

## תפיסות מנוגדות של סטודנטים כלפי השימוש בטכנולוגיות מידע ותקשוב בהוראה ולמידה

ארתור קוגן  
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל  
arthurk@technion.ac.il

מירי ברק  
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל  
bmiriam@technion.ac.il

### Students' Dichotomic Perceptions of the Use of ICT in Teaching and Learning

Miri Barak  
Technion-Israel Institute of Technology

Arthur Kogan  
Technion-Israel Institute of Technology

#### Abstract

In the context of the Israeli higher education, this study aimed at investigating students' attitudes and perceptions about the use of ICT in teaching and learning. The participants included 71 undergraduate students from two universities, Tel-Aviv (N=39) and the Technion (N=32). In this study we used an innovative qualitative tool - 'projective drawings' - to reflect students' perceptions towards ICT in teaching and learning. In addition, the students were interviewed and responded to an attitude questionnaire. The analysis of the students' drawings showed dichotomic perceptions and ambiguous attitudes towards the use of ICT in teaching and learning. On one hand, the students depicted educational gains, such as: the ability to simulate abstract concepts, to apply alternative assessment methods, and to communicate with each other anytime-anywhere. On the other hand, the students presented situations in which the use of ICT can cause "robotization" of teachers and students, disruption of the learning process, and feeling of helplessness as result of technical problems or lack of knowledge in operating ICT. Surprisingly, we found that many of the students did not present a perceptual change to all that relates with the integration of ICT in teaching and learning.

**Keywords:** Information and Communication Technologies, Projective drawings, Students, perceptions.

#### תקציר

מטרת המחקר הנוכחי הייתה לבדוק עמדות ותפיסות של סטודנטים בחינוך הגבוה כלפי שימוש בטכנולוגיות מידע (מידע ותקשורת) למטרות הוראה ולמידה. במחקר השתתפו 71 סטודנטים להוראה משתי אוניברסיטאות בארץ, אוניברסיטת ת"א (N=39) והטכניון (N=32). במחקר הנוכחי עשינו שימוש בכלי מחקר ייחודי – ציורים מקרינים – במטרה לשקף את תפיסות הנבדקים כלפי טכנולוגיות מידע בהוראה ולמידה. בנוסף, נערכו ראיונות בקרב הסטודנטים והם התבקשו לענות על שאלוני עמדות. ממצאי המחקר מצביעים על תפיסות אמביוולנטיות ויחס דו-ערכי להוראה ולמידה בסיוע טכנולוגיות מידע. מחד, הסטודנטים ציינו את היתרונות הרבים שיש לטכנולוגיות מידע בהוראה ולמידה, כגון: המחשה והדמיה של מושגים מופשטים, הערכה חלופית של הישגי הלומדים, ותקשורת בינם לבין עצמם מכל מקום ובכל זמן. מאידך, הסטודנטים הציגו סיטואציות בהן המחשבים גורמים ל"רובוטיזציה" של מורים ולומדים, להיסח הדעת של הלומדים, ולתחושת חוסר אונים כתוצאה מתקלות טכניות וחוסר ידע בשימוש בטכנולוגיות מידע. באופן מפתיע, מצאנו שרבים מהסטודנטים לא הציגו שינוי תפיסתי בכל הקשור לשילוב טכנולוגיות מידע

בחינוך. רוב הסטודנטים תפסו טכנולוגיות מ"ת ככלים שמטרתם להחליף את הלוח ומקרן השקפים ולא ככלים שעשויים לקדם רפורמה טכנו-פדגוגית. ממצאים אלו מדאיגים במיוחד לאור העובדה שהסטודנטים שהשתתפו במחקר היו סטודנטים להוראה – המורים והמחנכים של דור העתיד.

