

שלוש שנות PROFILES

שרון דויטש*, בתיה ליפשיץ גולדרייך** וסמדר אהרוני***

המערכת אותם בפיתוח המיומנויות הלימודיות שלהם תוך כדי לימוד בדרך החקר והתייחסות לתהליך קבלת החלטות. בשנת הלימודים תשע"ב הוצעה למורי הכימיה השתלמות בשם: "הוראה בדרך החקר בהקשרים רלוונטיים ויומיומיים". במפגש הראשון גילינו שמאחורי השם "הוראה בדרך החקר..." עומד למעשה פרויקט בינלאומי שמטרתו ליצור יחידות הוראה (מודולות) המבוססות על שילוב פעילויות חקר. באותו מפגש פגשנו גם כמה מהאנשים שעומדים מאחורי הפרויקט (פרופ' אבי הופשטיין, ד"ר רחל ממלוק-נעמן, ד"ר מלכה יאיון וד"ר דבורה קצביץ) וכן מורים אחרים שנרשמו להשתלמות.

במהלך ההשתלמות התבקשה כל קבוצת מורים להתאים אחת מהמודולות שפותחו באירופה או לפתח מודולה חדשה. כל מודולה (יחידת לימוד) מורכבת מכ-4 חלקים. נושאי המודולות אינם בהכרח נושאים מתכנית הלימודים, ולא כל פעילויות החקר מוכרות למורי הכימיה מיחידת החקר. מדובר בפעילויות חקר המכוונות לקבלת החלטות, אבל עדיף לתכנן פעילויות שקשורות לנושאים הנלמדים כדי להעלות את הסיכוי שמורים יבחרו להפעיל אותן. עקרונות אלו חשובים לכל תחומי החיים, וחשוב להקנות אותם כבר בגיל צעיר על מנת ללמד את התלמידים תהליכי קבלת החלטות מושכלים ולאפשר להם לדעת כיצד לקבל החלטות מועילות.

בתחילה חשבנו להתאים מודולה קיימת, אך לאחר בדיקות התאמה של המודולה שבחרנו, הבנו - כמו רוב המורים האחרים - שעדיף לפתח מודולה חדשה! בחרנו בתחום הסביבה והמים ופיתחנו מודולה העוסקת במי שתייה.

כל המורים המלמדים מקצוע מדעי נתקלים פעמים רבות בשאלות של תלמידים על הרלוונטיות של החומר הנלמד. השיעורים הם בעיקרם פרונטליים, והתלמידים, במיוחד אלה החזקים פחות, מאבדים עניין בחומר הנלמד. לכן אנו המורים מחפשים כל הזמן תכניות אטרקטיביות שיעוררו עניין אצל התלמידים, יגרמו להם לרצות להגיע לשיעורים ולהרגיש שנושאי הלימוד קשורים לחיי היומיום שלהם.

המחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן הרימה את הכפפה והצטרפה לפרויקט אירופי בשם PROFILES. כך נכתב על הפרויקט במבוא לתכנית: "PROFILES הוא פרויקט אירופי שנוסד על ידי הוועדה האירופית (European Commission's Inquiry based) כדי לקדם את ה"הוראה בדרך החקר" (FP7 (science education IBSE).

הייחוד של גישת ה-PROFILES הוא בפיתוח המקצועי של מורים על ידי תכנון והפעלה של יחידות הוראה (מודולות) שרלוונטיות למורים ולתלמידיהם. התהליך הזה, המלווה ברפלקציה של המורים, מעלה את המסוגלות העצמית של מורים ו"מחבר" אותם לפרויקט. התהליך מתרחש הודות לרמה גבוהה של מקצוענות וביטחון המאפשרת ללמד תלמידים בצורה משמעותית מבחינה חינוכית ומוטיבציונית, על פי רוח התכנית "PROFILES". בנוסף "PROFILES" שואפת להקנות למורים את ההבנה שהם חלק מקהילה של עמיתים שמחנכים להוראת מדעים בבתי ספר ולא רק מלמדים את המקצוע.

התכנית דוגלת בהוראה רלוונטית ומאתגרת של תלמידים

* שרון דויטש, מורה לכימיה, תיכון שוהם.

