

דרכי הוראה לחוללות שינוי באמצעות טכנולוגיה ובחינת התאמתם לשיעורי חינוך גופני

מירי שחף

תקציר

תמורות טכנולוגיות אשר החלו במאה הקודמת הולכות וצוברות תאוצה במאה ה-21. אך האם ניתן לרתום טכנולוגיות אלו לשימוש בהוראת שיעורי החינוך הגופני? בחלקו הראשון של המאמר מוצגות ארבע דוגמאות לחוללות שינוי באמצעות טכנולוגיה: ה"חור בקיר" של סוגאטה מיטרה; האקדמיה של קהאן; "הכיתה ההפוכה"; וה-MOOCs. בחלקו השני של המאמר מצויה בחינה של התאמת דרכי הוראה אלו להוראת החינוך הגופני. מתוך מיפוי הצידוד הנחוץ, אופי הלמידה, מיקומה ומטרותיה של כל אחת מהדרכים עולה כי "הכיתה ההפוכה" הנה דרך ההוראה המתאימה ביותר לשיעורי חינוך גופני, היות שהיא מאפשרת הבניית רקע תאורטי בתחומים רבים ומגוונים בלי לפגום בזמן המוקדש לפעילות גופנית בשיעור.

מילות מפתח: האקדמיה של קהאן, כיתה הפוכה, מוקים (MOOCs), סוגאטה מיטרה

מבוא

כיום אנו נמצאים בעידן שבו הטכנולוגיה תופסת חלק נכבד מחיינו. עד לפני כמה עשורים מי שחפץ להרחיב דעתו, נאלץ לכתת רגליו לספריות כדי לעיין בכתבי עת ובספרים מודפסים, אשר הפכו במרוצת השנים לדיגיטליים ולזמינים ברשת. המחשב הביתי, שהיה נחלתם של מעטים, נמצא כיום ברוב הבתים, ואין עוד צורך להגיע אליו כדי ללמוד או להתעדכן באמצעותו, אלא ניתן בקלות ובזמן אמת לחפש מידע ברשת באמצעות הטלפון החכם בכל מקום ובכל עת. כמות המידע הזמין היא אין סופית, והמידע הולך וגדל בכל רגע נתון. קצב ההתפתחות הטכנולוגית משנה אם כן את התרבות האנושית שבה אנו חיים. אך האם ניתן לרתום תמורות אלו ולהשתמש בחידושי הטכנולוגיה במהלך שיעורי החינוך הגופני?

במאמר זה נציג ארבע דוגמאות לחוללות שינוי באמצעות הטכנולוגיה: ה"חור בקיר" של סוגאטה מיטרה - המדגים למידה לא-פורמלית; האקדמיה של קהאן - שהחלה באופן לא-פורמלי ובהמשך הועתקה למערכת החינוך הפורמלית בבתי הספר ובאקדמיה; "הכיתה ההפוכה"; וה-MOOCs. שתי האחרונות פותחו מלכתחילה במערכת החינוך הפורמלית בבתי הספר ובאקדמיה בהתאמה. לאחר הצגת דרכי הוראה אלו נבחן את התאמתן לשיעורי החינוך הגופני.

רקע תאורטי

דרכי הוראה

"דרכי הוראה הן האופנים, הטכניקות והמימוניות שהמורה בוחר כדי להשיג את מטרותיו. דרכי ההוראה עוסקות בשאלות כמו: מהי הסביבה הלימודית שעל המורה לעצב? איך לנהל את השיעור? איזה תדריך לתת? מהו סוג המשוב, והאם הוא נחוץ? מהי מידת האחריות שהוא תובע מהתלמידים? ומהי מידת הבחירה שהוא נותן להם? מהן דרכי ההערכה שהוא בוחר כדי לבדוק את השגת המטרות?" (שובל, שחף, לידור, 2014).

בעשורים האחרונים, עם כניסתם של המחשבים והטאבלטים לבתי הספר, גובר השימוש בלמידה מעורבת (Blended Learning) - קרי, שילוב של הוראה מסורתית של מורה מול תלמידיו בכיתה עם למידה מקוונת (E-learning) המתבצעת באמצעות מחשב, ומאפשרת לתלמיד שליטה על המקום, הזמן, הקצב ונתיבי הלימוד.

להלן יוצגו דרכי הוראה פורצות דרך, אשר חוללו שינוי באמצעות שימוש בטכנולוגיה:

א. ה"חור בקיר" - בסוף שנות ה-90 של המאה ה-20 היה פרופ' סוגאטה מיטרה מוטרד מכך שההכשרה שהוא סיפק בעת הוראת תכנות מחשבים בניו-דלהי, זמינה רק לילדי העשירים בהודו. הוא הבין שישנם מקומות רבים בעולם שאין בהם בתי ספר, וגם מקומות שבהם הם קיימים - אינם משופעים תמיד במורים טובים. הוא ניסה לחשוב כיצד ניתן לייצר למידה איכותית במקום שבו אין כוח אדם איכותי.

כדי להגיע לתשובה הוא פצח בסדרת ניסיונות. בניסויו הראשון טמן מחשב בעל חיבור לאינטרנט בתוך קיר בשכונת עוני בניו-דלהי, והעוברים ברחוב ראו את מסך המחשב ויכלו להשתמש במקלדת ובעכבר. תוך זמן קצר התגלה כי ילדים ונוער לימדו את עצמם לגלוש באינטרנט ולהשתמש במחשב ללא קבלת סיוע ממבוגר. מיטרה חזר על הניסוי ברחבי הודו ובארצות נוספות באפריקה ובאסיה, והתוצאות חזרו על עצמן. נוסף על כך, במקרים שבהם הוכנסו למחשב משחקים פשוטים של לימוד חשבון ואנגלית, התבצעה למידה עצמאית של תכנים אלו. מיטרה המשיך בניסויים שלו בשתי גרסאות: המקורית - בדרך של למידה עצמאית, שבה הלומד בוחר את נושא הלמידה, את העיתוי ללמוד וכדומה - גרסה זו נותנת מענה לשלב איסוף המידע בלמידה; והשנייה - גרסה המאפשרת גישה למשחק מחשב ספציפי בעל לומדה. בגרסה זו מוכתבים תוכן הלמידה ודרך הלמידה, ואילו הלומד בוחר את מועד הלמידה ואת קצבה, והיא נותנת מענה לשלבי למידה של תרגול, מדידה והערכה.

