כנס PROFILES בברלין

בעז הדס* אורלי פלוטקין**

בשבוע האחרון של ספטמבר, קצת לפני היציאה לחופשת סוכות, השתתפנו בכנס של פרויקט PROFILES שהתקיים באוניברסיטה החופשית של ברלין. בכנס השתתפו חוקרים בתחום הוראת המדעים וכן מורים מתשע-עשרה מדינות אירופאיות המשתייכות לפרויקט. זהו אחד מתוך מגוון פרויקטים שהאיחוד האירופי ממן במטרה לשפר את החינוך המדעי ולקדמו.

PROFILES הם ראשי התיבות של

Professional **R**eflection **O**riented **F**ocus on **I**nquiry-based **L**earning and **E**ducation through **S**cience;

לפרויקט כמה אבני יסוד:

- **התפתחות מקצועית למורים** – מבוססת על ההבנה כי מורה טוב, היכול לקדם את החינוך המדעי, הוא מורה שלומד לכל אורך הקריירה שלו (Life Long Learner) ולכן נוסף על מיקוד בתלמידים וצורכיהם, יש להתמקד בקידום המורה. הפרויקט שם דגש במושג CPD שפירושו התפתחות מקצועית מתמשכת, כלומר שינוי גישה של מובילי החינוך המדעי מהכשרה של מורים אל עבר פיתוחם המקצועי לכל אורך הדרך.
- IBSE – **חינוך מדעי המבוסס על גישת החקר** – במסגרת הפרויקט, מורים מפתחים יחידות פעילות קצרות המבוססות על רלבנטיות לחיי היומיום ועל הוראה בגישת החקר. בתוך כך התלמידים חופשיים לשאול את השאלות הסקרניות, להוביל את תהליך הלמידה, ובסופו של דבר להגיע לתהליך קבלת החלטות ביחס לנושא המוצג, המבוסס על ההתנסויות, על המידע החדש, ועל התהליך שעברו תוך כדי מפגש עם הנושא המוצג.
- **חינוך דרך המדע** – במכוון אין משתמשים במונח "חינוך מדעי" בשם הפרויקט. התפיסה היא שעל מנת להיות אזרח מעורב ומודע נדרשת הבנה מדעית. המטרה היא רחבה יותר מהכשרה של תלמידים בתחום המדעים, ידע ומיומנויות, ומורי המדעים - עוסקים למעשה בחינוך.

כדי להבין את PROFILES לעומק ראוי לבחון את העשייה, ואז לפרשה דרך הרוח והחזון של הפרויקט. (אנו מורי הכימיה מתורגלים היטב לתת דגש נפרד לתצפיות לפני שאנו ניגשים לפרשנות על פי תאוריה כזו או אחרת.) נתייחס לקורס שלנו שמעבירה קבוצת הכימיה במחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן (בשפת הפרויקט – CPD).

התחלנו את הקורס בקיץ 2011 במסגרת השתלמויות הקיץ. הקורס פורסם כ"הוראה בדרך החקר". חלק מהמשתתפים הגיעו כדי לשדרג את ההוראה ביחידת החקר במעבדה או את ההוראה בכיתה בכלל. אנחנו, כבוגרי קורס המורים

* בעז הדס, תיכון ע"ש שמעון בן-צבי, גבעתיים, מורה לכימיה ורכז המגמה המדעית.

** אורלי פלוטקין, תיכון שיטים, ערבה תיכונה, מורה לכימיה וביולוגיה, רכזת מדעים.

המובילים לכימיה של המרכז הארצי למורי הכימיה, קיבלנו מראש הצגה רחבה יותר של PROFILES, וידענו שאנו מגיעים למסלול מתמשך. ד"ר דבורה קצביץ, שהנחתה אותנו בקורס הקודם יחד עם ד"ר יעל שוורץ, הובילה את הפרויקט, וכיום שותפה לה ד"ר מלכה יאיון.