**מילות מפתח:** טכנולוגיות מידע ותקשוב, ציורים מקרינים, תפיסות סטודנטים.

## מבוא

מאז שפותחו מחשבי ה-mainframe בתחילת שנות ה-60 של המאה הקודמת המחשבים מהווים חלק בלתי נפרד מאורח חייהם של אנשים בחברה המערבית. תרומתן של טכנולוגיות מידע ותקשורת (מ"ת) (ICT-Information and Communication Technology) לצמיחה הכלכלית המהירה בשנות התשעים העלתה את השאלה לגבי תרומתה האפשרית לשיפור החינוך, במיוחד לאור העובדה שחלק ממאפייני ה-ICT חופפים במידה ניכרת עם עקרונות הלמידה ועשויים להיות מתאימים לשיפור הלמידה (Bransford, Brown & Cocking, 1999).

כיום, בעידן המידע, טכנולוגיות מ"ת (מידע ותקשורת) משנות את הדרך שבה אנו לומדים, עובדים וחיים, כמו גם מעצבות מחדש את הדרך שבה המורים מלמדים והתלמידים לומדים (Burdette, McGraw & Ross, 2001). טכנולוגיות מ"ת כוללות: מחשבים מסוגים שונים (שולחניים, ניידים, מחשבי כף יד וטלפונים סלולריים), תוכנות המותקנות בהם (גיליון אלקטרוני, ציור, עיבוד תמלילים, ועוד), ומערכות מבוססות רשת האינטרנט (מערכות לניהול מידע, מחוללי מבחנים ממוחשבים, מערכות תקשורת סינכרונית ואסנכרונית ועוד). הפוטנציאל הגלום בטכנולוגיות מ"ת העלה ציפיות גבוהות ביחס לתרומתן לשיפור החינוך (Nachmias, Mioduser, Cohen, Tubin & Forkosh- Baruch, 2004).

ספרות הדנה בשילוב טכנולוגיות מ"ת בהוראה ולמידה מראה כי שימוש מושכל בתוכנות ומערכות אינטרנטיות עשוי לסייע ליצירת סביבות למידה הבניות המעודדות למידה משמעותית והטמעה של ידע בקרב הלומדים (Barak & Rafaeli, 2004; Dori & Belcher, 2005). למידה בסיוע טכנולוגיות מ"ת מאפשרת פיתוח חשיבה ברמה גבוהה והבנה מעמיקה של מושגים ונושאים בתחומי דעת שונים (Barak & Dori, 2004; Dori, Barak & Adir, 2003).

עם זאת, ישנם מורים ומרצים שאינם מלמדים בסיוע טכנולוגיות מ"ת או שעושים בהם שימוש מוגבל. אחת הסיבות לכך היא חוסר נכונותם לשנות דפוסי הוראה ולהטמיע כלי הוראה חדשים (Barak, 2006; Hannafin & Savenye, 1993; Hativa & Lesgold, 1996). מכיוון שדמות המורה ותפקודו מושפעים במידה ניכרת מהתפיסות הנבנות במהלך היותו סטודנט להוראה, מחקר זה מתמקד בסטודנטים להוראה ותפיסותיהם כלפי שימוש בטכנולוגיות מ"ת בחינוך.

## מטרת המחקר

מטרת מחקר זה היא לבחון את העמדות והתפיסות של סטודנטים כלפי שימוש בטכנולוגיות מתקדמות בהוראה ולמידה. המחקר נערך כדי לענות על השאלות הבאות:

1. מהן העמדות של סטודנטים להוראה כלפי למידה בסיוע מחשבים ואינטרנט?
2. מהן התפיסות של סטודנטים להוראה כלפי שימוש בטכנולוגיות מתקדמות בהוראה ולמידה?

## מערך המחקר

### אוכלוסיית המחקר

במחקר השתתפו 71 סטודנטים להוראה. מתוכם, 39 סטודנטים לתואר ראשון בהוראת מקצועות הומניסטיים (כגון: מקרא, ספרות ושפות) מאוניברסיטת תל אביב, ו-32 סטודנטים הלומדים הוראת הטכנולוגיה והמדעים, מהטכניון. שתי הקבוצות היו דומות במאפיינים שלהן. בשתי הקבוצות 70% מהסטודנטים היו נשים והגילאים נעו בין 18-25 שנים.