הצלחת הלמידה בשתי הגרסאות מועצמת בזכות היעדרותו של מבוגר שיוביל את הלמידה, ובזכות קיומה של קבוצת שווים קטנה, שעמה נעשית הלמידה. המשך ניסוייו של מיטרה התרכזו בסביבת למידה בארגון עצמי (Sole), שבה הלמידה מכוונת יותר ואקראית פחות. לדוגמה, ילדים המדברים אנגלית במבטא טולגו כבד, לומדים לדבר אנגלית במבטא בריטי באמצעות שימוש בממשק "דיבור לטקסט"; קבוצת ילדים דוברי טמילית לומדת חומר קשה בביר-טכנולוגיה בשפה האנגלית.

בהמשך זוכים ילדים אלו לעידוד ללמידתם באמצעות "מודל סבתא", מודל שלפיו מבוגר מתפעל מביצועיהם ומבקש מהם לעשות זאת שוב; ילדים דוברי איטלקית בני עשר התבקשו לענות על שאלות ידע שונות הכתובות באנגלית. בניגוד ל"חור בקיר", בסביבת למידה בארגון עצמי קיימים מורים, המהווים את המעטפת לתהליך הלמידה, והופכים אותו מלמידה עצמאית טהורה ללמידה המשלבת בין התלמיד, המורה והמנחה (מומחים או "סבתות") (אלטר, 2012; Mitra, 2006). ניסוייו של מיטרה הוכיחו למעשה שלילדים יש יכולת למידה עצמית באמצעות מחשב.

ב. האקדמיה של קהאן - בשנת 2006 החליט סאלמאן קהאן, אשר התגורר בבוסטון, ללמד מתמטיקה את אחייניו, המתגוררים בניו-אורלינס. עקב המרחק הגאוגרפי הוא צילם קטעי וידיאו קצרים, שכללו הסברים על חומר הלימוד, והעלה אותם ליוטיוב. אחייניו הודו שהם העדיפו דרך למידה זו על הוראה ישירה, וסאלמאן נימק זאת באמצעות שלוש סיבות עיקריות: (א) את הסרטונים ניתן לראות בכל עת, והם אינם תלויים בזמינות המלמד; (ב) ניתן לראות את הסרטונים בקצב אישי וכמה פעמים שחפצים; (ג) על הלומד אין לחץ - לא קיים בו חשש מפני המלמד, היות שהמלמד אינו שואל אותו שאלות כגון "האם החומר הובן?" או "האם יש לחזור על ההסבר?" (Khan, 2011).

כיוון שהסרטונים הועלו לרשת, הם נצפו על ידי אנשים שונים וזכו לתגובות מרגשות. מורים אשר עשו שימוש בסרטונים דיווחו על שינוי שיטת ההוראה שלהם ועל צמצום זמן הלמידה הפרונטלית בכיתה לטובת אינטראקציה ודיאלוג. תרגול שנעשה בעבר כשיעורי בית הועבר לזמן הכיתה, דבר אשר אפשר למורים יותר קשר אישי ויותר דיאלוג עם תלמידיהם, כמו גם יותר דיאלוג של התלמידים בינם לבין עצמם. בהמשך הקים קהאן אקדמיה שהיא עמותה ללא מטרת רווח, ששמה לה למטרה להנגיש לימודים עיוניים לכל מי שברשותו גישה לאינטרנט. מערכת הלימוד המקוונת של האקדמיה של קהאן כוללת מעל 3,400 הרצאות קצרות (עד עשר דקות) בנושאים שונים. מערכת התרגול באקדמיה זו מתוחכמת ומאפשרת מעקב אחר השליטה בחומר: לומד יכול לעבור לנושא הבא רק לאחר שהפגין שליטה בחומר קודם; המערכת מתגמלת הצלחה באמצעות חלוקת מדליות ומגבירה בכך את המוטיבציה של הלומד; למורה יש גישה למערכת, והוא יכול לעקוב אחר התקדמותו של כל תלמיד; המערכת כוללת מתנדבים מומחים אשר זמינים ללומד כדי לספק לו תמיכה; המבנה של האקדמיה מאפשר לכל לומד שליטה מלאה בקצב הלמידה ובבחירת נושאי הלימוד (אלטר, 2012).

כאמור, בראשית דרכה הייתה האקדמיה של קהאן מיועדת לאחייניו הפרטיים כדי להסביר להם את חומר הלימוד באופן שיוכל לגשר על המרחק הגאוגרפי ביניהם. לעומת זאת, "הכיתה ההפוכה", כפי שתוצג להלן, משתמשת באותו עיקרון אך מתוך מטרה אחרת.

ג. "הכיתה ההפוכה" - בשנת 2007 החליטו שני מורי תיכון מקולורדו, ג'ונתן ברגמן ואהרון סמס (Jonathan Bergmann & Aaron Sams), להקליט הרצאות עבור תלמידיהם לצורך צפייה בבית, זאת כדי שיוכלו להקדיש זמן רב יותר בכיתה להוראה מעמיקה פנים מול פנים. הם לא שיערו כי הדרך שאותה פיתחו תצבור תאוצה כה רבה בשנים שלאחר מכן; היא קרמה עור וגידים והפכה לדרך הוראה שנקראת "כיתה הפוכה" (Raths, 2014) (Flipped class).

"כיתה הפוכה" הופכת את היוצרות בכל מה שאנו מכירים כהתנהלות כיתה רגילה, שבה התלמידים מקשיבים למורה המלמד בכיתה. ב"כיתה ההפוכה" התלמידים צופים בביתם בקטעי וידאו קצרים, שהוכנו מבעוד מועד על ידי המורה או שקיימים ברשת כסרטונים ביוטיוב או כהרצאות "טד" (Fulton, 2012). השיעורים בכיתה מוקדשים לדיון בנושא, לתרגול או לפרויקטים (שרצר-גלזר, 2013), והכיתות הופכות למעבדות פעילות. כל זאת בלי לשנות את תוכן הלימוד המקורי שנבחר (Gerstein, 2011). המורה משנה אפוא את תפקידו ממרצה, המלמד תוכן ממוקד ומפיץ ידע לתלמידיו, למנחה - המסוגל לעבוד יחידנית עם תלמידים או בקבוצות קטנות, להבהיר להם מטלות ולהציע עזרה.

היתרונות הטמונות בדרך זו הם רבים: המורים יכולים להקדיש זמן רב יותר לעבודה ישירה עם תלמידים, ליישום מושגים ולזיהוי טעויות בהבנה; תלמידים יכולים להקשיב להרצאה בשליטה מלאה ובקצב אישי שלהם – הם יכולים להקשיב לה כמה פעמים, לעצור, לעבור קדימה ואחורה; לפי הצורך, ואין חשש כי יחמיצו נושאים משמעותיים עקב הסחות קשב או תמלול ההרצאה; פרויקטים כיתתיים יעודדו פעילות חברתית ויקלו על התלמידים לקחת חלק בלמידה משותפת; קיימת הזדמנות להערכה עצמית של הלומד; הזדמנות לאינטראקציה אחרת עם המורה המשמש מנחה ומומחה; הזדמנות לשאול שאלות, לדון בחומר ולקבל משוב; המורה יכול לזהות פערים בידע בין התלמידים ולהתאים פעילויות בהתאם לרמת התלמיד, כך שכל תלמיד מקבל בדיוק את מה שהוא צריך (Goodwin & Miller, 2013).