השלב הראשון של קורס הקיץ היה **לימודי**, התמקד ב**מורים כלומדים** ועסק בהכרת פרויקט PROFILES, לרבות עקרונותיו, הרוח של המודולות, ודרך הפעולה שבה הוזמנו ליטול חלק.

בשלב השני, שהתחיל בקיץ ונמשך במפגשים לאורך השנה, הדגש עבר להיותנו **מורים**, ולעבודה על יצירת מודולות (פעילויות ברוח PROFILES). ההכשרה עסקה בהעמקה והעשרה בתכנים שבחרה כל קבוצה, ובנוסף העמקה פדגוגית המתאימה להקשרים התוכניים. במסגרת קורס הקיץ נוצרו צוותי עבודה, וכל צוות בחר נושא למודולה והתחיל לעבוד על בנייתה.

השלב השלישי של הקורס עסק **במורה הרפלקטיבי** – לכל אורך השנה עסקנו בפיתוח המודולות, בהתאמתן לצורכי הכיתות שבהן בחרנו להעביר אותן, בהפקת לקחים ביחס למודולות ושיפורן. כל תהליך הפיתוח והיישום היה מלווה ברפלקציה, שהיא אחת מאבני היסוד בפרויקט: קבוצת המורים המשתתפת בקורס מהווה קבוצת-מיקוד, וכל מורה כשלעצמו עושה מחקר-פעולה בזעיר אנפין ביחס לפיתוח המודולה והפעלתה.

תמונה 1 – הכנת פוסטר למודולה על קרם הגנה במסגרת הקורס

השלב האחרון בקורס (שאינו קצוב בזמן) הוא כניסתנו לשנה השנייה בפרויקט. השלב האחרון בקורס (שאינו קצוב בזמן) ממוקד ב**מורים כמנהיגים**. כשנכנסנו לשנה השנייה ניתנה לנו הזדמנות לבטא מנהיגות – אלה מאיתנו שבחרו להמשיך את הפעילות מהשנה הראשונה נכנסו למחזור נוסף של פיתוח מודולות. בקורס הקיץ של 2012 יכולנו לשתף את המשתתפים החדשים בחוויותינו ובהתנסותנו מפיתוח מודולה והפעלתה. גולת הכותרת שלנו, כותבי הכתבה, הוא ההזמנה להשתתף בכנס PROFILES.

תמונה 2 – בתיה שרון וסמדר שוקדות על הכנת פוסטר בנושא במודולה שלהן.

לכנס יצאנו כחלק מקבוצה של חמישה. אנחנו – אורלי פלוטקין, מורה לכימיה וביולוגיה מבית הספר בערבה, בעז הדס, מורה לכימיה בתיכון שמעון בן-צבי בגבעתיים – ואיתנו ד"ר דבורה קצביץ', מרכזת הקורס בשנתיים האחרונות, ד"ר רחל ממלוק-נעמן ופרופ' אבי הופשטיין, ממובילי הפרויקט ומרכזי הפרויקט בארץ וחברי סגל במחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע. מדינת ישראל, באמצעות מכון ויצמן, היא אחת מחמש המדינות המובילות את הפרויקט הנוכחי, ואחראית על חקירה ופיתוח של אחד מהתחומים החשובים בפרויקט, "Teacher's Ownership".

הכנס נפתח בראשון בערב, בהתכנסות בלתי פורמלית של כל המשתתפים שהגיעו מרחוק. מעבר לגיבוש החשוב כל כך של חברי המשלחת מישראל, התחלנו להכיר שותפים

נוספים לפרויקט. פגשנו את המשלחת מקפריסין שהייתה מורכבת מחוקרת אחת וארבעה מורי מדעים מתחומים שונים. עם המשלחת הזו נוצר קשר מיוחד בשל הרצון ליצור שיתוף פעולה אזורי בין שתי המדינות, ואולי מפגש נוסף בישראל או בקפריסין לשם עבודה משותפת. עוד בשלב הזה גילינו את השפה המשותפת שעיסוק במסגרת PROFILES יוצרת בקרב המורים.

