שנים של הוראה במסגרת תוכנית בגישה "1X1" לא שינו את התפיסות הפדגוגיות של המורים ואת האופן בו הם חושבים שהשימוש במחשבים יכול להוציא אותן מהכח אל הפועל. רובם היו שבעי רצון מהאופן בו ההוראה שלהם השתפרה הודות לשימוש במחשבים. במשך הזמן השתפרה המיומנות של המורים בשימוש במחשבים ובתכנון שיעורים מתוקשבים. שיפור זה בא לידי ביטוי בזמן הנדרש להכנת שיעורים אלו ובאיכות השיעורים. לקיצור משך זמן ההכנה של השיעורים לאחר שלוש שנות הפעלה של התכנית יש משמעות רבה, כיוון שממצאים קודמים, שאינם בוחנים שינוי לאורך זמן, מציגים את גורם הזמן הדרוש למורה להכנת השיעור כגורם מעכב בהפעלת התכנית (Cuban, Kirkpatrick & Peck, 2001; Guitert & Vázquez, 2013). זאת ועוד, לאחר שלוש שנות הונאה במודל אחד-אל-אחד המורים מעידים על מוטיבציה גבוהה יותר ללמידה, על מעורבות גבוהה יותר בשיעורים ועל הבנות עמוקות יותר של התכנים הנלמדים בקרב התלמידים.

כאמור הפעלת התכנית במשך שלוש שנים, לא הובילה מורים נוספים לעשות שינוי מסדר שני (Watzlawick, Weakland & Fisch, 1974) ולמעבר לתפיסת תהליכי הוראה-למידה כהעברת ידע מהמורה לתלמידים להבניית ידע באופן פעיל על ידי התלמידים (ברונר, 2000). אותם שלושה מורים שבשנה הראשונה הגדירו עצמם כ"מנחים" של תהליכי למידה, חזרו על הגדרה זו גם בסוף השנה השלישית, אך באופן מפתיע, לא נוסף אליהם ולו מורה אחד. במשך הזמן מורים אלו הרחיבו את מגוון העקרונות הקונסטרוקטיביסטיים שהם מיישמים באמצעות המחשבים, למשל פתרון בעיות ולמידה שיתופית. גם עמדות המורים כלפי הספק החומר עקב הוראה משלבת מחשבים לא השתנו במהלך השנים. המורים שטענו שההספק אינו חשוב או שהספיקו את החומר בשנה הראשונה, חזרו על כך גם בשנה השלישית. לעומתם, המורים שבשנה הראשונה התלוננו על העיכוב הנגרם כתוצאה מהשימוש במחשבים, חזרו על תלונות אלו גם לאחר שלוש שנים. גם מורים אלו העידו שמשך הזמן הנדרש לתכנון שיעורים משולבי טכנולוגיה התקצר, אך לתחושתם העיכוב בהספק החומר הלימודי בשיעור נותר בעינו. ממצאים אלה דומים לתוצאות הפעלת תכנית "1X1" בספרד (Guitert & Vázquez, 2013) טענות לגבי תחושת ההתקדמות "בחומר" מספקות עדות נוספת לטענות של מודלים של הוראה-למידה לפי ברונר (2000): תכנים לימודיים נתפסים כאוסף מידע בהיקף מסוים, הקיים מחוץ לתודעת הלומדים, מועבר על ידי המורים במהלך השיעורים ו"נקלט" על ידי התלמידים.

ממצאים לגבי גורם הזמן בתפיסות המורים מחזקים את הטענה ששינוי טכנולוגי אינו ערובה לשינוי תפיסות פדגוגיות. שינוי תפיסתי דורש קהילה מקצועית לומדת, הובלה ברורה של הנהלת בית הספר וחקירה פעילה של העקרונות הפדגוגיים אותם בית הספר מעוניין לקדם. לתהליך הליווי של המורים בתכנית לא הייתה יומרה לשנות את העקרונות הפדגוגיים והאמונות של המורים לגבי תהליכי למידה והוראה, תנאי שלפי ארטמר ואוטנברייט-לפטוויץ' (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2000) הכרחי ליצירת שינוי מסדר שני. יתר על כן, לפי ברונר, כל בני אדם, לרבות מורים, מחזיקים בתפיסות בנוגע לאופי של תהליכי הוראה-למידה – "פדגוגיה עממית". טענה זו קיבלה אישוש

במחקרים על פרחי הוראה (לסקירה ראו: ברונר, 2000). העדר שינוי בתפיסות הפדגוגיות של המורים המשתתפים במחקר הנוכחי לאורך שלוש שנות התכנית מרמז כי מדובר בתפיסות קבועות למדי שאינן משתנות באופן מהותי כתוצאה מהשינויים בסביבת הלמידה בכיתה. המחקרים הבאים צריכים לבחון הסבר זה במדגם רחב ומגוון יותר של מורים.

