

ספירת מלאי

12 שנים של יוזמות, שינויים, הצלחות, תסכולים ותכניות לעתיד טוב יותר של הוראת הכימיה בישראל

ראיינה: דבורה קצביץ* ערכה: שרה אקונס**



ב-15 בדצמבר 2010, לרגל שנת הכימיה הבינלאומית 2011, התקיים ריאיון עם ד"ר ניצה ברנע, מפמ"רית כימיה ב-12 השנים האחרונות. במהלך שנות כהונתה כמפמ"ר לא אפשרה לאף אחד מאתנו "לקפוא על השמרים".

ניצה התייחסה לשינויים שיוזמה ו/או תמכה בהם על מנת למנף את הוראת הכימיה. היא התייחסה להצלחות כדוגמת הכנסת יחידת המעבדה, הכנסת תכנית לימודים חדשה, הגדלת צוות ההדרכה ועוד רבות לצד אי השגת יעדים כדוגמת הגמול על יחידת המעבדה. בעוד אנו נמצאים בעיצומה של הטמעת תכנית הלימודים החדשה, חשפה ניצה תכניות לעתיד.

שעדיין לא קיבלנו את הגמול. אני חושבת שזו הסיבה. ישנם מורים חדשים שרק נכנסו למערכת, או שיש בעיות עם מעבדות בבית הספר.

ניצה ממשיכה לסכם את העשור האחרון בהוראת הכימיה: הנושא השני שאני רוצה להתייחס אליו הוא הכנסת תכנית לימודים חדשה. כשנכנסתי לתפקיד ישיבה ועדת תכנית, שהמנדט שלה היה להציע תכנית לימודים חדשה, מעניינת יותר ורלוונטית לתלמידים. בדיוק אז סיימו את כתיבת הסילבוס של יחידת הבסיס. רציתי מאוד לקדם את הנושא ולחסוך בזמן, וכך התקבלה החלטה בגיבוי ועדת מקצוע שיעבדו במקביל בשתי תת-ועדות: תת-ועדה אחת תעבוד על התכנית ל-3 יח"ל ותת-ועדה שנייה תשב על ההשלמה ל-5 יח"ל. בשתי התת-ועדות ישבו אנשים שונים, ולכן הכיוונים והדגשים היו שונים. בסופו של דבר קיבלנו תכנית מעניינת ומגוונת. השנה ייבחנו לראשונה כל התלמידים לפי התכנית החדשה, כולל דוברי הערבית, לאחר שהסתיים התרגום של כל הספרים. בבחינת ההשלמה ל-5

שאלה: לאחר 12 שנה בתפקידך כמפמ"רית, איך היית מסכמת את הוראת הכימיה בתקופה זו?

ניצה: אני רוצה לציין קודם את הדברים הטובים, לדעתי היו שינויים חיוביים. יזמתי את השינויים הללו מתוך חשיבה שהם יכולים לקדם ולתרום, והמורים בשטח מרגישים זאת. ראשית, יחידת המעבדה, זה הדגל שהנפתי מיד עם כניסתי לתפקיד – זה נראה לי שינוי מהותי. לא ייתכן שתלמידים הלומדים כימיה לא יעשו מעבדות. זה היה המצב כשהגעתי לתפקיד. התלמידים במגזר הערבי הבדואי והדרוזי למדו ונבחנו בכימיה אנליטית, וכן עוד 2-3 בתי ספר במגזר היהודי. רוב האוכלוסייה למדה את פרקי התעשייה. נכון שבחלק גדול מהכיתות היו הדגמות ואפילו ניסויי תלמידים, אבל לא הייתה יחידת מעבדה, כמו בביולוגיה או בפיזיקה, כחלק מהדרישות לבגרות. השינוי של הכנסת יחידת מעבדת החקר היה הדרגתי ומשמעותי. היום, לאחר 12 שנים, 90% מהתלמידים הנבחרים ב-5 יח"ל עושים יחידת מעבדה שלמה או חצי יחידת מעבדה. מבחינתי אני יכולה לציין בסיפוק רב שהצלחתי להחזיר בגדול את המעבדה ללימודי הכימיה. רק ל-10% מהתלמידים אין נגיעה למעבדה.

