

במעטה אי-הידיעה: חינוך באמצעות טכנולוגיה

ד"ר אברום רותם ; מרץ 2006.

rotemavrum@bezeqint.net , avrum@avrumrotem.com

2	תקציר
3	מבוא
4	מעטה אי הידיעה
5	המושג למידה מאחורי מעטה אי הידיעה
7	הכישלון החינוכי המובנה
9	סביבת למידה מקוונת
10	חזון החיפוש אחר המופלא בשימוש בטכנולוגיה
	בחינוך
11	מדד כמותי לגודל האתגר
13	עיקרי החזון של שילוב טכנולוגיה בחינוך
14	מודל יישומי של שילוב טכנולוגיה בחינוך
15	ניתוק ההתניה של לימוד נכסף מהשימוש בטכנולוגיה
16	מקורות

תקציר

אף שברור לכול ששילוב טכנולוגיה בחינוך הוא צו השעה, עדיין לא השכלנו לאפיין לשם כך שלושה מרכיבים הכרחיים לכל מערכת איכותית שמבקרת עצמה, ושיודעת לאן היא הולכת:

1. חזון (או תשתית פילוסופית-ערכית) משמעותי ומשכנע שניתן לאמצו – בכל הקשור לשילוב טכנולוגיה בחינוך;
2. כלים התנהגותיים ומדידים המשמשים הגשמת חזון זה;
3. מודלים מובנים וקונקרטיים הניתנים לביצוע ומיישמים את החזון באמצעות הכלים שפותחו לשם כך.

לשם דיון מחודש בנושא, נשתמש בכלי חשיבה - "מעטה אי-הידעיה" (**Veil of Ignorance**). באמצעות ארגומנט זה, ניתן לבדוק בעיניים בלתי מוטות ומשוחדות את הסוגיה, שעל פניו נראה שאין לה פתרון מספק ואמיתי, וכך להבין ולהגיע לפתרון ולתובנה האופטימליים ביותר.

תחת מעטה אי הידעה נמצא, שהלמידה, כפי שהיא מוצגת באופנים שונים, גם כזו שהיא חדשנית ועדכנית, אינה אלא ביטוי לערכי יסוד פדגוגיים הטבועים וידועים בחברה מני אז, ועד היום לא הושגו באופן משביע רצון על ידי מערכות החינוך באשר הן. הם בבחינת **למידה נכספת**, פעילות אוטופית רצויה של דמות הלומד האידיאלי, הסקרן, העצמאי והצייתן – כזה שאינו קיים במציאות, ומשום מה שבים ומתכוונים דווקא אליו, ולא אל הלומד המצוי. זאת בשלל מודלים ותאוריות של למידה נכספת, שלא מצדיקות באמת שימוש הכרחי בטכנולוגיה דווקא.

לאורך יותר משני העשורים האחרונים נמצא שתי מגמות הפוכות: ירידה דרסטית של רלוונטיות בתי הספר בעיני הלומדים בהם והחברה בכלל, לעומת מגמת עליה בקצב עצום בשימוש בסביבה מקוונת להתנהלות אישית וחברתית בקרב בני הנוער – דור הרשת (NetGen), בכל רחבי העולם.

החזון המוצע כאן, מבוסס על התכוונות קונקרטית לעלייה מחודשת של רלוונטיות בתי הספר, על ידי כך שנביא את הסביבה הטבעית של הלומדים – הסביבה המקוונת, גם אל הלמידה שלהם בבית הספר. בכך יצומצם פער הפרדיגמות בין דור הטרומ רשת (PreNet), המנהיג כיום ומוביל גם את מערכת החינוך, לבין דור הרשת, המתנהל כיום באופן גורף בסביבה מקוונת לצרכיו האישיים. בכך תתנהל ההוראה והלמידה בסביבה המוכרת והטבעית של הלומדים והחברה בכלל.

לצד זה מוצע לנתק אחת ולתמיד את השאיפה ללמידה נכספת (שזו היא מטרת כל מערכת חינוך באשר היא), דווקא בשילובה עם הטכנולוגיה. יש לשלב את הטכנולוגיה במציאות הקיימת, כסביבה הקיימת כיום בקרב הלומדים, ככורח מציאותי של היום. זאת בכל אופני הלמידה המוכרים, ואלה שיתפתחו בעתיד.

במעטה אי-הידיעה: חינוך באמצעות טכנולוגיה

מבוא

לא מתקיים כיום דיון חינוכי ברחבי העולם, ללא שימוש במושגים של למידה מתוקשבת/מקוונת, עדכניות וחדשניות באמצעות שילוב טכנולוגיה כזו או אחרת. רק לאחרונה צפינו במזכיר האו"ם הנרגש, האוחז בידו מחשב (MIT Media lab, 2005) שעלותו 100 דולר שאף אינו נזקק למקור אנרגיה חיצוני, כשהוא מכריז שבכך יגיעו השגשוג וההצלחה להמוני הצעירים בעולם השלישי.



אף לא אחד ירים גבה למשמע הכרזות מעין אלה. הרי ברור לכול ששילוב טכנולוגיה בחינוך הוא צו השעה, ונראה שהכול מוכן ומזומן להצהרה שאכן, לאחר המהפיכה התעשייתית, המהפיכה המדעית ומהפיכת המידע, הגיע תור המהפיכה הטכנולוגית בחינוך. היא היא המהפיכה שתוצאותיה יהיו צמצום הפערים החברתיים והכלכליים, כמו גם התרבותיים, בכל רחבי כדור הארץ, וגאדג'ט משוכלל שבאמצעותו ניתן לעשות הכול באופן מקוון עם כל המידע האנושי דהיום, עם כל אחד באשר הוא – גיאוגרפית, שכלית ורגשית – יהפוך את הדורות הבאים לצודקים, חכמים ומוכשרים כפי שלא היו מעולם. אך משום מה, גם לאחר למעלה מ-20 שנה בהן נמצאים בשימוש המחשב, אחריו האינטרנט, ועתה הגאדג'טים צמודי הגוף למיניהם, איש אינו יכול כיום להצביע קונקרטי, בלב שלם ובלוויית הוכחות מוצקות, על חיוב תרומתה של הטכנולוגיה בחינוך. ישנם עדיין קולות המתלוננים שהשקעות עתק בחינוך לשם כך¹, לא הבשילו לכדי תוצאה חיובית, ועל רקע המחסור הכרוני בתקציבי ממשל יש להפסיקן לאלתר.

