

## דפוסי שינוי והתפתחות בתפיסות מורים את משמעות ההוראה והלמידה בסביבות מבוססות טכנולוגיה

### רבקה ודמני

#### תקציר

המחקר המתואר במאמר זה מתמקד בחקר התנסות רב-שנתית של מורות בכיתות ד-ו. גישת הלמידה וההוראה אשר נבחנה במחקר מבוססת על ביצוע משימות עתירות מידע בסביבה עתירת טכנולוגיה. המחקר מנתח ומפרש את דפוסי השינוי וההתפתחות של תפיסות המורות במגוון נושאים: למידה, הוראה, תפקיד הטכנולוגיה ודרכי פעולתן בכיתה. במחקר נעשה שימוש בכלי מחקר רבים (ראיונות, שאלונים, תצפיות) המתמקדים בתפיסות המורות, כמו גם בבחינת דרכי פעולתן בכיתה. מהממצאים עולה כי במהלך ההתנסות הרב-שנתית בסביבת למידה עתירת טכנולוגיה חלו שינויים בתפיסותיהן של המורות. בעקבות השינויים האלה המורות מתאפיינות במגוון השקפות אישיות ייחודיות. המחקר מראה כי שינוי תפיסתי הוא תהליך מורכב, רב-ממדי ומערכתי המתחולל בתוככי האדם. מגוון הדעות וההשקפות של המורות יוצר פסיפס של תפיסות משלימות ואף סותרות. ממצאי המחקר גם מצביעים על כך שקל יותר לשנות את דרכי ההוראה בכיתה מאשר את התפיסות החינוכיות של מורים.

מילות מפתח: הטמעת טכנולוגיה, סביבות למידה מבוססות טכנולוגיה, תפיסות מורים.

#### מבוא

המחקר הנדון במאמר זה בחן את התפתחות תפיסותיהם של מורים, הנוגעות למשמעות ההוראה והלמידה בעקבות התנסויותיהם בסביבות מבוססות טכנולוגיה, סביבות המשלבות ביצוע משימות עתירות מידע. משימה עתירת מידע מוגדרת כמשימה המצריכה "טיפול" במידע רב באמצעות כלים טכנולוגיים מתקדמים, והתוצר של הפעילות הזו הוא בעיקר מידע (Kozma, 2003; Lepani, 1995). חוקרים מאפיינים משימה עתירת מידע באמצעות בחינה של שלושה רכיבים: (א) קלטי (נתונים או מידע) מרובה ואינו מסווג; (ב) פלטי (מידע שהופק) מרובה; (ג) קיומם של כלים טכנולוגיים חדישים המסייעים להתמודד עם המידע הרב. המחקר הנדון התבסס על ההנחה שקיימים קשרי גומלין וזיקות בין התפיסות החינוכיות של מורים לבין דרכי פעולתם בכיתה. הנחת יסוד נוספת של המחקר הייתה שתכנון תהליכי הוראה ולמידה המתמקדים במשימות עתירות מידע והתנסות בתהליכים האלה מחייבים

לבחון ב"גישה חדשה" את תפיסות המורים ואת דרכי פעולתם החינוכיות. המחקר התלת-שנתי התמקד אפוא לא רק בהצהרות המפורשות של המורים, אלא גם בתצפיות בהתנהגויותיהם ובדרכי פעולתם בכיתה.

אף שבעשורים האחרונים טכנולוגיות המידע והתקשורת השפיעו מאוד על כל ההיבטים בחברה ובתרבות שלנו (פסיג, 2010; Bonk, 2009), לא חל עדיין שינוי אמיתי ברוב רובן של מערכות החינוך ברחבי העולם (Darling-Hammond & Bransford, 2005). טכנולוגיות המידע לא הוטמעו בהרחבה בתוך מוסדות החינוך. אף באותם המקומות אשר הוטמעה בהם טכנולוגיית מידע, לא התקבלה עדות ברורה לכך שהיא משפיעה על ההוראה או משפרת תהליכי למידה (סלומון, 2000; Scardamalia & Bereiter, 2008). יתרה מזאת, קיימות עדויות לכך שיחסם של המורים לטכנולוגיה זו הוא שטחי ומסורתי-שמרני (Bauer & Kenton, 2001; Cuban, Kirkpatrick & Peck, 2005). רוב המורים משתמשים בטכנולוגיה בשיטות לינאריות וסמכותיות המעמידות במרכז את המורה, ומתעלמים מהצורך ליצור שינוי אמיתי בדרכי ההוראה בכיתות - מהוראה המתמקדת במורה להוראה המתמקדת בתלמיד (Cuban, 2008; Kirkpatrick & Peck, 2001; Webster & Murphy, 2008). ברוב המקרים אפוא השימוש בטכנולוגיה אינו גורם למורים לסקור בעין בוחנת את תהליכי ההוראה והלמידה, סקירה מתוך זיקה להזדמנויות החדשות שהכלים הטכנולוגיים מאפשרים (סלומון, 2000).

חוקרים סבורים כי הגורמים העיקריים לתופעה זו הם התפיסות החינוכיות של המורים והאמונות האישיות שלהם בנושאי הוראה ולמידה. נמצא כי במודע או שלא במודע, לתפיסות של מורים יש השפעה מכרעת על דרכי פעולתם בכיתה (Albion & Ertmer, 2002; Ertmer, 2004; Scrimshaw, 2004; Lim & Khine, 2006; Park & Ertmer, 2008). תפיסות המורים גם משמשות כמסגרת וכגורם המכוון את תכנון הלימודים ואת ההחלטות הנדרשות במהלך פעילותם של המורים בכיתה (Dede, 2007; Ertmer, 2005; Pajares, 1992; Prawat, 1992). לפיכך תפיסות המורים משפיעות גם על דרך היישום של חידושים. תפיסותיהם או השקפת עולמם של המורים קובעות במידה רבה כיצד ומדוע הם מאמצים שיטות הוראה חדשות או מסתגלים לסביבת למידה חדשה על תהליכה ומטרותיה (Clarke, Dede & Dieterle, 2008). מכאן החשיבות הרבה שיש לבחינת הקשר הקיים בין תפיסות המורים בנושאי הוראה ולמידה לבין דרכי פעולתם בכיתות, שם צפויים להתרחש תהליכים למיניהם בעקבות שימוש בכלים טכנולוגיים חדישים. בחינה כזו אף יכולה לסייע בבדיקת נושאים שעניינם הטמעה מעמיקה וממוקדת של שינויים חינוכיים בסביבות למידה מבוססות טכנולוגיה.

דומה כי לא די בספרות המחקר הקיימת בנושא של קשרי הגומלין שבין הטמעת טכנולוגיה לבין תפיסות של מורים, דרכי פעולתם והתנהגותם בכיתה. אמנם מחקרים מעידים כי קיים קשר בין שימושי מחשב וטכנולוגיות חדישות לבין תפיסות המושגות על גישות קונסטרקטיביות ללמידה, ובפרט על זיקות בין תפיסות מורה המתמקדות בתלמיד לבין אופן התנסותו של האחרון בסביבות למידה עתירות טכנולוגיה (Scardamalia & Bereiter, 2008; Totter, 2008).

(Stutz & Grote, 2006), אולם רוב המחקרים האלה מסתמכים על סקרים או על מידע אישי שסיפקו המורים (סלומון, 2000; Judson, 2006). לפיכך קיים רק מידע מועט על אודות מידת ההתאמה שבין דרכי פעולתם של המורים בכיתות לבין התפיסות החינוכיות שלהם בנושאי הוראה ולמידה. מידע כזה עשוי לסייע בהבחנה בין תפיסות חזקות יותר לתפיסות חזקות פחות, וייתכן שהוא יכול להסביר מדוע חלק מהתפיסות תומכות בשינוי בעוד אחרות עלולות לגרום להתנגדויות לשינוי (Ertmer, 2005).

מחקרים מעטים למדי בחנו את ההשפעות ואת יחסי הגומלין האלה בהקשר של התנסות רב-שנתית בסביבת למידה עתירת טכנולוגיה. לעומת זאת המחקר אשר מתואר במאמר שלהלן מתמקד בחקר התנסות רב-שנתית של מורות בכיתות ד-ו בגישה של למידה והוראה, גישה המבוססת על ביצוע משימות עתירות מידע בסביבה עתירת טכנולוגיה. המחקר ארך שלוש שנים. הוא נערך בבית ספר יסודי הנמצא בעיר במרכז הארץ. בעריכת המחקר היו שותפים חוקרים מהאקדמיה, מחלקת החינוך של העירייה, מפקחים ומדריכים ממוסד החינוך.

### **תיאור התכנית המתמקדת במשימות עתירות מידע**

התכנית נערכה במסגרת הניסיון לשנות מן היסוד את סביבת הלמידה וההוראה בבתי ספר יסודיים, שינוי אשר יביא לכך שהלמידה וההוראה בכיתה יתמקדו במשימות עתירות מידע תוך כדי שימוש בטכנולוגיות חדישות. התכנית הוכנה על ידי גוף מקצועי המתמחה בביצוע פרויקטים אשר מתמקדים בתחום של סביבות למידה מבוססות טכנולוגיה.

**מטרות הפרויקט היו:**

א. לפתח סביבה לימודית העוסקת במשימות עתירות מידע. סביבה כזו מתאפיינת בתכנון דינמי, מורכב ואינטראקטיבי של פעילויות הנבנות על ידי התלמידים בהכוונת המורה, כמו גם בתכנון לימודים המעודד פעילות אקטיבית, אינטנסיבית ומגוונת, אשר מתמקדת בפיתוח חשיבה ברמות גבוהות.

ב. לגבש תפיסה חינוכית של הוראה אותנטית המתבססת על גישה בין-תחומית, גישה המתמקדת בלימוד נושאים רלוונטיים ובעלי משמעות.

ג. לשפר את יכולתם של המורים ושל התלמידים "לנצל" טכנולוגיות מידע ותקשורת לצורך הרחבת הסביבה הלימודית והגברת הנגישות למידע עדכני.

ד. לטפח מיומנויות של עבודת צוות בקרב תלמידים ומיומנויות הנחיה בקרב מורים.

ה. ליצור קהילה לומדת המשותפת למומחים, למנחים, למנהל, למורים, לתלמידים ולהורים ואשר מתמקדת במשימות עתירות מידע. כמו כן נדרש ליצור שיתוף פעולה רציף בין צוותי ההוראה בבתי הספר לבין גורמי הפיקוח, ההנחיה המקצועית והסיוע האקדמי.

על מנת לממש את המטרות האלו הוקם מערך תמיכה אשר סייע למורים, לתלמידים ולמנהלת בית הספר.