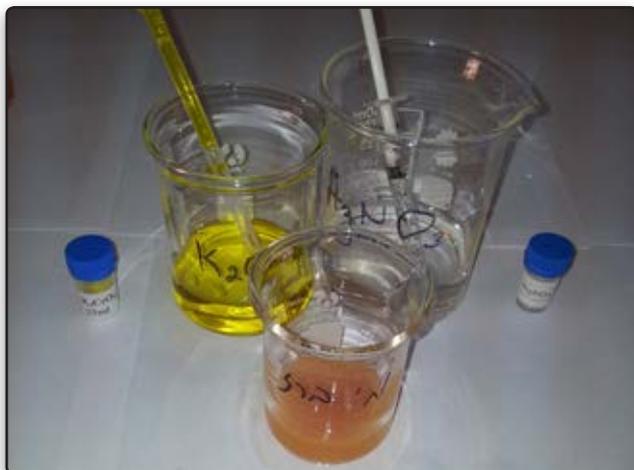
** בתיה ליפשיץ גולדרייך, מורה לכימיה, תיכון למדעים ואומנויות ע"ש יגאל אלון, רמת השרון.

*** סמדר אהרוני גרבט, מורה לביולוגיה, בית חינוך ירקון, נווה ירק.

בכל כיתה בוצעו התאמות למודולה המקורית כך שתתאים לאוכלוסיית התלמידים הספציפית.

הוראת המודולה בפעם הראשונה מלווה בחששות. אין מדובר בשיעור רגיל, והרבינו להתלבט בשאלה איך להציג את הנושא. איך יגיבו התלמידים לשיעור שמתקיים במתכונת אחרת? אם כן אחרי שלקחנו נשימה עמוקה וקפצנו למים, ראינו שהשד לא נורא כל-כך. הפעילות התקבלה באהדה רבה על ידי התלמידים. הנושא של המודולות הוצג להם כאתגר, משהו חדש ו"כייפי" שכדאי לנסות, וליתר ביטחון המתקנו את הגלולה ה"לא כל כך" מרה בציון בונוס.

מדפי המשוב שהעברנו בסוף הפעילות גילינו שהתלמידים נהנו ללמוד בדרך שונה, חווייתית, ובמקביל הם גם העשירו את הידע שלהם בנושא מי שתייה. חלק גדול מהם גילו להפתעתם שחוש הטעם שלהם אינו מפותח דיו, ושאינן הם מסוגלים להבחין בין מים מינרלים למי ברז. אצל חלק מהתלמידים הובילה הפעילות לשינוי בעמדה האישית בכל הנוגע למים המועדפים. עם זאת הם הודו שהם בעצם אינם מחליטים מה לשתות. החלטה זו נתונה בידי ההורים, ואילו התלמידים שותים מה שיש בבית ללא קשר לעמדתם האישית. אשר לתלמידים הבוגרים יותר, נראה שבכל הנוגע למחזור בקבוקי הפלסטיק - יש להם השפעה רבה יותר בבית מאשר נושא איכות מי השתייה.



בדיקת יוני כלור כמדד למליחות המים

המודולה נקראת: "[מה עדיף - מים מבקבוק או מי ברז?](#)"

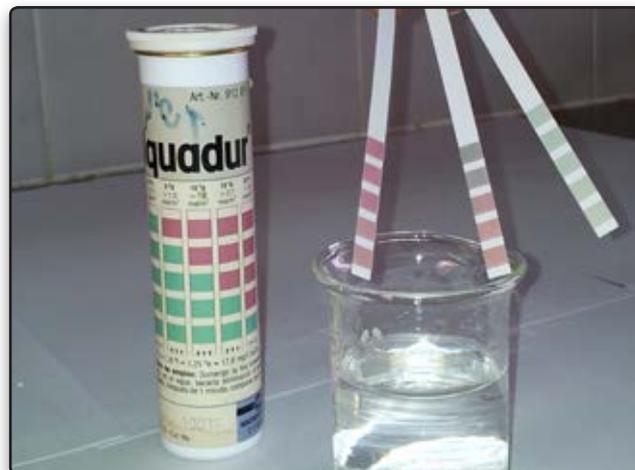
"מה עדיף - מים מבקבוק או מי ברז?"

המודולה כוללת את הפעילויות הבאות:

- סיעור מוחות - מה משמעות המושג "מים ראויים לשתיה"?
- סקר צריכת מים בבתי התלמידים.
- מבחן טעימת מים של התלמידים.
- משימת אוריינות בנושאים של מי שתייה בישראל ושל בדיקות המים השונות המשמשות לקביעת איכות מי שתייה.
- בדיקות כימיות של מי שתייה - מליחות, pH וקשיות.
- קבלת החלטה - אילו מים התלמידים מעדיפים לשתות?