חברת סיסקו (Cisco) מוסיפה כי באמצעות "כיתה הפוכה" אפשר לבצע דיאלוג וחילופי רעיונות בין התלמידים לבין מומחים ללא מגבלות גאוגרפיות. כך, באמצעות חשיפה לשיח עם תלמידים נוספים כמו גם עם מרצים מרחבי העולם, אפשר להכין את התלמידים לקראת העתיד כאזרחים בעידן הגלובלי. הרחבת הגישה למשאבי מידע מורחקים, כמורים וארגונים מומחים, מאפשרת נגישות ללמידה ממיטב המקורות ומאפשרת חשיפת תלמידים לקוריקולום מאתגר (Gerstein, 2011).

למרות יתרונותיה הרבים, "הכיתה הפוכה" אינה חפה מחסרונות. אף על פי שהרעיון שעליו היא מושתתת פשוט יחסית, יישומה דורש הכנה קפדנית, הדורשת השקעת זמן רב מהמורים. נוסף על כך, התלמידים עלולים לחוש כי הקשר האינטימי שהיה להם עם המורה שלהם נפגע, משום שההרצאות שעולות לרשת מונגשות כעת לכלל הציבור. יתר על כן, יש לתת את הדעת כי קיימים תלמידים שאין להם גישה לטכנולוגיה בבית, לפיכך הם עלולים למצוא את עצמם מחוץ למעגל הלומדים. חיסרון נוסף הוא גלישת הלמידה למרחב הזמן הפנוי של התלמידים, דבר הפוגם בזמן המוקדש למשפחה, לחברים ולפעילות גופנית, וישנם מורים המתנגדים לכך; לדעתם, יש לתת לילדים יותר זמן לפעילות עצמאית במהלך יום הלימודים עצמו. כלומר, "הכיתה הפוכה" בנויה על דרך הוראה ולמידה מסורתית, אך עדיין אינה מתאימה לכל התלמידים.

ולבסוף, העובדה כי נותר זמן בכיתה לדיון ולתרגול, עלולה לשמש קרדום לחפור בו לשינון חומר ולהכנה למבדקים (שחף, 2015; שרצר-גלזר, 2013). גרשטיין (Gerstein, 2011) סבור כי למרות חלל הזמן שנוצר בכיתה, רבים מהמורים מתקשים למלא אותו באופן פורה. לדעתו, ב"כיתה הפוכה" חסרה התמודדות התלמידים עם בעיות מורכבות; כדי לייעל את המעבר לשיטה זו ולהפכו למוצלח הוא מציע לבצע את השינוי תחת מטרירה רחבה יותר של פעילויות למידה - בתוך מודלים מבוססים של למידה ובגבולות קונטקסט ברור יותר ליישום.

צמח (2013) מציין כי דרך למידה זו, שנוצרה בארצות הברית, צריכה לעבור התאמה תרבותית לישראל. היות שמוסר הכנת שיעורי הבית בישראל אינו גבוה, ההיענות לצפייה מוקדמת בסרטונים לפני השיעור אינה מובטחת. נוסף על כך ייתכן כי תוכן הסרטון לא יהיה נהיר לכל התלמידים, אך מחשש מתגובת עמיתיהם יתביישו תלמידים להעלות את הקשיים לדיון בכיתה. בעיות נוספות עלולות להיות קשורות לבעיות טכנולוגיות בעת הצפייה ולרתיעה מהשימוש בטכנולוגיה זו. יתרה מכך, שיתוף פעולה בכיתה, שהנו רצוי לתהליך למידה זה, עלול להתקל בקשיים בכיתות שבהן שיתוף הפעולה אינו מיטבי.

לפיכך, כדי לחולל שינוי למידה זה דרושה עבודת הכנה מעמיקה בכיתה, כמו גם שילוב התלמידים בקבלת ההחלטות בתהליך, ולעתים אף שילוב של מעורבות הורית. על אף כל זאת, העובדה כי השימוש במכשירי הסמרטפון שכיח כיום עד מאוד בקרב בני הנוער, יכולה לסייע בהעלאת שיעור הצפייה בסרטונים באמצעות מכשירים אלו, הודות לגמישות בזמן הצפייה ובמקום הצפייה.

ממחקר שנערך בישראל (בלאו ודרור, 2013) בקרב 456 יהודים ו-150 ערבים בגילאי 12-18 עולה כי על אף העובדה שתלמידים המשתמשים בטכנולוגיות הדורשות מיומנות חזותית בכיתה (סרטון, מצגת ולוח אינטראקטיבי) תופסים אותן כיעילות וכמעוררות עניין, אין הדבר זהה בכל הקשור ללמידה בבית. חמישה תלמידים (פחות מ-1% מהמדגם) העידו כי הם כבר לומדים באמצעות "כיתה הפוכה". בקרב שאר המשתתפים ($n=601$), שאינם לומדים כך, 48.7% (43.5% במגזר היהודי ו-64.8% במגזר הערבי) סבורים כי שימוש ב"כיתה הפוכה" היה מסייע להם להבין טוב יותר את החומר הנלמד, אולם רק 38.8% (33.4% במגזר היהודי ו-55% במגזר הערבי) היו מוכנים לתרום מזמנם לצורך למידה כזו.

סנונית ראשונה לכיתה הפוכה באקדמיה דווחה על ידי לוין וברזילי (2014) בטכניון בחיפה. במסגרת פיילוט המירו שבועיים של קורס הנלמד בדרך הלמידה המסורתית ללמידה תוך שימוש ב"כיתה הפוכה". מפייילוט זה עלה כי רוב הסטודנטים נכנסו לאתר הקורס וביצעו את הפעילויות בטרם הגעתם לתרגולים האקטיביים בכיתה. כאשר הושו ציוניהם של הלומדים בקורס במתכונת המסורתית (עד שנת 2010) בהשוואה ללומדים בשילוב יישום "הכיתה הפוכה" (החל משנת 2011), התברר כי שילוב התרגול האקטיבי תרם לשיפור הישגי הלומדים ולירידה באחוז הנכשלים. בהתאם, משוב שהועבר לסטודנטים בתום הפיילוט מלמד כי 65% מהם ציינו כי שיטת "הכיתה הפוכה" הגבירה את תחושת האחריות שלהם ללמידה; 55% ציינו כי השיטה הגבירה את מעורבותם בלמידה; ו-66% ציינו כי בשיטה זו הם הצליחו ללמוד את החומר טוב יותר בהשוואה לשיטה המסורתית. אף על פי כן, רק 46% ציינו כי הם מעוניינים ללמוד נושאים נוספים בשיטה זו.