### אפיון המשימות עתירות המידע שהופעלו בכיתות ותיאורן

משימה עתירת מידע מוגדרת כמשימה המצריכה "טיפול" במידע רב באמצעות כלים טכנולוגיים מתקדמים, והתוצר העיקרי שלה הוא מידע (Kozma, 2003; Lepani, 1995). סלומון (2000) סבור שעיסוק במשימות עתירות מידע אינו רק "טיפול" במשימות שוטפות ואחרות המוגדרות היטב, אלא גם במרחב רחב יותר של בעיות. המרחב הזה מתאפיין בהיותו בעל גבול דינמי, ובדרך כלל עם הזמן אותו הגבול מתרחב עוד יותר. אשר לשימוש במשימות עתירות מידע בבית הספר, הן אמורות לקדם הבנה מערכתית טובה יותר של העולם ולעודד את התלמידים להיות אנשים ביקורתיים וחופשיים המעזים לשנות, להמציא, ליצור וליזום (ולא רק לציית להנחיות). המחקר הנוכחי התבסס על משימות עתירות מידע שעניינן נושאים הקשורים תמטית לעולמם של "החוקר הצעיר" ושל "האדריכל הצעיר". משימות עתירות מידע שעניינן הוא החוקר הצעיר מנצלות את רצונו של התלמיד, או את הצורך אשר הוא חש, לדעת יותר על העולם שסביבו כדי לכוונו לחשיבת חקר ביקורתית. העיסוק במשימות האלו מאפשר לקשר בין שיטות מחקר הנהוגות במדעי החברה לבין תופעות מחיי היום-יום. דוגמה למשימה עתירת מידע העוסקת בנושאים רלוונטיים ל"חוקר הצעיר" היא ביטוי עמדותיהם של תלמידים בסוגיות שעניינן שימוש נבון ברשת האינטרנט. המשימות שעניינן הוא האדריכל הצעיר הן בעיקר תכנון מבנים ואתרים. דוגמה למשימה עתירת מידע בנושא זה היא בניית "חדר כיף" בבית הספר.

העיסוק במשימות עתירות מידע וההתמודדות עם מידע רב מצריכים הפעלת כלים טכנולוגיים מתקדמים. בהתאם לכך הצטייד בית הספר שהשתתף במחקר בשישה מחשבים, ומיקם את אלה בכל אחת מהכיתות. כמו כן נעשה שימוש בתוכנות מתאימות ("שיקול דעת", "know" ותוכנות נוספות), במאגרי מידע ובתחנת תקשורת אשר הוקמה בבית הספר (מורים ותלמידים יכולים להתחבר לרשת התקשורת מכל מקום). הפעילות בתחום התקשורת אפשרה לבטא היבטים של קהילה חוקרת בעידן הידיע.

המחקר הנוכחי מתמקד בעיקר בשאלות הבאות: (א) האם וכיצד תפיסות המורים בדבר למידה והוראה משתנות במהלך התנסות רב-שנתית בסביבות למידה עתירות מידע וטכנולוגיות חדישות? (ב) כיצד תפיסות המורים הנוגעות ללמידה ולהוראה רואות את אופן הטמעת הטכנולוגיה, וכיצד הן משלבות את הטכנולוגיה החדשה בדגמים פדגוגיים המתאימים לתפיסותיהם החינוכיות החדשות (או המשתנות)? (ג) האם וכיצד תפיסות המורים בדבר טכנולוגיה משתנות במהלך התנסותם הרב-שנתית בסביבות למידה עתירות מידע וטכנולוגיות חינוכיות חדישות? אם הן אכן משתנות, כיצד אפשר לאפיין את התפיסות האלו?

### רקע תאורטי

#### תפיסות מורים ודרכי פעולתם בכיתה

תפיסות המורים מתבטאות במערכת של הנחות סמויות או לא מודעות בנושאים ובתהליכים חינוכיים דוגמת הוראה, למידה, תכנון לימודים, סביבות למידה וידע (Kozma, 2003). אפשר

להסיק על אודות תפיסות מתוך דברים אשר אנשים אומרים, מתכוונים לעשות או מבצעים (Judson, 2006), ואלה יכולים לספק תובנות בדבר הסיבות לפעולה בדרך מסוימת. אחת הסברות היא שהתפיסות החינוכיות של מורים הן מעין מסננת המשמשת אותם לקבלת החלטות בנושאים של תכנון הלימודים, דרכי ההוראה או ביצוע פעולות בסביבת הלמידה, ולכן הן יכולות לקדם או לעכב שינוי (Ertmer, 2005; Prawat, 1992).

במשך שני עשורים כמעט תיעדו מחקרים את השפעת תפיסות המורה על התנהגותו ועל דרכי פעולתו בכיתה (Clark & Peterson, 1986; Ertmer, 2005). אותם המחקרים הראו כי למערכת התפיסות האישיות של המורים יש השפעה מכרעת על למידתם במהלך הכשרתם המקצועית בתכניות להטמעת רפורמות חינוכיות, כמו גם על תהליך קבלת החלטות בנושאי תכנון הלימודים והתנסותם בכיתה. המחקרים מצביעים על כך שמורים נוטים לאמץ דרכי הוראה חדשות בכיתה, אם אלו עולות בקנה אחד עם התפיסות האישיות האפיסטמולוגיות שלהם (Ertmer, 2005). תפיסות אלו יכולות אפוא לקדם את השינוי או לסכל אותו (Clarke- & Dede, 2010).

### תפיסות מורים את תפקיד הטכנולוגיה

מחקרים שעניינם שימוש בטכנולוגיה והטמעתה בסביבות למידה הצביעו על כך שהתפיסות והעמדות של המורה משפיעות על אופן היישום ועל השימוש במחשבים ובטכנולוגיה בכיתה (Ertmer, 2005; Tearle, 2004). המחקרים הללו הראו כי קיימת זיקה בין תפיסות המורים לבין תכנון הלימודים (Cuban, 1986; Park & Ertmer, 2008) והתנהגותם בכיתה עתירת טכנולוגיה (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010); מורים נוטים לאמץ טכנולוגיה חדשה אם הם יכולים להשתמש בה בהתאם לתפיסותיהם ולהתנסויותיהם בהוראה; מורים בעלי תפיסות פדגוגיות המעמידות במרכז את התלמיד מאמצים שיטות הוראה קונסטרוקטיביות המתמקדות בתלמיד, והם מצליחים להטמיע את הטכנולוגיה בהוראתם בקלות רבה יותר ממורים בעלי תפיסות מסורתיות יותר (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Judson, 2006; Totter, Stutz & Grote, 2006; Zhao, Pugh, Sheldon & Byers, 2002).

מספרות המחקר עולה כי מורים אשר מתחמקים ונמנעים מלהשתמש במחשבים ובטכנולוגיה הם אלה הדוגלים בפילוסופיית הוראה מסורתית. אותם המורים מאמינים כי תפקידם הוא להעביר שיעורים מתוכננים בהתאם לתכנית לימודים נוקשה הנשענת על פדגוגיה מבוקרת. לעומת זאת מורים המאמינים בהוראה ולמידה לפי עקרונות קונסטרוקטיביים נוטים להשתמש בקביעות במחשבים ובטכנולוגיה למטרות הוראה ולמידה (Bauer & Kenton, 2005; Becker & Ravitz, 2001; Kozma, 2003; Fulton & Torney-Purta, 2000). כל המורים הצהירו כי בהוראתם הם מסתייעים בטכנולוגיה ועושים זאת בהתאם לדרכי פעולתם, אולם איש מהם לא חשב שהשימוש בטכנולוגיה שינה את תפיסותיו החינוכיות.

ממצאי מחקרים מעידים כי שימוש בטכנולוגיה יכול להשפיע על שינוי בתפקיד המורים, כמו גם על ההתפתחות הפדגוגית והאפיסטמולוגית שלהם (Bruenjes, 2002). התנסויות והשתלמויות של המורה בסביבות למידה עתירות מידע וטכנולוגיה עשויות לקדם שינויים בעיקר בתפיסותיו בנוגע למעורבות התלמידים בתהליכי ההוראה וליכולתם של האחרונים לסייע, לכוון ולקדם למידה משמעותית (Burton, 2003).

החוקרים סבורים כי טכנולוגיות חדישות אכן עשויות לשפר את תהליכי ההוראה והלמידה, אבל רק המורים - "סוכני השינוי" - הם אלה אשר יכולים לממש את הפוטנציאל הגלום בהן. לשם כך נדרשת זיקה בין האמונות והתפיסות החינוכיות של המורים לבין אופן השימוש בטכנולוגיה בתהליכי ההוראה והלמידה (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010). תפיסות המורים הן הבסיס לרפורמות חינוכיות; אם הרפורמה אינה תואמת את התפיסות החינוכיות של המורה, הצלחתה תהיה מוגבלת (ודמני, 2004; Ertmer, 2005). חוקרים טוענים כי הרפורמות בתכניות הלימודים אמורות לשנות את הידע ואת מערכות התפיסות של המורים, וזאת בעיקר משום שהידע והתפיסות שלהם נוטים להשתנות אם הם חייבים להתמודד עם קשיים במהלך התנסויותיהם בכיתה (Bauer & Kenton, 2005; Kozma, 2003). לפי מודל צמיחת המורה של גסקי (Guskey, 2002), שינוי בתפיסות המורים הוא בראש ובראשונה תהליך למידה המבוסס על התנסויותיהם ועל פעילויותיהם החינוכיות. לפיכך יש להניח שבמהלך ניסיונותיהם של המורים להטמיע טכנולוגיות חדישות בתהליכי ההוראה, הם ירחיבו ואולי ישנו את דעותיהם ואת השקפותיהם בנושאי למידה, הוראה וטכנולוגיה.

### השקפות מורים בנושאי הוראה ולמידה

מחקרים העוסקים בתפיסות ובהשקפות חינוכיות של מורים בנושאי למידה והוראה מראים כי בקצה האחד של קשת הדעות נמצאת תפיסה של הקניית ידע או הצגת מידע (השקפות המתמקדות במורה), ואילו בקצה האחר נמצאת תפיסה המעודדת יצירת ידע על ידי הכוונה וסיוע של המורים לתלמידים (השקפות המתמקדות בתלמיד) (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Kember & Kwan, 2000; Webster & Murphy, 2008).

מרטון ואחרים (Marton, Beaty & Dall'Alba, 1993) מזהים שש דרכים להבנת הלמידה, החל בגישה שטחית הרואה בלמידה תהליך של היזכרות וחזרה על חומרים שנלמדו, וכלה בגישה מעמיקה הרואה בלמידה תהליך משמעותי הכולל גם רפלקציה על תהליכי הלמידה. בנייתו הנתונים של המחקר הנדון במאמר זה אני עוסקת בעיקר בחלוקה לקטגוריות של הוראה לפי קמבר וקוואן (Kember & Kwan, 2000) ולקטגוריות של למידה לפי מרטון ואחרים (Marton, Beaty & Dall'Alba, 1993). כמו כן נעשה שימוש בקטגוריות המגדירות תאורטית את התפיסות על רצף אשר בקצהו האחד רעיונות שמקורם בגישה ההתנהגותית (ביהיוריסטית), בהמשכו כאלה שמקורם בגישה הקונסטרוקטיבית-קוגניטיבית ובקצהו האחר רעיונות שמקורם בקונסטרוקטיביזם רדיקלי (Doolittle & Camp, 1999; Ertmer, 2005).

