

ממצאי ארבעה מחקרים שנערכו בבתי ספר בחיפה בנושא שילוב מערכת ניהול למידה Moodle במסגרת פורטל החינוך "חיפהנט"

שמואל ארנון

המכללה האקדמית לחינוך גורדון, חיפה
המרכז לקידום המחשוב והטכנולוגיה בחינוך, חיפה

תקציר

מערכת Moodle, שהנה פלטפורמה ללמידה והוראה מתוקשבת, אומצה במערכת החינוך בחיפה לפני כ-10 שנים, כאתר מלווה למידה לזמן שגרה וחירום. המערכת כלולה בפורטל החינוך העירוני "חיפהנט"¹ (Haifanet) של העיר חיפה. במשך השנים, נערכו ארבעה² מחקרים בקרב מורים ותלמידים מחיפה המשתמשים במערכת. ממצאי המחקרים, כמותיים ואיכותניים, מצביעים על שיפור בהישגים לימודיים, קיום שביעות רצון של מורים ותלמידים מהמערכת ועל יתרונות לימודיים, ארגוניים וחברתיים. שילוב מערכת ניהול הוראה ולמידה Moodle בכיתה היה יעיל ותרם לשיפור ההישגים הלימודיים של התלמידים במבחני מיצ"ב במדעים לכיתות ה' וחי' שנחקרו. מכלול היתרונות של ה-Moodle: למידה מגוונת ורב חושית, נגישות גבוהה ללא מגבלת זמן ומקום, רלוונטיות, סביבה מותאמת לשונות לומדים, נתפסים על ידי תלמידים ומורים כסיבות להצלחה לשיפור הישגים.

מילות מפתח: מערכת ניהול למידה, MOODLE, פורטל "חיפהנט", מק"מ חיפה, LMS

מבוא

מערכת ה-Moodle הנה אחת ממערכות ניהול למידה והוראה (LMS) הנפוצות בארץ ובעולם המהווה פתרון טכנולוגי לפיתוח ובניית מרחבי למידה מתוקשבים. המערכת פותחה על פי עקרונות הגישה הקונסטרוקטיביסטית בלמידה והוראה. מק"מ³ חיפה היה המרכז הראשון בארץ שהחל בהפעלת Moodle בבתי הספר, עוד בשנת 2004. לאחר מלחמת לבנון השנייה המערכת אומצה על ידי הנהלת העיר חיפה, כפלטפורמה לניהול למידה לזמן שגרה וחירום, במסגרת פורטל החינוך העירוני "חיפהנט" (Haifanet). מורים מהעיר פיתחו עד ליום 30.6.2014 כ-250 קורסים "איכותיים", בהיקף שנתי או סמסטריאלי. על פי דיווחי המערכת השתמשו בחומרים הכלולים במערכת ה"ל", במשך שנה"ל תשע"ד (נכון ל-30.6.14), 14,200 תלמידים ו-390 מורים מחיפה. האיור הבא מתאר מקצת מאפשרויות המערכת.

¹ פורטל "חיפהנט" שכתובתו היא: <http://www.haifanet.org.il>, מורכב מאתרי בתי ספר, מסביבות למידה מתוקשבות ייעודיות, מפורומים, כלי תקשורת וממידע אינפורמטיבי. הפורטל משרת את מערכת החינוך בחיפה.

² ארבעת המחקרים נערכו כעבודות גמר מורחבות על ידי סטודנטיות לתואר שני במכללת גורדון חיפה, בהנחיית ד"ר שמואל ארנון. שמות החוקרות: גב' לילי זאבי, גב' גילה בר, גב' גודמן מזי וגב' אלה קורן. פירוט ר' במקורות.
³ מק"מ - (המרכז לקידום המחשוב בחינוך) הנו מרכז הדרכה עירוני המטפל בכל היבטי הטמעת התקשוב (השתלמויות, הנחייה ותחזוקת מחשבים) במוסדות החינוך בעיר חיפה. המק"מ הנו גוף משותף של משה"ח-מינהל מדע וטכנולוגיה ועיריית חיפה-מינהל חינוך ותרבות.