### מאפייני השיח הלימודי

רוב השיעורים כללו מרכיב משמעותי של למידה עצמית או קבוצתית וקשה היה לצייר מהם תמונה ברורה של מאפייני השיח. נראה שהשימוש במחשב מעודד למידה עצמית של תלמידים, דבר המותיר פחות הזדמנויות לשיח לימודי בכיתה ואינו מנוצל כלל ליצירת שיח לימודי מקוון. במונחים של קונסטרוקטיביזם חברתי (Vygotsky, 1978), ניתן לומר שפוטנציאל המודל אחד-אל-אחד לקידום התלמידים בתוך טווח ההתפתחות הקרובה באמצעות אינטראקציות מקוונות ממוקדות-למידה עם מורה/או עם תלמידים מתקדמים יותר נשאר ללא מימוש.

נראה אם כך כי השימוש במחשב אינו משנה באופן מהותי את ההוראה ודפוסי התקשורת בין המורה לבין התלמידים בכיתה ובין התלמידים לבין עצמם. מהות השיח נקבעת על-פי העמדות הפדגוגיות ולא הכלים הטכנולוגיים העומדים לרשות המורה. לדעת רוב המורים שלקחו חלק במחקר, השיח הלימודי המשמעותי מתרחש בדיון הקבוצתי פנים-אל-פנים ולא בזמן העבודה במחשב. המחשב נתפס ככלי ללמידה עצמית או קבוצתית, אך לא ככלי הקשור לשיח הלימודי בכיתה. תפיסה זו תואמת ממצאים קודמים לפיהם השימוש במחשבים אישיים תורם לתהליכי הוראה ממוקדי תלמיד, אך רוב המורים בוחרים לשמר את המוכר – הוראה ממוקדת מורה (Cuban, Kirkpatrick & Peck, 2001).

### שיתופיות בין המורים

מתוך הדיווחים של צוותי המקצוע עולה חשיבות רבה לאפשרות שנפתחה בפני מורים לשתף בחומרי הוראה וכן לייצר יחד חומרים מתוקשבים חדשים. שיתוף פעולה בין מורים הוא גורם משמעותי לשיפור רמת ההוראה בבית הספר והמשך ההתפתחות המקצועית של המורים (Daly et al., 2010). אכן נראה שהיכולת של הצוות ללמוד ולהכין יחד חומרי הוראה מותאמים לצרכים הספציפיים, מהווה אחד מהתנאים החשובים להצלחת הטמעת התכנית. עם זאת, ברור כי רמת התפקוד של צוות המקצוע תלויה בהרכב האנושי, ללא קשר לדרישות התכנית.

התכנית יצרה אילוץ לחשוב מחדש על מערכי ההוראה ולהקדיש יותר זמן לתכנון משותף. כל המורים ציינו לחיוב אילוץ זה. נראה כי חשיפה לכלי תקשוב מתאימים, מקורות מידע חדשים, מודלים מגוונים של שיעורים מתוקשבים ועוד יכולה לתרום באופן משמעותי לתכנון השיעור. זאת ועוד, אימוץ השיתופיות בהקשר המקצועי על ידי המורים עשוי "לזלוג" לכיתות ולגרום למורים לעודד יותר שיתופיות בקרב תלמידיהם (Blau, 2011). במחקרים הבאים אנו ממליצים לבחון לעומק שיתופיות בין המורים והשלכתה על השיתופיות בכיתה.