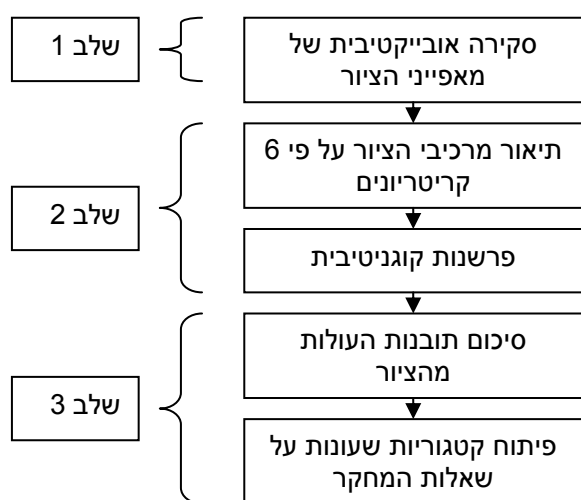
### כלי המחקר

המחקר כלל שימוש בשלושה כלי מחקר: שאלון עמדות, ראיונות חצי מובנים וניתוח ציורים.

**שאלון העמדות:** כלל שני חלקים: בראשון הסטודנטים היו צריכים לציין את יעילותן של אסטרטגיות הוראה שונות ובשני לציין את מידת הסכמתם עם היגדים שעוסקים בדרכי למידה שונות.

**הראיונות החצי מובנים:** התנהלו כשיחה לא פורמלית בקרב מדגם של 17 סטודנטים במטרה להבין את תפיסות הסטודנטים כלפי טכנולוגיות מ"ת בהוראה ולמידה.

**ניתוח ציורים:** של סטודנטים שימש ככלי נוסף וייחודי לשיקוף תפיסות הסטודנטים. הסטודנטים התבקשו לצייר סיטואציה הקשורה לשימוש בטכנולוגיות מידע ותקשורת בתהליכי הוראה ולמידה. במחקר זה פותחו מאפיינים וקריטריונים לניתוח ציורים הכלולים בשלושה שלבים עוקבים (איור 1). בשיטת ניתוח זו משמשים כיום גם במחקרים אחרים.

