

תיקוף אמפירי של המודל הפדגוגי-טכנולוגי של "עת הדעת" – לקראת שינוי פרדיגמה בהלימה למיומנויות המאה ה-21

דובי וייס
"עת הדעת"
Dovi.Weiss@timetoknow.com

רינת שחף-ברזילי
"עת הדעת" והאוניברסיטה הפתוחה
Rinat.Shahaf-brazilay@timetoknow.com
rinatsb@openu.ac.il

Empirical Validation of the "Time To Know" Pedagogical-Technological Model – Towards a Paradigm Shift in Alignment with the 21st Century Skills

Rinat Shahaf-Barzilay
Time To Know and
The Open University

Dovi Weiss
Time To Know

Abstract

The one-to-one pedagogical-technological model of Time To Know (TTK) has been empirically tested both in Israel and in the United States. This paper presents findings which assist characterizing learning and teaching processes at its best using TTK, in context of the social-cultural constructive paradigm aimed to developing 21st century skills. Cross country evaluations were conducted based on a mixed-method paradigm and group comparison. Focusing on classroom observations; attitudes towards technology contribution to the learning experience; level of interest and learning motivation in Mathematics, Language arts and English as a second language (in Israel) in 4th and 5th grades. In Israel 1,180 5th grade students and 19 teachers using the TTK program participated (and 391 students and 5 teachers in the comparison schools). In NY and Texas 535 4th and 5th grade students and 24 teachers using the TTK program participated (and 193 students and 8 teachers in the comparison schools in Texas). The results support a strengthening trend of social-cultural constructive learning characteristics in classes where the TTK program is implemented, also compared to the comparison groups. This article conceptually discusses the findings and suggests possible consequences of developing and implementing technological environments in the educational world.

Keywords: innovative pedagogy, one-to-one pedagogical-technological model, laptops, Time To Know, the 21st century skills.

תקציר

המודל הפדגוגי-טכנולוגי של "עת הדעת" לסביבת "מחשב נייד לכל תלמיד" נבחן אמפירית בישראל ובארצות הברית. מאמר זה מציג ממצאים המסייעים באפיון תהליכי הוראה למידה מיטביים בסביבת "עת הדעת" בהקשר הרחב של הפרדיגמה הקונסטרוקטיביסטית חברתית-תרבותית המכוונת לטיפוח מיומנויות המאה ה-21. נוהלו מחקרי הערכה במספר מדינות (ישראל, ניו יורק וטקסס) אשר התבססו על פרדיגמה של שילוב שיטות (mixed method) והשוואה בין קבוצות. נבחנו פרקטיקות הוראה בכיתה; תפיסות ועמדות כלפי תרומת הטכנולוגיה בכלל, ו"עת הדעת" בפרט, להוראה ולמידה; עניין והנעה

ללמידה במקצועות מתמטיקה, שפה ואנגלית כשפה שנייה (בישראל) בכיתות ד'-ה'. מוצגים נתונים על שיעורים ב"עת הדעת" בהשוואה לסביבות למידה המשלבות טכנולוגיית מחשוב (ICT). בישראל השתתפו 1,180 תלמידים בכיתות ה' ו-19 מורים שהצטרפו לתכנית "עת הדעת" (אל מול 391 תלמידים ו-5 מורים בקבוצת ההשוואה). בארה"ב (בניו יורק ובטקסס) השתתפו 535 תלמידים בכיתות ד' ו-ה' ו-24 מורים (אל מול 193 תלמידים ו-8 מורים בקבוצת ההשוואה בטקסס). הממצאים מצביעים על מגמה של חיזוק מאפיינים של למידה קונסטרוקטיביסטית חברתית-תרבותית בכיתות שבהן מיושמת תכנית "עת הדעת", גם ביחס לקבוצת ההשוואה. המאמר מציג דיון מושגי בממצאי המחקרים ומציע השלכות אפשריות על פיתוח והטמעה של סביבות המשלבות טכנולוגיית מחשוב בחינוך.

מילות מפתח: פדגוגיה חדשנית, מודל פדגוגי-טכנולוגי אחד-על-אחד (מחשב נייד לכל תלמיד), מחשבים ניידים, "עת הדעת", מיומנויות המאה ה-21.