המחקר מתבסס על שלוש הנחות עיקריות:

- א. תפיסות המורים מעוצבות על בסיס התנסויות אישיות ומגוונות בחייהם - דרך צמיחתם החינוכית, אירועים משמעותיים שחוו, התנסויות ופעילויות שהתמודדו אתן בבית הספר. עם זאת חשוב לציין כי המקורות המדויקים לתפיסות המורים אינם ברורים דיים עדיין (Ertmer, 2005; Rath, 2001). מחקרים מצביעים על כך שהתפיסות הן מבנים זמניים, ובהיותן כאלו הן נתונות לשינויים. כמו כן מורים נוטים לאמץ דרכי פעולה חדשות בכיתה, אם אלו עולות בקנה אחד עם התפיסות החינוכיות האישיות שלהם (Bauer & Kenton, 2005). לפיכך השימושים וההתנסויות בטכנולוגיות חדישות בכיתה, כמו גם ההתפתחות הפרופסיונלית של המורים, יכולים לשנות את התפיסות החינוכיות של המורים או להשפיע עליהן (Bruenjes, 2002; Burton, 2003; Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010).
- ב. תפיסת המורה את הטכנולוגיה עשויה להציב מחסום משמעותי בפני השימוש בה בכיתה. עם זאת, את התפיסות בדבר תפקיד הטכנולוגיה בכיתה אפשר לשנות על ידי שימוש בפעילויות חינוכיות המבוססות על טכנולוגיה (Bauer & Kenton, 2005; Kozma, 2003).
- ג. שינוי הפרדיגמה של המורה הוא נושא מורכב. קאן (Kuhn, 1970) ציין שהפרדיגמות כוללות מערך של עמדות, תפיסות, אמונות, ערכים והתנסויות אשר מגדירים את תבנית החשיבה של היחיד ומשפיעים על דרך תפיסתו את המציאות ועל תגובותיו לתפיסה זו. לפיכך שינויים בפרדיגמה, ובפרט שינויים בהשקפות ובתפיסות חינוכיות, חייבים להיות מתוכננים ומדורגים בכל שלבי המעבר (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Gunstone, 1994).

ההנחות האלו נשענות על גישה קונסטרוקטיבית ללמידה ולשימוש בטכנולוגיות חדישות בבתי ספר. הן מדגישות כי חשוב ללמוד את תפיסותיהם החינוכיות של המורים בהקשר של התרחשותן, ולשם כך יש להשתמש במגוון כלים איכותניים: ראיונות, שאלונים, תצפיות וכן הלאה.

## המחקר מתודולוגיה

המחקר בוצע בהתאם למתודולוגיה האיכותנית (Guba & Lincoln, 2000) בשילוב ניתוחים כמותיים. מאחר שהמחקר ביקש לחקור תהליכים המשפיעים על תפיסותיהן של מורות, כמו גם על דרכי הפעולה בכיתות אשר אמורות לשמש סביבות למידה עתירות מידע וטכנולוגיה, הוחלט לשלב בין מחקר גישוש (exploratory research) לבין חקר מקרה קולקטיבי (Yin, 1992). מחקר גישוש נתפס כדרך המתאימה ביותר והאופיינית ביותר למחקר איכותני, כיוון שהוא מנסה להבין תופעה חדשה - או להציג תופעה מתהווה בדרך חדשה - ומאפשר בניית תאוריות המתפתחות ב"שדה". לעומת זאת חקר מקרה קולקטיבי הוא אוסף של מקרים ספציפיים אשר

אפשר ללמוד מהם דברים אחדים באחת משתי דרכים: השוואה המדגישה את הגנריות של המקרים או האחדה המדגישה את הדומה ביניהם. במחקר אשר נדון במאמר זה העיסוק בחקר המקרה הקולקטיבי היה אפוא משתי נקודות ראות: (א) התבוננות בשלם ובסביבתו; (ב) בחינת תופעה ייחודית וספציפית. הודות לכך התאפשר להתייחס בנפרד לכל אחת משש המורות אשר השתתפו במחקר, כמו גם לראות בהן קבוצה כללית אחת.

## מהלך המחקר

### שלב ההכנה

שלב מקדים זה נמשך כחצי שנה. בשלב ההכנה התגבשה התכנית הכללית של המחקר - נבנו כלי המחקר, עוצבו הקשרים ונקבעו לוחות הזמנים.

### שלב ההפעלה

השלב הזה החל בשלב ההכנה ונמשך בכל שנות המחקר. בשלב ההפעלה הוכנה תשתית בית הספר לספק את הסביבה המתאימה ללמידה ולהוראה מבוססות טכנולוגיה: (א) הציוד הטכנולוגי (מחשבים, תוכנת מולטימדיה ומגוון של תוכנות נוספות), כמו גם רשת תקשורת המכונה 'עכביש', מוקמו בכל אחד מחדרי הכיתות; (ב) תוכנו מערכות מקצועיות של תכנים, אסטרטגיות וסדנאות עבור המורות והמנהלת. כמו כן גובשה תכנית להדרכה אישית וקבוצתית של המורות; (ג) תוכנו פעילויות למידה לתלמידים ולמורות אשר כללו הדגמות ופיתוח של כלי מחקר; (ד) צוותי ייעוץ של מומחים בטכנולוגיות למידה הוכשרו לסייע למורות בכיתותיהן. הצוותים האלה כללו מורים מסגל בית הספר, מומחים מהאקדמיה ויועצים מחברה לפיתוח תוכנות חינוכיות. נוסף על כך כמה תלמידים מבית הספר הוכשרו לפעול כ"נאמני מחשב".

בשנה הראשונה השתתפו במחקר ארבע מורות (מחנכות) מבית הספר ו-126 תלמידים אשר למדו בשתי כיתות ד ובשתי כיתות ה (בבית הספר הזה יש שתי כיתות בכל שנתון). התלמידים והמורות פעלו בסביבה לימודית עתירת טכנולוגיה, ביצעו משימות חקר הלקוחות מעולם המציאות שלהם וניתחו אותן. המורות השתתפו בסדנאות שבועיות בבית הספר, כלומר במפגשי למידה עם אנשי אקדמיה, אשר במהלכם נערך דיון בנושאים שעלו במהלך השיעורים בכיתות. כמו כן בסדנאות דנו בבעיות ובנושאים אשר המורות התמודדו עמם וניתחו אותם - הן בהיבטים העקרוניים והן בהיבטים המעשיים. הסדנאות עסקו בשני סוגים של פעילויות: (א) פעילויות שיזמו המורות על בסיס הניסיון הראשוני שלהן בעבודה עם תלמידים; (ב) פעילויות אשר תוכנו על ידי מובילי הפרויקט ועסקו בנושאים שעניינם הכרת מונחים בסיסיים, המבנה של משימות עתירות מידע, שימוש בטכנולוגיות מידע ובחירת פדגוגיה מתאימה. לצורך תרגול מצבי למידה המורות קבוצה "נחשפו" בסדנאות ללמידה המבוססת על אירועים ועל בעיות. הפעילויות בסדנאות שילבו את שאלות המורות, כמו גם את תחומי העניין שלהן, את הדילמות (או הצרכים)



שלהן בנושא ההתנסויות בכיתה ופעילויות הרלוונטיות למחקר, ובחנו אותם. על המורות הוטל לבצע משימות אחדות:

- א. לתכנן פעילויות למידה המוגדרות כ'משימות עתירות מידע'.
- ב. ליישם למידה מבוססת חקר העושה שימוש בטכנולוגיות מידע.
- ג. להתנסות בלמידה של מונחים חדשים, תהליכים ומיומנויות הנדרשים לצורך הפעלת טכנולוגיות חדישות ושימוש בהן ולצורך הצגת משימות בין-תחומיות עתירות מידע.
- ד. להתנסות בלמידה שיתופית בצוותים (שמטרתה לעודד למידה שיתופית בכיתה) ולנתח את תהליכי הלמידה האלה.
- ה. לתכנן פעילויות למידה בין-תחומיות עבור תלמידים (בתוך בית הספר ומחוצה לו) ולהעריך אותן.
- ו. לקיים דיון ורפלקציה על ההתנסויות בכיתה תוך כדי התמקדות בקשיים, בבעיות, בפתרונות ובהישגים.

בשנה השנייה נוספו שתי מורות חדשות, מחנכות כיתות ה. מספר המשתתפים במחקר עלה - שש מורות ו-164 תלמידי כיתות ד-ו (כפי שצוין לעיל, בבית הספר הזה יש שתי כיתות בכל שנתון). בשנה הזו התלמידים והמורות עבדו בצוותים לא רק במסגרת הכיתה, אלא גם לאחר שעות הלימודים ומחוץ לכותלי בית הספר. הצוותים עסקו בתכנון מבנים למיניהם: מועדון לילדים, "חדר כ"ף" בבית הספר, בית במדבר, בית בקוטב הצפוני, בית בחלל, תכנון עיר ילדים וכן הלאה. לצורך ביצוע המשימות האלו נעזרו התלמידים גם במומחים חיצוניים (אדריכלים, מהנדסים וכן הלאה).

בשנה השלישית שש המורות המשיכו להיות מעורבות ופעילות בתכנית, כמו גם 164 התלמידים אשר למדו בכיתות ד-ו. ארבע מהמורות השתתפו אפוא במחקר במשך שלוש שנים, ואילו שתיים מהמורות השתתפו בו במשך שנתיים. ניסיוןן של המורות בהוראה היה מגוון: 3 שנים (ענת), 8 שנים (גילה), 14 שנים (פנינה והדסה), 23 שנים (ציפי) ו-29 שנים (ציפורה). גם בגילים שלהן ניכר גיוון: 26 (ענת), 33-35 (גילה, פנינה והדסה), 45 (ציפי) ו-52 (ציפורה). שש המורות התמחו בהוראת מקצועות לימוד שונים. אחת המורות, ציפורה, הייתה גם מתאמת המחשוב בבית הספר.

בשנה השלישית המורות המשיכו לעבוד כצוות ועשו זאת בשיתוף פעולה מלא. במהלך השנה הזו לא התקיימו סדנאות באורח סדיר (בניגוד לשנה הראשונה ולשנה השנייה), וצוות ההיגוי המקצועי סייע ותמך במורות בהתאם לצורך ולדרישה.

בכל אחת משלוש שנות המחקר נערכו תצפיות בשיעוריהן של המורות, בישיבות ההנחיה ובסדנאות. כמו כן כל התצפיות הללו תועדו, והועברו שאלונים למורות. בסיומה של כל שנה המורות רואיינו.

