



המעבדה פטל והחיים תותים

פטל כסביבה תומכת הוראה במעבדות החקר

חלי בוכריס ושרון גלר*

כל צוות מגיש דוח אחד בלבד. הגשה של אחד מחברי הצוות באה לידי ביטוי אצל שאר חבריו לעבודה. למורה ניתנות אפשרויות בדיקה מגוונות: הוא יכול לרשום הערות על גבי המסמך, בצד המסמך, לעשות שימוש במחווון וכו'. ■ שיבצנו מחוונים מתאימים לכל מעבדה, על פי דרישות הפיקוח (תודה לד"ר רחל אידלמן על פיתוח המחווונים בסביבת מוודל). כל מטלה מכילה מראש את המחווון המתאים לרמה ולסוג המעבדה. מורים מתקדמים יכולים ליצור מטלות עם מחוונים שונים לבחירתם, לשימוש בהערכות חלופיות. ■ פיתחנו כלי ייחודי לפטל כימיה, ליצירת תלקיט מעבדה דיגיטלי העונה על כל דרישות הפיקוח. התלקיט כולל רשימה מסודרת ומאורגנת של כל הניסויים שביצע כל תלמיד ורפלקציה אישית. בתלקיט יש חלוקה ברורה של ניסויים על פי הרמות, והוא מאפשר תיעוד מסודר של כל דוחות המעבדה (כולל תיקוני דוחות), מהלכי הניסוי, בחנים רלוונטיים, הערות המורה וציונים (כולל מחוונים) שניתנו לכל ניסוי.

יתרונות לשימוש בפטל כסביבה תומכת מעבדה

בשלוש השנים האחרונות, אנו עושות שימוש נרחב בפטל במעבדות החקר ונוכחנו לגלות שיש לעבודה בפטל יתרונות רבים, הן מנקודת המבט של המורה והן מנקודת המבט של התלמיד. להלן פירוט היתרונות: ■ המעבר לכתיבת דוחות דיגיטליים הוא חסכוני בדפים ועל כן ייחודי יותר לסביבה. ■ פטל מאפשר יצירת סביבה מאורגנת למורה: המעבדות מחולקות לפי רמות, נושאים. הארגון מאפשר למורה מעקב נוח אחר השלמת המעבדות. ■ פטל מאפשר יצירת סביבה מאורגנת לתלמיד: כל הדוחות, הבחנים (המקדימים והמסכמים) מרוכזים במקום אחד, לפי נושאים. הארגון מקל על התלמידים ללמוד לקראת בגרות המעבדה באופן מיטבי.

פטל כימיה היא סביבת למידה מותאמת אישית להוראת הכימיה בבתי הספר התיכוניים. הסביבה מבוססת על פלטפורמת מוודל והיא מאפשרת למורים לנהל את רצף ההוראה שלהם בסביבה מקוונת, להכין ולערוך פעילויות מקוונות (למשל, תרגילים, משחקים, ואפילו מבחנים) לשתף ולקחת תכנים לימודיים ופעילויות ממורים עמיתים למקצוע. בנוסף הסביבה מאפשרת למורים לאסוף נתונים בזמן אמת על מצב התלמידים בכיתה וללמד באופן מותאם אישית לכיתה ולתלמידים בכיתה. סביבת פטל מפותחת על ידי צוותי טכנולוגיה ופדגוגיה במכון ויצמן. אודות תהליך הפיתוח של פטל כימיה אפשר לקרוא במאמר אשר פורסם בגיליון על-כימיה 37. מאחר שסביבת פטל היא פלטפורמה התומכת בלמידה עצמית ואחראית של הלומדים ונד בד מאפשרת עבודת צוות, היא גם מתאימה לשמש מורים אשר מעוניינים לעשות בה שימוש כסביבה תומכת הוראה במעבדות החקר. צוות הפיתוח של פטל כימיה עמל רבות על מנת להתאים את הסביבה בדיוק לצורכי מעבדת החקר, כמפורט כאן: ■ פיתחנו מטלות המתאימות לסוגים השונים של מעבדות החקר. מטלה בפטל היא רכיב המאפשר למורה להציג משימות, לאסוף עבודות (כגון, דוחות מעבדה) ולהעריך את עבודות התלמידים. מורה בפטל ימצא מאגר של מטלות מותאמות לאופי המעבדות השונות. ■ תרגמנו את המטלות לשפה הערבית, לשימוש תלמידים ומורים דוברי ערבית. ■ הוספנו אפשרות של חלוקה לצוותים במטלות. בכל מעבדה המורה יכול לבצע חלוקה חדשה לצוותים. החלוקה יכולה להתבצע בצורה ידנית או אוטומטית (אקראית), לבחירת המורה. ■ אפיינו וייעלנו את תהליך הבדיקה של הדוחות תוך אגב שימת דגש על נוחות ושיפור חוויית המורה המעריך. התלמידים מגישים דוחות מעבדה דיגיטליים (חסל סדר דוחות מצולמים). התלמידים יכולים להגיש את הדוח כקובץ word, PDF או קישור לקובץ מקוון (DRIVE).