איור 1: תיאור מערכת הלמידה Moodle בשגרה ובזמן חירום

במשך השנים התעוררה סקרנות אקדמית לגבי השפעת השימוש במערכת על הלמידה ונוצרה אפשרות לערוך מחקרים על העשייה בעיר בשיתוף סטודנטיות לתואר שני ממכללת גורדון, במסגרת עבודת הגמר המורחבת. עד כה הסתיימו ארבעה מחקרים, ואחד נוסף (של סטודנטית ממכללת אורנים) נמצא בשלב סיום. בסקירה זאת יוצגו ממצאי ארבעת המחקרים, כמותיים ואיכותניים, שנערכו בחיפה על תוצאות השימוש במערכת Moodle. המחקר הראשון היה מחקר "עמדות" כמותי שנערך מתוך סקרנות לדעת מהן תפיסות המורים כלפי המערכת שהייתה אז חדשנית והופעלה רק בבתי הספר בחיפה; המחקר השני, שנערך במתכונת איכותנית – פרשנית, נועד להבין את התהליכים ודעות המורים לגבי הפעלת המערכת בבתי הספר; המחקר השלישי, שנערך במתכונת משולבת, בדק האם קיים שיפור בהישגים לימודיים באחד מבתי הספר שהשתמשו במערכת ולתאר גם את דעות התלמידים; המחקר הרביעי, שנערך בפרדיגמה הכמותית, בדק שיפור הישגים לימודיים במספר בתי ספר.

סקירת המחקרים שנערכו

מטרת המחקר הראשון (זאבי, 2011), שנערך בשנת הלימודים תש"ע, הייתה לבדוק עמדות מורים, המלמדים בסיוע פלטפורמה זאת, כלפי המערכת. הוכן שאלון עמדות (ליקרט 5-1) בן 70 שאלות (מהימנות אלפא- קרונברך 0.90). השאלון נשלח ל- 115 מורים בעיר חיפה שלימדו בסיוע Moodle. לשאלון ענו 100 מורים. נמצא כי ממוצע עמדות המורים כלפי השימוש במערכת ה- Moodle היה 3.88 (בסולם 1-5). אם נמיר את הממוצע לסולם 100-1 נקבל את הציון 78, שאפשר לומר שהנו ציון "טוב", בהתחשב בכך שהמורים היו בשנה הראשונה או השנייה בשימוש במערכת, וכן שהגרסה של המודל בה השתמשו הייתה עדיין גרסה ראשונית והיו קשיים טכניים בהפעלה בבתי הספר. לא נמצא הבדל מובהק בין מורים המלמדים מקצוע הומניסטי או חברתי, לבין מורים המלמדים מקצוע ריאלי או מדעי.

טבלה 1. עמדות מורים כלפי השימוש במערכת ה- Moodle

מרכיב	משיבים	טווח	ממוצע	סטיית תקן	מהימנות (אלפא קרובר)
עמדות מורים כלפי השימוש במערכת ה-Moodle	100	4.67 – 2.81	3.88	0.41	0.90

מטרת המחקר השני (בר, 2011), שנערך במתכונת איכותנית-פרשנית, הייתה להבין טוב יותר את תהליכי קליטת המערכת, דרכי ההכשרה וההנחיה, דרכי ההוראה, היתרונות, הקשיים ודרכי ההתמודדות במערכת זאת. לצורך זאת רואיינו בראיונות עומק שבעה מורים מובילים, ממגוון מקצועות וסוגי בתי ספר, שהשתמשו במערכת לפחות שנה אחת. המורים ציינו את היתרונות הבאים:

- **יתרונות לימודיים:** הכלים המגוונים של הסביבה תומכים בביסוס החומר ובהרחבתו; הצורך ללמוד נושאים שלמים באופן עצמאי מסגלים את הלומדים לעבודה עצמית ולנטילת אחריות; מערכת הלמידה מהווה כלי רב ערך ללמידה מהבית; הכלים המצויים במערכת מקלים ביצירת שיח לימודי שיתופי.
- **יתרונות ארגוניים:** רמת הארגון הגבוהה של הסביבה מסייעת לתלמידים לעבוד באופן שיטתי; הלימוד באמצעות המערכת מביא לחיסכון בזמן הוראה בכיתה; המערכת מקלה על המורה בהכנת חומרי הלמידה לקורסים ובשימוש חוזר בשנים הבאות; תקשורת מורה-תלמיד הנה יעילה ונוחה.
- **יתרונות אפקטיביים וחברתיים:** הסביבה הכיתתית ב-Moodle מהווה בסיס לתחושת ביטחון ושייכות לקבוצת הלימוד.

משהסתיימו שני המחקרים הראשונים, ונראה היה שאכן קיימים יתרונות משמעותיים למערכת זאת, התעוררה סקרנות אם המערכת גם מקדמת הישגים לימודיים. יש לזכור שבאותה תקופה הגישה הרווחת הייתה שללמידה בסיוע מחשב אכן קיימים יתרונות רבים, אך אין הוכחה לגבי שיפור בהישגים אקדמיים (סלומון, 2000). שני המחקרים הבאים (ואחד נוסף שנמצא בשלבי סיום), נועדו לענות על שאלת שיפור ההישגים הלימודיים.

מטרת המחקר השלישי (גודמן, 2012) הייתה לבדוק את השפעת השימוש במערכת Moodle, על ההישגים ועל תהליך הלמידה בהוראת "מדעים" לכתה ח'. המדגם במחקר היה מדגם "נוחות" שכלל 84 תלמידים, מהם 40 בנות ו-44 בנים, שלמדו בכיתות ח' רגילות, באחת מחטיבות הביניים. המחקר היה מחקר "משולב", הכולל מתודת מחקר כמותי "דמוי ניסוי" (Quasi Experiment) ששולב במתודת מחקר איכותני, בו רואיינו שישה תלמידים מתוך המדגם. הקורס להוראת המדעים פותח ע"י החוקרת, שהייתה מורה בבית הספר, אך היא לא לימדה בקבוצות המחקר, אלא שתי מורות אחרות, שהיו בעלי הכשרה דומה. כל מורה לימדה קבוצת ניסוי אחת וקבוצת ביקורת אחת. ההבדל בין קבוצות הניסוי וקבוצות הביקורת נבדק באמצעות מבחן זהה בתחילת שנה"ל (מבחן PRE) ולא נמצא הבדל משמעותי מובהק ומבחן המיצ"ב בסוף שנה"ל הניסוי (מבחן POST).

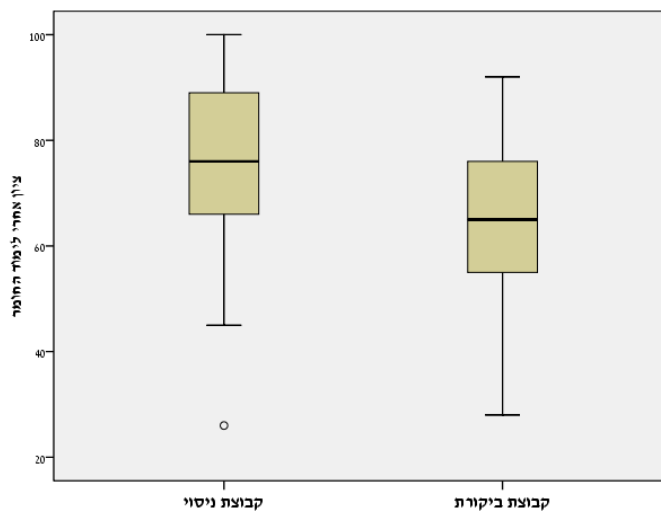
טבלה 2. תיאור הבדלים בין קבוצת ניסוי לבין קבוצת השוואה בציונים לאחר לימוד החומר