1 באמצע שנות ה-90 של המאה העשרים הכריז הנשיא קלינטון (Oppenheimer,2003) על תוכנית חומש חדשנית לחינוך שעלותה 40 - 100 מיליארד דולר: "גשר למאה ה-21 (...). בה יהיו המחשבים חלק מהכיתה, ממש כמו הלוח". בשנות ה-90 הוחל הפרוייקט הלאומי "מחר 98" במערכת החינוך במדינת ישראל, להטמעת מדעים וטכנולוגיה, גם באמצעות מחשבים. עלותו של הפרוייקט, כולל ההצטיידות עד כה, נאמדת במיליארדי ש"ח. בתחילת 2005, ממוחשבים למעלה מ-6000 בתי ספר בישראל, מתוך כ-6600, כאשר רובם המכריע של האחרים אינו ממוחשב מטעמי דת ואידיאולוגיה, ולא בשל שיקולי תקציב. קיים עדיין קומץ בתי ספר שאינם ממוחשבים – בגלל היעדר תשתיות בסיסיות כחשמל.

דומה שאנו מסתובבים במבוך ללא מוצא. נראה שכל הארגומנטים, הנתמכים בתוצאות של אינספור מחקרים ותאוריות, כבר הוטלו לחלל האוויר. ניתוח פשוט מראה, על פי שיטתו של **Stimson**² לבחינת איכות מערכת, שגם עתה, אחרי 20 שנה לפחות של הימצאות מחשב בכיתה, ו-5 שנים לפחות של חיבור הכיתה לרשת האינטרנט – אין לנו:

1. חזון (או תשתית פילוסופית-ערכית) משמעותי ומשכנע שניתן לאמצו – בכל הקשור לשילוב טכנולוגיה בחינוך;
2. כלים התנהגותיים ומדידים;
3. מודלים מובנים וקונקרטיים הניתנים לביצוע ומיישמים את החזון באמצעות הכלים שפותחו לשם כך.

בהיעדר חזון משמעותי וקונקרטי לשילוב טכנולוגיה בהוראה ובלמידה, לא ניתן לאפיין ולבנות כלים ליישומן, ומכאן שלא ניתן לאפיין מודלים מעשיים ליישום. אל לנו להתפלא איפוא, שלא ניתן להצביע על תוצאות חיוביות משמעותיות כלשהן. הבעיה היא, אם כן, שברור כיום לכול שלא ניתן לדבר על חינוך ללא טכנולוגיה, ויש לשלבם לאלתר, אך לא ברור עדיין מה תרומתה הממשית של הטכנולוגיה למערכת החינוך ולתוצריה.

מעטה אי-הידיעה

במקרה שכזה, בו תהליכים תקועים בסמטאות ללא מוצא ממשי, נוצר צורך לבדוק את הסוגיה מחדש, הפעם בדרך שונה מהקיימת. חשיבה אחרת יכולה להסתמך על כלי החשיבה הרחבתית (Lateral Thinking)³ אליבא דה-בונו (DeBono, 2005), כשכלל מרכזי בה הוא חיפוש אחר דרכי חשיבה אחרות, בצדדים וזוויות לא שגרתיים. נצרף המלצה זו לכלי חשיבה רב עוצמה – מעטה אי-הידיעה. **John Rawls**, פילוסוף אמריקני בן זמננו, בחר להתעמת בדרך מקורית עם אתגר חברתי שגילו כגיל האנושות – "תאוריה של הצדק" (Rawls, 1971). הוא טען שכדי להגיע להבנה מרבית ול"צדק" אופטימלי, עלינו לחזור אל מצב התחלתי וניטרלי- Tabula Rasa, בו אנו מנטרלים ושוכחים את כל מה שידוע לנו, ובוחנים את הנושא מנקודת מבטנו האישית, גם אם אנו בטוחים בצדקת דרכנו ובתבונתנו. Rawls מכנה זאת "מעטה אי-הידיעה" (**Veil of Ignorance**). באמצעות ארגומנט זה, ניתן לבדוק בעיניים בלתי מוטות ומשוחדות את הנושא הקיים בהעדר אותו מעטה, וכך להבין ולהגיע לפתרון ולתובנה האופטימליים ביותר.

2 מודל לניתוח מערכת של **R. A. Stimson** (1989) העוסק במרכיבים בסיסיים חיוניים של מערכת לניהול איכות.

3 סקירה ממצה על דה-בונו וחשיבה רחבתית: <http://tip.psychology.org/debono.html>

תחת מעטה אי-הידיעה נבחן מחדש את סוגיית שילוב הטכנולוגיה במערכות החינוך: מדוע זה חיוני, ולמה השילוב איננו נושא את הפירות המצופים. ננטרל את ציפיות הלב, את התסכול ממעמדה של מערכת החינוך דהיום והישגיה, כולל אי הסיפוק עד כה משילוב הטכנולוגיה בחינוך, ונחזור למצב בראשיתי בו יש לנו מערכת חינוך מתפקדת, וטכנולוגיה עדכנית ומרתקת – שבאמצעותה ניתן ללמוד גם בסביבת הוראה ולמידה מקוונת.

לשם כך נדון בארבעה מושגים, כשאנו חוזרים למצב הבסיסי של תאור ניטרלי וחסר פניות עד כמה שניתן: המושג **למידה**, והמושג **סביבת למידה מקוונת**, כאשר המושג למידה הנו תאור הפעולה האמורה להתבצע בסביבת הלמידה. עם ידיעה רעננה זו נדון בשני המרכיבים ההכרחיים ליישום שילובה של טכנולוגיה בחינוך, והם **החזון-רציונל הבסיסי**, וה**מודלים היישומיים** המממשים אותו.

המושג למידה מאחורי מעטה אי-הידיעה:

העברת המושג למידה אל אחורי מעטה אי-הידיעה, משיל בבת אחת הררי ביטויים, הצהרות, אופנות ותפיסות המשתנות בקצב קדחתני במאה האחרונה. דומה ששכחנו שכל אלה הם פרי דורות אחרונים אחדים בלבד, מרכיב בפרדיגמה מודרנית עולת ימים, כשחלק משמעותי מהדור הצעיר בחברה מתנסה בה לא יותר מעשורים ספורים. רק מיעוט קטן זכה בכך קודם לכן.

בשלב מוקדם בימי החברה האנושית, התפתחה החברה האנושית מלמידה באמצעי הפשוט של העברת ידע מאב לבן, לאמצעים מורכבים בהרבה, של הנחלת התמחות צרה במיומנות נדרשת; מיומנות שאיננה בהכרח נחלת ההורים והמשפחה הקרובה. כך הופקע חלק מרכזי מהלמידה מידי המעגל המשפחתי-חברתי הקרוב של הצעיר, אל אחריות מומחים שעיסוקם היה הנחלת מידע ומיומנויות לצעירים. שכלול עצום של מושג הלמידה נעשה עם התפשטות השימוש בכתב, וְדאי עם המצאת הדפוס, לכדי נגישות למידע באופן גורף. בעצם, שורש הלמידה המודרנית מתחיל קודם כול בהנחלת קריאה וכתביה, ללא קשר להשכלת ההורים.