## כלי המחקר וניתוח הנתונים

במהלך שלוש שנות המחקר נעשה שימוש במספר רב ובמגוון של כלי מחקר לאיסוף נתונים, וזאת על מנת לקבל תיאור עשיר ומקיף של תהליכי ההוראה והלמידה אשר חוותה כל אחת מהמורות. כלי המחקר היו "פתוחים" והוכנו עבור המחקר הספציפי הזה. הם כללו ראיונות אישיים עם המורות (חלקם מובנים); שאלונים פתוחים למורות; ותצפיות בכיתות. השאלונים והראיונות נועדו לבחון בעיקר את התפיסות החינוכיות ואת הידע של המורות. התצפיות בכיתות והמפגשים השבועיים עם צוות המורות שימשו לצורך למידת התהליכים האוטנטיים שהמורות חוו במהלך התנסותן. במהלך כל שנות המחקר נערכו תצפיות בכל אחת מהמורות; סך כל התצפיות הללו בשש המורות היה 73 (13 תצפיות בציפי; 12 בציפורה; 9 בגילה; 10 בענת; 14 בפנינה; 15 בהדסה). 43 תצפיות נוספות נערכו במהלך הסדנאות כדי לעמוד על תהליכי הלמידה של המורות.

מדי שנה במשך שלוש שנות המחקר חולקו למורות שאלונים פתוחים ובהם שמונה שאלות על אודות משמעותם של שישה מונחים: למידה, הוראה, תפקיד התלמיד, תפקיד המורה, תכנון לימודים וטכנולוגיה. כמו כן המורות התבקשו לתאר בכתב שתי מטפורות למונחים 'למידה' ו'הוראה'. המטפורות הן אמצעי להבנת תפיסות והשקפות של מורים, אשר לא תמיד עולות מתוך הצהרותיהם המילוליות הגלויות. על מנת להבין את תפיסתן האישית האוטנטית של המורות (להבדיל מתפיסותיהן המוצהרות) נעשה אפוא שימוש במטפורות.

המחקר השתמש בגישה הפנומנוגרפית (Marton, 1986) לניתוח נתונים, וסיווג היגדים בהתבסס על השוואה מתמדת וחיפוש אחר דמיון, שוני והשלמה ביניהם. הגישה הפנומנוגרפית מתבססת על איסוף תיאורים, משפטים, אמירות, רעיונות, מחשבות, חוויות והתנסויות בשדה של הנחקרים. ניתוח הנתונים בגישה הזו עוסק תחילה באיתורם של תכונות ודפוסים משותפים לנתונים שנאספו, ומתוכם מתעצבות קטגוריות מושגיות ראשונות. לאחר "עידון" הקטגוריות וקביעת ההיררכיה ביניהן נקבעים קריטריונים להכללת נתונים בכל קטגוריה. במחקר הנוכחי כל תגובות המורות לשאלות הפתוחות נותחו כדי למצוא ביניהן קווי דמיון. הקטגוריות נקבעו או פורשו בהתאם לתפיסתן החינוכית של המורות את נושאי הלמידה וההוראה ואת הידע.

טבלה 1 מציגה את הקטגוריות העולות מניתוח התפיסות של המורות. ההבחנה היא בין האוריינטציה החינוכית האובייקטיבית לבין הגישה הקונסטרוקטיבית, והחלוקה לקטגוריות היא בהתאם לדרכי ההוראה והלמידה שתיארו קמבר וקוואן (Kember & Kwan, 2000), דוליטל וקמפ (Doolittle & Camp, 1999) ופון גלזרספלד (von Glasersfeld, 1998). שלושת רכיבי הידע היסודיים של הברמס (Habermas, 1987) מופיעים בקטגוריה שעניינה תפיסות המורות את תפקיד הטכנולוגיה בכיתה. המאפיינים של כל אחת מהקטגוריות מתוארים להלן.

טבלה 1: תפיסות המורות את הלמידה, את ההוראה, את דרכי פעולתן בכיתה ואת תפקיד הטכנולוגיה

תפיסות בדבר למידה*	תפיסות בדבר הוראה*	מודלים הוראתיים*	תפיסות בדבר תפקיד הטכנולוגיה
גישה ביהיוריסטית (1)	העברת מידע (1)	הוראה ישירה (1)	כלי טכני
קונסטרוקטיביזם קוגניטיבי (2)	העברת ידע (2) (התמקדות בהבנה של התלמידים)	למידה שיתופית (2)	כלי קומוניקטיבי המעשיר את דרכי הלמידה
קונסטרוקטיביזם חברתי (3)	התאמה לצורכי התלמידים (3)	חונכות מכוונת (3)	שותף אינטלקטואלי לתחומי ידע
קונסטרוקטיביזם רדיקלי (4)	סיוע לתלמידים להיות לומדים עצמאים (4)	למידת חקר וגילוי (4)	

\* המספרים המופיעים בסוגריים מציינים את הערך שניתן לכל קטגוריה לצורך כימות התוצאות.

הקטגוריות מתבססות על המחקרים התאורטיים אשר צוינו לעיל. בנייתן המעשי של הנתונים נעשה שימוש בקטגוריות האלו כדי לאפיין בראש ובראשונה את תפיסותיהן המוצהרות של המורות את הלמידה, את ההוראה ואת תפקיד הטכנולוגיה, ורק לאחר מכן את דרכי הפעולה שלהן בכיתה (בהתבסס על הנתונים שנאספו בתצפיות). דרך זו אפשרה לבדוק את השינויים שחלו בתפיסותיהן של המורות ולהשוות ביניהם. אם מורה ביטאה יותר מגישה אחת, ערכה של הקטגוריה הנמוכה בהיררכיה הועלה בחצי נקודה כדי לציין כי עמדת המורה נמצאת "באמצע הדרך". כך למשל בשנה הראשונה הביעה ציפי תפיסת למידה ביהיוריסטית (ערכה הוא 1 - ראו טבלאות 1 ו-2), ואילו בתום השנה השלישית תפיסותיה בנושא זה שילבו בין גישה ביהיוריסטית לבין גישה קונסטרוקטיבית קוגניטיבית (ערכה של התפיסה ה"משוקללת" הוא 1.5 - ראו טבלה 2). ערך השינוי בתפיסתה של ציפי את הלמידה היה אפוא 0.5 (ההפרש בין ערכי תפיסותיה בנושא זה).

הקטגוריות שעניינן תפיסות בדבר למידה מדורגות קונספטואלית על רצף. בצדו האחד של הרצף מצויות תאוריות פוזיטיביות, ובצדו האחר - תאוריות קונסטרוקטיביות (Doolittle & Camp, 1999). הקטגוריות כללו את ארבע האפשרויות הבאות:

- א. גישה ביהיוריסטית (1) - הלמידה יוצרת שינויים מידיים הניכרים בהתנהגות המורות. הלמידה היא מעין מרכזיה; היא מתרחשת כאשר אדם אחד מעביר את המאפיינים האוניברסליים של המציאות לאדם אחר.
- ב. קונסטרוקטיביזם קוגניטיבי (2) - הלמידה כרוכה בבנייה מחדש של המציאות החיצונית. צורה חלשה זו של קונסטרוקטיביזם מדגישה את העובדה כי רכישת ידע היא תהליך הסתגלותי הנובע מהכרה אקטיבית של הלומד. הלמידה נשענת על מציאות חיצונית עצמאית הידועה לפרט.

ג. קונסטרוקטיביזם חברתי (3) - הלמידה כרוכה בבנייה משותפת משמעותית של ידע בהקשר של פעילות חברתית. אופיו החברתי של הידע, כמו גם האמונה כי הידע הוא חוויה משותפת המתרחשת במסגרת הקשר חברתי-תרבותי, הוא תוצאה של אינטראקציה חברתית. נוסף על כך הידע נתפס ככרוך בזמן ובמקום (Vygotsky, 1978).

ד. קונסטרוקטיביזם רדיקלי (4) - הלמידה מושפעת מהתרחשות הפעולה, מהקשר בינה לבין השגת המטרה, מתהליכים מנטליים פנימיים של הלומד ומהמשמעות האישית הנבנית (הידע הוא פנימי; אף שיתכן מציאות חיצונית, הדבר אינו ידוע לפרט [von Glasersfeld, 1996]).

בניתוח תפיסות המורות בנוגע להוראה נעשה שימוש בקטגוריות אשר פיתחו קמבר וקוואן (Kember & Kwan, 2000). כל אחת משתי הקטגוריות האלו נחלקה לשתי תת-קטגוריות:

א. הוראה כהעברת ידע - ההוראה היא פעילות המתמקדת במורה. מטרתה העיקרית היא למסור ידע לתלמידים, ואלה פסיביים בקבלת המידע.

1. הוראה כהעברת מידע (1) - ההתמקדות היא בעיקר בעמידה ב"הספק" הנדרש (לפי תכנית הלימודים) ובהצלחה במבחנים, לא בהבנה של התלמיד.

2. הוראה כהעברת ידע (התמקדות בהבנה של התלמידים) (2) - התמקדות ביצירת ידע וב"ארגון" ההוראה בדרך אשר תסייע לתלמידים להבין, לזכור וליישם ידע.

ב. הוראה כמכוונת למידה - ההוראה מתמקדת בתלמיד. מטרתה העיקרית היא לכוון את למידת התלמיד ולסייע לה.

1. הוראה המותאמת לצורכי הלמידה של התלמידים (3) - ההוראה מלווה בתחושה כי יש להתאימה לצורכי התלמיד.

2. הוראה המסייעת לתלמידים להיות לומדים עצמאים (4) - ההוראה היא תהליך של מתן סיוע לתלמידים להתפתח אינטלקטואלית ולהפוך לומדים עצמאים. ההתמקדות היא אפוא בצמיחה אישית של התלמיד יותר מאשר ברכישת ידע ומיומנויות.

הקטגוריות שעניינן מודלים הוראתיים כללו את ארבע הגישות הללו:

א. הוראה ישירה (1) - שיטת הוראה זו מבוססת על 'פרדיגמת ההעברה', פרדיגמה אשר נשענת על תאוריות למידה ביהביוריסטיות. המבנה שלה קשיח, והיא עשירה בתכנים ובתרגולים. ההוראה מתרחשת בקצב מהיר, ובמהלכה יש אינטראקציה תמידית בין המורה לבין התלמידים.

ב. למידה שיתופית (2) - בשיטה זו התלמידים מסווגים לכמה רמות. הם עובדים בקבוצות קטנות ומעורבות (בכל קבוצה נכללים תלמידים מכמה רמות) ופועלים לקראת מטרה משותפת. התלמידים אחראים ללמידה שלהם, כמו גם ללמידה של האחרים.

ג. **חונכות מכוונת** (3) - פעילות חברתית משולבת של התלמידים נעשית באמצעות נקיטת דרכי עבודה מקצועיות ובהתאם לנורמות התנהגות חדשות. התלמידים "עובדים על פרויקטים" או ממלאים משימות בקבוצות, והמורה מלווה אותם "מקרוב" ותומך. חונכות מכוונת פירושה הוא שיתוף פעולה בין התלמידים בסיוע המורה. בגישה זו סיוע המורים מתבטא במתן דוגמה אישית, בהנחיה, בהדגמה, בהתבטאות בהירה, במתן משוב ובחקירה. ד. **למידת חקר וגילוי** (4) - שיטת למידה זו מתבססת על חקירה ועל פתרון של בעיות. הלומד נעזר בניסיון האישי שלו ובידע קודם. בשיטה זו מחפשים סביבת למידה שתהיה אישית, פנימית וקונסטרוקטיבית.