שאלה: האם את יכולה לאפיין את אותם 10% שלא שותפים ליחידת המעבדה?

ניצה: יש מורים שעדיין מתעקשים לא ללמד במעבדה, מכיוון

* דבורה קצביץ, מורה לכימיה תיכון אזורי גדרה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע.

** שרה אקונס, מורה לכימיה תיכון למדעים, לוד; מדריכה מחוזית לכימיה; המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע.



בשדה. הם הראשונים שנחשפים לדרישות שמגיעות הן מהנהלת המשרד והן מצוות הפיקוח, והם הראשונים שמתנסים בכל השינויים. המשוב שמגיע מהם-הן כנסיים והן כשלוחה של הפיקוח בשטח – משפיע על קבלת ההחלטות ודרכי היישום. לדוגמה: המדריכים חויבו להיכנס לתכנית החדשה בשלבים מוקדמים של ההטמעה, כדי שיוכלו לתת משוב, ועל סמך ההתנסות שלהם התאמנו את התכנית בהיקפה וברמתה לשטח. צוות ההדרכה התקבל בצורה טובה על-ידי המורים; המדריכים מהווים סמכות בעיניהם, ואכן המורים פונים אליהם בכל נושא, המדריכים הם כתובת. הפריסה של השתלמויות בכל הארץ היא מצוינת, כל מדריך שמתמחה בנושא מסוים מעביר השתלמויות באותו נושא בכל הארץ, יש שיתוף פעולה בין המדריכים וכן ביני לבין המדריכים, אנחנו מקבלים החלטות ביחד והם עוזרים לי ליישם את ההחלטות בשטח.

אני רואה באתר המכמ"ר ובפורום הפתוח הישג גדול מאוד. יש בו חומרים למורים, וישנה האפשרות להתעדכן ברגע, כל חוזרי המכמ"ר נמצאים באתר. יש לנו מסר של להיות ירוק, אנחנו לא שולחים יותר מכתבים בדואר, כל ההרשמות והמינויים, שיבוצים לפגישה,

אני מודעת לזה ששינוי אינו תהליך קל, אבל עשינו את זה, עשינו את השינוי, הוא כבר כאן.

הכול נעשה במחשב. למורים יש פורום סגור ופורום מבחנים שמשתפים בו לקראת בחינות מתכונת. התקדמנו בתחום התקשוב, אמנם עוד לא כמו שהייתי רוצה. התכנית העתידית היא לעשות השתלמויות מקוונות בשילוב הרצאות וירטואליות; ממש הייתי רוצה להכניס את זה. השנה התחלנו להוביל את בחינת הבגרות המקוונת, ואנחנו עובדים על דרכי היישום. זה לא פשוט ומאוד מאתגר, אבל את הפרויקט הזה מישוהו אחר כבר ימשיך. כדי לעשות שינויים צריך זמן ואורך רוח, לתת לאנשים את ההרגשה שזה לא נופל עליהם מהיום להיום, יש תמיד מי שמוכנים לקפוץ למים ראשונים. אני חושבת שהדבר החיובי ביותר בכימיה הוא המורים, יש לנו מורים מדהימים, מבוגרים או צעירים, רובם הגדול משקיעים, לומדים, מתמקצעים ואוהבים את תלמידיהם ואת ההוראה. בכל פעם שמורה מבוגרת פורשת, אני מרגישה שהמערכת ממש מפסידה.

יח"ל זה כבר קורה מספר שנים, החלפנו בהדרגה מבניות ישנות בחדשות. חלק מהמורים מעדיפים ללמד פרק מוכר וידוע בנושא פולימרים, למרות שהציונים בפרק זה לא מהגבוהים.