אך כיום אנו שקועים בפרדיגמה של למידה מודרנית, כפי שאנו תופסים אותה כמובנת מאליה, אפופה בתיאוריות ובאופנות חינוכיות. איננו שמים לב שעניינית אין הבדל שניתן להצביע עליו בין יכולת ההבנה וכושר עיבוד המידע של אב-אבותינו – אזרח מן השורה בחברה העתיקה (או כזו שכונתה "פרימיטיבית" עד לא מזמן), לבין לומד מצטיין בן תקופתנו הנאורה. אותו תלמיד בן ימינו שהוגה בחוכמות העולם המוכרות, במתודולוגיות ובאסטרטגיות חשיבה, ובניתוח תוך שימוש באמצעים טכנולוגיים מודרניים וחדשניים שלא היו קודם לכן.

אם אחדים מאתנו, הקוראים הנאמנים בני דור הרשת, המדע וההייטק, בעלי השכלה ממוצעת ונפוצה היום (12 שנים או תואר אקדמי/מכללתי ראשון), יישלחו באופן פלאי אל העבר ברומא העתיקה או במרכז אירופה של ימי הביניים, מה באמת יוכלו להנחיל לחברה של אז? מה באמת אנו מבינים לעומק

במידה כזאת שנוכל להעביר באופן יישומי ומוחשי? אין לנו כל יתרון ממשי על אבות-אבותינו, בידע שלנו בתאוריות חברתיות והתנהגותיות, כמו גם (לא נעים להודות) בידע הטכנולוגי שלנו. עם כל הידע העדכני של הנאורים מהמאה ה-21 באריתמטיקה (כמה בינינו מבינים מתמטיקה באמת?), בשימוש בכלים ממוחשבים, בחשיבה מסתעפת, בתרבות הרשת והאם-טי-וי, בשימוש בשיתופיות ברשת, ולכאורה בעולם החדש והאמיץ⁴ בו אנו מצויים כרגע; עם כל אלה אין לנו שום יתרון משמעותי על אבותינו. האם באמת נרשים מישהו משם בסיפורים על מחשב, תקשורת סלולרית, טלוויזיה, ניווט באמצעות ג'י-פי-אס, כרייה מושכלת של מידע ברשת, או אפילו התקן המנצל אנרגיה חשמלית, כאשר אין לנו מושג כיצד כל אלה פועלים באמת? האם למישהו בינינו יש מושג, כאותו גיבור ילדות שקראנו, שחזר מהמאה ה-20 אל חצרו של המלך ארתור, כיצד לחזות ליקוי חמה או לייצר אבק שריפה בכימיה בסיסית, לעבד חומרים שונים, או לייצר חשמל לצורך כלשהו?

איזו גדלות נפש, איזו נאורות, אילו תובנות משמעותיות על עצמנו ועל העולם ודרך התנהלותו, יש לנו "למכור" לחברה העתיקה, לאבות אבותינו, שהם לא היו מודעים להן? באופן מעשי קונקרטי, אין לנו, הנאורים לכאורה וההייטקים, יתרון מהותי על אבות אבותינו, כמו גם על חברות "פרימיטיביות" לשיטתנו, כאלה שלא אימצו (עדיין) את פלאי הטכנולוגיה⁵.

בל נשכח שילד מתקופה עתיקה, לו היה עובר באופן כלשהו אלינו, ניתן היה לשלבו בחברתנו מהר מאוד יחסית, כאזרח המתפקד בה. ודאי שלא היינו חשים בבניו ובנותיו בהבדל משמעותי כלשהו המרמז על מוצא אביהם, שבא מחברה שלא ידעה פלסטיקה, חשמל וקיומה של גלקסיית שביל החלב.

ההבדל בין אבות אבותינו הפרימיטיביים-לכאורה, לבינינו, נעוץ לכל היותר (Miller, 1984) בחשיפה לריבוי תפיסות עולם (כמו גם ריבוי תפיסות של מרחב, אישיות וחברה), ובביקורת העצמית של המחשבה, המאפשרת התבוננות בדרכים אחרות בנושאים שונים. השגנו זאת באמצעות כתב ומגעים חברתיים מורחבים. אך גם המודעות לתפיסות עולם רבות, הביקורת העצמית והשימוש בטקסט מורכב (טקסט דיגיטלי) – שהם נחלת הדורות האחרונים ממשי, הם **ברובד החברתי**. בהחלט אין כל הבדל ברמה פסיכולוגית, ודאי שלא ניאורולוגית/ביולוגית, במבנה המוח וביכולות המובנות אצל כל בן אנוש באשר הוא, ללא הבדל באיזה דור הוא חי ומהם מוצאו ומקום מגוריו על פני הפלנטה ארץ. מי שסבור כי בעתיד הנראה לעין לפחות⁶, תשפיע הטכנולוגיה על הקוגניציה – בהתאם למושג "טכנולוגיה

4 אסוציאציה על פי הספר הידוע "World New Brave" מאת Aldous Huxley, שנכתב ב-1931 ומתאר דיסאוטופיה כתוצאה מהשתעבדות לטכנולוגיה.

5 ישנו יתרון אחד שלנו על אבותינו, שמעניקה לנו הטכנולוגיה. במשפט אחד: אנו נהנים מאיכות חיים גבוהה יותר לחלק גדול יותר של אוכלוסיית העולם. זאת במידה שנעשה את הבלתי אפשרי: נסכים בינינו מהי איכות זו.

6 ההישגים והידע הנצבר בדור האחרון אודות פעילות המוח, מבנהו, והשפעת חומרים כימיים ושדות חשמליים על תפקודו, הם עצומים. העתידנים מבטיחים כי שילוב משמעותי של הטכנולוגיה והמוח לשינוי משמעותי בקוגניציה, הוא

קוגניטיבית"⁷, ובאמצעותה ייברא אדם חדש ושונה, או לפחות יהיה חלק מ-Smart Mobs (Rheingold, 2002) - המון חכם כתוצאה משימוש בטכנולוגיה, מוטב שימהר להירגע מעבר למעטה אי-הידיעה, לרענון, לעדכון הפרדיגמה האישית, ולצינון הציפיות.