הקטגוריות שעניינן **תפיסות המורים בדבר תפקיד הטכנולוגיה** מתמקדות בחיפוש אחר ידע. הן מתבססות על רעיונותיו של הברמס (Habermas, 1987), ולפיהם הידע מעוצב על ידי הצרכים והרצונות של בני האדם - סוגים שונים של ידע מביעים סוגים שונים של תחומי עניין יסודיים. הקטגוריות האלה כללו שלושה תפקידים יסודיים של הטכנולוגיה:

א. **ידע טכני** - ידע זה מבוסס על רציונל אינסטרומנטלי, והמטרה היא השגת שליטה. ידע טכני דרוש לצורך תרגול, מיומנויות, הבנה או יכולת טכנית, וההקשר אינו רלוונטי במיוחד. ההתמקדות היא בהשגת "שליטה בטכנולוגיה" ובחיזוי ההתנהגות והלמידה של התלמיד (או המורה) אשר עולות בקנה אחד עם התכנון.

ב. **כלי קומוניקטיבי המעשיר את דרכי הלמידה** - ידע זה מבוסס על רציונל סובייקטיבי, והמטרה היא לפתח הבנה. הטכנולוגיה מהווה תחום עניין מעשי, ותפקידיה הם יצירת תקשורת עם הסביבה ומתן פרשנות.

ג. **שותף אינטלקטואלי לתחומי ידע** - לפי התאוריה הביקורתית, הטכנולוגיה מסייעת לתלמידים ולמורים "לבנות משמעויות לעצמם" ולגבש הבנה הכרחית של הדרך אשר באמצעותה הדבר נעשה. כשותף אינטלקטואלי, השימוש בטכנולוגיה הוא לצורך ביקורת ושיפוט של למידת התלמיד או המורה, כמו גם טיפוח ועיצוב של דרכי הפעילות החינוכיות, ההבנות החינוכיות והערכים החינוכיים אשר מעורבים בתהליכי הלמידה וההוראה.

## ממצאים

פרק הממצאים מתאר את טבעו של השינוי הן בתפיסות החינוכיות של המורות, הן בדרכי פעולתן בכיתות. הממצאים מציגים ומפרשים את היגדי המורות ואת התנהגותן בראיונות, בשאלונים ובתצפיות אשר נערכו במהלך פעילותן בכיתות. התיאור נעשה בהתאם לקטגוריות שתוארו לעיל ומציג את המצב בשתי נקודות זמן: בתחילת המחקר וכשלוש שנים לאחר מכן (לקראת סיומו). הממצאים מלמדים על שינוי בפרופיל של כל מורה, כמו גם בפרופיל של המורות קבוצה. בטבלה 2 שלהלן מוצגים השינויים עם הזמן בתפיסות המורות.

טבלה 2: דפוסי השינוי בתפיסות המורות את הלמידה, את ההוראה ואת הפעילות בכיתה, לפי שנים

תפיסת הלמידה		תפיסת ההוראה		דרכי פעולה בכיתה	
שנה 1	שנה 3/*2	שנה 1	שנה 3/*2	שנה 1	שנה 3/*2
צפי	שינוי = 2.0	ביהיוריסטית	ביהיוריסטית + קונסטרוקטיביזם קוגניטיבי	העברת מידע - כיסוי תכנית לימודים (ת"ל)	העברת ידע - הבנת התלמיד
(1)	(1.5)	(1)	(1.5)	(1)	(2)
הוראה	הוראה ישירה + למידה שיתופית	הוראה ישירה	הוראה ישירה	הוראה ישירה	הוראה ישירה
(1)	(1.5)	(1)	(1.5)	(1)	(1.5)
ציפורה	שינוי = 3.5	ביהיוריסטית	ביהיוריסטית + קונסטרוקטיביזם קוגניטיבי	העברת מידע - כיסוי ת"ל	העברת ידע - הבנת התלמיד
(1)	(1.5)	(1)	(1.5)	(1)	(2)
הוראה	הוראה ישירה	הוראה ישירה	הוראה ישירה	הוראה ישירה	הוראה ישירה
(1)	(1.5)	(1)	(1.5)	(1)	(1)
גילה	שינוי = 4.0	ביהיוריסטית	קונסטרוקטיביזם קוגניטיבי	העברת מידע - כיסוי ת"ל	התאמה לצורכי התלמיד
(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(3)
הוראה	הוראה ישירה	הוראה ישירה	הוראה ישירה	הוראה ישירה	הוראה ישירה
(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
ענת	שינוי = 3.0	ביהיוריסטית	קונסטרוקטיביזם קוגניטיבי	העברת מידע - כיסוי ת"ל	העברת ידע - הבנת התלמיד
(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
הוראה	הוראה ישירה	הוראה ישירה	הוראה ישירה	הוראה ישירה	הוראה ישירה
(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
פנינה	שינוי = 1.0	ביהיוריסטית	ביהיוריסטית + קונסטרוקטיביזם קוגניטיבי	העברת מידע - כיסוי ת"ל	העברת מידע - כיסוי ת"ל
(1)	(1.5)	(1)	(1.5)	(1)	(1)
הוראה	הוראה ישירה + למידה שיתופית	הוראה ישירה	הוראה ישירה	הוראה ישירה	הוראה ישירה
(1)	(1.5)	(1)	(1.5)	(1)	(1.5)
הדסה	שינוי = 7.0	קונסטרוקטיביזם קוגניטיבי	קונסטרוקטיביזם רדיקלי	העברת ידע - הבנת התלמיד	סיוע להיות לומדים עצמאים - צמיחה אישית
(2)	(4)	(2)	(4)	(2)	(4)
הוראה	הוראה ישירה + רפלקציה	הוראה ישירה	הוראה ישירה	הוראה ישירה	הוראה ישירה
(1)	(4)	(1)	(4)	(1)	(4)
ממוצע השינוי	5.5/6 = 0.92	7/6 = 1.17	8/6 = 1.33		

### א. תפיסות בדבר למידה והוראה

מטבלה 2 שלעיל עולה כי במהלך השנים שבהן הלמידה וההוראה התקיימו בסביבה מבוססת טכנולוגיה, חלו שינויים בתפיסות ובדרכי הפעולה החינוכיות של כל שש המורות. הממצאים הראו כי אם בתחילת המחקר רוב המורות דגלו בגישות ביהיוריסטיות בנושא הלמידה ואימצו

תפיסות הרואות את עיקר תפקידה של ההוראה בהעברת מידע לתלמידים, הרי לקראת סוף המחקר הן הביעו דעות נוספות.

בתחילת המחקר נאספו נתונים משלימים אשר שיקפו את תפיסות המורות באמצעות השימוש שלהן במטפורות המתארות למידה והוראה. המטפורות האלו אישרו את התפיסות שהובעו ברוב ההיגדים הישירים של המורות. כך, למשל, ציפי השתמשה במטפורה "טפטוף מתמשך" לתיאור למידה, ובמטפורה "שתייה ממעיין" - לתיאור הוראה. שתי המטפורות הללו משקפות פסיביות - הן בלמידה, הן בהעברת ידע המבטאת את ההוראה. המטפורות שבחרה ציפורה הביעו רעיונות דומים; היא קשרה בין הלמידה לבין "כלבו של פבלוב", ותיארה את ההוראה כ"קטר הגורר אחריו קרונות שאינם יכולים לנוע קדימה בלעדיו". לתיאור הלמידה השתמשה גילה במטפורה "יניקה" המבטאת קבלה וקליטה, מטפורה העולה בקנה אחד עם תפיסתה את ההוראה כ"הקניית ידע" - תפיסה המושתתת על הגישה ההתנהגותית אשר רואה את הידע כמצוי במקורות חיצוניים. המטפורה של ענת ללמידה הייתה "מכל", והיא תאמה את המטפורה שלה להוראה: "מסירה". שתי המטפורות הללו ביטאו השקפה אובייקטיבית-דטרמיניסטית. אצל פנינה המטפורה ללמידה הייתה "ספוג", והיא עלתה בקנה אחד עם המטפורה שלה להוראה: "משפך". ההשקפה היחידה שהייתה שונה בתחילת המחקר, השקפה אשר הדגישה את ההתחדשות ואת ההתרעננות המתלווים ללמידה ואת ההתפתחות באמצעותה, התבטאה במטפורה של הדסה ללמידה: "התחדשות אינסופית - הרוח הנושבת מהמעיינות הצעירים, מלאי החיות".

תמונה שונה הצטיירה בסוף השנה השלישית של המחקר. נמצאו תפיסות חינוכיות המייצגות מגוון של פרדיגמות מחשבתיות, ורוב המורות הביעו יותר מאשר תפיסה אחת בדבר משמעות הלמידה, משמעות ההוראה, היחס לתלמידים, תכנון הלימודים ותפקיד הטכנולוגיה. גם לאחר שלוש שנים של חשיפה לסביבת לימודים עתירת מידע וטכנולוגיה, ציפי וציפורה עדיין ראו בלמידה תהליך של רכישת ידע; עם זאת, הן גם ראו את התלמיד כלומד אקטיבי. וכך למשל כתבה ציפי: "אנו לומדים על ידי התנסות, דרך הבנה. מעורבות פעילה בלמידה היא מה שלמעשה מקדם הבנה. אנו חייבים להפעיל חשיבה עמוקה כדי לבצע כפי שמצפים מאתנו". ציפורה הוסיפה: "התלמידים והמורה עוסקים בבעיות אמיתיות שקשורות למציאות, ועל ידי זה גורמים לתלמידים לרצות ללמוד ולהבין". תפיסותיהן ה"מעודכנות" של ציפי וציפורה משלבות אפוא בין אידאולוגיה ביהיוריסטית לבין אידאולוגיה קונסטרוקטיבית חלשה (קונסטרוקטיביזם קוגניטיבי). תפיסותיהן החדשות של גילה וענת מבטאות אידאולוגיה קונסטרוקטיבית קוגניטיבית אשר מדגישה את החשיבות של התנסות, מעורבות פעילה של התלמיד ועיסוק במצבים הרלוונטיים לעולם המציאות. עם זאת, הן ייחסו את המשמעויות הללו רק ללמידה בהקשר של משימות עתירות מידע (ולא ללמידה בכלל). וכך כתבה גילה: "לא הייתי לחוצה לסיים 'חומר'... נתתי יותר חופש... למדתי שלא העיקר לסיים חוברת, אלא

לתת זמן להעמיק ולהרחיב את הבנת התלמידים". וענת הוסיפה: "המורה לא מוסר ידע באופן קונבנציונלי, אלא הגילוי הוא על ידי התלמיד ובעזרת ניסויים... יש לאפשר לתלמידים עם כישרונות שונים לפתח אותם... אני מוצאת עניין רב יותר לתת לתלמידים ללמוד בכיף, למידה שהיא משמעותית ושימושית".