### סיכום

למחקר השלכות להבנת אימוץ טכנולוגיה אישית לתלמידים במודל אחד-אל-אחד להעצמת תהליכי הוראה-למידה. מחקר זה מאשש את הטענה כי הטכנולוגיה לכשעצמה היא כלי שרת רב עוצמה עבור הפדגוגיה, אך אין בכוחה לחולל שינוי פדגוגי. זאת ועוד, הממצאים מצביעים על הפער בין תובנות המורים ברמה ההצהרתית לגבי הוראה מיטבית משולבת טכנולוגיה לבין אופן תרגום של תובנות אלה להוראה בפועל בכיתות. מקבלי החלטות במערכת החינוך ובתי הספר השואפים לחולל שינוי פדגוגי, צריך לקיים תהליך למידה ובירור של העקרונות הפדגוגיים או "פדגוגיות עממיות" של המורים במקביל להטמעת הכלים הטכנולוגיים האמורים למנוף אותם. על בסיס הממצאים נוכל להמליץ לעודד שיח מקוון בכיתות כאמצעי לקידום תהליכי למידה ולהגביר תהליכי שיתוף בין מורים ביצירת מערכי שיעור משולבים טכנולוגיה. תהליכים אלה מחייבים מנהיגות חינוכית המובילה אותם והדרכה הולמת לאורך זמן למורים ולמובילים את יישום התהליך הזה בשטח.

### תודות

מאמר זה מציג חלק ממחקר שזכה לתמיכה מקרן המחקר של המדען הראשי של משרד החינוך.

## מקורות

- בוזו, מ., פישר, ג. (2008). לחלץ את ההוראה מדפוס הימ"מ. *הד החינוך*, 782(7), 30-33.
- ברונר, ג' (2000). *תרבות החינוך: מאמרים על חינוך בהקשר*. תל אביב: ספרית פועלים.
- מגן-נגר, נ', רותם, א', ענבל שמיר, ת' ודיין, ר' (2014). השפעת תכנית התקשוב הלאומית על השינויים בעבודת המורים. בתוך: י' עשת-אלקלעי, א' כספי, נ' גרי, י' קלמן, ו' זילבר-ורוד, ו' יאיר (עורכים), *האדם הלומד בעידן הטכנולוגי: ספר הכנס התשיעי לחקר חדשנות וטכנולוגיות למידה ע"ש צ'ייס* (עמ' 104-111). רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.
- Bebell, D., & Kay, R. (2010). One to One Computing: A summary of the quantitative results from the Berkshire wireless learning initiative. *The Journal of Technology, Learning and Assessment*, 9(2).
- Blau, I. (2011). E-collaboration within, between, and without institutions: Towards better functioning of online groups through networks. *International Journal of e-Collaboration*, 7, 22-36.
- 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*. DOI: 10.1080/10494820.2014.978792
- Cazden, C. (1998). *Classroom discourse: The language of teaching and learning*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Cuban, L., Kirkpatrick, H., & Peck, C. (2001). High access and low use of technologies in high school classrooms: Explaining an apparent paradox. *American educational research journal*, 38(4), 813-834.
- Daly, A. J., Moolenaar, N. M., Bolivar, J. M., & Burke, P. (2010). Relationships in reform: the role of teachers' social networks. *Journal of educational administration*, 48(3), 359-391.
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher Technology Change: How Knowledge, Confidence, Beliefs, and Culture Intersect. *Journal of research on Technology in Education*, 42(3).
- Fleischer, H. (2012). What is our current understanding of one-to-one computer projects: A systematic narrative research review. *Educational Research Review*, 7(2), 107-122.
- Fullan, M. (2011). *Choosing the wrong drivers for whole system reform*. Melbourne, Australia: Centre for Strategic Education.
- Guitert, M., & Vázquez, A. (2013). Teacher perceptions of the time factor in One Laptop per Child. *eLearn Center Research Paper Series*, (7), 6-14.
- Ilomäki, L. (2008). *The effects of ICT on school: teachers' and students' perspectives*. Annales Universitatis Turkuensis B 314.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1999). Knowledge-Building Organizations. *Developmental health and the wealth of nations: Social, biological, and educational dynamics*, 274.
- Silvernail, D. L., & Pinkham, C. (2011). A middle school one-to-one laptop program: The Maine experience. *Maine Learning Technology Initiative. U of S. Maine*.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind and society: The development of higher mental processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Watzlawick, P., Weakland, J. H., & Fisch, R. (1974). *Change: Principles of problem formation and problem resolution*. W. W. Norton.