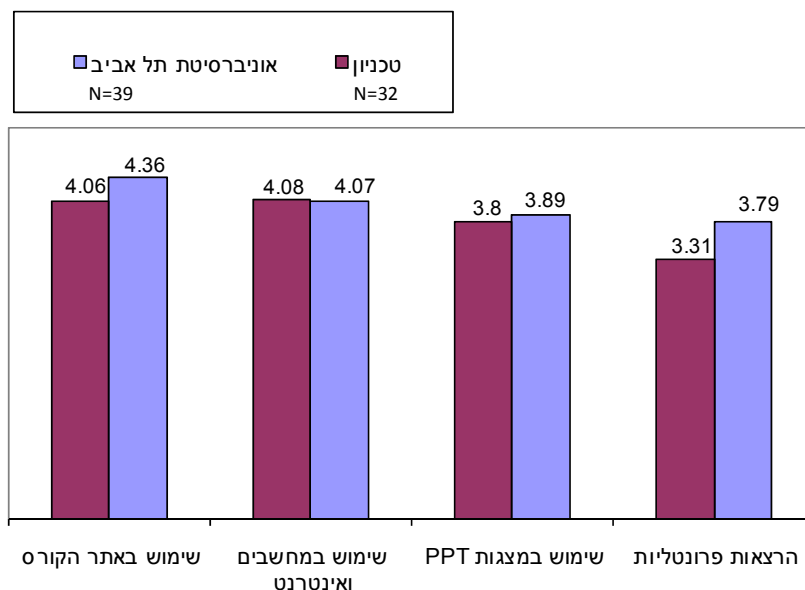


איור 1. שלבי ניתוח הציורים

### ממצאים

#### עמדות סטודנטים להוראה כלפי למידה בסיוע מחשבים ואינטרנט

הדירוג הממוצע של סטודנטים מהטכניון ומאוניברסיטת תל-אביב לגבי יעילותן של שיטות הוראה ולמידה מוצג באיור 2. ממצאי שאלון העמדות הראו כי לסטודנטים משתי הקבוצות (טכניון ואוניברסיטת תל-אביב) עמדות חיוביות גבוהות ביחס לשימוש באתרי קורסים. ציון לא גבוה במיוחד קיבל ההיגד "שימוש במצגות PPT". את הציונים הנמוכים יחסית קיבלו ההרצאות הפרונטליות שנתפסו כשיטת הוראה ולמידה בינונית ביעילותה. דבר זה ניכר בעיקר אצל סטודנטים מהטכניון שדירוגם היה נמוך ב-0.48 מזה של סטודנטים מאוניברסיטת תל-אביב. לא נמצאו הבדלים מובהקים סטטיסטית בין שתי קבוצות המחקר.



איור 2. יעילותן של שיטות הוראה ולמידה שונות על פי דרוג הסטודנטים

הערות נבחרות של סטודנטים ביחס לכל אחד מההיגדים שהוצגו בשאלונים מוצגות בטבלה 1.

טבלה 1. הערות הסטודנטים לגבי יעילותן של שיטות ההוראה והלמידה השונות

פרשנות החוקרים	דוגמאות להערות הסטודנטים (הדרוג בסולם 1-5)	היגדים
הרצאות פרונטליות, על פי הסטודנטים מאפשרות הספק גבוה יותר של חומר לימודי בשיעור, אך יש להתאים את קצב ההוראה לרמת התלמידים.	*היעילות שלהן תלויה בקצב שבו מלמדים, אם הוא מתאים לרמת התלמיד עצמו (3) * זה חיובי מבחינת הספק ההוראה (4) * השימוש בלוח הוא כלי "ישן" אך מאוד משמעותי והוא עדיין הבסיס לכל שיטת ההוראה (4)	1. הרצאות פרונטליות
עמדות הסטודנטים מגוונות. מצד אחד יש הטוענים כי שימוש במצגות PPT משעמם את הלומדים וכי יש מרצים ומורים המשתמשים בהן לרעה כדי להקל על עבודתם. מצד שני, סטודנטים אחרים רואים בהן כלי שמסייע בקידום ההוראה והלמידה.	* בדרך כלל משעמם (2) * נוהגים להשתמש לרעה ב-PPT (3) * הייתי משתמשת בזה ככלי לפיתוח הבעה וביטחון עצמי (4) * כלי דידקטי מצוין. אני משתמש בו כיום בצורה קבועה (5)	2. שימוש במצגות PPT
מההערות עולה חשש ממידע לא מעודכן או לא נכון שבהם העלול להטעות תלמידים בזמן גלישתם באינטרנט. הפתרון לכך הוא בקרה צמודה מצד המורים והפניית התלמידים לאתרים אמינים ומוכרים על ידם.	* להשתמש רק אם התלמיד מתעניין בתוכן המועבר, וכאשר ברור מקום המורה בשיעור (3) * זהו כלי טוב אך יש לבצע הצלבות מידע מחשש למידע לא מדויק ונכון (4) * להשתמש רק כשהחומר מסודר ומאורגן (4)	3. שימוש במחשבים ואינטרנט
הסטודנטים מודעים להיצע הרב שמציע אתר הקורס, במידה והוא מנוהל נכון, ולכן תומכים בשימוש בו.	* יש בו רק אינפורמציה טכנית (2) * תלוי במה תורם האתר ובמידע שהוא מספק (3) * יש בו עדכונים, הודעות, סילבוס, מטלות, הערות, מאוד חשוב לאלה שמשתמשים בו (4) * נותן אפשרות ללמידה נוספת בכל זמן נתון (5)	4. השימוש באתר הקורס