לאחר שלוש שנות הוראה בכיתות עתירות מידע וטכנולוגיה היו אפוא תפיסותיהן של המורות בנוגע ללמידה ביהיוריסטיות פחות. גם אם המורות ראו עדיין את ההוראה כהליך של העברת מידע, הן התמקדו בהבנת התלמיד יותר מאשר ב"הספק" של חומר לימודי (ראו בטבלה 2 שלעיל את הפרופילים של ציפי, ציפורה, גילה וענת). רק מורה אחת (פנינה) המשיכה לראות בהוראה תהליך של העברת מידע אשר גורמים חיצוניים מכתבים אותו. היא עצמה ציינה כי זהו תהליך המתמקד בעיקר ב"הספק" של חומר לימודי או בהצלחה במבחן, לא בהבנת התלמיד את החומר הנלמד. וכך אמרה פנינה: "אני מכינה סביבה פעילה: התלמיד מסיים משימה, ויש לו משימות נוספות... אני מעורבת בפעילות בכל הקבוצות, אני בוחנת, מסתכלת, שואלת שאלות הבהרה. אני עוזרת, מכוונת ומייעצת". מדבריה ניכר בבירור כי היא עומדת במוקד תהליך ההוראה. השינוי הבולט ביותר בתפיסות החינוכיות חל אצל הדסה. וכך היא אמרה: "אני בונה את השיעורים עם התלמידים ובאמצעותם". הדסה פיתחה תפיסה הרואה בתלמידים לומדים עצמאיים ושותפים להוראה, אשר אפשר לסמוך על חוש האחריות שלהם. הממצאים מלמדים על שינויים בהשקפות החינוכיות של כל המורות, למעט פנינה. תפיסתה של פנינה את ההוראה כהעברת ידע המונחית על ידי סטנדרטים חיצוניים לא השתנתה, והשקפותיה בנושאי למידה ודרכי פעולה בכיתה השתנו אך במעט.

## ב. התפתחות דרכי הפעולה בכיתה

הממצאים מצביעים על דפוס שינוי דומה גם בדרכי הפעולה של המורות בכיתותיהן (ראו לעיל בטבלה 2). בתחילת המחקר כל המורות נקטו גישה של הוראה ישירה, כזו המתבססת על "קביעה מראש" של רצף ההוראה כדי להשיג מטרות שנקבעו מלכתחילה. לאחר שלוש שנים של הוראה בכיתות מבוססות טכנולוגיה ניכרו שינויים משמעותיים במודלים ההוראתיים אשר המורות השתמשו בהם. רוב המורות שינו מהותית את דרך פעולתן בכיתה, והחליפו את ההוראה הישירה בהוראה שיתופית המתמקדת בהדרכה, בהכוונה, בהדגמה, בחשיבה רפלקטיבית ובחקירה. גם מורות אשר השתמשו עדיין בהוראה ישירה, כמו למשל ציפי ופנינה, שילבו בה דרכי פעולה משלימות או ביצעו אותה בשיתוף פעולה עם התלמידים. רק במקרה אחד (הדסה) נעשה שימוש בלמידת חקר וגילוי.

ניתוח כמותי של השינויים שהתחוללו בקרב המורות כקבוצה מראה כי השינוי הממוצע הגדול ביותר התרחש בדרכי פעולתן של המורות בכיתה (1.33), לאחר מכן בתפיסת ההוראה שלהן (1.17), והשינוי הממוצע הקטן ביותר חל בתפיסותיהן את הלמידה (0.92) (ראו טבלה 2). אשר לשינויים שהתחוללו בקרב כל מורה בנפרד, הממצאים מלמדים כי השינוי המשמעותי ביותר חל אצל הדסה - בכל הנושאים (7.0), ובפרט בתהליכי ההוראה בכיתה (3.0). גם אצל גילה, ציפורה



וענת התרחשו כמה שינויים משמעותיים (4.0, 3.5 ו-3.0, בהתאמה), ואילו אצל ציפי ופנינה השינויים היו חלקיים בלבד (2.0 ו-1.0, בהתאמה) (ראו טבלה 2).

### ג. תפיסות בנוגע לתפקידה של הטכנולוגיה

טבלה 3 מציגה את השינויים בתפיסות של שש המורות את תפקיד הטכנולוגיה, כמו גם את דפוס השינוי אשר התחולל אצל כל אחת מהן. הממצאים מצביעים על כך שהמורות מייחסות מגוון משמעותיות לשימוש בטכנולוגיה, וככלל ההתנסות המעשית בהפעלת טכנולוגיה בכיתה מובילה למגוון תוצאות.

טבלה 3: דפוסי שינוי בתפיסות המורות את תפקיד הטכנולוגיה בכיתה

דעות בנושא טכנולוגיה - שנה 3		דעות בנושא טכנולוגיה - שנה 1		
דוגמה: ציטוט של המורה	טיפולוגיה	דוגמה: ציטוט של המורה	טיפולוגיה	שם המורה
המחשב מעשיר את ההוראה.	טכני	המחשב מיועד לתרגול ולשינון.	טכני	ציפי
המחשב הוא בן-זוג אינטלקטואלי המסייע לנו להרחיב את היכולות האנושיות ומאתגר את החשיבה.	שותף אינטלקטואלי	המחשב הוא מקור למידע וכלי תקשורת.	קומוניקטיבי, מעשיר דרכי למידה	ציפורה
השימוש במחשב משנה את החשיבה שלנו.	קומוניקטיבי, מעשיר דרכי למידה	המחשב מסייע לפיתוח החשיבה שלנו.	קומוניקטיבי, מעשיר דרכי למידה	גילה
יש קשיים טכניים הקשורים בשימוש במחשב בכיתה.	טכני	קשה לתפעל מחשב. יש מטרות כמו תרגול ושימוש לצורכי משחק.	טכני	ענת
המחשב מסייע לנו לפתח את החשיבה ומציג עולם תפיסות חדש לתוך תחום הנושא.	טכני + קומוניקטיבי ומעשיר דרכי למידה	המחשב עוזר לנו ללמוד.	טכני	פנינה
שותף חשוב ללמידה, להוראה ולחשיבה.	שותף אינטלקטואלי	כלי עזר ללמידה.	טכני	הדסה

מהממצאים עולה כי לא כל המורות שינו שינוי של ממש את תפיסותיהן בנושא תפקיד הטכנולוגיה בכיתה. למעשה, רק שלוש מהמורות שינו משמעותית את דעותיהן בנושא. דפוס השינוי שחל אצל פנינה היה ייחודי ואף משמעותי: אם בתחילה היא סברה כי הטכנולוגיה היא "כלי טכני", הרי בשנה השלישית נוסף גם ההיבט המעשי - לתפיסתה, הטכנולוגיה היא גם כלי

קומוניקטיבי המעשיר את דרכי הלמידה. השינוי שחל אצל פנינה היה אפוא מעבר מראיית טכנולוגיות המידע ככלי טכני התומך בהוראה מסורתית לראייתן ככלי קומוניקטיבי המעשיר את דרכי הלמידה של המורים ושל התלמידים. השינוי שחל אצל ציפורה משקף מעבר מראיית הטכנולוגיה ככלי קומוניקטיבי התומך בלמידה לראייתה כשותף אינטלקטואלי ללמידה ולהתפתחות אישית, שותף אשר מעצים את היכולות של המורים ושל התלמידים. גם הדסה שינתה את דעותיה בנושא תפקיד הטכנולוגיה: לקראת סיום המחקר היא תפסה את הטכנולוגיה לא ככלי הממלא פונקציה טכנית, אלא כשותף אינטלקטואלי לתהליכי הלמידה וההוראה.

## דין

המחקר המתואר במאמר זה מציג ומפרש את תהליכי השינוי בתפיסותיהן של מורות את תהליכי הלמידה וההוראה ובדרכי פעולתן בכיתה. המחקר דן באיכות וביחודיות של השינויים אשר התחוללו אצל כל מורה בעקבות התנסות רב-שנתית שלה בגישה חדשנית ללמידה ולהוראה, גישה המתמקדת בביצוע משימות עתירות מידע בסביבה עתירת טכנולוגיה.

## דפוסי השינויים בתפיסות החינוכיות ובדרכי הפעולה בכיתה

התנסות במשך שלוש שנים בהוראה בסביבת לימודים עתירת טכנולוגיה הניבה אפוא שינויים בתפיסות החינוכיות של המורות ובדרכי פעולתן בכיתה. הממצאים האלה תומכים בדעה כי אפשר לשנות את תפיסות המורים (Leung, Watters & Ginns, 2005), וזאת אף שאלו נחשבות קבועות וקשות לשינוי (Ertmer, 2005; Pajares, 1992). במחקר התברר כי התפיסות הן דינמיות ומתחלפות; אפשר לשנות את המבנה שלהן, אם קיימת נכונות של המורים לחוות התנסויות חדשות ולגלות פתיחות לשיטות וליעדים חדשים (Park & Ertmer, 2008).

בד בבד ממצאי המחקר מלמדים כי אף שהמורות השתתפו בתהליך החשיבה על אודות התכנית ותכנונה, תכנון אשר כלל הצבת יעדים ברורים לתכנית, בתום שלוש שנים של התנסות בגישה להוראה המתמקדת במשימות עתירות מידע הסתמן כי: מספר המורות אשר היו עדיין בעיצומו של תהליך שינוי (בתפיסות ובדרכי הפעולה בהוראה) היה גדול ממספר המורות שהשלימו את התהליך הזה ויישמו את השינוי במלואו. המחקר הנוכחי מצביע על כך ששינוי חינוכי בעקבות הוראה בסביבות למידה עתירות טכנולוגיה הוא תהליך אישי. המחקר מדגיש כי אצל כל מורה מתחוללים הן שינויים פדגוגיים, הן שינויים בדרכי השימוש בטכנולוגיות חדישות (גם אם האחרונים בולטים פחות); ברם ייתכן שדפוסי השינוי אצל מורים יהיו רבים ומגוונים, ומספרם אף יכול להיות כמספר המורים המשתתפים במחקר. את הממצא הזה אפשר להסביר באמצעות גישתם של חוקרים אחדים (Ertmer, 2005; Strike & Posner, 1992) לשינוי מושגי, ולפיה למידה מתרחשת בתוך הקשר מושגי: הפרשנות של לומד למושג מתבצעת באמצעות

מונחי הידע הקיים שלו, כלומר במסגרת 'האקולוגיה הקונספטואלית' הייחודית לו. האקולוגיה הקונספטואלית כוללת סוגי ידע רבים - ידע אפיסטמולוגי, אמונות מטפיזיות על אודות העולם, אנלוגיות ומטפורות. היא ייחודית לכל אדם וקובעת את תהליך רכישת הידע של הלומד. ההבדלים בין המורות באקולוגיה הקונספטואלית גרמו אפוא לכך שהן חוו את תהליכי הלמידה וההתפתחות במגוון דרכים, וזאת אף שהתנסויות הלמידה של כולן היו דומות למדי. עוד עולה מן המחקר כי גם אם קבוצת המורים מהווה קהילת למידה דינמית התומכת בהטמעת חידושים, כל אחד מהמורים מגיב אחרת (בעוצמה, ב"כיוון", בעיתוי) לרעיונות חדשניים חינוכיים דומים במהלך התנסותם בהוראה בסביבות למידה עתירות מידע וטכנולוגיה.