מבוא

בחינת האפקטיביות של מערכות למידה מתקדמות בעידן הידע והמידע מעסיקה מערכות חינוך בישראל ובארצות אחרות בעולם. "תכנית התקשוב הלאומית" קראה להטמעה של פדגוגיה חדשנית, שבה התלמידים משתתפים בלמידה משמעותית הכוללת ידע ומיומנויות (מיומנויות המאה ה-21) הרלוונטיים למציאות המשתנה באופן תדיר. הוגדרה מטרה של טיפוח לומדים שיהיו מסוגלים לתפקד בהצלחה כבוגרים במאה ה-21. כלומר, נדרש טיפוח כישורים של הכוונה עצמית בלמידה (Zimmerman, 1989) וטיפוח "לומד לאורך החיים" (Long Life Learner), הנדרש לווסת את הלמידה ולהיות פעיל בהיבטים הקוגניטיבי, המטה-קוגניטיבי, ההנעתי-ריגושי וההתנהגותי (Pintrich, 2000). לשם כך נדרשת פדגוגיה חדשנית (המינהל למדע וטכנולוגיה, משרד החינוך 2012) המכוונת למתן מענה לשונות בין התלמידים בסביבה לימודית מתקדמת, כפי שמציעות סביבות הוראה-למידה המשלבות טכנולוגיית מחשוב (Information & Technology Communication – ICT).

המשותף לגישות שונות ללמידה המשלבת טכנולוגיות מודרניות הוא מכוונות ליצירת חוויות למידה מעניינות, אותנטיות ומותאמות אישית (Collins, & Halverson, 2009; Fullan, 2007; Marzano, & Kendall, 2007), המתבססות על הפרדיגמה הקונסטרוקטיביסטית, ותיאוריות למידה חברתיות-תרבותיות המדגישות את היות הלמידה ממוצבת (situative) ומבוזרת (distributed) בקרב לומדים המשתתפים בפעילויות למידה חברתיות (Brown, Collins & Duguid 1989; Lave and Wenger, 1991; Perkins, 1993; Vygotsky, 1978).

לפי תיאוריות אלה, תפקיד המורה משתנה מצינור להעברת ידע לגורם מנחה ומסייע (Facilitator) למידה באמצעות אינטראקציה ומשוב (Shepard, 2000). מחקרים הראו כי באמצעות אינטראקציות פרטניות תכופות בין מורים לתלמידים ניתן לקדם מעורבות משמעותית של התלמידים בתהליך הלמידה ולקדם הישגים, וכן להביא לידי למידה אישית מותאמת ללומד (Condie & Munro, 2007). תנאי הכרחי לכך, לדוגמה, הוא טיפוח מערכת יחסים חמה, חיובית ובריאה בין המורה לתלמידים (Beutel, 2010).

פדגוגיות חדשניות בסביבות טכנולוגיות מתקדמות יכולות לתת מענה לכלל התלמידים בכיתה באמצעות הוראה ולמידה דיפרנציאליות. בגישה מסוג זה התלמידים מקבלים מגוון דרכים לרכוש תוכן, לעבד, להבנות ולהבין רעיונות (Heacox, 2009; Tomlinson & Allan, 2000). לתלמידים שונים ניתן להתאים משימות ברמות קושי שונות לקראת סטנדרטים משותפים ללמידה.

על אף ההנחה הרווחת שטכנולוגיה חינוכית יוצרת הוראה ולמידה דיפרנציאלית בכיתות הלימוד, ממצאים של מחקרים אמפיריים הראו באופן עקבי שינוי שולי בלבד בפרקטיקות החינוכיות (Bebell, 2007; Rosen, & Salomon, 2007). במרבית המקרים, הטכנולוגיה מתוכננת ומיושמת בהתאם לפרקטיקות מסורתיות, ושינוי פרדיגמתי בהוראה, בלמידה ובהערכה בסביבות עתירות טכנולוגיה הוא נדיר.

במהלך העשור האחרון גבר העניין ביוזמות טכנולוגיות המשלבות מחשבים ניידים, שבהן יש למורים ולתלמידים גישה מלאה לסביבת למידה עתירת טכנולוגיה (Lei & Zhao, 2008; Zucker & Hug, 2009). עם זאת, מרבית היוזמות הללו מבוססות על גישה טכנו-צנטרית (שימוש בטכנולוגיה לפעילויות הקשורות לטכנולוגיה), ואינן מקדמות סביבת למידה חדשנית עתירת טכנולוגיה המתוכננת מבחינה קונספטואלית ומיושמת בפועל כשיטה לשינוי פרדיגמתי של ההוראה והלמידה, בדגש על דיפרנציאליות בהוראה ובלמידה וטיפול כישורי חשיבה גבוהים (Cuban, 2003, 2006; Salomon & Perkins, 2005; Weston & Bain, 2010). תכנית "עת הדעת" פותחה לצורך מתן מענה להיבטים אלה.