### תפיסות סטודנטים להוראה כלפי שימוש בטכנולוגיות מתקדמות בהוראה ולמידה

ממצאי המחקר העונים של שאלה זו חולקו לארבע קטגוריות-על: 1. סביבת הלמידה, 2. יחסי גומלין בין מורה וטכנולוגיה, 3. יחסי גומלין בין לומד וטכנולוגיה, 4. יחסי גומלין בין מורה, לומד וטכנולוגיה. כל קטגורית-על כוללת תת קטגוריות. במאמר זה בחרנו להציג חלק מתת-הקטגוריות שפותחו בעקבות ניתוח הצוירים.

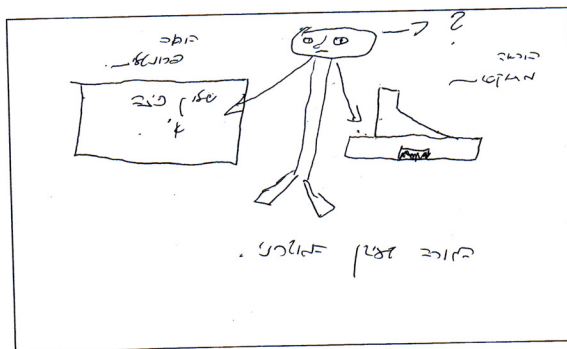
#### 1. סביבת למידה חוצה גבולות



איור 3. מחשבים מאפשרים למידה בחיק הטבע

מצוירי הסטודנטים עולה שטכנולוגיות מ"ת (במקרה הזה - מחשבים ניידים) מאפשרות סביבת למידה שפורצת את גבולות הכיתה. ציור זה מראה את התפיסות המתקדמות של המצייר לגבי היכולות הפוטנציאליות של השימוש בטכנולוגיות מתקדמות בכלל ולגבי השינוי האפשרי בסביבת הלימוד בפרט. אם כי יש לשים לב לעובדה שגם בציור זה התלמידים יושבים סביב שולחנות, כלומר יש כאן עדיין היבט של שמרנות. למעשה, ציור זה היה הציור היחיד שסביבתו "פרצה" את גבולות הכיתה השמרנית.

#### 2. יחסי גומלין בין מורה וטכנולוגיה: מסורת מול חדשנות

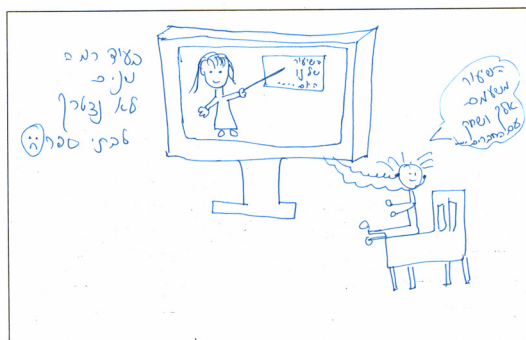


איור 4. לבטים של המורה בעידן המודרני

הציור מציג את התלבטותו של המורה בעידן המודרני. מצד אחד המורה רגיל לשיטות ההוראה המוכרות לו, כגון הוראה פרונטלית, ומצד שני כלי ההוראה החדשניים עשויים לתרום לשיפור ההוראה והלמידה. ציורים אחרים הראו מורה או מרצה העושים שימוש בטכנולוגיות מתקדמות (מצגות ומחשבים). עם זאת, אופן הישיבה של הלומדים ומיקום המורה במרכז הכיתה הצביעו על כך שלא חלו שינויים בתפיסת הסטודנטים את תפקידי המורה ומקומם של טכנולוגיות מתקדמות בקידום תהליכי למידה הבנייתיים.