המודולה שפיתחנו מכילה פעילויות שנועדו לאפשר לתלמידים להכיר את השיקולים השונים העומדים בפני כל אחד ואחת מאתנו: אילו מים עדיף לשתות (מי ברז, מים מינרלים מבקבוקים, מים מסוננים מבקבוקים, מים מסוננים במערכת ביתית או אחר). בנוסף הפעילות מחזקת את ההבנה של משמעות המושג מים מינרלים/מים מבקבוקים ואת נושא משק מי השתייה במדינת ישראל.

הפעילות הועברה בחטיבת הביניים במסגרת לימודי מדעים, בכיתה י' במגמת כימיה ובכיתה י"א במגמת מדעי הסביבה.



בדיקת יוני סידן כמדד לקשיות המים



- חקר רשת בנושא שוקולד והצגת הנושא הנבחר בכיתה בפוסטר או במצגת.
- פעילות קבוצתית - העמקת הידע + תכנון ניסוי על פי כללי החקר: שאילת שאלות, הגדרת שאלת חקר והשערות. ביצוע ניסוי.
- סיכום הפעילות וקבלת החלטות (פורום כיתתי).
- סרטון מסכם.

מודולה זו זכתה להצלחה רבה בקרב תלמידים ומורים. המשוב הטוב ביותר שקיבלנו היה כאשר נוכחנו שהמודולות שפיתחנו, בעיקר זו של השוקולד, הולידו דורות חדשים והפכו לפופולריות. מספר לא מבוטל של מורים הפעילו את המודולות שפיתחנו ואף ערכו בהן שינויים והתאמות כך שיתאימו לאוכלוסיית התלמידים שהם מלמדים. עובדה זו מקנה מצד אחד את ההרגשה שקיים צורך בקרב המורים ליחידות לימוד מגוונות שיעלו את העניין של התלמידים בחומר, ומצד שני הרגשת סיפוק גדולה מההכרה ביחידות שפיתחנו ומהשימוש הנרחב בהן.

בימים אלו סיימנו פיתוח של **מודולה שלישית בנושא צבעי מאכל מלאכותיים מול צבעי מאכל טבעיים**. כל מודולה ניתנת להתאמה לצורכי המורים ולאופי הכיתה.



תבניות שוקולד שהוכנו על-ידי התלמידים במהלך הפעילות

בעקבות הניסיון המעניין והמהנה שלנו ושל התלמידים, ובעקבות משובי התלמידים, החלטנו להציג את נושא פרופיילס ואת המודולה שפיתחנו בכנס מורי הכימיה. החלטה זו באה להפיץ את הידע שרכשנו בהשתלמות ואת הניסיון שלנו בפיתוח מודולה ובהעברתה בכיתות שונות ולתלמידים שונים.

תהליך הכנת הפוסטר והכנת ההרצאה היה מעניין ביותר. כעת עסקנו בהצגת המודולה שפיתחנו למורים אחרים, ותהליך זה הצריך חשיבה אחרת על המודולה ועל פרויקט פרופיילס. תהליך החשיבה נסב סביב השאלה כיצד להציג את הפרויקט בדרך שתמשוך מורים אחרים להצטרף אליו או לגרום להם לרצות להפעיל בכיתותיהם מודולות שפותחו על ידי אחרים. המורים שהשתתפו בהרצאתנו התעניינו מאוד במודולה ובהפעלתה בכיתותינו, והבנו שמספר מורים הפעילו אותה בכיתותיהם.

הלב מתמלא גאווה כשתוצר שלנו בנושא שנראה בעינינו חשוב מאוד, משמש מודל למורים אחרים.

לאור ההצלחה הרבה החלטנו להמשיך להשתתף בהשתלמות שנה נוספת. הפעם חיפשנו נושא שונה, ומאחר שכולנו אוהבות מאוד שוקולד, ומאחר שלדעתנו אין איש שאינו אוהב שוקולד - החלטנו לבחור בנושא זה. לאחר חיפושים רבים וניסויים ותעויות רבים, הגענו למודולה שנראית לנו מתאימה לרוח פרופיילס ומתאימה לביצוע בכיתה.