סוג קבוצה	משיבים	ממוצע	סטיית	הבדל
-----------	--------	-------	-------	------

	תקן	ציונים במבחן מיצ"ב סוף הניסוי (POST)		
T=3.350**	16.52	75.67	42	קבוצת ניסוי
	14.06	64.45	42	קבוצת ביקורת

*P<0.05, **P<0.01

מתוצאות המבחן המסכם Post- test עולה כי קבוצת הניסוי אכן השיגה תוצאות מובהקות גבוהות יותר, הפרש של 11.22 נקודות ($t(79.96, 0.95)=3.350, p<0.01$), בציוני המבחן המסכם בסוף הניסוי, מול קבוצת השוואה. מדובר בשיפור של 17.4% בהשוואה לממוצע הציונים בקבוצת הביקורת.



איור 2. "איור קופסה" – טווח בין רבעוני של ציון אחרי לימוד החומר על פי סוג קבוצה

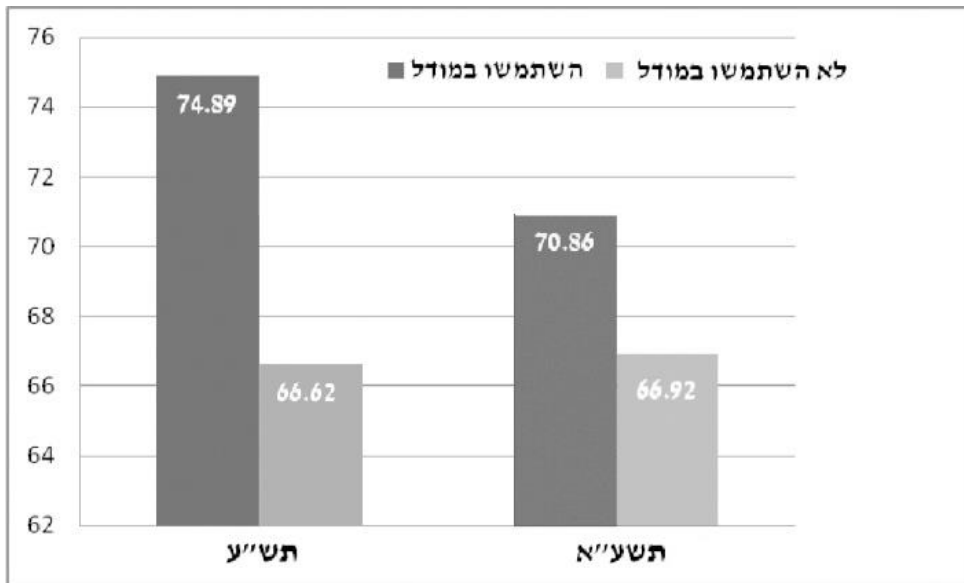
מאיור ה"קופסה" ניתן לראות שקבוצת הניסוי אכן השיגה תוצאות טובות יותר בכל הפרמטרים.

בממצאי החלק האיכותני במחקר השלישי, שבו כאמור רואיינו תלמידים, עלה ששילוב מערכת ניהול הוראה ולמידה Moodle תרם ללמידה יעילה וחוייתית לתלמידים. מכלול היתרונות של ה-Moodle: למידה מגוונת ורב חושית, נגישות גבוהה ללא מגבלת זמן ומקום, רלוונטיות, סביבה מותאמת לשונות לומדים, נתפסים על ידי התלמידים כסיבות להצלחה לשיפור הישגים.

מטרת המחקר הרביעי (קורן, 2013) הייתה לבדוק את השפעת השימוש במערכת ניהול למידה הוראה Moodle בלימודי המדעים בכיתות ה'. שאלת המחקר הייתה: "האם יהיה שיפור עם הבדל מובהק סטטיסטית בהישגי תלמידי כיתה ה' במבחני מיצ"ב (פנימי) במקצוע מדע וטכנולוגיה בקבוצת הניסוי שלמדה בסיוע מערכת ניהול למידה Moodle בהשוואה לקבוצת הביקורת שלמדה ללא סיוע מערכת Moodle?".

המדגם במחקר זה היה מדגם "נחות" הכולל 328 תלמידים שלמדו בכיתות ה' בבתי ספר יסודיים בחיפה בשנות הלימודים תש"ע ותשע"א, מהם 107 תלמידים בקבוצת ניסוי ו-221 תלמידים בקבוצת ביקורת. היות והמחקר עסק בהישגי תלמידים נבחרה שיטת מחקר כמותית - מחקר שדה, דמוי ניסוי

(Quasi Experiment). במחקר נעשה שימוש בסוג אחד של כלי כמותי - מבחני הישגים: מבחן מיפוי במדעים לכיתה ה' במדע וטכנולוגיה שניתן בתחילת שנה"ל (מבחן Pre) ומבחן מיצ"ב בכיתה ה' במדע וטכנולוגיה שניתן בסוף שנה"ל (מבחן Post).



איור 3. תיאור התפלגות הציונים בבחינת מיצ"ב לפי שנת לימוד והשימוש ב-Moodle

ניתן לראות באיור 3 לעיל את התפלגות ממוצע הציונים בבחינת המיצ"ב (Post) לפי שנת לימוד והשימוש ב-Moodle. ניתן להבחין שבשנת תש"ע לקבוצת הניסוי היה ציון ממוצע של 74.89% לעומת הציון הממוצע 66.62% של קבוצת הביקורת - הפרש של 8.27%. כמו כן, בשנת תשע"א לקבוצת הניסוי היה ממוצע של 70.86% לעומת הממוצע 66.92% של קבוצת הביקורת - הפרש של 3.74%.

ממצאי המחקר מעידים כי קבוצת הניסוי השיגה תוצאות גבוהות יותר מתוצאות קבוצת הביקורת. בקבוצת הניסוי נמצאה עליה בהישגים בתוצאות המבחן בסוף השנה לעומת המבחן בתחילת השנה: בממוצע בשנת תש"ע - +11.19% ובשנת תשע"א - +8.28%. לעומת זאת בקבוצת הביקורת נמצאה דווקא ירידה: בממוצע בשנת תש"ע - -4.17% ובשנת תשע"א - -1.41%. הסיבה לירידה בציונים בקבוצת הביקורת הוסברה ע"י המורות המלמדות בעובדה שהמבחן שניתן ע"י משה"ח בתחילת השנה (Pre) היה מבחן קל יותר באופן יחסי, בהשוואה למבחן המיצ"ב שניתן בסוף השנה (Post), כך שלמרות שקבוצת הביקורת למדה והתקדמה גם היא במהלך השנה, ציוניהם יחסית היו נמוכים יותר בסוף השנה כי המבחן היה קשה יותר. טבלה מספר 3 הבאה מציגה את ההבדלים בצורה מפורטת יותר:

טבלה 3. הבדלים בין קבוצות הניסוי לביקורת בציוני המבחנים (Pre) והמיצ"ב (Post)

שנה	קבוצה	ציוני המבחן במדעים	משיבים	ממוצע	סטיית תקן	t (1.230)
תש"ע	ניסוי	מיפוי (Pre)	56	63.70%	16.33	t=5.121***
		מיצ"ב (Post)	56	74.89%	11.76	
	ביקורת	מיפוי (Pre)	109	70.79%	13.02	t=8.579***
		מיצ"ב (Post)	109	66.62%	14.70	
תשע"א	ניסוי	מיפוי (Pre)	51	62.57%	12.73	t=4.905***
		מיצ"ב (Post)	51	70.86%	16.99	
	ביקורת	מיפוי (Pre)	112	68.33%	17.97	t=1.163***
		מיצ"ב (Post)	112	66.92%	16.42	
מדגם כללי	ניסוי	מיפוי (Pre)	107	63.16%	14.66	t=7.008***
		מיצ"ב (Post)	107	72.97%	14.56	
	ביקורת	מיפוי (Pre)	221	69.54%	15.74	t=4.164***
		מיצ"ב (Post)	221	66.77%	15.56	