המושג למידה לא השתנה משמעותית בדורות האחרונים, למרות הבניה משמעותית בהרבה מהעבר הלא רחוק של תאוריות התנהגותיות של לומדים, וכן פעילות הלומד מנקודת מבט פיזית-התנהגותית של אופן פעולת המוח (סילווסטר, 1999; Sylwester, 2004). מה שהשתנה הוא היקף המושג חינוך ותשומת הלב שמייחסת לו החברה ככלל, ויישומו בקרב הדור הצעיר. כל הפלגה בתאור מודרני עדכני של מיומנויות אישיות ובינאישיות, ההרגלים, ההתנהגות ושימוש באסטרטגיות חשיבה ולמידה, המוזכרים בהקשרים שונים של "למידה", היו ידועים באופנים רבים. לכן היו מוסכמים אחד לאחד גם על ידי גדולי המורים מקדמת דנה, כמו סוקרטס, המורה האגדי, ופיתגורס קשישא⁸. במהות המושג למידה אין חדש תחת השמש, וכל מה שנכתב ומוגדר כיום כלמידה חדשנית ועדכנית, אינו אלא הערות שוליים של דברים שנהגו, בוצעו, נכתבו ואף נשכחו לפני דורות רבים. כל הנאמר כיום אודות למידה, אינו אלא חיקוי לא מודע, ולעתים אף צל, של פדגוגיה המתגלית מחדש מעת לעת, שהיתה, הווה ותהיה בקרבנו משחר ההיסטוריה האנושית.

הכישלון החינוכי המובנה

רעיון הלמידה המתואר למעלה, נע בין שני קצוות: בין כישלון בהשגת מטרותיהם של המחנכים, לבין לידת הצלחות לא מתוכננות, למרות אמצעי השליטה הקפדניים שהחברה מנסה להפעיל באמצעות החינוך. הנטייה להציג למידה כחדשנות ועדכניות היא ברורה, שהרי כאז כן עתה, החברה האנושית לא השכילה ולא הצליחה להפעיל פדגוגיה מנצחת, בה הלומד אינו נזקק למסגרת מובנית וכופה ולתכנים מובנים וסדורים, ולא נדרשים לו מורה ומנחה פדגוגי לשם לימוד עצמאי בשל ולאורך כל חיי הלומד.

נראה שישנה אי-הצלחה מובנית, מטבע מהות המושג חינוך, המתממשת באמצעות למידה. אף חברה לא הצליחה לאורך זמן ובהיקף משמעותי, לגרום ללומד הצעיר ללמוד בעצמו, מתוך חדוות עשייה ורצון מתמשכים; מתוך תחושת אחריות אישית על תוצאות מעשיו, והבנה שעליו להטמיע מידע, ערכים אישיים ובינאישיים ומיומנויות, כך שישרתו אותו בבגרותו כאזרח מן השורה בחברה, טוב ומיטיב עם

מעבר לדלת. למרות כל אלה אין שום אינדיקציה ממשית שאכן זה כך. אם בכלל זה יקרה בהיקף תיאורטי ויישומי בעל משמעות, מדובר מן הסתם בעתיד רחוק.

7 **Cognitive Technology Journal (2006)**. <http://www.memoryzine.com/cognitivetecholgy.html>.

8 סוקרטס - 399-470 לפנה"ס; פיתגורס מסאמוס - 569-475 (משוער) לפנה"ס.

עצמו ועם סביבתו. אף חברה לא השכילה לעשות כן, לא בגלל קוצר יד, חוסר כישרון, עצלות, צביעות, רוע-לב, טפשות, או אף רשעות (תכונות שמיוחסות בכל דור למחנכים באשר הם), אלא בגלל שהפדגוגיה, כאז כן עתה, מתעמתת עם טבע אנושי חמקמק (אבולוציה הכרחית?) שהגורם להתנהגותו לא מובן לנו כלל. לומד צעיר אופייני, בן-אנוש, אינו צייתן ואינו מהנהן בבחינת "נעשה ונשמע", אלא בעל נטייה לעצמאות ולפיתוח ייחודיות פרטית. הוא בועט ומורד מטבע בריתו בערכי החברה ובסדרי העולם הקיימים, לעתים גם במחיר אישי לא קל. בסופו של דבר, כשהוא מבין שזה בלתי אפשרי, מתיישר הצעיר והופך לאזרח מן השורה. כמעט בכל דור וחברה קמים צעירים, כשאל התום הפסבדו-אידיאולוגי של הרס הקיים, המאפיין אותם, מצטרפים כוחנות וחמדנות, והם בועטים ומנמיכים ומבטלים עד עפר את הסדר, ההתנהלות והשגרה הקיימים. הם ממציאים, בדרך כלל בשם המון מדוכא ומושפל, סדר חברתי חדש שדומה להפליא לסדר שהרסו, ומכנים זאת מהפיכה, קדמה, התפתחות, מודרניזם. טבע אנושי לא מובן זה של הרס הישן, גובה מהחברה האנושית מחיר כבד של הרס תרבויות וחברות במלחמות ובמהפיכות, ביטוי לאלימות ורשעות המין האנושי שאין לא מתחרים, ומותיר את ההמון שבשמו יצאו למסע ההרס, באותו מצב עלוב שהיה בו קודם. אבל מתוך ההריסות קמות ונבנות תרבויות וחברות חדשות, ואלה מתאפיינות בהתעדכנות ובהתחדשות וצצים מתוכן תוצרי יצירה אנושית מופלאה, חשיפה וחתירה מרתקת למחוזות עלומים בתחומי החברה, הרוח והמדע. החינוך מנוגד לתהליך זה, ותפקידו לשמר ניסיון וזיכרון קיבוצי איכותי ומועיל, שהופך גם את הלמידה לתהליך שמרני מעצם טבעו, שנטוע היטב בעבר.

אך בצל שינויים כבירים אלו, החינוך והלמידה יותר מובלים מאשר מובילים, והשפעתם על התהליכים אינה ניכרת. נראה שהם צופים מן הצד בתהליכים אלה, ומגיבים; לעולם לא יוזמים, מובילים ומנהיגים. הראייה הטובה ביותר היא שבכל מהפיכה, גם אם מקורה בציבור הלומדים במוסדות חינוך, מחוסלת, מילולית ואף בפועל, קודם כול עילית החינוך והאקדמיה, שאנשיה נתפסים כנציגי הממסד האוטנטיים ביותר.