ממצאי המחקר מלמדים על קיום יחסי גומלין בין דרכי הוראתם של המורים בכיתה לבין תפיסותיהם החינוכיות ודרכי הלמידה שלהם. עם זאת, ייתכן שינוי בדרך ההוראה של מורים גם אם לא יהיה שינוי מוצהר בתפיסותיהם. לא תמיד קיימות אצלם מודעות ויכולת לתת ביטוי מושגי לתפיסתם החדשה את ההוראה, וזאת אף שחל שינוי בדרכי תפקודם בכיתה בעקבות למידה והתנסויות חדשות שחוו. השינוי בתפיסות מתבטא בשינוי בהמשגה, אך לא תמיד המורות מודעות לתהליך הזה; לפיכך השינוי אינו מתבטא בהצהרות שלהן אלא בדרכי הפעולה שלהן.

אף שמערכת התפיסות מבוססת על קשרים הדדיים ועל מארג המתקיים בין תפיסות השונות זו מזו, מהמחקר עולה כי תפיסות מסוימות קל יותר לשנות מאשר אחרות. דוגמה לכך היא תפיסתן של המורות במחקר את תפקוד התלמידים ואת יכולתם לגלות אחריות בסביבה עתירת טכנולוגיה. התברר שמשימות "פתוחות" ועתירות מידע המתבצעות בסביבה טכנולוגית מגבירות את התעניינותם ואת מעורבותם של התלמידים (הודות לחשיפה התדירה לכלים טכנולוגיים חדישים), ואלה מקבלים על עצמם את תפקיד ה"מסייעים" לעמיתיהם בני גילם; כמו כן הם הופכים שותפים של המורים בשימוש בטכנולוגיה ובהפעלתה. השינוי בתפקוד התלמידים גרם לכל המורות לשנות את תפיסותיהן בנושא תפקידם של התלמידים בתהליך הלמידה. לפי עדויות המורות, השינויים בתפיסותיהן נובעים מההתנסות שלהן בפעילות בכיתה יחד עם התלמידים - פעילות הנערכת בסביבת למידה דינמית, כזו המזמנת למידה הן למורות והן לתלמידים. המורות הוסיפו כי בסביבה כזו הן עצמן לומדות - למידה מתוך האינטראקציה החברתית, מתוך ההתנסות ומתוך ההכרה שהקשבה ל"קולם של התלמידים" היא רכיב חשוב והכרחי בתהליכי ההוראה והלמידה.

לעומת זאת עולה מן המחקר כי רוב המורות מתקשות לערוך שינויים בתפיסת הלמידה שלהן (ממוצע השינוי בתפיסת המורות את הלמידה הוא 0.92, וזאת לעומת ממוצע של 1.17 בתפיסתן את ההוראה ו-1.33 בתפיסתן את דרכי הפעולה בכיתה) [ראו טבלה 2], והן תופסות עדיין את הלמידה כצבירת ידע. כמו כן הן מתקשות לראות בטכנולוגיה כלי דיאלוגי ושותף אינטלקטואלי המעצים את התלמידים, את המורים ואת תהליכי הלמידה, וחלקן ממשיכות לראות בה כלי טכני אשר תומך בעשייה ומחדד את חשיבת התלמידים והמורים.

המחקר הנוכחי מלמד אפוא כי עצם השימוש במחשבים ובטכנולוגיה אינו עיקר השינוי בתהליכי ההוראה והלמידה בכיתה. השינויים העיקריים הם בתכנים, במבנה משימות הלימוד, בתפיסות החינוכיות (הפדגוגיות) המושגיות של המורים ושל התלמידים ובתפיסתם המגוונת של אלה את הכלים הטכנולוגיים. בסופו של דבר, התנסותן של המורות במחקר בשימוש בכלים טכנולוגיים שינתה (בעוצמות משתנות) את תפיסותיהן ואת דרכי פעולתן בכיתות. יתרה מזאת, המחקר הנוכחי מלמד כי לא תמיד אפשר לסווג את תפיסות המורים בדבר למידה והוראה לאוריינטציה קונסטרוקטיבית או ביהיוריסטית. רוב המורות שהשתתפו במחקר לא דבקו בסוג אחד של אוריינטציה, אלא החליפו "עדשות חינוכיות" והציגו השקפות רבות ומגוונות - לא תפיסות טהורות. לפיכך אף שחלק מהמורות ביטאו (ישירות או באמצעות שימוש במטפורות) סוג מסוים של אוריינטציה קונסטרוקטיבית - במובן הקוגניטיבי, החברתי או הרדיקלי - הן לא דחו את ההשקפה ההתנהגותית הביהיוריסטית, ולעתים אפילו אחזו בו-זמנית בשתי אוריינטציות אשר דומה כי הן מנוגדות זו לזו. ככלל אפשר לומר כי אצל מורות אחדות התפיסות השתנו אף שהן נשארו במסגרת פרדיגמה מסוימת (בדרך כלל הקונסטרוקטיבית), ואילו אצל האחרות חלו שינויים אשר התבטאו במעבר לפרדיגמה חדשה (מביהיוריסטית לקונסטרוקטיבית). ברוב המקרים נצפו אצל המורות שני סוגי השינוי. המחקר הנוכחי אינו טוען שחל שינוי כללי בגישתן של המורות ללמידה, להוראה או לתפקיד הטכנולוגיה. ברם במסגרת התנסויותיהן של המורות בכיתות מבוססות טכנולוגיה הן גיבשו תובנות חדשות (מודעות ולא מודעות) בדבר משמעותן של ההוראה, הלמידה והטכנולוגיה, וזאת הודות לפעולותיהן המגוונות ובעלות המשמעות בכיתה ולחשיבתן הרפלקטיבית על תהליכי ההוראה ולמידתן.

### משמעויות

המחקר הנוכחי משמעותי וייחודי מכמה סיבות. ראשית, הוא עוסק בניתוח רב-שנתי של למידה והוראה המתמקדות במשימות עתירות מידע בסביבה משופעת בטכנולוגיה. הוא בוחן תהליכים ומתמקד באיכות השינוי ובייחודיותו עבור כל אחד ממשותפיו. התרומה התאורטית של המחקר מתבטאת בממצא המראה שעשוי להיות שינוי ממשי בדרך ההוראה בכיתה, גם אם המורה אינו מסוגל עדיין לבטא במושגים את השינויים בתפיסותיו החינוכיות. תרומתו של הממצא הזה לתאוריה העוסקת בחשיבת מורים משמעותית ביותר, שכן הוא מצביע על קיומו של קשר הדדי (דו-כיווני) בין שינויים בתפיסות חינוכיות לבין דרכי הפעולה בכיתה - וזאת בניגוד לתאוריה המצהירה כי קיים קשר סיבתי, חד-כיווני ומחייב, בין שינוי בתפיסות לבין שינוי בדרכי הפעולה. הממצאים האלה תומכים במחקרים (Ertmer, 2005; Fullan, 1993; Guskey, 2002) אשר טוענים כי שינויים בתפיסות אינם קודמים לשינויים בדרכי הפעולה, אלא באים בעקבותיהם. נוסף על כך ממצאי המחקר הנוכחי עולים בקנה אחד עם התאוריה אשר

גורסת כי המחשבים מעודדים ומאפשרים שינויים בדרכי הפעולה; בסופו של דבר, השינויים האלה משפיעים על תפיסותיהם הפדגוגיות של מורים ומשנים אותן (Dede, 2007; 2009). שנית, המחקר תומך ברעיון 'התפיסות המרובות' של גנסטון (Case & Gunstone, 2006; Gunstone, 1994): התפיסות החינוכיות משתנות בהדרגה, ובשלב המעבר תפיסות מרובות מתקיימות אלו לצד אלו. ממצאי המחקר הנוכחי אפשר אפוא ללמוד כי במהלך צמיחתם המקצועית המורים אינם צריכים לוותר על "רעיונות ותיקים" לטובת "רעיונות חדשים", אלא עליהם להרחיב את הרפרטואר של רעיונותיהם האידאולוגיים ולמצוא את המקשר ביניהם (Ertmer, 2005). קיומן המשותף של תפיסות מנוגדות בדבר למידה והוראה - אצל המורה האינדיבידואלי ובתוך קבוצה של מורים - עשוי לשקף הבדלים בהיקף התפיסות של המורים. ממצאי המחקר אנו למדים שאל לנו לראות תפיסות כאלו כבלתי-עקיבות, וחשוב כי נראה אותן כתפיסות משלימות. פרשנות כזו לרעיון 'התפיסות המרובות' מבהירה כי תהליכי למידה והוראה הם תופעות מורכבות, רב-ממדיות, מערכתיות ובעלות פנים רבות.

שלישית, המחקר מדגים שהפוטנציאל הטמון בטכנולוגיות מידע אינו ממומש אוטומטית ואינו גורם בהכרח לתהליכי הוראה ולמידה להיות יעילים. מהמחקר עולה כי לא די בביצוע משימות למידה בעלות אוריינטציה טכנולוגית כדי להבטיח את הצלחת הטמעתה של הטכנולוגיה בהוראה. על התשתית החינוכית המושגית, זו שתאפשר את מימוש הפוטנציאל המצוי בטכנולוגיות המידע, להיות מותאמת למורים. בסופו של דבר הם אשר מחליטים על דרך השימוש בטכנולוגיות האלו בכיתה. ממצאי המחקר הנוכחי מראים שאכן חלו התפתחויות בכמה היבטים בתפיסות המורים את ההוראה ואת הלמידה. השינויים היו על רצף אשר בקצהו האחד הוראה ולמידה המתמקדות במורה, ובקצהו האחר למידה והוראה המתמקדות בתלמיד; בקצהו האחד הוראה פרונטלית, ובקצהו האחר הוראה בצוותים ובקבוצות קטנות (אלו מתקיימות בד בבד עם למידה במסגרות אינדיבידואליות); בקצהו האחד הוראה המעמידה במרכז את המורה, ובקצהו האחר הוראה המטפחת קהילת לומדים אשר המורה שותף בה ללמידה (הוא מנחה ומכוון, לא מעביר ידע); בקצהו האחד ידע חיצוני ו"מוכתב", ובקצהו האחר נלמדים נושאים אותנטיים ורלוונטיים; בקצהו האחד הסתמכות על מטרות למידה מבוססות דיסציפלינה, ובקצהו האחר הכרה בערכה של הבין-תחומיות; בקצהו האחד ראיית הטכנולוגיה כאמצעי טכני, ובקצהו האחר ראייתה כשותף אינטלקטואלי אשר ביכולתו להעצים את התלמיד, את המורים ואת סביבת הלמידה.

המחקר הנוכחי מראה שאיננו יכולים להסתמך רק על הצהרות של מורים בדבר אמונותיהם או התנהגותם בכיתות. בתקופת מעבר המורים עומדים בפני אידאולוגיות חינוכיות חדשות ומטרות חדשות, ואז ייתכן שהם לא יהיו מודעים לתפיסותיהם המתגבשות. ייתכן כי הם גם לא יהיו מודעים לאפשרות לוותר על תפיסות שאחזו בהן במשך זמן רב, אפילו אם אלו אינן רלוונטיות עוד לנוכח מקומו המכובד החדש של המידע הטכנולוגי ברפרטואר החינוכי שלהם.