* ד"ר שרון גלר מורה בתיכון צנלסון, כפר סבא

גב' חלי בוכריס, מורה באורט אריה מאיה קריית גת

צוות פיתוח פטל בראשות ד"ר שלי ליבנה, חברים: גב' שרית שמאי, גב' חלי בוכריס, מר אהוד אבידן, ד"ר ראיד שורוש, ד"ר שרון גלר, מר טל הירש-שמה, ד"ר יעל פלדמן-מגור וגב' דפנה ים.

לסיום, אם טרם התנסיתם, אנחנו מזמינות אתכם בחום לנסות לשלב את פטל בהוראת מבנית המעבדה. לקריאה נוספת, תוכלו לעיין בתדריכים המפורטים באתר פטל.

תלמידים מספרים

ישראל (אורט אריה מאיר):
"פטל זשז'י זו חוויה יוצאת מהכאן. היא הפכה את לימודי הכימיה שלי לכיף יומי. כל הנושאים שאני לומדים נמצאים באופן מאוד מסודר במתן. לאחר הלה אנו מציבים את המטענות ושיעורי הציב. האמידה זפטל היא יומי משמעותית ומסודרת עבורי."
נועם (אורט אריה מאיר):
"פטל זו אחת הפטריות היותר טובות שיצאו לי להשתמש בהן. נחשפתי לאחר זכייה י' כשהתחלתי ללמוד כימיה, ומאז פטל עזר לי ללמוד זגרות הסיונת ולא עכשיו כשאני מתכוונת זגרות המעבדה שלי."
רוני (אורט אריה מאיר):
"הייתה לי אופזיה לענות על כל זוחן כמה פעמים. אם טעיתי יכולתי לשבז ולחשוב איפה הטעות שלי ואיפה אני יכולה להשתפר. עכשיו לפני זגרות המעבדה כל הזמנים המקדימים היו זמקום אחד והיה לי מאוד נוח לעזור על השאלות וללמוד זגרות. אני חושבת שזה אתר מצולה והייתי שמחה להשתמש זו זמקצועות נוספים"
להתרשמות מתגובות נוספות, של תלמידים ומורים, אפשר לצפות בסרטון תדמית שנערך לכבוד כנס פטל השנתי בפסח תשפ"ב.

3. ביום הניסוי יחשוף המורה בפני התלמידים את מטלת הניסוי בפטל, שם ימצאו התלמידים את מהלך הניסוי ולשם יעלו בהמשך את דוח המעבדה.
4. בטרם העלאת הדוחות יחלק המורה את הקבוצה לצוותי עבודה. בכל ניסוי ניתן לבצע חלוקה מחדש.
5. לפני ביצוע הניסוי המורה יכול לבקש מהתלמידים לענות על בזוחן מקדים קצר בפטל (עם או בלי בדיקה אוטומטית), לבדיקת מוכנות התלמידים לניסוי.
6. לאחר ביצוע הניסוי במעבדה נדרשת הגשה אחת בלבד של כל צוות. גם ההגשה וגם הערכת המורה יופיעו אצל כל חברי הצוות ללא צורך בפעולה מיוחדת.
לאורך כל השנה העבודה המאורגנת בפטל מאפשרת מעקב נוח אחר התקדמות התלמידים במבנית המעבדה.
7. לקראת מועד הבחינה בעל פה כל תלמיד ייצור תלקיט מעבדה אישי בקורס בפטל.
התלקיט יהיה מסודר בצורת טבלה. בתמונה שלפניכם מוצג תלקיט אמיתי של תלמיד. למורה ולתלמיד יש אפשרות לשנות את תצוגת הטבלה בעזרת כפתורי סינון הנמצאים בראש הטבלה.
8. במועד המבחן, המורה יציג לבזוחן את הטבלה לפי חלוקה לתלמידים. לבזוחן תינתן האפשרות לעיין בתלקיט של התלמיד הנבחן: לצפות ברפלקציה שהגיש התלמיד, לצפות ברשימת הניסויים שהתלמיד ביצע, לעיין בהערות המורה ובציון לניסוי. כמו כן לבזוחן תהיה אפשרות לדפדף בהיסטורית ההגשות של כל ניסוי (אם יש כזו).

10 שלבים להכנת תלקיט דיגיטלי בפטל:

- הקצאת קורס ייעודי למעבדה
- חלוקה וארגון הקורס
- הורדת מטלה מהמאגר המשותף (מזוחן מובנה)
- צירוף הוראות ניסוי
- חלוקת התלמידים לצוותים
- ביצוע הניסוי במעבדה
- הגשת דו"ח
- בדיקת המורה, ניקוד במזוחן ומשוב
- (אופציה) הגשה מזורת ותיקונים
- ציון סופי ע"פ מזוחן