"הכיתה הפוכה" מעבירה למעשה את השליטה לידי המורה, אך בד בבד יש ללומד חופש פעולה לגבי תזמון הצפייה ומספר הפעמים שיצפה בשיעור המוקלט. יחיאלי (2013) מותח ביקורת על השיטה וטוען כי מאמצים רבים מושקעים בפיתוח ובאיתור הסרטונים – קרי חומרי הלמידה – ברם לא מושקעת חשיבה מספקת על האמור לקרות לאחר מכן בכיתה. היינו, השיעור אינו "ממונף" לצורך למידה משמעותית והבניית ידע על ידע קודם, שאותו פגשו התלמידים בסרטון. יתרה מכך, במקרים רבים נאלץ המורה לחזור על המופיע בסרטון לטובת אלו שלא הספיקו או

שלא טרחו לצפות בו. לטעמו, דרך "הכיתה ההפוכה" בנויה בדיוק על אותה תפיסה לימודית של ההוראה הפרונטלית – והעובדה שהילד יושב מול מסך מחשב אינה הופכת את הלמידה לאקטיבית. למעשה, הוא טוען, זוהי אותה גברת - פדגוגיה מסורתית, בשינוי אדרת - עטופה בטכנולוגיה ובאפקטים חזותיים, שמתהדרת לא לה בתואר פדגוגיה חדשנית.

עוד סבור יחיאלי (שם) כי ראוי ללכת צעד אחד קדימה ולבקש מהתלמידים לאתר בעצמם את המידע, זאת בעוד המורה ישקיע את מרצו ואת זמנו בפיתוח הידע במפגש הלמידה. לדוגמה, המורה יכריז כי השיעור הבא יעסוק בנושא מסוים, ועל התלמידים לאתר בעצמם מידע רלוונטי לנושא. כל אחד יספר בתחילת השיעור על המידע שאסף, והשיעור יוקדש להעמקת הידע ולהבניית תהליכים משמעותיים של בניית ידע כגון שחזור אירוע היסטורי, דיון כיתתי בין עמדות שונות העוסקות בזכויות אדם וכן הלאה.

יש לציין כי גם המוסדות להשכלה הגבוהה מפעילים לחץ הולך וגובר לשינוי בדרכי ההוראה ולשימוש ב"כיתה ההפוכה". אך בעוד שקיים ריבוי ראיות עקיפות על אודות שיפור ביצועי סטודנטים ושביעות רצונם של המרצים מדרך זו, קיים מיעוט ראיות חותכות על אודות תרומתה של דרך זו לבניית למידה עתידית ומיומנויות נוספות השייכות למאה ה-21 (O'Flaherty & Phillips, 2015).

ד. MOOCs - דרך הוראה נוספת, הצוברת תאוצה בעולם האקדמי החל משנת 2011, הנה למידה באמצעות "מוקים" (MOOCs = Massive Open Online Courses). דרך זו הוצגה לראשונה בשנת 2008 על ידי דייוויד קורמייר, שעמד בזמנו בראש צוות חדשנות ותקשורת אינטרנטית באוניברסיטה קנדית. עם זאת, היא פרצה לראשונה לשיח הציבורי כתוצאה מקורס ניסיוני בבניה מלאכותית, שניתן לסטודנטים לתואר שני על ידי פרופ' נורביג ופרופ' ת'ראן (Peter Norvig & Sebastian Thrun) מאוניברסיטת סטנפורד בקליפורניה.

בקורס הניסיוני השתתפו 160,000 סטודנטים מ-190 מדינות, בהשוואה לקורס מקביל בשיטה המסורתית, שבו נטלו חלק 200 סטודנטים בלבד. בתום הקורסים, אשר נלמדו במקביל, ניתן לסטודנטים אותו מבחן. אף שרק 1,500 תלמידים צלחו את הקורס האינטרנטי, הנתון המעניין ביותר היה נעוץ במצטייני הקורס. 400 הסטודנטים שהיו בעלי הציונים הגבוהים ביותר, היו דווקא אלו שלמדו דרך האינטרנט (חטיבה, 2014). בדרך זו לומדים כיום סטודנטים רבים בקורסים המנוהלים על ידי מגוון של אוניברסיטאות ציבוריות ואוניברסיטאות יוקרתיות (Liyanagunawardena, Adams, & Williams, 2013).

בהגדרתם הראשונית קורסים אלו הנם קורסים מקוונים פתוחים רבי משתתפים. הם פתוחים לקהל הרחב ללא דרישות קדם, ההשתתפות בהם חינמית, ומספר המשתתפים בהם אינו מוגבל. לפיכך הם מאופיינים בהרשמה מסיבית, שמשתכמת בעשרות ואפילו במאות אלפים (חטיבה, 2014). קורסים אלו הם בעלי מסגרת זמן ברורה – יש מועד פתיחה ומועד סיום לקורס – ויש בהם מטלות, שאותן צריך להגיש בתאריכי יעד קבועים מראש. בסוף הקורס ניתנים ציון ותעודה, שתוכל לשרת אותם בעבודה או כנקודות זכות בלימודים אקדמיים (קולר, 2014).

עם זאת, קיימת דינמיקה רבה בתחום זה, וכבר כיום ישנם קורסי MOOCs אשר חורגים מההגדרה שצוינה לעיל, למעט העובדה שהם כולם מקוונים. כיום ניתן למצוא קורסי MOOCs אשר מעניקים קרדיט אקדמי בתשלום, חלקם מציגים דרישות קבלה, וחלקם מגבילים את

מספר המשתתפים. דוגמה לכך היא הפקולטה למדעי המחשב של Georgia Tech, שהחל ממאי 2013 פתחה קורסי MOOCs בתשלום לתואר שני מלא במדעי המחשב. תכנית זו פתוחה לסטודנטים מכל העולם ומאפשרת לאלו העונים לדרישות הקבלה ללימודים בתכנית הרגילה בקמפוס האוניברסיטה, לקבל תואר שני מטעם האוניברסיטה. אף על פי שהקורסים בתשלום, סך התשלום שאותו יצטרך הסטודנט לשלם עבור התואר הנו כשישית משכר הלימוד לתואר זה באוניברסיטה ציבורית בארצות הברית (חטיבה, 2014).

הקורסים המקוונים מסוג MOOCs יוצרים עניין נרחב כסוכן שינוי בהשכלה הגבוהה ומאפשרים ללומד לבחור בעצמו את תחומי העניין שבהם ירצה להעמיק וללמוד. אף על פי כן יש להדגיש כי קיים הבדל מהותי בין דרך "הכיתה ההפוכה" לדרך ה-MOOCs: הראשונה מאפשרת ומזמנת אינטראקציה ושיתופי פעולה בין הלומדים, המתקיימים בשעות קבועות במערכת הלימוד, תוך דיון המונחה על ידי המורה על סמך התכנים הנצפים בבית; זאת בעוד שהשנייה אינה מזמנת מפגשים יזומים של הלומדים באמצעותו, ואם קיימת אינטראקציה בין המשתתפים בו, היא וירטואלית בעיקרה. נוסף על כך, עקב מספר הנרשמים הגדול ל-MOOCs, הלומדים אינם מקבלים משוב מהמרצה (קולר, 2014), והוא למעשה אינו שותף בתהליך עיבוד החומר של הלומד כפי שהוא עושה בדרך "הכיתה ההפוכה".

אפשר כמובן לעקוף את הקושי הנעוץ באינטראקציה שאינה זמינה בהוראת ה-MOOCs, ולדרוש מעורבות של הלומדים בפורומים ובאמצעות משוב על ביצועי עמיתיהם. עם זאת, קולר (2014) מעידה כי במהלך קורסי MOOCs התפתחה קהילת לומדים אשר התאגדה בקבוצות לימוד קטנות בהתאם למיקום גאוגרפי או באופן וירטואלי על בסיס תרבות משותפת או שפה משותפת. קבוצות אלה נוצרו כדי לפתור יחד את מטלות הקורס ולשתף את האחרים בתובנות על אודות החומר הנלמד בקורס. למרות יתרונות אלו, חסרונה הבולט של שיטת ה-MOOCs נעוץ במספר הנושרים הגבוה ובמספר המסיימים הזעום - 6.8% (Savenije, 2013).

קורסי ה-MOOCs הנם דוגמה לפיתוח קשרים בין טכנולוגיה, פדגוגיה ותוכן נלמד (מודל ה-TPACK - Technological Pedagogical Content Knowledge) על ידי המורה תוך הטמעה מושכלת של טכנולוגיות בחינוך (Mishra & Koehler, 2009).

התאמת דרכי הוראה המשלבות טכנולוגיה לשיעורי חינוך גופני

כדי לבחון אם דרכי ההוראה שהוצגו לעיל מתאימות ליישום בשיעורי חינוך גופני, יוצג להלן (ראו לוח 1) מיפוי של הציוד הנדרש, אופי הלמידה, מיקומה ומטרותיה של כל אחת מדרכי ההוראה.

מטרות	אופי הלמידה ומיקומה	ציוד דרוש	דרך הוראה
לבחון אם ילדים יכולים ללמוד באופן עצמאי.	למידה מזדמנת, אקראית ועצמאית ברחוב. ב-Sole למידה יותר מכוונת ומשלבת "מודל סבתא" לתמיכה מורלית בביצועים.	מחשב ציבורי	ה"חור בקיר"/ סוגאטה מיטרה
בתחילה - להסביר לאחייניו של קהאן חומרי למידה שונים. בהמשך - התרחבות והעלאת אלפי סרטונים לקהל הרחב, כולל למורים, המיועדים להנגשת חומרי לימוד.	בתחילה - למידה ממוקדת בחומר שאינו מובן - באופן עצמאי. בהמשך, למידה ממוקדת או לצורך הרחבת השכלה, עצמאית ותוך בקרה על רמת השליטה בחומר.	מחשב ביתי	האקדמיה של קהאן
לנצל את זמן הלמידה בכיתה אחרת באופן אחר - המורה אינו משמש מרצה אלא מנחה. אפשרות חשיפה למומחים שונים.	בבית - הקנייה באמצעות הרצאה או סרטון כבסיס לדיון עתידי. בכיתה - דיון, תרגול מותאם רמה, שיח אחר עם המורה, פרויקטים ופעילות חברתית.	מחשב ביתי	"כיתה הפוכה"
החלפת קורס פרונטלי לקורס מקוון.	בעיקר בבית באופן עצמאי. ניתן לשלב קבוצות לומדים בהתארגנות עצמאית - באינטראקציה רשתית (דוגמת פורומים) או פנים מול פנים.	מחשב ביתי	MOOCs

לוח 1

מיפוי דרכי ההוראה על פי הציוד הנדרש, אופי הלמידה, מיקומה של הדרך ומטרותיה

כפי שמתואר בלוח 1, נראה כי בכל דרכי ההוראה המפורטות, שימוש במחשב, בטאבלט או בסמארטפון הוא תנאי בסיסי ללמידה. אך בעוד שב"חור בקיר" מחשב אחד המצוי במרחב ציבורי נותן מענה לרבים, בדרכי ההוראה האחרות נחוץ מכשיר אחד (מחשב, טאבלט או סמארטפון) לכל אחד בביתו.

מניתוח אופי הלמידה עולה כי בשימוש ב"חור בקיר" וב"אקדמיה של קהאן" אופי הלמידה עצמאי ונתון לבחירתו של הלומד הרוצה להעמיק את ידיעותיו ולהעשירן. לעומת זאת, צפייה בסרטונים ב"כיתה ההפוכה" היא תנאי הכרחי לדיון שיתקיים לאחר מכן בכיתה, ולכן מחייבת את התלמיד במשמעת עצמאית. אם התלמיד לא יצפה בסרטון עד מועד השיעור, הוא לא יהיה

מעורב בדיון כמצופה ממנו, והבנתו – שאמורה להיות מבוססת על צפייה עצמאית – תיפגע. גם ב־MOOCs קיימת אפשרות ללמידה עצמאית, אשר דורשת אף היא מהלומד משמעת עצמית חזקה. אלא שכאן יש ללומד אפשרות לא לסיים את הקורס, אלא להתחיל בכל פעם קורס אחר ולעבור מאחד למשנהו ללא התחייבות. עם זאת, מי שחשוב לו הקרדיט עבור הקורסים, חייב לסיים את התהליך עד תום.

ה־MOOCs מחליף למידה פרונטלית בכיתה ומהווה בתכנון את הלמידה עצמה, זאת בדומה ללמידה המתבצעת דרך "החור בקיר". לעומת זאת, האקדמיה של קהאן משמשת את הלומד לרוב כתומכת למידה ומסייעת לו להבין טוב יותר את החומר שאותו ניסה ללמוד בכיתה. דרך זו יכולה גם לשמש דרך ללמידה עצמאית במצבים אחרים, זאת במידה שהלומד מגלה עניין ורצון להעמיק בתחומים מגוונים, שאינם בהכרח נדרשים לו לצורך הבנת החומר הלימודי בבית הספר.

