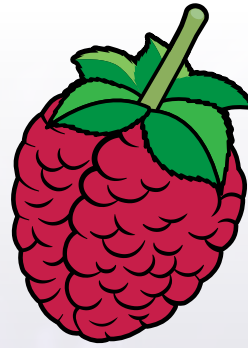


סביבת למידה והוראה מותאמת אישית



PETEL

Personalized Teaching and Learning Environment



(PeTeL, Personalized Teaching and Learning)

מיזם לפיתוח סביבת למידה והוראה מותאמת אישית

ענת ירדן, אסף בר יוסף, מרינה ארמיאץ' ובת שבע אלון, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

מסביבות למידה והוראה מותאמות אחרות, שבהן הלמידה היא אישית מול מחשב, ללא תיוכו של מורה. הרעיון הטמון בבסיסו של מיזם פטל הוא שלמורה תפקיד מרכזי בתהליך הלמידה, ולכן מיזם זה מכוון להעצמת יכולותיו של המורה בכיתתו.

ואולם מיזם פטל אינו מותיר את המורה לבדו. להפך, אחד המאפיינים הייחודיים של הסביבה המפותחת במסגרת המיזם היא שיתופיות בין מורים. שיתופיות זו מתבטאת בראש ובראשונה במעורבותם של מורים החברים בקהילות מורים לומדות בפיתוח ובחינה של אמצעי אבחון שונים ובהתאמתם לתלמידיהם. מעבר לכך, מערכת פטל מכילה "סביבת עמיתים" המאפשרת למורים לשתף באמצעי אבחון ובתכנים שפיתחו, ברצפי הוראה שעיצבו, בתובנות מפעילויות שהפעילו ומקישורים מוצלחים שיצרו בין ממצאי אבחון לבין חומרי למידה מתאימים. השיתוף מאפשר למורה לבחור את האוכלוסיות שייחשפו לתכנים מסוימים ולהחליט אם ישותפו בקרב צוות המורים בבית הספר, חברי הקהילה האזורית, עמיתים או כלל המורים בארץ. כמוכן, התכנים המשותפים אינם כוללים תוצרים של לומדים, משיקולים של צנעת הפרט. בסביבה פותחו אלמנטים של רשת חברתית, כגון מנגנון "מורים עמיתים" המאפשר למורים לבקש גישה לרצפי הוראה של מורים אחרים, לראות כיצד הם בנויים ולהשתמש בהם או בתכנים מתוכם; מנגנון "מורים עוקבים ונעקבים" מאפשר למורים לקבל התראה בכל פעם שמורים שאחריהם הם עוקבים מעלים פריט תוכן חדש למאגר המשותף. כל אלו פותחו כדי לתת חיזוק למורים וליצור קישוריות נוחה ומהירה בין המורים הפזורים ברחבי הארץ. מעבר לכך, כל החומרים שמפתח צוות הפיתוח של פטל - הכוללים פעילויות אינטראקטיביות רבות המבוססות על ספרי הלימוד ופעילויות שפותחו בעבר במחלקה להוראת המדעים, משותפים לכלל המורים. אנו מאמינים כי השיתופיות תסייע למורים לפתוח את דלתות הכיתה, לשתף וללמוד מהצלחות של עמיתים ולהנגיש חומרים איכותיים ורצפי הוראה מוצלחים שפיתחו המורים בשטח.

