

# הוראה באקדמיה

כתב עת לענייני הוראה במוסדות להשכלה גבוהה  
יוצא לאור באמצעות האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים

הוראה מבוססת  
טכנולוגיה  
ויישומה בכיתה  
ההפוכה



# הוראה באקדמיה

כתב עת לענייני הוראה  
במוסדות ההשכלה הגבוהה

גיליון מס' 7, אייר תשע"ז, אפריל 2017  
הוראה מבוססת טכנולוגיה ויישומה בכיתה  
ההפוכה

יוצא לאור באמצעות האקדמיה הלאומית הישראלית  
למדעים

## עורכת

**פרופ' נירה חטיבה**, בית הספר לחינוך, לשעבר ראשת המרכז לקידום ההוראה וראשת החוג לתכנון לימודים והוראה בחינוך, אוניברסיטת תל אביב וראשת הפורום של מרכזי ההוראה בישראל

## חברי המערכת

**ד"ר יוסי בר**, ראש היחידה לקידום ההוראה, אוניברסיטת חיפה

**ד"ר אביגיל ברזילי**, ראשת המרכז לקידום הלמידה וההוראה, הטכניון

**פרופ' ניצה דוידוביץ**, ראשת תחום הערכת איכות וקידום ההוראה, אוניברסיטת אריאל וראשת הפורום של מרכזי ההוראה בישראל

**פרופ' ציפי ליבמן**, נשיאה, מכללת סמינר הקיבוצים

**פרופ' מוטי פרנק**, סגן נשיא במכללה האקדמית לישראל, רמת גן

**פרופ' אורח ערן שר**, הפקולטה להנדסת אווירונאוטיקה וחלל, הטכניון, לשעבר ראש הפורום של מרכזי ההוראה בישראל

## מערכת מייצעת

**ד"ר שמחה אבוגוס**, המרכז לאיכות ההוראה אוניברסיטת בן-גוריון בנגב, וראשת המרכז לקידום ההוראה, המכללה האקדמית בוינגייט

**פרופ' תמר אריאב**, נשיאה, המכללה האקדמית בית ברל

**פרופ' משה ברוך**, עוזר המשנה הבכיר לקידום ההוראה, הטכניון

**ד"ר אתי גרובגלד**, רקטור, המכללה האקדמית אחוה

**ד"ר נעמי דיקמן**, ראשת היחידה להערכה ולקידום ההוראה, הפקולטה לרפואה בגליל, אוניברסיטת בר-אילן

**ד"ר מדי וליצקר-פולק**, ראשת היחידה להערכת איכות אקדמית, אורנים – מכללה אקדמית לחינוך

**פרופ' אייל זיסר**, סגן הרקטור, אוניברסיטת תל אביב

**פרופ' חיים טייטלבוים**, פרו-רקטור, אוניברסיטת בר-אילן, יו"ר מחב"א (מרכז החישובים הבין-אוניברסיטאי)

**ד"ר אורנה מילר**, חברת סגל במחלקות להנדסת תוכנה ולהוראה, המכללה האקדמית להנדסה אורט בראודה, כרמיאל

**ד"ר מאיה מלצר-גבע**, ראשת המרכז לקידום ההוראה, המכללה האקדמית כינרת

**פרופ' תמר רז נחום**, סגנית הנשיאה לעניינים אקדמיים, עזריאלי מכללה אקדמית להנדסה ירושלים

**פרופ' שיוף רפאלי**, ראש המרכז לחקר האינטרנט, אוניברסיטת חיפה

**פרופ' דורית תבור**, ראשת המרכז להערכת איכות ופיתוח אקדמי, המכללה האקדמית להנדסה ע"ש סמי שמעון

עיצוב, עריכה וביצוע גרפי: **סטודיו טל**

עריכת לשון: **ענת פלדמן**

\* בחלק מהמקומות המערכת מצאה לנכון לנהוג שלא על פי כללי הכתיב חסר הניקוד של האקדמיה ללשון עברית.

© "הוראה באקדמיה": חובה לצרף לתמונות אלו בכל סוג של שימוש את סימן זכויות היצירה כפי שמופיע כאן

תמונת השער ללא המדרגות:

Flickr: Stephen Ransom, Flipped Classroom

מוציא לאור: אופונייה בע"מ, באר שבע



\* **פורום המרכזים לקידום ההוראה בישראל** הוקם בשנת 2002 וכיום חברים בו אנשי סגל מיותר מ-50 מרכזים באוניברסיטאות ובמכללות. בראש הפורום עומד יו"ר ועד נבחר. הפורום מהווה פלטפורמה לתקשורת בין אנשי הסגל של המרכזים ובמסגרתו נערכים כנסים והשתלמויות רבים מבין חברי המערכת של **הוראה באקדמיה** הם חברי הפורום.

# תוכן העניינים

דבר העורכת

(4)

## חלק א: שיטות הוראה וקידומן באמצעות טכנולוגיה

למידה מזיון אקדמי – מסוקרטס ועד הפורום המקוון

יורם קלמן, האוניברסיטה הפתוחה

(5)

למידה שיתופית מקוונת באקדמיה

מירי שינפלד, מכללת סמינר הקיבוצים, מרכז TEC מכון מופ"ת

(8)

למידה מבוססת פרויקטים בהשכלה הגבוהה: יתרונות ואתגרים, טכנולוגיות ושיטות הטמעה

רז שפיידר, המכללה לחינוך על שם קיי

(12)

למידת גילוי והאופנים שבהם הטכנולוגיה נרתמת לטובת הצלחתה

מיכל שודל, יוחאי עופרן, האוניברסיטה העברית בירושלים

(17)

## חלק ב: הכיתה הפוכה

כיתה הפוכה בהוראה באקדמיה – סיכום של ספרות בין-לאומית

נירה חטיבה, אוניברסיטת תל אביב

(21)

כיתה הפוכה – הזדמנות שנייה להצלחה בקורס ולמניעת נשירה

אסף פרידלר, האוניברסיטה העברית בירושלים

(36)

כיתה הפוכה עם עבודה בקבוצות על מטלות הבית – שינוי רדיקלי בחוויית ההוראה

דן ריטר, הטכניון

(37)

כיתה הפוכה – פיתוח פרויקט קבוצתי בשימוש בקורס מוק בין-לאומי

דיויד שוורץ, תרגום על ידי קרן גולדפרד, אוניברסיטת בר-אילן

(38)

כיתה הפוכה – למידה והעמקה בחומר בקורסי מבוא רבי-משתתפים

דובי וייס, מכללת סמינר הקיבוצים

(39)

כיתה הפוכה – שימוש חלקי במודל למתן עזרה אישית וללמידת תכנים מתקדמים

ליכר גל, אלעד שגב, HIT מכון טכנולוגי חולון

(41)

כיתה הפוכה – נקודת המבט של סטודנטים

תמי זיפרט, מכללת סמינר הקיבוצים

(43)

כיתה הפוכה מבוססת מוק מושקע, יישום בקורסים רבי-משתתפים – כל אחד צריך מנהיג

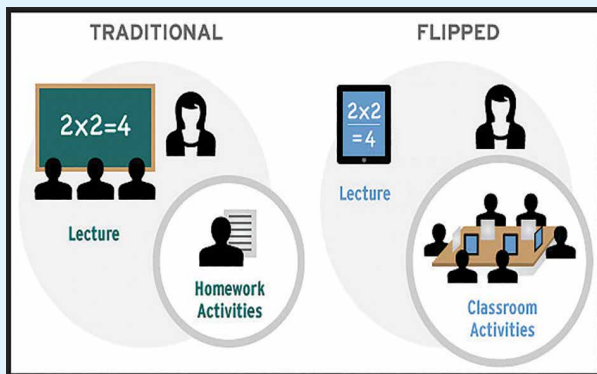
יובל שרייבמן, אוניברסיטת תל אביב

(45)

כיתה הפוכה – סיכום מאפיינים של שונות במודלים השונים

נירה חטיבה, אוניברסיטת תל אביב

(50)



Flickr: Mikel Agirregabiria

# דבר העורכת

גיליון זה מוקדש לתרומת הטכנולוגיה, בייחוד זו המקוונת, לקידום הלמידה בשיטות הוראה שונות.

חלק א של הגיליון מתייחס לארבע שיטות הוראה מסורתיות: דיון, למידה שיתופית, למידה מבוססת פרויקטים ולמידת גילוי. המאמר בנושא כל אחת מהשיטות מציג את השיטה ואת השימוש בטכנולוגיה לקידום ההוראה בשיטה זו.

חלק ב של הגיליון מוקדש לשיטת הוראה שמשמשים בה בשנים האחרונות באופן חדשני והיא "הכיתה ההפוכה". העיקרון של שיטה זו, הבא לידי ביטוי בשמה, הוא שינוי של פרדיגמת ההוראה המסורתית שלפיה הפעילות העיקרית של המרצה בקורס (הוראת החומר הלימודי) נעשית בחדר הכיתה והפעילות של הסטודנטים (הכנת מטלות) נעשית מחוץ לכיתה. שיטת הכיתה ההפוכה מחליפה את מיקומן של שתי הפעילויות: הלימוד של החומר החדש מתרחש מחוץ לחדר הכיתה, ואילו מטלות הקורס (וגם פעילויות למידה אחרות) נעשות, לפחות בחלקן העיקרי, במהלך מפגשים בחדר הכיתה. קיימים מודלים רבים ומגוונים לשיטה זו, והם נבדלים זה מזה במאפייני החומרים שמהם התלמידים לומדים את התכנים ובשיטות ההוראה ופעילויות הסטודנטים במפגשים בחדר הכיתה. גיליון זה מתמקד במודל של כיתה הפוכה שבו הוראת חומר הלימוד של הקורס המלא או של חלקו נעשית באמצעות שיעורים מצולמים, המשמשים את התלמידים ללמידה עצמאית באופן מקוון, מחוץ למסגרת המפגשים בכיתה.

כדי ללמוד על ההיקף ועל סוגי היישום של שיטת הוראה זו במוסדות האקדמיים בארץ, פרסמתי קול קורא למאמרים בנושא זה ברשתות תקשורת אקדמיות אחדות שמקשרות קהלים נרחבים. הרשת הנרחבת ביותר הייתה רשת האקדמיה, שמונה כ-11,000 אנשי סגל מכל המוסדות האקדמיים בארץ. בתגובה קיבלתי כמה עשרות הצעות למאמרים ורק שש מביניהן התאימו להגדרה ששלחתי (שימוש מקוון בשיעורים מצולמים של קורס אקדמי). אף אם לא כל המשתמשים בשיטה זו בארץ שלחו לי מאמרים, עולה מכך שרק מספר זעום מבין המרצים במוסדות האקדמיים בארץ משתמשים כיום בשיטת הכיתה ההפוכה.

תמונת מצב זו עומדת להשתנות בקרוב. בתחילת שנת 2017 הכריזה המל"ג על פרויקט למידה דיגיטלית שבמסגרתו המל"ג תממן לרבים מבין המוסדות האקדמיים בארץ פיתוח של פרויקטים להמרת קורסים פרונטליים/מסורתיים קיימים לקורסים מקוונים, או פיתוח של קורסים מקוונים חדשים. אם כך, הרי שתוך שנה ואולי לפני כן, יפותחו במגוון מוסדות אקדמיים עשרות רבות של קורסים מקוונים ובשנת הלימודים שלאחר מכן מאות ואלפי סטודנטים במוסדות האקדמיים השונים יידרשו ללמוד באופן עצמאי מהקורסים המקוונים לשם קבלת קרדיט במסגרת לימודיהם לתואר. ואולם הניסיון

שהצטבר במשך עשרות שנים של לימודים באוניברסיטאות פתוחות ובקורסים מקוונים של מוסדות אקדמיים בארץ ובעולם, מראה שתלמידים רבים מאוד מתקשים ללמוד באופן עצמאי מחומרים כתובים או מצולמים. מסקנה דומה התקבלה גם בבחינת הלמידה משיעורים מצולמים ברחבי העולם בקורסי מוקד, גם כאשר הלמידה הייתה משיעורים מצולמים שהושקעו בהם מאמצים פדגוגיים וכספיים מרובים והם עשויים בשיטות התרומות ללמידה באופן מיטבי.

הניסיון מראה גם שאחת הדרכים המועילות לשיפור הלמידה העצמאית משיעורים מצולמים במסגרת קורס אקדמי היא הוספת פגישות פנים אל פנים עם המרצה ועם התלמידים האחרים בקורס, כלומר יישום של "הוראה משולבת" בקורס. כיתה הפוכה היא אחת השיטות של הוראה משולבת, המתאימה במיוחד ללמידה עם קורסים מצולמים. אני מאמינה שלאחר שיתבררו הקשיים של מספר רב מאוד של סטודנטים בלמידה עצמאית מקורסים מקוונים, ישולבו מרבית הקורסים הללו בלמידה במסגרת של כיתה הפוכה. אולם גם הוראה בשיטת כיתה הפוכה אינה פשוטה להפעלה, מעוררת בעיות רבות בעת יישומה ועלולה להיכשל ולהכשיל סטודנטים אם אין משתמשים בה בפדגוגיה מתאימה. לפיכך, חשוב מאוד להכשיר בהקדם אנשי סגל אקדמי רבים לשימוש במודלים השונים של שיטת הוראה זו, כדי שכל אחד מהם יבחר את המודל המתאים ביותר לו ולתלמידיו וישתמש בו בצורה מוצלחת מבחינה פדגוגית.

לשם קידום מטרה זו, חלק ב של הגיליון כולל שישה מאמרים המציגים מודלים שונים לשימוש בשיטת הכיתה ההפוכה המבוססת על שיעורים מצולמים של קורסים אקדמיים. מאמר נוסף מציג מחקר זוטא שבדק את עמדות הסטודנטים שהתנסו בשיטת הוראה זו במכללה בארץ. נוסף על כך, כפי שאני נוהגת לעשות בכל אחד מהגיליונות האחרונים, אני מציגה סיכום תמציתי אך מקיף למדי מספרות העולם, בעיקר מארצות הברית, בנושא של מודל הכיתה ההפוכה, ובייחוד בהיבטים יישומיים. לבסוף, אני מסכמת מאפיינים מגוונים של שיטת הכיתה ההפוכה המיושמים בששת המאמרים.

לסיכום, המאמרים בחלק ב של הגיליון מיועדים להוות תרומה ראשונית לצורך החיוני להכנת אנשי הסגל באקדמיה בארץ ללמד בגישת הכיתה ההפוכה, ואני מקווה שנוכל להמשיך ולפרסם מאמרים נוספים בנושא זה ובאחרים בעתיד.

## העורכת

a ראו גיליון מס' 4 של "הוראה באקדמיה"



# למידה מדיון אקדמי - מסוקרטס ועד הפורום המקוון

יורם קלמן<sup>1</sup>, האוניברסיטה הפתוחה



יורם קלמן

**א**חת הסיבות לספקנות של חברי סגל באקדמיה לגבי למידה מקוונת היא שהם סבורים שבקורס מקוון לא ניתן להגיע לאותה רמה של אינטראקציה עם הסטודנטים כפי שיש בקורס פנים אל פנים<sup>1</sup>. מטרת מאמר זה היא לחלוק מניסיוני האישי בתכנון ובקיום של דיונים אקדמיים מקוונים, לטעון שדיון מקוון איכותי לא נופל באיכותו מדיון פנים אל פנים, ואף עולה עליו מבחינות מסוימות, ולהפנות את הקוראים למקורות שיסייעו להם לקיים דיונים אקדמיים מקוונים איכותיים.

ומעודד העלאת שאלות חדשות. אם המורה מצליח להגיע לרמה גבוהה של השתתפות ושל קשב בין המשתתפים, הדיון מוביל לשיתוף פעולה אינטלקטואלי מפרה מאוד בין המשתתפים. לדיון ככלי לימוד יש גם חסרונות: הוא אינו יעיל ללימוד כמויות גדולות של חומר ואי אפשר להשתמש בו בקורס רב-משתתפים. הוא אף אינו יעיל כאשר רק מעט סטודנטים משתתפים בדיון או כאשר יש חוסר קשב בין המשתתפים. ללא קשב, המשתתפים מבטאים את דעתם האישית, אך דעות אלו אינן מתחשבות בדברים שאומרים אחרים. חסרונות נוספים הם שהדיון גוזל זמן רב מהמורה משום שהוא דורש הכנה רבה יותר מאשר השיטה השכיחה של ההרצאה, מידת השליטה של המורה במתרחש בכיתה היא נמוכה יותר מאשר בשיטת ההרצאה, והדיון עלול לנוע בכיוונים בלתי-מתוכננים ואף בלתי-רצויים. זאת ועוד, פעמים רבות קשה להוביל סטודנטים לבטא את דעתם ויש סטודנטים המתקשים להתבטא בעל פה. לעומת זאת, ייתכנו גם מצבים של הבעת עמדות שנויות במחלוקת או מצב שבו סטודנטים אחדים מנסים להשתלט על הדיון ומגלים חוסר סבלנות וסובלנות כלפי משתתפים אחרים. הדיון המקוון מסייע להתגבר על חלק מחסרונות אלו, ואף מעצים חלק מהיתרונות של שיטת הלימוד.

## הדיון בהוראה האקדמית

הדיון ככלי לימוד הופיע לראשונה בתרבות המערבית במאה ה-5 לפנה"ס בדיאלוגים של סוקרטס. הדיון הוא כלי למידה רב-עוצמה, אך הוא מחייב הכנה מדוקדקת הן מצד התלמידים והן מצד המורה<sup>2-4</sup>.

## יתרונות וחסרונות של הדיון בהוראה האקדמית

לדיון יתרונות רבים ככלי לימוד. הוא תורם לפיתוח מיומנויות תקשורת בין-אישית, מעודד חשיבה ברמות גבוהות ומגביר את המוטיבציה של הסטודנטים. היתרון המשמעותי ביותר שלו הינו שהוא מגביר את המעורבות בחומר הלימוד ומוביל ללמידה פעילה בנוכחות המורה. בשיטת הלימוד המסורתית המבוססת על קליטה פסיבית של חומר לימוד באמצעות האזנה וצפייה, למידה פעילה מתרחשת בעיקר מחוץ לכיתה, בעת שהסטודנטים מתמודדים עם מטלות כמו תרגילים או עבודות. הדיון בכיתה לעומת זאת, מאפשר לסטודנטים לעסוק באופן פעיל בחומרי הלימוד גם במהלך השיעור. יתרון נוסף הוא שהדיון מאפשר לתת משוב מידי לשאלות

a ד"ר יורם קלמן, מרצה בכיר, המחלקה לניהול ולכלכלה, yoramka@open.ac.il

## דיון אקדמי מקוון

הדיון המקוון הוא אחד הכלים העיקריים בלמידה מקוונת שיתופית (OCL – online collaborative learning). למידה כזו היא תחום העוסק באופן שבו מתכננים ומוציאים אל הפועל למידה מקוונת המבוססת על רמה גבוהה של השתתפות וקשב של כל השותפים בדיון.

לראשונה נחשפתי לדיון האקדמי המקוון בסוף שנות ה-90 של המאה הקודמת, ומאז הייתי מעורב בהוראה של תלמידים ברחבי העולם בדרך זו. מניסיון זה למדתי שדיון אקדמי מקוון איכותי הוא חוויה לימודית ואינטלקטואלית משמעותית לכל המשתתפים, ועל כן חשוב להקנות את מיומנות השימוש בו לאנשי הסגל האקדמי. בנייה וניהול של דיון אקדמי מקוון איכותי דורשים הכשרה והכנה של מורה הקורס. מאז סוף שנות ה-90, הייתי מעורב בהכשרת מאות חברי סגל אקדמי להוראה באמצעות דיונים מקוונים. הכשרות כאלו נמשכות מספר שבועות וקשה לתמצת את התיאור שלהן למאמר קצר אחד. אף על פי כן, אני מקווה שעל ידי שיתוף של כמה מהתובנות הראשיות שרכשתי בנושא אעורר בכם, חברי וחברות הסגל האקדמי, מספיק עניין כדי להרחיב וללמוד יותר. מקור מומלץ לתובנות ולכללים לגבי שימוש בדיון בהוראה אקדמית הוא הספר "Teaching in a Digital Age"<sup>6,5</sup>. מאמר קצר זה יציג בנוסף לתובנות שאני פיתחתי מניסיוני, גם כמה נושאים מהספר.



© Rawpixelimages/Dreamstime.com

דיון

## מהם מאפייני הדיון המקוון?

### כתיבה וקריאה בפורום מקוון

הדיונים בפורום הם א-סינכרוניים, כלומר אינם מתרחשים בזמן אמת אלא מתבססים על כניסה של המשתתפים לפורום בזמן המתאים להם ועל קריאה וכתיבה בקצב האישי שלהם. הפורום מאפשר "שרשור" של הדיון, כלומר ארגון של תגובות המשתתפים לא רק באופן כרונולוגי, אלא גם על פי הנושא הנידון<sup>7</sup>. שרשור כזה מאפשר לפתח דיון בתת-נושאים בתוך הדיון הכללי על ידי יצירה של שרשור בעקבות תגובה ספציפית של אחד המשתתפים. מאפייני נוסף וחשוב הוא שדיון מקוון איכותי מחייב כתיבת תגובות באופן תדיר. דרישת השתתפות אופיינית לסטודנטים בקורס אקדמי היא התחברות וקריאת הודעות חדשות בפורום לפחות בארבעה מתוך שבעת ימי השבוע, ותרומה משמעותית לפחות בשלושה מבין הימים הללו.

## להלן מאפיינים אחדים של הדיון המקוון

**קהילה לומדת:** המפתח לדיון אקדמי מקוון מוצלח הוא יצירה של תחושת קהילה לומדת (community of inquiry) בפורום. כדי להשיג זאת, המשתתפים בדיון צריכים לחוש שייכות לקבוצה, והדיון צריך להיות ממוקד בהשגה של יעדי לימוד ולאפשר למשתתפים להשיג מטרות אלו על ידי הבניה של משמעות תוך דיון ושיח. כמה מהעקרונות החשובים ביותר להצלחה של דיון כזה הם:

**טכנולוגיה מתאימה:** טכנולוגיה שאינה מתאימה ליכולות ולצרכים של המשתתפים, כמו לדוגמה תוכנת פורום שמקשה על קריאת שרשרים באופן יעיל, יכולה לפגוע בדיון מקוון, בדיוק כפי שכיתה רועשת או שאינה מאורגנת באופן נוח פוגעת ביכולת לקיים דיון פנים אל פנים.

**כללי התנהגות ברורים:** תרבות הדיון הנפוצה במרחב המקוון אינה אחידה באיכותה וסטודנטים רבים זקוקים להנחיה ברורה באשר לכללי ההתנהגות בפורום מקוון, למשל הימנעות מכתיבה לא מכבדת. אפשר להקנות כללים אלו בהכשרה קצרה של שבוע עד שבועיים, שיכולה גם היא להתבצע באופן מקוון. ההכשרה מפתחת רגישות של הסטודנטים לדברי האחר ומשפרת את יכולותיהם לדון במחלוקות באופן בונה, להשתמש בהומור באופן זהיר ולהתנסח בכתב בתמציתיות.

**הגדרה של יעדים ברורים לדיון:** יעד ברור ממקד את המשתתפים ומקל על ההבחנה בין דיון המקדם את השגת היעדים לבין דיון שאינו כזה. הגדרת היעדים מונעת גלישה של הדיון לאפיקים לא פוריים.

**בחירה של נושאים מתאימים:** מקובל שנושא הדיון מוגדר באמצעות שאלת דיון (discussion question) המוצגת בראשית היחידה הלימודית. שאלת דיון כמו "לאחר שקראתם על מודל חמשת הכוחות של פורטר, בחרו ענף תעשייתי שמוכר לכם, נתחו אותו באמצעות המודל, והעלו את ממצאי הניתוח לפורום", היא שאלה שמאפשרת תשובות רבות ומגוונות ומאפשרת לסטודנטים להתמודד עם יישום של תיאוריה על מקרה מציאותי. שאלה כזאת תעורר דיון שיתופי יותר מאשר שאלה כמו "מהם היתרונות והחסרונות של מודל חמשת הכוחות של פורטר?", שכן זו שאלה שיש לה רק תשובה אחת מלאה ונכונה ושאינה דורשת רמות חשיבה גבוהות.

**נוכחות משמעותית של מנחה הקורס בדיון המקוון:** הנחיה מתמדת ואיכותית של הדיון חיונית להצלחתו של הדיון. המנחים צריכים להיות נוכחים בפורום מדי יום, לעקוב אחר התפתחות הדיון, לעודד התקדמות לקראת היעדים, לבלום גלישה של הדיון לאפיקים בלתי-רצויים ולזהות משתתפים שאינם תורמים לדיון. כמו כן, המנחה צריך לכתוב בפורום באופן שוטף וכן רצוי שכל אחד מהמשתתפים יזכה למשוב אישי מהמנחה בתדירות קבועה, לפחות פעם בשבוע.

**קשר ברור בין הדיון לבין הערכת הלמידה של הסטודנטים:** השתתפות בדיון אקדמי מקוון אינה בילוי או העשרה. זו מטלה לימודית תובענית. חשוב שההערכה המעצבת וההערכה המסכמת (המשוב והציונים) ישקפו את המאמצים ואת ההישגים של הסטודנטים בדיון המקוון.

## שאלות דיון

שאלת דיון טובה היא כאמור כלי מרכזי בהצלחה של דיון אקדמי מקוון. כמו מיומנויות הוראה אחרות, גם יכולת העיצוב

של זמן ומאמץ על ידי המורה והסטודנטים. כמו כן, דיון איכותי מוגבל למספר קטן של משתתפים (10-25 סטודנטים). קבוצה גדולה יותר מחייבת פיצול של הקבוצה והוספה של מנחה. עם זאת, מגבלות אלו אינן שונות מהותית מהמגבלות של דיון פנים אל פנים, שגם הוא מחייב מיומנויות תקשורת טובות, הכנה, מאמץ ומספר לא גדול של משתתפים.

- 1 Jaschik, S., & Lederman, D. (2016). The 2016 Inside Higher Ed survey of faculty attitudes on technology. A Study by Gallup and Inside Higher Ed. *Inside Higher Ed*.
- 2 חטיבה, נ' (2006). טיפים להוראה טובה באוניברסיטה ובמכללה. תל אביב: ההוצאה האקדמית לפיתוח סגל הוראה.
- 3 Cashin, W. E. (2011). *Effective classroom discussions. IDEA paper #49*. The IDEA Center. Manhattan, KS USA.
- 4 Dillon, J. T. (1995). Discussion. In L.W. Anderson (Ed.), *International encyclopedia of teaching and teacher education* (pp. 251-255). Toronto: Pergamon Press.
- 5 Bates, A. W. (2015). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning for a digital age*. BCcampus. Vancouver BC, Canada.
- 6 הספר פתוח לקהל הרחב בחינם במגוון פורמטים כמו pdf, mobi, epub ועוד, וזמין גם לקריאה מקוונת באתר <https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/>. שבעת העמודים של סעיף 4.4 באתר זה שבהם מוצג הנושא של OCL באופן יישומי ומתומצת מהווים מבוא מצוין לנושא.
- 7 פורמט הפורום המשוורש מוכר לרוב הקוראים מפורומים מקוונים כמו תפוז או וואלה! הישראלים או Google Groups הבין-לאומי.

של שאלות דיון טובות מתפתחת עם השנים ועם הניסיון. שאלת דיון טובה משיגה שלוש מטרות חשובות: היא מעודדת למידה, מעוררת את הדיון ומאפשרת הערכה של הישגי הסטודנטים. **עידוד למידה:** המטרה העיקרית של שאלת הדיון היא להניע את תהליך הלמידה. כדי לענות על השאלה, הסטודנט צריך להעמיק בחומרי הלימוד. בתשובתו הוא יידרש להתייחס לנושאים מרכזיים בקורס וליצור קשרים חדשים בין נושאים שנלמדו. רצוי גם שהשאלה תהיה מסקרנת. שאלה מסקרנת תדרבן את הסטודנט להשקיע את הזמן ואת המאמץ בפיתוח המענה הראשוני לשאלה וכן להמשיך ולדון בה.

**המרת הדיון:** דיון מתחיל לאחר שהמשתתפים עונים על שאלת הדיון. בדיון שמתעורר הם מתייחסים לתגובות של המשתתפים האחרים באופן ביקורתי ובונה: שואלים שאלות, מותחים ביקורת, מרחיבים ומעמיקים. שאלת דיון טובה מעוררת תגובות מגוונות, ובמידת האפשר גם תגובות הנשענות על ניסיונם האישי של המשתתפים (ניסיון חיים, ניסיון מקצועי, ניסיון מלימודים אקדמיים קודמים). ככל שהתגובות שונות ומגוונות יותר, כך גדל מספר האפשרויות הפתוחות בפני המשתתפים להמשך הדיון. **הערכה:** תרומת המשתתפים בדיון היא הבסיס להערכת הסטודנטים. תרומה טובה לדיון מסייעת להעניק לסטודנט הערכה מעצבת אישית ובונה וכן לתת לו ציון המשקף את מאמציו והישגיו. שאלת דיון טובה מאפשרת למשתתפים להשתתף באופן פורה בדיון ובכך לקדם את למידתם. לכן חשוב ששאלות הדיון יתמקדו בנושאים מרכזיים של חומר הלימוד וידרשו מהסטודנטים להפגין מיומנויות חשיבה בסיסיות, כאלו המבוססות (על פי הטקסטנומיה של בלום) על ידע והבנה, וגם מיומנויות חשיבה גבוהות כמו יישום, ניתוח, שיפוט ויצירה. השאלה צריכה לאפשר תשובות ותגובות שישקפו את הידע המוגבל של הסטודנט החלש והבינוני, אך גם צריכה לעודד את הסטודנטים המצטיינים להעמיק ולתרום לדיון באופן שישקף את יכולותיהם האינטלקטואליות ואת הישגיהם.

## יתרונות וחסרונות של הדיון המקוון

לדיון האקדמי המקוון יתרונות רבים. הוא מאפשר השתתפות בשיעור מאתגר אינטלקטואלי ללא תלות ביכולת להגיע במועד מסוים לקמפוס. הוא גם מעניק קול לאלו שפעמים רבות אינם פעילים בדיון פנים אל פנים (למשל בגלל ביישנות, חוסר ביטחון או מגבלה פיזית). בדיון מקוון המתנהל באופן מסודר אין אפשרות "לשבת בשורות האחרונות" ולהימנע מהשתתפות. כולם חייבים לתרום, ולכל משתתף מתאפשר זמן מספיק כדי לקרוא בקצב האישי שלו את דברי המשתתפים האחרים, לנסח את דבריו ולערוך אותם לפני העלאתם לפורום.

לדיון המקוון יתרונות משמעותיים, אבל חשוב להכיר גם במגבלותיו. דיון מקוון דורש מיומנויות תקשורת (קריאה וכתובה) טובות של הסטודנטים, יכולות גבוהות של המורה לניהול דיון והשקעה משמעותית



דיון

# למידה שיתופית מקוונת באקדמיה

מירי שינפלד<sup>א</sup>, מכללת סמינר הקיבוצים; מרכז TEC מכון מופ"ת



מירי שינפלד

**מ**אמר זה מציג את התפתחות הלמידה השיתופית בעידן הדיגיטלי. הצורך בלמידה שיתופית עולה במצב של עומס מידע הדורש מיומנויות של סינון מידע, חיפוש מידע והכרת דרכים להתמודדות עם עומס זה על ידי יצירת ידע שיתופי. למידה שיתופית מקדמת גם פיתוח מיומנויות חברתיות ויכולות תקשורת. בתחילת המאה ה-21, בעקבות שימוש נרחב בהוראה מקוונת, התגבר הצורך בלמידה שיתופית מקוונת במוסדות אקדמיים בכלל ובמוסדות להכשרת מורים בפרט. כיום, קבוצות דיון וקהילות למידה מקוונות הן חלק אינטגרלי בלמידה באוניברסיטאות ומכללות רבות, בעיקר כשיש צורך בתקשורת בין סטודנטים ואנשי אקדמיה המרוחקים גאוגרפית זה מזה. המאמר מביא הצעות ללמידה שיתופית מוצלחת, הנוגעות ליצירת קבוצה תפקודית בעלת רמת אמון גבוהה, להעברת מידע ושיתופו, להשתתפות בתהליכים ולדרכי תקשורת. מודגשת חשיבות המנחה להובלת למידה שיתופית משמעותית.

## מהי למידה שיתופית?

למידה שיתופית (collaboration) היא גישה פדגוגית הכוללת מגוון שיטות ומודלים, שבכולם לומדים אחדים פועלים יחדיו להשגה של מטרה משותפת, למשל ביצוע פרויקט, פתרון בעיה או השלמת משימה<sup>1</sup>. השגת המטרה מתבססת על תלות הדדית חיובית בין לומדים, שבה כל פרט אחראי ללמידה שלו וגם לתרומתו לקבוצה<sup>2</sup>. בספרות אפשר למצוא גם את המונח למידה משותפת (cooperation), המתייחסת בעיקר לתוצר השיתופי ואינה מדגישה את התהליך השיתופי. למרות זאת היא מתאפיינת – כמו למידה שיתופית – בלמידה פעילה. המורה אינו המקור הבלעדי לידע, התלמידים לומדים בקבוצות עבודה קטנות, יש מטרה משותפת והתלמידים הם האחראים ללמידה<sup>3,4</sup>.

## למידה שיתופית מקוונת

למידה שיתופית מקוונת מתוארת כפעילות שבה שני אנשים או יותר מתקשרים באופן מקוון

כדי ללמוד או לחקור נושא מסוים וליצור לו משמעות, או כדי לשפר מיומנויות<sup>5</sup>. למידה כזאת מתאפשרת כיום בדרכים חדשות הודות לשימוש בטכנולוגיות המידע והתקשורת שמקדמות עבודה שיתופית ומובילות ליצירת ידע שיתופי,

ולכן נחשבות כמיומנות חיונית במאה ה-21<sup>6</sup>. למידה שיתופית מקוונת מאפשרת להרחיב את מעגל המשתתפים בלמידה במצבים שבהם לא ניתן להיפגש פנים אל פנים בגלל מרחק פיזי או תרבותי<sup>7</sup>. האינטראקציה בין המשתתפים במסגרת זו תורמת להרחבת הידע על ידי חשיפה למידע חדש ולמגוון תרבויות<sup>8</sup> ולהצמחת רעיונות יצירתיים. הלומדים מפתחים מיומנויות חברתיות ומיומנויות תקשורת, יכולות קוגניטיביות ומיומנויות חשיבה מסדר גבוה. למידה שיתופית מקוונת עשויה להעלות את האמון ואת שיתוף הפעולה בין חברי הקבוצה ואף ליצור קשרי חברות ביניהם. אפשר לגשר באמצעותה על פערי תרבויות ולקיים אינטראקציות בין מוסדות שונים, והיא מחזקת את האינטראקציה של הלומדים עם סביבתם.

למידה שיתופית בסביבה טכנולוגית מחייבת התקדמות הדרגתית משותפת של חברי הקבוצה.

a ז"ר מירי שינפלד, ראש מרכז TEC, mirish@macam.ac.il



בלמידה ובמחקר תוך למידה שיתופית מקוונת, והן הובילו גם כן לעליית חשיבותה בהשכלה הגבוהה<sup>13</sup>. אבל ההכרה הגוברת בחשיבות של למידה שיתופית באקדמיה לא תורגמה במידה מספקת לשיטות הוראה. גם חברי סגל שעובדים בשיטות שיתופיות בעשייה ובמחקר, אינם משלבים גישה זו במידה מספקת בהוראתם. ההוראה במרבית הקורסים האקדמיים מתאפיינת בחוסר למידה עצמאית של הסטודנטים ובדרכי הוראה מסור-תיות שבהן המרצה מקבל החלטות ללא שיתוף הסטודנטים. וכך, מרבית הסטודנטים כיום אינם לומדים בקבוצות שיתופיות, אינם חווים התנסות של הוראה-למידה שיתופית ואינם רוכשים את העצמאות הנדרשת בחשיבה ובקבלת החלטות. יש טעם לפגם במציאות זו שכן המוסדות להשכלה גבוהה אינם נתפסים כיום רק כספקי מידע אלא גם כסוכנים של שינוי תרבותי. משום כך עליהם לקדם את הידע והרצון של המרצים להשתמש בשיטת ההוראה ללמידה שיתופית ובכך לפתח מיומנויות חיוניות אצל הסטודנטים<sup>14</sup>.

להלן ממצאים שזוהו באחדים מהמחקרים על אודות למידה שיתופית. היישומים המעטים של למידה שיתופית באקדמיה נמצאו בעיקר בלימודי התואר הראשון<sup>15</sup> ובעיקר בקורסים מקוונים של אוניברסיטאות פתוחות. באוניברסיטאות המסורתיות היישום הנפוץ ביותר של למידה שיתופית הוא במסגרת מקוונת של קבוצות דיון הדנות בבעיות הקשורות לחומר הלימוד או נותנות מענה על שאלות (Q&A forums). סטודנטים מעריכים יותר את הלמידה השיתופית שנערכת במפגשי פנים אל פנים מאשר את זו שנעשית מרחוק<sup>16</sup>. השימוש בלמידה שיתופית בפורמט של פנים אל פנים נעשה בדרך כלל במסגרת השיעורים בכיתת הלימוד. לדוגמה, סטודנטים עובדים בקבוצות כדי לחקור נושא, לערוך ניסוי במעבדה, לבנות פרויקט או להשיב על מטלה.