תמונה 3 – אבי הופשטיין, רחל ממלוק נעמן, דבורה קצביץ, אורלי פלוטקין ובעז הדס בכנס בברלין.

אחת ההרצאות הראשונות ששמענו בכנס הייתה של מדען סקוטי מאוניברסיטה בשוודיה, ד"ר פיטר גריי. בהרצאתו הדגיש ד"ר גריי את הצורך לראות את התמונה המלאה – מגוון רחב של פרויקטים המתקיימים בד בבד, חלקם מטעם האיחוד האירופי וחלקם במסגרות אחרות. ד"ר גריי עסק בגישת החקר העומדת בבסיס פרויקט PROFILES וטען שאין מדובר רק בטכניקה חינוכית כי אם בפילוסופיה; אין מדובר בסדרת מיומנויות, אלא בגישה שמטרתה לפתח סקרנות, להרחיב את ההקשרים של תחומי הדעת הקיימים – ואלו דורשים מהמורים המלמדים שינוי בגישת ההוראה. נקודה משמעותית נוספת שעלתה היא הצורך להתמקד גם בקובעי המדיניות החינוכית.

לאורך הכנס הציגו חוקרים ממדינות שונות נתונים וגישות הנוגעים במספר תחומים: קיום מסגרות להתפתחות מקצועית במדינות השונות; שילוב הוראה בגישת החקר בהוראה הקריקולרית; הפצת תוצרי הפרויקט ושיתוף ביחס ללקחים מהפעלת המודולות; התפתחות תחושת בעלות/שייכות (ownership) בקרב המורים – מהם הסממנים לכך וכיצד אפשר להשפיע על התהליך; רפלקציה, תפקידיה ודרכים שונות לערוך אותה, ועוד.

במהלך הכנס התקיים מושב פוסטרים אינטראקטיבי מיוחד, שאִפשר לרבים להציג תוצרים מהפרויקט או תוצאות מחקר בדרך שאינה הרצאה. במושב זה הצגנו שתי עבודות שפותחו בישראל: אורלי הציגה את הפוסטר **"To drink or not to drink"** שהציג מודולה בנושא שתיית אלכוהול. בעז הציג את הפוסטר **"Hazard from above"** שעסק במודולה בנושא קרם הגנה מפני נזקי קרינה, והפעלתו בכיתה. זכינו לתגובות חיוביות הן ביחס לתכנים וחשיבותם והן ביחס למבנה המודולה וסוגי ההפעלות. מתברר שבקורס PROFILES הישראלי היינו יוצאי דופן בכך שכולם בחרו ליצור מודולות חדשות לגמרי, ולא לעשות התאמות למודולות של PARSEL (הפרויקט הקודם).

תמונה 4: אורלי מציגה את הפוסטר שלה בכנס

בין המודולות שהציגו משלחות אחרות היו כמה שמשכו את תשומת הלב:

מודולה שעסקה ב**מחזור טלפונים סלולריים**,

"The treasure in my drawer – what to do with old cell phone".

תלמידים ביצעו סקר בעיתון. מקוון שבו אספו נתונים על

מספר טלפונים סלולריים ישנים השוכבים במגרות של חבריהם. בשלב הבא הם בדקו את סוגי החומרים שמהם המכשירים בנויים ולמדו באילו דרכים אפשר למחזר חומרים אלה. בסיום הפעילות היה משחק תפקידים ובו תלמידים מילאו תפקידים של מפתחי הטלפונים, של נציגי משרד האוצר ומשרד התעשייה ושל נציגי המבקרים.