המודל הפדגוגי-טכנולוגי של "עת הדעת"

תכנית "עת הדעת" (Time To Know) – (<http://www.timetoknow.co.il>) היא אחת מהתכניות המובילות בישראל, ומציעה פלטפורמה להוראה בעידן הדיגיטלי המתבססת על הרכיבים הבאים: סביבת מחשב נייד לכל תלמיד עם תחנת עבודה למורה, פעילויות למידה אינטראקטיביות המותאמות לסטנדרטים הממלכתיים, גמישות ופתיחות לתכנים דיגיטליים נוספים להוספה לפי שיקול דעת המורה ופלטפורמת הוראה דיגיטלית (DTP) המאפשרת למורה לתכנן וליישם את התכנית בכיתה. הטמעת התכנית בבתי הספר מלווה בתמיכה ובליווי פדגוגי (Weiss & Rosen, 2011).

הייחודיות של "עת הדעת" היא בשילוב טכנולוגיית המחשוב בכיתת הלימוד באופן כזה שהמורה מוביל את תהליך הלמידה ולא המחשב (כמו בלומדה). אין מדובר במעבדת מחשבים שבה התלמידים יושבים שעתיים בשבוע עם אוזניות ועוברים על רצף של לומדות או משחקים. אין מדובר בלוח חכם המאפשר למורה להציג מידע בצורה אטרקטיבית וממשיך להשאיר את התלמידים פסיביים. המודל של "עת הדעת" משלב בין שיח כיתתי בהנחיית מורה-מנחה לבין עבודה חקרנית ותרגול עצמאי של התלמיד, או ליווי תהליך למידה של קבוצת תלמידים. הסביבה הלימודית כוללת תכנים דיגיטליים אינטראקטיביים וכלים טכנולוגיים המאפשרים תקשורת, השוואה, דיון, משוּב, מענה לדיפרנציאליות ומעקב אחר התקדמות לומדים.

חקר המודל הפדגוגי-טכנולוגי של "עת הדעת"

מאמר זה מציג דוגמאות של ממצאים מתוך סדרת מחקרי הערכה שבוצעו על ידי חברת "עת הדעת" בארץ ובעולם בשנות הלימודים תשס"ט-תשע"ב, המשמשים לתיקוף אמפירי של מודל למידה פדגוגי-טכנולוגי מסוג אחד-על-אחד (One to One).

במחקרים אלה (שחף-ברזילי, וייס ועשור (בדפוס); Rosen, 2011; Rosen & Manny-Ikan, 2011; Rosen & Beck-Hill, 2012) נבחנו היבטים שונים של הלמידה בתכנית: נבחן המעבר ממודל מוסרני שבו מרבית הלמידה נעשית באופן פרונטלי למודל קונסטרוקטיביסטי חברתי-תרבותי, שבו ההוראה והלמידה נעשות בשילוב מיטבי של הוראה פרונטלית, למידה עצמאית ולמידה בקבוצות, במיקוד על אינטראקציות מורה-תלמיד ומתן מענה אישי לתלמידים.

המאמר הנוכחי מציג את דפוסי ההוראה-למידה בתכנית "עת הדעת" בשיעורי מתמטיקה, שפה ואנגלית כשפה שנייה (בישראל בלבד) בקרב תלמידים בכיתות ד' ו-ה' בישראל ובארה"ב. מוצגים נתונים משווים לבתי ספר שבהם סביבות למידה המשלבות טכנולוגיית מחשוב.

מתודולוגיה

שאלות המחקר

במסגרת המחקרים נבחנו באופן אמפירי שאלות המחקר הבאות:

1. מהם דפוסי ההוראה-למידה בתכנית "עת הדעת" כפי שעולה מתפיסות תלמידים ומורים ומתצפיות בשיעורים (בארה"ב בלבד)?
2. באיזו מידה ישנם הבדלים בתפיסות ההוראה-למידה ודפוסי הלמידה בכיתות "עת הדעת" בהשוואה לכיתות המשלבות טכנולוגיית מחשוב?

שיטת המחקר

המתודולוגיה שהנחתה את הערכת התכנית כללה שילוב של שיטות ניתוח איכותניות וכמותיות (Onwuegbuzie, & Teddlie, 2003). כלי המחקר כללו שאלוני עמדות למורים ולתלמידים, קבוצות מיקוד עם תלמידים, ניתוח ציורי תלמידים ותצפיות בשיעורים של כיתות בתכנית "עת הדעת" ובכיתות השוואה.