חלק נשאר מן הטעם הפשוט שהם אוהבים מאוד את הפרק, הוא יישומי ורלוונטי מאוד.

ניצה: נכון, לכן לא הוצאנו אותו, למרות שבסילבוס הנוכחי הוא כבר לא קיים. מאשרים לנו להכניס לטופס הבחינה את השאלות בנושא פולימרים, כיוון שמספר שאלות הבחירה אצלנו הצטמצם. אני מסכימה שנושא הפולימרים עדיין חי, אבל כדי למנוע שחיקה של מורים, לדעתי, הם צריכים להתחדש כל הזמן. הנושאים שפותחו לפי הסילבוס החדש מעניינים מאוד וכדאי לנסות אותם, כל אחד לפי ההתמחות שלו: כימיה פיזיקלית, אורגנית, ביוכימיה וכו'.

ניצה ממשיכה לסכם את העשור האחרון בהוראת הכימיה: הנושא השלישי, שינוי מתכונת הבחינה כתוצאה מהכנסת שאלת מאמר לבחינה. אני זוכרת בהתחלה, כשהצגתי את הכנסת שאלת מאמר, במקום 8 שאלות רבות-ברירה, היו חששות – ולא רק של המורים אלא גם של ועדת הבחינה. כדי

להקטין את החששות, פותחו חומרים ודוגמאות על ידי המדריכים וצוותי פיתוח. כשהשאלה הוכנסה לבחינה בפעם הראשונה היא הופיעה כשאלה אחרונה בטופס. כדי שהמורים והתלמידים יכירו את סוג התשאל הזה. לאחר החשיפה הראשונה עברה השאלה קדימה והייתה אחת משאלות הבחירה, ורק אחרי מספר שנים היא הפכה לשאלת חובה. היום שאלת המאמר היא שאלת חובה שכולם עושים אותה, ואף אחד לא מתלונן. הכנסת המאמר פתחה בפנינו את שילוב מיומנויות החשיבה הגבוהות, זה משהו מהותי בתכנית, מעבר לתכנים אנחנו שמים דגש על מיומנויות חשיבה גבוהות, על התמודדות עם טקסט חדש ויישום וניתוח תוך כדי שימוש במיומנויות וידע שנרכשו במהלך לימודי הכימיה.

אשר לכל מערך הכימיה, אני רוצה להגיד שאני ממש גאה שהצלחתי להגדיל את מספר המדריכים שיש בכימיה, מקומץ קטן כשנכנסתי לתפקיד ל-21 מדריכים היום, שהם מובילים

שאלה: אילו היית ממשיכה, אילו שינויים נוספים היית רוצה להכניס?

ניצה: אני אגיד לך מה החלום שלי, בשינויים שעשינו בהכנסת תכנית הלימודים החדשה, קיצצנו בכימיה יותר מדי. אנחנו מלמדים היום בבית ספר פחות כימיה ממה שאני ואת למדנו. זה מאוד מציק לי. כיתות ט של היום אינן לומדות כימיה כלל. המקום היחידי שלומדים כימיה בכיתה ט הוא המגזר הערבי, ושם באמת הכימיה בפרחה. אצלנו הם לא יודעים מה זה כימיה, והם צריכים לבחור בכיתה יוד בלי להכיר את הכימיה. אילו היינו מצליחים להגיע למצב שבו כבר בכיתה ט ילמדו תלמידים 2-3 שעות, והמורה יהיה מורה לכימיה, אז יכולנו להחזיר את הנושאים שקיצצנו: כימיה אורגנית או תרמודינמיקה מתקדמת. בחטיבה היום מלמדים מיומנויות חשיבה, וחקר מדעי – שישאירו לנו ללמד את הכימיה ויקצו לנו את השעות לכך. חבל גם שמעט תלמידים עושים עבודות גמר. זו דרך מצוינת לעידוד הסקרנות אצל תלמידים.