במחקר הנוכחי נערכו תצפיות "פתוחות" בשיעוריהן של המורות, כמו גם במפגשי ההשתלמות ובמפגשים השבועיים של צוות בית הספר. נמצא כי אכן אי-אפשר לנבא את דרכי הפעולה של המורות בכיתה רק לפי הדעות המוצהרות שהביעו בנושאי למידה והוראה.

על מנת ללמוד יותר על אודות תפיסות המורים יש אפוא להשתמש במגוון כלים. במחקר הנוכחי השתמשנו גם במטפורות. יש לציין כי המטפורות הספונטניות או המתוכננות הן כלי חשוב ועשיר, כזה אשר יש להשתמש בו בקפידה ובכמה דרכים. המטפורות יכולות לסייע בהעמקת הבנתנו את המחשבות ואת התחושות של המורים. יתרה מזאת, המטפורה היא תופעה דינמית המובעת בהקשר מסוים ומשקפת את הדעות הסמויות ואת התפיסות של המורים בצורה אותנטית ועשירה.

ממצאי המחקר מלמדים כי חקירה רב-שנתית של תפיסות המורים בסביבות מבוססות טכנולוגיה - הן באמצעות מטפורות, הן באמצעות היגדים ישירים - מהווה כלי רב-עוצמה אשר יכול להעשיר את הבנתנו בנושאים דוגמת סביבות למידה עתירות מידע וטכנולוגיה, תהליכים בכיתה וצמיחתם המקצועית של המורים.

## רשימת מקורות

ודמני, ר' (2004). למידה באמצעות משימות עתירות מידע בסביבה עתירת טכנולוגיה: דפוס שינוי והתפתחות של תפיסות חינוכיות ותהליכי הוראה ולמידה בכיתה בקרב מורים ותלמידים. חיבור לשם קבלת תואר "דוקטור לפילוסופיה", אוניברסיטת תל-אביב.

סלומון, ג' (2000). טכנולוגיה וחינוך בעידן המידע. אוניברסיטת חיפה; תל-אביב: זמורה-ביתן.

פסיג, ד' (2010). 2048. תל-אביב: משכל.

Albion, P. R. & Ertmer, P. A. (2002). Beyond foundations: The role of vision and belief in teachers' preparation for integration of technology. *TechTrends*, 46(5), 34-38.

Bauer, J. & Kenton, J. (2005). Toward technology integration in the schools: Why it isn't happening. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13(4), 519-546. Retrieved July 19, 2011, from <http://www.editlib.org/p/4728>

Becker, H. J. & Ravitz, J. L. (2001, April). *Computer use by teachers: Are Cuban's predictions correct?* Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Seattle, WA. Retrieved July 19, 2011, from [http://www.crito.uci.edu/tlc/findings/conferences-pdf/aera\\_2001.pdf](http://www.crito.uci.edu/tlc/findings/conferences-pdf/aera_2001.pdf)

Bonk, C. J. (2009). *The world is open: How Web technology is revolutionizing education*. San Francisco, CA: Jossy-Bass.

- Bruenjes, L. S. (2002). *A multi-case study investigating the disposition of faculty use of technology as a teaching and learning tool in the higher education classroom*. Unpublished doctoral dissertation, University of Massachusetts, Lowell.
- Burton, D. T. (2003). Technology professional development: A case study. *Academic Exchange Quarterly*, 7(2), 2378-2381.
- Case, J. M. & Gunstone, R. F. (2006). Metacognitive development: A view beyond cognition. *Research in Science Education*, 36(1-2), 51-67.
- Clark, C. M. & Peterson, P. L. (1986). Teachers' thought processes. In: M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3<sup>rd</sup> ed., pp. 255-296). New York: Macmillan.
- Clarke, J., Dede, C. & Dieterle, E. (2008). Emerging technologies for collaborative, mediated, immersive learning. In: J. Voogt & G. Knezek (Eds.), *The international handbook of technology in primary and secondary education* (pp. 901-910). New York: Springer-Verlag.
- Clarke-Midura, J. & Dede, C. (2010). Assessment, technology, and change. *Research on Technology in Education*, 42(3), 309-328.
- Cuban, L. (1986). *Teachers and machines: The classroom use of technology since 1920*. New York: Teachers College Press.
- 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.
- Darling-Hammond, L. & Bransford, J. (Eds.). (2005). *Preparing teachers for a changing world: What teachers should learn and be able to do*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Dede, C. (2007). Reinventing the role of information and communications technologies in education. In: L. Smolin, K. Lawless & N. C. Burbules (Eds.), *Information and communication technologies: Considerations of current practice for teachers and teacher educators* (pp. 11-38). Malden, MA: Blackwell Publishing.
- Dede, C. (2009). Immersive interfaces for engagement and learning. *Science*, 323(5910), 66-69.
- Doolittle, P. E. & Camp, W. G. (1999). Constructivism: The career and technical education perspective. *Journal of Vocational and Technical Education*, 16(1), 23-46. Retrieved July 19, 2011, from <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JVTE/v16n1/doolittle.html>

- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology and Development*, 53(4), 25-39.
- Ertmer, P. A. & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.
- Fullan, M. G. (1992). *Successful school improvement: The implementation perspective and beyond*. Buckingham, UK: Open University Press.
- Fullan, M. G. (1993). *Change forces: Probing the depths of educational reform*. London: Falmer Press.
- Fulton, K. L. & Torney-Purta, J. (2000, March). *How teachers' beliefs about teaching and learning are reflected in their use of technology: Case studies from urban middle schools*. Paper presented at the International Conference on Learning with Technology, Temple University, Philadelphia, PA.
- Guba, E. G. & Lincoln, Y. S. (2000). Paradigmatic controversies, contradictions, and emerging confluences. In: N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (2<sup>nd</sup> ed., pp. 163-188). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Gunstone, R. F. (1994). The importance of specific science content in the enhancement of metacognition. In: P. J. Fensham, R. F. Gunstone & R. T. White (Eds.), *The content of science: A constructivist approach to its teaching and learning* (pp. 131-146). London: Falmer Press.
- Guskey, T. R. (2002). Professional development and teacher change: Teachers and teaching. *Theory and practice*, 8(3-4), 381-391.
- Habermas, J. (1987). *Knowledge and human interests*. Trans.: J. J. Shapiro. Cambridge, UK: Polity Press.
- Judson, E. (2006). How teachers integrate technology and their beliefs about learning: Is there a connection? *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(3), 581-597.
- Kember, D. & Kwan, K-P. (2000). Lecturers' approaches to teaching and their relationship to conceptions of good teaching. *Instructional Science*, 28(5-6), 469-490.
- Kozma, R. B. (Ed.). (2003). *Technology, innovation, and educational change: A global perspective*. Eugene, OR: International Society for Educational Technology.



- Kuhn, T. S. (1970). *The structures of scientific revolutions* (2<sup>nd</sup> ed.). Chicago, IL: Chicago University Press.
- Lepani, B. (1995). *Education in the information society*. Sydney, Australia: University of Sydney, Australian centre for innovation and international competitiveness.
- Leung, K. P., Watters, J. J. & Ginns, I. S. (2005, June). *Enhancing teachers' incorporation of ICT in classroom teaching*. Paper presented at the 9th annual Global Chinese Conference on Computers in Education, Brigham Young University, Laie, Hawaii. Retrieved July 19, 2011, from <http://eprints.qut.edu.au/1674/1/1674.pdf>
- Lim, C. P. & Khine, M. S. (2006). Managing teachers' barriers to ICT integration in Singapore schools. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(1), 97-125.
- Marton, F. (1986). Phenomenography: A research approach to investigating different understandings of reality. *Journal of Thought*, 21(3), 28-49.
- Marton, F., Beaty, E. & Dall'Alba, G. (1993). Conceptions of learning. *International Journal of Educational Research*, 19(3), 277-300.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- Park, S. H. & Ertmer, P. A. (2008). Impact of Problem-Based Learning (PBL) on teachers' beliefs regarding technology use. *Journal of Research on Technology in Education*, 40(2), 247-267. Retrieved July 19, 2011, from <http://www.eric.ed.gov/PDFS/EJ826078.pdf>
- Prawat, R. S. (1992). Teacher's beliefs about teaching and learning: A constructivist perspective. *American Journal of Education*, 100(3), 354-395.
- Raths, J. (2001). Teachers' beliefs and teaching beliefs. *Early Childhood Research and Practice*, 3(1), 1-9. Retrieved July 19, 2011, from <http://ecrp.uiuc.edu/v3n1/raths.html>
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (2008). Pedagogical biases in educational technologies. *Educational Technology*, 48(3), 3-11.
- Scrimshaw, P. (2004). *Enabling teachers to make successful use of ICT*. Retrieved July 19, 2011, from [http://dera.ioe.ac.uk/1604/1/becta\\_2004\\_enablingsuccessfuluse\\_litrev.pdf](http://dera.ioe.ac.uk/1604/1/becta_2004_enablingsuccessfuluse_litrev.pdf)
- Strike, K. A. & Posner, G. J. (1992). A revisionist theory of conceptual change. In: R. A. Duschl & R. J. Hamilton (Eds.), *Philosophy of science, cognitive psychology, and educational theory and practice* (pp. 147-176). Albany, NY: SUNY Press.

- Tearle, P. (2004, September). *Implementation of ICT in UK secondary schools*. Paper presented at the European Conference on Educational Research, University of Crete, Greece.
- Totter, A., Stutz, D. & Grote, G. (2006). ICT and schools: Identification of factors influencing the use of new media in vocational training schools. *The Electronic Journal of e-Learning*, 4(1), 95-102.
- von Glasersfeld, E. (1996). Introduction: Aspects of constructivism. In: C. T. Fonsnot (Ed.), *Constructivism: Theory, perspective, and practice* (pp. 3-7). New York: Teachers College Press.
- von Glasersfeld, E. (1998). Why constructivism must be radical. In: M. Larochelle, N. Bednarz & J. Garrison (Eds.), *Constructivism and education* (pp. 23-28). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological process*. Trans.: M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Sauberman. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Webster, L. & Murphy, D. (2008). Enhancing learning through technology: Challenges and responses. In: R. Kwan, R. Fox, F. T. Chan & P. Tsang (Eds.), *Enhancing learning through technology: Research on emerging technologies and pedagogies* (pp. 1-16). World Scientific Publishing. Retrieved July 19, 2011, from [http://www.worldscibooks.com/etextbook/6801/6801\\_chap01.pdf](http://www.worldscibooks.com/etextbook/6801/6801_chap01.pdf)
- Yin, R. K. (1992). The case study method as a tool for doing evaluation. *Current Sociology*, 40(1), 121-137.
- Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S. & Byers, J. L. (2002). Conditions for classroom technology innovations. *Teachers College Record*, 104(3), 482-515.