תמונה 5: בעז מציג את הפוסטר שלו בכנס

מודולה שעסקה ב**הפקת האנרגיה בדרכים אלטרנטיביות,** "Energy around the house", הוצגה על-ידיצוות חינוכי מהעיר ברמן שבגרמניה. המודולה כוללת חקר תופעת ההתחממות הגלובלית וניצול אנרגיית חום ובניית תא סולרי. הנושא האקטואלי של המודולה ושילוב בין ידע בפיזיקה, באקולוגיה ובפיזיולוגיה עשו את הפעילות למעניינת מאוד. תלמידים בנו תא סולרי והתנסו בהפעלתו. הם ניסו לעסוק בשאלה: כיצד שינוי טמפרטורה על פני כדור הארץ ישפיע על חייו של דוב לבן שחי בקוטב הצפוני.

צוות חינוכי מנורבגיה הציג מודולה שעסקה ב**ביוניקה** (שימוש במבנים ייחודיים של יצורים חיים לפיתוחים הנדסיים) "Bionics – Ideas on Teaching for Different Levels of Education".

התלמידים למדו על מבנים מיוחדים המקנים ליצורים חיים יכולות ייחודיות: עלים של צמחי מים המסוגלים להחזיק עופות שמטיילות עליהם, צינוריות מלאות בבועות אוויר המאפשרות להעלות עלים של צמחי מים מעומקי מקווה המים לפני השטח, מבנה הידרודינמי של בעלי החיים מתחת למים ומבנה אווירודינמי של חרקים ושל עופות. במהלך הפעילות התלמידים תכננו ובנו רפסודה המסוגלת לשאת משקל שנקבע מראש (משקלו של אחד התלמידים). מודולה זאת אף היא אינטרדיסציפלינרית ומקיפה תחום רחב של ידע.

בסדנאות שניתנו ביום השלישי של הכנס, במסגרת קבוצת עבודה שעסקה בתקשוב, הכרנו את Webquest – סביבת הוראה שפותחה בארצות הברית, ומתאימה מאוד ל-PROFILES, בעיקר כשהכוונה שתלמידים יעשו חקירה באמצעות הרשת.

תוכנה מעניינת מאוד פותחה בקפריסין מכונה Stochasmos, וחלק מהפעילויות בה אף תורגמו לעברית. זוהי תוכנה אינטרנטית המלמדת להשתמש בנתונים בצורה מבוקרת על מנת לבנות טיעונים.

בסיום הכנס עלה לדבר אורח מיוחד, פרופ' צ'יילדס, שהוזמן לשאת דברים כ"חבר ביקורתי". אחרי יומיים וחצי של חיבור חזק לחזון PROFILES היה מעניין לשמוע קול שונה. פרופ' צ'יילדס הזכיר שהוראה בדרך החקר (IBSE) לא יכולה לעמוד בזכות עצמה, ולכן ראוי לאיחוד האירופי לחקור גם אפיקי הוראה אחרים ולהשקיע בהם.

החוויה החזקה ביותר מימי הכנס הייתה תחושת השייכות לפרויקט בין-לאומי. היה נחמד לגלות שהשאלות והבעיות העומדות בפני מורים במדינות אחרות זהות לאלה העומדות בפנינו: כיצד לעורר סקרנות אצל תלמידים, לגרום להם לחקור תופעות שונות מחיי היום יום וללמוד דרך החקר. מצאנו אפשרויות לשיתוף פעולה בין המורים במדינות שונות, כי חלק מהמודולות שפותחו במדינות שהשתתפו בכנס עסקו בנושאים דומים. אנו מקווים שהקשרים שיצרנו בימי הכנס יניבו פרי ושנוכל לשלב מאמצים בפיתוח מודולות גם עם מורים ממדינות אחרות.

לאחר שלושה ימים שבהם היינו נציגי המורים לכימיה במדינת ישראל בקורס PROFILES, שמחנו להחליף כובעים ולחזור להיות שגרירי החזון של PROFILES בבתי הספר שלנו, בקורס בארץ – ובכלל בפני כל מי שמוכן לשמוע ומתעניין. חזרנו מרוצים.