בציורי תלמידים התבקשו התלמידים לתאר את עצמם בשיעור מתמטיקה, שפה או אנגלית באמצעות ציור וטקסט. הציורים נותחו בזיקה למחוננים מפורטים, שהתייחסו לרגשות כלפי למידה עם מחשבים ולתפיסות של הסביבה הלימודית. הניתוח נערך על ידי שני עוזרי מחקר, ובבדיקת מהימנות בין-שופטים התקבלו 87% אחוזי הסכמה. יציבות גבוהה למהימנות קידוד נמצאה גם במחקרים קודמים (Rosen, 2009; Haney, Bebell & Russell, 2004).

שאלוני העמדות לתלמידים נועדו לספק מידע לגבי מעורבות בלמידה, מוטיבציה ותחושת מסוגלות ללמידת מתמטיקה, שפה ואנגלית בסביבות המשלבות טכנולוגיית מחשב. השאלונים למורים בחנו את תפיסותיהם לגבי הוראה ולמידה בסביבות אלה ואת תרומת תכנית "עת הדעת" בפרט. המשתתפים דיווחו על רמת ההסכמה עם כל פריט בסולם לייקרט 5-1 (1 = כלל לא, 5 = במידה רבה מאוד).

התצפיות נערכו בכיתות בארה"ב בלבד על ידי חוקרת מנוסה שניתחה את התצפיות על בסיס מחוון אנליטי (זאת לאחר ביצוע פיילוט שכלל תיקוף של התצפיות וניתוח על ידי חוקר נוסף).

אוכלוסיות המחקרים

משתתפי המחקרים היו תלמידים בכיתות ד' ו-ה' ומוריהם בישראל ובארה"ב (בעיר ניו-יורק ובמחוז גראנד פריירי שבטקסס). בתי הספר ששימשו כהשוואה נבחרו בהמלצת מחלקות החינוך כך שיידמו לבתי הספר של "עת הדעת" על בסיס נתונים דמוגרפיים (למשל, מאפייני השכונה, מאפייני המורים ומאפייני התלמידים). ארבעת בתי הספר בעיר ניו יורק שייכים לרשת של הכנסייה האורתודוקסית, והחשיפה שלהם לסביבות המשלבות טכנולוגיית מחשב נמוכה מאוד. בית הספר מסוג צ'רטר בברוקלין ממוקד בתרבות היוונית. כלל בתי הספר בניו יורק במחקרים אלה משרתים אוכלוסיות חלשות שרובן ממוצא אפרו-אמריקני. הממצאים מובאים לאחר השתתפות של שנה אחת בתכנית, לצורך הדגמת האפקט בסביבות למידה מסורתיות מאוד.

בטבלה 1 – התפלגות המשתתפים במדגמי המחקרים השונים:

טבלה 1. התפלגות המשתתפים במדגמי המחקרים

איזור	מס' בתי-ספר	מס' תלמידים	מס' מורים	מס' כיתות
סך ישראל שנתיים	11	1571	24	28
ניו-יורק - כנסייה שנה אחת	4	162	8	8
ניו-יורק - צ'רטר שנתיים	1	90	4	4
טקסס - שנתיים	4	476	20	16
סך ארה"ב	9	728	32	28
	(2 השוואה)	(193 השוואה)	(8 השוואה)	(8 השוואה)

מדדי המחקר

עמדות כלפי התכנית

נמדדו באמצעות שאלוני עמדות לתלמידים ולמורים והן באמצעות ראיונות עם מורות ועם קבוצות מיקוד של תלמידים.

בכלים אלו נאספו המדדים הבאים ברמת התלמידים: מוטיבציה כלפי השתתפות בתכנית; תרומתה ללמידת מתמטיקה, שפה ואנגלית כשפה שנייה; שביעות רצון; מסוגלות עצמית בתחומים אלה; רגשות כלפי התכנית; מידת מעורבות התלמידים בשיעורים ואופי המעורבות; אופנויות למידה שכיחות.

ברמת המורים נבחנו ההיבטים הבאים: תכנון שיעור, שיטות הוראה ולמידה, דפוסי אינטראקציה ומשוב, מתן מענה אישי לתלמידים, דפוסי השימוש בטכנולוגיה במהלך השיעורים, תפיסות הנוגעות להוראה בכלל ולהוראה עם "עת הדעת" בפרט, פילוסופיה חינוכית מנחה (קונסטרוקטיביסטית לעומת מסורתית) ותרומת "עת הדעת" בהיבטים לימודיים ומוטיבציוניים.