שאלה: איך את חושבת שניתן לעודד את עבודות הגמר?

צריך שיתוף פעולה עם התעשייה והאקדמיה. התשלום שמקבלים על זה ממש סמלי. אולי דרך פרויקט פרח, בעזרת סטודנטים מתואר שני שידריכו ויקבלו על זה קרדיט. כדי שלתלמידים יהיה כדאי, העבודות גמר צריכות להיות שוות ל-5 יח"ל.



ממד נוסף להצלחה הוא התחרויות, במיוחד בכימיה, שמתקיימות בצורה ראויה לציון, וההשתתפות בתחרויות בין לאומיות, שבהן אנחנו מגיעים להישגים מרשימים.

מצד שני אם מסתכלים אחורה ובודקים מה היה לפני 12 שנים בתחום לימודי המדעים, מגלים שחלה הידרדרות במעמד של מקצועות המדעים במערכת החינוך הישראלית. לפני 12 שנה כל התלמידים בבית ספר עיוני בכיתה יוד למדו 3 שעות בכל אחד מהמקצועות כימיה, ביולוגיה ופיזיקה, תלמידי עיוני נחשפו לכל המדעים. היום הדבר הזה לא קיים. אנחנו עושים מאמצים לשמור על מספר התלמידים שלומדים כימיה במערכת, וזה לא פשוט.

שאלה: אז מהו המסר שלך למשרד החינוך?

ניצה: יש להחזיר את חובת לימוד המדעים לכיתה יוד, לפחות לשניים מתוך שלושת המקצועות. המציאו יותר ממאה מקצועות חדשים עם שמות פופוליסטיים שלא נותנים כלום. התלמידים צריכים רקע מדעי בכל שלוש הדיסציפלינות. מדענים טוענים שכל התופעות הן בין-תחומיות, וכל ההפרדה בין הדיסציפלינות היא ממש מלאכותית. בכל קבוצות המחקר עושים מחקרים משולבים. היום יש חלק לא מבוטל של תלמידים שאינם לומדים מדעים, ואלו שלומדים מקצוע מדעי – לומדים רק אותו.

אחד הנושאים שלא הצלחתי לקדם קשור בגמול למעבדת חקר. במשרד החינוך יש דברים מוזרים, כל מה שהיה – הוא שיהיה. לא הייתה בכימיה חובת מעבדה, אז מה פתאום תהיה עכשיו? נפגשתי עם כל בעלי התפקידים הקשורים לנושא במשרד החינוך, כולל ראש המזכירות הפדגוגית, מנכ"ל משרד החינוך וכן עם נציגים מארגון המורים. כולם אומרים שלמורים מגיע, המורים צודקים בכל הנוגע לכמות העבודה שהם משקיעים ושדורשת גמול, אך בכל זאת זה נופל. אני מקווה שזה יעוגן בהסכם החדש. צר לי שלמרות כל המאמצים שלי לא הצלחתי להשיג את הגמול.

שאלה: איך את בהתמודדות מול הביוטכנולוגיה?

בביוטכנולוגיה לא חייבים ללמוד כימיה. לא טוב לי עם הביוטכנולוגיה. היו שנים שממש ניהלנו קרב, ובסופו הוחלט שבחינת 3 יח"ל תהיה משותפת לנו ולמי שלומדים כימיה במסגרת הביוטכנולוגיה.

יש בתי ספר שפתחו וסגרו מגמת ביוטכנולוגיה. המלחמה אינה הוגנת כי המגמה מקבלת תקצוב מועדף לחומרים, לצידוד וגם לשכר לימוד. מנהלים לוקחים את התקציבים בזרועות פתוחות. גם אחרי סגירת המגמה, הצידוד נשאר בבית ספר. יש מדיניות מוצהרת במשרד לעודד מקצועות טכנולוגיים, ולכן מצבנו הורע

בשנים האחרונות. חלק מהבעייתיות שאני צופה בעתיד, היא שבמגזר היהודי ירד מספר התלמידים.