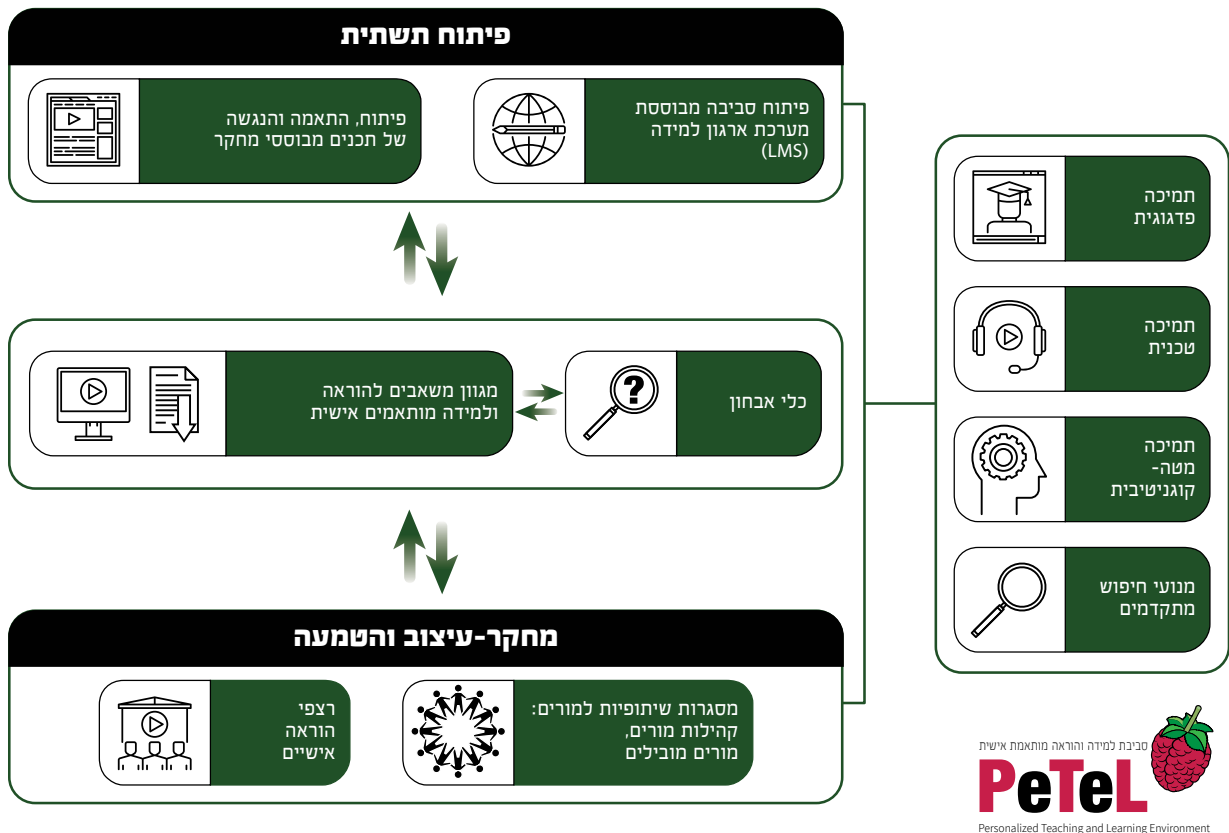
החזון שלנו הוא שסביבת פטל תאסוף נתוני זמן אמת מכל תלמיד בנפרד לגבי הידע וחוסר הידע שלו. לאחר מכן, על סמך נתונים אלה, תציע המערכת למורה פעילויות נוספות ושיעורי בית מותאמים אישית לכל תלמיד. כך מערכת פטל תאפשר למורים להתאים את הלמידה לכל אחד ואחת, ובמקרים רבים

כבר לפני שנים רבות טען אוזובל, פסיכולוג חינוכי ידוע, ש"הגורם היחיד החשוב ביותר המשפיע על הלמידה הוא מה שהלומד כבר יודע. ברר זאת ולמד אותו בהתאם" (Ausubel, 1963). בעולם הרפואה, רופא מנסה לאבחן מחלה בעזרת מידע על תסמיני המחלה, המסייע לו להחליט מה יהיה הטיפול המתאים ביותר עבור חולה מסוים (ראו עמוד 13, מערכת בריאות לומדת). בעולם החינוך, לרוב המורים המלמדים בבתי הספר אין בדרך כלל אפשרות לאסוף מידע על הידע המוקדם של כל תלמיד ותלמיד בזמן אמת בכיתה ולהתוות בעזרת מידע זה את דרך ההוראה המתאימה ביותר לתלמידיהם.