מאפייני האינטראקציות

באמצעות תצפיות בכיתות נערך ניתוח וקידוד של מאפייני האינטראקציות בשיטה המשלבת היבטים איכותניים וכמותיים (Strauss & Corbin, 1998; Zepeda, 2009). כלי התצפית פותח בהתבסס על אסטרטגיות הוראה ולמידה דיפרנציאליות שפותחו על ידי היקוקס (Heacox, 2009). כלי התצפית נבדק במחקר חלוץ בבתי ספר יסודיים בניו יורק בכיתות ד' ו-ה', וכולל את הקטגוריות הבאות:

אינטראקציה לימודית פרטנית מורה-תלמיד: אינטראקציות לימודיות שאינן חלק מאינטראקציות מורה-תלמיד המתרחשות כאשר המורה עומד מול כל הכיתה או מול קבוצה קטנה של תלמידים.

יזום האינטראקציה: כל אינטראקציה לימודית פרטנית מסוג מורה-תלמיד סווגה על פי זהות היוזם – המורה או התלמיד.

אופנויות לימודיות: מרכיבי השיעור סווגו על ידי האופנויות הבאות: (א) למידה עצמאית; הזדמנויות של תלמידים להגביר את האחריות שלהם על הלמידה; (ב) אתגור אינטלקטואלי: המורה נותן פעילויות המשקפות קושי (rigor) ומחייבות את התלמידים לפרוץ את "אזור הנוחות" שלהם; (ג) הדגמה: המורה מדגים, מוביל תרגול מודרך ותומך; (ד) התאמות לימודיות: המורה מתאים את ההוראה בתגובה לתהליך הלמידה ולתחומי העניין של התלמידים; (ה) משוב: המורה נותן משוב תיאורי לכיתה על תהליך הלמידה.

תוצאות

בחלק זה יוצגו תחילה עמדות התלמידים כלפי למידה עם "עת דעת", ובהשוואה לכיתות המשלבות טכנולוגיית מחשוב, ותפיסות התלמידים והמורים את הלמידה בתכנית. בהמשך יוצגו נתוני התצפיות בארה"ב לצורך אפיון דפוסי ההוראה-למידה בפועל, בהשוואה לכיתות ההשוואה.

בכיתות "עת הדעת", בהשוואה לכיתות ההשוואה בישראל לאחר שנתיים, נמצאו רמות גבוהות יותר של עניין בשיעורי מתמטיקה, שפה ואנגלית (68% מול 65% במתמטיקה, 53% מול 47% בשפה ו-52% מול 46% באנגלית). כמו כן, דווח על רמת מעורבות גבוהה יותר של התלמידים בשיעורים (63% מול 54% במתמטיקה, 50% מול 39% בשפה ו-46% מול 39% באנגלית).

מניתוח ציורי תלמידים בשנה הראשונה בתכנית ניתן לזהות עלייה ברגשות החיוביים של תלמידים כלפי התכנית. בבית הספר הצירטר בניו יורק, לדוגמה, בשנה הראשונה 81% מתלמידי כיתות ד' ו-69% מתלמידי כיתות ה' הפגינו רגשות חיוביים כלפי למידה עם "עת הדעת" (בהשוואה לתחילת השנה: 67% ו-31% בהתאמה). בישראל 52% במתמטיקה (עלייה מ-34%), לעומת 46% בכיתות ההשוואה.

תמיכה לכך עולה משאלוני המורים: 82% מהמורים בישראל העידו כי התלמידים פעילים בזמן שיעורי "עת הדעת" ו-5% מפריעים במהלך השיעורים. כמו כן, 91% מהמורים מעידים כי הם נהנים מההוראה ו-82% רוצים להמשיך ללמד עם "עת הדעת".

אינטראקציות לימודיות והוראה דיפרנציאלית

בבחינת דפוסי ההוראה בשיעורים בישראל, התלמידים בכיתות שפה, מתמטיקה ואנגלית של "עת הדעת" דיווחו על אחוז נמוך יותר של הוראה במליאה (ממוצע של 34% ב"עת הדעת" לעומת ממוצע של 44%). במקביל נמצא אחוז גבוה יותר של למידה עצמאית במתמטיקה ושפה (ממוצע של 38% ב"עת הדעת" לעומת ממוצע של 33% בכיתות ההשוואה). נמצא הבדל מובהק בין הקבוצות בדיווחי תלמידים כי המורה ניגשה לעזור להם באופן אישי בשיעור מתמטיקה ב"עת הדעת" ($F=81.14$, $p<0.01$).