הלמידה השיתופית במוסדות להשכלה גבוהה נעשית לרוב בדרגות הנמוכות של הטקסונומיה של סלמונס שהוזכרה לעיל, באמצעות קבוצות דיון וקהילות למידה. קהילות למידה הן חלק מקובל מההוויה הלימודית כיום והן משפרות את הישגים האקדמיים, את המעורבות, את האחריות ואת המוטיבציה של הלומדים. מבחני הישגים שנערכו באוניברסיטאות הראו הישגים גבוהים יותר בקבוצות שיתופיות בהשוואה לסטודנטים שלמדו לבד<sup>16</sup>. המוטיבציה הגבוהה והתפוקה המוגברת שזוהו בעקבות עבודה שיתופית, מצביעות על התועלת בהגברת השיתופיות ועל תלות הדדית חיובית בין הלומדים<sup>17</sup>. בפקולטות לחינוך ובמוסדות להכשרת מורים יש חשיבות מיוחדת לשילוב למידה שיתופית בהוראה. זאת משום שהלמידה בשלב ההכשרה מדגימה לפרחי ההוראה שיטות הוראה ראויות שאותן יישמו בהוראתם בבתי הספר. הכשרת המורים צריכה לשנות אצל המורים לעתיד את תפישתם באשר לרכישת ידע, כדי שישנו את דרכי ההוראה בכיתותיהם בעתיד<sup>18</sup>. נמצא כי במכללות להוראה, השימוש בלמידה שיתופית לא נעשה במסגרת הוראת הדיסציפלינה אלא במסגרת ההדרכה הפדגוגית<sup>15</sup>.

כאמור, היישום הנפוץ ביותר של למידה שיתופית באקדמיה נעשה בהוראה מקוונת. היישום מתבצע בעזרת כלים שיתופיים ברשת המקשרים בין סטודנטים ואנשי אקדמיה הנמצאים במקומות מרוחקים זה מזה. דוגמה לכך היא מודל TEC (Technology, Education & Cultural Diversity), המקשר

רמות השיתוף מדורגות באופן היררכי בהתאם לטקסונומיה של סלמונס<sup>10</sup>, והן: דיאלוג (חברי הקבוצה מחליפים דעות ביניהם); הערכת עמיתים (חברי הקבוצה נותנים משוב מסייע זה לזה); שיתופיות מקבילה (חברי הקבוצה עובדים בו-זמנית על חלקים שונים במטלה ויוצרים לבסוף תוצר שלם); שיתופיות ברצף (חברי הקבוצה נדרשים לבנות את התוצר בשלבים, וכל חבר בונה בתורו שלב אחד ברצף); ושיתופיות סינרגטית (חברי הקבוצה מתייעצים ביניהם בכל שלב של בניית התוצר וכל חלק של התוצר נבנה מתוך הסכמה ומיזוג הרעיונות). ברמה הגבוהה ביותר תרומתם המשולבת של כל משתתפי הקבוצה מציגה תוצר מורכב, ותחושת השיתופיות הופכת לחלק משמעותי במהלך הלמידה. כדי להגיע לרמה הגבוהה ביותר של שיתוף, על כל לומד לעבור את כל הרמות האחרות.

## למידה שיתופית באקדמיה

בשנות ה-80 של המאה ה-20 החלו המוסדות האקדמיים לשלב בהדרגה למידה שיתופית בהוראה, ואף הוקמו מרכזי מחקר בתחום זה. העיסוק בתאוריה ההבנייתית (קונסטרוקטיביסטית) החברתית התומכת בלמידה פעילה וביחסי גומלין עם הסביבה, הגביר את התמיכה בהתנסות ובאינטראקציה עם העמיתים. לפי תאוריה זו, הידע נוצר על ידי התנסות הלומד והתנסויות העמיתים ולא בהעברה מהמורה לתלמיד, והלמידה היא תהליך חברתי. עם זאת, עד היום הלמידה השיתופית אינה מיושמת בהיקף נרחב בהוראה באוניברסיטאות ובמכללות, למרות המדיניות המעודדת של מוסדות רבים. השימוש בשיטה זו אינו נפוץ בשל מגבלות טכניות, ארגוניות וכלכליות<sup>11</sup>, וגם עקב חוסר הכשרה מתאימה של אנשי סגל ההוראה שלא התנסו בהליך של למידה שיתופית ולא קיבלו כלים מתאימים להוראה בדרך זו<sup>12</sup>. עם התרחבות השימוש ברשת האינטרנט וברשתות חברתיות באקדמיה, גברה ההכרה בחשיבותה של השיתופיות בלמידה. הרציונל הוא שכדי להכין את הסטודנטים לתפקד בעולם עצמאי ושיתופי, עליהם להתנסות בלמידה עצמאית ושיתופית. נוסף על כך, התארגנו באקדמיה קהילות מדעיות-מקצועיות שעסקו



למידה שיתופית עם מטרה משותפת

## דרכים להצלחה של למידה שיתופית

מחקרים מצאו שהצלחת הלמידה השיתופית תלויה בהקפדה על הכללים האלה: יצירת קבוצה המסוגלת לתפקד ביעילות על מנת להשיג את מטרותיה; פירוט יעדי הלמידה; הסכמת חברי הקבוצה על צורת העבודה (יצירת תקנון); מתן הוראות ברורות לכל מטלה ומשימה; הבטחת מסגרת זמן ומרחב לביצוע המטלות ובניית סביבת הוראה מתאימה. הצלחת הלמידה השיתופית תלויה גם באקלים החברתי שנוצר בקבוצת הלמידה. קהילת לומדים נשענת על אינטראקציה חברתית, אמון בין חברי הקבוצה, מחויבות ארגונית, העברת מידע בין חברי הקבוצה, השתתפות בתהליכי קבלת החלטות ותקשורת משופרת המובילה לרמות גבוהות של חדשנות ויצירתיות בפתרון בעיות. כדי להביא להצלחה בלמידה שיתופית יש ליישם גם הערכה המותאמת ללמידה בקבוצה. ההערכה בלמידה שיתופית הינה מורכבת ועלולה להיות בלתי-הוגנת, למשל אם סטודנטים שאינם תורמים במידה שווה מקבלים את הציון הקבוצתי. לשם כך יש לשכלל את מנגנוני ההערכה ולהעריך גם את התרומה האישית של כל חבר לתוצר הקבוצתי.<sup>7</sup>

וולטר ובניץ<sup>25</sup> הציעו כללים נוספים להצלחה בעבודה שיתופית מקוונת בהתחשב באיטיות התקשורת ברשת: התחלה מיידית (העבודה על המטלה תחל מיד עם קבלתה); תקשורת תדירה (חברי הקבוצה מעבירים מסרים על עבודתם בתדירות גבוהה); העברת מסר על קבלת מסר (חברי הקבוצה שולחים תגובה על כל הודעה, כאלה המחליפים רמזי גוף ואיתותים הקיימים במצבי פנים אל פנים); שקיפות וידוע (חברי הקבוצה מיידיעים על היעדרות ועל תכנון הביצוע האישי); ארגון עבודה וביצוע בו בזמן (חברי הקבוצה השיתופיות עוסקים בארגון, חלוקה ואיסוף של חומרים, אך פעילות זו אינה מעכבת את ביצוע המשימה על ידי היחיד); היצמדות ללוחות זמנים (בפגישות פנים אל פנים עצם נוכחותם של האנשים מצביעה על המחויבות המתמשכת שלהם, ואילו בקבוצות מקוונות מעידה על כך העמידה בלוח הזמן). בדיקת הכללים הללו במסגרת קורסי TEC מצאה כי הם מסייעים להצלחה בהעלאת האמון בין החברים בקבוצה.<sup>26</sup>

משימה קבוצתית דורשת מהלומדים תיאום ורמת חשיבה גבוהה.<sup>27</sup> לכן יש לאמן את הלומדים בשיתוף פעולה באמצעות הדרכה לניהול שיח שיתופי, להקשבה ולמתן כבוד למגוון דעות.<sup>28</sup> יש לשים לב גם לגודל הקבוצה, להרכבה ולמיומנויות החברתיות הנדרשות בעבודה קבוצתית. קבוצה גדולה מדי ולא מיומנת בעבודה שיתופית עלולה להיכשל במשימה ובתהליך הלימודי.<sup>29,27</sup> להגברת המיומנות, המורים נדרשים ללמד את הקבוצה כיצד לנהל דיאלוג על מנת לפתור בעיות, לשאול שאלות, להיבנות זה מדברי זה ולהעריך את התוצרים. דרך טובה לעשות זאת היא למשל הדגמת המיומנות על ידי המורה. במצב זה המורה משמש כמודל (modelling) והסטודנטים עובדים בקבוצות הטרוגניות.<sup>30</sup> מכאן שהמורה ממלא תפקיד חשוב בהצלחת הלמידה השיתופית, ועליו ללמוד להוביל את הפדגוגיה של הלמידה השיתופית.

לסיכום, למידה שיתופית חשובה בהוראה באקדמיה לשם הכשרת הסטודנטים לתפקודם בעתיד ולשיפור ההוראה והלמידה. העידן הדיגיטלי מזמן סביבות וכלים המשפרים את אפשרויות הלמידה השיתופית בהקשר החווייתי והתקשורתית. אולם לשם קידום השימוש בשיטת הוראה זו יש להכיר את

Dreamstime.com



למידה שיתופית

מוסדות אקדמיים מישראל ומחוצה לה בלמידה שיתופית מקוונת. הלמידה נעשית בדרך א-סינכרונית באמצעות מערכת לניהול למידה (LMS, Learning Management System), ובדרך סינכרונית באמצעות מערכות סינכרוניות כגון בלקבורד או סקיפ ואף במפגשים בעולמות וירטואליים. הקורסים במסגרת זו נערכים בשיתוף בין לומדים מתרבויות שונות. הלמידה מתקיימת בקבוצות הטרוגניות קטנות בנות שישה סטודנטים, החוברים יחדיו לביצוע משימות שיתופיות. הקשר ביניהם הוא טקסטואלי בתחילתו, אחר כך קולי ובהמשך חזותי. בקורסים אלו הסטודנטים מעשירים את הידע שלהם בתחום הדעת ונחשפים לתרבויות אחרות ולהשקפות שונות בהקשר המקצועי. הפעילות לפי מודל TEC יוצרת קשר ואמון הדדי בין התלמידים ומכינה אותם למפגש פנים אל פנים חווייתי שנוערך בסיום התכנית.<sup>19</sup>

דוגמאות נוספות ללמידה בשימוש בכלים שיתופיים ברשת מוצגות בספרם של שינפלד וג'יבסון.<sup>20</sup> אחד המאמרים מתאר פעילות משותפת של סטודנטים מהאוניברסיטה של טקסס ושל מכללת סמינר הקיבוצים בתל אביב שהתבצעה במפגשים קבוצתיים מקוונים בעולמות וירטואליים. קבוצות המורכבות כל אחת מחמישה סטודנטים משני המוסדות גם יחד, בנו מטלה מאתגרת שהוצעה לקבוצות האחרות במסגרת משחק תחרותי שהתקיים בסיום הלמידה. בניית המשימות ופיתורן נעשו תוך כדי חשיבה פדגוגית וחברי הקבוצות נדרשו לבצע אותן בזמן קצוב. המשחק דומה בעיקרו למשחק הטלוויזיוני "המירוץ למיליון" (Amazing Race), שבו נדרשת כל קבוצה להגיע לכמה מקומות בזמן הקצר ביותר. במחקר נמצא כי מעורבות (engagement) הסטודנטים בלמידה ושביעות הרצון שלהם מהלמידה עלו במהלך ההשתתפות בפרויקט.<sup>21</sup> גם מחקרים אחרים שבדקו פרויקטים שיתופיים וירטואליים בין מוסדות בארץ לבין מוסדות בעולם במסגרת לימודי חינוך או שפה, מצאו עלייה במעורבות הסטודנטים ובמוטיבציה שלהם.<sup>23,22</sup>

החל משנת 2008 פותחו בעולם, בעיקר בארצות הברית, קורסים פתוחים רבי-משתתפים (MOOCs), שבהם הסטודנטים נדרשים ללמידה עצמית. הבעיה הגדולה ביותר של קורסים אלו הייתה נשירת לומדים מהקורסים. כדי לתמוך בסטודנטים נעשה ניסיון לשלב בקורסים אלו למידה שיתופית עם הערכת עמיתים. עקב האתגרים הרבים הקיימים בלמידה בקורסי מוק, חוקרים ואנשי מקצוע מחפשים דרכים לשיפור דרכי ההוראה ללמידה השיתופית וליישום של הלמידה השיתופית על מנת להגיע לתוצאות טובות יותר.<sup>24</sup>

16. La Rocca, C., Margottini, M., & Capobianco, R. (2014). Collaborative learning in higher education. *Open Journal of Social Sciences*, 2, 61-66.
17. Johnson, D., & Johnson, R. (2009). An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning. *Educational Researcher*, 38, 365-379.
18. Bruffee, K. A. (1995). Sharing our toys: Cooperative learning versus collaborative learning. *Change*, 27(1), 12-18.
19. Shonfeld, M., Hoter, E., & Ganayem, A. (2013). Using ICT to bridge between cultures in conflict: The case of Israel. In R. Austin & W. Hunter (Eds.), *Online Learning and Community Cohesion: Linking School*. (pp. 41-58). New York and London: Routledge.
20. Shonfeld, M., & Gibson, D. (in press). *Collaborative learning in a global world*. Charlotte, NC: Information Age Publishing.
21. Resta, P., & Shonfeld, M. (2014). Challenges and strategies in designing trans-national learning team projects in virtual worlds. In M. Searson & M. Ochoa (Eds.), *Proceedings of society for information technology & teacher education international conference* (pp. 403-409). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
22. Shonfeld, M., Resta, P., & Yaniv, H. (2011). Engagement and social presence in a virtual worlds (Second Life) learning environment. In M. Koehler & P. Mishra (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2011* (pp. 740-745). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
23. Shonfeld, M., & Raz, A. (2012). Using Second Life in the Language Classroom. In P. Resta (Ed.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2012* (pp. 907-910). Chesapeake, VA: AACE.
24. Harasim, L. (2012). *Learning theory and online technology: How new technologies are transforming learning opportunities*. New York: Routledge Press.
25. Walther, J. B., & Bunz, U. (2005). The rules of virtual groups: Trust, liking, and performance in computer-mediated communication. *Journal of Communication*, 55(4), 828-846.
26. שינפלד, מ', גנאיים, א', חוטר, א', וולטר, ג' (2015). צוותים מקוונים, אמון ודעות קדומות. סוגיית בחברה הישראלית, 19, 7-40.
27. בזוו-שורוק, מ' (2011). למידה בקבוצות בכיתה. אבני ראשה, המכון הישראלי למנהיגות בית ספרית. אוסור מתוך [http://www.avneyrosha.org.il/resourcecenter/resourcesdocs/lemida\\_bkvutsot2.pdf](http://www.avneyrosha.org.il/resourcecenter/resourcesdocs/lemida_bkvutsot2.pdf)
28. Capdeferro, N., & Romero, M. (2012). Are online learners frustrated with collaborative learning experiences? *International Review of Research in Open & Distance Learning*, 13, 26-44.
29. Johnson, D. W., & Johnson, F. P. (2013). *Joining together: Group theory and group skills*. Boston: Pearson.
30. Gillies, R. M. (2016). Cooperative learning: Review of research and practice. *Australian Journal of Teacher Education*, 41(3).
- מזמינות (affordances) הלמידה השיתופית ואת השימוש בסביבות השיתופיות בהוראה ולשנות את התפישה על אודות רכישת ידע. באופן זה מוסדות רבים יותר עשויים להיכלל במעגל קהילות הלמידה המקוונות ובכך להפוך את ההשכלה הגבוהה לקהילה בינלאומית לומדת.
- • • • •
1. Brody, C., & Davidson, N. (1998). Introduction: Professional development and cooperative learning. In C. Brody & N. Davidson (Eds.), *Professional development for cooperative learning: Issues and approaches* (pp. 3-24). Albany, New Jersey: SUNY.
2. Slavin, R. E. (2010). Instruction based on cooperative learning. In R. Mayer (Ed.), *Handbook of research on learning and instruction* (pp. 344-360). London: Taylor and Francis.
3. Kirschner, P. A. (2001). Using integrated electronic environments for collaborative teaching/learning. *Research Dialog in Learning and Instruction*, 2, 1-9.
4. Panitz, T. (1997). Collaborative versus cooperative learning: Comparing the two definitions helps understand the nature of interactive learning. *Cooperative Learning and College Teaching*, 8(2). Retrieved from <http://home.capecod.net/~tpanitz/tedsarticles/coopdefinition.htm>
5. Harasim, L. M., Hiltz, S. R., Teles, L., & Turoff, M. (1995). *Learning networks: A field guide to teaching and learning online*. Cambridge, MA: MIT Press.
6. Scott, C. L. (2015). *The futures of learning 2: What kind of learning for the 21st century?* UNESCO Education Research and Foresight, Paris. [ERF Working Papers Series, No. 14].
7. שינפלד, מ' (2017). למידה שיתופית בעידן הדיגיטלי. בתוך: ע' ומלמד, וא' גולדשטיין (עורכים), הוראה ולמידה בעידן המידע (עמ' 187-216). תל אביב: הוצאת כליל, מכון מופ"ת.
8. Barak, M. (2014). Closing the gap between attitudes and perceptions about ICT-enhanced learning among pre-service STEM teachers. *Journal of Science Education and Technology*, 23(1), 1-14.
9. Lemke, J. L. (2001). Articulating communities: Sociocultural perspectives on science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(3), 296-316.
10. Salmons, J. E. (2006). *Taxonomy of collaborative e-learning*. Cincinnati, OH: Union Institute & University.
11. Ubell, R. (Ed.). (2010). *Virtual teamwork: Mastering the art and practice of online learning and corporate collaboration*. NJ: John Wiley Online & Sons.
12. Murray, M. H., & Lonne, B. (2006). An innovative use of the web to build graduate team skills. *Teaching in Higher Education*, 11(1), 63-77.
13. Spears, L. R. (2012). *Social presence, social interaction, collaborative learning, and satisfaction in online and face-to-face courses* (graduate dissertation). University of Iowa, Iowa.
14. Bruffee, K. A. (1999). *Collaborative learning: Higher education, interdependence, and the authority of knowledge*. Baltimore, Md.: Johns Hopkins University Press.
15. Shonfeld, M., & Weinberger, Y. (in press). What influences teacher educators' use of collaborative learning? In M. Shonfeld & D. Gibson (Eds.), *Collaborative learning in a global world*. Charlotte, NC: Information Age Publishing.

# למידה מבוססת פרויקטים בהשכלה הגבוהה: יתרונות ואתגרים, טכנולוגיות ושיטות הטמעה

רז שפיזר<sup>a</sup>, המכללה לחינוך על שם ק"י

מאמר זה מציג את שיטת ההוראה של למידה מבוססת פרויקטים (Project-Based Learning) ואת מאפייני היסוד שלה. המאמר דן ביתרונות שהשיטה מציעה להשכלה הגבוהה ובאתגרים העיקריים שעומדים בפני שילובה המוצלח בה, וסוקר כמה טכנולוגיות ושיטות שמאפשרות לסייע לשילוב זה.



רז שפיזר

## למידה מבוססת פרויקטים

על פי אחת ההגדרות המקובלות, למידה מבוססת פרויקטים (למ"פ) היא שיטת הוראה אשר "מערבת את התלמידים בלמידת ידע וכישורים באמצעות תהליך חקר מורחב הבנוי סביב שאלות מורכבות ואוטנטיות ומשימות ופרויקטים מתוכננים היטב"<sup>1</sup>. מטרת השיטה היא לקדם למידת ידע ומיומנויות באמצעות הגברת מעורבות התלמידים בתהליכי הלמידה והדגשת ההיבט היישומי של הלמידה והרלוונטיות שלה לחיי התלמידים והחברה שבה הם חיים. הלמ"פ קרובה במאפייניה לשיטות למידה אחרות, כגון למידה מבוססת בעיות (problem-based learning) ולמידה מבוססת חקר (learning inquiry-based). כמוהן, היא שמה במרכז למידת חקר עצמאית של הסטודנטים ומעבירה אליהם חלק ניכר מהאחריות לתהליכי הלמידה ותוצריהם<sup>2</sup>. ללמ"פ כמה מאפייני יסוד, אשר יחדיו מעצבים את ייחודה, והם:

### חקר מעמיק. דרישה לקפדנות מחקרית אקדמית

a ד"ר רז שפיזר, מרצה בתכניות להסבת אקדמאים להוראה, הכשרת מורי על-יסודי ותואר שני, razsp123@gmail.com

ותהליך חקר מלא, הכולל שאילת שאלות, מציאת מקורות, איסוף מידע, ניתוח, סינתזה ויישום המידע.

**אותנטיות.** הפרויקט צריך להכיל מרכיבים ריאליסטיים – שאינם בגדר הדמיה או תרגיל היפותטי גרידא – אשר מקשרים אותו אל העולם הממשי<sup>3</sup>. מרכיבים אלו כוללים למשל את התוצר, את תבחיני האיכות של הפרויקט, את הכלים שנגעשה בהם שימוש לאורך הפרויקט, או את הקהל שבפניו הפרויקט מוצג.

**למידה פעילה.** התלמידים הם שותפים-יוצרים בתהליכי בניית הידע ויישומו<sup>4</sup>.

**חופש ואוטונומיה.** חלק מההחלטות הנוגעות לתכנים ולדרכי הלמידה וביצוע הפרויקט מתקבלות על ידי התלמידים באופן עצמאי.

**שאלות או בעיות מאתגרות.** בבסיס הלמידה עומדות שאלות או בעיות, וחיפוש המענה להן מניע את תהליכי הלמידה ואת הפרויקט. כדי לעמוד בדרישות של חקר מעמיק ואוטנטיות, על השאלות והבעיות להיבנות כך שתספקנה הזדמנות ללמידה יסודית, בעלת עניין לתלמידים ורלוונטית לעולמם. מטעמים אלו רצוי כי





פרויקט קבוצתי

**למידה של מגוון מיומנויות**, המתאפשרת הודות לדגש המושם על חקר מעמיק, על עבודה עצמאית (במסגרת אישית או קבוצתית) ועל תוצר ממשי. אלו דורשים מהתלמידים שילוב ופיתוח של יכולות לימוד, ביצוע ושיתוף פעולה.

**הכנה טובה לקריירה מקצועית**, שמקורה בהתנסות במצבים אותנטיים ובקשרים שנוצרים עם שותפים קהילתיים שמהווים את סביבת העבודה והקריירה העתידית של הסטודנטים<sup>10</sup>. **התאמה למגוון רחב של סטודנטים וסגנונות למידה**, בשל האוטונומיה היחסית בבחירת דרכי הלמידה ואפשרויות חלוקת העבודה בתוך הקבוצות<sup>11</sup>.

**התאמה לעידן המידע**. הלמ"פ מעודדת את הסטודנטים להשתמש במגוון טכנולוגיות התקשורת והמידע המודרניות. טכנולוגיות אלו מנגישות מידע ונתונים ומרחיבות את אפשרויות התקשורת בין חברי הקבוצות ובין הסטודנטים למרצים<sup>3</sup>. לצד היתרונות, יש גם אתגרים העומדים בפני יישומה המוצלח של הלמ"פ בהשכלה הגבוהה. **שלושת האתגרים העיקריים** שעליהם מצביעים המחקרים הם:

**שינויים בתפקידי המרצים והסטודנטים**. שיטת הלמ"פ מטילה על הסטודנטים אחריות רבה יותר ללמידה בהשוואה ללמידה רגילה, ואילו המרצים הופכים למנחים ומסייעים. השינוי בתפקיד ובאחריות – הן של הסטודנטים והן של המרצים – עשוי לגרום לחוסר ודאות ביחס לדרכי הביצוע<sup>12</sup>.

**עבודה קבוצתית**. לעבודה קבוצתית עשויים להיות חסרונות, למשל קונפליקטים בין סטודנטים, "טרמפיסטים" שממעטים לתרום ובעיות של תיאום. מרבית החסרונות נובעים, לפי המחקרים, מהיעדר של ניסיון בלמידה משותפת ושל מיומנויות הנדרשות ללמידה מסוג זה<sup>13</sup>.

**הערכה**. על המרצים להעריך לא רק את התוצר אלא גם את התהליך, את המיומנויות שנרכשו ואת העבודה האישית

התלמידים ישתתפו בניסוחן. **למידה שיתופית**. העבודה בלמ"פ יכולה להתנהל באופן אישי, אך ההעדפה היא לקיים למידה שיתופית בקבוצות קטנות. ההנחה היא שלמידה שיתופית מעודדת את התלמידים ליתר מעורבות ואחריות<sup>5</sup> ובעקיפין – מסייעת להם גם בשיפור הכישורים החברתיים.

**תוצר והצגת תוצר**. כל פרויקט צריך להניב תוצר סופי, ואת התוצר הסופי יש להסביר ולהציג בפני קהל, רצוי קהל שיש לו עניין בפרויקט. מגוון התוצרים האפשריים הוא רב וכולל למשל מצגות, סרטונים, תערוכות, תכניות ייעול, משחקים ומכשירים. הגם שהתוצר אינו המטרה החשובה ביותר של הפרויקט אלא הלמידה המופקת במהלך התהליך כולו, אין ספק כי הוא מרכיב הכרחי של השיטה, המקנה לה את אופייה המשמתי והמעשי ותורם להבחנתה מקרובות משפחתה הפדגוגיות<sup>6</sup>.

## למ"פ בהשכלה הגבוהה

הלמ"פ אינה משולבת בהוראה בהשכלה הגבוהה באופן סדיר. עיקר השילוב הוא בתחומי ההנדסה השונים עמם מזוהה הלמ"פ באופן מסורת<sup>7</sup>, ובמוסדות שיש להם עניין בחדשנות פדגוגית כגון מכללות להכשרת מורים. אמנם כמה מוסדות אקדמיים (למשל אוניברסיטת טוונטה שבהולנד ואוניברסיטת אלבורג שבדנמרק) אימצו את הלמ"פ כשיטת הוראה מרכזית, אולם היא נעדרת כליל ממוסדות רבים, ובאחרים השימוש בה מועט ולא קבוע<sup>2</sup>. יישומה המוגבל של הלמ"פ באקדמיה אינו עולה בקנה אחד עם הציפיות של תומכי השיטה, לא כל שכן לאור היתרונות שהיא מציעה<sup>8</sup>. **בין הבולטים שביתרונות אלה** מונים המחקרים: **עלייה במוטיבציית הסטודנטים**, הנובעת מהאפשרות לבחור נושאים ודרכי עבודה הקרובים לליבם. האותנטיות של העבודה, כלומר הקשר לעולם הממשי, תורמת אף היא למוטיבציה<sup>9</sup>.

והבלוג, אשר תומכים במערך ההערכה המעצבת המבוקש בלמ"פ. המרצה יכול למשל לעקוב אחר בלוג (אישי או קבוצתי, פרטי או ציבורי), לתת משוב לכותבים במהלך התהליך ולעמוד על עשייתם והתקדמותם בפרויקט. כלי חשוב נוסף במודל הוא הוויקי (wiki), שמאפשר יצירה משותפת של דפי מידע ותוכן. הוויקי מתאים במיוחד ללמ"פ מכיוון שהוא מעודד בנייה עצמאית של ידע תוך פיתוח מיומנויות של חשיבה ביקורתית, שיתוף פעולה ותקשורת, ואפשר להשתמש בו בדרכים ובדרגות שונות לקידום הלמידה והפרויקטים. לדוגמה, בבית הספר ללימודי אנגלית באוניברסיטת ברמינגהם שבאנגליה נעשה שימוש בוויקי לסיכום דיונים קבוצתיים וליצירת ארכיון לפעולות קבוצתיות<sup>18</sup>, ובקורס מערכות וטכנולוגיות מידע באוניברסיטת ויקטוריה שבניו זילנד, כתיבת הוויקי היא חלק מהתוצר הסופי שהנו דין וחשבון מסכם של סקירה ספרותית<sup>19</sup>.

### כלי גוגל

לגוגל כלים רבים המאפשרים מגוון של שימושים, למשל: אחסון של חומרים (google drive), מחקר עצמאי (google books), עבודה שיתופית (google scholar, google+, google groups), ויצירת תוצרים וירטואליים (google docs, google sites, google slides). שני יתרונות חשובים של כלי גוגל הם נגישותם – לכל משתמש ומכל מכשיר בעל תקשורת אינטרנטית, והיותם חלק מהעולם האמיתי שבו פועלים ויפעלו הסטודנטים בחייהם החוץ-אקדמיים.

כמו במודל, אפשר להשתמש בדרגות שונות ובשילובים שונים של כלי גוגל, בהתאם למטרות הלמידה. חלק מהממצים משתמשים רק ב-google drive להעלאת חומרים המאפשרים אוריינטציה ראשונית של הסטודנטים. אחרים משתמשים ב-google docs בשביל מעקב אחר תהליכי הלמידה של הסטודנטים ולמתן משובים<sup>20</sup>. היכולת לצפות בתרומה האישית של כל משתתף גם במסמכים הקבוצתיים מאפשרת שילוב של הערכה אישית והערכה קבוצתית. בקורס "מבוא לפילוסופיה של החינוך" שלימדתי יחד עם ד"ר נורית בסמן-מור במכללה לחינוך על שם קיי<sup>21</sup>, יצרו הסטודנטים באמצעות google docs לקסיקון בפילוסופיה של החינוך. במהלך העבודה על הערכים קיבלה כל קבוצה מהמנחים משובים מתוקשבים על הטיטות שהעלתה, וזאת בנוסף למשובי עמיתים שניתנו פנים אל פנים. התוצר הסופי אוסן ב-google drive ונחשף לציבור באמצעות קישורים (hyperlinks) שנשלחו לאתרים אקדמיים. כך באו לידי ביטוי המאפיינים של עבודה קבוצתית ועצמאית, הערכה מעצבת ותוצר אותנטי.

### טכנולוגיה ניידת

המונח טכנולוגיה ניידת הוא שם כולל לאמצעי טכנולוגיה שאפשר לשאת ממקום למקום ושמאפשרים גישה מידית למידע<sup>22</sup>, ובעיקר מחשבי לוח (tablet), כוננים נישאים וטלפונים חכמים. למרות ההתקדמות העצומה שחלה ביכולות של הטכנולוגיה הניידת ובנגישות שלה, ממעטים להשתמש בה בהוראה באקדמיה<sup>23</sup>, ובכלל זה גם בהוראה בשיטת הלמ"פ. עם זאת, יש מחקרים המראים שסטודנטים הלומדים בקורסי למ"פ משתמשים בטכנולוגיה ניידת – בעיקר בטלפונים חכמים –

והקבוצתית. כמו כן, להערכה יש תפקיד מהותי בשיפור הלמידה של הסטודנטים (הערכה מעצבת). הערכה מסוג זה דורשת מהמרצים להכיר מגוון של שיטות הערכה, ולעתים אף לחרוג מנוהלי הערכה רגילים של המערכת האקדמית.

### טכנולוגיות ושיטות לשילוב הלמ"פ בהשכלה הגבוהה

יישום הלמ"פ בהשכלה הגבוהה לווה כמעט מההתחלה בשילוב של טכנולוגיה. שילוב זה הוא אך טבעי, בשל הסיבות שצוינו לעיל. דרגת השילוב של הטכנולוגיה בלמ"פ היא מגוונת – בקורסים מסוימים היא מתייחסת רק לחלקים מהלמידה, ובאחרים – הלמידה והפרויקט מבוססים עליה לחלוטין. שילוב מוצלח של הטכנולוגיה בלמ"פ יכול אם כן להעצים את יעילות השיטה, לקדם את מטרותיה ולסייע בהטמעתה. עם זאת, יש לזכור כי השימוש בטכנולוגיה אינו מבטיח את הצלחת הלמידה, ועליו להתבצע באופן מושכל ומותאם למטרות הפדגוגיות<sup>14</sup>. שילוב הטכנולוגיה בהוראת הלמ"פ מתבצע לעתים על ידי בניית כלים ייחודיים וייעודיים להוראה בשיטה זו, למשל תוכנות שמטרתן לייעל את תהליך החלוקה לקבוצות<sup>15</sup>, או אתרים מיוחדים שמטרתם להקל על תהליכי שיתוף הפעולה וההערכה<sup>16</sup>. עם זאת, עיקר השילוב של טכנולוגיה בהוראת הלמ"פ נעשה באמצעות שימוש בכלים טכנולוגיים קיימים. להלן פירוט של המרכזיים שבכלים אלו.

### מודל (Moodle)

המודל היא מערכת ניהול למידה (LMS: learning management system), שמיועדת לסייע לתהליכי ההוראה-למידה באמצעות יצירת סביבה מתוקשבת שניתנת לארגון ולהתאמה למטרות ולצרכים הפדגוגיים. כמעט בכל מוסדות ההשכלה הגבוהה בעולם משתמשים כיום במודל או במערכות דומות לה, כגון בלקבורד (blackboard) או קנבס (canvas). המודל היא המערכת הנפוצה בשימוש ברוב מוסדות ההשכלה הגבוהה בישראל.

מערכת המודל מספקת מענה לצרכים הבסיסיים של סביבת עבודה מתוקשבת בלמ"פ. היא משמשת מקום וירטואלי לניהול התדיינות בין הסטודנטים, לתיאום העבודה ולארגון המקורות<sup>17</sup>, וכך מעודדת שיתוף פעולה ביניהם ותורמת לעבודה הקבוצתית. שניים מכלי המודל המאפשרים מיצוי של מאפייני הלמ"פ ונותנים מענה לאתגריה, הם היישומים של הערכת העמיתים

Flickr: Cedim News, MBI: Idris Mootee



סטודנטים עובדים בכיתה על פרויקטים

הלמידה והביצוע, אולם הכנה מוקדמת והנחיה קשובה עשויות להפחית את החרדה ואת התסכול ולסייע בהתמודדות עם בעיות. באוניברסיטת אלבורג, שבה הלמ"פ מהווה אסטרטגיית יסוד פדגוגית, משתתפים הסטודנטים בשנה הראשונה ללימודיהם בקורס ללמידה שיתופית וניהול פרויקטים<sup>31</sup>. אם קורסים מסוג זה אינם נערכים, חשוב שהמרצים יציגו לסטודנטים את יסודות השיטה וקווים מנחים ליישומה. בכל מקרה נדרש ליווי צמוד ובה בעת גמיש של המרצים, המאפשר ומעודד למידה עצמאית ואחראית, אך גם קשוב לקשיים ונכון לסייע במקרה הצורך.

מובן כי גם שיטות אלו ניתנות ליעול באמצעות הטכנולוגיה. כיום כל מוסד להשכלה גבוהה המעוניין לקדם את הלמ"פ מקדיש לה אתר אינטרנט שכולל חומרים וקישורים המיועדים למרצים וסטודנטים כאחד. באופן דומה, המרצים יכולים לנצל את האתרים הזמינים להם במערכות ניהול הלמידה במוסדותיהם כדי להציג לסטודנטים את השיטה, את הקורסים ואת המטרות, ולספק להם תמיכה לפי דרישה.

לבסוף, שיטה חשובה נוספת לקידום ולמקסום של יתרונות הלמ"פ היא יצירת קשרים עם גופים בקהילה. אלו יכולים להיות גופים עסקיים, התנדבותיים, פרטיים או ממלכתיים. שילובם של הסטודנטים ושל הפרויקט במסגרת של גופים אלו, כלומר בהתרחשויות שהן חלק מהעולם החוץ-אקדמי, צפוי להעלות את העניין ואת המוטיבציה של הסטודנטים. יתרה מכך, שיתוף הפעולה עשוי לקדם את הקריירה של הסטודנטים ולתרום לקהילה ולחברה<sup>32</sup>. כך באים לידי ביטוי שני מרכיבי הלמ"פ החשובים ביותר: השילוב שבין האישי לחברתי והשילוב שבין העיוני למעשי.