נמצא הבדל מובהק בקבוצת הניסוי בין ציוני המבחן במדעים בשלב המיפוי לבין הציונים בבחינת מיצ"ב, כך שבבחינת המיצ"ב הציונים היו גבוהים יותר ($M=72.97$) מאשר במבחן במדעים בשלב המיפוי ($M=63.16$) [$t=7.008, p<0$]. כמו כן, נמצא הבדל מובהק גם בקבוצת הביקורת בין ציוני המבחן במדעים בשלב המיפוי לבין הציונים בבחינת מיצ"ב, אבל בבחינת המיצ"ב הציונים היו נמוכים יותר! ($M=66.77$) מאשר במבחן במדעים בשלב במיפוי ($M=69.54$) [$t=4.164, p<0.001$].

דיון וסיכום

השפעתה של סביבה מתקשבת על הלמידה בכלל ועל הישגים לימודיים בפרט, הייתה שנויה במחלוקת. קיים קושי לקבוע בוודאות אם השימוש במחשב יהפוך את התלמידים ללומדים טובים יותר, מסורים יותר ובעלי הישגים גבוהים יותר. יש הטוענים שללמידה בסביבה מתקשבת אין יתרון לא מבחינה התנהגותית ולא מבחינה לימודית. לדברי סלומון (2000) הוראה באמצעות מחשב אינה משפרת את ציוני התלמידים וטכנולוגיה שביתה אינה יכולה להביא תועלת. מחקרים שנערכו מצביעים על כך שתהליך למידה בסביבה וירטואלית אכן מעורר מוטיבציה גבוהה ומפחית בעיות התנהגות במהלך השיעור (Clarke, Dede, Keteihut & Nelson, 2009). מחקר של ארגון OECD (2003) בנושא מוכנות התלמידים לשימוש בטכנולוגיות, הראה כי התלמידים המרבים להשתמש במחשבים, נוטים להגיע להישגים טובים יותר בתחומי בתחומי הלימוד בבית הספר, לעומת תלמידים הממעטים להשתמש במחשב (וורגן ופילדמן, 2008).

ממצאי ארבעה המחקרים שנסקרו לעיל הראו שהחלטה לאימוץ מערכת Moodle כמרכיב לימודי מרכזי בתוך פורטל החינוך "חיפהנט" הייתה נכונה, למרות החלוציות והקשיים שהיו בתחילת הדרך. שילוב מערכת ניהול הוראה ולמידה Moodle בכיתה היה יעיל ותרם גם לשיפור ההישגים הלימודיים של התלמידים במבחני מיצ"ב במדעים לכיתות ה' וח' שנחקרו. מכלול היתרונות של ה-Moodle: למידה מגוונת ורב חושית, נגישות גבוהה ללא מגבלת זמן ומקום, רלוונטיות וסביבה מותאמת לשונות לומדים, נתפסים על ידי תלמידים ומורים כסיבות להצלחה לשיפור הישגים.

יש לציין שבשנתיים האחרונות גם משה"ח, שקודם לא תמך בטכנולוגיה זאת, אימץ את המערכת הזאת ללמידה בהכשרות המורים, כמו גם כל המכללות להכשרת מורים בארץ. האתגר יהיה בשיתופי פעולה ובחילופי ידע וחומרי לימוד שפותחו בין כל הנוסדות והגופים בארץ העוסקים בנושא זה.