בנוסף במהלך ההשתלמות רכשנו גם מיומנויות בכלים טכנולוגיים רבים (ברקודים ושאלונים אינטראקטיביים) שאפשרו לנו לשדרג את המודולה ולהנגיש אותה לתלמידים של שנות האלפיים. המודולה נקראת: **"מריר, חלב או לבן - מה יותר טעים?"**

"מריר, חלב או לבן - מה יותר טעים?"

המודולה כוללת את הפעילויות הבאות:

- [סרטון על הכנת שוקולד](#).
- הדגמה של הכנת שוקולד.
- שאלון אינטראקטיבי בנושא הרגלי צריכת שוקולד (ע"י סריקת הברקוד או לחיצה עליו).

רכשו כלים חשובים של לימוד בדרך החקר וכן למדו את תהליך קבלת החלטות החשוב בכל תחומי החיים.

שלוש שנות ההשתתפות שלנו בפרויקט מקנות לנו את ההרגשה שזהו פרויקט "שלנו", ולכן אנחנו שמחות מאוד לנסוע לכנס סיכום פרופיילס בברלין כדי להציג את החוויות והרשמים שלנו מהפרויקט.

לסיכום:

לדעתנו, המודולות שפיתחנו משרתות מטרות רבות ומגוונות: הן מאפשרות למורים להפעיל את התלמידים ולהעביר ידע ותוכן בצורה שונה מהרגיל ולא רק ע"י הקניית ידע באופן יש ומשעמם; התלמידים נדרשים לחפש בעצמם את המידע הנחוץ ליישום פעילויות מעשיות במעבדה; התלמידים נדרשים לתכנן ולבצע ניסוי חקר במעבדה; הם נדרשים לקבל החלטה מושכלת בעקבות חקר שעשו ודיון בתוצאות החקר; התלמידים נדרשים לנמק מהם השיקולים שלפיהם בחרו בהחלטה שקיבלו; הם נדרשים לשתף פעולה עם חבריהם על מנת להצליח במשימות שהוטלו עליהם.

כל המטרות הללו מביאות בסיכומו של עניין לתוצאה המבוקשת, והיא: "לחנך דרך מדע".

אנו רוצות להודות לשתי מנחות ההשתלמות ד"ר מלכה יאיון וד"ר דבורה קצביץ על העזרה והתמיכה לכל אורך שלוש שנות ההשתלמות.



הפקת צבעי מאכל טבעיים



צבעי מאכל שהופקו מירקות ופירות, חלקם על-ידי מיצוי בשמן וחלקם על-ידי מיצוי במים

בחירת הנושאים למודולה היא תהליך מעניין ומאתגר. אנחנו חושבות על נושא שמעניין אותנו ומנסות לשער כיצד הוא יתקבל על ידי התלמידים. לא תמיד נושא המעניין אותנו ונראה לנו חשוב יתקבל באותה התלהבות על ידי התלמידים, ותהליך קבלת ההחלטה על נושא חדש למודולה לוקח לנו זמן רב.

אנחנו עובדות בשיתוף פעולה מלא ומיוחד בכל אחד מהשלבים, החל מבחירת נושא המודולה, דרך כל פעילות הפיתוח ועד לקבלת מודולה המוכנה להפעלה בכיתה. בעבודת הצוות שלנו אין אנו מחלקות מטלות זו לזו אלא כולנו תורמות ביחד, כל אחת מציעה מניסיונה ומהידע שלה עד לקבלת תוצר (בין אם מדובר במודולה או בפוסטר) המקובל על שלושתנו. שיתוף הפעולה והחברות בינינו הקלו על העבודה, סייעו להחליק קשיים שהתעוררו במהלך העבודה ואף אפשרו לנו ליהנות הן מהתהליך והן מהתוצר - המודולה. הדרך שעברנו לאורך הקורס העשירה אותנו מאוד מבחינה אישית ואינטלקטואלית. העבודה במהלך ההשתלמות והעבודה עם ובמקביל לעמיתים בקבוצות פיתוח שונות פתחה בפנינו זווית ראייה חדשה שאנו מנסות ליישם בעבודתנו כמורות גם בתחומי דעת נוספים.

ההשתתפות במשך שלוש שנים בקבוצה המפתחת יחידות הוראה (מודולות) רלוונטיות למורים ולכיתותיהם חשובה מאוד לכל המורים, חדשים וותיקים כאחד. ההשתלמות העניקה לנו כלים להוראה רלוונטית ומאתגרת של תלמידים ולשיתופם בפיתוח המיומנויות הלימודיות שלהם. התלמידים