1. Markham, T., Larmer, J., & Ravitz, J. (2003). *Project based learning handbook: A guide to standards-focused project based learning* (2nd Ed.). Novato, CA: Buck Institute for Education.
2. קיימת אי-הסכמה בין החוקרים באשר להבחנה המדויקת בין שיטות אלו. בייחוד אמורים הדברים ביחס להבחנה בין למידה מבוססת פרויקטים ללמידה מבוססת בעיות. דיון בנושא זה אינו אפשרי כאן בשל מגבלות המקום, אך בהמשך אני עומד על ייחודה של הלמ"פ. להרחבה בנושא ראו: Harmer, N. (2014). *Project-based learning, Literature review*. Retrieved September 27, 2016 from [https://www.plymouth.ac.uk/uploads/production/document/path/2/2733/Literature\\_review\\_Project-based\\_learning.pdf](https://www.plymouth.ac.uk/uploads/production/document/path/2/2733/Literature_review_Project-based_learning.pdf)
3. Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning. Report prepared for The Autodesk Foundation*. [http://www.bie.org/object/document/a\\_review\\_of\\_research\\_on\\_project\\_based\\_learning](http://www.bie.org/object/document/a_review_of_research_on_project_based_learning)
4. Biggs, J. (1999). *Teaching for quality learning*. Buckingham: Society for Research into Higher Education and Open University Press.
5. Harrison, T., & Stephen, T. (1996). *Computer networking and scholarly communications in the twenty first century university*. Albany: State University of New York Press.
6. Donnelly, R. (2005). Using technology to support project and problem-based learning. In T. Barrett, I. Mac Labhrainn & H. Fallon (Eds.), *Handbook of enquiry and problem-based learning: Irish Case Studies and International Perspectives* (pp. 157-177). Galway, Ireland: Celt.
7. De Graaff, E., & Kolmos, A. (2007) History of problem-based

אף שלא הונחו לעשות זאת<sup>24</sup>. מטעם זה, ומכיוון שהטכנולוגיה הניידת מרחיבה ומעצימה את היסודות הטכנולוגיים המשתלבים כה טוב עם הלמ"פ, ראוי להשתמש בה בצורה מובנית לקידום ולביצוע של השיטה.

אפשר להשתמש במכשירים הניידים לתיעוד תהליכי הלמידה. תיעוד כזה יכול לסייע גם לניהול הפרויקט ולהערכה. אפליקציות כמו Evernote ו-Voice Thread מאפשרות תיעוד, שימור ושיתוף סוגי מדיה שונים, וכן לתכנן את מהלכי הלמידה ולנהל את הביצוע של הפרויקט<sup>25</sup>. המרצה יכול לבקש מהסטודנטים לאגד את העדויות בפורטפוליו שיהווה חלק מתהליך ההערכה, או לתת משוב לסטודנטים בתחנות שונות במהלך התהליך, לשם הכוונת עבודתם ושיפורה. אפליקציות כווסטאפ ויומן גוגל שהשימוש בהן נוח לסטודנטים ומוערך על ידם<sup>26</sup>, מאפשרות העברת מסרים מהירה ותיאום בין חברי הקבוצות. ניידותם של המכשירים מקדמת את האוטנטיות של הלמידה, דהיינו את שילובה בעולם הממשי. הסטודנטים יכולים להשתמש באפליקציות בפגישות עם שותפים קהילתיים, בחקר מקומות ובאיסוף מידע מהשטח. בקורס ביולוגיה סביבתית באוניברסיטת מקגיל שבקנדה למשל, הסטודנטים יוצאים לשטח עם מחשבי לוח. כך הם יכולים לאסוף מידע על החי והצומח שהם רואים, לשתף זה את זה בממצאים ולתעד את הממצאים להמשך המחקר<sup>27</sup>.

מגוון האפליקציות למכשירים ניידים הוא רב. שימוש בלתי-מבוקר בהן, למשל שימוש בכמה אפליקציות בו-זמנית או דרישה ללמידה של כמה אפליקציות חדשות, עשוי להביא להצפה ולבלבול. לכן מרצה הקורס צריך לוודא שכל הסטודנטים יודעים כיצד לעבוד עם האפליקציות שבהן משתמשים בקורס, ועליו להציע להם אפליקציות מסוימות לעבודה. עם זאת, ובהתאם לרוח הלמ"פ ולמטרותיה, רצוי לאפשר לסטודנטים לבחור בעצמם חלק מהאפליקציות שבהן הם רוצים להשתמש.

## שיטות ואמצעים נוספים

טכנולוגיה לבדה אינה יכולה להטמיע את השימוש בלמ"פ בהשכלה הגבוהה. מעצם היות הלמ"פ שיטה החורגת ממארג ההוראה-למידה הרווח, יש אתגרים לא מעטים העומדים בפני יישומה. כדי לעמוד באתגרים אלו, נדרשת התגייסות מוסדית שתספק תשתית להטמעת השיטה ומענים לאתגריה. להתגייסות זו יש שלושה רבדים עיקריים:

**אידיאולוגיה.** נדרשת הכרה של מוסד הלימודים בחשיבות הלמ"פ ובעקרונות שאותם היא מייצגת. בלא הכרה כזו לא יוכלו לצאת אל הפועל הרבדים הנוספים, המפורטים להלן<sup>8</sup>.

**תגמול.** נדרשת הכרה של המוסד בזמן ובמאמץ הנוספים שנדרשים ממרצים ומסטודנטים כאחד בקורסי למ"פ<sup>28</sup>.

**תמיכה והכשרה.** כאמור, רוב הקשיים שעומדים בפני הסטודנטים והמרצים ביישום הלמ"פ עולים מהשינויים הנדרשים בתפקידיהם ובתפקודיהם. במחקרים שבועולה הצורך של המרצים בהכשרה מוקדמת בלמ"פ, ובפרט במיומנויות של הנחיה והערכה<sup>29</sup>. באוניברסיטת טוונטה למשל מחויבים כל המרצים החדשים להשתתף בתכנית המוקדשת בחלקה ללמ"פ<sup>30</sup>, ובאוניברסיטת אינדיאנפוליס שבארצות הברית מתקיימות השתלמויות בלמ"פ, המשלבות למידה ותכנון של קורסים<sup>8</sup>. מבחינת הסטודנטים, עיקר למידת המיומנויות אמורה להתבצע תוך כדי תהליכי



20. Respress, B. *Facilitating collaborative peer review of student writing using google docs*. Retrieved September 5, 2016 from <http://www.crlt.umich.edu/node/696>
21. הקורס נערך בשנת הלימודים תשע"ה, במסגרת התכנית החד-שנתית להסבת אקדמאיים. ד"ר מירב אסף תמכה בהיבט הטכני וסייעה בהוצאתו אל הפועל.
22. Coates, C., Dearnley, C., Dransfield, M., Fairhall, J., Haigh, J., Hennessy, S., Parks, M., Riley, K., & Taylor, J. (2009). Using mobile technologies for assessment and learning in practice settings: Outcomes of five case studies. *International Journal on E-Learning*, 8(2), 193-207.
23. הרשקוביץ, א', ופורקוש-ברוך, א' (2016). שילוב טכנולוגיה ניידת בהוראה בהשכלה הגבוהה: פוטנציאל, לקחים ומודלים ליישום. הוראה באקדמיה, 20-16, 6.
24. Utulu, S. C., & Alonge, A. (2012). Use of mobile phones for project based learning by undergraduate students of Nigerian private universities. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 8(1), 4-15.
25. הפניות לדפי הבית של אפליקציות אלו, כמו גם אפליקציות אחרות, ראו באתר *Educational Technology and Mobile Learning* <http://www.educatorstechnology.com/2014/03/march-31-2014-project-based-learning-is.html>
26. Srba, J. (2010). An experiment with using google tools for project supervision at Tertiary Education. *CompSysTech'10 Proceedings of the 11th International Conference on Computer Systems and Technologies and Workshop for PhD Students in Computing on International Conference on Computer Systems and Technologies*, 430-435. Retrieved September 18, 2016 from <http://people.cs.aau.dk/~srba/files/Srba:CompSysTech:10.pdf>
27. Using mobile technology to engage students in inquiry-based learning (video film). Retrieved September 18, 2016 from <https://www.youtube.com/watch?v=xdSpQOVDss4>
- הקורס המודגם הוא אמנם קורס בשיטה של למידה מבוססת חקר, אך מתודת החקירה רלוונטית גם ללמ"פ.
28. Donnelly, R., & Fitzmaurice, M. (2005). Collaborative project-based learning and problem-based learning in higher education: A consideration of tutor and student role in learner-focused strategies. In G. O'Neill, S. Moore & B. McMullin (Eds.), *Emerging issues in the practice of university learning and teaching* (pp.87-98). Dublin: AISHE/HEA.
29. Mills, J. E., & Treagust, D. F. (2003). Engineering education – Is problem-based or project-based learning the answer? *Australasian Journal of Engineering Education*, 3, 2-16.
30. Weenk, W., Govers, E., & Vlas, H. (2004). Training in project-based education: Practise as you preach. *European Journal of Engineering Education*, 29(4), 465-475.
31. Lehmann, M., Christensen, P., Du, X., & Thrane, M. (2008). Problem-oriented and project-based learning (POPBL) as an innovative learning strategy for sustainable development in engineering education. *European Journal of Engineering Education*, 33(3), 283-295.
32. De Los Rios, I., Cazorla, A., Díaz-Puente, J. M., & Yagüe, J. L. (2010). Project-based learning in engineering higher education: Two decades of teaching competences in real environments. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 1368-1378.
- and project-based learning. In E. De Graaff & A. Kolmos (Eds.), *Management of change: Implementation of problem-based and project-based learning in engineering* (pp 1-8). Rotterdam: Sense.
8. Lee, J. S., Blackwell, S., Drake, J., & Moran, K. A. (2014). Taking a leap of faith: Redefining teaching and learning in higher education through project-based learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 8(2), 19-34.
9. Saukkonen, J. (2014). Effects of project-based learning in education-enterprise collaboration to learning experience and student engagement. *Finnish Business Review*. Retrieved September 29, 2016 from <http://verkkolehdet.jamk.fi/finnish-business-review/2014/12/16/effects-of-project-based-learning-in-education-enterprise-collaboration-to-learning-experience-and-student-engagement/>
10. Vasiliënë-Vasiliauskienë, V., Butviliene, J., & Butvilas, T. (2016). Project-based learning: The complexity and challenges in higher education institutions. *Computer Modeling & New Technologies*, 20(2), 7-10.
11. Kahn, P., & O'Rourke, K. (2004). *Guide to curriculum design: Enquiry-based learning*. York: Higher Education Academy, Imaginative Curriculum Network. Retrieved September 29, 2016 from [http://www.ceebl.manchester.ac.uk/resources/guides/kahn\\_2004.pdf](http://www.ceebl.manchester.ac.uk/resources/guides/kahn_2004.pdf)
12. Bradley-Levine, J., Berghoff, B., Seybold, J., Sever, R., Blackwell, S., & Smiley, A. (2010). *What teachers and administrators "need to know" about project-based learning implementation*. Paper presented at Annual Meeting of the American Educational Research Association, Denver, CO. Retrieved October 30, 2016 from <http://www.bie.org/images/uploads/general/f62b6f4a82550f408c7a9f6518dc5c3c.pdf>
13. Pawson, E., Fournier, E., Haigh, M., Muniz, O., Trafford, J., & Vajoczki, S. (2006). Problem-based learning in geography: Towards a critical assessment of its purposes, benefits and risks. *Journal of Geography in Higher Education*, 30(1), 103-116.
14. Frank, M., & Barzilai, A. (2004). Designing course web sites for supporting lecture-based courses in higher education – some pedagogical aspects. *International Journal of Instructional Technology & Distance Learning*, 1(21). Retrieved October 10, 2016 from [http://www.itdl.org/Journal/Dec\\_04/article04.htm](http://www.itdl.org/Journal/Dec_04/article04.htm)
15. Henri, T. R. (2013). Forming productive student groups using a massively parallel brute-force algorithm. *Lecture Notes in Engineering and Computer Science*, 1, 108-112.
16. Otake, M., Fukano, R., Sako, S., Sugi, M., Kotani, K., Hayashi, J., Noguchi, H., Yoneda, R., Taura, K., Otsu, N., & Sato, T. (2009). Autonomous collaborative environment for project-based learning. *Robotics and Autonomous Systems*, 57(2), 134-138.
17. Tolsby, H., Nyvang, T., & Dirckinck-Holmfeld, L. (2002). A survey of technologies supporting virtual project based learning. In S. Banks (Ed.), *The third international conference on networked Learning* (pp. 572-581). Sheffield: University of Sheffield.
18. Page, R. *Using wikis to support small group work*. Retrieved December 5, 2016 from <https://www.heacademy.ac.uk/knowledge-hub/using-wikis-support-small-group-work>
19. Elgort, I., Smith, G. A., & Toland, J. (2008). Is wiki an effective platform for group course work? *Australasian Journal of Educational Technology*, 19(5), 210-224.



# למידת גילוי והאופנים שבהם הטכנולוגיה נרתמת לטובת הצלחה

מיכל שודל<sup>a</sup> ויוחאי עופרן<sup>b</sup>, האוניברסיטה העברית

**מ**אמר זה דן בשיטות של למידת גילוי, שהפכו פופולריות בשנים האחרונות. נסביר מהי למידת גילוי, נדגים כיצד ניתן ליישמה בהוראה אקדמית, נתאר את יתרונותיה וחסרונותיה כשיטת לימוד ונדון באופן שבו הטכנולוגיה יכולה לסייע בקידום הלמידה. כמו כן, נציע שימוש בטכנולוגיות מסוימות המסייעות להתגבר על חסרונות השיטה.



מיכל שודל

כלשהי<sup>1</sup>. למידה מבוססת פרויקטים ולמידה מבוססת מקרה מקובלות מאוד בתחומי הרפואה, מנהל עסקים וההנדסה, ולמידת חקר מקובלת מאוד בלימודי המדעים<sup>2</sup>.

בלמידה מבוססת פרויקטים או בלמידה מבוססת מקרה, קבוצה קטנה של סטודנטים עובדת על פרויקט או פותרת בעיה בתחום הנלמד. הקבוצה מלווה במדריך שתפקידו לקדם את הלמידה, לספק רמזים ולהפנות למקורות מידע, אך לא להציע פתרון לבעיה. את הפתרון מוצאים הסטודנטים בעצמם. בלמידת חקר הסטודנטים משערים השערות, אוספים מידע כדי לחקור את ההשערות, מנתחים את המידע ומנסחים מסקנות בעצמם.

לדוגמה, בקורס שיטות מחקר המטרה היא ללמד את הסטודנטים מתודולוגיה מחקרית. קורסים מסוג זה בנויים לרוב מרשימה של שיטות ומערכי מחקר והסטודנט לומד ומתרגל את השימוש בהם. בלמידת גילוי הקורס מאורגן באופן שונה – הסטודנטים מתפקדים כקבוצת חוקרים המחפשת פתרון לבעיה. כדי לפתור את הבעיה שהוצגה להם, הסטודנטים נדרשים לאסוף נתונים רלוונטיים, ולאחר מכן הם מקבלים מהמרצה נתונים נוספים מאותו טיפוס כדי להגדיל את מאגר הנתונים כך שיתאים לשיטות הסטטיסטיות שבהן הם ישתמשו. הסטודנטים מנתחים את כלל הנתונים במאגר המוגדל, שולחים את התוצאות למרצה ומקבלים משוב. כדי להעמיק בלמידה

## מהי למידת גילוי?

ההתפתחויות הטכנולוגיות של תקופתנו הובילו לשחרור יחסי של הלומדים ממגבלות של זמן ומקום. כיום קבוצת לומדים אינה חייבת להגיע בשעה מסוימת למקום מסוים כדי לקבל מידע מפי מרצה, מכיוון שאת המידע אפשר לקרוא או לשמוע בכל זמן ובכל מקום. אין פלא אם כך שנעשים שלל ניסיונות כדי לעצב פעילויות הוראה שתצלנה בצורה מיטבית את המפגש המשותף בין התלמידים למרצה. למידת גילוי (Discovery Learning)<sup>1</sup> היא דוגמה מוצלחת לפעילות הוראה שכזאת.

למידת גילוי היא שם למכלול של שיטות הוראה שדומות זו לזו מבחינה פדגוגית<sup>2</sup>, כגון למידה מבוססת פרויקטים (PBL, Problem Based Learning), למידה מבוססת מקרה (CBR, Case Based Reasoning) ולמידת חקר (Inquiry Learning). המשותף לשיטות האלה הוא שידע המטרה (target knowledge), למשל המושגים, הכללים והמודלים התיאורטיים, אינו מוצג לסטודנט, אלא הסטודנט רוכש בעצמו את הידע הזה במהלך פתרון של בעיה מייצגת, במהלך עבודה על פרויקט, או בעת מענה לשאלה



יוחאי עופרן

a ד"ר מיכל שודל, חברת סגל היחידה להוראה ולמידה, Michal.Schodl@mail.huji.ac.il

b יוחאי עופרן, חבר סגל היחידה להוראה ולמידה, yohaio@savion.huji.ac.il

ויבצעו פעולות שונות ב"שטח" ולא רק מטלות כתיבה.

במהלך למידת הגילוי חשוב לכוון את הסטודנט ולעזור לו להתקדם במשימתו באמצעות כלים שונים. כלים אלו, שלעתים מכונים "פיגומים" (scaffolding), יכולים לכלול ייעוץ אישי, רמזים, תרגילים, קריאת סיכומים, צפייה בהרצאות מצולמות ועוד. חשוב לציין כי למידת גילוי נמצאה טובה יותר משיטות מסורתיות (הרצאה פרונטלית) רק כאשר ניתנה ללומדים הכוונה משמעותית<sup>1</sup>. ללא אמצעי עזר שכזה, ייצא שכרנו בהפסדנו ולמידת הגילוי תשיג תוצאות טובות פחות מלמידה מסורתית.

כדי להעשיר את למידת הגילוי, אפשר להיעזר גם באמצעים טכנולוגיים, למשל לשלוח לסטודנטים רמזים לתיבות



סטודנטים מעורבים בלמידת גילוי בכיתה, האוניברסיטה העברית בירושלים

הדוא"ל שלהם לסטודנטים לוטרינריה מהדוגמה שלעיל אפשר לשלוח תדפיס חלקי של תוצאות בדיקות מעבדה ותמונה של סוס. לסטודנטים לשיטות מחקר אפשר לשלוח שאלות שכביכול נשאלות על ידי מזמין המחקר. אפשר גם לגייס מומחה (שאינו המורה) שיקיים עם הסטודנטים שיחת ייעוץ חד-פעמית מקוונת (video conference). הסטודנטים יכולים לגלוש באתרים, לחפש מידע, לקרוא מאמרים ולצפות בלומדות, בהרצאות או בסרטים. ככלל, ניתן לדמות את תכנון למידת הגילוי לבניית משחק שמשולבות בו פעולות בעולם האמיתי עם בעיות מומצאות כדוגמת 'חדרי הבריחה' או משחקי מציאות רבודה (augmented reality).

## יתרונות של למידת גילוי

למידת גילוי מבוססת על הגישה ההבנייתית (קונסטרוקטי-ביסטית)<sup>4</sup>, ולפיה כאשר הלומד מבנה את הידע שלו בעצמו, מתפתחים אצלו כישורי למידה גבוהים, כגון יכולת לפתרון בעיות ויכולת להעביר (transfer) וליישם את החומר הנלמד במצבים חדשים. ללמידת גילוי מספר יתרונות נוספים:

**הגברת הזכירה.** ללומד קל יותר לזכור מידע שגילה בעצמו מאשר לזכור מידע שנמסר לו בשיטות מסורתיות<sup>1</sup>.

**רכישת ניסיון.** בלמידת גילוי הלומד מתנסה בשיטות ובהליכים מקובלים בתחום. כך לדוגמה סטודנט לרפואה לומד כיצד רופא שואל שאלות, אוסף מידע, מתייעץ עם מומחים וכדומה.

**קידום אינטראקציות.** חלק ניכר משיטות למידת גילוי מבוססות על עבודה בצוותים, המקדמת אינטראקציה בין הלומדים בקבוצה. לאינטראקציה זו יש תפקיד חשוב<sup>5</sup> כי היא תורמת לאיכות הלמידה וגם יש לה ערך כשלעצמו (למידת עבודה בצוות).

**קידום הנאה בלמידה.** למידת גילוי יכולה להיות מהנה מאוד, בגלל האופי המשחקי שלה.

ולשכלל את הידע שלהם, המרצה שולח לסטודנטים קובץ נתונים נוסף מאותו טיפוס ומבקש מהם להציע דרך ניתוח נוספת של הנתונים ולבצע אותה. כך מתקדמים הסטודנטים במחקרם בשלבים עד להשלמתו. בדוגמה זו שיטות המחקר הן "ידע המטרה", אך הן מתגלות לסטודנטים בהדרגה, בעת שהן רלוונטיות למחקר (או לשלב המחקר) שהם מבצעים.

למידת גילוי בימינו שונה במהותה מלמידת גילוי בעבר. בעבר עמדו לרשות הסטודנט מקורות מידע ועזרה מוגבלים, בעיקר מודפסים. כיום עומדים לרשות הסטודנט רשת מקורות עצומה ומאגרי מידע כבירים ועדכניים (שלעתים הם "עושר השמור לבעלי לרעתו"). כישורי החקר הנדרשים במציאות חדשה זו שונים במהותם מכישורי החקר שלהם נדרש הסטודנט בעבר: מקומם של הניסוי והטעייה הצטמצם והוחלף בחלקו הגדול במיומנויות כגון אינטגרציה של מקורות מידע, ביקורתיות כלפי מקורות המידע, יכולת איתור וחיפוש מידע ועוד. סל הכישורים הזה זכה לכינוי "מיומנויות המאה ה-21"<sup>3</sup>.

כדי להבין טוב יותר את ההבדל בין למידת גילוי לשיטות הוראה אחרות, ניעזר בהתלבטות המוכרת לרבים מבין המרצים – במה להתחיל את הוראת הנושא – בהצגת מודל תיאורטי או בהצגת דוגמה? למידת גילוי כמוה כהתחלת הוראת הנושא עם דוגמה, אלא שבלמידת גילוי משתמשים לשם התחלה בדוגמה מורכבת. משום כך העיסוק בדוגמה נמשך לעתים שבועות ארוכים ואף סמסטר שלם. הדוגמה מדמה לעתים קרובות מצב מציאותי שבו נתקלים מומחים בתחום הנלמד. למשל, סטודנטים לוטרינריה מגלמים וטרינרים במשחק תפקידים שבו המרצה מגלם כמה תפקידים: בעליו של סוס, עובד מעבדה, קולגה וספק של מידע חיוני (כגון תוצאות של בדיקות). באופן הזה הסטודנטים מתנסים במצב דומה לזה שיחוו במציאות. כדי להעצים את תחושת המציאות, אפשר לשלוח את הסטודנטים למקומות מסוימים (וירטואליים או אמיתיים), כגון חוות סוסים או מרפאות וטרינריות, כדי שישוחחו עם בעלי מקצוע (אמיתיים או מדומים)

הלמידה, על היקפה ועל איכותה.

התגברות על חסרונות אלו היא לדעתנו המפתח ליישום מוצלח של למידת גילוי, ודרך יעילה לעשות זאת היא להסתייע בכלים טכנולוגיים.

## אמצעים פדגוגיים וטכנולוגיים למזעור החסרונות של למידת גילוי

לשם יישום מוצלח של למידת גילוי ניתן לשלב בה אמצעים מגוונים אשר ימזערו את חסרונותיה. להלן נמנה שלושה אמצעים למטרה זו ונתאר את הערך הפדגוגי של כל אחד מהם ומקצת מן הכלים הטכנולוגיים הזמינים שיכולים לסייע ביישומם. **פיתוח משימות דיווח אישיות על התקדמות בפרויקט.** על כל סטודנט מוטל להגיש או לפרסם (במייל או בבלוג למשל) דיווח אישי בהיקף מוגבל. למשל, כל אחד מן הסטודנטים בקורס לשיטות מחקר שתואר לעיל, יידרש להגיש אחת לכמה שבועות דיווח קצר המתאר את התפקיד שמילא בפרויקט ואת הפעולות שבהן נקט, את קשריו עם חברי הקבוצה ואת תובנותיו באשר לעבודה עם קבוצת החוקרים וניהול פרויקט המחקר. דיווח שכזה עשוי למזער תופעות של עצלות חברתית בקבוצות. כמו כן, הדיווח יאפשר למרצה לעקוב אחר התקדמות הלומדים וגם לאותת ללומדים שהוא עוקב אחר התקדמותם. תפקיד חשוב נוסף שמילא דיווח זה הוא עידוד הסטודנט לעבודה סדורה ומאורגנת. כך חובת הדיווח תגביר את מאמצי הלומדים ותעמיק את הלמידה.

פלטפורמה טכנולוגית הולמת לביצוע משימות כאלו יכולה להיות כלי מודל (Moodle) דוגמת wiki, glossary או database, המאפשר לסטודנטים להוסיף דף תוכן משלהם ולהעיר על דפי חבריהם. כמו כן, אפשר להשתמש בכלי personal forum שבו חומרי הסטודנט מוצגים לעיני המרצה בלבד. מי שאינו משתמש במודל יכול לפתוח אתר ויקי ייעודי באחת מהפלטפורמות הרבות המצויות ברשת (למשל Wikidot, Wikispaces או PBworks), ובו ידווח על התקדמותו באופן סדיר. כן אפשר ליצור תיקות קבצים שיתופיות באמצעות Google-Drive, OneDrive, DropBox, ודומיהם, שאליהן יעלו הסטודנטים את מסמכי הדיווח התקופתיים. כל הפלטפורמות הללו מאפשרות הוספת תגובה של עמיתים (או של המורה) על המוצג בקובץ המקורי.

## חסרונות של למידת גילוי

לצד היתרונות הרבים של למידת גילוי, יש לה גם חסרונות לא מעטים:

**חסרונות פדגוגיים**<sup>6,2</sup>. בעיה מוכרת למרצים היא שלפעמים סטודנטים זוכרים היטב את הדוגמה שניתנה להם, אך אינם מבינים או זוכרים את משמעותה, ולכן אינם יכולים ליישם את העקרונות שבבסיסה בהקשרים אחרים (כלומר לא מתקיימת העברה – transfer). בלמידת גילוי הבעיה הזאת חמורה שבעתיים, בגלל היקפה ומורכבותה של הדוגמה. הלומד שעסוק במעין משחק מעניין ועמוס פרטים לאורך זמן, עשוי שלא לשים לב לעקרונות ולחוקים, למודלים ולתאוריות, ולכן לא לדעת כיצד להשתמש בהם בהקשרים אחרים בעתיד.

**סכנה של למידה חלקית או קונטקסטואלית**<sup>2</sup>. אם לצורך פתרון בעיה מסוימת יידרשו הסטודנטים לקרוא מאמר חובה בתחום, הם עלולים לקרוא את המאמר דרך פריזמה צרה מאוד (במטרה לאתר את הפתרון לבעיה הספציפית) ולא יתוודעו לכל עולם הידע שברצוננו להקנות להם מקריאת המאמר.

**עודף פעילות וריבוי טעויות**. מכיוון שלמידת גילוי מושתתת על פעולה והתנסות, היא עלולה להוביל לעודף פעילות ואף לריבוי טעויות. ואכן מספר מחקרים על למידה מבוססת פרויקטים בתחום הרפואה הראו כי הסטודנטים מבצעים טעויות רבות יותר ומזמינים יותר בדיקות כשהם לומדים בשיטה זו, בהשוואה ללמידה בשיטות אחרות<sup>7,2</sup>.

**קשיים בעבודת צוות**. למידת גילוי נעשית לעתים קרובות בצוותים ולכן היא חשופה לתחלואים הידועים של כל עבודת צוות. החמור שבתחלואים הוא עצלות חברתית (social loafing): מצב שבו רק חלק מחברי הצוות פעילים בפרויקט. כמו כן, בשל צרכים אישיים (למשל עבודה לשם פרנסה), סטודנטים עלולים להיתקל בקשיים בתיאום פגישות משותפות. חסרונות אלו אופייניים לכל סוג של מטלה קבוצתית, לא רק במסגרת של למידת גילוי, אולם למידת גילוי נעשית כמעט תמיד בקבוצות, ועל כן הקושי גדול יותר.

**צורך בהקדשת זמן מרובה וצמצום השליטה**. מבחינת המרצה, כדי שלמידת גילוי תהיה יעילה, עליו להקדיש מחשבה רבה וזמן לא מבוטל בפיתוח חוויית הגילוי, בהכנת ה"פיגומים" ובהדרכה השוטפת של הסטודנטים בפרויקט (או בניהול צוות המדריכים, כשיש כזה). כמו כן, בלמידה מסוג זה חלק ניכר מהגילוי נעשה הרחק מעינו של המרצה, כלומר יש לו שליטה מועטה על אופן



קבוצת סטודנטים בלמידת גילוי

של השיטה הצענו כאן שלושה אמצעי עזר: משימות דיווח אישיות, שימוש תכוף בבחנים ומטלות הבניה, אשר שילובם עשוי למזער את החסרונות ולתרום לשיפור איכות של למידת הגילוי. הצעתנו כללה המלצה להסתייע בטכנולוגיות שונות כדי לתת מענה לחסרונות וכך לאפשר למידת גילוי יעילה יותר.



- Alfieri, L., Brooks, P. J., Aldrich, N. J., & Tenenbaum, H. R. (2011). Does discovery-based instruction enhance learning? *Journal of Educational Psychology, 103*(1), 1-18.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist, 41*(2), 75-86.
- Rotherham, A. J., & Willingham, D. T. (2010). 21<sup>st</sup>-century skills: Not new, but worthy challenge. *American Educator, 67*(1), 16-21; כדאי לזכור שקיימים הבדלים בין חוקרים ומחנכים שונים בנוגע למוימנויות הנכללות בסל הזה וישנם גם פערים בשם הניתן להם. בעוד באמריקה רווחת ההגדרה 21<sup>st</sup> century skills, באירופה יש שהעדיפו לכנותו 21<sup>st</sup> century competencies.
- Bruner J. S. (1990). *Acts of meaning* (pp. 1-32). Cambridge, MA: Harvard University Press.  
אפשר שהתשתית לגישה זו הנוחה כבר על ידי סוקרטס במתודת הדין הדיאלקטית ('האלנכוס') שבה באמצעות סדרת שאלות-תם ("כל שאני יודע הוא שאיני יודע") הוא מאלץ את בן-שיחו להגיע לתובנות מעמיקות ולזקק את ההגדרות שהציע למושגים שונים. הדוגמה המפורסמת ליישום שיטה זו מוצגת בדיאלוג "מנון" שבו סוקרטס מוליך נער, באמצעות שאלות בלבד, לגילוי והבנה של משפט פיתגורס. במקום אחר ("תאיטיטוס") סוקרטס מדמה את תפקידו לתפקידה של אמו המיילדת ומסביר שגם הוא, כמותה, עוזר לאנשים לחלץ משהו מפנימיותם – את הרעיונות החבויים בהם!
- Palincsar, A. S. (1998). Social constructivist perspectives on teaching and learning. *Annual Review of Psychology, 49*, 345-375.
- Mayer, R. (2004). Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning? The case for guided methods of instruction. *American Psychologist, 59*(1), 14-19.
- Albanese, M., & Mitchell, S. (1993). Problem-based learning: A review of the literature on its outcomes and implementation issues. *Academic Medicine, 68*, 52-81.
- ההבדל בין בוחן לבין שאלון הוא שבבוחן התשובה הנכונה מוגדרת מראש.
- Roediger, H. L., & Butler, A. C. (2011). The critical role of retrieval practice in long-term retention. *Trends in Cognitive Sciences, 15*(1), 20-27.
- הכלים הנזכרים כאן דורשים שימוש באמצעי קצה מצד הסטודנט. ראו להזכיר שכיום מתחזקת המגמה לעבודה עם אמצעי הקצה האישיים של הסטודנט (BYOD) אפילו במבחנים.
- Roediger, H. L., & Pyc, M. A. (2012). Inexpensive techniques to improve education: Applying cognitive psychology to enhance educational practice. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition, 1*(4), 242-248.
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory test improves long-term retention. *Psychological Science, 17*(3), 249-255.

**שימוש תכוף בבחנים ובשאלונים**.<sup>8</sup> מחקרים מלמדים שבחנים הם כלי יעיל לא רק לצורכי הערכה, אלא גם להגברת יעילות הלמידה, ללא קשר לשיטת הלימוד.<sup>9</sup> במסגרת למידת גילוי ניתן לפתח בחנים ושאלונים אשר יתנו מענה גם לחסרונות הפדגוגיים שמנינו. כך למשל אפשר בעזרת בוחן ושאלון לעזור ללומדים לגזור באופן אינדוקטיבי כללים והכללות מתוך המקרה שבו עסקו. לדוגמה, הסטודנטים לשיטות מחקר יידרשו לקבוע האם הכללות מסוימות במבנה של "יש להשתמש בניתוח כלשהו, במצב מסוים" נכונות או לא ולכתוב הסבר קצר לתשובתם. כך ניתן למזער את הסכנה הראשונה של פגיעה ביכולת ההכללה. בחנים ושאלונים יכולים גם לצמצם את סכנת הקונטקסטואליות, אם לומדים יידרשו בהם להשיב כיצד יישמו את מסקנות למידת הגילוי בהקשר אחר. כך למשל הסטודנטים לוותרנירה יישאלו כיצד הייתה משתנה החלטתם אילו הסתבר כי אחד מפרטי המידע שקיבלו מבעל הסוס אינו נכון. גם את סכנת הלמידה החלקית ניתן למזער על ידי שאילת שאלות הנוגעות לידע הרחב שהלומדים אמורים לרכוש.

קיימים כלים רבים שבאמצעותם אפשר לייצר בחנים, ואף להפיץ אותם ולבדוק את תשובות הסטודנטים<sup>10,11</sup>, למשל שאלונים google-forms עם שימוש באפשרות החדשה "הגדר כבוחן". בסביבת מודל קיימים כלים כגון quiz ליצירת בחנים ו-choice, feedback או questionnaire ליצירת שאלונים. שימוש בבחנים יכול לעודד למידה עקבית רציפה, לספק מידע למרצה על מצב הלומדים ועל קצב התקדמותם ולהקטין את הסיכוי להתפתחות עצלות חברתית בקבוצות הלומדות.

**מטלות הבניית השיבה**. מטרת משימות אלו היא להבנות את הידע ולעורר תהליכים מטה-קוגניטיביים. למשל, אפשר לבקש מסטודנטים להסביר (זה לזה או בכתב) את תשובתם לשאלות או במבחנים או את פעולתם וסיבותיה. זהו אמנם צעד פשוט, אך יש עדויות רבות ליעילות שלו.<sup>12</sup> מטלות כאלה יכולות למזער את הסכנה שבעודף פעילות ואת סכנת הטעויות המרובות, משום שהן מחייבות את הלומד לעצור, לחשוב ולהסביר את צעדיו. כך למשל הסטודנטים לוותרנירה יידרשו להסביר מדוע ביקשו בדיקות מסוימות ולא אחרות, האם בדיקות מסוימות שביקשו היו מיותרות והאם לדעתם אפשר היה לדעת זאת מראש. לשם כתיבה של מטלות אלו, אפשר להסתייע בכלי מודל שונים כגון פורומים וכן בשאלונים ובבלוגים שנמנו לעיל.

## סיכום

שיטות למידת גילוי, שבמהלכן הסטודנט עובר חוויה ייחודית ורלוונטית מבחינה מעשית, הן שיטות עתיקות שפותחו שנים רבות לפני המהפכה הטכנולוגית, במטרה לשכלל את איכות הלמידה, לקדם את הזיכרון ואת ההבנה ולהפחית את סיכויי השכחה. קרנן של שיטות אלו עולה כיום, משום שהטכנולוגיה יוצרת הצפה של מידע העלולה לפגוע בתשומת לבו וביכולתו של הסטודנט לזכור ולהבין את הנלמד. עם זאת, ללמידת גילוי יש כמה חסרונות וחלקם תוארו במאמר זה: היא עלולה להוביל להיקפי למידה מוגבלים (למידה קונטקסטואלית או חלקית), ושיטת העבודה שבה היא מתנהלת – העבודה בצוותים – מזמנת מכשלות אחרות כגון עצלות חברתית. נוסף על כך, למידת גילוי דורשת משאבים רבים ולמרצה קשה יותר לעקוב אחריה, לבקר אותה ולשלוט בה. כדי להתמודד עם חולשותיה



# כיתה הפוכה בהוראה באקדמיה – סיכום של ספרות בין-לאומית

נירה חטיבה<sup>a</sup>, אוניברסיטת תל אביב

## תוכן העניינים

### מבוא



נירה חטיבה

### א. מסגרת מושגית לכיתה הפוכה

#### ב. הקורס המקוון – למידה עצמאית של תוכן הקורס

- מקורות של קורסים מקוונים ללימוד עצמאית במסגרת קורס של כיתה הפוכה
- היבטים של פדגוגיה מיטבית ללימוד עצמאית בקורסים מקוונים
- טכנולוגיה מיטבית למודל כיתה הפוכה בקורסים מקוונים

#### ג. המפגש הכיתתי – פעילויות, צוות ההוראה והתלמידים

- סוגי הפעילויות
- התאמה ושילוב הלימוד בין הקורס המקוון והקורס של כיתה הפוכה

#### ד. המרת קורסים מסורתיים למקוונים ולשימוש במודל של כיתה הפוכה

- ההשקעה הפדגוגית בהכנת השיעורים המצולמים
- ההשקעה הפדגוגית במהלך הלימוד מהשיעורים המצולמים
- ההשקעה הפדגוגית במפגשים הכיתתיים בקורס של כיתה הפוכה
- יישום חלקי של המודל

### ה. הלמידה בקורס מקוון

- אופי הלימוד בקורס מקוון
- הכשרת הסטודנטים ללימוד בקורס מקוון ובמודל של כיתה הפוכה
- קידום היבטים חברתיים בלימוד
- תמיכה שוטפת בלומדים במהלך הקורס המקוון

### ו. יתרונות וחסרונות של הוראה בקורסים מקוונים ובמודל של כיתה הפוכה

- יתרונות של הוראה בקורסים מקוונים
- יתרונות של הוראה במסגרת המפגשים הכיתתיים
- חסרונות של הוראה במודל של כיתה הפוכה

### ז. מה אומר המחקר?

#### ח. מקורות לקריאה וצפייה

#### ט. קישוריות לקורסים מקוונים לשימוש בהוראה בכיתה הפוכה

#### י. מקורות והערות

מאמר זה מסכם את עיקר הידע שהפקתי מקריאה של מאמרים ופרסומים אחרים רבים בנושא הכיתה הפוכה. את הפרסומים הללו דליתי ממאגרי מידע, מדיונים ברשתות תכתובת מקצועיות בתחום כמו זו של אנשי סגלי מרכזי ההוראה בארצות הברית (POD), או The Teaching Professor של לינקדין ומאמרים בגיליון 4 של "הוראה באקדמיה" שעסקו בקורסי מוק. סיכום זה מתמקד בגישה יישומית – מה צריך לדעת איש סגל שרוצה לאמץ את מודל הכיתה הפוכה להוראתו.