"כיתה הפוכה", בהשוואה לשתי האפשרויות האחרות, הנה משהו אחר. היא מאפשרת ללומד להעתיק את מקום הלימוד הקבוע מהכיתה לבית ולפנות זמן בכיתה ללמידה משמעותית יותר על בסיס הסרטונים שנצפו; הסרטונים הנצפים בבית קודמים ללמידה, ועליהם היא מבוססת. לחלופין, הם יכולים לסכם את תהליך הלמידה. כלומר, הלמידה אינה מבוססת רק על הנלמד באמצעות המחשב, כפי שמאפשרות דרכי ההוראה האחרות. בשיטה זו השילוב בין הנעשה בכיתה לבין סרטוני המחשב הנצפים בבית, הוא הלמידה עצמה. לכל אחד מהמרכיבים הללו חשיבות רבה בתהליך, וכל אחד מהם לחוד אינו יכול לעמוד בפני עצמו.

ומה באשר לשיעורי חינוך גופני?

מערכות חינוך רבות, בארץ ובעולם, השקיעו משאבים לא מבוטלים כדי לשלב טכנולוגיות מחשב בהוראה (אפללו, 2012). עם זאת, שימוש במחשב או בסמארטפון ככלי עזר להוראה שכיה הרבה יותר בכיתה בהשוואה לשימוש בו בשיעור חינוך גופני. האם העובדה ששיעור חינוך גופני מתקיים במרחב אחר מזה של כיתת הלימוד – ללא כיסא ושולחן – וכל הווייתו תנועה ופעילות, מונעת שילוב טכנולוגיה בהוראתו?

כדי להשיב על שאלה זו נדרשת הבחנה בין שימוש בטכנולוגיה במכשירים ניידים לבין שימוש במחשבים ניחים. שימוש בטכנולוגיות קיימות במכשירים ניידים, דוגמת סמרטפון ושעונים משוכללים (כמו אפליקציות למדידת מספר צעדים, דופק לב, מרחק וקצב ריצה), יכול להשביח תהליכי למידה בשיעור חינוך גופני, לעורר עניין ולהגביר את המודעות לשימוש בהם בשעות הפנאי. אך על אף הפוטנציאל הגלום באפליקציות אלו, הפיקוח על החינוך הגופני טרם התייחס להיבט זה בתכנית הלימודים (תשס"ו), זאת בעוד שבנייר עמדה הדין בכתבת תכנית לימודים עתידית בחינוך גופני קיימת התייחסות לכך (שובל, שחף, לידור, 2014).

בניגוד למכשירים הניידים, שימוש במחשב ניח בשיעור חינוך גופני כתחליף לביצועים המעשיים אינו סביר בדור שבו אנו חיים כיום – דור שבו המורים לחינוך גופני נדרשים לתרום לקידום הבריאות והשלמות של התלמידים ולהיאבק באורח החיים היושבני (sedentary life) (שם). אך האם ניתן לשלב בין השימוש במחשב לצורך לימוד חומר עיוני או צפייה בסרטונים לבין פעילות גופנית, שהיא נשמת אפו של המקצוע?

להלן תיבחן האפשרות לשילובן של כל אחת מדרכי ההוראה אשר נסקרו לעיל, בשיעור החינוך הגופני או כתמיכה בו מחוץ למסגרת השיעור הפרונטלי.

- "החור בקיר" - דרך הוראה שבה מחשב אחד, המשרת מספר רב של אנשים ומוצב ברחוב להתנסות וללמידה עצמאית של המשתמשים בו. למרות עידוד הסקרנות באמצעות דרך למידה זו, אין בה רלוונטיות לשיעורי החינוך הגופני כיום; זאת משום שאין היגיון בהמתנה של תלמידים רבים, הלומדים בכיתה אחת, למחשב אחד - בשיעור שליבתו היא הפעילות הגופנית. יתרה מזו, בעולם דיגיטלי, שבו בכל בית ספר כיתה מרובת מחשבים, וילדים רבים מכשיר טלפון חכם זמין ברשותם, דרך הוראה זו - שהייתה טובה בארץ מתפתחת לצורך ניסוי - אינה רלוונטית במדינה מפותחת במאה ה־21.
- האקדמיה של קהאן - דרך הוראה שבה התלמיד צופה בסרטון בכיתה, אשר מבהיר לו נושאים שונים שנלמדו בכיתה. דרך זו יכולה בהחלט לתמוך בלמידה פרונטלית ואף בלמידה מעשית. קיימים ברשת אלפי סרטונים הקשורים קשר הדוק לנלמד בשיעורי חינוך גופני, כגון סרטונים על מבנה השלד, על יציבה נכונה ועל תזונה נכונה. אלה יכולים לשמש חומר עזר למורה או לתלמיד הרוצה להרחיב את הידע. סרטונים אחרים, המדגימים מיומנויות ספורט שונות או משחקים, יכולים לתמוך במקביל ולסייע ללמידה מעשית או ללימודי חוקה וטקטיקה. אפשרות נוספת היא שילוב הילדים בהכנת הסרטונים, דבר שיגביר את מעורבותם ויעמיק את למידתם. עם זאת, חשוב שהצפייה בסרטון לא תהיה מנותקת מהנעשה בשטח, וחשוב שהמורה יתווך את הלמידה ויבחר עבור תלמידיו את הסרטונים המשובחים ביותר מתוך שלל הסרטונים הקיימים - את אלו המבהירים באופן נהיר ומדויק את הנלמד. לפיכך רצוי להעדיף את דרך "הכיתה ההפוכה", המספקת תמיכה כזו.
- MOOCs - בדרך הוראה זו השיעור כולו מתקיים מול מחשב ונועד להעמקת למידה עיונית, ולא לפעילות גופנית. לפיכך, היא אינה רלוונטית לשיעורי חינוך גופני בבתי ספר. אף על פי כן ניתן לעשות שימוש בדרך זו בהוראת מקצועות כפיכולוגיה של הספורט או כפיזיולוגיה, מקצועות הנלמדים בקרב תלמידים הלומדים חמש יחידות לימוד במגמות החינוך הגופני.
- "כיתה הפוכה" - בדרך הוראה זו מתקיים דיון בשיעור על חומר שנצפה מבעוד מועד על ידי התלמידים, במחשב או בטלפון החכם. דרך זו יכולה בהחלט להתאים לשיעורי החינוך הגופני שכן אינה פוגעת בפעילות הגופנית המתרחשת בכיתה. נציין כי דרך למידה זו אינה נפוצה בשיעורי החינוך הגופני, אך קיימים מורים לחינוך גופני ומאמנים המשתמשים בה לצורך חשיפת תלמידים לטכניקות אימון, להעשרת רפרטואר תרגילים או לניתוח אסטרטגיות משחק (Ha, 2013; Hahnstadt, 2012); זאת לאור העובדה ששיעור חינוך גופני אינו רק שיעור פעיל המיועד לתרגול גופני, אלא בחלקו משמש מקום להבניית ידע תאורטי בנושאים כגון אנטומיה, פיזיולוגיה, כושר גופני, טיפוח יציבה, תזונה, עזרה ראשונה והיסטוריה של החינוך הגופני (משרד החינוך, 2007).