#### 3. יחסי גומלין בין לומד וטכנולוגיה

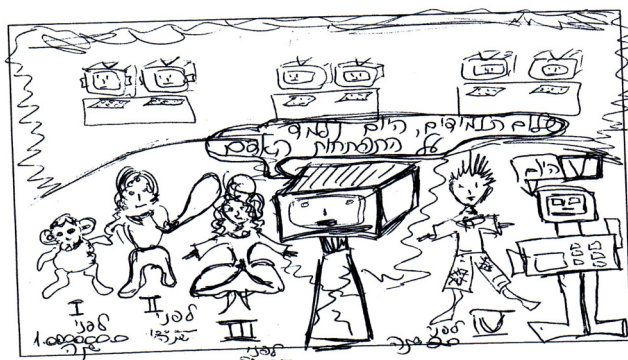
ציורים שונים הציגו את החשש של הסטודנטים שבעוד מספר שנים לא יהיה צורך בבתי ספר וכל הלמידה תתבצע מרחוק. מצד אחד, ניתן לשייך חשש זה לדאגה שהטכנולוגיה תתפוס את מקומם של המורים. אך מצד שני, באיור 5 מוצג מורה שמופיע על המסך, כלומר בכל זאת המורים יהיו נחוצים גם כאשר הלמידה היא מרחוק.



איור 5. למידה מרחוק

4. יחסי גומלין בין מורה, תלמיד וטכנולוגיה.

חלק מהסטודנטים ציינו כי העיסוק ההולך וגדל של אנשים במחשבים גורם להם לעבור תהליך של רובטיזציה. טענה זו בולטת במיוחד בציור 6.



ציור 6. התפתחות האדם מהקוף ועד הרובוט

חלק ניכר מהסטודנטים שהשתתפו במחקר ציינו שרוב התלמידים היום מתמצאים במחשבים יותר טוב מרוב המורים או המרצים, ושמצב זה גורם למורים לאי נוחות בשיעורים. לעיתים המורה נאלץ להיעזר בתלמידיו ולדברי הנבדקים זה מוריד ממעמדו בעיני עצמו ובעיני חלק מהתלמידים.

**דיון ומסקנות**

אנשי חינוך רבים חזו כי המהפכה הטכנו-פדגוגית תפרוץ למערכת החינוך ותסחוף את המרצים והמורים לשימוש בטכנולוגיות מתקדמות בהוראתם בכיתה. הטכנולוגיה אכן משולבת בחלק מפעילויות ההוראה באוניברסיטאות ובבתי הספר, אך ישנם עדיין מרצים ומורים רבים המלמדים בשיטות מסורתיות (Hannafin & Savenye, 1993; Hativa & Lesgold, 1996). על אף היותם צעירים החיים במאה ה-21, והחשופים לטכנולוגיות מ"ת, סטודנטים רבים לא הציגו שינוי תפיסתי בכל הקשור לשילוב טכנולוגיות מ"ת בחינוך. רובם תפסו טכנולוגיות מ"ת ככלים שמטרתם להחליף את הלוח ומקרן השקפים ולא ככלים שעשויים לקדם רפורמה טכנו-פדגוגית. תפיסת הסטודנטים היא בניגוד לתפיסתם של Jonassen ועמיתיו הטוענים כי הטכנולוגיה צריכה לשמש ככלי להבניית ידע בקרב התלמידים ולא להעברת ידע (Jonassen, Carr & Yueh, 1998). כלומר, השימוש בטכנולוגיה צריך לבוא יחד עם שינויים בדרכי ההוראה ולא לשמש ככלי שעוזר למורה לדבוק בשיטות ההוראה הישנות שלו.