בשנים האחרונות, בייחוד מאז פרוץ ההתלהבות הגדולה מקורסי המוק, התעצם מאוד השימוש במודל הכיתה הפוכה בהוראה והתפרסמו מאות רבות של מאמרים בנושא זה. עם זאת, לא נערכו מחקרים רבים בנושא, ובייחוד לא בשיטות מחקר מבוססות מדעית ומוקפדות (robust). עיקר הפרסומים הם בכתבי עת אינטרנטיים או של מדע פופולרי כמו מגזינים, ביטאונים ועיתונים.

a פרופ' נירה חטיבה, לשעבר ראשת המרכז לקידום ההוראה, אוניברסיטת תל אביב וראשת הפורום של מרכזי ההוראה בישראל, nira@post.tau.ac.il

## מבוא

משולבת" – כזו המשלבת אמצעי למידה מרחוק עם מפגשים של פנים אל פנים. השימוש בגישת ההוראה המשולבת הולך ומתגבר בשנים האחרונות בקצב מהיר, בעקבות התפתחות הטכנולוגיה של שידור סרטים למרחוק ולמכשירים ניידים. חשוב ללמוד מהניסיון שנצבר עד היום כיצד ליישם גישה זו בצורה מוצלחת המקדמת למידה, וזו מטרת המאמר הזה. המאמר מסכם ספרות של השנים האחרונות בנושא היישום המרכזי כיום של הוראה משולבת, והוא "כיתה הפוכה".

### א. מסגרת מושגית לכיתה הפוכה

מושג הכיתה ההפוכה (flipped/inverted classroom) מעוגן במושגים של הוראה משולבת (blended/integrated/hybrid), למידה פעילה (active), למידה הבנייתית (constructivist) ומעורבות תלמידים (student engagement). אין הסכמה גורפת (consensus) באשר להגדרה של הוראה משולבת. באופן הכללי ביותר מינוח זה מתייחס למודל הוראה שמשלב למידה עצמאית של הסטודנטים ממקורות כתובים, מצולמים או דיגיטליים, עם שיטות מסורתיות של הוראה ופעילויות בכיתה. במודל זה לסטודנטים יש שליטה רבה יותר על זמן הלמידה, על קצב הלמידה ועל מקום הלמידה מאשר בהוראה המסורתית. מודל זה משנה את הפרדיגמה המסורתית של הוראה-למידה בכך שהסטודנטים לומדים חלקים של החומר בעצמם. הרעיון הבסיסי של ההוראה המשולבת הוא שהמורים בכיתה לא יעבירו לסטודנטים מידע ותוכן שהסטודנטים יכולים להשיג וללמוד ממקור אחר, למשל ממקורות באינטרנט או מצילומי שיעורים. תפקידם של המורים בכיתה הוא לעזור לסטודנטים להבין את החומר שהם למדו באופן עצמאי, להשיב לשאלותיהם ולתמוך בהם ביישום החומר ובעיסוק בפעילויות מאתגרות הקשורות בלמידתו.

אין הסכמה גורפת גם על הגדרת כיתה הפוכה, שהיא יישום של מודל ההוראה המשולבת. באופן כללי מכנים בשם זה כל סוג של למידה משולבת, המבוססת על למידה עצמאית של החומר לפני פגישות פנים אל פנים עם המורה בכיתה. הפגישות בכיתה מיועדות להשלים את פעילויות הלמידה העצמאית וליישמן ברמה קוגניטיבית גבוהה.

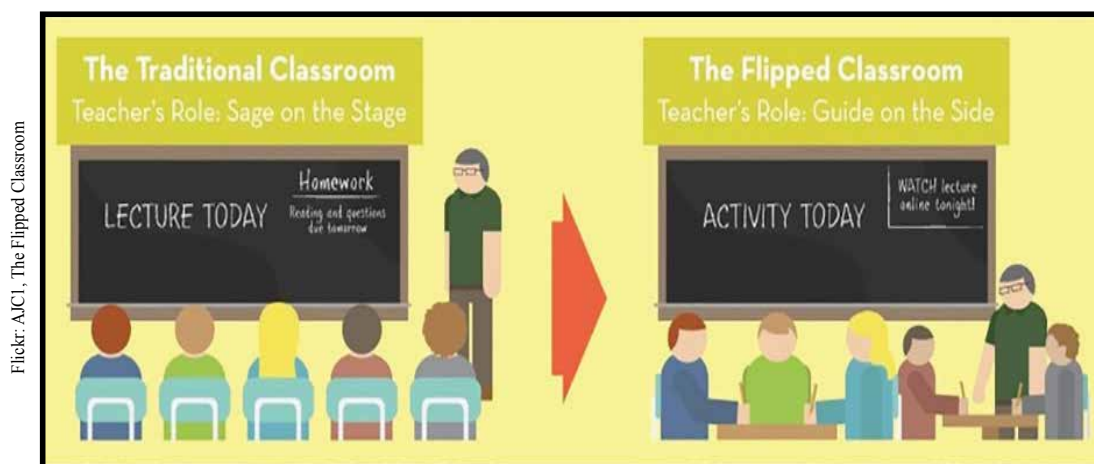
ההגדרה שאומצה בגיליון זה, המתייחסת להוראה ברמת החינוך הגבוה, היא המשמעות המילולית של השם "כיתה הפוכה",

עם כל הטכנולוגיות המבטיחות שנוסו במחצית השנייה של המאה ה-20 (כמו טלוויזיה לימודית, למידה עם מחשבים, אינטרנט, שידור שיעורים וחומרי למידה למרחקים), היה זה רק טבעי ליישם גם את החידושים בנושאי למידה מקוונת שהתמקדו בתחילה ברמת בית הספר, לשדה ההוראה בחינוך הגבוה. הרעיון של למידה מקוונת בחינוך הגבוה נראה מבטיח ומועיל, הן משום שהיא מאפשרת נגישות להשכלה לכל המעוניין ובכל מקום והן משום הציפיות ליחס תועלת-עלות גבוה יחסית של הוראה להמונים. כך החלו לפעול כבר לפני עשרות שנים, בארץ ובעולם, אוניברסיטאות פתוחות שאפשרו ללמוד מחומרי למידה מודפסים או ששידורו חומרי למידה של קורסים במבחר נושאים אקדמיים.



© "הוראה באקדמיה"

מהר מאוד הסתבר שהציפיות הגדולות לאפשר למידה אקדמית בקנה מידה נרחב ובעלות נמוכה לא התממשו ברובן הגדול וזה בא לידי ביטוי באחוז הגבוה מאוד של תלמידים שנשרו במהלך למידתם בקורסים המקוונים. מחקרים זיהו את הסיבות העיקריות לנשירה בקשיים של אנשים רבים ללמידה עצמאית שלא במסגרת מתאימה. למידה מסוג זה דורשת מוטיבציה אישית גבוהה במיוחד וכישורי לומד עצמאי שלומדים רבים חסרים אותם. גורם נוסף שהקשה מאוד על יכולת ההתמדה בלימודים בקורס המקוון היה חוסר האינטראקציה האישית עם המורה ועם התלמידים האחרים בקורס. כדי להתגבר על הקשיים הללו, חלק מאותן אוניברסיטאות פתוחות, ובכלל זה גם האוניברסיטה הפתוחה בישראל, הוסיפו רכיב של מפגשים כיתתיים עם התלמידים. בכך הן יישמו גישה של "הוראה



Flickr: AICI, The Flipped Classroom

עקרונות של כיתה הפוכה לעומת כיתה מסורתית

**מאמר זה ישתמש במונח "קורס מקוון" רק במקרים שבהם למידת חומר הקורס הזה מבוססת בעיקרה על שיעורים מצולמים.**

**מקורות של קורסים מקוונים ללמידה עצמאית במסגרת קורס של כיתה הפוכה**

בספרות זוהו ארבעה סוגי מקורות עיקריים של קורסים מקוונים למטרה זו. בשלושה מבין ארבעת המקורות המורה המופיע בשיעורים המצולמים הוא המורה המלמד גם את הקורס הרגיל.

1. **צילומי מורה הקורס בכיתה הלימוד במהלך השיעורים הרגילים, במסגרת של קורס אקדמי.** במוסדות רבים חלק מהקורסים, בייחוד קורסי חובה או קורסים גדולים, מצולמים דרך קבע על ידי צוות טכני ומשודרים עבור סטודנטים של הקורס שלא יכולים להגיע לכיתה הלימוד



צילום באולפן, פרופ' דניאל חיימוביץ, קורס המוק של Coursera "צמח – מה הוא יודע", אוניברסיטת תל אביב

או שמעוניינים לחזור על חומר השיעור בבית. המורה יכול להשתמש בשיעורי הקורס המצולם בפעם הבאה שהוא מלמד באותו הקורס במודל של כיתה הפוכה. מורה שאינו מצולם במסגרת של שיעורים משודרים, יכול לארגן באמצעות עמיתיו או צוות טכני של המוסד צילום של חלק או של כל השיעורים שלו בקורס מסוים לשם שימוש בקורס של כיתה הפוכה. הצילום יכול להעשות באמצעים שונים, החל במצלמת טלפון חכם וכלה במצלמת וידאו משוכללת, ניידת או ניידת. לשם שימוש יעיל במסגרת הכיתה הפוכה, יש לעבד את הצילומים הללו באופן דיגיטלי, כמתואר בהמשך.

2. **צילומי מורה הקורס באולפן, למטרת שימוש בקורס של כיתה הפוכה.** צילומים ייעודיים אלו עדיפים מבחינה פדגוגית על צילומי הוראה מסורתית בכיתה והם נערכים בדרך כלל ללא סטודנטים. למורה מצורף צוות שמשתתף בהפקת השיעורים באולפן, כמתואר בהמשך.

3. **צילומי מורה הקורס באולפן, למטרת יצירת קורס מוק שישודר באופן פתוח.** קורסים מהסוג הזה הם בדרך כלל מושקעים מאוד וכוללים העשרות כמו צילומי חוק, צילומי מעבדות וניסויים ועוד, וצוות מקצועי עוסק בפיתוח ובהפקה שלהם. השפה המדוברת בהם היא בדרך כלל אנגלית וניתן ללוותם בכתוביות בעברית. כשהמורה המצולם ילמד את

כלומר היפוך תפקידי ההוראה המסורתית של המורה בכיתה והפעילות הלימודית של התלמיד מחוץ לכיתה. המקור לפעילות הלימודית מחוץ לכיתה הוא קטעי וידיאו של שיעורים שצולמו מראש וניתנים במסגרת של קורס אקדמי מקוון. התלמיד לומד את החומר החדש מהשיעורים המצולמים מחוץ למסגרת השיעורים בחדר הכיתה, והמורה עוזר לתלמידים בלמידה, בהטמעה וביישום החומר במסגרת פגישות של פנים אל פנים בכיתה.

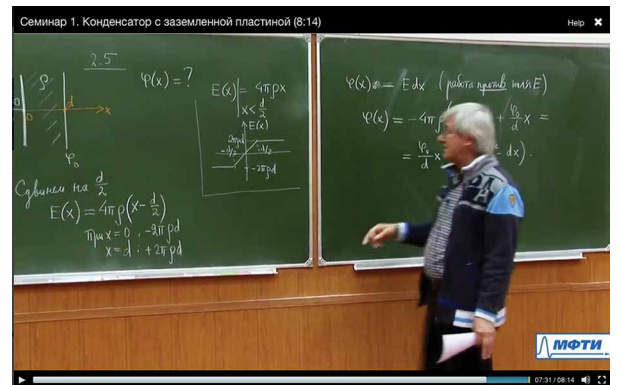
מודל זה משנה באופן מהותי את סדר העדיפויות של תהליך ההוראה-למידה – מ"כיסוי" של החומר על ידי המורה להשקעה של התלמידים בלמידה עצמאית של החומר. לפיכך המודל דורש שינויים מהותיים בתפקידם של המורים והתלמידים. השינוי בתפקיד המורים מתבטא בכך שהם מוותרים על מעמדם בחזית חדר הלימוד ומחליפים אותו בתפקיד של מקדמי שיתוף פעולה ולמידה עצמאית של התלמידים. הדגש בהוראה עובר לתלמידים, מכיוון שהמידע אינו מוגש ומוגש להם כמו בהוראה המסורתית ועיקר האחריות על הלמידה מוטלת עליהם. צורת הוראה זו מעוררת אצלם מוטיבציה לנסות ולהתנסות ולהיות פעילים יותר בלמידתם. במהלך המפגש הכיתתי הסטודנטים לומדים באופן פעיל, מעורבים יותר בנושאי הלימוד ומתנסים בלמידה משמעותית.

קיימות אפשרויות יישום מרובות למודל הכיתה הפוכה. מורים במגוון רחב של מוסדות אקדמיים מיישמים מודל זה באופן יצירתי על פי צרכי ההוראה שלהם ושל תלמידיהם ועל פי מטרותיהם ומטרות המוסד והתנאים והאמצעים העומדים לרשותם.

להלן הצגה ודיון ברכיבים השונים של יישום המודל. ראשית נעסוק בשני הרכיבים המרכזיים – השיעורים המצולמים במסגרת הקורס המקוון והמפגשים פנים אל פנים בכיתה, ואחר כך נדון בהיבטים אחרים.

**ב. הקורס המקוון – למידה עצמאית של תוכן הקורס**

השיעורים המצולמים במסגרת של קורס מקוון מהווים רכיב מרכזי ביישום המודל של הכיתה הפוכה. איכותם הפדגוגית והטכנית היא גורם חשוב בהצלחת המודל. לרשותו של מורה המעוניין ליישם את המודל יש אפשרויות אחדות למקורות של שיעורים מצולמים.



הוראה מסורתית בכיתה, קורס המוק של Coursera, משנת 2014 "Electricity and Magnetism", Moscow Institute of Physics and Technology

ולהפעלה של קורסים מקוונים וקורסים במודל של כיתה הפוכה, יש צורך במחקרים על ההוראה והלמידה בהם. עד כה נערכו רק מעט מחקרים כאלה ואין עדיין גוף ידע מבוסס בנושא זה (ראו סעיף ז).

בסקירה שנערכה בקרב סטודנטים בטכניון שלמדו ב-34 קורסי מוק<sup>5</sup> נמצא כי הסטודנטים ייחסו איכות פדגוגית גבוהה להרצאות עם המאפיינים הבאים: הנושאים שלהן היו מאתגרים והוצגו בצורה דידקטית ברורה ומעניינת, הוצגו בהן סיפורי רקע מעניינים, הובאו בהן דוגמאות רלוונטיות רבות שקישרו את החומר הנלמד לארועים אקטואליים, יצרו בהן קשרים בין כל נושא חדש והנושאים שנלמדו בשיעורים הקודמים, והוצגו בהן שאלות פתוחות וסגורות לבדיקת ההבנה של הלומד. מרבית המאפיינים האלה מקובלים גם בהוראה מסורתית ואינם מיוחדים ללמידה בקורסים מקוונים, כלומר היבטים הכלליים של הוראה טובה/מצטיינת בקורסים המסורתיים צריכים להתקיים גם בקורסים המקוונים.

בסקירת ספרות בנושא קורסי מוק ובראיונות שערכתי עם מורים המלמדים בקורסי מוק<sup>6</sup>, מצאתי את הממצאים הבאים שיכולים להיחשב כשיטות הטובות ביותר מבחינת היבטים פדגוגיים של קורסים מקוונים:

**הצטיינות בהוראה בקורס מצולם.** המורה המצטיין בקורס מצולם צריך להיות בראש ובראשונה מורה מצטיין בכיתה המסורתית, אולם לא כל מורה מצטיין בשיטה המסורתית יצטיין גם בהוראה מקוונת. מכיוון שקורסים מקוונים יוצרים סביבה לימודית שונה מאוד מקורסים בכיתה, נדרשות תכונות נוספות כדי להצליח בהוראה בקורסים מקוונים לעומת קורסים רגילים.

**התנהגויות ההוראה בקורסים מצולמים.** ההוראה בקורסים המצולמים באולפן שונה לחלוטין מההוראה בכיתה בהיבטים של התנהגות המרצה<sup>7</sup>. בשיעור בכיתה (פרט לכיתות קטנות מאוד), המרצה צריך לדאוג כל הזמן לתחזק את תשומת הלב של התלמידים. לשם כך עליו לנקוט באמצעים כמו שמירה על קשר עין עם כלל הסטודנטים היושבים בחדר הכיתה, צעידה בחזית הכיתה או אפילו הסתובבות בחדר הכיתה כדי להפגין קרבה לתלמידים, שינויים בעוצמת הקול לשם גיוון, מימיקת פנים עם תנועות גדולות של הפה והעיניים, תנועות גוף וידיים נמרצות כדי לעורר תשומת לב וריכוז וכדומה. כל ההתנהגויות האלו אינן מתאימות להוראה בקורס מצולם באולפן, כי המורה מדבר למצלמה ולא לאנשים. בקורס כזה המורה צריך להישיר מבט למצלמה ולהתייחס אליה כאילו היא הסטודנט שיושב בכיתה: לא לזוז יותר מדי, לא להגזים בתנועות גוף וידיים, לא להרבות בשינויים בעוצמת הקול וכדומה.

**קטעי הוראה קצרים.** בקורסים שמתוכננים ומותאמים במיוחד ללמידה עצמאית מקוונת, כל שיעור מצולם מורכב מכמה יחידות קצרות שנמשכות 5-15 דקות. הרציונל הוא שקטעים קצרים של פרקי למידה מתאימים לזמן הקשב האופטימלי של הסטודנטים.

**הפעלה תכופה של הסטודנט – בחנים ותרגול.** כדי לשמור על עירנות וריכוז התלמידים לאורך כל השיעור, התלמיד נדרש לפעילות לאחר כל קטע הוראה קצר, למשל להשיב על בוחן שמורכב משאלות פשוטות, לפתור תרגיל או בעיה ולבצע משימת כתיבה. פעילות כזו מבטיחה שהתלמיד עוקב אחר החומר, מאפשרת לוודא שהתלמיד הבין את הנקודות העיקריות ביחידת הלמידה ומקדמת את מעורבותו בלמידה. מחקרים



צילום באתר, פרופ' עודד ליפשיץ, קורס המוק של Coursera "נפילתה ועלייתה של ירושלים", אוניברסיטת תל אביב

הקורס פעם נוספת, הוא יוכל לעשות זאת במודל של כיתה הפוכה ולשלב את קורס המוק כבסיס ללמידה עצמאית של הסטודנטים לקראת המפגשים אתו בכיתה<sup>5</sup>.

בכל אחד משלושת המקורות הללו של שיעורים מצולמים במסגרת של קורס, יש לעבד את הצילומים ולהוסיף היבטים פדגוגיים כדי להתאימם ללמידה עצמאית. אפשר למשל לסנכרן את הצגת השקפים עם מראהו וקולו של המרצה או רק עם קולו. חשוב לחתוך את השיעור המצולם ליחידות שיעור קצרות ולהוסיף לכל יחידת שיעור כתוביות. אפשר לשלב בצילומי האולפן גם צילומי חוץ באתרים רלוונטיים. כמו כן, חשוב להוסיף לצילומים שאלות המוצגות ללומדים כבוחן רשות, לבחירתם, עם משוב על התשובות. בשנים האחרונות פותחו כמה כלים טכנולוגיים כדי לעבד את סרטי השיעורים לשימוש במודל הכיתה הפוכה<sup>6</sup>.

**4. קורס מקוון שהמורה מאמץ ממקורות באינטרנט למטרת שימוש בקורס של כיתה הפוכה.** במקרה זה ברור שהמורה המלמד בקורס אינו המורה של הקורס המקוון<sup>7</sup>, ולכן מקור זה שונה באופן מהותי משלושת המקורות הקודמים. לקטגוריה זו שייך גם קורס מקוון שהופק באותו מוסד לימודי, אך שהמורה המשתמש בו לכיתה הפוכה אינו המורה המצולם. קיימות אפשרויות רבות לזיהוי קורסי מוק וקורסים מקוונים אחרים באינטרנט (ראו סעיף ט בהמשך) שניתן להשתמש בהם במודל כיתה הפוכה באופן חוקי וללא תשלום. לשימוש בארץ, חלק מפלטפורמות האינטרנט הבין-לאומיות של קורסי מוק, למשל קורסרה, אדקס ויודסיטי, מספקות לחלק מהקורסים שלהן תרגום לעברית.

### פדגוגיה מיטבית ללמידה עצמאית בקורסים מקוונים

הסביבה הלימודית של הוראה בקורסים מקוונים שונה מאוד מזו של ההוראה המסורתית בכיתה, ולכן קורסים שמיועדים ללמידה מקוונת דורשים פדגוגיה אחרת מזו שמיועדת להוראה פנים אל פנים בכיתה. שיעורים מצולמים שאינם מבוססים על פדגוגיה מתאימה, עלולים להקשות על הסטודנטים בלמידת החומר ובכך להכשיל את השימוש בהם כבסיס להוראה במודל של כיתה הפוכה.

כדי לזהות את השיטות הטובות ביותר (best practices) לעיצוב





מפגש כיתתי: פתרון בעיות בקבוצות גדולות, בכיתה גדולה

Flickr: EdTech Stanford University, Human Health and Disease Interactive Session

**טכנולוגיה מיטבית בקורסים מקוונים, למודל כיתה הפוכה**

**איכות.** איכות השיעורים המצולמים משפיעה על יכולת הלמידה מהם. על כן חשוב מאוד שהסרטים יהיו באיכות טכנולוגית טובה (של הצילום ושל הקול) ושהשקפים יהיו כתובים בצורה בהירה ונעימה לעין מבחינה גרפית וגודל פונט. רק כך הסטודנטים יוכלו לעקוב בקלות אחר כל המוצג על המסך.

**איסוף נתונים.** אחד היתרונות של קורס מקוון על פני קורס מסורתי הוא שאפשר לאסוף נתונים באופן ממוחשב תוך כדי הפעלתו. מנתונים אלו אפשר ללמוד על התמודדות הסטודנטים עם חומר השיעור, המטלות והמבחנים. לדוגמה, ניתן לאסוף נתונים שיאפשרו לזהות שאלות או תלונות טיפוסיות או ייחודיות של סטודנטים, בעיותיהם במסגרת הדיונים בפורומים, ביצועיהם במטלות ובמבחנים, והבנתם את החומר ומהם הקשיים המתעוררים. השימוש בנתונים האלה (למשל ניסוח שונה של שאלה אם זוהו קשיים וחוסר הבנה) יכול להתבצע בזמן אמת (כלומר בקורס שבו נאספו הנתונים) או בקורס הבא. לפיכך בעת התכנון של קורס מצולם חשוב לכלול גם את מיפוי הנתונים שרוצים לאסוף תוך הפעלת הקורס, לתכנת את המיפוי ולשלבו בעיצוב הקורס.

**שימוש חוזר של צילומי קורס במודל כיתה הפוכה.** צילומי קורס מסוים יכולים לשמש את המרצה או מרצים אחרים שילמדו במודל זה במחזורים הבאים של הקורס. כשמתאימים את הקורס למחזור הבא, אפשר להוסיף למפגשים הכיתתיים תשובות לשאלות ולבעיות שעלו בקורס הקודם במפגשים הכיתתיים, בפורומים ובמבחנים. אפשר גם לערוך שינויים בצילומים שעליהם מבוסס הקורס על בסיס המידע שנאסף בו לפי הסעיף הקודם. חלק מהשינויים מצריך הקלטה מחדש של שיעורים או של חלקיהם או תכנון מחדש של המטלות והמבחנים.

**שימוש בטכנולוגיות מתקדמות.** עם התקדמות השימוש בקורסים המקוונים, יזמים מפתחים כל הזמן טכנולוגיות ואסטרטגיות פדגוגיות מתוחכמות לשכלול הליכי ההוראה בקורסים. אחדים מבין הכלים שפותחו עד כה למטרה זו נועדו לכתיבה מהירה ומשוכללת של טקסט על המסך (whiteboard),

מראים שאפילו פעילויות הדורשות להשיב על שאלות פשוטות של היזכרות בחומר, ובוודאי על שאלות מורכבות הדורשות בניית חומר מחדש, מביאות להישגים לימודיים ניכרים, ומשום כך התרגול בסיום יחידת הלמידה מחזק את ההבנה<sup>12</sup>.

**משוב מיידי.** לאחר שהתלמיד סיים מטלה של יחידת למידה, הוא מקבל משוב מיידי אוטומטי – כזה המתוכנת מראש לכל סוג של תשובה או ביצוע. אם התלמיד ביצע את המטלה בהצלחה, הוא מקבל משוב חיובי ומתקדם לקטע הלמידה הבא. אם הביצוע או התשובה אינם נכונים, התלמיד מקבל הסברים על השיגאות ומתבקש לבצע שוב את אותה מטלה או גרסה אחרת שלה. התלמיד יכול לבצע את המטלה כמה פעמים, עד להצלחה. משוב מיידי עם חיזוקים ועם הסברים על השיגאות וזיהוי התפישות השגויות (מיסקונספציות) שגורמות להן, נמצא במחקר כגורם מרכזי בקידום הלמידה<sup>12</sup>.

**הערכת הלמידה.** מלבד הבחנים בסופי יחידות לימוד קצרות, כל תלמיד נדרש לבצע גם כמה מטלות דורשניות יותר, המתייחסות להיקף נרחב יותר של חומר השיעור או אפילו של כמה שיעורים, ורצוי שיקבל הערכה ומשוב על הביצוע. בסוף הקורס נערך מבחן סופי בקמפוס.

**לוח זמנים קשיח.** בכיתה הפוכה, עקב הצורך להשתמש בשיעורי הקורס המקוון בהתאם ללוח הזמנים של הקורס בקמפוס, שידור השיעורים המצולמים צריך להיות צמוד ללוח זמנים קשיח. ככלל קורס מסורתי, תלמידי הקורס המקוון מתחילים את הקורס באותו זמן, מתקדמים באותו קצב, מגישים מטלה מסוימת של הקורס באותו שבוע, נבחנים במבחן הסופי במועד קבוע מראש ומסיימים את הקורס באותו זמן.

בקורס של כיתה הפוכה, בכל שבוע נחשפים לתלמידים השיעורים המיועדים לצפייה לקראת המפגש הכיתתי הבא או לקראת הגשת התרגילים במועד הבא. עם זאת, יש קורסים של כיתה הפוכה שבהם המורים חושפים את כל השיעורים מייד בתחילת הקורס, כדי לאפשר לתלמידים גמישות במימוש בניהול קצב הלמידה שלהם.



מפגש כיתתי: פתרון בעיות בקבוצות גדולות  
Flickr: EdTech Stanford University, HHD Flipped Classroom Session



מפגש כיתתי: הרצאה למליאה במסגרת עבודה בקבוצות  
Flickr: EdTech Stanford University, HHD Interactive Session

יכול להתקיים במליאה – לכל תלמידי הקורס, וגם במסגרת של קבוצות קטנות, כדי להעניק לתלמידים תמיכה אישית של צוות ההוראה בעבודה אישית או בעבודה על משימות קבוצתיות. בקורס רב-משתתפים, אם צוות ההוראה כולל כמה עוזרי הוראה/מתרגלים, כל מתרגל יכול להיות אחראי על קבוצה אחת או על חלק מהקבוצות.

### סוגי הפעילויות

**הפעילויות העיקריות כשמתאפשר מגע אישי עם התלמידים.** המרצים וצוות ההוראה ממלאים במפגש הכיתתי תפקיד של יועצים, מעודדים, מנחים/חונכים או מפקחים על ההתקדמות בעבודות התלמידים. הם מקיימים אינטראקציות עם התלמידים, מכירים אותם ומתייחסים אליהם באופן אישי, מנסים להבין מה הם לא מבינים, מבהירים את חומר הלימוד, משיבים על שאלותיהם, עוזרים להם ביישום החומר שלמדו, עוזרים להם בניהול הזמן ומכוונים אותם להליכים מועילים של למידה.

**הפעילויות העיקריות כשלא מתאפשר מגע אישי עם התלמידים.** כאשר הכיתה גדולה מאוד (מעל ל-60 תלמידים ועד כמה מאות) ואי-אפשר לחלק אותה לקבוצות, או כשלמורה אין תמיכה של צוות הוראה נוסף, המגע האישי עם התלמידים הוא כמעט בלתי-אפשרי. הבחירה הקלה ביותר מבחינת המורה היא להרצות בפני כלל הסטודנטים ולעודד אותם להציג שאלות או להביע דעות<sup>5</sup>. בהרצאה המורה יכול להדגים פתרון בעיות, להשיב על שאלות, להעמיק בנקודות מסוימות של חומר הלימוד או ללמד נושאי העשרה. אפשרות אחרת היא לנקוט בגישות שמפעילות יותר את התלמידים, למשל על פי המודל של פרופ' אריק מזור

ליצירת אווירה של משחק בלמידה (משחוק), לניהול הודעות בפורום, לניהול לוח זמנים בקורס, לאפשר ללומדים לקשר בין חומרים ועבודות מקורסים אחרים, להגברת המוטיבציה ללמידה כמו מדידה שוטפת של ההתקדמות בלמידה, לשיפור האינטראקציות בין הלומדים לבין עצמם ועם מורי הקורס ועוד ועוד.

### ג. המפגש הכיתתי – פעילויות, צוות ההוראה והתלמידים

רכיב המפגש הכיתתי חשוב ללמידת חומר הקורס לא פחות מאשר הרכיב של השיעורים המצולמים, ועל כן חשוב להשקיע ביישומם המוצלח. במפגש הכיתתי המרצים וצוות ההוראה צריכים להשלים את החלק בתהליך הלמידה שהמורה בשיעור המקוון לא יכול לספק – את המגע האישי עם התלמידים. במפגשים המורים מתאימים את ההוראה בקורס המצולם לתלמידים המסוימים שבקורס ופועלים לכך שהתלמידים יהיו מעורבים בבניית הידע שלהם הרבה יותר מאשר בשיעור



מפגש כיתתי: דיון-ויכוח בין שני סטודנטים במסגרת עבודה בקבוצות  
Flickr: EdTech Stanford University, HHD Interactive Session



מפגש כיתתי: מורה משיבה לשאלות במסגרת עבודה בקבוצות  
Flickr: EdTech Stanford University, 20111111-11-38-44.jpg

המסורתי. הפעילויות בזמן המפגש חייבות להיות קשורות באופן הדוק ללמידה מהשיעורים המצולמים ולהוביל להשגת מטרות הלמידה של הקורס.

**מספר המפגשים הכיתתיים.** מספר זה יכול להיות גמיש ולהיקבע לפי התנאים והצורך. הפגישות יכולות להתקיים בכל מועד שבו הקורס הרגיל היה אמור להתקיים, בדרך כלל פעם בשבוע, אך אפשר להפחית את מספר הפגישות בהתאם לצורך. **גודל קבוצת המשתתפים במפגש הכיתתי.** בכל קורס המפגש



חשוב שתהיינה מגוונות באופיין, שתערבנה את התלמידים בחשיבה ברמה גבוהה וביקורתית ושתהיינה קשורות לחומר המקוון שהסטודנטים למדו לקראת השיעור. במהלך הפעילות המרצה יכול לקיים עם הסטודנטים דיונים מעמיקים ולהציג בפניהם שאלות על החומר שלמדו באופן מקוון. כמו כן, הוא יכול להפעיל אותם בביצוע מטלות ליישום החומר שלמדו, להערכה ולסינתזה של מושגי הקורס ולפיתוח יכולות ומיומנויות. פעילויות שכאלה הן למשל פתרון בעיות, עבודת מעבדה או פרויקט, עבודת סטודיו של פיתוח מוצרים, ניתוח של מסמכים והערכת עמיתים. חשוב שפעילויות הלמידה השונות תהיינה משמעותיות ומאתגרות. כאשר עולים חילוקי דעות במהלך הדיונים, על המורה להקפיד על כללי דיון נאותים כדי שהדיון יביא תועלת לימודית למשתתפים. במהלך עבודה עצמאית של הסטודנטים על מטלות, ביחידים או בקבוצות, רצוי שהמורה או אנשי צוות ההוראה יעברו בין הסטודנטים כדי לבדוק את פעולותיהם, להדריך אותם ולהשיב על שאלותיהם. אם המורה מזהה בעיה חוזרת אצל סטודנטים אחדים, הוא יכול לעצור את עבודת כל הסטודנטים כדי לספק כולם הסבר על הבעיה, ואז לאפשר להם להמשיך. הסטודנטים אחראים לתהליך הלמידה שלהם ומתמודדים בעצמם ובחברותא עם פתרון בעיות. רצוי לסיים את המפגש בפעילות שתיצור קשר לחומר המקוון הבא שעליהם ללמוד.

**מעקב אחר התקדמות הסטודנטים בלמידה בקורס בכלל ובמפגש הכיתתי בפרט.** בסוף השיעור המרצה יכול לבקש מהתלמידים לכתוב משוב קצר או לענות על שאלות (למשל באמצעות קליקרים או טלפונים חכמים), ועל בסיס זה להעריך את למידתם.

### התאמה ושילוב הלמידה בין הקורס המקוון והקורס של כיתה הפוכה

בקורס במבנה של כיתה הפוכה המורה בונה את ההוראה שלו כמעטפת לקורס מצולם קיים, מתאים את תוכן הקורס המצולם לגישתו האישית ומשלים את החלקים החסרים לפי גישתו ודעתו. אף אם הקורס המצולם ניתן על ידי אותו מורה (בשנת הלימודים הקודמת או אף לפני כן), הוא עלול שלא להתאים לגישת המורה העכשווית, כי אולי חל שינוי בתפישתו את התוכן או חלו שינויים ברמה ובדרישות הקדם, או שלא להתאים



מפגש כיתתי: סטודנטים מדגימים פתרון בעיה על הלוח  
Flickr: Derek Bruff, Active Learning in Physics

מהרוורד שמשמש בשילוב של הוראת סטודנטים-עמיתים (peer instruction) עם הצבעה למתן תשובות לשאלות ברירה באמצעות קליקרים או טלפונים חכמים, או בגישת למידה באמצעות צוותים (team-based learning)<sup>10</sup>.

**חלקי השיעור במפגש הכיתתי.** השיעור מתחיל בדרך כלל בבדיקת מוכנות התלמידים לשיעור. לאחר מכן יש הרצאה



מפגש כיתתי: המורה כמנחה/יועץ/חונך בקבוצות קטנות  
Flickr: Texas A&M University, 14144-Active Learning Classroom-2429

קצרה של המרצה, ולאחריה – פעילות של התלמידים בזמן הנותר. לפעמים יש מתח בהקצאת הזמן בין הרכיבים הללו, ולכן בעיצוב המפגש הכיתתי צריך למצוא את התמחיל המתאים בין בוחן, הרצאה, דיון, תרגול ומשוב.

**בדיקת מוכנות התלמידים לשיעור.** כדי שהפעילות בכיתה תצליח, הסטודנטים חייבים להיות מוכנים למפגש הכיתתי. הכנה בלתי-מספקת פוגעת ביכולת של הסטודנטים להשתתף בדיונים ופוגמת בעבודה בקבוצות ובשאר הפעילויות הלימודיות שנערכות במהלך המפגש. כדי להגביר את המוטיבציה של התלמידים להשקיע זמן ומאמץ ולהגיע מוכנים, מרצים יכולים לערוך בתחילת כל מפגש בוחן עם שאלות קצרות פשוטות על החומר שלמדו לקראת המפגש מהשיעורים המצולמים. אפשר גם להטיל על התלמידים להגיש בתחילת המפגש משוב מודפס קצר על החומר שלמדו לקראתו, למשל סיכום קצר של נקודה מסוימת או ניסוח מסקנות מהחומר שנלמד באופן מקוון. אפשר גם לבקש מהתלמידים משוב מילולי, כמו הערות או שאלות בקשר לחומר שלמדו. המורה יכול להשתמש בתוצאות המבחנים או במשוב מהתלמידים כבסיס להרצאתו בהמשך המפגש.