מבין דרכי ההוראה שפורטו לעיל, נראה כי "הכיתה ההפוכה" היא המומלצת לשילוב בשיעורי החינוך הגופני. העובדה כי ל־96% מתלמידי ישראל יש לפחות מחשב אחד בביתם, וליותר

מ־90% מהתלמידים יש גישה לאינטרנט בביתם (ברנובסקי, 2015), יכולה להבטיח ברוב רובם של המקרים את השימוש בדרך הוראה זו כמשלימה את הנלמד בכיתה וכמוסיפה עליו. אפשר להשתמש ב"כיתה ההפוכה" במגוון רחב של אפשרויות בשיעורי חינוך גופני:

א. דיון בהיבטים שונים כגון אלימות בספורט, צריכת סמים, היסטוריה של הספורט (רצח מינכן, אולימפיאדות, אסון המכבייה) ועוד. התלמידים יצפו בביתם באירועים אלו וידונו בהם בכיתה; ב. העצמה אישית באמצעות צפייה בסרטונים על אודות ספורטאים מעוררי השראה בספורט הרגיל ובספורט הנכים;

ג. לימוד תכנים מקצועיים כגון חוקי משחק, טקטיקות, מיומנויות, תרגילים מסובכים ועוד. היתרון בצפייה בווידאו הוא יכולתו של המורה להציג את הקטע בקצב רגיל ולאחר מכן בהילוך אטי תוך הדגשת הנקודות שביהירו לתלמיד את החומר הנלמד באופן ברור ונהיר;

ד. לימוד תאורטי על אודות חשיבות הפעילות הגופנית, מרכיבי הכושר הגופני, מערכות הגוף השונות, קצב הלב הרצוי לפעילות, חשיבותן של מתיחות והרפיה, אימון אירובי ואנארובי, סוגי אימונים ועוד;

ה. העשרת רפרטואר התרגילים ועידוד לפעילות גופנית בשעות הפנאי;

ו. לימוד על אודות תזונה נכונה והתייחסות להפרעות אכילה, הרווחות בעולם המערבי, בשילוב סיפורים אישיים על אנשים שלקו בהפרעות אכילה, ועל אנשים שהצליחו בהקשר זה לעשות שינוי תפיסתי לטובה;

ז. צילום התלמידים עצמם (באישור הוריהם) בביצוע תרגילים שונים או מופעי ראויה כדי שיוכלו לראות את ביצועיהם, ללמוד מכך ואף לתקנם במידת הצורך. לאחר צפייה בקטעים אלו ידרשו התלמידים להתייחס לשאלות קצרות או לייצר ידע חדש עבורם. למשל, המורה יכול ללמד באופן זה על אודות חשיבות שרירי הבטן, להסביר כמה שרירים יש ובאילו מישורי פעולה הם פועלים; התלמידים יצטרכו להסריט את עצמם מבצעים תרגילי בטן שונים ויוכלו לקבל משוב מעמיתיהם כמו גם להרחיב את מאגר התרגילים לחיזוק שרירי הבטן.

על אף כל זאת, נציין כי יש לגרום לשינוי תודעתי נרחב בקרב המורים לחינוך גופני כדי שיישמו את דרך "הכיתה ההפוכה" כדרך הוראה המשלימה את הנלמד במגרש או באולם הספורט.

שימוש נוסף ל"כיתה ההפוכה" יכול להיעשות על ידי מאמנים ומורים אשר ישלחו קטעים מצולמים מאימונים וממשחקים לשחקניהם או לתלמידיהם, לצורך צפייה מוקדמת בבית. דיון על אודות נקודות חוזק ושיפור או דגשים באשר לנצפה בסרטונים ייעשה במפגש משותף, לאחר שהשחקן או התלמיד יצפה בקטעים אלו.

סיכום ומסקנות

במאמר זה נסקרו ארבע דרכים אשר חוללו שינוי בהוראה בעידן הטכנולוגי שבו אנו מצויים: "החור בקיר", אשר היה ניסויי והוכיח שילדים יכולים ללמוד עצמאית; האקדמיה של קהאן, אשר התחילה כהסבר בין דוד לאחייניו, והתפתחה לאלפי סרטונים קצרים ברשת, הזמינים לכול; "הכיתה ההפוכה", אשר התפתחה מיוזמה של שני מורים שביקשו לייעל את זמן הלמידה בכיתה, וצברה תאוצה בעולם; וה-MOOCs, אשר החלה ביוזמתם של שני מרצים באקדמיה

וצוברת אף היא תאוצה בעולם האקדמיה בעולם וכולו וכן בישראל, וסגנונות ראשונות שלה נכנסות כיום גם לבתי הספר התיכוניים.

כאשר אנו בוחנים את התאמתן של דרכי הוראה אלו לשיעורי החינוך הגופני, יש להבין כי קיים הבדל עצום בין אופיו של שיעור החינוך הגופני לבין שיעורים אחרים הנלמדים במערכת החינוך. לפיכך, השימוש במחשב – שהולך וצובר תאוצה במערכת החינוך – אינו רלוונטי בהכרח למתכונתו של שיעור חינוך גופני. ממצאי הניתוח מעלים כי שימוש ב"כיתה הפוכה" יכול בהחלט להתאים לשיעורי חינוך גופני כחשיפה ראשונית לחומרי הלמידה, לצורך הדגמות או לתרגילים מומלצים. במקרים מסוימים הוא יכול לשמש אף סיכום ללמידה. אף על פי כן, יש לזכור כי בשום אופן שימוש זה לא נועד להיות תחליף לשיעור מעשי.

מורים לחינוך גופני אינם יכולים להתעלם מחידושי הקדמה, וחשוב שיעשו בהם שימוש כדי להשביח את תהליך הלמידה. נוסף על השימוש ב"כיתה הפוכה", מורים יכולים לנצל את אמצעי הטכנולוגיה הקיימים כיום בשוק, כגון שימוש באפליקציות למדידת דופק לב או מרחקי הליכה/ריצה, זאת לצורך הגברת המודעות של תלמידיהם (שובל, שחף, לידור, 2014) ולהעשרת חוויית הלמידה וההנאה.