אין להסיק מכך שיש להרים ידיים, אדרבא; ואין להסיק מכך שהחינוך נכשל ויש להמציא רעיונות ואידיאולוגיות חלופיים לקיים, שלא מוכיח עצמו. העיסוק הנרחב בתאוריות חינוכיות, בחידוש ובהעמקה, הכולל גם פיתוח שיטות הוראה ולמידה מגוונות, הוא חיוני לחינוך, והוא בין השאר ביטוי לגיטימי לחוסר הסיפוק ולחוסר ההצלחה של החינוך הקיים. אך לאור האמור למעלה, העיסוק המניב פירות הוא לא המצאת הפדגוגיה מחדש, ולא ביטוי של אותו הדבר בטרמינולוגיה אחרת, עדכנית לכאורה, מודרנית או פוסט מודרנית.

האתגר הפדגוגי הוא התאמה והסתגלות לאתגרי החינוך בחברה המודרנית, שבה שולטות שתי מגמות סותרות, ולכל אחת מהן יש צורך לתת מענה ממשי: מגמה אחת היא הפיכת העולם לכפר אחד אחיד,

בדרך בעל מכנה משותף נמוך; ומגמה שנייה היא שמירה על ייחודיות תרבותית וערכית בפנים שונות ומגוונות, כחלק מהתנהלות בחברה רב-תרבותית.

לסיכום חלק זה: הלמידה, כפי שהיא מוצגת באופנים שונים, גם כזו שהיא חדשנית ועדכנית, אינה אלא ביטוי לערכי יסוד פדגוגיים הטבועים וידועים בחברה מני אז, ועד היום לא הושגו באופן משביע רצון על ידי מערכות החינוך באשר הן. הם בבחינת **למידה נכספת** (רותם ופלד, 2005), פעילות אוטופית רצויה של דמות הלומד האידיאלי והצייתן – כזה שאינו קיים במציאות, ומשום מה שבים ומתכוונים דווקא אליו, ולא אל הלומד המצוי.

סביבת למידה מקוונת

לאחר בירור מחודש של המושג למידה, נבדוק מהי באמת סביבת למידה מקוונת, בעיניים בוחנות תחת מעטה אי-הידיעה. למעשה אנו מדברים על שני היבטים: הראשון – אמנם מדובר בסביבה המשמשת לצרכי למידה⁹, אך היא תלויה קודם כול בקיום מערכות טכנולוגיות מורכבות. החל בטכנולוגיית הקצה, זה שבידי הלומד; גאדג'ט מחשובי עם תקשורת מורכבת אל רכזות מקומיות ומרכזיות מרוחקות. ההיבט השני הוא שמדובר בסביבת למידה בה מתרחש ארגון שונה של חומרי הלמידה, מקורות הלמידה ואופן ביטוי ומימוש האידיאות באמצעות טקסט דיגיטלי. זוהי מדיה עשירה ומגוונת בהרבה מטקסט כתוב או מדובר בלבד.

שימוש בסביבה זו דורש מיומנות טכנית קונקרטית, אך אצל ילדי דור הרשת, ילדי ה-**NetGen** [Net Generation], מיומנויות אלה מצויות וודאי שאין לראות בהן ערכים פדגוגיים, כי אין כאלה. בשילוב הסביבה עם הפדגוגיה העתיקה של המושג למידה, אפשר למצוא מאפייני התנהגות והתנהלות שניתן לייחס לסביבת למידה זו, אך הם **ברמה חברתית** הנרכשת מהר. אין בהם כדי שינוי משמעותי של מהות הלומד והלמידה – מהות שמומשה בהצלחה באקדמיה של פיתגורס קשישא ובחברותא של סוקרטס, ללא טכנולוגיה זו או אחרת.

כל מילה נוספת על למידה בסביבה לימודית מקוונת מיותרת. גם אם אנו מוצאים שוב ושוב דיבורים על איחוד מלאכותי של למידה נכספת – זו האידיאלית הקלסית, בשילוב הטכנולוגיה העכשווית, כאמצעי פלא לגרימת ניסים פדגוגיים וחברתיים שלא הוכיחו הצלחה בעבר ולא יוכיחו גם בעתיד. מעטה אי-הידיעה מצנן משאלות לב וציפיות לא מציאותיות אלה, אך פותח שער חדש ומרתק אל השימוש ההכרחי של כל לומד כיום באשר הוא, בסביבת למידה זו. זאת עם חזון ומודל יישומי שונים מן המקובל, אותה תפיסה שעד עתה לא ניפקה את התוצאות המקוות, וגם לא את חלקן.

⁹ "סביבה לימודית היא מערכת של מרכיבים הקשורים זה בזה, נתנים משמעות זה לזה ומכוונים למטרות למידה" (סולומון, תשנ"ה).

חזון החיפוש אחר המופלא בשימוש בטכנולוגיה בחינוך

הראינו, אם כך, שמערכת המודעת ליעודה וחותרת לו בהתנהלות איכותית, מכילה שלושה מרכיבי יסוד שלא ניתן להפריד ביניהם: חזון, כלים, ומודל יישומי למימוש החזון.

כשהתכנסנו תחת מעטה אי-הידיעה ובררנו לעצמנו מהי למידה ומהי סביבת למידה מקוונת, לא שרטטנו עדיין חזון ממשי. אמנם ניתן להפליא במלים גבוהות (כשרבים וטובים עשו זאת בשלושת העשורים האחרונים, בעיקר בשילוב של למידה נכספת לא ריאלית), אך עדיין אין בידינו חזון משכנע באמת, שנדע גם איך להגשימו באמצעות סביבת למידה מקוונת. עדיין לא השכלנו לשכנע עצמנו בחשיבות השימוש בסביבה מקוונת בחינוך.

נשוב ונביט בעיניים ניטרליות עד כמה שניתן בעולמם של ילדי ה-**NetGen** – דור הרשת. דור זה כולל את ילדי סוף שנות ה-70 במאה העשרים ואילך, שנולדו לתוך מציאות ממוחשבת ומקוונת ולא מכירים מציאות אחרת. אם נביט בפירמידה הסוציו-אקונומית העולמית, נבחין בתופעה מדהימה בממדיה, בהשוואה לכל תהליך חברתי מוכר: חלק הולך וגדל במהירות של דור הרשת, מתרחב ומחלחל בקצב עצום כלפי שכבות חלשות ומרוחקות, בטווח של שנים ספורות בלבד (OECD, 2006). כבר כיום, כמעט בכל כפר נידח בעולם השלישי, במידה שיש חשמל בנמצא, חשוף הדור הצעיר לשימוש במערכת מקוונת כלשהי, באמצעות האינטרנט והסלולר, אלא אם כן הוא מנוע מכך בנימוקים פוליטיים או דתיים.