**ההרצאה הקצרה בזמן המפגש הכיתתי.** המקום של הרצאה מסורתית אינו נפקד גם ממסגרת זו של למידה פעילה. הרצאה מסורתית מדגימה איך מומחה בתחום התוכן מארגן ומעריך את המידע ומהם הרעיונות החשובים ביותר והיחסים ביניהם. מרצים מצטיינים מבהירים בהרצאותיהם רעיונות מפתח בעזרת דוגמאות רלוונטיות ומשרים אווירה לימודית בהתלהבותם ותשוקתם. בהרצאה המרצה יכול לעבוד על יישומים של המושגים שנלמדו, להציג מושגים חדשים ועדכונים בחומר, להדגים פתרון תרגילים, לזהות שגיאות בחשיבת הסטודנטים או להתייחס לקשיים שזוהו בשיעור הקודם או במשוב בתחילת המפגש.

**פעילויות והפעלות של הסטודנטים.** הפעילויות בזמן המפגש הכיתתי צריכות להוביל להשגת מטרות הלמידה של הקורס.

במהלך הפיתוח של קורס מקוון צריך לחשוב על כל פרט ולתכנן מראש כל רכיב וכל ניסוח בצורה מדויקת, עוד לפני ההקלטה, שכן הקלטה חוזרת או שינויים בחומרי הקורס הם יקרים, דורשים השקעת זמן רב ולא תמיד אפשריים. משום כך הכרחי לעצב מראש תסריט מפורט לכל שיעור מצולם וקטעי השיעורים צריכים להיות בנויים כך שכל אחד יוכל לעמוד כשיעור בזכות עצמו. תכנון מדויק משרת את המרצה גם בזיהוי בעיות פוטנציאליות ובפתרון מראש.

כדי לפתח קורס מקוון באיכות גבוהה, צריך לשלב בפיתוח הקורס צוות תמיכה עם מומחים מתחומים שונים. מומחים אלו יתכננו את התכנים, את הפדגוגיות, את המטלות ואת משימות ההערכה כך שיתאימו לתנאים המיוחדים של הקורס המקוון. הצוות יכול לכלול למשל מומחי תוכן שיעזרו בפיתוח חומרי הלמידה, יועצים פדגוגיים (instructional designers) שיעזרו בתכנון ההיבטים הפדגוגיים של הקורס, מומחים לגרפיקה ממוחשבת שיעזרו בעיצוב השקפים וסביבת ההצגה, כותבי תסריט (script) שיעזרו בעיצוב התמלילים ותיאור התוכן, המראה הוויזואלי וההתרחשויות, מומחים בהערכת הלמידה ובבניית מבחנים שיעצבו את מטלות ההערכה ואת דרכי הערכתן וציינון, אנשי טכנולוגיה שיתכננו ויבצעו את צילום השיעורים ושידורם ועוד. לשדרוג האיכות והעניין אפשר גם לערוך צילומים



מפגש כיתתי: סטודנטים פותרים בעיות בזוגות או ביחידים

Flickr: HackNY.org, Photo by Matylda Czamecka

באתרי ההתרחשות הרלוונטיים לחומרי הקורס (locations), להפעיל אובייקטים אינטראקטיביים תלת-ממדיים ועוד. אם מתכננים לשדר את הקורס המקוון באופן פתוח לקהל הרחב ולא רק לתלמידים הרשומים בקורס המסוים, חובה לנקוט משנה זהירות בכל הקשור לזכויות יוצרים וקניין רוחני. יש להשקיע כל מאמץ כדי לקבל אישורים מהוצאות לאור וממחברים בעבור שימוש באיורים, בגרפים, בסרטים ובמאמרים.

### ההשקעה הפדגוגית בהכנת השיעורים המצולמים

מורים שצולמו לקורסי מוק מעידים<sup>10</sup> שההשקעה הפדגוגית בקורס מצולם יכולה להיות עצומה, פי שלושה וארבעה מההשקעה בהכנת קורס חדש רגיל. נוסף על ההשקעה הפדגוגית, יש להשקיע זמן בהכשרת המורים להוראה בקורס מצולם, בתכנון מבנה הקורס ובהכנת ההוראה בקורס. השיעורים המצולמים צריכים לאפשר לתלמידים למידה מלאה מהקורס המקוון, מבלי להתחשב ביכולת של המורה להשלים חומר

לתלמידים הלומדים בקורס הנוכחי. אם הקורס המצולם ניתן על ידי מורה אחר, אי-ההתאמה עלולה להיות גדולה הרבה יותר. במקרים כאלה, המפגש הכיתתי משמש את המורה להתייחסות לשונויות ולהשלמת פערים. בספרות בנושא זה יש עדויות לטענות של סטודנטים שהשיעורים בכיתה לא תאמו את השיעורים המצולמים, ולכן הם הרגישו שהלמידה בשיעור המקוון לא הכינה אותם כראוי לשיעור בכיתה, ולהיפך.

התלות הדדית בין שני הרכיבים – השיעור המצולם והשיעור הכיתתי – מקשה על יצירת קורס קוהרנטי. מכיוון שאת הקורס המצולם אי אפשר לשנות, הגמישות ביכולת ההתאמה נמצאת בידי המורה שאמור ליישם אותה במסגרת הקורס של כיתה הפוכה. המורה יכול להגמיש את ההתאמה אם אינו משתמש



מפגש כיתתי: עבודה על פרויקטים בקבוצות קטנות

Flickr: COD Newsroom, College of DuPage STEM Professional Development Workshop

בקורס המצולם המלא אלא רק בחלקים ממנו – אלו שמתאימים לגישה הנוכחית שלו ולתכנון הקורס הנוכחי שלו. המורה יכול גם לשלב במסגרת הכיתה ההפוכה קטעי שיעור הלקוחים מקורסים מצולמים אחדים שעוסקים באותו נושא. באופן כללי, ההתאמה ללמידה עם הקורס המקוון דורשת מהמורה בקורס כיתה הפוכה השקעה גדולה של זמן ומאמץ.

## ד. המרת קורסים מסורתיים למקוונים ולשימוש במודל של כיתה הפוכה

ההמרה של קורס מסורתי לקורס מקוון דורשת הרבה יותר מאשר ארגון מחדש של המצגות שפותחו עבור הקורס המקורי ושימוש בתכנים שהמורה הציג בקורס. אין זה מספיק להשתמש בהקלטות של הרצאות וחיתוכן לקטעים קצרים בתוספת בוחן או תרגול במקומות המתאימים. בגלל ההבדל הגדול בסביבה הלימודית, האסטרטגיות לתכנון הקורס להוראה, לאינטראקציה עם הסטודנטים והפעלתם בלמידה, להערכה ולמשוב לסטודנטים בקורס מקוון, הן שונות מאוד מאלו המיועדות לקורס רגיל. כך לא אחת מסתבר תוך כדי תכנון הקורס המקוון שיש צורך לשנות את סדר נושאי הלימוד והתכנים, לעדכן ולשדרג את הגרפיקה, להוסיף אמצעי המחשה, ולמעשה לפתח את הקורס מחדש<sup>10</sup>. נובע מכך כי המרה של קורס קיים לקורס מקוון, בייחוד לשם שימוש במודל הכיתה הפוכה, מחייבת את המרצה ואת צוות ההפקה להשקיע זמן ומאמץ מרובים לתכנון ולפיתוח מחדש של רכיבי וחומרי הקורס.



רגיל המקביל לו, כי ההוראה ממוקדת הרבה יותר והמורה אינו צריך לחזור על דברים או להשיב על שאלות, ואילו התלמיד יכול לחזור ולצפות בקטעים שלא הבין. לשם המחשה, הניסיון של הפקת קורסי המוק באוניברסיטת תל אביב מראה ששיעור רגיל של 90 דקות בקורס מועבר במסגרת המוק ב-50-60 דקות, ובכמה קורסי מוק שפותחו באוניברסיטה, המורים לימדו בשישה או בשבעה שיעורים חומר רב יותר מאשר בקורסים המקבילים הרגילים שהם לימדו במשך סמסטר שלם של 14-13 שיעורים.

### ההשקעה הפדגוגית במהלך הלמידה מהשיעורים המצולמים

רצוי שצוות ההוראה בקורס יעקוב באופן שוטף אחר התשובות של הסטודנטים לבחנים המוצגים בסופי היחידות הקצרות, כדי לאבחן את רמת ההבנה של הלומדים וגם כדי להגיב על הבעיות הנחשפות במפגשים הכיתתיים.

רצוי שצוות ההוראה גם יתקשר עם הלומדים דרך הפורומים, למרות ההשקעה הגדולה הנדרשת לשם כך. יש מורים שקוראים באופן קבוע או רק לפעמים את התכתובות בפורומים. יש גם מורים המגיבים בפורום, בייחוד כשמזהים שיש לסטודנטים בעיה בהבנת התוכן, אבל המורים אינם מתערבים בתכתובות העוסקות בהבעת דעות. רצוי להפעיל מתרגל שיתערב בדיוני הפורום וידווח למורה על דברים מיוחדים.

### ההשקעה הפדגוגית במפגשים הכיתתיים בקורס של כיתה הפוכה

המורים נדרשים לתכנן את אופי הלמידה במפגש הכיתתי ולשנותו באופן מהותי מההוראה המסורתית, כדי שהזמן בכיתה ינוצל ללמידה פעילה, לדיונים ולהעמקה בחומר שנלמד מהשיעורים המצולמים. למרצים אשר מורגלים ללמד במתכונת של הרצאה פרונטלית, נדרשת עזרה והנחיה בהכנה הפדגוגית של הקורס המקוון לשם שימוש באסטרטגיות הוראה כמו למידה בקבוצות ולמידה פעילה. כמו כן יש להתאים את סביבת הלמידה בחדר הכיתה לעבודה בקבוצות.

### יישום חלקי של המודל

כאמור, הפעלת מודל הכיתה הפוכה מטילה על המרצים מעמסה קשה מבחינת הכנת החומרים המצולמים והמפגשים הכיתתיים. כדי להקטין את המעמסה וגם מסיבות אחרות, מרצה יכול להמיר רק חלק מהשיעורים של הקורס האקדמי להוראה לפי מודל זה ואת יתר השיעורים ללמד בגישה המסורתית.

### ה. הלמידה בקורס מקוון

#### אופי הלמידה בקורס מקוון

משימת הלמידה בקורס מקוון או בקורס של כיתה הפוכה שונה מאוד, כאמור, מזו הנדרשת בקורסים המסורתיים. הדגש בהליך



תכנון של קורס מקוון – הליך מורכב, מדוקדק ותובעני...  
Flickr: Giulia Forsythe, Planning Your Online Course

במפגשים של כיתה הפוכה. לפיכך, כאמור, צריך להכין תסריט לכל שיעור – לתכנן כל מילה במדוקדק, לתכנן מה רואים בכל שלב (רק את המורה? רק את השקף? את שניהם? מה יעשה המורה בכל שלב?) ומה שומעים, ולתכנן את התזמון של כל רכיב. כמו כן צריך להכין את השקפים כך שיתאימו לתצוגת המסך, לכתוב בוחר מתאים כמעט לכל יחידה קצרה של השיעור, לכתוב מראש תגובות משוב לתשובות (נכונות ולא נכונות) ולסוגי השגיאות המעידות על תפישות שגויות ועוד.

להלן נקודות אחדות המבוססות על הניסיון של כמה מורים בקורסי מוק<sup>10</sup>, המתארות את השינוי הנדרש בהשקעה בפדגוגיה כשממירים קורס מסורתי לקורס מקוון:

**תכנון מראש.** ההוראה בקורס המקוון מונצחת בצילום ולכן דורשת תכנון מדויק ומדוקדק לפרטי פרטים מראש וכתביהם בתסריט. אין מקום לאלתורים כפי שקורה פעמים רבות בשיעור המסורתי. עיצוב התוכן דורש גם הוא תכנון שונה לחלוטין מזה של הכיתה המסורתית, כי מאפייני התוכן של הוראה בדיבור למצלמה שונים לחלוטין מאלה של הוראה בכיתה.

**ארגון שונה של הצגת החומר.** המורה חייב לארגן את חומר הקורס במבנה של נושאים נפרדים וקצרים. זהו מבנה שונה לחלוטין מהמבנה של ההוראה המסורתית.

**תכנון הצגת השאלות.** התלמידים אינם יכולים להשיב על שאלות בזמן הלמידה מהשיעור המצולם. לפיכך המורה נדרש לתכנן מראש שאלות שהוא מצפה שהתלמידים יעלו בזמן הלמידה מהשיעור המצולם, להציג את השאלות הללו במהלך השיעור המצולם ואף לענות עליהן.

**היעדר משוב מיידי.** למורה המצולם אין משוב מיידי מהסטודנטים, ועל כן הוא אינו יודע אם הצליח להעביר את המסר כראוי. לא קיים כאן ה"פינג פונג" של מרצה-סטודנטים כבהוראה המסורתית, המאפשר למרצה להחליט איך להמשיך את השיעור.

**קצב ההוראה.** בקורס מצולם החומר מועבר באופן אינטנסיבי הרבה יותר – בקצב מהיר בערך פי שניים-שלושה מזה שבקורס

**הלמידה בקורס.** רצוי להעביר מראש לנרשמים לקורס שאלון או בוחן עם פריטים שיזהו חסרים בידע של חומר שהוא בבחינת דרישת קדם כדי ללמוד בקורס. ניתן להשלים ידע זה לזקוקים לכך לפני תחילת הקורס, כמתואר בהמשך.

**זיהוי מוקדם של חסרים במיומנויות למידה שעלולים להכשיל את הלמידה בקורס.** אלו הן המיומנויות המאפיינות לומד עצמאי כמוצג לעיל וגם מיומנויות ללמידה אקדמית כמו הכרת אופי הלמידה האקדמית, הדרישות של הגשת עבודות והתקדמות בקצב מוכתב מראש. אין לרשום לקורס מקוון סטודנטים שהם חדשים באקדמיה, כלומר סטודנטים שטרם התנסו בלמידה אקדמית בקורסים מסורתיים והראו הצלחה באחדים מהללו. למידה בקורס מקוון היא לרוב תובענית יותר מאשר למידה בקורס רגיל. לפיכך רצוי שלפני ההתנסות בקורס מקוון, הסטודנטים יפתחו מיומנויות למידה אקדמית בקורסים רגילים. ניתן להשלים ידע זה לזקוקים לכך לפני תחילת הקורס, כמתואר בהמשך.

**זיהוי מוקדם של חסרים בידע של כלי הקורס.** יש לוודא מראש שכל הנרשמים לקורס יודעים להשתמש בכלים הטכנולוגיים שמשתמשים בהם במהלך הקורס, כגון אלו הדרושים כדי להשיב על המטלות ולהגישן, להשתתף בפורומים ובבלוגים, לבצע את המבחנים, לקבל עזרה ועוד. ניתן להשלים ידע זה לזקוקים לכך לפני תחילת הקורס, כמתואר להלן.

**השלמת החסרים באמצעות עריכת השתלמות קדם/אוריינטציה כדי להכין את הנרשמים ללמידה מקוונת.** יש לתכנן עוד לפני תחילת הקורס עריכת השתלמות שיכולה להיות מקוונת (על ידי הסברים בווידיאו, תרגילים לדוגמה, סיכומים מתומצתים ועוד), או בפגישה פנים אל פנים, שתשלים לכל לומד באופן אישי את החסרים שזוהו אצלו לפי הסעיפים הקודמים.

**בחניה לפני תחילת הקורס של מסוגלות הלומד לעמוד בתנאי הלמידה.** הלמידה בקורס מקוון והשלמת כל המטלות היא בדרך כלל תובענית הרבה יותר מאשר למידה בקורס רגיל. לפיכך יש לוודא שכל נרשם לקורס יודע מה הלמידה בקורס תדרוש ממנו – כמה שעות בשבוע במשוער עליו ללמוד, באילו תנאים ובאיזה סוג של מאמץ, כדי לוודא שיש באפשרותו להקדיש את הזמן ואת המאמצים הנדרשים ללמידה.

**הכנה ללמידה ותמיכה בלמידה בשיטת הכיתה ההפוכה.** הניסיון מראה שחלק מהסטודנטים עלולים להתנגד ללמידה במודל כיתה הפוכה, משום שלמידה כזו דורשת מהם להשקיע הרבה יותר בהכנה לשיעורים מאשר ההוראה המסורתית. לפיכך צריך להכין את הסטודנטים ללמידה מסוג זה. יש להסביר להם את היתרונות הטמונים בהתנסות בלמידה עצמאית ובכך להגביר את המוטיבציה שלהם להתאמץ. במהלך פתרון הבעיות במפגש הכיתתי יש לספק לסטודנטים הדרכה ותמיכה בתהליך הפתרון. יש להציג לסטודנטים הוראות כתובות למשימות שעליהם לבצע וצריך להגדיר להם מבנה ברור לפעילות בכיתה.

#### קידום היבטים חברתיים בלמידה

אחת התלונות העיקריות של סטודנטים היא המחסור באינטראקציות וביחסים חברתיים עם השותפים לתהליך הלמידה המקוונת. יש דרכים אחדות כדי לשפר זאת.

**קידום אינטראקציות מורה-תלמיד ותלמיד-תלמיד.** קיום אינטראקציות כאלו בדיונים על חומר הקורס נחשב כמוביל

ההוראה/למידה עובר לתלמידים. מוטלת עליהם אחריות רבה יותר ללמידתם, אבל ניתנת להם גם ההזדמנות לנסות ולהתנסות ולהיות פעילים יותר בלמידתם, להיות מעורבים יותר בנושאים ולהתנסות בלמידה משמעותית. הלמידה שהם מתנסים בה היא מותאמת אישית ובסגנון של למידה לשליטה, וכדי להצליח בלמידה שכזו נדרשים מהם כישורי לומד עצמאי. להלן פירוט של אחדים מההיבטים הללו.

**למידה מותאמת אישית.** הסטודנטים לומדים מהשיעורים המצולמים על פי יכולותיהם ואילווצים אישיים. הם יכולים לחזור על חומר מסוים כמה פעמים עד להבנתו, יכולים לדון בחומר עם חבריהם, עם המורה או עם צוות ההוראה ולשאול אותם שאלות. ואכן אחת הנקודות שהעלו סטודנטים במשובים על אודות קורסים עם שיעורים מצולמים<sup>10g</sup> הייתה שהם הפיקו תועלת מכך שהם יכלו לעצור את הסרטים ולחזור עליהם, וכן שאם הם לא הבינו משהו, הם יכלו לקבל תשובות לשאלותיהם בפורום של הקורס, והם יכלו גם למצוא מידע באינטרנט. הסטודנטים מקבלים משוב תכוף על הצלחת הלמידה שלהם הן מתגובות על תשובותיהם לבחנים בסופי היחידות הקצרות והן על תגובותיהם בפורומים והמטלות שהם מגישים, מהמרצה וצוות ההוראה. המרצה יכול לעקוב אחר התקדמות הסטודנטים בחומר, להעריך התקדמות זו ולהגיב עליה. כל זה מאפשר למידה מותאמת אישית.

**למידה לשליטה (mastery learning).** זוהי שיטה שבה התלמיד יכול לעבור לשלב הבא בלמידה רק לאחר שהוכיח שסיים יחידת לימוד והוא מבין ושולט בחומר שהוצג בה. למידה בשיטה זו נמצאה במחקר מבוסס כמגדילה באופן משמעותי ומובהק סטטיסטית את אחוז הסטודנטים שמוכיחים הבנה בחומר<sup>11</sup>. למעשה, למידה משיעורים מצולמים מקיימת את ההיבטים הפדגוגיים הנדרשים ללמידה לשליטה. התלמיד לומד באופן עצמאי את יחידות הלימוד בזו אחר זו ומתקדם מהאחת לבאה רק לאחר שמוכיח הבנה שלה, כפי שמזוהה במבחן שבסיומה.

**מיומנויות של למידה עצמאית.** אלו כוללים כישורי ניהול זמן טובים, מוטיבציה גבוהה, הנעה עצמית, מחויבות ללמידה ומכוונות למטרה. מחקרים רבים מראים שלמידה מקוונת מתאימה בעיקר לסטודנטים בעלי כישורי למידה עצמאית טובים, ושסטודנטים שאינם בעלי מיומנויות ויכולות ללמידה עצמאית אינם מתפקדים היטב במסגרת זו ואף נושרים מהלימודים<sup>1</sup>.

**חויית התלמיד.** חויית הלומד בקורס מקוון שונה לחלוטין מזו שבשיעורים בכיתה המסורתית, ואף מזו שבצפייה בשיעורי כיתה מסורתית המצולמים בווידיאו ומשודרים באינטרנט. בשיעורי כיתה מצולמים הסטודנטים הם צופים פסיביים בשיעור שניתן לסטודנטים אחרים. בקורסים מקוונים שצולמו באופן המשתתפים מרגישים שהשיעור ניתן ישירות להם – המורה מדבר אליהם והם יכולים להגיב בפורום או במפגש כיתתי<sup>10</sup>.

#### הכשרת הסטודנטים ללמידה בקורס מקוון ובמודל של

##### כיתה הפוכה

קיימות דרכים אחדות שאפשר לנקוט בהן לפני תחילת הקורס כדי לעזור לסטודנטים להתמודד עם הלימודים בקורס מקוון ולאפשר להם לסיים אותו בהצלחה:

**זיהוי מוקדם של חסרים בדרישות הקדם שעלולים להכשיל את**

הרגשת קהילה ומאפשרת פעילויות פוריות במפגשים כיתתיים. צוות ההוראה צריך לעזור לתלמידים להתארגן בקבוצות – למטרות דיון, לקבוצות למידה או לעבודה משותפת על מטלות. מכיוון שהעבודה בקבוצות היא לא פשוטה ועלולה להיות מאתגרת, צריך להכין את הסטודנטים לכך. למשל, להכין עבורם מראש הנחיות לעבודה בקבוצות ולשיתוף פעולה, ולתמוך בהם במהלך העבודה.

### תמיכה שוטפת בלומדים במהלך הקורס המקוון

חשוב לתמוך בלומדים ולעזור להם במשך כל מהלך הלימודים בקורס. ניתן לעשות זאת בדרכים אחדות:

**שילוב נרחב ככל האפשר של אנשי צוות ההוראה בפיקוח ובאינטראקציות.** בתלות בתקציב, רצוי להעסיק צוות הוראה (מרצים, עוזרי הוראה, מנחים או אחרים) גדול ולהפעיל צוות זה בייעוץ לסטודנטים, בפיקוח על התקדמותם בלימודים, בעזרה לקבוצות מאורגנות של תלמידים, ואם אפשר – גם בהנחיה ובאימון אישי (tutoring/coaching). אפשר לשלוח לסטודנטים באופן שוטף חומרי למידה עם ערך מוסף<sup>9</sup>: דפי הסבר ועדכונים, דפי נוסחאות, מצגות וקישורים לאתרים רלוונטיים. אפשר לקיים שירות תשובות בטלפון או בתכתובת אינטראקטיבית לשאלות של תלמידים בקורס, הפועל שעות רבות ביממה. מחקרים מצאו שתמיכה כזאת מעלה את אחוז המסיימים של הקורס<sup>1</sup>.

**מעקב אחר ההתקדמות בלמידה.** רצוי שצוות ההוראה בקורס ינהל מעקב קבוע על ההתקדמות של כל הסטודנטים בקורס, יקבל מידע מיידי על כל תלמיד המגלה סימני בעיות בלמידה בקורס ויספק לו עידוד ועזרה מיידי.

**עזרה בעמידה בדרישות המסגרת.** רצוי להציג לסטודנטים בקורס לוח זמנים ברור המאפשר תכנון נכון של משימות הקורס והגשתן בזמן. אפשר לשלוח תזכורות בזמנים קצובים לפני ההגשה.

### 1. יתרונות וחסרונות של הוראה בקורסים מקוונים ובמודל של כיתה הפוכה

בסעיפים הקודמים מניתי כמה יתרונות וחסרונות של למידה במודל של כיתה הפוכה. בסעיף זה אוסיף ואפרט על היתרונות ועל החסרונות של השימוש במודל, בנפרד עבור "קורסים/שיעורים מצולמים" (שיעורים המתנהלים לפי הפדגוגיה של סרטים מצולמים ללמידה עצמאית<sup>12</sup>) ועבור המפגשים הכיתתיים.

#### יתרונות של הוראה בקורסים מקוונים

**התאמה אישית ללמידה מקורסים מקוונים.** כאמור, זו למידה מותאמת אישית המאפשרת לכל סטודנט ללמוד בתנאים שהם האופטימליים עבורו במצבו האישי. היא מאפשרת לסטודנט לשלוט במקום ובזמן הצפייה, בקצב הלמידה ובתוכן השיעור. להתאמה האישית יש כמה היבטים:

- **התאמה ליכולות הלמידה האישיות, לידע הקודם ולעניין בנושאי הקורס.** מכיוון שהשיעור המקוון זמין בכל עת, הסטודנט יכול לשוב ולצפות בשיעור כולו או בחלקים ממנו, הן משום עניינו בשיעור והן בשביל להבינו טוב יותר. לכך יתרון גדול בהשוואה לשיעור בכיתה, מכיוון שבשיעור רגיל המרצה לרוב ממשיך ללמד בזמן שהסטודנטים מתאמצים להבין ולרשום את דבריו. אם סטודנט מזהה חוסר הבנה

ללמידה מעמיקה של החומר, כזו המאפשרת לזכור, להבין וליישם את הנלמד בעת הצורך. האינטראקציות העיקריות במודל כיתה הפוכה מתרחשות במפגשים הכיתתיים והן חסרות ברכיב של הלמידה המקוונת. במהלך הלמידה המקוונת אפשר לקדם אינטראקציות בין הסטודנטים לבין עצמם ולפעמים גם בשיתוף של המורה במסגרת של פורומים או חדרי שיחה (ראו בהמשך).

**קידום הרגשה של השתייכות לקהילה.** כדי לפצות על חוסר הקשר האישי בין הסטודנטים למרצה ובין לבין עצמם, המורים בקורסים המקוונים צריכים לטפח אצל הסטודנטים הרגשה של השתייכות לקהילה ולבסס את הלמידה על אינטראקציות חברתיות, על הניסיון והידע העשירים ועל השונות התרבותית של המשתתפים. לשם כך המרצים צריכים לעודד את הסטודנטים להתארגן בקהילות למידה שמקשרות בין הסטודנטים ועוזרות להם לשתף פעולה באופן מיטבי, ובעת הצורך אף לעזור להם בהתארגנות זו. המרצים יכולים לקדם למידה חברתית על ידי עיצוב מטלות קבוצתיות ועידוד הלומדים ללמידת עמיתים ולשיתוף פעולה. שיתוף הפעולה יכול להתבצע בשימוש באמצעים כגון בלוגים, פורום דיונים, פייסבוק, טוויטר וגוגל פלוס, כמפורט בהמשך.

עדות לחשיבות של השתייכות לקהילה במסגרת למידה בקורסים מקוונים היא הממצא<sup>1</sup> שסטודנטים בקורסי מוק רבים ברחבי העולם התארגנו ביוזמתם בקהילות מקומיות שחבריהן נפגשים פנים אל פנים כדי ללמוד יחד, לשאול שאלות, לשתף ברעיונות, ובאופן כללי לתמוך בלמידה של חברי הקהילה. חברות הפלטפורמה של קורסי מוק תומכות בהתארגנויות אלו ומפרסמת את מיקומן ואת רשימת אנשי הקשר שלהן.

**ניהול יעיל של פורומים או של "לוחות דיונים" (discussion board).** הפורום הוא גורם מרכזי בקידום אינטראקציות מורה-תלמיד ותלמיד-תלמיד והרגשה של השתייכות לקהילה. חשוב לעודד את הסטודנטים להשתתף בפורום ולהציג בו את ההתנסות שלהם בלמידה בקורס ואת מחשבותיהם ורעיונותיהם לגבי הקורס, לנהל דיונים בנושאי הקורס, להציג שאלות ובעיות הקשורות למטלות הקורס ולנושאי הקורס ולקבל משוב מסטודנטים אחרים. פעמים רבות מתפתח בפורום דיון מעשיר, וכך הפורומים תורמים ללמידה של הסטודנטים זה מזה.

חשוב לשלב בפורום גם מתרגלים/עוזרי הוראה/מנחים של הקורס שיפקחו ויתערבו בדיונים בין הסטודנטים על בסיס קבוע וגם יסננו שאלות שדורשות תשובה מהמרצה. רצוי שגם המרצה ישתתף בחלק מהדיונים שמתנהלים בפורומים של הקורס, ישיב על שאלות וידריך את הסטודנטים.

אפשר לארגן מפגשי שאלות ותשובות יומיומיים בפורום בהשתתפות של מתרגל, בייחוד בקורסים מקוונים שהם בתחומים של STEM: מדע, טכנולוגיה, הנדסה ומתמטיקה. נמצא כי בתחומים אלו הסטודנטים מעדיפים לפנות בשאלות למומחים כמו המרצה או מתרגלים/עוזרי הוראה יותר מאשר לעמיתיהם בקורס.

**ניהול תקשורת חברתית ואינטראקציות באמצעים טכנולוגיים אחרים.** אפשר לקיים לכל קורס מקוון בלוגים, קבוצת פייסבוק או דפי ויקי. אלו יכולים לשמש לכתיבת הערות בנושא הקורס (הן על ידי הסטודנטים והן על ידי המרצה) ולהוספה של הסברים, דוגמאות וחומר.

**עזרה לסטודנטים לעבודה בקבוצות.** העבודה בקבוצות מקדמת

**למידה שיתופית.** עבודה שיתופית בכיתה יכולה לעודד אינטראקציות חברתיות בין הסטודנטים והיא מאפשרת להם ללמוד האחד מהאחר. הלמידה המשותפת מפרה במיוחד כאשר בקבוצה יש תלמידים עם סוגי יכולות שונות והתלמידים החזקים יותר תומכים בחלשים.

**הזדמנויות ללמידה משמעותית.** במהלך המפגש הכיתתי התלמיד מעורב בנושאים יותר לעומק ולכן הלמידה שלו עשויה להיות משמעותית יותר.

**מתן עזרה מותאמת אישית בלמידה.** תלמידים שהחסירו שיעור בכיתה או שלא הבינו חלקים מהחומר שלמדו באופן עצמאי, יכולים במפגש הכיתתי לקבל הדרכה אישית והסברים מצוות ההוראה או מסטודנטים אחרים ולהשלים את הפערים. המורה יכול לשנות בכל עת את מהלך הקורס כדי להתאימו לצורכי התלמידים המתקשים. המורה יכול למשל להתערב ולספק עזרה לתלמידים מתקשים בשלב מוקדם של הלמידה ובכך לצמצם נשירה מהלימודים ואף למנוע נשירה.

### חסרונות של הוראה במודל של כיתה הפוכה

**חסרונות למורים.** כפי שכבר הוצג במקומות אחדים במאמר זה, המורים צריכים להשקיע זמן רב מאוד בהכנה של שיעורים במסגרת כיתה הפוכה. אם המורה לא מכין בקפידה וביסודיות את כל ההיבטים של קידום הלמידה במודל זה, הסטודנטים עלולים להיכשל בלמידה העצמאית. אם השיעורים המצולמים הם של המורה עצמו, הרי שעליו להשקיע זמן רב בתכנון ובעיצוב הצילומים. אם המורה משתמש בצילומים של קורסים מוכנים שנמצאים באינטרנט, נדרש זמן רב למציאה ולזיהוי של שיעורים שיתאימו לחומר שהמורה רוצה ללמד ולגישתו ולאופן שבו הוא תופש את החומר. לאחר זיהוי השיעורים שבהם ירצה להשתמש ללמידה עצמאית, המורה צריך להשקיע זמן רב כדי להתאים את תוכן המפגשים עם התלמידים בכיתה ואת משימות הבית של התלמידים לשיעורים אלו. המורה צריך להשקיע הרבה מאוד עבודה וזמן בתכנון האינטגרציה של הפעילויות מחוץ לכיתה ובמפגש הכיתתי. המורה צריך להקדיש זמן ומאמצים גם לקידום המוטיבציה של התלמידים ללמוד מהשיעורים המצולמים לפני המפגש בכיתה.

**חסרונות לתלמידים.** הניסיון מראה ששיעורים מצולמים ללימוד עצמאי סובלים לא אחת מאיכות פדגוגית נמוכה וכי סטודנטים רבים מתקשים ללמוד מהם כי הם משעממים ולא ברורים. כמו כן, לא לכל הסטודנטים יש את האמצעים הטכניים לקליטת השיעורים במהירות טובה. בעיה אחרת שכבר צוינה היא מיעוט באינטראקציה עם המורה ועם הסטודנטים האחרים. סטודנטים רבים מעדיפים אינטראקציה ישירה עם המרצה כבר בשלב של למידת החומר מהשיעורים המקוונים ולא רק במפגשים הכיתתיים. בעיה שלישית היא ההשקעה העודפת שהסטודנטים נדרשים לה בלמידה בשיטת כיתה הפוכה בהשוואה להשקעה במסגרת ההוראה המסורתית. סטודנטים רבים חסרים את הרצון והמוטיבציה הגבוהים הנדרשים כדי לקרוא וללמוד חומר לפני המפגש הכיתתי וגם מתקשים להקדיש לכך את הזמן הנדרש. אם קורסים רבים יעברו למודל זה, הסטודנט יצטרך ללמוד באופן מקוון במשך שעות רבות ביום, דבר שאינו אפשרי ואינו רצוי. בעיה רביעית, שגם אותה הזכרנו, היא חסרים של סטודנטים רבים ביכולות ובמיומנויות ללמידה עצמאית. סטודנטים חסרי

שנובע מחסרים בידע קודם, הוא יכול לעצור את הלמידה בקורס המקוון, להשלים ממקורות שונים את הידע החסר, ואז להמשיך. אם סטודנט מזהה נושאים שמעניינים אותו במיוחד, הוא יכול להשלים ממקורות שונים את הידע בנושאים אלו ואז להמשיך.

- **התאמה ללמידה בקצב אישי.** נוסף על הנאמר בסעיף הקודם, אפשר להתאים גם את קצב הצגת הדברים בקטעי הווידאו. יש טכנולוגיות המאפשרות להאיץ או להאט (עד פי שניים) את קצב הדיבור של המרצה בסרט המצולם או לעצור בכל רגע נתון את הקטע.

- **התאמה למקום ולזמן.** קורסים מקוונים המשודרים באמצעים של ימינו, כמו קורסי המוק, מאפשרים ללמוד בכל מקום ובשעות שהן נוחות לכל לומד ולומד. הגמישות בלמידה המתאפשרת בשל זמינותם של השיעורים המקוונים מנגישה את הקורסים לאוכלוסיות לומדים לא-מסורתיות שאינן יכולות להשתתף באופן פיזי בהוראה בקמפוס, כמו אנשים עובדים במשרה מלאה, אנשים מוגבלים פיזית או שאינם ניידים מסיבות אחרות, אנשים שגרים באזורים מרוחקים או בארצות רחוקות ועוד.

- **התאמה לרקע אקדמי קודם.** אם הקורס המקוון פתוח לכול ואין הגבלה של מספר תלמידים או דרישות קבלה, הרי שכל אחד, גם זה החסר רקע אקדמי, יכול ללמוד בקורס.

**תרומה לזיהוי בעיות בלמידה במהלך הסמסטר:** קורסים מקוונים מאפשרים איסוף מידע על רמת ההבנה של הלומדים ומאפשרים יכולת מדידה משופרת של תהליכי הלמידה וניהול הקורסים. אפשר למשל להעביר למורה הקורס דיווחים שוטפים על מצב ההבנה של המושגים והנושאים השונים של כל אחד ואחד מתלמידי הקורס ולהתריע בזמן אמת על קשיים של תלמידים. הנתונים המצטברים יכולים לשמש כבסיס לזיהוי בעיות עמוקות יותר בלמידה, למשל לזיהוי של תפישות שגויות של מושגים או סוגי שגיאות טיפוסיים במהלך פתרון בעיות.

**תרומה לקידום ההוראה בקורסים המסורתיים בקמפוס:** זיהוי הבעיות בלמידה בקורס המקוון יכול לשמש את המרצים שלימדו בקורס זה לעריכת שינויים בהוראה בקורסים הבאים שילמדו, במסגרת קורס מקוון או בקורס רגיל, ולמתן משוב יעיל למטלות שתלמידים מגישים. ואכן הניסיון מראה שמרצים שמלמדים בקורסים מקוונים ואוספים מידע על למידת הסטודנטים, נוהגים לערוך שינויים מפליגים גם בקורסים הרגילים שהם מלמדים בקמפוס, בעיקר שינויים של מעבר לשיטות הוראה שמפעילות את התלמידים. זאת ועוד, החשיפה שמאפשרים הקורסים המקוונים לדרכי הוראה של מרצים שונים ולטכנולוגיות חדשניות עשויה לתרום למרצים ברחבי הקמפוס לזיהוי אסטרטגיות ופרקטיקות מיטביות (best practices) בהוראה ולאיימוצן בהוראתם<sup>17</sup>.