במקביל להצהרות התלמידים, 74% ממורי "עת הדעת" העידו על טיפוח נכונות תלמידים לפתור בעיות באופן אישי ותרומת ההוראה בתכנית להעלאת רמת המעורבות בשיעורים. 80% מהמורים הביעו תפיסות קונסטרוקטיביסטיות להוראה ולמידה.

מהתצפיות בארה"ב נמצא כי בכיתות "עת הדעת" אינטראקציות מורה-תלמיד בשיעור נשאר בממוצע באותה רמה (או עלו), לעומת אינטראקציות תלמיד-מורה שירדו, כפי שניתן לראות בטבלה 2 להלן. בקבוצת ההשוואה אינטראקציות מורה-תלמיד ירדו ואינטראקציות תלמיד-מורה נשארו יציבות.

טבלה 2. התפלגות דפוסי האינטראקציות בשיעורים בטקסס ובניו יורק בתחילת השנה ובסופה (בממוצע)

אינטראקציות סוף שנה		אינטראקציות תחילת שנה		איזור (מס' כיתות)
ביוזמת התלמיד	ביוזמת המורה	ביוזמת התלמיד	ביוזמת המורה	
21.0 (11.0)	30.00 (17.3)	16.80 (12.6)	23.49 (17.3)	טקסס - "עת הדעת" שנה שנייה (N=8)
17.50 (9.1)	20.88 (8.9)	27.50 (21.2)	22.38 (13.6)	ניו יורק כנסייה - "עת הדעת" שנה ראשונה (N=8)
6.00 (4.6)	18.67 (3.5)	22.75 (18.3)	24.75 (11.6)	ניו יורק צ'ירטר - "עת הדעת" שנה שנייה (N=4)
18.75 (8.5)	17.00 (7.3)	18.75 (7.8)	20.75 (15.0)	טקסס כיתות השוואה (N=4)

דפוסי ההוראה-למידה בשיעורים, המפורטים בטבלה 3 להלן, מוצגים כאחוז יחסי של הכיתות מתוך סך הכיתות שנצפו בבתי ספר אלה.

טבלה 3. התפלגות דפוסי ההוראה-למידה בשיעורים בטקסס ובניו יורק בסוף השנה (אחוז יחסי)

כיתות השוואה טקסס (N=8)	כיתות "עת הדעת" כנסייה (N=8)	כיתות "עת הדעת" צ'ירטר (N=3)	כיתות "עת הדעת" טקסס (N=8)	איזור
50%	50%	100%	84%	למידה עצמאית
25%	25%	100%	63%	אתגור אינטלקטואלי
50%	50%	100%	84%	הדגמה על ידי המורה
0	0	0	42%	ביצוע התאמות בתגובה לתהליך הלמידה ולתחומי העניין של התלמידים
75%	75%	100%	84%	משוב מתאר ומפורט

מן הטבלה עולה כי בכיתות "עת הדעת" קיימות מגוון אסטרטגיות הוראה, ודפוס זה חזק יותר ביחס לכיתות ההשוואה. 64% ממורי "עת הדעת" בישראל הסכימו במידה רבה עד רבה מאוד עם הטענה כי תכנית "עת הדעת" סייעה להם במתן מענה לשונות, ו-64% העידו כי סייעה בטיפול כישורי חשיבה.

דיון

מחקרים הראו כי טכנולוגיית המחשוב לא יצרה מהפכה בדרכי ההוראה והלמידה (Condie & Munro, 2007). נטען כי השינוי ניתן למימוש בקרב מורים בעלי נטייה לאימוץ פרקטיקות חדשות (Fullan, 2007), או מורים המקבלים הכשרה לשימוש בטכנולוגיה כאמצעי פדגוגי (Punie, Zinnbauer, & Cabrera, 2006). מחקרים שנעשו על בתי ספר צ'רטר בניו יורק, לדוגמה, הצביעו על גורמים מרכזיים המשפיעים על אפקטיביות של בתי ספר: משוב תדיר על ידי המורה, שימוש בנתונים לצורך ניהול הלמידה, שכיחות גבוהה של תרגול, זמן הוראה מוגבר וציפיות גבוהות מהתלמידים (Dobbie, & Fryer, 2011).