מכשול תפיסתי בולט לשינוי המיוחל באמת, הוא פער הפרדיגמות בין הישן לחדש. הפרדיגמה החינוכית של דור טרום-הרשת, שהיום מנהל את מערכת החינוך והממשל, שונה משמעותית מהפרדיגמה הרשתית של דור הרשת. דור הרשת אינו זקוק לבית הספר הממוסד כדי לעבוד בשיתוף מרתק – ובכך לעורר לחיים את טיעוניהם של קרל מארכס וחבריו, השטחיים משהו במבט היסטורי (תרום ככל יכולתך, וצרוך על פי צרכך), שהכול סברו כי הם נעלמו מן העולם. דור הרשת מדלג בקלילות על הקשיים החוקיים שמערימות חברות התוכן¹⁰ הענקיות. הוא מביט בעין סלחנית משהו בדאגתו של דור הטרום-רשת (ההורים והמחנכים בבתי הספר) מהסכנות שברשת, וכיצד הן מוצאות מפרופורציה בשל היעדר הבנה בסיסית של מהות הרשת. הוא מוצא עצמו משתף, משותף ומתוקשר באמצעים רבים ומיידיים עם חוג חברים שחלק מהם לא פגש מעולם, בתחומי עניין ובחומרים משותפים המרתקים אותו. דור זה אינו זקוק לארגון ממסדי של בני הדור שלא ידע את יוסף, כדי לספק את הצרכים הבינאישיים, כמו גם האישיים. הוא עושה זאת ללא כל תלות במערכת החינוך המדשדשת

10 חוקים המגבילים את האפשרות ליהנות בחינם מחומרים ברשת, כמו Digital Millennium Copyright Act - DMCA. החוק אושר בארה"ב ב-1997. במהלך השנים מאז, יצאו פסיקות רבות נגד השיתופיות הפתוחה ברשת, והוקמו מחסומים חוקיים הולכים ורבים, שמטרתם לסגור את השיתופיות, הזרה לאוזניים שגדלו על פרדיגמה טרום-מחשבתית של קפיטליזם נאור וניאו-קפיטליזם.

בפרדיגמה הטרומ-רשתית ומתלבטת בתאוריות ובציפיות לב לא יישומיות. מערכת שעדיין מכנה למידה חדשנית ואף מהפכנית, פעולות של שגרה כמו שימוש בדיון מקוון, איתור מידע לצורך אישי מידי, שימוש במסרים מידיים ברשת ובסלולר, ושיתוף בחומרים דיגיטליים.

כיוון שכך, נמצא שאם ברצוננו להפעיל את דור הרשת בפעילויות למידה, לא בשיטות האקדמיה של פיתגורס או בחברותא של סוקרטס – כפי שבית הספר פועל בעצם עד היום, יש להביא את פעילות הלמידה לסביבה הטבעית של הלומדים, שהיא הסביבה המקוונת.

אבל אין זה אומר דבר וחצי דבר על נחיצות הרשת להתפתחות קוגניטיבית של הלומד, הערך המוסף ללמידה, או ההתפתחות ההתנהגותית-חברתית של הלומד. אין ערך למשמעויות הפדגוגיות המיותרות שמנסים לטפול בעלי פרדיגמת טרום-הרשת על הרשת, לחיוב או לשלילה.

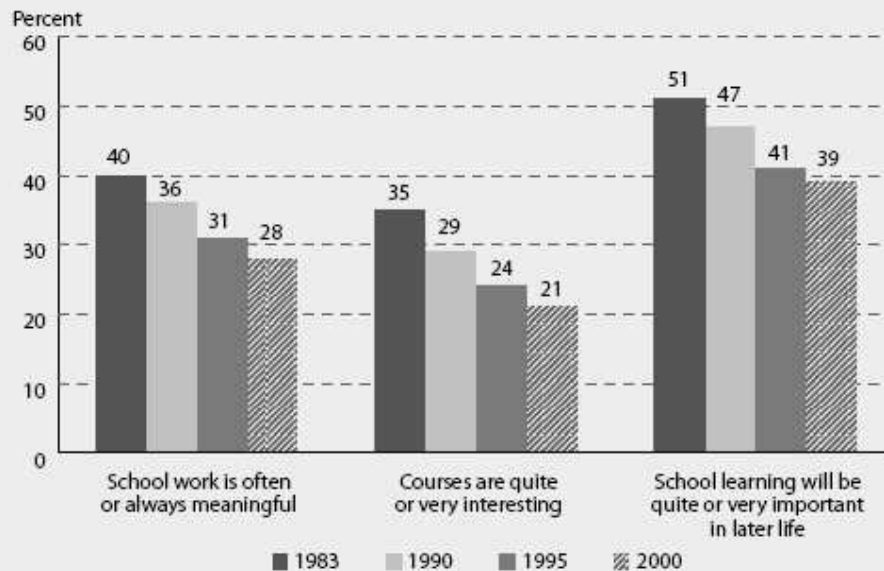
לעומת זאת, זה אומר שיש להביא את הלומד לסביבתו הטבעית – בה הוא משתמש ממילא לאורך כל שעות היממה, כדי להבטיח למידה יעילה גם ללומד, לא רק למערכת החינוך. אין זה מבטיח הצלחה, אך זה מבטיח לפחות מילוי תנאי הכרחי: השבת מצב הלמידה ותוצאותיה למצב שהיה בתקופה טרום המחשב, בו הלמידה המוסדית היתה משמעותית ללומד הרבה יותר מאשר היום. זאת גם אם אנו מבינים שאין קשר סיבתי ישיר בין המחשב לירידת הרלוונטיות של מערכת החינוך.

מדד כמותי לגודל האתגר

במחקרים מדידים של **National Center for Education Statistic, U.S**, שנעשו לאורך שני עשורים בכל הקשור לרלוונטיות ולנחיצות בית הספר בעיני הלומד בפרט והחברה בכלל, נמצא שבית הספר הופך פחות ופחות רלוונטי (Condition of education, 2002). אין פלא איפוא שהתחליפים לבית הספר המסורתי צצים כפטריות אחרי הגשם, למגינת ליבה של מערכת החינוך ובהתנגדותה העזה שלא עולה יפה, ותופסים מקום גדל והולך כתחליף לבית הספר המוכר, זה ההופך ללא רלוונטי עם הזמן בעיני הלומדים בו.

ירידה מדידה של רלוונטיות בתי הספר בעיני הלומדים בהם בכיתה י"ב, בשנים 1983-2000
(מתוך: Condition of education, 2002)

INTEREST IN SCHOOL: Percentage of 12th-graders who expressed various opinions about their school experience: 1983, 1990, 1995, and 2000



על פי הנתונים המובאים כאן, בהיעדר המשך למחקר כמותי זה מעבר לשנת 2000, ניתן בהחלט להניח שכיום המצב גרוע יותר מאשר בשנת 2000, ובסיכום נמצא שתוך שני עשורים ירדה רלוונטיות בית הספר בעיני הלומדים בו בכשליש.