ביבליוגרפיה

אלטר, א' (2012). למידה בעידן הידע – המרחב הטכנולוגי: שימוש בטכנולוגיות מידע מתקדמות כפלטפורמה מעצימה ללימוד בעיר חינוך. המכון לחינוך דמוקרטי: חדשנות חינוכית מנקודת מבט דמוקרטית. נדלה מ'

http://c2city.org/site_media/media/article_pdfs/%D7%9C%D7%9E%D7%99%D7%93%D7%94_%D7%91%D7%A2%D7%99%D7%93%D7%9F_%D7%94%D7%99%D7%93%D7%A2.pdf

אפללו, א' (2012). סתירות בתפיסות של מורים: החסם הסמוי בהטמעת טכנולוגיות המחשב. דפים, 54, 139-166.

בלאו, א' ודרור, י' (2013). השוואה בין למידה פורמלית וא-פורמלית באמצעות טכנולוגיות דיגיטליות: סקר מייצג בקרב בני נוער בישראל. בתוך י' עשת-אלקלעי, א' כספי, ס' עדן, נ' גרי, י' קלמן, י' יאיר (עורכים), ספר כנס צ'ייס למחקרי טכנולוגיות למידה 2013: האדם הלומד בעידן הטכנולוגי (עמ' 34-42). רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

ברנובסקי, י' (2015, 17 ספטמבר). מחוברים: ל-96% מהתלמידים בארץ יש מחשב בבית. ישראל היום, 23.

חטיבה, נ' (2014). הצונאמי של קורסי המוק: האם יביאו למהפכה כוללת של ההוראה, הלמידה ומוסדות החינוך הגבוה? סקירה כללית. הוראה באקדמיה: כתב עת לענייני הוראה במוסדות להשכלה גבוהה, 4, 40-64.

חיאלי, ח' (2013, 21 באוקטובר). "הפוך על הפוך" - מתי ואיך כדאי להשתמש ברעיון "הכיתה הפוכה"? [הודעה בבלוג]. אפשר לחשוב: מחשבות על פדגוגיה, חינוך, תקשוב ועוד. נדלה מ'<https://pedagogy.wordpress.com/2013/10/21/הפוך-על-הפוך-מתי-ואיך-כדאי-להשתמש-ברעי>

לוי, ד' וברזילי, א' (2014). גישת הכיתה ההפוכה כמנוף לשינוי – ממנוולוג לדיאלוג בהוראה ובלמידה. הוראה באקדמיה: כתב עת לענייני הוראה במוסדות להשכלה גבוהה, 4, 27-31. משרד החינוך המזכירות הפדגוגית (2007). הוראת ידע והבנה בחינוך גופני: חוברת עזר למורים ליישום תוכנית הלימודים בחינוך גופני. ירושלים: משרד החינוך. משרד החינוך, התרבות והספורט (תשס"ו). תכנית לימודים בחינוך גופני לכיתות ג'-י"ב ולחינוך המיוחד בחינוך הממלכתי, הממלכתי-דתי הערבי והדרוזי. ירושלים: משרד החינוך, התרבות והספורט.

צמח, א' (2013). כיתה הפוכה – ממצאי למידה משותפת. Mindcet. נדלה בתאריך 8.2.2015 מ-
<http://www.mindcet.org/%D7%9B%D7%99%D7%AA%D7%94-%D7%94%D7%A4%D7%95%D7%9B%D7%94-%D7%9E%D7%9E%D7%A6%D7%90%D7%99-%D7%9C%D7%9E%D7%99%D7%93%D7%94-%D7%9E%D7%A9%D7%95%D7%AA%D7%A4%D7%AA>

קולר, ד' (2014). Coursera: מה אנו למדים מחינוך מקוון? הוראה באקדמיה: כתב עת לענייני הוראה במוסדות להשכלה גבוהה, 4, 4-7.

שובל, א', שחף, מ', לידור, ר' (2014). נייר עמדה. קיום מנחים לכתבת תכנית לימודים בחינוך גופני. תל-אביב: מכון מופת. נדלה מ-

<http://www.mofet.macam.ac.il/amtim/hashiva/Documents/gufani.pdf>

שחף, מ' (2015). כיתה הפוכה: בבית מקשיבים למורה ובכיתה מתרגלים את החומר.

Jokopost.com (24.3.2015). נדלה מ-

<http://jokopost.com/educatio/5827/comment-page-1/#comment-3366>

שרצר-גלזר, י' (2013). כיתה הפוכה: תמונת מצב: 2013. מכון מופ"ת: פורטל מס"ע. נדלה מ-
<http://portal.macam.ac.il/ArticlePage.aspx?id=9720>

Fulton K. (2012). 10 reasons to flip. *Phi Delta Kappan*, 94(2), 20-24.

Gerstein, J. (2011). The flipped classroom model: A full picture. User Generated Education Blog. Retrieved on Feb. 8 2015 from <https://usergeneratededucation.wordpress.com/2011/06/13/the-flipped-classroom-model-a-full-picture/>

Goodwin, B. & Miller, K. (2013). Research says/evidence on flipped classrooms is still coming in. *Technology-Rich Learning*, 70(6), 78-80.

Ha, M. (2013). Flipping your PE classroom. *Nerdy Phys-Eder*. Retrieved on Feb. 10 2015 from <http://www.nerdyphyseder.com/home/flipping-your-pe-classroom>

Hahnstadt, J. (2012). What is Flipped Coaching? The Flipped Coach. The original site for taking the flipped classroom model to athletics and physical education. Retrieved on Feb. 8 2015 from <http://www.flippedcoach.com/2012/02/18/what-is-flipped-coaching/>

Khan, S. (2011). Let's use video to reinvent education. At TED. http://www.ted.com/talks/salman_khan_let_s_use_video_to_reinvent_education?language=he

Liyanagunawardena, T.R., Adams, A.A., & Williams, S.A. (2013). MOOCs: A systematic study of the published literature 2008-2012. *International Review of Research in Open & Distance Learning*, 14(3), 202-227.

Mitra, S. (2006). *The hole in the wall: self-organising systems in education*. Noida, UP: Tata McGraw Hill.

Mishra, P., & Koehler, M. (2009). Using the TPACK framework: you can have your hot tools. *Learning & Leading with Technology*, 36(7), 14-18.

O'Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *Internet & Higher Education*, 25, 85-95.

Raths, D. (2014). Nine video tips for a better flipped classroom. *The Education Digest*, 79(6), 15-21.

Savenije, D. (2013). New data reveals low MOOC completion rates. *Educational Newsletter*. Retrieved on Feb. 9 2015 from <http://www.educationdive.com/news/new-data-reveals-low-mooc-completion-rates/129848/>