

הוראה בעידן הלמידה הדיגיטלית

מתודולוגיות הוראה בעידן המידע הנגיש

משה קליג'

רשת האינטרנט (המרשתת), עושר המידע, הזמינות ומגוון האמצעים הטכנולוגיים העומדים כיום לרשותנו גורמים לשינוי משמעותי בסביבה האקדמית. בתקופה שבה מקורות המידע זמינים במרחק נגיעת אצבע בכל זמן ובכל מקום, מיומנויות השינון והזיכרון מאבדות מכוחן. בעידן המידע הנגיש, המיומנויות הנדרשות להצלחה משתנות ומתמקדות ביכולת לחפש מידע, לסנן במהירות את העיקר, להבין, לנתח ולהסיק מסקנות לפעולה. הסטודנטים באקדמיה, אשר נולדו לעידן המידע ועושים שימוש בלתי פוסק בטלפון החכם ובמחשב הנייד, כבר אינם זקוקים למרצה אשר יזין אותם בעובדות ובמספרים. הם מצפים לקבל מהמרצה ערך מוסף של גירוי, יצירתיות, יכולת חיפוש מידע, ניתוח והסקת מסקנות. ניסוי מעשי, המתקיים במכללה האקדמית 'הדסה' ומשלב טכנולוגיה ומתודולוגיה, מורה על שביעות רצון גדולה של סטודנטים, שימוש ושיתוף מידע ויצירת סביבה נגישה לאוכלוסיות חלשות או מתקשות.

כישורים חדשים נדרשים מהמרצה ומהסטודנט

ההתקדמות הטכנולוגית ומהפכת המידע משפיעות בצורה ישירה על מהלך חיינו במקום העבודה, הלימודים, בבית ובדרך. זמינות המידע מסייעת להוריד את רמת הלחץ ואי הוודאות במצבים שונים בחיים היומיומיים, ושאלות פתוחות שהיו מוכרות בעבר, כמו: מתי אגיע ליעד? האם המקום פתוח? מה יש שם? מה התפריט? האם יהיו לי כרטיסים למופע? איך זה ייראה? למה זה קורה? ושאלות רבות אחרות שהטרידו את כולנו בעבר, זוכות למענה מידי, מדויק ורחב ולעתים קרובות גם בליווי סרט הדגמה והכוונה.

מילות מפתח: למידה מרחוק, כיתה הפוכה, לימוד עצמי, עידן המידע, שיתוף מידע.

מר משה קליג' הוא מנהל מערכות מידע במכללה האקדמית 'הדסה', ירושלים. בעל תואר BSc במדעי המחשב ומתמטיקה, ו-MBA במנהל עסקים ומערכות מידע מהאוניברסיטה העברית בירושלים. בעל ניסיון יישומי של עשרות שנים בפיתוח טכנולוגיות ואמצעי הדרכה, מערכות מולטי מדיה ולמידה מרחוק והתאמתן למגזר האקדמי ולסביבה הארגונית. שימש במגוון תפקידי מנכ"ל וסמנכ"ל בשוק ההיי-טק בישראל, בארה"ב ובאפריקה והיה מרצה באוניברסיטה העברית ובמכללת בוק. מחבר רב המכר **המחשב האישי למשתמש המקצועי** בהוצאת הוד עמי והספר **מערכות תקשורת נתונים** בהוצאת מט"ח.

זמינות המידע בכל מקום ובאופן מידי הופכת את היכולת לשנן ולזכור למיותרת או כמעט. גם בסרטי קולנוע התייחסו בעבר לסוגיה זאת במגוון דרכים. סוגיית השינון וזיכרון הפרטים מקבלת מקום בסרט ובסדרה המציגים את חיי הסטודנטים בפקולטה למשפטים - **המרוץ אחר הגלימה**. קשה לשכוח את הקריאה הנרגשת של הסטודנט שכשל וזועק: 'זה לא ייתכן, יש לי זיכרון צילומי' (eidetic memory)! וגיון האוזמן הנהדר בתפקידו כפרופסור צ'ארלס קינגספילד עונה לו שאם היה זקוק לכישורי צילום, היה הולך ורוכש מכונת צילום!

הסרט **החיוך של מונה ליזה** בכיכובה של ג'וליה רוברטס מציג בצורה מופלאה את הדילמה של תפקיד המרצה בכיתה: כיצד להרצות, מה להקנות לסטודנטיות שקראו את כל הסילבוס והספרות המומלצת הנוספת, ואיך להקנות זאת.¹ המרצה בסרט בוחרת בתצורה מסוימת של כיתה הפוכה (Flipped Classroom),² כדי לאתגר את הסטודנטיות לחשיבה, שיתוף, דיון והקניית ידע וכלים שלא נמצאים בחומר הגולמי ששונן על ידן. כישרון כמו זיכרון צילומי ויכולת לזכור פרטים הוחלפו בטלפון חכם, גישה לאינטרנט ויכולת בסיסית של הגדרת חיפוש וקריאה.

מה חוללה מהפכת המידע?

המהפכה הטכנולוגית שינתה לחלוטין את תפיסת עולמנו ביחס למידע: (1) כמות המידע הזמינה לרשותנו: כמות אינסופית ובחינם! (2) זמינות המידע: בכל זמן שנרצה ומיד! (3) מקום צריכת המידע: בכל מקום שנבחר לנכון, בבית, בעבודה, בדרך, בהרצה! (4) אמצעים מגוונים וחדשים מחליפים את הספרים כאמצעי לצריכת המידע: מחשב שלחני, מחשב נייד, טאבלט, טלפון חכם, טלוויזיה! (5) נגישות המידע – אודיו, וידאו, תרגום מידי משפה לשפה, לומדות ועוד. (6) בעלות על המידע ומיקומו – הזמינות מייתרת את הצורך בהקמת / רכישת / שמירת עותק מקומי (או ספר מודפס); די במראי מקום (URL Link) וגישה לאינטרנט - והמידע העדכני ביותר יעמוד לרשותנו בכל עת ובכל מקום. ספרים דיגיטליים צוברים תאוצה, והיווצרות אתרים כדוגמת ויקיפדיה לשיתוף מידע, המבוסס על חוכמת ההמונים, תרמו להפסקת הדפסת האנציקלופדיות ולצמצום יחסי בהדפסת ספרות אחרת.

מהפכת המידע לא פסחה על האקדמיה. הטכנולוגיה מאפשרת כיום לספק מידע ותכנים במגוון אמצעים ובעלויות נמוכות. הפונקציונליות העשירה שמספקת הטכנולוגיה מאפשרת למוסד האקדמי להניח לסטודנטים לצפות בהרצאות ללא מגבלת זמן, מיקום גיאוגרפי, גבולות ושפה. הטכנולוגיה מאפשרת שיתוף מידע, דיון, אינטראקציה בין המרצה לסטודנטים ובין הסטודנטים לבין עצמם, עיבוד מחדש של המידע ובניית עותק אישי של הסטודנט ועוד. לרשות הסטודנטים עומד כיום מאגר עשיר של הרצאות מאוניברסיטאות בכל רחבי העולם במגוון רחב של נושאים, ובחינם. הסטודנט יכול כיום להחליט ללמוד קורס בסטיסטיקה, לדוגמה, מהרצאות מקוונות

1 "Mona Lisa Smile", the movie, part 1, YouTube https://www.youtube.com/watch?v=A9R2MRYww_Y

2 "Mona Lisa Smile", the movie, part 2, show all, YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=LCsaT9VaTrU>

של מרצה מאוניברסיטת הרווארד, אבל יקבל הכרה אקדמית ותעודה רק אם יירשם ללימודים רשמיים וישלם על כך שכר לימוד, והרבה!

ענקי הטכנולוגיה מגלים מודעת הולכת וגוברת לנושא החינוך, מחזירים אחר המוסדות האקדמיים ומספקים להם כלים רבים בחינם (Moodle, Google, Office 365, i-TunesU ועוד); ההכרה בכך שהסטודנטים הם הצרכן העתידי של הטכנולוגיה שהם מפתחים מדרבנת אותם לכך. הטכנולוגיה המתקדמת והזמינות של האמצעים מאפשרים לשנות את שיטת הלמידה ולהתאימה לעידן המידע הנגיש, אך טכנולוגיה היא רק אמצעי, מאפשר (Enabler), ואינה הופכת את המוסד האקדמי או את המרצה למיותרים! ציטוט המיוחס לסטיב ג'ובס, ששימש כמנכ"ל של חברת אפל והטכנולוגיות המתקדמות שפיתח ויישם (הטלפון החכם, הטאבלט) שינו את תרבות כולנו,³ מגדיר היטב את מקומו של האדם בסביבה טכנולוגית מתקדמת:

A person who incites your curiosity and feeds your curiosity, and machines'
cannot do that in the same way that people can.

שימוש נכון בטכנולוגיה מאפשר למוסד האקדמי לספק לסטודנטים ערך מוסף אחר וכלים שבעבר היו מעבר להישג ידו של המוסד האקדמי. הטכנולוגיה הזמינה מאפשרת לנו יותר מתמיד ליצור עניין וסקרנות בתהליך הלמידה באמצעות הרחבת השימוש במודל הכיתה הפוכה. כך יוכשר דור עתידי של סטודנטים חושבים, יצירתיים, בעלי יכולת למידה עצמית והסתגלות לסביבה חברתית וטכנולוגית המשתנה באופן תדיר ומהיר יותר מאי פעם.

מתודולוגיה וטכנולוגיה שיושמו ליצירת מודל של כיתה הפוכה

קיימים מודלים שונים ואמצעים טכנולוגיים שונים ליישום כיתה הפוכה⁴ וקהילות אינטרנט אשר דנות בנושא.⁵

המודל המשולב שבחרנו ליישם במכללה מבוסס על המרכיבים הבאים:

טכנולוגיה – מערכת ClassBoost של חברת ברליה המשולבת בתוך מערכת ה-MOODLE וניתנת למכללה באמצעות חיבור ל'ענן' במיקור חוץ מלא. הדבר מספק סביבה פשוטה וטבעית למרצה אשר מגיע לכיתה ומתחיל להרצות - ללא צוותי צילום, ללא צורך בהפעלת מערכות/אמצעים מיוחדים וללא שינוי כלשהו בסביבתו בכיתה. ההרצאות זמינות לאחר מכן בכל מגוון אמצעי הצפייה ומכל מקום (כך יש ניצול זמן מלא של הסטודנט, כולל בדרך הביתה). לסטודנטים יש אפשרות לשתף מידע ביניהם, לשאול את המרצה ואת האחרים שאלות, להעיר הערות, לצפות

3 Wikiped, Steve Job, https://en.wikipedia.org/wiki/Steve_Jobs

4 Jacob Lowell Bishop, Utah State University, Dr. Matthew A Verleger, Embry-Riddle Aeronautical Univ., Daytona Beach, The Flipped Classroom: A Survey of the Research, <http://www.studiesuccessho.nl/wp-content/uploads/2014/04/flipped-classroom-artikel.pdf>

5 A professional learning community for educators using flipped learning <http://flippedclassroom.org/>

בצורה סלקטיבית בהרצאות ו'לקפוץ' לנושאים בהם הם מתקשים ו/או ולבנות לעצמם תת-קורס עם הנושאים המעניינים אותם.

מתודולוגיה - קורס המשלב שתי שיטות: 1) הרצאות של מרצה בדרך המסורתית בכיתת הלימוד, הרצאות המשמשות להעברת חומר ותרגול מונחה. 2) הרצאות לצפייה עצמית באמצעות מערכת ClassBoost וחומרי לימוד ומטלות במערכת ה-MOODLE. המפגשים בכיתה משמשים לדיון, שיתוף מידע ופתרון בעיות.

טבלה 1

פעילות בתוך הכיתה	פעילות מחוץ לכיתה
הרצאות פרונטליות	הרצאות מצולמות
פתרון תרגילים	תרגילים ומטלות
קבוצות דיון	
הנחיה	

הרצאות וחומרי לימוד – ההרצאות צולמו במהלך הלימודים ועמדו לרשות הסטודנטים לקורסים הבאים. חומרי הלימוד והמצגות הועלו למערכת ה-MOODLE במהלך הקורסים.

האתגרים ביישום כיתה הפוכה

סטודנט ממוצע, הרשום לקורס של שעתיים שבועיות, יהיה נוכח מן הסתם שעתיים בכיתה, יבצע את מינימום המטלות הנדרשות במהלך הסמסטר ולקראת הבחינה ישקיע מזמנו את משך הזמן המיטבי הנדרש, בהתאם לכישוריו, למוטיבציה שלו ולרצונו להצליח, על מנת לעבור את הבחינה בהצלחה. מודל הכיתה ההפוכה משנה מאזן זה ומחייב את הסטודנט להשקיע זמן נוסף (לעיתים כפול) על מנת לקרוא את החומר ולהיות מוכן לדיון ענייני בכיתה. הסטודנט לא ישקיע זמן זה אלא אם נספק לו ערך מוסף במודל: כלים, מתודולוגיות, כישורים חדשים אשר יוכלו לשמש אותו תוך כדי הלימודים ולאחריהם.

המודל משנה לחלוטין גם את אופן הכנת הקורס וכמות ההשקעה של המרצה. המודל מחייב השקעה גדולה הן של המוסד האקדמי והן של המרצה: בניית קורס, קבלת אישור של מוסד הלימודים/מל"ג, הכנת התרגילים והמשימות לסטודנטים, חלוקה ועבודה בקבוצות ובנוסף - צילום ההרצאות והפצתן לסטודנטים.

בהנחת בסיסית שלא כל הסטודנטים נולדו שווים ובהנחה כי גם כיתת הלימוד המוכרת של מרצה ולוח לא מספקת סביבת למידה שווה לכל סטודנט, ייתכן וגם במודל הכיתה ההפוכה לא נצליח באופן מלא עם כל הסטודנטים! הנחה דומה ניתן להניח גם לגבי המרצים, הממלאים

כאן תפקיד מרכזי: האם כל מרצה יוכל לשאת ולהוביל את המודל כך שיספק כלים טובים לסטודנטים: כדי לנסות ולהתגבר על אתגר המרצה, שילבנו בסקר אך ורק מרצים שהביעו נכונות ורצון להשקיע בניסוי.

החשש מהמהלך היה גדול, ולמרות זאת הוחלט לנסות את המודל במכללה.

השערות הסקר, אשר התבססו על חששות ותקוות של המרצים:

הסטודנטים לא יגיעו לשיעורים - מאחר וחומר הלימוד זמין באופן מלא להורדה וצפייה מתחילת הקורס, אין סיבה שסטודנט יגיע לכיתה, והתלמידים ישקיעו בלימוד רק לקראת הבחינות;

שביעות הרצון תעלה בשל זמינות ועושר החומרים;

היענות המרצים לא תהיה גבוהה, מאחר ומדובר על מדיום חדש והשקעה;

מספר הצפיות יהיה נמוך – לאור ניסוי דומה שנערך בעידן הווידאו ונחל כישלון (0! צפיות); מרבית הצפיות בהקלטות יהיו מהבית.

תוצאות ראשוניות של הסקר

תוצאות ראשוניות של הסקר/משוב שנערך בקרב הסטודנטים (איורים 1-6) מצביעות על הפרכה של רוב ההשערות – הפסימיות – שהועלו בתחילת הסקר:

המודל לא השפיע על היעדרות סטודנטים מהכיתות, ולא הייתה ירידה בנוכחות בכיתות; שביעות הרצון של הסטודנטים הייתה גבוהה, והם ביקשו להרחיב את המודל לקורסים נוספים;

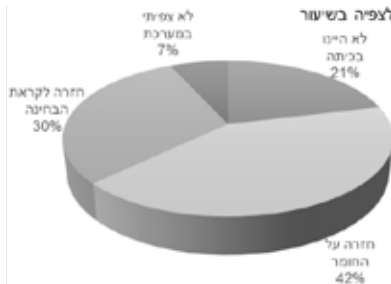
רוב הסטודנטים הרגישו שהמערכת תורמת להצלחתם בקורס;

אמצעי הצפייה של הסטודנטים מגוונים, אך ברובם דרך המחשב האישי;

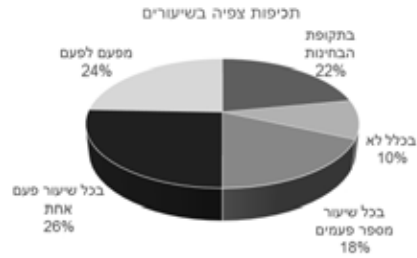
השימוש במערכת רחב, וכמעט כל הסטודנטים השתתפו התחברו למערכת וצפו בשיעורים; המרצים ששיתפו הביעו אף הם שביעות רצון והם גם שותפים בשנה תשע"ו מרצונם.

תוצאות הסקר מובאות באיורים שלהלן:

איורים 1-5 מבטאים את תוצאות שאלון הסקר שהועבר לסטודנטים ששותפו בפרויקט. איור 6 מכיל את הנתונים התפעוליים של מערכת הצפיות ClassBoost (מחולל דוחות של המערכת).



איור 2

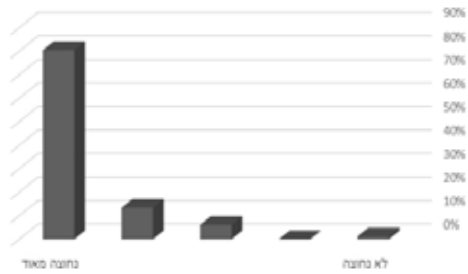


איור 1

סיכומי צפייה בפועל במערכת	
שיעורים שנצפו	543
צפיות	11172
צופים שונים	317
סיכומים	12
סימניות	95

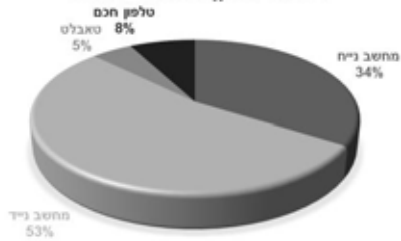
איור 4

באיזו מידה נחוצה המערכת ללימודים



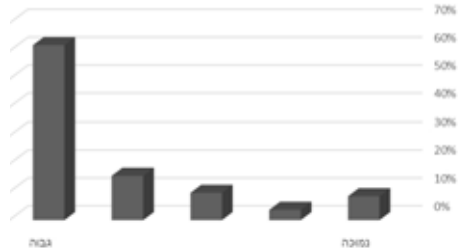
איור 3

באיזה התקן צפיתם במחשב



איור 6

באיזו מידה תרמה המערכת להצלחתך



איור 5

סיכום

התוצאות הראשוניות של הסקר מצביעות על הצלחה גבוהה. הסקר מצביע על כך שבחירה ושימוש בטכנולוגיה מודרנית, נכונה וזמינה אשר אינה מעיקה על המרצים והסטודנטים (כדוגמת מערכת <http://classboost.co.il> ClassBoost) ושיתוף של מרצים בעלי מוטיבציה ומחויבות לנושא, וכן שיתוף סטודנטים בתהליך, עשויים לייצר סביבת למידה חדשנית ומעניינת, עם מאפייני שיתוף מידע, חקר, ניתוח ועבודה עצמית של סטודנטים.

הסקר הביא את המכללה להחלטה להרחבת השימוש בטכנולוגיה ובמודל בהדרגה.