ראיות ראשונות לשינוי פרדיגמה עולות ממחקרים על כיתות "עת הדעת" בישראל ובארה"ב. כיתות אלה מציגות דפוסי הוראה ולמידה דיפרנציאליות המקדמות כישורי חשיבה גבוהים ולמידה משמעותית. הנתונים מהמחקרים השונים מראים תפיסות מתקדמות של מורים ושל תלמידים על אודות ההשפעה של התכנית על ההנעה ללמידה ולהצלחה, על רמת העניין בתחומי הדעת ועל רמת המוטיבציה.

על בסיס הממצאים, ניתן לייחס לכיתות "עת הדעת" (בישראל ובארה"ב) תהליכי למידה קונסטרוקטיביסטיים הכוללים למידה פעילה אישית ושיתופית בסביבת למידה עשירה, המקדמת מיומנויות חשיבה גבוהות באמצעות אינטראקציה ומשוב מקדם למידה (Fosnot, 2005).

מחקרים רבים מתארים את הקושי ביצירת תרבות למידה, שבה למורים ולתלמידים ציפיות משותפות לגבי התפתחות בתהליך הלמידה באמצעות אינטראקציה, משוב מתמשך ומפורט, מעורבות בקביעת קריטריונים להערכת הישגיהם והתנסות בתהליכי הערכה עצמית ורפלקציה על אודות הלמידה (Shepard, 2000; Birenbaum, 2003). לטענת חוקרים אלה ואחרים, לצורך יישום אפקטיבי של הוראה ולמידה דיפרנציאליות נדרש שינוי בתרבות הכיתה ובתרבות הבית-ספרית, כולל ביזור יחסי הכוחות בקרב מורים ותלמידים ויצירת אקלים בית-ספרי תומך, בנוסף, הטמעת סביבות מתוקשבות עשירות המזמנות אינטראקציה ומשוב, פיתוח מקצועי של מורים וליווי שוטף (UNESCO, 2008; ISTE, 2008).

לסיכום, ממצאי מחקרי ההערכה שהוצגו במאמר זה מצביעים על מגמה חיובית לקראת פדגוגיה חדשנית בכיתות המלמדות באמצעות תכנית "עת הדעת". יחד עם זאת, לצורך יצירת שינוי פרדיגמה יש צורך בחיזוק הכוונה עצמית בלמידה ובהמשך טיפוח מיומנויות המאה ה-21. ניתן לעשות זאת באמצעות העמקה בפיתוח המקצועי של המורים המתמקד באיכות הפדגוגיה בסביבות המשלבות טכנולוגיית מחשוב. כמו כן, עיסוק בתפיסות ובעמדות כלפי ידע ולמידה ושכלול איכות של אינטראקציה ומשוב הן במסגרת למידת המורים והן במסגרת למידת התלמידים.

מקורות

שחף-ברזילי, ר', וייס, ד' ועשור, מ' (בהדפסה). תיקוף אמפירי של המודל הפדגוגי-טכנולוגי של 'עת-הדעת' – סיכום ממצאי מחקר בישראל לשנים תשע"א-תשע"ב (דו"ח פנימי). תל-אביב: "עת הדעת" ישראל.

המינהל למדע וטכנולוגיה, משרד החינוך (2012). התאמת מערכת החינוך למאה ה-21 מסמך אב. תשע"א-תשע"ב. ירושלים: משרד החינוך.

http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/MadaTech/hatamat_marechet_21/meyda_vepirsumim/mismahim_leyunAtzibur.htm