מקורות

- אסף, מ' (2011). היגור זאב עם כבש, קולות, המכללה האקדמית לחינוך ע"ש קיי, באר שבע, 1, עמ' 18-19.
- ארנון, ש' (2009). סקירה בנושא סביבות למידה מתוקשבות ומערכות לניהול למידה, המרכז האוניברסיטאי אריאל בשומרון (לא פורסם).
- ארנון, ש' (2011). למידה והוראה בסיוע מערכת ניהול למידה MOODLE - ההתנסות בחיפה. הכנס הארצי התשיעי של מיט"ל, עולם המידע הפתוח, הוראה מתוקשבת בחינוך הגבוה, 28.6.2011, 49-53.
- ארנון, ש' וחזן, א' (2007). תהליך הערכת אתרי בתי ספר וסביבות למידה מתוקשבות. הכנס הבינלאומי החמישי - "הכשרת מורים על פרשת דרכים", 25-27 יוני, מכון מופ"ת והמכללה האקדמית ע"ש קיי, משרד החינוך.
- בר, ג' (2011). פיתוח למידה עצמית אצל תלמידים באמצעות מערכת מתוקשבת לניהול למידה. עבודת גמר כמילוי חלק מדרישות לקבלת תואר "מוסמך בחינוך". גורדון, המכללה האקדמית לחנוך, חיפה.
- גודמן, מ' (2012). השפעת שילוב מערכת ניהול למידה Moodle בלימודי המדעים על הלמידה בכיתות חטיבת ביניים. עבודת גמר כמילוי חלק מדרישות לקבלת תואר "מוסמך בחינוך". גורדון, המכללה האקדמית לחנוך, חיפה.
- וורגן, פ', פילדמן, פ' (2008). בתוך אתר ראמ"ה (מדידה בשירות הלמידה) <http://cms.education.gov.il/EducationCMS/UNITS/Rama>
- זאבי, ל' (2011). עמדות מורים בבתי ספר בצפון הארץ המשתמשים במערכת ניהול למידה Moodle כלפי המערכת. עבודת גמר כמילוי חלק מדרישות לקבלת תואר "מוסמך בחינוך". גורדון, המכללה האקדמית לחנוך, חיפה.
- כ"ץ, ש' (2008). שילוב מתודות במחקר החינוך-אפשרויות ואסטרטגיות, שאגן: שנתון המכללה הדתית לחינוך, (13), עמ' 231-237.
- סלומון, ג' (2000). טכנולוגיות וחינוך בעידן המידע. אור יהודה: זמורה ביתן.
- קורן, א' (2013). השפעת לימוד במערכת ניהול למידה Moodle על הישגי תלמידי כיתה ה' במבחני מיצ"ב במדע וטכנולוגיה. עבודת גמר כמילוי חלק מדרישות לקבלת תואר "מוסמך בחינוך". גורדון, המכללה האקדמית לחנוך, חיפה.
- שקדי, א' (2003). מילים המנסות לגעת: מחקר איכותני – תאוריה ויישום. אוניברסיטת תל-אביב, רמות.
- Campbell, D. T. & Stanley, J. C. (1969). Experimental and quasi-experimental designs for
- Clarke, J, Dede, C, Ketelhut, D.J, & Nelson, B. (2006) A Design –based Research Strategy to promote Scalability for Educational Innovations. *Educational Technology* 46(3) (May-June), 27-36.
- Creswell, J (2003). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Experimentation: Why-to, When-to, and How-to Advice for Organizational Researchers. *Organizational Research Methods*, 12, 653-686.
- Glaser, B.G. (1978). *Theoretical sensitivity*. Mill Valley, CA: Sociology press
- Grant, A. M. & Wall, T. D. (2009). The Neglected Science and Art of Quasi <http://www.att.org.il>
- Kaminski, J. (2005). Moodle—a User-Friendly, Open Source Course Management System. *Online Journal of Nursing Informatics*, 9(1).
- Maikish, A. (2006). Moodle: A free, easy, and constructivist online learning tool. *Multimedia and Internet@ Schools*, 13(3), 26.