אחד ההסברים לכך שמורים ומרצים דבקים בשיטות הוראה ישנות הוא ששיטות הוראה אלו מוכרות להם עוד מהיותם תלמידים. זו הדרך בה התרגלו ללמוד, זו הדרך בה התרגלו ללמד וכמו בכל תהליך שינוי, ישנו קושי רב להשתחרר מהרגלים ישנים (Barak, 2006). תפיסותיהם של המורים מתגבשות עוד במהלך לימודיהם כסטודנטים להוראה (Byrum & Cashman, 1993). תפיסותיהם של

הסטודנטים להוראה משחקות תפקיד מכריע בעיצוב דמות המורה וסגנון ההוראה העתידי שלהם (Wang, 2000). הממצאים שהוצגו במחקר הנוכחי מעלים תמונה דיכוטומית לגבי השימוש בטכנולוגיות מ"ת בהוראה ולמידה. לצד תפיסות מתקדמות שעולות בקנה אחד עם הגישות העכשוויות בחינוך, רוב התפיסות שהציגו הסטודנטים היו שמרניות. ממצאי המחקר מצביעים על הצורך בשיפור ההבנה של סטודנטים להוראה את תפקידי הטכנולוגיה בחינוך ואת הפרטנציאל הגלום בהם לקידום ההוראה והלמידה. ניתן להשיג הבנה זו על ידי קיום מערך הדרכה לסטודנטים להוראה המתמקד בשימוש נכון ויעיל בטכנולוגיות מ"ת. מערך הדרכה זה חייב להיות חלק בלתי נפרד מתהליך הכשרתם של סטודנטים להוראה למורים.

## מקורות

- Barak, M. (2007). Transitions from traditional to ICT-enhanced learning environments in undergraduate chemistry courses. *Computers & Education*, 48(1), 30-43.
- Barak, M., Lipson, A. & Lerman, S. (2006). Wireless laptops as means for promoting active learning in large lecture halls. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(3), 245-264.
- Barak, M. & Rafaeli, S. (2004). Online question-posing and peer-assessment as means for Web-based knowledge sharing. *International Journal of Human-Computer Studies*, 61(1), 84-103.
- Bransford, J., Brown, A. & Cocking, R. (1999). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academic Press.
- Burdette, K., McGraw, T. & Ross, J. (2001). *Toward an effective use of technology in education*. A summary of research. (p.3) Charleston, WV: AEL
- Byrum, D.C. & Cashman, C. (1993) Preserve Teacher Training in Educational Computing: Problems, Perceptions, and Preparation. *Journal of Technology and Teacher Education*, 1(3), 259-274.
- Dori, Y. J., Barak, M. & Adir, N. (2003). A Web-based chemistry course as a means to foster freshmen learning. *Journal of Chemical Education*, 80 (9), 1084-1092.
- Dori, Y. J. & Belcher, J. (2005). How does technology-enabled active learning affect undergraduate students' understanding of electromagnetism concepts? *The Journal of the Learning Sciences*, 14(2), 243-279.
- Hannafin, R.D., & Savenye, W.C. (1993). Technology in the classroom: The teachers' new role and resistance to it. *Educational Technology*, 33(6), 26-31.
- Hativa, N. & Lesgold, A. (1996). Situational effects in classroom technology implementations: Unfulfilled expectations and unexpected outcomes. In S.T.Kerr (Ed.), *Technology and the future of schooling: Ninety-fifth year book of the National Society for the Study of Education*, part 2 (pp. 131-171). Chicago: University of Chicago Press.
- Jonassen, D., Carr, C. & Yueh, H. P. (1998). Computers as mindtools for engaging learners in critical thinking. *TechTrends*, 43(2), 24-32.
- Nachmias, R., Mioduser, D., Cohen, A., Tubin, D. & Forkosh-Baruch, A. (2004). Factors Involved in the Implementation of Pedagogical Innovations Using Technology. *Education and Information Technologies*, 9(3), 291-308.
- Wang, Y. (2000). Preservice teachers' perceptions of the teachers' role in the classroom with computers. Society for Information Technology and Teacher Education International Conference: Proceedings of SITE 2000. Charlottesville, VA: Association for the Advancement of Computing in Education.