שאלה: איזה מסר את רוצה להעביר למורים לכימיה?

ניצה: אני יודעת שהמורים עשו מאמץ גדול מאוד בשנים האחרונות. אני יודעת שזה דורש הרבה השקעה. אני מודעת לזה ששינוי אינו תהליך קל, אבל עשינו את זה, עשינו את השינוי; הוא כבר כאן. אני חושבת שלפינו כמה שנים של

רגיעה, אבל אני יודעת שאם לא משנים – אנחנו בעצם הולכים אחורה. אנחנו נמצאים בעולם שצריך לעניין את התלמידים. אם אנחנו עושים מה שעשינו לפני 10 שנים, התלמידים לא יבואו אלינו. כל הזמן צריך לעשות שינויים ולא צריך לפחד מהם. אני ממליצה להיכנס לשינוי כשהוא מתחיל ולא להיות המזדנבים האחרונים. כשנכנסים לשינוי כשהוא מתחיל – אפשר להשפיע עליו, אפשר להיות בין המורים המובילים, לתת משוב ולהשפיע. כשנהיה בקבוצה האחרונה שמזדנבת, נצטרך לקבל את מה שאחרים החליטו לפנינו. כל שינוי ולמידה מונעים שחיקה, זה מתכון להישרדות ולהנאה.

שאלה: מהי התחזית למצבת המורים בכימיה בעתיד הקרוב?

קבוצה גדולה ונכבדת של מורות עומדות לפני פרישה, הודעת למשרד החינוך. פתחו קורס הסבה למפוטרי הייטק, ו-12 מורים לכימיה נוספו למעגל מורי הכימיה. הבעיה העיקרית היא בבית ספר, כשמורה מגיעה לגיל פרישה, וסוגרים את המגמה לאחר פרישתה. זה ממש מדאיג. בצפון המצב די מדאיג, סוגרים כיתות כי הקבוצות קטנות.

שאלה: חשבת על משהו שאת רוצה להגיד שלא שאלתי עלייך?

ניצה: כיוון שזה הפך להיות ריאיון פרישה, אני רוצה להגיד תודה. תודה למורים שבלעדיהם אי אפשר לעשות שום דבר. למדריכים שבאמת עושים עבודה נהדרת, לכל צוות קבוצת הכימיה במכון ויצמן ולכל קבוצת הכימיה בטכניון בראשותה של פרופ' יהודית דורי – שהייתה המנחה שלי לדוקטורט. לאנשי המרכז הארצי למורי הכימיה במכון ויצמן, שעבדו אתי בשיתוף פעולה אדיר, וביחד קידמנו את הוראת הכימיה (במיוחד לכרופ' אבי הופשטיין

המרכיב החיובי ביותר בכימיה הוא המורים. יש לנו מורים מדהימים ומשקיעים. אני מרגישה שהמערכת ממש מפסידה, על כל מורה מבוגרת שפורשת.

שהביא אותי לתפקיד המפמ"ר ולד"ר רחל ממלוק, מנהלת המרכז), למפתחי חומרי הלימוד ולוועדת המקצוע, למפמ"רים האחרים למדעים, ועובדים שאתם אני עובדת בשיתוף פעולה. אני רוצה גם להודות למכון סאלד שאחראי על בחינות הבגרות בכימיה, ולצוות הסודי שאחראי על כתיבת הבחינות שעושה עבודה של "חיילים אלמונים" ומשדרג את בחינות הבגרות בכימיה לפי צורכי השעה. אני אמנם פורשת מהתפקיד אבל לא מהדאגה לקידום מקצוע הכימיה. אני מאחלת לכולכם המון הצלחה בהמשך ומשוכנעת שאם זה יהיה תלוי במורים, הכימיה תמשיך לפרוח גם בשנים הבאות.

תודה לניצה.