במקביל לירידה זו ניתן להצביע על שימוש גובר והולך בקרב בני הנוער של דור הרשת בסביבה המקוונת, בקצב התרחבות עצום ובהיבטים רבים המקיפים את כל אורח חייהם, כשהשימוש בה בבית הספר עדיין זניח (נכון לשנת 2005). גם כאן ניתן להצביע באופן כמותי, לא רק איכותי, על עליית השימוש בסביבה מקוונת בפרמטרים רבים, כגון: שימוש במחשב באופן סדור בבית¹¹, היקף שימוש באינטרנט¹², שימוש אישי בדוא"ל¹³, שימוש בתוכנת מסרים מיידיים ברשת, עיון באתרים ייעודיים, שימוש באמצעות תקשורת במסרים מיידיים בסלולר ובהתקנים ניידים אחרים, שימוש בפס רחב ועוד.

11 מחקר בכל 36 ארצות OECD (OECD, 2006) [ארגון של המדינות החולשות על 9 העשירונים העליונים של הכלכלה העולמית] מראה על שינוי משמעותי של שימוש סדור במחשב בבית בין השנים 2000 ל-2003, כשבאחרונה אחוז מידת השימוש בסביבה מקוונת בבית, במרבית ארצות OECD עומד על - 90% ויותר.

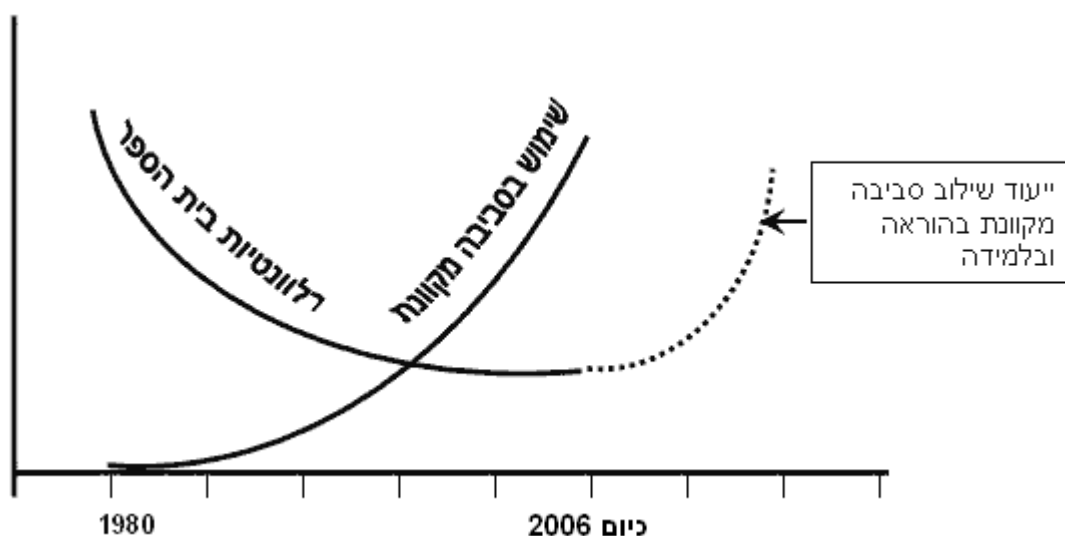
12 החל מ-1998 עומד קצב העלייה של השימוש באינטרנט על 20% בכל שנה, ובשנים האחרונות מתאזן קצב זה עם תופעת הניתוק מהרשת של מבוגרים. משנת 2000 עד 2005 עלה השימוש באינטרנט של בני הנוער בארה"ב בכ-50%, והוא עומד כיום על כ-90% ויותר מבני הנוער (על פי THE PEW INTERNET & AMERICAN LIFE PROJECT). בישראל של היום, כשני שלישים מבתי האב מחוברים לאינטרנט רחב סרט, כשהמובילים בשימוש בסביבה מקוונת הם קודם כול בני הנוער.

עיקרי החזון של שילוב טכנולוגיה בחינוך

עם נתונים אלה, וניתוח המושגים למידה וסביבת למידה, ניתן להציע קווים מנחים לחזון לשילוב סביבת למידה מקוונת בחינוך. הרציונל הוא הנגשת הלימודים של בני דור הרשת אל הסביבה הטבעית להם – הסביבה המקוונת. אם כך, לא נעסוק ישירות בסביבה מקוונת, שכן עניין זה מוצה עד תום באופן לא משכנע דיו, כי תמיד רתמו אליו, כחלק בלתי נפרד וכתנאי הכרחי, את הלמידה הנכספת – אותה למידה אוטופית של לומד אידיאלי שאינו קיים. החזון יעסוק דווקא בנקודת המוצא בו רלוונטיות בתי הספר בעיני בוגריו, יורדת בכשליש תוך שני עשורים, בעוד השימוש בסביבה מקוונת בקרב בני נוער אלה עולה בקצב מואץ ביותר: מאפס בראשית שנות ה-80, לרוב מוחלט של בני הנוער בארצות המערב (למעלה מ-90%), שמבלים את מרבית זמנם הפנוי מול המחשב (OECD, 2006), ובקצב חלחול מדהים גם לשאר מדינות העולם. נגדיר איפוא שאלה (רותם ופלד, 2006) שהתשובה לה תהיה מידת ההגשמה של החזון: **כיצד השתנו הנחיצות והרלוונטיות של בית הספר בעיני הלומדים בו מהיום ואילך?** עלייה דרסטית של מידת נחיצות בית הספר, תהווה מענה מספק להגשמת החזון. תנאי הכרחי לעליית הרלוונטיות של בתי הספר, היא כאמור למעלה – שילוב מיידית, נחוש וחסר פשרות והיסוסים, של הסביבה המקוונת בקרב הלומדים, כאמצעי למידה נוסף. לשם כך, כמובן, יש ליצור כלים התנהגותיים ומדידים, לשם יצירת מודלים של הוראה ולמידה באמצעות סביבת למידה מקוונת. אך כשיש התכוונות וכיוון, הדרך אליהם סלולה ביתר בהירות מהמצב העמום הקיים, בו מאפייני למידה נכספת מעורבבים שלא לצורך במאפיינים טכנולוגיים.

13 החל מ-1995 ועד היום (שנת 2005) הכפיל השימוש בדואר אלקטרוני את מספר משתמשיו ב-10. בהערכות זהירות, עד 2008 יכפיל את עצמו המספר פי 5. כלומר, מדובר בעלייה של פי 50 תוך 15 שנה.

מגמת ירידת רלוונטיות בתי הספר, במקביל לצמיחה ללא תקדים, של שימוש בסביבה מקוונת בקרב בני הנוער. (מתוך רותם ופלד, 2006)



אין לצפות ששימוש מסיבי ונחוש בסביבה מקוונת בבית הספר, ללא פעילויות נוספות, יהיה הגורם היחידי לעליית הרלוונטיות של מערכת החינוך ללומדים בה. אך ודאי שהוא גורם הכרחי ומרכזי בהגשמת ייעוד זה.

מודל יישומי של שילוב טכנולוגיה בחינוך

עם בירור כוללני של התוויה לייעדים קונקרטיים ומוגדרים הנגזרים מחזון בו הטכנולוגיה היא חלק בלתי נפרד מסביבת הלמידה, כמו גם ההוראה, ניתן בקלות יחסית לשרטט מודל הניתן ליישום של כל המרכיבים שלהלן, כמכלול שלם אחד:

1. שימוש שוטף בסביבת למידה מקוונת בהוראה ובלמידה, כחלק מההתנהלות השגרתית של בתי הספר – חסל עידן הפרוייקטים המיוחדים והיזמות הייחודיות הנתמכות בנפרד.
2. שימוש בטכנולוגיית הרשת בכל מקצועות הלימוד הקיימים ובתכנים הקיימים. לא עוד תחומי לימוד ייעודיים לסביבה מקוונת.
3. כל תלמידי מערכת החינוך, ללא יוצא מן הכלל, ישתמשו בסביבה מקוונת לצרכי למידה, וזאת לצד סביבות לימוד קיימות ומוכרות.

ניתוק ההתניה של לימוד נכסף מהשימוש בטכנולוגיה

לאור הדיון כאן נמצא שיש לנתק באופן נחרץ את הדרישות ללמידה טובה ונכספת, כהתניה לשימוש בטכנולוגיה לצרכי למידה בבתי הספר. למידה טובה חייבת להתרחש בכל אופן למידה, גם בסביבה מקוונת, אך אין לכרוך שימוש בסביבה המקוונת בדרישות פדגוגיות ייחודיות. ההיבטים ההתנהגותיים והטכניים אינם מהות פדגוגית, וחלק נכבד מהם מוטמע ממילא בקרב ילדי דור הרשת, ללא צורך ממשי במעורבות מערכת החינוך דווקא בהם, ודאי שלא רק בהם, כתנאי ללמידה טובה. היבטים פדגוגיים כמו חשיבה מסתעפת, "לא לינארית" (עשת, 2005), מיומנות חקר ושאלת שאלות, כמו גם היבטים התנהגותיים של לומד עצמאי, מוסרי ושייך – אינם ייחודיים ללמידה נתמכת טכנולוגיה, אף שבהקשרים מסוימים חלקם מועצמים על ידה. חשובים ונכונים ככל שיהיו, הם אינם הופכים את הלומד לבעל סגולות אישיות ותכונות ייחודיות שיהפכו את החברה למקום טוב יותר.

עצם השימוש בסביבה מקוונת לא יהפוך תלמיד ללומד טוב יותר בכל היבט ובכל מצב, אך עשוי בהחלט להפוך את מערכת החינוך ליותר רלוונטית ללומד. מורה נחוש ומקצועי שהוא מנחה פדגוגי, יכול להגיע לתוצאות למידה משביעות רצון ואיכותיות גם בסביבה לימודית מקוונת. אך בשום אופן אל לו לצפות שעצם השימוש בסביבה מקוונת יהווה תנאי מספיק לחולל למידה אחרת, איכותית יותר. למידה שכזו אמורה להתרחש, מטבע העיסוק בחינוך, בכל הקשר וסביבה אחרים, בכפוף למקצועיות וליכולתו האישית של המורה המחנך, ולתמיכת המערכת והחברה בו. השימוש בטכנולוגיה בחינוך משרת את הלומדים בסביבתם הטבעית, אך האחריות על איכות החינוך היתה ונשארה כבעבר – בידי סגל ההוראה ומנהיגי המערכת, תמיד היה וכך גם הווה ויהיה. פני החינוך משקפים את פני החברה, ולעולם לא ההפך, ושום טכנולוגיה או מהפיכה ארגונית לא ישנו זאת. ■

מקורות

סולומון ג', (תשנ"ה). סביבה לימודית עתירת טכנולוגיה, הצעת מסגרת מושגית. מחשבים בחינוך, מכון מופ"ת.
סילווסטר ר' (1999) *חוג הניאורונים – מדריך לחקר המוח וליישומיו בהוראה*, מכון ברנקו-וייס לפיתוח החשיבה.
עשת י'. (2005). אוריינות דיגיטאלית: מסגרת מושגית עבור מיומנויות חשיבה בעידן הדיגיטאלי. מגזין ברשת.
http://www.isoc.org.il/magazine/magazine4_6.html
רותם א' ופלד י' (2005). לקראת בית-ספר מקוון, מכון מופ"ת, בהוצאה לאור.

Condition of education 2002 INDICATOR 18 (2002). NATIONAL CENTER FOR EDUCATION STATISTICS. U.S. Department of Education. Office of Educational Research and Improvement. http://nces.ed.gov/programs/coe/2002/pdf/18_2002.pdf

DeBono. E., (2005). Home-Page: <http://www.edwdebono.com/debono/>

Miller. J., (1984). *STATES OF MIND*. Pantheon. (Dialogue with Clifford Geertz).
הספר הופיע גם בעברית: מילר ג' (1986) *מחשבות על מחשבות*, אופקים-עם עובד.

MIT Media Lab (2005). <http://laptop.media.mit.edu/>

OECD (2006). ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Are Students Ready for a Technology-Rich World?* OECD, Paris, 24 January 2006.
<http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/28/4/35995145.pdf>

Oppenheimer T. (2003). *The Flickering Mind. The False Promise of Technology in the Classroom and How Learning Can Be Saved*. Random House

Rawls J. (1971). *A Theory of Justice*. The Belknap Press of Harvard University Press

Rheingold, H. (2002). *SMART MOBS: The Next Social Revolution*. Perseus, Cambridge, Mass. <http://www.smartmobs.com/book/index.html/>

Sylwester R. (2004) *How to Explain a Brain : An Educator's Handbook of Brain Terms and Cognitive Processes*. Corwin Press

Stimson R. A., (1989). *Total Quality Management. A Guide for Implementation*. Springfield Virginia: U.S. Department of Commerce – NTIS, 1989.