



מדינת ישראל
משרד החינוך
המינהל הפדגוגי
אגף א' חינוך יסודי

הכלה למעשה

העלון למדריכי ההכלה - איגרת מספר 14

כסלו תשע"ט - דצמבר 2019

עלון טכנולוגיה מסייעת

צ'ק ליסט / יעל קלו מור

בדקת שלקחת איתך הכל?
את מי שאת היום
את מה שאת יודעת על עצמך
את מניפת גוניך



בדקת שלקחת איתך הכל?
את נדיבות נפשך
את מצפן לבך
את סימון גבולותיך
את כנפיק



בדקת שאת הולכת
למקום שאת בחרת
שהלב שלך שמח בדרכך
שאת עונדת מבפנים
את אחד מחיוכיך



תבדקי שוב תבדקי
תסמני רשימותיך



שרק לא תצאי בלעדיך





חמש תמות העומדות בבסיס נושא הטכנולוגיות המסייעות

כל אחת מהתמות נגזרת מהתמה הקודמת לה. לכל אחת מהתמות מצורף מאמר (או מאמרים) שמיועדים לתמוך מחקרית ומקצועית ברעיון המרכזי המובא. בעמודים להלן נתייחס בקצרה לכל אחת מהתמות.

טכנולוגיה בחינוך (ובכלל זה טכנולוגיה מסייעת) היא חלק בלתי נפרד מסביבת הלמידה שיש לייצר לתלמיד ולכיתה

01

טכנולוגיה בחינוך (ובכלל זה טכנולוגיה מסייעת), אפקטיבית רק אם עושים בה שימוש מושכל

02

טכנולוגיה מסייעת משרתת את תפיסת ההוראה הפרסונלית

03

04

טכנולוגיה מסייעת משרתת את תפיסת העיצוב האוניברסלי ללמידה

מורים צריכים להכיר מגוון של טכנולוגיות מסייעות ולהתנסות בהן כדי להתאים את הכלי המתאים לצורכי התלמיד ולצורכיהם כמורים

05

טכנולוגיה בחינוך (ובכלל זה טכנולוגיה מסייעת) היא חלק בלתי נפרד מסביבת הלמידה שיש לייצר לתלמיד ולכיתה

מהי סביבת למידה?

המרחב שבו מתרחשים תהליכי ההוראה-למידה וההערכה. המרחב יכול להיות בכל מקום: בכיתה, בחצר בית הספר, בחורשה סמוכה לבית הספר, במרחב הווירטואלי ועוד. בכל אחד מהממדים האלה אפשר להבחין בשני מרכיבים קריטיים שנמצאים ביחסי גומלין: המרכיב החינוכי והמרכיב הפיזי (טבעי ומלאכותי כאחד).

מהי סביבת למידה דיגיטלית?

שיטות הוראה ולמידה המשולבות בטכנולוגית מידע ובתקשורת מקוונת. למידה זו מבוססת על נגישות לנתונים ועל שימוש ביחידות ובחומרי הוראה-למידה דיגיטליים לצד מקורות מידע ברשת, לשם הבניית ידע באמצעות חקר, שיתוף, הרחבה והעמקה.

מה הם המאפיינים של סביבת למידה דיגיטלית?

- **ריבוי ייצוגים (תמונה, צליל, תנועה, כתב)** - הנגשה רב־חושית של מידע. באופן זה מועבר המסר של הכרה בשונות הלומדים ובדרכים השונות שיכולות לאפשר את הצלחתם.
- **יישומים שונים** - הצגת מידע לא מילולי או מופשט באמצעות דימויים, סימולציות ואמצעים אחרים ברמות המחשה שונות.
- **עדכניות ונגישות של מידע** - מידע נגיש ומתעדכן כל העת.
- **קישוריות** - המידע מוצג ברצף של קישורים שבאמצעותם ניתן להרחיב ולהעמיק את הלמידה הן מבחינת התוכנית והן מהבחינה של יצירת קשרים חברתיים חובקי עולם.
- **משחקיות** - המחשב מאפשר לתלמידים ללמוד בד בבד עם משחק. כידוע, המשחק הוא אחד האמצעים האפקטיביים ביותר להתפתחות שכלית, רגשית וחברתית.