### יתרונות של הוראה במסגרת המפגשים הכיתתיים

**למידה פעילה.** חלק מהמפגש הכיתתי אמור להתנהל כסדנה שבה הסטודנטים עובדים לבד או בקבוצות על מחקרים ופרויקטים והם יכולים לקיים אינטראקציות עם יתר חברי הכיתה/קבוצה וגם עם צוות ההוראה. באופן זה מרבית הזמן במפגש הכיתתי מוקדש ללמידה פעילה, להעמקה בחומר ולהקניית מיומנויות ברמת חשיבה גבוהה.



השתמשו בטלפונים חכמים, בטאבלטים ובקליקים להצבעה. זאת בפעילויות של הצגות המבוססות על חקר מקרה, דיונים בצוותים, דיוני פאנל, דיונים מונחים על ידי מומחים, משחקי תפקידים והצגות של סטודנטים. הסטודנטים קיבלו מהמורים משוב מיידי על תפישות שגויות או על חסרים בידע הנדרש להבנה. המורים נתנו הרצאות קצרות להשלמת חסרים בידע.

## 2. מה ידוע לגבי הזמן, המחיר והצוות הדרושים לכיתה

### ההפוכה?

הפיתוח של השיעורים, של חומרי הקריאה ושל הבחנים דרש מהמורים עבודת הכנה רבה. בחלק מהמוסדות האקדמיים הופעל צוות תמיכה למורים המצולמים. הצוות סייע בעיצוב ובפיתוח השיעורים המצולמים וכן בעבודה עם הסטודנטים בזמן המפגש הכיתתי. תמיכה זו הצריכה תקציבים נוספים. במקרים רבים היה צורך בתהליך של כמה שנים כדי לפתח שיעורים מצולמים ברמה נאותה והדבר דרש השקעה כספית גדולה מאוד. היה צורך גם לדאוג לקיום תמיכה טכנולוגית בשידורי השיעורים המקוונים לסטודנטים ובעזרה לסטודנטים בקליטת השידורים.

## 3. מה ידוע על קבלת השיטה?

בכמה מקרים הסטודנטים התמרמרו על כך שהוטל עליהם לקחת אחריות על למידתם וללמוד באופן עצמאי מחוץ למסגרת הכיתה. במקרים אחרים היה אימוץ יעיל של השיטה על ידי הסטודנטים לאחר שקיבלו הכשרה ומבוא לכך בשלב מוקדם של לימודיהם בקורס.

מרצים רבים התנגדו למעבר למודל כיתה הפוכה משום שהשיטה המסורתית של ההרצאה במליאה נוחה לתלמידים ולמורים. היא מוכרת, מרוכזת מורה ודורשת יחסית פחות זמן להכנה מאשר המודל של כיתה הפוכה ורק מעט השתתפות של התלמידים. מכשול גדול נוסף לאימוץ המודל היה הקשיים של אנשי הסגל בתכנון, ביישום ובהערכה של יעילות המודל. לעומת זאת אנשי הסגל ראו באופן חיובי את התועלת בתרומה של שיטה זו ללמידה ולהתנסויות הלמידה של הסטודנטים ובתרומתה לחידוש תכניות הלימודים. עם זאת, המרצים הרגישו שהם לא קיבלו תמיכה מתאימה לפיתוח כישורים שידריכו אותם בעיצוב ובניהול המודל. החסם המרכזי של אנשי הסגל ליישום יעיל של המודל היה חוסר בידע פדגוגי של הדרך ליישום המודל בקורס שבו לימדו. חוסר ידע והבנה זה גרם לכך שהוראתם בשיטת כיתה הפוכה הייתה בלתי-יעילה במידה רבה והקטינה את הפוטנציאל של השיטה.

## 4. מה ידוע על התוצאות הלימודיות?

מסקנות סקירה זו תומכות באמירה שהצגתי בתחילת סעיף ז: המאמרים הרבים בעיתונות, במגזינים ובספרות פופולרית בנושא כיתה הפוכה, מבוססים בעיקר על התרשמויות אישיות ועל מחקרים באיכות לא ברורה. כמעט שאין מחקרים שהשתמשו בשיטות מחקר מוקפדות ועשויות היטב שבדקו את תוצאות הלמידה של הכיתה הפוכה, ובעיקר את השיפור בכישורי חשיבה גבוהים כמו של חשיבה ביקורתית או יצירתית, או של קידום היכולת של הסטודנטים לפתור בעיות ולחקור. לפי מסקנות הסקירה, עיקר המחקרים שנעשו היו בקורסי מבוא גדולים של STEM.

אחריות ללמידה וחסרי משמעת עצמית מתקשים ללמוד מהשיעורים המצולמים, לבצע את משימות הבית ולעמוד בלוח הזמנים המוקפד להגשתן, ועלולים להיכשל בקורס.

## ז. מה אומר המחקר?

רק מעטים מבין מאות הפרסומים בנושא הכיתה הפוכה מציגים מחקר מוקפד (robust) ועשוי היטב על יעילותה של השיטה בקידום הלמידה. אציג כאן שניים מבין הפרסומים הללו המנתחים ומסכמים מחקרים רבים: האחד בשיטה של מטה-אנליזה על למידה מקוונת באופן כללי, והאחר על הכיתה הפוכה בגישה של "סקירה מקיפה" (scoping review) שמשמשים בה כשאינן מספיק מחקרים שנעשו בשיטות מחקר מוקפדות ועשויות היטב.

הפרסום הראשון, משנת 2010, מציג מטה-אנליזה מקיפה ביותר<sup>13</sup>. במחקר זה נסקרו למעלה מאלף מחקרים שהתפרסמו בין 1996 ל-2008 ועסקו בלמידה מקוונת (רובם ברמת החינוך הגבוה). מבין המחקרים הללו נבחרו 51 מחקרים שענו על ארבעה קריטריונים: השוו למידה מקוונת ללמידה של פנים אל פנים, מדדו את הישגי התלמידים בלמידה, השתמשו בשיטות מחקר מוקפדות ועשויות היטב וסיפקו מידע ראוי לחישוב גודל האפקט (effect size). על המחקרים שנבחרו נערך ניתוח מטה-אנליזה. הממצאים מראים שסטודנטים שלמדו בקורס מקוון הצליחו בממוצע מעט יותר מאשר סטודנטים שלמדו בשיטה הרגילה. מחקר זה, אם כך, מראה יתרון מועט ללמידה מקוונת (כולל למידה משולבת) בהשוואה ללמידה פנים אל פנים.

מחקר זה מסביר את הלמידה הטובה יותר לא בשימוש בטכנולוגיה המקוונת, אלא בכך שהסטודנטים בקורסים שנערכו בשיטת הלמידה המקוונת הקדישו זמן רב יותר ללמידה מאשר אלו שלמדו בשיטה המסורתית. לכן תוצאות המחקר אינן מוכיחות שלמידה מקוונת עדיפה על זו של פנים אל פנים בגלל השימוש בטכנולוגיה, אלא הן מעידות שבשימוש בהוראה מקוונת הסטודנטים נדרשים להקדיש זמן רב יותר ללמידה מאשר בהוראה המסורתית, והקדשת הזמן העודף מובילה ללמידה טובה יותר.

הפרסום השני, משנת 2015<sup>14</sup>, מציג סקירה מקיפה של המחקר שנעשה עד כה לגבי שיטת הכיתה הפוכה.

שאלות המחקר היו:

1. מהן הטכנולוגיות והפעילויות שבהן משתמשים כדי לערב (engage) את הסטודנטים בשיטת הכיתה הפוכה?
  2. מהם השיקולים לגבי מגבלות כלכליות ושל זמן ביישום השיטה?
  3. מה ידוע על קבלת/אימוץ השיטה על ידי אנשי הסגל והסטודנטים?
  4. מהן התוצאות הלימודיות מהשימוש בשיטה?
- מבין מאות המאמרים על כיתה הפוכה שזוהו למטרת הסקירה, נכללו לבסוף 28 מאמרים (25 מהם מתייחסים ליישום השיטה בארצות הברית) שענו על ארבע השאלות שלעיל ונמצאו מתאימים למחקר. להלן מסקנותיהם.

## 1. מהן הטכנולוגיות והפעילויות שבהן השתמשו?

בפעילויות לפני המפגש הכיתתי הסטודנטים השתמשו בהרצאות מוקלטות. בפעילויות במהלך המפגש הכיתתי הם

the flipped classroom: Effectiveness as an instructional model.

<http://www.tandfonline.com/toc/upri20/25/9-10>

### מחקרים ודוחות

Love, B., Hodge, A., Grandgenett, N., & Swift, A.W. (2014). Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematical Education in Science & Technology*, 45(3), 317-324.

Gilboy, M. B.; Heinerich, S., & Pazzagli, G. (2015). Enhancing student engagement using the flipped classroom. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 47(1), 109-114.

The Flipped Classroom: A Survey of the Research. <https://www.asee.org/public/conferences/20/papers/6219/view>  
Assessing the effectiveness of a hybrid-flipped model of learning on fluid mechanics instruction. <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03043797.2016.1218826>

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Washington, DC: ISTE; and Alexandria, VA: ASCD.

Critz, C., & Knight, D. (2013). Using the flipped classroom in graduate nursing education. *Nursing Educacion*, 38, 210-213.

Mclaughlin, J., Roth, M., Glatt, D., Gharkholonarehe, N., Davidson, C. A., Griffin, L. M., ... & Mumper, R. J. (2014). The flipped classroom: A course redesign to foster learning and engagement in a health professions school. *Academic Medicine*, 89, 236-243.

### אתרים ייחודיים לכיתה ההפוכה

The Flipped Learning Network: <http://flglobal.org/communityhome/>, <http://flippedlearning.org>

### סרטי הדרכה קצרים לניהול כיתה הפוכה

Flipping your class: Begin with the end in mind (2:46)  
<http://vimeo.com/56778641>

Flipping your class: In-class structures (4:45)  
<http://vimeo.com/56778642>

Flipping your class: Out-of-class structures (3:35)  
<http://vimeo.com/56778643>

Flipping your class: Roles and expectations (4:13)  
<http://vimeo.com/56778644>

### ספרים וסרטים בנושא יישום הכיתה ההפוכה:

Waldrop, J. B., & Bowdon, M. A. *Best practices for*

כמה מבין המחקרים המעטים יחסית שנכללו בסקירה זו הראו שבהשוואה להוראה המסורתית של אותו קורס, הסטודנטים היו מרוצים מלמידה בשיטה של כיתה הפוכה משום ששיטה זו קידמה את כישורי התקשורת שלהם, עודדה אותם לעבוד בצוותים, קידמה מעורבות פעילה שלהם בלמידה ואת למידתם באופן כללי. במחקרים אחדים מבין הללו נמצא שיפור בלמידה, כפי שנמדד בתוצאות טובות יותר במבחן הסופי, והנוכחות בשיעורים עלתה במידה ניכרת. למרות זאת בסיכום כולל, גם סטודנטים שהיו מרוצים מהשיטה הביעו דעה שלילית באופן כללי לגבי רצונם ללמוד בשיטה זו בקורסים נוספים. בסקירה זו לא נמצאה עדות מחקרית להבדלים בתועלת בשימוש במודל הכיתה ההפוכה בהקשר לשנת הלימוד לתואר או לסוג התואר (תואר ראשון או תארים גבוהים), לכיתות גדולות או קטנות, או לשימוש חלקי במודל רק בחלק מהשיעורים בהשוואה לקורס מלא.

לסיכום, תוצאות מחקר זה מציגות עדויות עקיפות על שיפור בביצועים האקדמיים ובשביעות הרצון של הסטודנטים ואנשי הסגל בלמידה עם המודל, אבל מעידות שחסרות עדויות חותכות ששיטה זו תורמת לבניית למידה לאורך החיים ולרכישת כישורים אחרים החשובים לחיים ולתפקוד במאה ה-21. התוצאות מעידות גם שקיים חוסר הבנה באשר לגורמי המפתח הדרושים ליישום מועיל של השיטה. גורם המפתח היחיד שיש הסכמה לגביו הוא קיום חשיבות עליונה לקשר ההדוק בין הפעילויות שמחוץ לכיתה לפני המפגש הכיתתי, לבין הפעילויות במפגש, ושוב מחוץ לכיתה אחרי המפגש. הפעילויות שבמפגש הכיתתי חייבות להיות מבוססות על אלו שנעשו מחוץ לכיתה והתלמידים חייבים להגיע מוכנים לשיעורי הכיתה.

### ה. מקורות לקריאה וצפייה

#### תיאורי מחקרים ניסויים (experimental) על הכיתה ההפוכה

Improved learning in a large-enrollment physics class. <http://science.sciencemag.org/content/332/6031/862>

Increased course structure improves performance in introductory biology. <http://www.lifescied.org/content/10/2/175.abstract>

Impact of the flipped classroom on student performance and retention: A parallel controlled study in general chemistry.

<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.jchemed.5b00717?journalCode=jceda8&>

Comparing the effectiveness of an inverted classroom to a traditional classroom in an upper-division engineering course.

<http://ieeexplore.ieee.org/document/6481483/?reload=true&arnumber=6481483>

PRIMUS: Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies, Special issue on

## קורסים בפלטפורמות מרכזיות של קורסי מוק

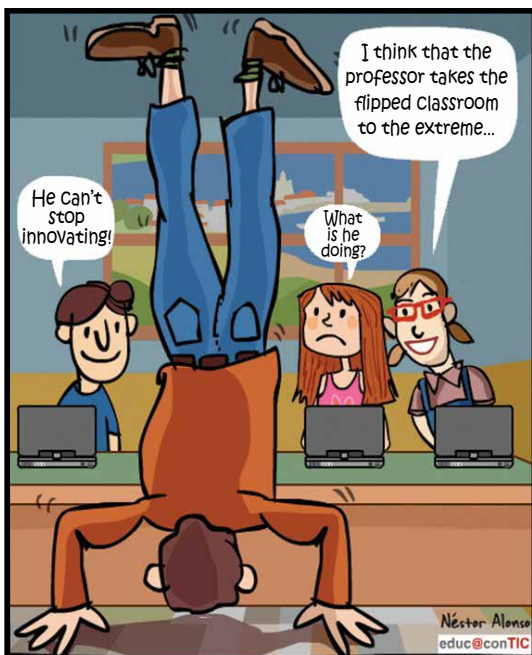
Udacity: <https://www.udacity.com/courses/all>

EdX: <https://www.edx.org>

Coursera: <https://www.coursera.org/courses?languages=en>

## י. מקורות והערות

1. חטיבה, נ' (2014). הצונאמי של קורסי המוק: האם יביאו למהפכה כוללת של ההוראה, הלמידה, ומוסדות החינוך הגבוה? הוראה באקדמיה, 4, 40-64.
2. ויקיפדיה
3. ראו לדוגמה בגיליון זה מאמרים של פרופ' אסף פרידלר ופרופ' דן ריטר.
4. ראו לדוגמה בגיליון זה מאמר של ד"ר דובי וייס.
5. ראו לדוגמה בגיליון זה מאמר של מר יובל שרייבמן.
6. Camtasia Studio היא התוכנה הפופולרית ביותר לעיבוד צילומי שיעורים. היא מאפשרת להטמיע בווידיאו בחנים מטיפוסים שונים וגם ליצור כותרות בפוארפינט. תוכנות אחרות למטרה זו הן: iMovie, Office Mix, ScreenFlow, SnagIt, Snapzpro, Tegrity.
7. ראו לדוגמה בגיליון זה מאמר של פרופ' דייוויד שוורץ.
8. ברק, מ', ותד, ע', שגב, מ', וחאיק, ח' (2014). סוגיות בפיתוח קורסי מוק: אתגרים והזדמנויות. הוראה באקדמיה, 4, 39-36.
9. פריאלניק, ד', חיימוביץ, ד', וליפשיץ, ע' (2014). להיות מורה בקורס מוק. הוראה באקדמיה, 4, 35-32.
10. <http://tblc.roundtablelive.org/>; <http://learmtbl.ca/>
11. קולר, ד' (2014). Coursera. מה אנו למדים מחינוך מוק? הוראה באקדמיה, 4, 4-7.
12. ראו בסעיף ב: פדגוגיה של השיעורים המצולמים עבור למידה עצמאית.
13. Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2010). *Evaluation of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies*. U.S. Department of Education, Office of Planning, Evaluation, and Policy Development, Policy and Program Studies Service, Center for Technology in Learning.
14. O'Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *Internet and Higher Education*, 25, 85-95.



Flickr: El uso de las TIC en las aulas [The use of TICs in classrooms] Flipped Classroom

Translation from Spanish: Google Translate + human intelligence

*flipping the college classroom*. Routledge. <http://www.routledge.com/books/details/9781138021730/>

<http://www.facultyfocus.com/articles/instructional-design/looking-for-flippable-moments-in-your-class/>  
<https://sites.google.com/site/uwbioedresgroup/teaching-resources>

Linder, K. (2016). *The blended course design workbook: A practical guide*. Stylus Publications.

## ט. קישוריות למקורות לקורסים מקוונים לשימוש בהוראה בכיתה הפוכה

### קורסי מוק שמקורם באוניברסיטאות בחו"ל

Harvard: <http://online-learning.harvard.edu/courses>

<https://www.extension.harvard.edu/open-learning-initiative>

Stanford online: <http://online.stanford.edu/courses/allcourses>

MIT open courseware: <https://ocw.mit.edu/index.htm>

Yale open courses: <http://oyc.yale.edu>

Oxford: <https://www.conted.ox.ac.uk/about/online-courses>

Open University (UK): <http://www.open.edu/openlearn/>

Open University (Europe): <http://openuped.eu/>

קורסי מוק שפותחו באוניברסיטאות בארץ

<https://www.coursera.org/huji>

<https://www.coursera.org/technion>

<https://www.coursera.org/telaviv>

<https://www.class-central.com/university/technion>

<http://mooc.openu.ac.il/>

## מקורות לא אוניברסיטאים בחו"ל של סרטי וידיאו לימודיים (כולל קורסי מוק)

Khan Academy <https://www.khanacademy.org/about>

TED Talks. <http://www.ted.com/>

TeacherTube <http://www.teachertube.com/>

Academic Earth <http://academicearth.org/>

BBC learning resources <http://www.bbc.co.uk/learning/>

Free online courses: <https://alison.com>

MOOCs directory: <http://www.moocs.co>, <https://www.mooc-list.com/multiple-criteria>

Most popular MOOCs: <http://www.onlinecourseport.com/the-50-most-popular-moocs-of-all-time/>

Free online courses: <http://www.courses.com>

Free online courses: <https://www.class-central.com>

Free online courses: <https://www.mooc-list.com>

# כיתה הפוכה – הזדמנות שנייה להצלחה בקורס ולמניעת נשירה

אסף פרידלר<sup>א</sup>, האוניברסיטה העברית בירושלים



## מהו הקורס?

קורס "כימיה אורגנית לתלמידי ביולוגיה" הוא קורס חובה בתכנית הלימודים לשנה א של תואר ראשון בביולוגיה, בהיקף של שלוש שעות הרצאה אקדמיות ושעתיים תרגול בשבוע. זהו קורס מבוא רב-משתתפים (כ-250 סטודנטים) וקשה. ההרצאות ניתנות במליאה על ידי מרצה אחד – כותב מאמר זה, והתרגול מועבר על ידי שלושה מתרגלים בחלוקה לשש קבוצות תרגול. הסטודנטים מקבלים מדי שבוע מטלה אישית של תרגילים המבוססים על החומר שלמדו באותו שבוע, ופתרון התרגילים מתפרסם לקראת המפגש הבא עם המתרגל. הקורס מלווה בפורום שבו בנוסף לסטודנטים משתתפים באופן קבוע גם המרצה והמתרגלים. בפורום הסטודנטים יכולים לשאול שאלות על בעיות שנתקלו בהן בזמן פתירת התרגילים ולבקש הבהרות כלליות על החומר הנלמד. באתר הקורס הם יכולים להוריד דפים עם חומר עזר על החומר שנלמד באותו שבוע. הקורס מועבר בסמסטר ב באופן רגיל, ובסמסטר הקיץ הוא מועבר שנית בשיטת הכיתה הפוכה. באופן מובנה, סמסטר הקיץ קצר יותר מסמסטר רגיל ונמשך רק שבעה-שמונה שבועות, ולכן גם קורס הקיץ קצר יותר. לקורס הקיץ מתקבלים רק סטודנטים שנכשלו בקורס הרגיל או סטודנטים שחייבים ללמוד את הקורס לשם השלמות. במקרים חריגים ניתן אישור גם לסטודנטים שלא יכלו ללמוד בקורס הרגיל במהלך סמסטר ב. בסך הכול לומדים בקורס הקיץ מדי שנה 20-30 סטודנטים. בסיומו של קורס זה נערכת בחינה שמשמשת גם כבחינת מועד ג לתלמידי הקורס הרגיל.

## יישום מודל הכיתה הפוכה

בחדר הכיתה שבו מתקיים הקורס הרגיל מוצבות דרך קבע מצלמות והקורס מצולם מדי שנה מחדש. כל שיעור שמצולם מועלה מיד לאתר הקורס לשימושם של הסטודנטים בקורס. הצילומים הללו משמשים גם את הסטודנטים של קורס הקיץ. הסטודנטים שלומדים בקורס הקיץ מקבלים מדי שבוע משימת

צפייה, הכוללת את חלקי השיעורים לצפייה במהלך השבוע, וגם משימת תרגילים הניתנת באותו פורמט של הקורס הרגיל. אחת לשבוע נפגשים הסטודנטים עם המתרגל למשך שלוש שעות. במפגש הם יכולים לשאול שאלות על נושאים שלא הבינו בשיעורים המצולמים או על פתרונות התרגילים של השבוע הקודם. המתרגל עובר על עקרונות החומר שנלמד באותו שבוע ומדגים פתרונות של תרגילים המבוססים על החומר שנלמד. גם בקורס זה מתקיים פורום שמנוהל על ידי המתרגל, ובו הוא מגיב על תוכני הלימוד ועל שאלות הסטודנטים. המרצה נכנס אף הוא מדי פעם לפורום, בייחוד לפני הבחינה, והתלמידים יכולים להפנות אליו שאלות.

## תובנות מהניסיון

חלק ניכר מהסטודנטים של קורס הקיץ מצליחים לעמוד בדרישות הקורס. הצלחה זו מעידה על כך שקורס הקיץ מצליח לספק לסטודנטים שהתקשו בלמידה בקורס הרגיל, תמיכה אישית טובה יותר מאשר זו שקיבלו בקורס רב-המשתתפים. אילולא היו מצליחים בקורס הקיץ, הם היו חייבים להשתתף פעם נוספת בקורס הרגיל במסגרת לימודיהם בשנה השנייה. אילוץ זה היה מעכב את סיום לימודיהם לתואר, משום שקורסים רבים בשנה ב מתבססים על קורסי שנה א. נוסף על כך, העומס הנוסף בשנה ב היה מעכב את המשך הלימודים. במקרים רבים הגדלת העומס בשנה ב עשויה להוביל גם לנשירה מהלימודים. לכן קורס הקיץ הוא בעל חשיבות גבוהה, אפילו גורלית, בתמיכה ובקידום של תלמידים שמתקשים בלמידה אקדמית, בייחוד בשנה הראשונה להתנסותם בלמידה. תובנה חשובה להתנסותם בלמידה כזו היא שכדי לצמצם כישלונות ולמנוע נשירה של תלמידים המתקשים בלימודים אקדמיים בתחילת דרכם באוניברסיטה, צריך ליישם את המודל המתואר כאן בכל קורסי החובה הגדולים והקשים הנערכים בשנתיים הראשונות של התואר הראשון.

אסף פרידלר, פרופ' לכימיה וסגן הרקטור, [assaf.friedler@mail.huji.ac.il](mailto:assaf.friedler@mail.huji.ac.il)

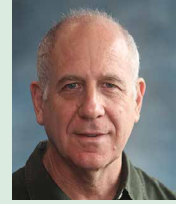


מפגש כיתה: המורה משיב על שאלות במסגרת עבודה בקבוצות על פתרון בעיות ומסביר  
Flickr: EdTech Stanford University, HHD Flipped Classroom Session



## כיתה הפוכה – שינוי רדיקלי בחוויית ההוראה

דן ריטר<sup>א</sup>, הטכניון



כדי לסיים את התרגילים. כדי לא לגרום לסטודנטים להתייאש מהבחנים או לזלזל בהם, הקפדתי על כך שהבחנים לא יהיו קשים מדי או קלים מדי. הקשר האישי של צוות הקורס עם הסטודנטים בזמן פתרון הבעיות נחוזה בצורה טובה על ידי הצוות ועל ידי הסטודנטים. הפתרונות והבחנים מספקים משוב מצוין, ואפשר להתאים את העבודה לרמת הידע של הסטודנטים.

התוצאה המרשימה ביותר מבחינתי היא הנוכחות הגבוהה והקבועה של הסטודנטים במפגשים, הרבה יותר מאשר בעבר. בעבר נכחו במוצע פחות ממחצית מהסטודנטים, והנוכחות ירדה ככל שהתקרב מועד הבחינות. בשני הסמסטרים הראשונים להפעלת השיטה החדשה, לעומת זאת, נכחו במפגשים כ-25 עד 30 סטודנטים מתוך 40 רשומים, ובסמסטר זה מגיעים באופן קבוע 18 מתוך 24 סטודנטים<sup>1</sup>. סקר מיוחד הראה שביעות רצון גבוהה למדי מצורת ההוראה (יש סטודנטים אשר העדיפו את השיטה המסורתית), והמעווד מכול הוא שכמעט כל הסטודנטים אישרו כי שיטת הוראה זו גורמת להם ללמוד לאורך כל הסמסטר ולא רק לקראת הבחינה. שמחתי להיווכח כי דירוגי בסקר ההוראה עלה ואף קיבלתי מכתב תודה מרגש מהסטודנטים.

בסיום הקורס נערכה בחינה במתכונת רגילה. קשה להשוות בין הישגי סטודנטים בסמסטרים שונים, מכיוון שהבחינות שונות. עם זאת, התרשמתי כי רמת הידע של הסטודנטים עלתה בעקבות שינוי השיטה.

לאור הניסיון של שלושת הסמסטרים, אני מתכוון להמשיך בדרך הוראה זו, אשר שינתה לחלוטין את חוויית ההוראה שלי – מתסכול לסיפוק רב. אתגר לעתיד הם שינוי של הרצאות הווידיאו, דבר הכרוך בעבודה רבה. כמו כן חשוב יהיה לבדוק האם ואיך אפשר ליישם את השיטה בקבוצות גדולות.

1. עם סגירת הגיליון, מספר הסטודנטים המשתתפים במפגשים הכיתתיים בסמסטר הרביעי עלה ליותר מ-30.

בקורס "עקרונות פיזיקליים של התקני מוליכים למחצה" אותי אני מלמד מזה שנים רבות, רשומים בדרך כלל כ-40 תלמידים. לאורך השנים נוכחתי בירידה מתמדת של שביעות הרצון של הסטודנטים מהקורס ובירידה חדה בנוכחות בקורס. לבסוף שאלתי את עצמי לשם מה אני מרצה בכלל. גם הדירוגים שלי בסקר ההוראה ירדו בהתאם. לאחר שהתוודעתי לרעיון הכיתה הפוכה החלטתי לנסות את השיטה.

### תיאור השיטה

בשנת 2013 לימד את הקורס ד"ר עילם ילון, שהיה דוקטורנט שלי באותה תקופה ודורג על ידי תלמידיו כמרצה מצטיין, וכל השיעורים צולמו בווידיאו. הסטודנטים הרשומים כיום לקורס מתבקשים ללמוד את החומר מההרצאות המוקלטות ולקרוא סיכומים של ההרצאות שנמצאים באתר הקורס. בתחילת כל מפגש כיתתי נערך בוחן קצר על חומר הלימוד שהסטודנטים לומדים מהשיעורים המצולמים באופן עצמאי לקראת השיעור. במפגש, הסטודנטים יושבים בקבוצות של ארבעה סביב שולחנות עגולים. בכל מפגש הקבוצות מאורגנות מחדש באופן אקראי. במהלך המפגש הסטודנטים פותרים שאלות, שהן למעשה התרגילים שניתנו כמטלות בית. צוות הקורס – המרצה והמתרגל – נוכח במפגש ומשיב לשאלות הסטודנטים. הסטודנטים מגישים את פתרון הבעיות באופן קבוצתי. לבוחן ניתן ציון אישי, ולפתרון השאלות המשותף ציון קבוצתי.

### התנסות ותובנות

הקורס הועבר בשיטה זו בשלושת הסמסטרים האחרונים. את השינוי הגדול הרגשתי מיד בתחילת הסמסטר הראשון ליישום. הכיתה המנומנת שהייתי רגיל אליה, הפכה לקבוצות נלהבות של סטודנטים שעסוקים בפתרון בעיות (סרטוני וידיאו שהקלטתי ממחישים זאת). הבחנים הניעו את הסטודנטים ללמידה וחלק מהקבוצות נשארו בכיתה גם לאחר גמר השיעור



מפגש כיתתי: פתרון בקבוצות של בעיות, בקורס "עקרונות פיזיקליים של התקני מוליכים למחצה", הטכניון

# כיתה הפוכה – פיתוח פרויקט קבוצתי בשימוש בקורס מוק-בין-לאומי



ד"ר דיוויד שווריץ<sup>א</sup>, אוניברסיטת בר-אילן; תרגום מאנגלית: קרן גולדפרד<sup>ב</sup>, אוניברסיטת בר-אילן



ולפתח רעיונות והצעות עבור המוצר. הסטודנטים נדרשו להיפגש כל שבוע עם 10-15 אנשי עניין בתחום, כגון לקוחות פוטנציאליים, משתמשים, ספקים ושותפים, ולנתח את תוצאות הפגישות הללו.

המפגשים בכיתה הוקדשו לדיון על התקדמות הקבוצות בבניית הסטארט-אפ שלהן ובמתן משוב לכל קבוצה. כל קבוצה עדכנה בשימוש במצגת את כלל הכיתה על התקדמותה בפרויקט, ולאחר מכן דנו יחדיו מה טוב ומה נתון לשיפור בגישה ובמסקנות של הצוות והצבנו לקבוצה יעדים למפגש הבא. חברי הקבוצה הוערכו על כל אחת מהמצגות הללו לא רק על בסיס איכות הצגת המוצר, אלא בעיקר על ההתקדמות שהם עשו כדי לעמוד ביעדים שהוצבו להם במפגש הקודם. לקראת סוף המפגש ניתנה הקדמה קצרה כהכנה לשיעור המקוון הבא, תוך שימת דגש על הנקודות העיקריות שבהן רצוי להתמקד.

הסטודנטים של כל צוות קיימו בלוג שבו הם דווחו לאחר כל מפגש כיתתי על התקדמותם וניהלו דיונים פנימיים בין חברי הצוות. חלק מתפקידו של המרצה היה לפקח על הבלוגים ולקיים אינטראקציה עם הסטודנטים באופן מקוון. כל צוות היה אחראי על חלוקת העבודה הפנימית שלו, ואחד המרכיבים של הציון הסופי כלל ביקורת עמיתים אנונימית המאפשרת לסטודנטים עצמם לתגמל ביצועים מעולים ו"להעניש" חברי צוות פעילים פחות.

## תוכנות מהניסיון

לסטודנטים יש עבודה רבה בין המפגשים הכיתתיים, ולכן רצוי שפרק הזמן ממפגש למפגש יהיה ארוך יותר מאשר שבועיים. מבחינת השיטה, Lean Launchpad היא אידיאלית עבור הוראה בגישת הכיתה ההפוכה מכיוון שהיא מצריכה מידה רבה של פעילות מחוץ לכותלי הכיתה.

פורמט הכיתה ההפוכה דורש מהסטודנטים משמעת עצמית גבוהה ומהמרצה רמה גבוהה של מעורבות. המרצה נדרש לשמור על קשר הדוק עם צוותי הסטודנטים במהלך כל הסמסטר. לדוגמה, הוא צריך לשלוח תזכורות לסטודנטים באשר למשימות העומדות בפניהם בין המפגשים.

עבור הסטודנטים שלנו במסלול היזמות, "כיתה הפוכה" היא פורמט טבעי ויעיל במיוחד. אחת ההערות במשובי הערכת הקורס סיכמה זאת היטב: "הקורס דרש הרבה עבודה במהלך הסמסטר, אבל זאת עבודה שלומדים ממנה באמת!".

"יזום חברות הזנק" הוא קורס MBA מתקדם המתנהל בגישת כיתה הפוכה ומוצע לסטודנטים הלומדים במסלול היזמות בבית הספר למנהל עסקים באוניברסיטת בר-אילן. קורס זה מתנהל כולו באנגלית וגם התוצרים של הסטודנטים מוצגים באנגלית. הרציונל לכך הוא שחשוב מאוד שסטודנטים הלומדים תחום העוסק ביזמות עסקית יהיו מסוגלים לתפקד באופן מלא באנגלית.

הקורס הועבר לראשונה בשנת תשע"ו לקבוצה של 16 סטודנטים. הקורס בנוי בצורה יישומית: הסטודנטים עובדים בקבוצות של ארבעה סטודנטים בכל קבוצה ומתנסים במהלך הסמסטר בשלבי הפיתוח של סטארט-אפ, החל ברעיון ראשוני ועד למוצר יישומי מינימלי. הכיתה לא נפגשת בכל שבוע במהלך הסמסטר, אך באותם שבועות שבהם מתקיים מפגש בחדר הכיתה, הנוכחות חובה וחשובה ביותר להשלמה מוצלחת של הקורס.

## השיטה

גישת הכיתה ההפוכה הייתה חדשה עבור הסטודנטים, ועל כן יישמנו אותה בהדרגה. בשלושת השבועות הראשונים של הסמסטר קיימנו מפגשים כיתתיים במליאה. חלק מהשיעורים הוקדשו להכרת החומרים המקוונים וחלק מן הזמן הוקדש לגיבוש קבוצתי ולהבנת הציפיות מהסטודנטים בשיעורים שבהם הכיתה "הפוכה". רק לאחר שלושת השבועות הראשונים התחלנו את הפורמט "ההפוך" במבנה של מפגש כיתתי בכל שבוע שני עד לסוף הסמסטר. סך הכול התקיימו שמונה מפגשים כיתתיים ושמונה יחידות מקוונות.

כל יחידה מקוונת של הקורס הציגה חלק אחר של תהליך ה-Launchpad ליזום חברות הזנק, שהיא המתודולוגיה המיושמת בקורס. לדוגמה, אחת היחידות התמקדה בקביעת מודל הכנסות עבור המוצר המוצע. ההרצאה המקוונת הסבירה את השלבים הכרוכים בקביעת מודל הכנסות וכיצד לתקף זאת בפגישות עם לקוחות פוטנציאליים. הסטודנטים צפו בהרצאה ונדרשו לפתח ולאמת את מודל הכנסות שלהם ולאחר מכן להציגו בכיתה.

היחידות המקוונות ששולבו בקורס פותחו באוניברסיטת סטנפורד והיו נגישות לסטודנטים דרך פלטפורמת קורסי המוק של Udacity ובאתר YouTube. אלו הם מודולים מוקלטים שפותחו במיוחד עבור למידה מקוונת, והתוכן שבהם מועבר בעיקר באמצעות קול ואנימציה. החומר מוצג על ידי פרופ' סטיב בלנק מאוניברסיטת סטנפורד, אחד היוצרים של מתודולוגיית ה-Launchpad. פניו מופיעות ב-15 השניות הראשונות של השיעור ולאחר מכן רק קולו נשמע. המודולים כוללים בחנים הבודקים את מידת הבנת החומר הנלמד. בדרך כלל נדרשים 30-40 דקות כדי להשלים כל אחד מהמודולים האלה. בשבועות שבהם הכיתה לא נפגשה הסטודנטים למדו את תוכני הקורס באופן עצמאי מהיחידות המקוונות וגם עסקו בפגישות עם לקוחות פוטנציאליים. אלו עזרו לשפר את המוצר

תמונה מקורס המוק של Udacity שליוויה מבוטס הקורס "יזום חברות הזנק"



a פרופ' דיוויד שווריץ, בית הספר למנהל עסקים, מעבדת אינטליגנציה חברתית (www.socialintelligencelab.org), david.schwartz@biu.ac.il  
b ד"ר קרן גולדפרד, ראש המרכז לקידום הוראה, ראש היחידה לאנגלית כשפה זרה, Keren.goldfrad@biu.ac.il

## כיתה הפוכה – למידה והעמקה בחומר בקורסי מבוא רבי-משתתפים



דובי וייס<sup>3</sup>, מכללת סמינר הקיבוצים

### מהו הקורס?

הקורס "מבוא לסוציולוגיה של החינוך" הוא קורס מבוא סמסטריאלי בהיקף של שעתיים אקדמיות, אשר היה נהוג להעבירו באודיטוריום המרכזי של מכללת סמינר הקיבוצים במסגרת לימודי החובה בחינוך לכלל הסטודנטים במכללה. באודיטוריום מקום לכ-200 סטודנטים. בכל שנה למדו בקורס כ-600 סטודנטים בחלוקה לחמש קבוצות (כ-120 סטודנטים בקבוצה). כל קבוצה למדה עם מרצה אחר. בשנת תשע"ו החליטה המכללה להפעיל את הקורס בגישה שאני מכנה "האודיטוריום ההפוך"<sup>1</sup>. בשנת תשע"ו למדו בשיטה זו כ-240 סטודנטים בשתי קבוצות. לאור ההתנסות המוצלחת, הוחלט להרחיב את יישום הגישה בתשע"ז לארבע קבוצות לימוד.