- Bebell, D. (2007). *I to I computing: Year one results from the Berkshire Wireless Learning Initiative evaluation*. Paper presented at the American Educational Research Association Annual Meeting, Chicago.
- Beutel, D. (2010). The nature of pedagogic teacher-student interactions: A phenomenographic study. *Australian Educational Researcher*, 37(2), 77-91.
- Birenbaum, M. (2003). *New insights into learning and teaching and their implications for assessment*. In M. Segers, F. Dochy, & E. Cascallar (Eds.), *Optimizing new methods of assessment: In search of qualities and standards* (pp. 13–36). Boston, MA: Kluwer.
- Brown, J.S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated Cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-41.
- Collins, A., & Halverson, R. (2009). *Rethinking education in the age of technology: The digital revolution and schooling in America*. New York: Teachers College Press.
- Condie, R. & Munro, B. (2007) *The impact of ICT in schools – A landscape review*. Quality in education center, University of Strathclyde.
- Cuban, L. (2003). *Why is it so hard to get good schools?* New York: Teachers College.
- Cuban, L. (2006). *1:1 laptops transforming classrooms: Yeah, sure*. New York: Teachers College Record.
- Dobbie, W. and Fryer, R.G. (2011). *Getting Beneath the Veil of Effective Schools: Evidence from New York City*. NBER Working Paper No. 17632.
- Fosnot, C. (2005). *Constructivism: Theory, perspectives, and practice*. New York: Teachers College Press.
- Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change*. New York: Teachers College.
- Haney, W., Bebell, D., & Russell, M. (2004). Drawing on education: using drawings to document schooling and support change. *Harvard Educational Review*, 74(3), 241-272.
- Heacox, D. (2009). *Making differentiation a habit: How to ensure success in academically diverse classrooms*. Free Spirit Publishing.
- ISTE (2008). *The ISTE NETS and performance indicators for teachers*. International Society for Technology in Education.
- Lave, F., and Wenger, E. (1991). *Situational learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- Lei, J. and Zhao, Y. (2008). One-to-one computing: What does it bring to school? *Journal of Educational Computing Research*, 39(2), 97–122.
- Marzano, R., and Kendall, J. (2007). *The new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Onwuegbuzie, A., and Teddlie, C. (2003). A framework for analyzing data in mixed methods research. In A. Tashakkori and C. Teddlie (Eds.), *Handbook of mixed methods in social and behavioral research* (pp. 351-383). Thousand Oaks, Sage.
- Perkins, D.N. (1993). Person-plus: A distributed view of thinking and learning. In: G. Salomon (Ed.), *Distributed cognitions* (pp. 88-110). New-York: Cambridge University Press.
- Pintrich, P. R. (2000). The role of orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P.R., Pintrich, & M. Zeidner, (Eds.), *Handbook of self-regulation*. (pp. 451-502). San-Diego: Academic Press.
- Punie, Y., Zinnbauer, D. and Cabrera, M. (2006). *A review of the impact of ICT on learning*. Luxembourg: Office of official publication of the European communities.

- Rosen, Y. (2011). Teacher-led technology-rich environment: Educational Effects. In S. Barton et al., (Eds.), *Proceedings of Global Learn Asia Pacific 2011* (pp. 1878-1885). AACE.
- Rosen, Y., and Beck-Hill, D. (2012). Intertwining digital content and one-to-one laptop environment in teaching and learning: Lessons from Time To Know program. *Journal of Research on Technology in Education*.
- Rosen, Y., and Manny-Ikan, E. (2011). *The social promise of educational technology: The case of the Time To Know program*. Paper presented at American Educational Research Association Annual Meeting. New Orleans, Louisiana.
- Rosen, Y. and Salomon, G. (2007). The differential learning achievements of constructivist technology-intensive learning environments as compared with traditional ones: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 36(1), 1–14.
- Rosen, Y. (2009). The effects of an animation-based on-line learning environment on transfer of knowledge and on motivation for science and technology learning. *Journal of Educational Computing Research*, 40(4), 451-467.
- Salomon, G., and Perkins, D. N. (2005). Do technologies make us smarter? Intellectual amplification with, of, and through technology. In D. D. Preiss & R. Sternberg (Eds.). *Intelligence and technology* (pp. 71–86). Mahwah, NJ: LEA.
- Shepard, L. A. (2000). The role of assessment in a learning culture. *Educational Researcher*, 29(7), 1-14.
- Strauss, A., and Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Tomlinson, C. A., and Allan, S. D. (2000). *Leadership for differentiating schools and classrooms*. Alexandria, VA: ASCD.
- UNESCO (2008). *ICT competency standards for teachers*. UNESCO, Paris.
- Vygotsky, L. (1930/1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Weiss, D., and Rosen, Y. (2011). *The educational and social power of Time To Know digital teaching environment*. EDULEARN11 Proceedings (pp. 1607-1613). Barcelona, Spain.
- Weston, M. E., and Bain, A. (2010). The end of techno-critique: The naked truth about 1:1 laptop initiatives and educational change. *The Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 9(6), 5–25.
- Zepeda, S.J. (2009). *The instructional leader's guide to Informal classroom observation* (2nd ed.). Larchmont, NY: Eye on Education.
- Zimmerman, B.J. (1989). Models of self-regulated learning and academic achievement. In B., K. Zimmerman & D.H. Schunk (Eds.), *self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp. 1-25). New-York: Springer-Verlag.
- Zucker, A., & Hug, S. (2007). *A study of the 1:1 laptop program at the Denver School of Science and Technology*. Denver, CO: Denver School of Science & Technology.