מיזם פטל (איור 1), שמשמעותו (באנגלית) הוראה ולמידה מותאמים אישית (PeTeL, Personalized Teaching and Learning), נועד לתת מענה בדיוק לבעיה זו; כלומר, לסייע למורים לקבל תמונה על הידע של תלמידיהם בנושא הנלמד במהלך השיעור באמצעות אבחון ממוחשב. נוסף על כך, המיזם נועד לאפשר למורים גישה למגוון חומרי למידה אינטראקטיביים וכן להמליץ על חומרי למידה שיכולים לקדם את תלמידיהם בדרך המיטבית בהתאם לאבחון הממוחשב. אפשרות זו חשובה במיוחד בכיתות הטרואגניות, שבהן רמות הידע של התלמידים מגוונות וחומרי הלמידה וההוראה אינם בהכרח מותאמים לכולם.

זה שנים רבות מדברים על הוראה אינדיבידואלית, הוראה ממוקדת-תלמיד, סביבות למידה גמישות, או למידה שיתופית בהקשר של למידה קונסטרוקטיביסטית¹ אולם בשנים האחרונות מושגים כמו למידה מותאמת (Adaptive learning), הוראה דיפרנציאלית (Differential learning), ניתוח נתוני עתק של למידה (Educational data mining), ומושגים נוספים מתחום הוראה ולמידה מותאמת אישית נשמעים יותר ויותר. מטרתן של כל הגישות הללו היא כמובן להיטיב את הלמידה תוך מיקוד בנתונים האישיים של כל לומד, ואולם החידוש בגישות החדשניות יותר הוא במידע הרב שנצבר על אודות קשיים בהבנה, דרכים לאבחון קשיים אלו, תהליכי למידה מיטביים המאפשרים להתגבר על קשיי ההבנה וכן ביכולת לנתח נתוני עתק ולהשתמש בהם לטיוב הלמידה וההוראה. הייחודיות של מיזם פטל היא שסביבת הלמידה וההוראה המפותחת במסגרת המיזם מספקת את המידע למורה בכיתה בהנחה שהעשרת הידע של המורה על תלמידיו תשפר את יכולת ההוראה שלו ומכאן תוביל לשיפור הלמידה של תלמידיו, וזאת בשונה

¹ קונסטרוקטיביזם: תיאוריית למידה שלפיה למידה מתרחשת באמצעות בניית ידע חדש, תוך קישורו לידיע קודם באופן פעיל על ידי הלומד.



Ausubel, D. P. (1963). *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. New York and London: Grune and Stratton.

אף לקבוצות תלמידים היושבים בכיתה אחת ומחזיקים באותן טעויות. בדומה לאופן שבו רפואה מותאמת אישית יוצרת אינטגרציה בין אוספים של נתוני מפתח כדי לקדם את תחום הבריאות, מיזם פטל צפוי לקדם את ההוראה והלמידה של מדע.

הסביבה נמצאת כעת בשלבי פיתוח ויישום, וחלק מהפונקציות שלה כבר בשימוש; כארבעים מורים לפיזיקה בתיכונים בישראל כבר משתמשים בה בכיתות ועוזרים לצוות התוכנית במכון ויצמן להמשיך לפתח ולשפר את הסביבה, לקראת יישום מלא. כאשר יושלם היישום, תתמוך פטל ביצירת חומרי למידה מותאמים אישית, במסירתם ובמעקב אחריהם. התוכנית תתמוך בהוראת מגוון רחב של מקצועות מדעיים מתקדמים הנלמדים בבית הספר התיכון, ובהם כימיה, ביולוגיה ומתמטיקה - בעברית ובערבית.