טכנולוגיה בחינוך (ובכלל זה טכנולוגיה מסייעת), אפקטיבית רק אם עושים בה שימוש מושכל

02

אנחנו חיים בחברה טכנולוגית ו"מצמיחים" בתוכה את התלמידים. סביבה טכנולוגית היא זו שבה כל המידע (כמעט) נמצא במרחק של לחיצת אצבע על המקלדת; עידן שבו הטכנולוגיה מצליחה להנגיש את העולם לאנשים בעלי צרכים מיוחדים באופן שמעולם לא היה - אנשים עם לקויות בשמיעה משוחחים ביניהם בטלפון, אנשים עם לקויות ראייה/ קריאה 'קוראים' טקסטים, ואנשים עם לקויות מוטוריות מצליחים לייצר קשר עם גופים ממשלתיים ואחרים מבלי להגיע אליהם פיזית.

חשוב לדעת:

פדגוגיה הנמנעת באופן מוחלט מטכנולוגיה תיחשב לפדגוגיה אנכרוניסטית. מורה בעידן הנוכחי, אינו יכול להרשות לעצמו "להחרים" את העולם הטכנולוגי או לעשות בו שימוש מצומצם וחדגוני. עם זאת, עצם קיומה של הטכנולוגיה אינו מצדיק שימוש פדגוגי בה. שימוש מושכל בטכנולוגיה ובמחשב יבחן לאור השירות שייתן למימוש מטרות הוראה-למידה, ואלה יכתיבו את אפשרויות השילוב מתוך ראייה של שיקולי הדעת הפדגוגיים. הטכנולוגיה אינה יוצרת תורה חינוכית חדשה אלא מאפשרת להעצים באופן משמעותי את החוויה הלימודית ואת האפקטיביות של הלמידה. כאשר באים לשלב טכנולוגיה בהוראה, חשוב לזכור כי הפדגוגיה היא המובילה את התהליך ויש מקום לשלב טכנולוגיה רק במקומות שבהם היא יכולה לתרום באופן משמעותי, ולא בגלל זמינותה.

שימוש נכון בטכנולוגיה יכול להפוך את תהליך ההוראה-למידה לדינמי ולמעניין יותר ולאפשר מתן מענה לתמיכה בתלמידים בעלי צרכים לימודיים שונים. שילוב נכון של הטכנולוגיה יכול לתרום לתהליך למידה דינמי, מעניין ואפקטיבי.

כפי שיש דרכים רבות ללמד נושא מסוים בצורה טובה, כך קיימות דרכים רבות לשילוב טכנולוגיה בהוראה ולא ניתן להגדיר דרך נכונה אחת.



02

חשוב כי מורים יכירו מגוון של אפשרויות לשימוש בטכנולוגיה ולשילובה בכיתה ויעשו בהן שימוש מושכל בהתאמה לצורכיהם ולנושא הנלמד. ניתן לדבר על ארבע רמות לשילוב טכנולוגיה בהוראה (המודל של רובן פונטדורה).

החלפה

מצבים שבהם הטכנולוגיה משמשת כלי המחליף פעילות מסוימת באופן ישיר, ללא שינוי בתפקוד. כלומר השימוש בטכנולוגיה מביא לאותה תוצאה המתקבלת ללא טכנולוגיה. למשל, הקלדת טקסט במקלדת לעומת כתיבה ידנית.

העצמה

הטכנולוגיה משמשת כלי מחליף אשר גם משפר את הפעילות. הגישה לטכנולוגיה כמעצימה מנצלת תכונות ייחודיות שהטכנולוגיה מאפשרת. למשל, כתיבת מאמר בד בבד עם שימוש בכלים של הערות שוליים, בדיקת איות, ספירת מילים ואפשרויות מועילות אחרות הבנויות בתוכנה.

עיבוד

הטכנולוגיה מאפשרת עיצוב מחודש ומשמעותי של המשימה וההשפעה של הטכנולוגיה מתבטאת בשינוי של האופי והמהות. לדוגמה, כתיבת מאמר שמשולבים בו סרטונים, קולות, תמונות וקישורים לאתרי אינטרנט. היבטים אלה משנים באופן משמעותי את הטקסט הסטטי והופכים אותו לדינמי, למסמך של מולטימדיה.

הגדרה מחדש

שימוש חדשני בטכנולוגיה המאפשר יצירה של משימות וביצועים באופן שהיה בלתי אפשרי לפני כן או שאפילו לא חשבו עליו. לדוגמה, שימוש בגוגל דוקס לשם כתיבה משותפת של מאמרים הוא תהליך שלא ניתן לבצע ללא טכנולוגיה.

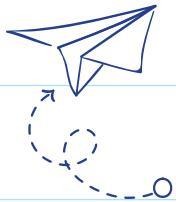


טכנולוגיה מסייעת משרתת את תפיסת ההוראה הפרסונלית

03

מהי פרסונליזציה?

גישת הפרסונליזציה רואה בהטרוגניות של אנשים הזדמנות ולא איום להתאים את המוצר לפרט הייחודי, תוך שימוש במשאבים מועטים, כך שהמערכת יכולה לשמש המונים ולא רק אנשים בודדים בעלי משאבים רבים.



מהי פרסונליזציה ללמידה?

פרסונליזציה של הלמידה (learning personalized) היא גישה חינוכית-מערכתית שלפיה יש לשנות את תפיסת הבסיס של ההוראה והלמידה במערכת החינוך מרעיון ה-one size fits all להוראה קלינית המותאמת לצורכי התלמיד הייחודי ומקדמת את למידתו.

גישת הפרסונליזציה של הלמידה מציעה דרך שבה מורים יכולים לתמוך ולהנחות תלמידים באופן המעודד מצוינות אישית, אהבת למידה והגעה למומחיות גבוהה, על ידי הצבת התלמיד במרכז והתאמת ההוראה אליו באופן ייחודי ופרטני.

במסגרת הפרסונליזציה של הלמידה, קצב וגישת הלמידה וההוראה מותאמים לצורכי התלמיד, להתפתחותו, לרקע שלו, ליכולותיו, לתחומי העניין, למטרותיו ולגורמים נוספים המייחדים אותו, העולים מתוצאותיו של תהליך אבחון, הערכה ומדידה מתמשך המעצב את הלמידה וההוראה.

פרסונליזציה של הלמידה נשענת על הוראה קלינית, המבוססת על אבחון, הערכה ומדידה של למידת התלמיד ותפירת תוכנית למידה אישית בהתאם למידותיו. זאת ועוד: מטרות הלמידה, תוכנית הלמידה האישית, גישות ההוראה, תוכן ההוראה והרצף שלה עשויים כולם להשתנות בהתאם לצורכי הלומד.



רמת ההישג של כלל התלמידים בפרסונליזציה של הלמידה נועדה להיות קבועה - הגעה לרמת מומחיות. עם זאת, הדרך להגעה למטרה מותאמת אישית עבור כל תלמיד וזמן ההגעה אליה משתנה, לעומת מערכת החינוך המסורתית, שבה הדרך קבועה וזהה עבור כל התלמידים, בעוד רמת ההישג בין התלמידים משתנה.

מה בין פרסונליזציה בלמידה להוראה מתקנת?

הוראה מתקנת היא כמו תפירה עילית - המורה תופס את עצמו כחייט התופר בכל פעם חליפה ייחודית, המתאימה בדיוק ללקוח שלו. חליפה זו יקרה מאוד, והחייט יכול לתפור מספר חליפות מצומצם מאוד עקב ההשקעה הרבה הנדרשת.

פרסונליזציה היא כמו חנות בגדים אינטרנטית המשתמשת בתוכנה הלומדת את צורכי הלקוח, מידותיו, העדפותיו ומציעה לו חליפה אחת או מספר מצומצם של חליפות שיהלמו אותו בדיוק, מתוך מאגר חליפות ענק הקיים בחנות. חליפות אלו זולות יותר, אך לא בהכרח טובות פחות.

מה הם האתגרים העולים מתוך תפיסה זו?

הרעיון בבסיסו נכון וחשוב, אך כיצד עושים התאמה שכזו בפועל כאשר התלמידים השונים נבדלים זה מזה באינספור תחומים: גיל, מין, יכולות קוגניטיביות, פיזיות וחושיות, גורמים תרבותיים וסוציו-אקונומיים, תכונות אישיות, מיומנויות חברתיות, כישרונות, צרכים, רצונות, תחומי עניין, סגנון למידה ועוד ועוד? התשובה "הקלה" היא - בניית תוכניות אישיות כפי שנעשה בחינוך המיוחד. אך בכיתה הרגילה קשה לשכפל מענה זה, כי שם יש יחס גבוה של תלמידים לכל מורה.

פרסונליזציה וטכנולוגיה

הטכנולוגיה בשירות הפדגוגיה היא המענה העיקרי לצורך (פרסונליזציה) ולאתגר (בכיתה רגילה מרובת תלמידים). הטכנולוגיה מאפשרת אבחון, הערכה ומדידה יעילים, ומסוגלת להתאים את קצב הלמידה וצורת הלמידה לצורכי התלמיד בד בבד עם סיפוק משוב מיידי ומעצב. אין זו בהכרח טכנולוגיה שפותחה במיוחד למטרות חינוכיות. היא יכולה להיות טכנולוגיה הזמינה ברוב המחשבים.

מחקרים מעידים שהטכנולוגיה הפכה את הפרסונליזציה ליעילה, ברת קיימא וניתנת לשכפול וליישום באופן רחב. עם זאת, שימוש בטכנולוגיה מועיל בתנאי שיש התאמה בין הפדגוגיה לבין הכלים הטכנולוגיים שבהם נעשה שימוש. חשוב להתייחס אל הטכנולוגיה לא כשיעור עצמו אלא ככלי שבעזרתו השיעור נלמד.



טכנולוגיה מסייעת משרתת את תפיסת העיצוב האוניברסלי ללמידה

04

מהו עיצוב אוניברסלי ללמידה?

מסגרת של קווים מנחים לפיתוח פעילויות וסביבות למידה מגוונות המתאימות לשונות בין לומדים ופועלת להסרת חסמי למידה. העיצוב האוניברסלי ללמידה קשור הדוק להיבטים הקוריקולריים - מטרות ההוראה, דרכי ההוראה, חומרי ההוראה והלמידה ואופני הערכת הלמידה.

מהי המטרה העומדת בבסיס העיצוב האוניברסלי ללמידה?

למידה מותאמת ומונגשת לכלל אוכלוסיית הלומדים, לרבות תלמידים עם מוגבלויות. מתן מענים מותאמי פרט אשר יאפשרו לכל תלמיד למידה מיטבית ומיצוי הפוטנציאל האישי שלו.

מה זה אומר בפועל?

התפיסה של העיצוב האוניברסלי דוגלת בראיית הקושי כמכשול שהסביבה מייצרת. התלמיד המוגבל לא יהיה מוגבל אם הסביבה לא תיצור מוגבלות זו. נכון, האוזן לא תשמע לפתע והעין לא תראה, אבל אם הסביבה תאפשר את המידע באופן המתאים, המוגבלות לא תהיה מורגשת ולא תהווה מכשול לתלמיד.



מה בין עיצוב אוניברסלי לטכנולוגיה מסייעת?

במוקד הפתרונות שמציעה גישת העיצוב האוניברסלי ללמידה בנושא חומרי הוראה ולמידה נמצאת הטכנולוגיה אשר מאפשרת היום להוצאות ספרים לייצר בקלות ובזול (יחסית) גרסאות אלקטרוניות או דיגיטליות של ספרים שעד היום רק הודפסו. גרסאות אלו מאפשרות שליטה בגודל האותיות, ברווחים בין המילים והשורות, בצבעים ועוד. לחלופין, התלמיד יכול לבחור לשמוע את הטקסט במקום לקרוא אותו ואף להמיר אותו לכתב ברייל.

האם שליטה בעימוד הטקסט מסייעת רק לתלמיד לקויי הראייה? ממש לא. אותו עימוד שמלכתחילה יועד עבור התלמידים בעלי הצורך הספציפי הזה, יכול לסייע גם לתלמיד עם קשיי הקריאה הזקוק לשורות קצרות יותר, לתלמיד בעל קשיי הקשב והריכוז הזקוק לרווחים בין הפסקאות ולכותרות משנה, לתלמיד שהערוץ הדומיננטי שלו ללמידה הוא הערוץ החזותי, לתלמיד המתקשה לזהות את משפטי המפתח בטקסט ועוד ועוד.

זוהי אם כן מהות העיצוב האוניברסלי - שינוי תהליך בשיעור המיועד לסייע לתלמיד בעל חסם מוגדר אך מתוך ידיעה כי תלמידים נוספים יכולים למצוא בו תועלת.

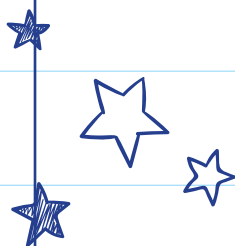


מורים צריכים להכיר מגוון של טכנולוגיות מסייעות ולהתנסות בהן כדי להתאים את הכלי המתאים לצורכי התלמיד ולצורכיהם כמורים

יש מספר רב של רכיבים הנדרשים כדי להפוך את עצמנו למורים מומחים. רכיבים אלו כוללים ידע על אודות תחום הדעת, ידע על אודות פדגוגיה, רכיבים אישיותיים רגשיים ועוד. לצד כל אלה, צריך להיות למורה גם ידע טכנולוגי.

להלן כמה עקרונות מנחים:

1. טכנולוגיות הן חלק מארגז הכלים של המורה והתלמיד. מורה לא יכול לפטור את עצמו משימוש בטכנולוגיה בשל "פוביה ממחשבים".
2. טכנולוגיה מסייעת היא כלי משמעותי בבניית תוכנית לימודים מותאמת פרט.
3. הטכנולוגיות המסייעות מקדמות לא רק את תהליכי הלמידה של התלמיד, אלא גם את תהליכי ההוראה של המורה.
4. לא ניתן ללמוד "טכנולוגיה בהתכתבות", כלומר רק לקרוא על... כדי להבין איך הטכנולוגיה עובדת ומה יתרונותיה חייבים להתנסות בפועל.
5. לומדות, אתרים ואפליקציות הם עזרים דינמיים. בכל זמן נתון נוספים כלים או נעלמים/מתעדכנים כלים אחרים ולכן עיקר האנרגיה צריכה להיות מושקעת במתן כלים לחיפוש העזרים המתאימים.





כמדריכת הכלה אני מבקשת להציג למורים כלים נוספים להסרת חסמים בהוראה ובלמידה בכיתה ההטרוגנית. הטכנולוגיה המסייעת היא כלי עזר חשוב למימוש תפיסת העיצוב האוניברסלי ללמידה. כדי לקדם את השימוש בטכנולוגיה בעבודה עם התלמידים בתוך ומחוץ לכיתה יש לפעול להשגת המטרות האלה:

- א. העמקת ההבנה על אודות חשיבות השימוש בטכנולוגיות מסייעות.
- ב. הרחבת הידע על אודות מאגר הכלים הטכנולוגיים היכולים לסייע לתהליכי ההוראה והלמידה ומיפוי.
- ג. בחלק מן המקרים נדרש גם סיוע בהסרת חסמים רגשיים אצל המורים. ישנם מורים הנרתעים משימוש בכלים דיגיטליים ("אני לא מתחברת לזה", "זה לא בשבילי").

כדי להשיג מטרות אלה מומלץ לפעול על פי העקרונות האלה:

1. לצאת מתוך הצרכים של המורה אל מול תלמידיו ומתוך הצרכים של התלמיד אל מול מטלת הלמידה.
2. להתאים את הטכנולוגיה לסיטואציה ולמיומנויות שבהן אנו רוצים לעסוק ולא ולא להפך.
3. להימנע מהצפת יתר - חשיפה ל-3-5 כלים רלוונטיים בשנה יכולה להספיק, אלא אם המורים מעוניינים בכלים נוספים.
4. לא רק לדבר על... אלא להפעיל את הטכנולוגיה, לזהות את החסמים האפשריים מול המורים המודרכים ולתת מענים רלוונטיים.
5. לסייע למורה לבנות שיעור המשלב את הטכנולוגיה הרלוונטית, לנהל דיון לגבי הסיטואציות שבהן השימוש מתאים, ההדגשים שיש לתת עליהם את הדעת ובכלל זה גם יתרונות וחסרונות.

6. לייצר עם המורים טבלה מתפתחת (שיתופית) אליה יתווספו כל הכלים הרלוונטיים שהמורה מכיר/משתמש. אל טבלה זו ניתן להוסיף כלים חדשים לאורך השנה. ניתן לפתח טבלה אישית למורה או טבלה קבוצתית לכלל צוות ההוראה בבית הספר.

7. לעודד שיתופיות בתוך חדר המורים - מורים יחשפו וידגימו שימוש בכלים טכנולוגיים שהם למדו להכיר ומצאו בהם תועלת.

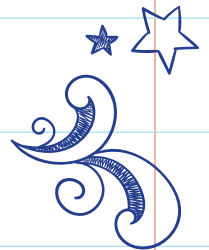
8. לעודד מורים להשתמש בטכנולוגיות מסייעות בד בבד שימוש מדורג מהפשוט והמוכר אל המורכב יותר. להתאים את הטכנולוגיות אל רמת המיומנויות והניסיון של המורה.

הטבלה למורה

מיומנות / מטלה נדרשת	חסם אפשרי	טכנולוגיה מסייעת מומלצת	יתרונות הטכנולוגיה בהקשר לחסם המתואר	תפקיד המורה



בהרכב כצמח,



מוריה טלמור, ממונה על תחום הפרט אגף א' חינוך יסודי
עידית הוכנברג, מדריכה ארצית, מדריכי הכלה
טלי מנו, מדריכה ארצית, רכזי השתלבות
יעל גודל, מחוז דרום
מיכל פרנקל, מחוז ת"א
גלי אלדר, מחוז מרכז
יפי ברנדוין, מדריכה במחוז החרדי
אתי אהרון, מחוז ירושלים
אניטה גולשה, מחוז מנח"י
לילי ישראל, מחוז חיפה
סיון וולמן, מחוז צפון

עיצוב גרפי גלית סבג "טו דו דיזיין"
הוצאה לאור גף הפרסומים, משרד החינוך
ה'תשע"ט - 2019