### יישום הגישה

הקורס כלל 13 שיעורים: תשעה שיעורים מקוונים וארבעה מפגשים עם המרצה. בשיעור הראשון המרצה הציג את הקורס לכלל הסטודנטים בקבוצה. החל מהשיעור השני למדו הסטודנטים באופן עצמאי בשימוש באתר ה-Moodle (מודל) של הקורס.

מדי שבוע נפתחה במודל תיקייה עבור שיעור מקוון חדש. כל תיקייה הכילה שיעור מצולם, מטלות לביצוע במחשב וקטעי קריאה. משך כל שיעור מצולם הוא כ-30 דקות והוא מורכב מסרטונים קצרים (5-10 דקות כל אחד) שבהם נראה המרצה מלמד את חומר הקורס. כל סרטון כולל אינפוגרפיקה (מידע טקסטואלי בתוספת של אפקטים גרפיים) לתמיכה בלמידה. המטלות היו חובה וניתן עליהן ציון. חלק מהמטלות נבדקו באופן ממוחשב (כגון שאלות ברירה או התאמה), וחלק (כגון כתיבת פסקה שבה הלומד מתייחס למאמר שקרא או מעלה עמדה מנומקת בתגובה לדיון בפורום) נבדקו על ידי המרצים ועודרי ההוראה של הקבוצות. הגשת המטלות הוגבלה בזמן (שבוע עד שבועיים). הלמידה מהסרטים לוותה באינטראקציות

מרבובות של הסטודנטים עם מרצי הקורס ועם עוזרי ההוראה, למשל פעילות בפורומים ודיון על המטלות המתוקשבות שהסטודנטים קיבלו. משך הזמן הנדרש מכל סטודנט לצורך למידה במהלך השבוע היה כשעתיים: כחצי שעה של למידה מהסרטונים וכשעה וחצי לקריאת מאמרים ולביצוע המטלות. כדי לחזק את האינטראקציות הבין-אישיות בקרב הסטודנטים הלומדים בקורס, בוצעו חלק מהמטלות בזוגות, והפורומים והמפגשים הכיתתיים התנהלו בקבוצות קטנות יחסית (של כרבע מהקבוצה הכללית, כלומר כ-30 סטודנטים בקבוצה). כל קבוצה קטנה נפגשה עם המרצה שלוש פעמים במהלך הקורס לדיון בהנחיית המרצה. מפגשי הדיון עסקו בסוגיות מעמיקות שעלו מהחומר הנלמד. סך הכול, כל אחד מהמרצים השתתף ב-12 פגישות פנים

אל פנים (שלוש פעמים עם כל קבוצה קטנה שהיא כרבע של הקבוצה הכללית) וכל סטודנט השתתף בשלוש פגישות כאלו. הערכת הסטודנטים בקורס התבססה על שלושה מרכיבים: הגשת המטלות משיעור לשיעור, מטלת אמצע סמסטר (תיאור אירוע אקטואלי מנקודת מבט של שתי פרדיגמות) ומטלת סיכום אינטגרטיבית שהוערכה על ידי המורים של שתי קבוצות הקורס באמצעות מחוון.

השיעורים המצולמים של הקורס צולמו בהפקה עצמית באולפנים של מכללת סמינר הקיבוצים, ולימדו בהם שניים מבין ארבעת המרצים שלימדו את ארבע הקבוצות. הצילומים נערכו על ידי עורך מקצועי אשר שילב בהם קטעי אינפוגרפיקה שעוצבו על ידי מאייר מקצועי. כל הסרטים צולמו לפני תחילת הקורס על בסיס תסריט שכתב מעצב פדגוגי מקצועי (instructional designer) בשיתוף עם מרצי הקורס.

### תובנות מהניסיון

הפעלת הקורס בתשע"ו לוותה במחקר שנערך על ידי רשות המחקר של המכללה ופורסם כדוח<sup>2</sup>. קבוצת הניסוי כללה את הסטודנטים שלמדו בשיטת האודיטוריום ההפוך וקבוצת הביקורת כללה 171 סטודנטים אשר למדו בגישה המסורתית. נמצא שוני מובהק בין הקבוצות לטובת נבדקי קבוצת הניסוי בשני היבטים: הסטודנטים בקבוצת הניסוי דיווחו על יכולת גבוהה יותר של תכנון והכונה עצמית בתהליך הלמידה ועל יכולת גבוהה יותר של ביצוע בקרה עצמית על התהליכים האלה. לא נמצא שוני מובהק בין הקבוצות בהיבט המתייחס ליכולת רפלקטיבית.

עוד עלה מהמחקר כי הסטודנטים בקבוצת הניסוי חוו מידה רבה יותר של רגשות חיוביים כלפי הקורס (התלהבות, עניין, הנאה וכו') לעומת הסטודנטים בקבוצת הביקורת ומידה נמוכה יותר של רגשות שליליים (דאגה, מתח וכעס). רק 19% מהסטודנטים בקבוצת הניסוי כתבו שימליצו לחבריהם להמשיך ללמוד בגישה הפרונטלית המסורתית.



**האם המערכת החברתית אכן משבצת נכון את האנשים?**

- האם ההתקדמות בחברה היא על סמך כשרון ומאמץ?
- האם יש חסמים המונעים מאנשים מוכשרים להתקדם?

מתוך סרטון על הפרדיגמה הפונקציונליסטית, ד"ר אדם הישראלי, כחלק מהקורס המקוון שעליו מבוסס הקורס "מבוא לסוציולוגיה של החינוך", מכללת סמינר הקיבוצים

a ד"ר דובי וייס, ראש תחום פדגוגיה דיגיטלית וראש התכנית לטכנולוגיה בחינוך, Dovi.Weiss@smkb.ac.il



המרצה וחוסר היכולת לשאול שאלות בזמן אמת ולקבל משוב מיידי.

- להיעדר אינטראקציה מספקת עם סטודנטים עמיתים בדיונים על סוגיות הקשורות לעולם התוכן הסוציולוגי אשר מטבעו דורש שיח.

ההמלצה העיקרית שעלתה מהמחקר הייתה לאמץ החל משנת תשע"ז פורמט של הוראה בגישת האודיטוריום ההפוך בכל הקבוצות של הקורס. כמו כן הוחלט להעלות את אחוז השאלות הנבדקות באופן ממוחשב על השבון הללו שנבדקות על ידי המרצה, כדי להוריד את העומס מהמרצים ומעוזרי ההוראה ולתגבר את שעות עוזרי ההוראה המוקצות לקורס, בשל נחיצותן לתהליך הלמידה. הוחלט גם לתת משקל יחסי רב יותר למטלות המוגשות על ידי הסטודנטים במהלך הלמידה, מתוך הכרה בשינוי הפרדיגמה שמודל האודיטוריום ההפוך חולל: מלמידה על בסיס הרצאה פרונטלית שמוערכת רק בסוף הקורס, ללמידה פעילה ומשמעותית המתבצעת ומוערכת במהלך כל הקורס.



- 1 אני נוקט בשם אודיטוריום הפוך ולא כיתה הפוכה משום שגישה זו מיישמת היבטים ממודל הכיתה הפוכה בקורס שעד כה נהגו ללמדו באודיטוריום.
- 2 לוי-קרן, מ' (2016). הערכת קורסים המתנהלים בגישת "אודיטוריום הפוך". דוח מחקר. סמינר הקיבוצים. הרשות למחקר ולהערכה.



מתוך סרטון על ריבוד חברתי, ד"ר תמי הופמן, כחלק מהקורס המקוון שעליו מבוסס הקורס "מבוא לסוציולוגיה של החינוך"

להלן המסקנות העיקריות שעלו מן המחקר:

- תהליך הלמידה שעברו הסטודנטים בקבוצת הניסוי היה משמעותי יותר בהשוואה לתהליך הלמידה שחוו הסטודנטים בקבוצת הביקורת. הלומדים בקבוצת הניסוי דיווחו שהיו פעילים יותר וגילו אחריות רבה יותר בתהליך הלמידה.
- סטודנטים שבחרו להמליץ לחבריהם ללמוד את הקורס בגישה החדשה (81% מהסטודנטים) גילו יתרון:
  - ביכולת ההכונה העצמית שלהם ללמידה.
  - בהיתרמותם מתהליך הלמידה ומפעילויות הקורס.
  - בעמדותיהם כלפי הקורס.
  - ברגשות החיוביים שהלמידה בקורס עוררה בהם.
- לצד התגובות החיוביות, חלק מהסטודנטים הביעו תגובות שליליות. תגובות אלו התייחסו:
  - לעומס המטלות והמשימות.
  - להיעדר אינטראקציה מספקת בין הסטודנטים לבין



מפגש כיתתי: ד"ר תמי הופמן, תרגול במליאה של קבוצה קטנה יחסית (כרבע מהתלמידים בקבוצה הכללית) בקורס "מבוא לסוציולוגיה של החינוך"

# כיתה הפוכה – שימוש חלקי במודל למתן עזרה אישית וללמידת תכנים מתקדמים



לילך גל<sup>א</sup> ואלעד שגב<sup>ב</sup>, HIT, מכון טכנולוגי חולון

הצגת רעיון מתמטי או שיטה לפתרון תרגיל. כל קטע וידיאו המסביר יחידת תוכן לווה בגרפיקה ובטקסט המקדמים למידה בערוצי קלט שונים (ויזואלי וטקסטואלי). בסיום כל יחידת תוכן הופיעו שאלות לבדיקת הבנה בסיסית של התכנים. השאלות לוו במשוב אוטומטי ובהסבר מצולם של המרצה לדרך הפתרון לשאלה. השיעורים המקוונים הועלו לאתר הקורס בסביבת מודל וכל אחד מהם נחשף על ידי המרצה במועד הרלוונטי במהלך הסמסטר.

## תובנות מהניסיון

בסיום הקורס הועבר משוב ל-32 סטודנטים ובו הם נשאלו על התועלת שהפיקו מהשיטה. 94% מביניהם ציינו כי מתכונת זו אפשרה להם ללמוד בקצב שלהם, 97% מהם ציינו כי האנימציות והגרפיקה תרמו להבנת הנושא, וכ-75% ציינו כי השיעור אפשר להם גמישות בשעות הלימוד וכי היו רוצים ללמוד תכנים נוספים בצורה זו.

להלן התובנות של המרצה ומפתחת ההדרכה מהתנסותם בהוראה בשיטה זו:

- הבנה ראשונית של תכנים מתמטיים אינה מחייבת למידה פנים אל פנים. נראה שהגמישות בניהול הזמן שטכנולוגיות הלמידה המקוונת אפשרה לסטודנטים, יצרה אצלם הנעה

## מהו הקורס?

"הסתברות לניהול טכנולוגיה" הוא קורס חובה לסטודנטים בפקולטה לניהול טכנולוגיה ומדי שנה רשומים בו 30-60 סטודנטים. תוכני הלימוד בפקולטה דומים לתכנים הנלמדים במחלקות להנדסת תעשייה וניהול באוניברסיטאות. במתכונתו המחזורית של הקורס מתקיימות שתי הרצאות בשבוע – של שעתים ושל שעה בהתאמה. הקורס כולל גם שעת תרגול שבועית המועברת על ידי מתרגל, ובה עוסקים במיומנויות הקשורות לחומר הנלמד בשיעור. הקורס מלווה באתר קורס ב-Moodle (מודל) ובסוף הקורס מתקיים מבחן כתוב. החל בשנת 2014 הוסב חלק מההוראה בקורס למבנה של כיתה הפוכה. הרציונל היה לאפשר לתלמידים (שרובם אנשים עובדים) גמישות גדולה יותר בניהול הזמן. כיום, בעקבות שינוי המבנה, שלבי הלימוד וההבנה הבסיסית של כמחצית מהתכנים בקורס נעשים בלימוד עצמאי באמצעות יחידות הוראה מקוונות. שלב היישום של התכנים הללו מתקיים פנים אל פנים בכיתה, באמצעות פתרון תרגילים.

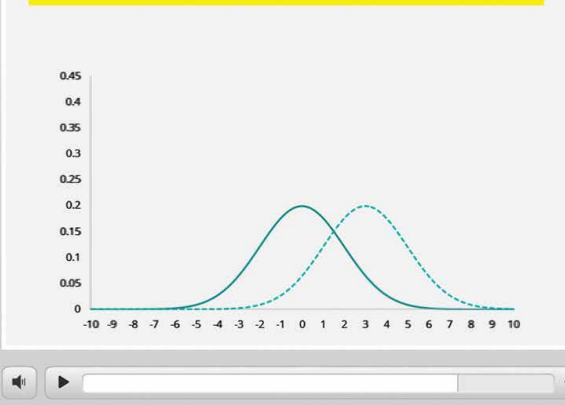
## יישום השיטה

**מבנה הקורס:** לשם השימוש החלקי במבנה הכיתה ההפוכה פותחו שישה שיעורים מקוונים. בשבוע שבו התקיימו לימודים במתכונת של כיתה הפוכה, הוחלף השיעור של שעתיים בשיעור מקוון, ובו למדו הסטודנטים מחוץ למסגרת הכיתה את החומר באופן עצמאי. השעתיים שהתפנו למרצה הוקדשו למפגשים אישיים עם התלמידים. כל תלמיד שנזקק לעזרה יכול היה להגיע לכיתה ולקבל התייחסות אישית מהמרצה, וכך המרצה היה יכול להתמודד טוב יותר עם ההטרוגניות של היכולות המתמטיות של הסטודנטים. השיעור השני באותו שבוע (מפגש של שעה אחת), נערך במליאה בהשתתפות כל תלמידי הקורס, ובו הוקדש חלק ניכר מהזמן ליישום תכנים מתקדמים המבוססים על החומר שהועבר בשיעור המקוון, כאלה הדורשים חשיבה מסדר גבוה (higher-order thinking). שיעורי התרגול ושאר חובות הקורס נותרו בעינם.

**השיעורים המצולמים.** אלו פותחו בשיתוף פעולה בין מרצה הקורס (אלעד שגב) למפתחת ההדרכה (instructor designer, לילך גל). כל אחד מהשיעורים חולק לכעשר יחידות תוכן ולתרגולים. כל יחידת תוכן הורכבה מקטע וידיאו קצר באורך של דקה עד ארבע דקות (צולם בטלפון חכם), ובו נראה המרצה מלמד נושא יחיד כמו פיתוח נוסחה,

## מעבר ממשנתה נורמאלי למשתנה נורמאלי סטנדרטי

$$(x-3) \sim N(\mu=0, \sigma^2=4)$$



- תוכן עיניינים**
- הקדמה
  - פונקציית צפיפות
  - פונקציית התפלגות מצטברת
  - מעבר בין משתנים
  - תרגיל בהנחיה
  - תרגיל 1.1
  - תרגיל 1.1
  - תרגיל 2.1
  - תרגיל 2.2
  - תרגיל 3.2
  - סיום משתנים: תרגיל בהנחיה
  - התפלגות הפרש
  - תרגיל בהנחיה
  - תרגיל 3
  - תרגיל 4
  - תרגיל 5
  - סיכום

אודות

תמונה מהקורס המקוון שעליו מבוסס הקורס "הסתברות לניהול טכנולוגיה", מכון טכנולוגי חולון

a לילך גל, רכות המרכז לקידום הוראה, lilachg@hit.ac.il  
b ד"ר אלעד שגב, מרצה במחלקה למתמטיקה שימושית, elads@hit.ac.il



מפגש כיתתי בהנחיית המרצה: סטודנט מתמודד ליד הלוח עם בעיה מורכבת בקורס "הסתברות לניהול טכנולוגיה", מכון טכנולוגי חולון

- העובדה שרוב הסטודנטים (75%) נותרו עם 'תיאבון' לקורסים נוספים בפורמט שכזה והעובדה שהמרצה לא ויתר על סטנדרטיים אקדמיים בהוראה, מראות שאפשר להגיע לרמות טובות של הבנה ויישום של תכנים גם בפורמטים פתוחים וגמישים יותר מאשר הדגם של הוראה מסורתית, ובכך להגמיש את העיקרון של 'אחידות המקום והזמן'.

לסיכום, מודל זה מאפשר להגיע פחות למכללה מבלי להתפשר על הרמה האקדמית.

- ונכונות להתמודד לבד עם תכנים שאינם קלים עבורם.
- העיצוב הפדגוגי של השיעורים המקוונים, שנעשה בשילוב של שני מומחים (מומחה תוכן ומומחית הדרכה), קידם מאוד את הארגון של יחידות ההוראה ואת בהירות ההסברים. הצורך לתכנן מראש שאלות תרגול שמיועדות לוודא הבנה האירו את עיני המרצה ל'מוקשי הבנה' פוטנציאליים ושיפרו את האיכות ואת הבהירות של ההסברים שלו.
- כאמור, משבצת הזמן שהתפתחה אפשרה למרצה לקיים מפגשים אישיים עם סטודנטים. המפגשים נתנו מענה מוצלח יותר להתמודדות עם ההטרונגויות של הסטודנטים מאשר שעת הקבלה הרגילה, אליה מגיעים בדרך כלל פחות תלמידים.



מפגש כיתתי: מורה מסביר למליאת הכיתה מעל מסכים מפורזים במסגרת עבודה בקבוצות  
Flickr: Acroamatic, Active Learning Classroom Panorama



## כיתה הפוכה – נקודת המבט של סטודנטים

תמי זיפרט<sup>2</sup>, מכללת סמינר הקיבוצים



מטרת מאמר זה היא להציג את נקודת המבט של הסטודנטים בעקבות השתתפותם בשיעורים מקוונים, בהתייחס להיבטים פדגוגיים אחדים בשיעורים אלו. ההיבטים שמוצגים הם: ארגון והצגה של התכנים בקורס, הצגת מטרת הקורס ומטרות ההערכה והצגת דרכי ההוראה, הלמידה, האינטראקציה והשליטה באמצעי הטכנולוגיה. המאמר מציג גם המלצות למרצה ולסטודנטים בהתייחס להיערכות מיטבית בתהליך ההוראה, הלמידה וההערכה, כפי שבאים לידי ביטוי בהוראה מקוונת.

ההוראה המשולבת. הם הציעו שהמפגש הראשון יהיה בפורמט של פנים אל פנים להיכרות עם המרצה לקבלת מידע על מבנה ודרישות הקורס ולתיאום ציפיות, ושיתר המפגשים הכיתתיים יוקדשו להעמקת ההיכרות ותחושת השייכות של משתתפי הקורס, לליבון סוגיות ולפעילויות ייחודיות. רק מעטים מבין הסטודנטים העדיפו שכל הקורס יתקיים בצורה המסורתית של פנים אל פנים, בנימוק שדיונים בכיתה סייעו להם להפנים טוב יותר את החומר הנלמד.

**ארגון והצגת התכנים.** מטרת השיעורים המקוונים הייתה שהסטודנטים ילמדו חלק מהתכנים של הקורס באופן עצמאי, כהכנה למפגש הכיתתי שבו נערכים דיונים או פעילות משותפת של הסטודנטים. הסטודנטים ראו חשיבות בכך שלשיעורים בכיתה יהיה ערך מוסף לזה שאפשר לקבל מהשיעורים המקוונים, שהתכנים ומבנה הקורס יהיו מאורגנים ומובנים, שצילומי השיעורים יהיו איכותיים ובפורמט הזמין לסטודנטים ונוח לשימוש, ושמשמות הקורס תועלנה לאתר במועדים קבועים ובהקצבת פרק זמן של שבוע לפחות להגשתן. אחדים מבין הסטודנטים העדיפו שכל השיעורים ושאר תוכני הקורס יועלו לאתר מראש – בתחילת הקורס – ולא באופן הדרגתי, כדי שכל סטודנט יוכל להתקדם בקצב המתאים לו. רוב הסטודנטים העדיפו שהמרצה ישאיר את כל התכנים באתר הקורס עד תום הסמסטר ויאפשר בסיום הקורס גיבוי נוח של חומרי הקורס, כדי שהחומר יעמוד לרשותם גם בעתיד.

### דרכי ההוראה וההערכה

**אחריות לניהול הלמידה.** אחת המטרות המרכזיות של קורס מקוון היא שהסטודנטים יפתחו כישורי לומד עצמאי ויהיו אחראים ללמידתם. סטודנטים רבים התקשו ללמוד בקורס המקוון כי התקשו בלקיחת האחריות על תהליך הלמידה ובניהול תהליך הלמידה במהלך הקורס. כדי להצליח בלמידה הם היו זקוקים למסגרת והנחיה חיצונית לניהול התכנים ודרכי הלמידה. לדוגמה, הם ביקשו שהמרצה יזכיר להם את מועד המפגש הכיתתי וישלח להם התראה לטלפון בעת פרסום מטלה באתר הקורס או כשעולה לאתר שיעור מקוון. כמו כן הם ביקשו שבמקרים חריגים המרצה יתחשב בהגשה מאוחרת.

**דרכי הוראה.** סטודנטים עם העדפות למידה שונות נזקקו לשיטות הוראה ורמות אינטראקציה שונות. אחדים הציעו שהקורסים יכללו כמה שיטות הוראה במקום שיטה אחת, למשל הוראה פרונטלית, השתתפות בדיונים ועבודה בקבוצות. אחרים ביקשו שהגשת המטלות תהייה גם היא במקוון של דרכים, למשל בצורה של טקסט, הקלטות שמע, מצגות וסרטוני וידיאו. סטודנטים אחדים הציעו להימנע משימות קבוצתיות, בטענה כי למידה שיתופית היא לא יעילה ומתסכלת.

**רמת עומס.** סטודנטים רבים העריכו כי נדרשו להשקעה רבה יחסית בהשוואה למידת ההשקעה שהם נדרשים לה בקורסים

בשנים האחרונות חל גידול מהיר במספר השיעורים והקורסים המקוונים בהשכלה הגבוהה. כדי ליישם את הפעלתם באופן יעיל, יש ללמוד מהניסיון שנצבר בספרות האקדמית וגם לבחון את גישתם של הסטודנטים לקורסים הללו. מחוונים שפותחו להערכת איכותם של שיעורים מקוונים<sup>4</sup>, מציגים ארבעה מאפייני הוראה המשפיעים על הלמידה בקורסים: ארגון והצגת התכנים, דרכי ההוראה וההערכה, יחסים בין-אישיים ואינטראקציה ושימוש בטכנולוגיה. עיצוב מערכי שיעורים מקוונים על פי מאפיינים אלו עשוי לקדם את תהליך הלמידה. בשנת הלימודים תשע"ו התבקשו חלק מהמרצים המלמדים קורסי חובה סמסטריאליים במכללת סמינר הקיבוצים לנהל את הקורסים באופן מקוון מלא או חלקי (ניהול חלקי פירושו שרק חלק מהשיעורים מקוון). מספר השיעורים המקוונים עשוי להיות שונה מקורס לקורס. בחלק מקורסים אלו השיעורים המקוונים שולבו בהוראה כיתתית, וההוראה בהם התנהלה בדרך כלל בשיטת הכיתה ההפוכה. כל מרצה בחר את מידת השילוב של השיעורים המקוונים בהוראה בכיתה בהתאם להעדפותיו, לדרישות המוסד ולאילוצי המערכת. מרבית השיעורים המקוונים התבססו על תכנים כתובים: דיון בפורום, ביצוע מטלות, שיתוף חומרים וקבלת התייחסות כתובה של המרצה ושל העמיתים. בחלק מהקורסים הללו הרכיב המקוון התבסס על שיעורים מצולמים אשר הופקו באחת משתי טכניקות: תיעוד והקלטה של שיעורים המתקיימים בדרך המסורתית בכיתה הלימוד או הקלטת אולפן של סרטוני שיעורים<sup>5</sup>.

בסיום כל קורס הועבר לסטודנטים שאלון מקוון שכלל שאלות סגורות (לפי סולם ליקרט בחמש דרגות) ושאלות פתוחות, כדי לבחון היבטים שונים של ההוראה בשיטה שהתקיימה בקורס, כדי לשפרה בעתיד. הנתונים המספריים נותחו במתודה כמותית והתשובות לשאלות הפתוחות נותחו בניחוח תוכן לזיהוי תמות מרכזיות<sup>6</sup>.

מאמר זה מציג את תשובותיהם של 113 סטודנטים שלמדו בשיטת הכיתה ההפוכה. מספר הסטודנטים הרשומים ב-25 הקורסים שנוהלו בשיטה זו היה 1,164, אבל לא ניתן לאמוד את מספרם הכולל המדויק כי חלק ניכר מהם השתתפו ביותר מקורס אחד. מספר המשיבים לשאלון היה בין משיב יחיד ל-12 משיבים בקורס. למרות האחוז הכולל הנמוך של המשיבים, התשובות מסייעות לנו לקבל מידע על עמדות הסטודנטים באשר ללמידה בקורסים בשיטת הכיתה ההפוכה. להלן סיכום כללי של התשובות בהתאם לארבעת מאפייני ההוראה שהוצגו לעיל.

### ארגון והצגת תוכני הקורס

**מתכנת הקורס.** כשליש מהסטודנטים העדיפו הוראה מקוונת במלואה ונימקו זאת בעיקר בגמישות המתאפשרת, הן בזמן הלמידה והן במקום הלמידה. מחצית מהסטודנטים העדיפו את

<sup>2</sup> מרצה וחברת סגל בפקולטה לחינוך, מומחית לעיצוב הוראה בסביבות חדשניות, tamiseifert@smkb.ac.il

## סיכום ומסקנות

מממצאי המחקר עולה כי קיימת הטרוגניות רבה בהעדפות הסטודנטים לאופני עיצוב ההוראה, לסוגי המטרות ולדרכי ההערכה בשיטת הכיתה ההפוכה, שכן הללו משפיעים על דרכי הלמידה ההטרוגניות של הסטודנטים. הסטודנטים היו מעוניינים שהבחירה של דרך ההוראה תיעשה בהתאמה למטרות ההוראה ולחומר הנלמד והאמינו כי ההצלחה בלמידה בקורס נגזרת מדרכי עיצוב הקורס, מדרכי ההוראה המיושמות בו, מרמת מעורבותו של המרצה וממידת השליטה של הסטודנטים באמצעים הטכנולוגיים המיושמים בקורס. בעקבות ההשתתפות בקורסים הללו, הסטודנטים למדו להעריך את התרומה שניתן להפיק מההוראה בשיטת הכיתה ההפוכה.

תכנון ועיצוב שיעורים מקוונים מחייבים שלמרצה יהיה ידע רב ברזי הפדגוגיה הדיגיטלית לשם קידום אסטרטגיות הוראה חדשניות ומותאמות למגוון הרחב של משתתפי הקורס. תכנון מוקדם של חומרי ההוראה, של הדיונים, של רמת האינטראקציה בקורס, של משימות הקורס ושל דרכי ההערכה, יכול להועיל לסטודנטים ולייעל את ההשקעה הנדרשת מהמרצה בניהול הקורס ובתכנון מערך התמיכה הנדרש.

1. Phipps, R., & Merisotis, J. (2000). *Quality on the line: Benchmarks for success in Internet-based distance education*. Washington, DC: The Institute for Higher Education Policy. Retrieved from <http://www.ihep.org/sites/default/files/uploads/docs/pubs/qualityontheline.pdf>
2. Middle States Commission on Higher Education. (2002). Best practices for electronically offered degree and certificate program. Retrieved on April 05, 2013 from <https://www.aaup.org/NR/rdonlyres/BBA85B72-20E9-4F62-B8B5-CDFF03CD8A53/0/WICHEDOC.PDF>
3. Moore, J. (2005). *The Sloan consortium quality framework and the five pillars*. Newburyport, MA: The Sloan Consortium. Retrieved on June 14th, 2012 from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ837582.pdf>
4. Quality Matters Program. (2014). Quality matters higher education rubric (5th ed.) Retrieved January 10, 2016 from <http://digitalcommons.apus.edu/cgi/viewcontent.cgi?article&1027=content=internelearning>
5. זיפרט, ת', ליבמן-רז, צ', פליקס, א', ורביד, א' (2015). *עמדות סטודנטים במכללה כלפי שילוב וידאו בשני קורסים מרובי משתתפים*. כנס מיט"ל (30.6.2015) חיפה.
6. Yin, R. K. (2008). *Case study research: Design and methods*. 4<sup>th</sup> ed. London: Sage Publications.

רגילים, בעיקר בגלל המטרות השבועיות והצורך ללמוד כל הזמן. עם זאת, אחדים מהם היו מוכנים להשקיע יותר מהנדרש בקורס רגיל בגלל הגמישות שהלמידה בקורס מקוון מאפשרת ובשל היתרון בלמידה המתמשכת לאורך הקורס. לעומת זאת, כשליש מהסטודנטים העדיפו שהעומס יופחת כך שרמת הקושי של התכנים תהיה סבירה ומספר המטרות והיקפן יופחת, שתיוספנה שעות תרגול כיתתי ויבוטל המבחן המסכם.

**דרכי הערכה.** סטודנטים רבים היו מרוצים מהמגוון של מטלות ההערכה שקיבלו, אם כי כאמור הציעו לצמצם את מספר המטרות. הם ראו חשיבות לכך שהמבחן יהיה מותאם לתכנים של הקורס והציעו שבקורסים מקוונים באופן מלא תתקיים בחינה מקוונת שתאפשר להם להיבחן מהבית ולחסוך בכך את זמנם.

## יחסים בין-אישיים ואינטראקציה עם המרצה וסטודנטים אחרים

**תקשורת ויחסים עם המרצה.** הנושאים הבאים עלו כחשובים לסטודנטים לגבי היחסים עם המרצה: יחס אישי והיכרות פנים אל פנים עם המרצה, הגדרת אמצעי הקשר עמו, זמינותו לאורך הקורס, תגובותיו לפנייתיהם, התייחסותו לתרגילים ומטרות שהם מגישים וקיום דיאלוג עמו על החומר שהוגש. כשמתקיים דיון בפורום, הסטודנטים מבקשים שהמרצה יהיה מעורב באופן פעיל כדי לדון בחומר הנלמד. כדי ליצור תחושת שייכות בשיעורים מקוונים בקורסים רבי-משתתפים, המרצה יכול לתת משוב עם התייחסות כללית למשימות שהוגשו, לשאלות נפוצות ולרעיונות יוצאי דופן שהובעו על ידי הסטודנטים.

**אינטראקציה עם המרצה ועם סטודנטים אחרים בתהליך הלמידה.** לדעת הסטודנטים, אינטראקציות מרצה-סטודנט וסטודנט-סטודנט בסביבת למידה מקוונת מעודדות את מחויבותם ללמידה בקורס ותורמות להצלחתם בקורס. חלק מהסטודנטים הופתעו לטובה מהאינטראקציה הרבה והמועילה בין הלומדים ועם המרצה שהתקיימה בפורומים, בבלוגים השיתופיים ובמהלך הכתיבה במסמכים השיתופיים. זאת, כפיצוי על כך שבקורס מקוון חסרות שפת גוף והבעות הפנים הקיימות במפגשי פנים אל פנים ולכן היכולת ליצור תקשורת משמעותית היא מוגבלת.

## שימוש בטכנולוגיה

באופן כללי, הסטודנטים ציפו שהמרצים יתאימו את האמצעים הטכנולוגיים למטרות ההוראה ולתוכני הלימוד של הקורס ושינצלו את מלוא היתרונות והתועלות שהטכנולוגיה מזמנת. אוריינות טכנולוגית היא חיונית להשתתפות בשיעורים מקוונים ונראה שמרבית הסטודנטים בקורסים השונים היו בעלי אוריינות שכזו שכן הם נזקקו באופן יחסי ללמידה מועטה של תמיכה טכנית. לדעת הסטודנטים, ארגון עקבי, ייחודי ונוח של הקורס מסייע להתגבר על קשיים טכניים. ארגון שכזה כולל למשל הכנה מראש של רשימת תשובות לשאלות נפוצות ותיאום של ציפיות מראש.



מפגש כיתתי: עבודה שיתופית ודיונים בקבוצות קטנות, Flickr: Vanguard Visions, Flipped Learning Design in VET, Brisbane & Sunshine Coast

# כל אחד צריך מנהיג: מודל "כיתה הפוכה" מבוסס קורס "מוק" מושקע<sup>1</sup>

יובל שרייבמן<sup>א</sup>, אוניברסיטת תל אביב

**מ**אמר זה מציג את הגישה לעיצוב של תשעה קורסי מוק שהופקו עד כה באוניברסיטת תל אביב וליישום של ארבעה מביניהם במודל הכיתה הפוכה. הרציונל לגישה הוא יצירת שינוי בהצעת הערך ללומד והתאמתה לעידן הדיגיטלי. שינוי זה מציע חוויית למידה איכותית ופעילה יותר מזו הקיימת בשיטת ההוראה המסורתית. זוהי חוויית למידה דיגיטלית, אישית והוליסטית, המושגת בזכות השקעה רבה באמצעים טכנולוגיים, אמצעי עיצוב ואמצעים פדגוגיים. קורסי המוק המושקעים הם עמוד השדרה של מודל הכיתה הפוכה, והם המאפשרים למפגש הכיתתי להיות איכותי, ובעיקר גמיש לצרכים שונים. המאמר מציג שבעה עקרונות בבסיס הגישה. עיקרון מרכזי הוא שהמורה משמש כמנהיג המוביל את תהליך הלמידה המשולבת ומייצר חוויית למידה כיתתית שמעשירה ומשלימה את הלמידה הדיגיטלית.



יובל שרייבמן

בחינה מוגדר (מקל), היעדר אינטראקציה עם מורה וחברים לכיתה ועוד<sup>3</sup>. גם קורסי המוק שפרצו בסערה לחיינו – הדור החדש של קורסים מקוונים, לא הצליחו להתמודד עם כל האתגרים הללו, והסטטיסטיקה מלמדת כי רוב המתחילים בלמידה עצמאית בקורס מוק (90%), לא יסיימו אותו<sup>4</sup>.

מודל הלמידה המשולבת (blended/hybrid learning), ובייחוד היישום שלו "הכיתה הפוכה" (flipped classroom), נתפס בשנים האחרונות כמודל המבטיח ביותר להחלפת מודל הלמידה המסורתי באופן שישפר את איכות הלמידה. המודל משלב בין שני רכיבים המשלימים זה את זה: רכיב הבסיס הדיגיטלי – למידה עצמאית בקורס מקוון, ורכיב הכיתה – למידה בכיתה פיזית<sup>5</sup>. היתרון של מודל הלמידה המשולבת הוא בשילוב בין הרצון הטבעי של הלומד במאה ה-21 לחדשנות ולהתפתחות דיגיטלית מצד אחד, לבין רצון טבעי לחיבור אנושי מהצד האחר. אולם

## מודל כיתה הפוכה

המהפכה הדיגיטלית משפיעה כמעט על כל תחום בחיינו ומעצבת אותו מחדש. גם מערכת ההשכלה הגבוהה עוברת שינויים רבים והצעת הערך<sup>2</sup> המסורתית לסטודנט – רכישת תואר אקדמי בלמידה מהרצאות פרונטליות בכיתה פיזית, משתנה אף היא. אולם בניגוד לתחומים אחרים, השינוי בהצעת הערך איטי יותר וסביבת הלמידה המסורתית עדין אתנו. במהלך השנים פותחו מודלים דיגיטליים חלופים למודל ההוראה המסורתי כגון למידה מקוונת סינכרונית וא-סינכרונית, אולם בגלל מגוון של סיבות, סטודנטים רבים מתקשים ללמוד באופן מקוון. חלק מהסיבות הן היעדר יכולת למידה עצמאית, היעדר תמריץ ברור (גזר), היעדר משמעות עצמית, היעדר מסגרת זמנים קונקרטית ומועד

<sup>א</sup> יובל שרייבמן, מנכ"ל TAU Online – המרכז לחדשנות בלמידה של אוניברסיטת תל אביב.

yuvalsh@tauex.tau.ac.il



המשמעותית באה לידי ביטוי בהגדרת רכיב הבסיס הדיגיטלי – אנחנו לא בונים ספר דיגיטלי, אלא חוויית למידה דיגיטלית, אישית והוליסטית. במונח אישי הכוונה לקורס מקוון שמייצר מעורבות (engagement) אצל הלומד ומפעיל אותו רגשית וקוגניטיבית. זהו קורס שנבנה מראש עבור התלמיד הצופה בקורס דרך מסך (מחשב או סלולרי) ולא קורס שהוא צילום של מרצה מדבר בכיתה מסוימת לתלמידים אחרים שאינם התלמיד הצופה בקורס.

במונח הוליסטי הכוונה היא שהקורס עומד בפני עצמו, כלומר המרצה לא השאיר תכנים או הסברים מסוימים לשלב הכיתתי. להפך, הקורס אמור להוות את סך כל התוכן, ההסברים והניסיון הפדגוגי של המרצה בתחום העברת הידע. ככל שהקורס המקוון יהיה מושקע יותר ומותאם ללימוד עצמאי בבית, כך התלמיד יהיה מעורב ומחובר יותר בכיתה הפיזית וכך גם יפתחו בפני המורה אפשרויות חדשות ויצירתיות במפגש עם התלמידים וייווצר מרחב למידה חדש אינטראקטיבי ודינמי בכיתה.

מהתיאור לעיל עולה לכאורה פרדוקס מסוים: המורה נדרש "להעביר" את כל מה שמייחד אותו – את ניסיון ההוראה שלו – לקורס המקוון. אם כך, האם המורה בכיתה לא מתייתר במקרה שכזה? לטעמנו, המורה אינו מתייתר אלא הופך למשמעותי יותר. בניגוד לחשש שמא אנחנו משילים את המורה מנכסיו ומשאירים אותו חשוף בכיתה, אנו למעשה משילים מעליו משא כבד אשר סרבל את תהליך ההוראה בכיתה. הזמן שהוקדש עד כה להעברת הידע יופנה מעתה לניהול הדינמיקה בכיתה, ליצירתיות בהוראה ובתנאים מסוימים אף לחיבור אישי לסגנון הלמידה של התלמיד. המורה מסיר מעליו את עול העברת התוכן, מרחיב את הכלים העומדים לרשותו בכיתה, מפנה מקום להיכרות טובה יותר עם התלמיד והכיתה ומתמקד בתמצית מקצוע ההוראה – ללמד. זאת בהתאם לעקרונות התאוריה הקונסטרוקטיביסטית בחינוך אשר עוסקת בסביבת למידה המיועדת להבניית ידע במקום סביבת למידה העוסקת בהעברת ידע<sup>7</sup> וכוללת מגוון רחב של גישות יצירתיות לרבות באמצעות העמקה, העשרה, דוגמאות, משחק או כל מתודולוגיה אחרת.

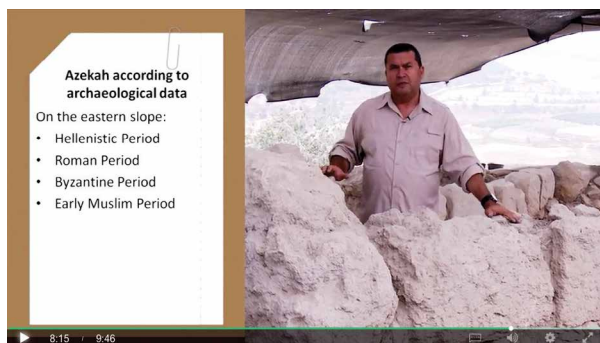
## מודל כיתה הפוכה באוניברסיטת תל אביב

מודל כיתה הפוכה באוניברסיטה מבוסס על רכיב בסיס של קורסי מוקד מושקעים במיוחד, הן בתקציב, הן במשך הבנייה והן בצוות המומחים הבונה את הקורס. פיתוח קורסי מוקד

נשאלת השאלה: "הילכו שנים יחדיו בלתי אם נועדו?"<sup>6</sup>, כלומר גם אנושי וגם דיגיטלי? ואם אכן נועדו, מהו בעצם תפקידו של המורה במאה ה-21, ובתמונת ראי – מהו תפקידו של התלמיד? כמו ביישום של כל מודל תיאורטי, הטמעת המודל נתקלה בקשיים, חווית הלמידה נשארה דומה ואיכות הלמידה לא השתפרה, למרות השימוש ברכיב הבסיס הדיגיטלי. הסבר אפשרי לקשיים בהטמעת המודל הוא שרכיב הבסיס – הרכיב המקוון, פותח באופן מינימליסטי יחסית (רק צילום של המרצה בכיתה הפרונטלית והוספת מצגת לצדו) ללא דגש על חוויית למידה. כך נוצר מעין "ספר לימוד דיגיטלי", שכלל העברת מידע בלבד. במצב זה שבו הרכיב הדיגיטלי לא עובר שינוי משמעותי, גם המפגש הכיתתי שמתבסס עליו לא יכול להמריא למחוזות חדשים והוא נותר דומה למפגש הכיתתי הפרונטלי המסורתי. הסבר אפשרי נוסף לקשיים בהטמעת המודל הוא שאין מדובר במודל חדש, אלא בשכפול או בשם חדש למודל ההוראה הוותיק שבו התלמידים נדרשו לקרוא מאמרים כדי להתכונן לשיעור. באופן דומה, במודל כיתה הפוכה התלמידים נדרשים לצפות בקורס המקוון לפני המפגש הכיתתי, ואם התלמיד ה"מוצא" אינו מתכונן לשיעור, המודל נתקל בקשיי יישום.

לדעתי, ניתן להציע הסבר נוסף לקושי בהטמעת מודל כיתה הפוכה (ושיפור איכות הלמידה באמצעותו), והוא עומק השינוי שהמודל מחייב. מודל כיתה הפוכה דורש מהמורה לעשות משהו אחר במפגש הכיתתי, משהו שאינו "העברת ידע", וגם התלמיד נדרש להתכונן בצורה אחרת לשיעור ולהפגין השתתפות אקטיבית ולא האזנה פסיבית. כלומר התלמיד מצפה למורה "חדש" שיעזור לו בתהליך הלמידה בדרכים מגוונות ויצירתיות, והמורה מצפה לתלמיד "חדש" – תלמיד שלמד באופן עצמאי בקורס המקוון לפני שהגיע לכיתה ושקבי בחומר. יש כאן שינוי מהותי בהגדרת התפקיד של המורה, שינוי מהותי באחריות של התלמיד, ולכן שינוי באמנת היסוד בין המורה לתלמיד. אולם לא בטוח שהכשירו את המורה ואת התלמיד לשינויים מפליגים אלו, ועימם למודל הלמידה המשולבת. לדוגמה, תלמיד הנדרש לקיים למידה מקוונת ועצמאית ללא עזרה והכוונה, עלול להתקשות בהתמודדות ולכן לא יגיע מוכן לשלב המפגש הכיתתי.

מאחר שיש כאן תהליך למידה חדש, יש להיערך ליישום המודל באופן שונה. לפי הגישה שפיתחנו באוניברסיטת תל אביב, רק השקעה משמעותית בשלב הדיגיטלי תאפשר את השינוי המבוקש – חוויית למידה איכותית ופעילה יותר המהווה שינוי בהצעת הערך ללומד והתאמתה לעידן הדיגיטלי. ההשקעה



צילום באתר תל עזקה



צילום באולפן

פרופ' עודד ליפשיץ, קורס המוקד של Coursera "נפילתה ועלייתה של ירושלים", אוניברסיטת תל אביב



ניסוי במעבדה



הדגמה במעבדה

פרופ' אבי קריבוס, קורס המוק של Coursera "מבוא לארגוניה מתחדשת", אוניברסיטת תל אביב

קורסי המוק המושקעים שלנו הם עמוד השדרה של מודל הכיתה ההפוכה והם מאפשרים למפגש הכיתתי להיות איכותי, ובעיקר גמיש לצרכים המשתנים של המפגש. לדוגמה: המורה בכיתה יכול לעשות שימוש באחד מאירועי השבוע החולף כדי לחדד עיקרון מדעי שהוצג בקורס המוק. קורס מוק מושקע מאפשר גם למורים נוספים ללמד את אותו הקורס ולהוסיף רובד כיתתי המתאים להם. דוגמה לתכנית שכזו היא תכנית "תיכון אקדמי מקוון"<sup>9</sup>, שבמסגרתה תלמידי תיכון לומדים עם קורסי המוק של אוניברסיטת תל אביב כחלק מהלימוד לבגרות וצוברים קרדיט אקדמי.

אוניברסיטת תל אביב פיתחה עד כה תשעה קורסי מוק, וארבעה מהם מתנהלים כיום במודל הכיתה ההפוכה. הקורסים מתנהלים בכיתות גדולות של למעלה מ-80 משתתפים בכל כיתה. המפגשים בכיתה נערכים שלוש עד ארבע פעמים במסגרת והמורה בכיתה הוא אותו מורה שפיתח את קורס המוק ושמצולם בו. המורים מלמדים במפגש הכיתתי בצורה פרונטלית, אולם מיישמים באופן יצירתי היבטים פדגוגיים מגוונים, כמתואר בעיקרון החמישי בהמשך.

הקורסים נערכו במסגרת TAU Online, המרכז לחדשנות בלמידה של אוניברסיטת תל אביב<sup>10</sup>. זהו הגוף שאמון על בניית חזון פדגוגי דיגיטלי לאוניברסיטה, לרבות הגוף המתודולוגי לנושא בניית קורסי מוק והטמעת למידה משולבת במטרה להשיג פדגוגיה אופטימלית. אנו מפעילים למידה משולבת משנת 2013 ומפתחים ומשכללים את הפדגוגיה באופן שוטף על בסיס הניסיון המצטבר, החשיבה והתשוקה של המורים בקורסים הללו לייצר מפגש פרונטלי משמעותי משהיה בעבר.

## עקרונות בבסיס הגישה

### עיקרון ראשון: מיהו קהל היעד של הקורס?

כאמור, קורס מקוון אינו יכול להיות צילום פשוט של מרצה המעביר שיעור בכיתה לתלמידים עם מצגות, כפי שסרט קולנועי אינו יכול להיות צילום של הצגה בתיאטרון. תלמיד צופה דרך המסך במרצה מעביר שיעור לתלמידים איננו חלק מההתרחשות, ולכן אינו "קהל היעד" של הקורס. אם התלמיד אינו קהל היעד, הוא אינו "מופעל" קוגניטיבית ורגשית ולכן ההירתמות שלו לתהליך הלמידה תהיה נמוכה מאוד. קורס מוק גם אינו יכול להיות צילום של מרצה באולפן בלבד – צילום של "ראש מדבר". קורס "ראש מדבר" מכוון אומנם לתלמיד הצופה דרך המסך, אך מדובר בפורמט מיושן ביחס לשאר התכנים שאנו צורכים דרך

מושקעים אלו כולל "פירוק" הקורס הפרונטלי למטרות למידה, הגדרת המטרות באופן ברור, כתיבת תסריט מהודק, גיבוש קו גרפי וויזואלי המשרת את הפדגוגיה (קריאיטיב<sup>6</sup>) ובניית הקורס מחדש באופן המייצר חוויית למידה דיגיטלית אישית והוליסטית כאמור לעיל. לשם כך נדרש צוות מומחים הכולל מרצה, מפיק, מפתח פדגוגי (instructional designer) ועורך וידאו. תהליך הבנייה מורכב מכתובת תסריט, צילום של המרצה באולפן מיוחד (ולא בכיתה), שילוב צילומי חוץ, צילומי מעבדה וניסויים, ראיונות עם מרצים ומומחים אורחים, שילוב של תמונות וקטעי סרטים ממקורות מדיה שונים ואנימציות. כמו כן אנו מיישמים עריכה מקצועית והסדרת זכויות יוצרים ותרגום<sup>5</sup> (ראו פירוט בהמשך). תהליך זה מקנה לקורס את תו האיכות שלו – מצד אחד הוא שומר על הרמה האקדמית הגבוהה, ומהצד האחר – מנגיש אותו באופן קוהרנטי לתלמיד שצריך להתמודד עם תוכן אקדמי חדש ומורכב.

להלן דוגמאות להיבטים מיוחדים ששולבו בקורסי המוק:

**ראיונות עם מרצים אורחים:** בקורס "התא, וירוסים ומערכת החיסון" של פרופ' ג'וני גרשוני מהפקולטה למדעי החיים שולבו ראיונות עם שלושה חתני פרס נובל.

**מעבדות:** צילום מכשירים ומדידות בתהליכי מעבדה לפרטי פרטים בתקריב ובהגדלה. לדוגמה, בקורס "מבוא למדעי הפסיכולוגיה" של פרופ' גלית יובל שולבו מעבדות EEG, MRI ו-TMS.

**ניסויים:** בחינה מעשית של עקרונות תיאורטיים באמצעות עריכת ניסויים והדגמות הדורשים הכנות רבות<sup>2</sup>. לדוגמה, בקורס "רעיונות מרכזיים בפיזיקה" של פרופ' רון ליפשיץ יש למעלה מ-40 ניסויים מצולמים.

**צילומי חוץ:** ביקור באתרים, בשדה פעולתו של המרצה וכן בסביבה המתאימה לנושא המוצג, בסביבה ליצירת אווירה. לדוגמה, בקורס "נפילתה ועלייתה של ירושלים" של פרופ' עודד ליפשיץ מהחוג לארכיאולוגיה נערכו צילומים בתל עזקה שהציגו את המיקום האסטרטגי של התל במרחב הגאוגרפי.

**אנימציות:** המחשת רעיונות מסובכים ועמוסים בפרטים באמצעות אנימציה. לדוגמה, בקורס "צמח – מה הוא יודע" של פרופ' דניאל חיימוביץ מהפקולטה למדעי החיים יצרנו אנימציה המתארת כיצד צמח המותקף על ידי חרק מאותת לצמחים השכנים על סכנה אפשרית.

ההשקעה הרבה בקורסי המוק שאנו מפיקים והדיאלוג הפדגוגי המפרה עם צוות המומחים, מייצרים קורס מהודק וברור בעל מטרות למידה מוגדרות ומבנה קוהרנטי הבנוי נדבך על נדבך.



צילום במעבדה



צילום באולפן

פרופ' יורם מרגליות, קורס המוק של Coursera "צמיחה כלכלית וצדק חלוקתי", אוניברסיטת תל אביב

### עיקרון חמישי: מה קורה בכיתה?

בכיתה הפוכה מבוססת קורס מוק מושקע, המרצה מקבל במתנה זמן בכיתה – המשאב היקר בתהליך הלמידה. הזמן בכיתה נוצר על ידי המורה של ההוראה בכיתה ללמידה עצמאית מקוונת מחוץ לכיתה. הזמן החדש שנוצר בכיתה מאפשר למרצים לנסות דרכי הוראה שונות. ואכן, המרצים שלימדו אצלנו במודל הכיתה הפוכה ניצלו את הזמן בכיתה באופנים מגוונים. עבור חלקם זו הייתה הזדמנות לתת לדמות החוקר לצאת לאור ולהציג נושאים מרתקים מתחום התשוקה המחקרית שלהם. אחרים בחרו ללמד חומרי העשרה, למשל על ההתפתחויות במחקר מאז שקורס המוק הופק ולהציג כך את חזית המחקר בתחום. אחרים בחרו להציג נושאים חדשים שעד כה לא היה זמן לדון בהם, ואחרים בחרו לפתור תרגילים ובעיות, להשיב על שאלות, להתעמק בפרטים מסוימים של החומר ועוד.

כך לדוגמה, בקורס "נפילתה ועלייתה של ירושלים" עבר פרופ' עודד ליפשיץ ללמד טקסטים מקראים בכיתה הפרונטלית. הוא מכנה את השיטה שלו "חזרה לשנות ה-70 הטובות כאשר היו תקציבים במערכת". פרופ' יורם מרגליות בקורס "צמיחה כלכלית וצדק חלוקתי" בחר לחבר בין התאוריה – נגיח הגדרת מוצר ציבורי וכשל שוק – לניתוח אירועים חדשותיים ואקטואליים העוסקים בנושא. פרופ' אבי קריבוס השתמש בשיעורי המוק "מבוא לאנרגיה מתחדשת" כבסיס תאורטי למפגש הכיתתי ופרופ' גלית יובל בקורס "מבוא למדעי הפסיכולוגיה" העמיקה והרחיבה בחומר וביצעה אינטגרציה של החומר שנלמד בקורס המוק.

### עיקרון שישי: מתודת הוראה וגמישות פדגוגית

בעיקרון הקודם (החמישי) "מה קורה בכיתה?" ניתנו מספר דוגמאות לגמישות הפדגוגית והיצירתיות שהפגינו המרצים

המסך. קורס מוק צריך ליצור חוויית למידה דיגיטלית אישית והוליסטית המיועדת לתלמיד בבית, וזהו האתגר המונח לפתחנו. חוויית למידה כזו כוללת התרחשות מעניינת ושונה על המסך בכל 20 שניות (גרף, אנימציה, תמונה וכדומה) ובכך משלימה ומעשירה את המורה ומפעילה את התלמיד קוגניטיבית ורגשית.

### עיקרון שני: הפגת בדידותו של המרצה

בכיתות המסורתיות במוסדות האקדמיים, בדרך כלל המרצה מלמד בכיתתו באופן מבודד משאר אנשי הסגל. פעמים רבות אין איש סגל או איש מקצוע שסייע לו בבניית הקורס (למעט התייעצויות עם קולגות), ולרוב אין איש סגל שנוכח בכיתה ונותן לו משוב פדגוגי. לעומת זאת, המרצה בקורס המוק שאנו מייצרים עטוף בצוות מומחים פדגוגי שדן ובוחר כל משפט, פסקה והדגמה. הדיאלוג הפדגוגי מייצר קורס מהודק בעל מטרות למידה ברורות ומבנה קורס (מפת למידה) המותאמים למטרות הלמידה. לדוגמה: קורס אקדמי שנמשך במבנה המסורתי בפורמט של הוראה פרונטלית במשך כ-13 שיעורים (סמסטר), עובר הסבה לקורס אקדמי מקוון הנמשך 7 עד 9 שיעורים. שיעור אקדמי שנמשך בכיתה המסורתית 90 דקות, נמשך כ-60 דקות במודל המקוון ומחולק ליחידות של עד 10 דקות וכן הלאה. כלומר כאשר בונים מחדש את הקורס באופן מקוון עם אותן מטרות למידה, נוצר קורס המכיל אותו תוכן, אך עם מבנה המתאים לצורכי הקורס הספציפי ולא לפי הפורמט המסורתי והאחיד של 13 שבועות בסמסטר.

### עיקרון שלישי: זה לא עולם של "או-או" אלא עולם של "גם-וגם"

יש לאפשר לכל אחד משני הרכיבים בלמידה המשולבת – האנושי והדיגיטלי – "לעשות את מה שהוא עושה באופן הכי טוב" ולשלב בין היכולות של שניהם באופן אופטימלי. כך מתקבלת למידה בעלת איכות גבוהה ביותר.

**הגורם האנושי:** המרצה יכול להוביל את התלמידים, להדריך אותם, ליצור אינטראקציה בינו לבין התלמידים ובין התלמידים לבין עצמם, להתייחס לרגשות התלמידים ולהפגין אמפתיה ואכפתיות באופן ששום אמצעי טכנולוגי אינו מסוגל לעשות.

**הגורם הטכנולוגי/דיגיטלי:** מסוגל להציג את החומר לתלמידים באמצעים מיוחדים ולאפשר לתלמידים למידה אישית ועשירה יותר מאשר מכיתה מסורתית ממוצעת, בזמן ובקצב שנוחים להם.

### עיקרון רביעי: "יישור קו פדגוגי" – למידה מותאמת אישית

ככל שהסטודנט יהיה מוכן טוב יותר לשיעור בכיתה, כך יגדל הפוטנציאל של השיעור הכיתתי להיות מעניין, משמעותי ואיכותי. כאשר הסטודנט מתכוון לשיעור הכיתתי הוא לומד פרקים מוגדרים מתוך קורס המוק, עונה על שאלות המוטמעות בתוך סרט הווידאו (IVQ)<sup>11</sup>, פותר בחנים ומעניין בחומרי הקריאה. הכנה זו הינה למעשה "למידה מותאמת אישית" – התלמיד לומד במקום, בזמן ובעיקר בקצב הנכון לו. באופן זה התלמידים מגיעים לשיעור הפרונטלי ב"יישור קו", כלומר לכולם יש בסיס ידע משותף שעליו נבנה השיעור. השלב הבא מני רבים בתחום לימוד מותאם אישית הוא להתאים לא רק את קצב הלימוד אלא גם את אופן ההגשה של התוכן וסוג התוכן לסגנון הלמידה של כל תלמיד<sup>12</sup>.

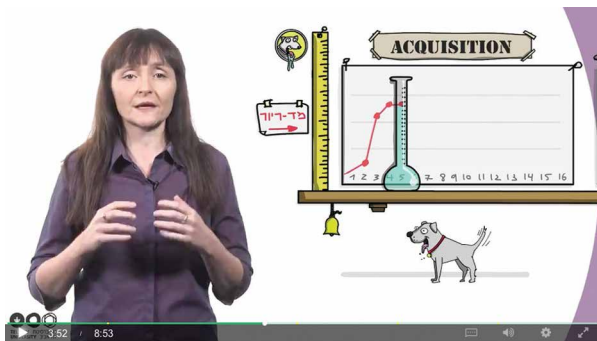


לא נדרש להעביר ידע אלא לתווך אותו לתלמיד, והתלמיד לא רק משנן ידע, אלא הוא לומד פעיל, מיישם ומנתח.

### לאן העולם הולך מכאן?

כיום הולכת וגוברת ההכרה בקורסי המוקד להכשרה מקצועית בעולם התעסוקה, אולם בעולם האקדמי נראה כי השימוש המרכזי בהם הוא עדין הפצת ידע לקהל הרחב ואילו השימוש בקורסי מוקד כחלק מתוכנית הלימודים האקדמית עדין מצומצם. פריצת הדרך המשמעותית הבאה תתרחש כאשר אוניברסיטאות ישכילו לשלב קורסי מוקד בעיקר בקורסי המבוא של תואר ראשון ובקורסים גדולים של 100 סטודנטים ומעלה<sup>16</sup>. כיום קורסים אלו לרוב אינם מייצרים חוויית למידה נכונה או אישית ונראה כי מעבר ללימוד במודל הכיתה ההפוכה יכול לחולל בהם שינוי ניכר (ראו דו"ח אוניברסיטת MIT<sup>17</sup>). אין ספק שתוך שנים ספורות החווייה האקדמית תיראה שונה ונותר רק לקוות שנמצא את האיזון הנכון בין הדיגיטלי לאנושי גם בתחום זה.

1. מוק – Massive Open Online Courses (MOOC) – קורס מקוון חינוכי ורב-משתתפים.
2. הצעת ערך (Value Proposition) – המאפיינים והצרכים של לקוחות הארגון והאופן שהארגון עונה על צרכים אלו. מתוך קלמן, י' (2014). המרוץ לתחתית – מודלים עסקיים של השכלה גבוהה בחינם. הוראה באקדמיה, 19-15, 4.
3. קירש, א' (2015). הוראה המונית מקוונת – חדשנות משכשת באוניברסיטאות? תמונת מצב ומבט לעתיד. חיפה: מוסד שמואל נאמן.
4. Ho, A. D., Reich, J., Nesterko, S., Seaton, D. T., Mullaney, T., Waldo, J., & Chuang, I. (2014). HarvardX and MITx: The first year of open online courses (HarvardX and MITx Working Paper No. 1).
5. חטיבה, נ' (2014). הצונאמי של קורסי המוקד: האם יביאו למהפכה כוללת של ההוראה, הלמידה ומוסדות החינוך הגבוה? סקירה כללית. הוראה באקדמיה, 4, 64-40 (סעיף ה'). [http://sfilev1.f-static.com/image/users/176149/ftp/my\\_files/Articles/articals%202/16032014/updates04072014/Nira%20\(Skira\).pdf?id=17146471](http://sfilev1.f-static.com/image/users/176149/ftp/my_files/Articles/articals%202/16032014/updates04072014/Nira%20(Skira).pdf?id=17146471)
6. ספר עמוס, פרק ג.
7. סלומון, ג' (2001). טכנולוגיה וחינוך בעידן המידע. אור יהודה: כנרת, זמורה-ביתן, דביר.
8. בדומה לאיש קריאטיבי בהפקות טלוויזיה.
9. ניסויים והדגמות בכיתה דורשים ציוד יקר, אנשי צוות נוספים והכנה מקדימה שלעתים גוזלת מזמן השיעור. כמו כן, לא ניתן לבצע את כל הניסויים בכיתה הלימוד.



צילום באולפן

פרופ' גלית יובל, קורס המוקד של Coursera "מבוא למדעי הפסיכולוגיה", אוניברסיטת תל אביב

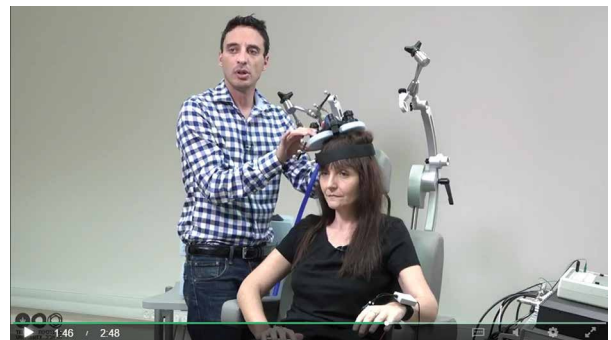
בכיתה. נשאלות השאלות: האם יש מתכון והנחיות לגבי מה להעביר במפגש הכיתתי? האם להעמיק בחומר שהוצג בקורס המקוון? להעשיר את החומר? לתרגל וליישם אותו? מאחר שלמורה יש גם גמישות בדרכי העברה נשאלת שאלה נוספת והיא: כיצד לעשות זאת? האם על ידי שאלות לתלמידים או דיון עימם? משחוק? PBL? עבודה בקבוצות? התשובה היא שאת עיקרון הגמישות לא ניתן לארוז למתודת הוראה אוניברסלית החלה על כל כיתה הפוכה, על כל מרצה ועל כל דיסציפלינה, ועצם הניסיון לתת מתכון אחיד מנוגד לעיקרון הגמישות. הגמישות מושפעת גם מגורמים נוספים כגון גודל הכיתה<sup>13</sup>.

### עיקרון שביעי: כל אחד צריך מנהיג

תפישת המורה כמנהיג אינה חדשה, אולם פעמים רבות המורה לא הגיע לבחון את יישום התפישה הזאת במציאות בשל מרוץ כנגד הזמן להספיק להעביר את החומר בכיתה. מודל כיתה הפוכה משחרר את המורה מן הצורך להעביר תוכן ולכן נותן למורה זמן יקר ערך שבו הוא יכול "להרים את הראש מהמצגת" ולנסות להנהיג את הכיתה. כיום נהוג לתאר שלושה אבות טיפוס למודלים של המורה בכיתה ההפוכה: המורה כמאמן (coach), המורה כמתווך (facilitator) והמורה כאוצר תערוכה (curator). מכנה משותף חשוב למודלים האלה הוא מנהיגות המורה וזאת בהיבטים המתאימים למודל מנהיגות מפורסם של אדינס<sup>14</sup>. בכל אחד מן המודלים הללו המורה הוא הגורם האנושי שיודע לארגן עבור התלמיד והכיתה את תהליך הלמידה המשולבת, לרבות לימוד ברכיב הדיגיטלי והעצמאי. המורה מייצר חוויית למידה כיתתית שמעשירה ומשלימה את הלמידה הדיגיטלית ואף מארגנת אותה ובכך נפתרים חלק מהקשיים בלימוד דיגיטלי עצמאי שצינו בפתיחה. כמו כן, קבוצת לומדים המונהגת על ידי מורה המייצר מסגרת למידה כמו תאריכי יעד למטלות ומערכת תמריצים (קרדיט, ציון וכו'), יוצרת דינמיקת למידה המסייעת אף היא ללומד לסיים את הקורס.

### סיכום העקרונות

אם בתחילת המסע היו שטענו שקורס המוקד יחליף את המורה, הרי שכיום ברור כי קורס המוקד מעצים את חשיבות המורה כמנהיג של תהליך הלמידה. מודל כיתה הפוכה המיושם באופן מלא ונכון "מרחיב את עקומת התמורה"<sup>15</sup>, עושה שימוש הן ברכיב האנושי והן ברכיב הדיגיטלי ומייצר את הגמישות והשונוות הפדגוגית הנדרשת בכל כיתה. זו הדרך לשינוי הצעת הערך ללומד ויצירת אמנה חדשה בין המורה לתלמיד. המורה



צילום במעבדת TMS לחקר המוח

17. כוח משימה כלל-מוסדי בנושא עתיד ההשכלה ב-MIT – דוח סופי, יולי 2014 [http://onlinelearningsummit.org/sites/default/files/documents/TaskForceFinal\\_July28.pdf](http://onlinelearningsummit.org/sites/default/files/documents/TaskForceFinal_July28.pdf)

10. אתר המרכז לחדשנות בלמידה של אוניברסיטת תל אביב <https://taonline.tau.ac.il/>

11. שאלות בתוך הווידאו In-Questions Video .

12. התחום של למידה מותאמת אישית (Personalized Learning) התפתח בשנים האחרונות והוא מכיל מנעד של שימוש בכלי ניתוח (Analytics), אינטליגנציה מלאכותית (AI), ביג דאטה ועוד.

13. על המוסדות להקים מערך תמיכה שיתמך את המרצה להתנסות ויסייע לו ליישם רעיונות פדגוגיים בכיתה באמצעות כלים דיגיטליים.

14. אדיג'ס, י' (2000). *ניהול הצמיחה והתחדשות הארגון*. תל אביב. הוצאת המרכז הישראלי לניהול.

מודל זה מציג ארבעה תפקודים של המנהל כמנהיג.

15. הרחבת עקומת התמורה (או עקומת אפשרויות הייצור) – ביטוי מתחום הכלכלה המבטא הרחבה בתפוקה של המשק ובמקרה שלנו הרחבת התפוקה הפדגוגית בכיתה.

16. תכנית "שנה ראשונה גלובאלית" של אוניברסיטת אריזונה (ASU) וחברת [https://www.edx.org/gfa\\_edX](https://www.edx.org/gfa_edX)

## מקורות נוספים

Kolowich, S. (2013, August 08). The MOOC 'Revolution' may not be as disruptive as some had imagined. Retrieved from The Chronicle of Higher Education. <http://www.chronicle.com/article/MOOCs-May-Not-Be-So-Disruptive/140965/>

Daniel, J. (2012). Making sense of MOOCs: Musings in a maze of myth, paradox and possibility. *Journal of Interactive Media in Education*, 3, 18. DOI: <http://doi.org/10.5334/2012-18>

# כיתה הפוכה – סיכום מאפיינים של שונות במודלים השונים

**שימוש מלא או חלקי במודל:** מרבית הקורסים של כיתה הפוכה המתוארים כאן משתמשים בכל השיעורים המצולמים של הקורס המקוון, אבל במאמר אחד המורה הסב רק חלק מהשיעורים של הקורס המקורי להוראה בשיטה הפוכה.

**זהות בין המורה המצולם והמורה האחראי לקורס בשיטת הכיתה הפוכה:** במרבית הקורסים המתוארים כאן מורה הקורס ממלא את שני התפקידים, כלומר המורה המצולם הוא גם המורה בקורס. במקרה אחד המורה אימץ לשימוש קורס מוק שפותח בחו"ל.

**מטרות המפגשים הכיתתיים:** אלו היו מבחר מבין האפשרויות: בחינת רמת הבנת הסטודנטים את החומר שלמדו באופן עצמאי, מתן עזרה אישית לתלמידים הזקוקים לכך, יישום החומר מתרגול בסיסי ועד לפיתוח פרויקטים מורכבים, העמקה בחומר שנלמד בשיעורים המצולמים, עדכנו והעשרתו ועוד.

**הפעילויות במפגשים הכיתתיים:** אלו היו מבחר מבין: בחנים, הרצאה במליאה, דיון במליאה או בקבוצות, עבודה ביחידים או בקבוצות על פתרון תרגילים ובעיות בהנחה של צוות הקורס (מורה, מתרגלים ועוד), עבודה בקבוצות על פרויקטים בהנחיית צוות הקורס ועוד.

**מספר המשתתפים בקורס:** החל בקורסים עם משתתפים מעטים (באחד המאמרים – 16 תלמידים בקורס) ועד קורסים רבי-משתתפים (באחד המאמרים – מאות תלמידים).

ששת המאמרים בגיליון זה המתארים יישום של גישת הכיתה הפוכה, מציגים מאפיינים שונים של ההוראה/למידה. להלן סיכום של עשרת המאפיינים העיקריים.

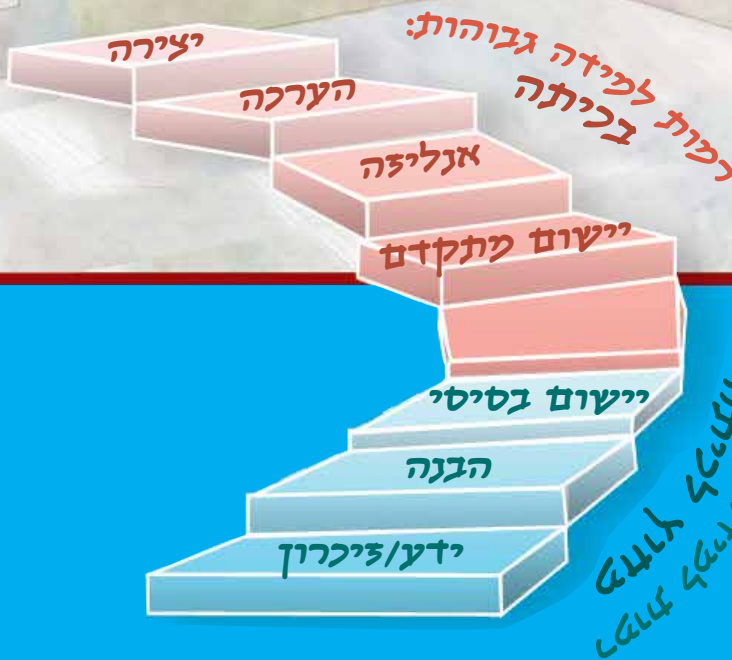
**המסגרת לצילום המורה והתכנים:** המסגרת המוצגת במאמרים אלו ממוקמת בחדר הכיתה – בצילום ההוראה כפי שמתקיימת בקורס הרגיל, או מחוצה לו – על פי רוב באולפן ייחודי – בעיצוב מיוחד של ההוראה עבור הצילומים.

**ארץ הפיתוח ושפת הקורס:** מרבית הקורסים המוצגים במאמרים פותחו בארץ ומתנהלים בעברית, ושניים הינם קורסי מוק בין-לאומיים בשפה האנגלית – האחד פותח באוניברסיטה בחו"ל והאחר מציג מקבץ של קורסים שפותחו בארץ והם כוללים תרגום לעברית.

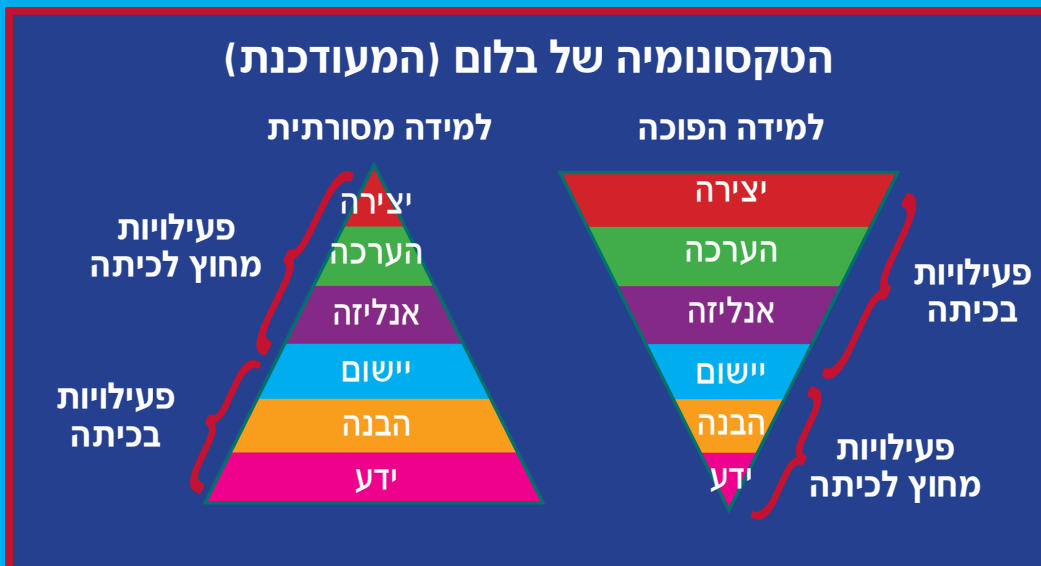
**רמת ההשקעה בהפקת הקורס המקוון:** רמת ההשקעה אינה אחידה. בחלק מהקורסים המתוארים במאמרים אלו ההשקעה הייתה מינימלית (צילום הקורס הרגיל בכיתה ושידור קטעים ממנו במסגרת אותו הקורס שניתן במבנה של כיתה הפוכה), ובחלק מהקורסים הייתה השקעה עצומה בכוח אדם (צוות גדול שעסק בפיתוח על כל היבטיו) ובכסף (עד מאות אלפי שקלים לקורס, בצילום של קורס באולפן ובמקומות נוספים).

**רמת התואר:** מרבית הקורסים המתוארים כאן הם לתואר ראשון, אבל יש קורס אחד לתואר שני.

**מקומו של הקורס בתכנית הלימודים לתואר:** הקורסים הגדולים הם בעיקר קורסי מבוא/ליבה והקטנים יותר הם קורסים ייחודיים.



© "הוראה באקדמיה"



© "הוראה באקדמיה"





הוראה באקדמיה יוצא לאור באמצעות האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים