



כמקצועות חובה משכבת י' לחטיבת הביניים, לכיתות ט', והפסטיבל הוקדש לתלמידים צעירים יותר.

בשנת 2003 הרציתי בכנס ארצי למורי כימיה על הפסטיבל, ומורים הפגינו התעניינות רבה בנושא.

הפסטיבל כולל שלב הכנה – התלמידים מבצעים עבודות בנושאים שפורסמו על ידי המורה בשלוש צורות: עבודה כתובה, פוסטרים או מצגות מחשב.

השלב העיקרי – הפסטיבל עצמו, נמשך שבוע או עשרה ימים. כל כיתה מתחלקת לשתי קבוצות של עשרים תלמידים בערך (כמו בשיעור מעבדה).

הפעילות מועברת בשני שיעורים רצופים: שיעור אחד מוקדש להסברים על החשיבות של כימיה כמקצוע (כולל מצגות, מאמרים, סרטונים וכו') ושיעור נוסף של ניסויים. הניסויים הם ניסויי הדגמה וניסויי תלמידים הנעשים בחמש תחנות. התחנות הן: "תחנת פולימרים", "תחנת ביוכימיה",



"תחנת קוסמטיקה", "תחנת חומצות ובסיסים" ותחנה שעיסוקה "לשבור את המתח" (מתח פנים של המים). ניסויי הדגמה נעשים על ידי המורה והתלמידים של המגמה משכבות י', י"א או י"ב. תלמידי המגמה הם גם מדריכים בכל התחנות ו"מפרסמי הכימיה" בכל המובנים. בעת הפסטיבל מתקיימת תערוכה ובה העבודות היפות ביותר של התלמידים, והמצגות נשלחות לאתר הבית ספרי.

בשנים האחרונות נוצר צורך, שלא היה קיים בעבר, לשווק את מגמות הלימוד השונות בבתי ספר תיכוניים. בתי ספר רבים פתחו מגמות לימוד חדשות ואופנתיות יותר שדורשות השקעה קטנה יותר מזו שבמקצועות המדעיים. מפני שבבתי ספר רבים אין מאפשרים לתלמידים לבחור בשני מקצועות, הרי הטובים שבהם שמוכנים להשקיע בלימודים עומדים בפני בחירה לא קלה: כימיה או מחשבים, למשל. כתוצאה ממצב זה חלה ירידה במספר התלמידים שבחרים בכימיה כמקצוע מדעי לבגרות.

לאור הנאמר, יש צורך לעודד את תלמידי כיתות ט' או י' העומדים בפני בחירת מקצוע, לבחור בכימיה כמקצוע לעתיד שפותח דלתות לטכניון ולאוניברסיטאות ומבטיח מקומות עבודה בתחומים רבים. אחת הדרכים לשווק את המקצוע לתלמידים היא באמצעות פסטיבל כימיה.

את הרעיון של הפסטיבל "קנייתי" מחברתי ברונה מלב המלמדת באורעקיבא, אף שכל אחת מאתנו הגשימה אותו בדרכה שלה.

לראשונה התקיים הפסטיבל בבית ספרנו לפני כחמש שנים למען תלמידי כיתות י' והוכתר בהצלחה רבה. מספר התלמידים שבחרו בכימיה היה גדול פי שלושה ממספר התלמידים שעשו כן בשנה שקדמה לה. שנה לאחר מכן הועברו בבית ספרנו כל המקצועות המדעיים

\* אלנה גורליק, מורה לכימיה בתיכון "חוגים", חיפה.

## הכנה לפסטיבל

ההכנה לפסטיבל מתחילה כחודשיים-שלושה לפני המועד, כשהפרויקט מוטל על תלמידי כיתות ט' בנושאים: "מבנה האטום" ו"הטבלה המחזורית".

במסגרת הפרויקט תלמידים מתבקשים להגיש עבודה ולהציג אותה בעזרת פוסטר או מצגת. כמו כן, כל זוג תלמידים צריך להכין שלוש "תעודות זהות" ליסודות כימיים בצורת ספרונים. הצגת העבודות נעשית שבוע-שבועיים לפני הפסטיבל, והעבודות הטובות ביותר נשלחות לתערוכה המתקיימת בזמן הפסטיבל.

התלמידים המדריכים לומדים את ניסויי ההדגמה ואת הניסויים בתחנות. כל זוג או שלישיית תלמידים אחראי על תחנה מסוימת. המדריכים גם עוזרים ללברנט להכין את התחנות. המעבדה מקושטת בפלקטים, בשרשרות של סמלי יסודות, בעבודות תלמידים, במודלים, בציורים וכו'.

במהלך הפסטיבל כל אחת מכיתות ט' ו-י' מתחלקת לשתי קבוצות. כל קבוצה מקבלת שעתיים במעבדה: שעת הסבר על המגמה ושעת ניסויים.

## שיעור ראשון

בשיעור הראשון התלמידים מקבלים הסברים על מגמת הכימיה בביה"ס, על לימודי כימיה בהיקף 3 ו-5 יחידות לימוד, על חשיבות הכימיה בחיי יום ועל מקצועות הקשורים לכימיה. ההרצאה מלווה בפלקטים, בקטעי סרטים, במאמרים, במודלים ובמצגות מחשב. המצגות הן גם "תוצרת בית" וגם מצגות שנמצאות באתר המרכז הארצי למורי הכימיה (קידום המקצוע, שיווק כימיה):

<http://stwww.weizmann.ac.il/g-chem/center/kidum-index.html>

בסוף השיעור המדריכים - תלמידי המגמה, מספרים על לימודיהם במגמת הכימיה.

## שיעור שני

בתחילת השיעור תלמידי המגמה (המדריכים) מבצעים ניסויי הדגמה המלווים בהסברים קצרים.

בהמשך תלמידי הכיתה מתחלקים לחמש קבוצות לפי מספר התחנות. בכל תחנה התלמידים עורכים ניסויים בעזרת המדריכים ובסיום הפעילות עוברים לתחנה הבאה. אם נשאר זמן, ניתן לתת לתלמידים לפתור תשבץ בנושאים "מבנה האטום" ו"הטבלה המחזורית" המתאים לרמת הכיתה.

## ניסויי הדגמה

ניתן למצוא המון ניסויים אטרקטיביים, ובכל שנה אני עושה משהו חדש. להלן כמה דוגמאות לניסויים מוצלחים:

- בועות סבון מתפוצצות (מגיבים אבץ עם חומצה ואת המימן המתקבל מעבירים דרך תמיסת סבון; מדליקים את הבועות.)

- תגובה אנדותרמית: הדגמה של "סיינס דמו" או הכנה בבית ספר - ערבוב של כמויות שוות של  $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s})$  ו-  $\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{s})$ .

- "נחש פרעה השחור" מהאתר

<http://mahad.jerusalem.muni.il>

- "נחש צהוב" (מערבבים במשורה גבוהה מי חמצן,  $\text{KI}(\text{s})$  ומי סבון).

- ניסויים עם אינדיקטורים מהאתר של כימיה בגישה חוקרת (ניסוי יפה מאוד עם קרח יבש):

<http://stwww.weizmann.ac.il/g%2Dchem/heker/index-exp.html>

- מזרקת אמוניה - סיינס דמו או הכנה עצמית.

## ניסויים בתחנות

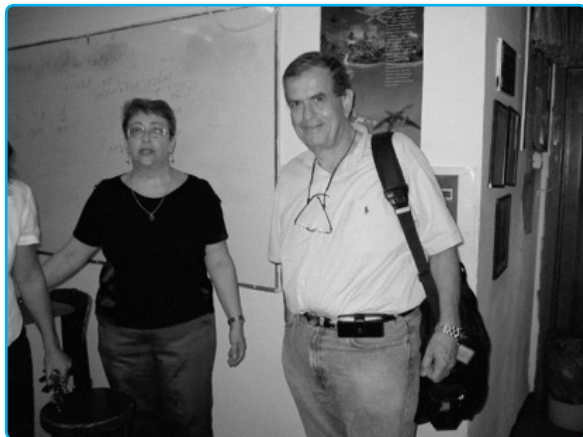
לפסטיבל הראשון הכנתי חמש תחנות שבכל אחת מהן 4-5 ניסויים, אך עם השנים הגעתי למסקנה שעדיף להשאיר בכל תחנה רק ניסוי אחד או שניים מבין האטרקטיביים שבהם ולאפשר לילדים לעבור מתחנה לתחנה ו"לטעום" מכל התחנות.

**תחנת הפולימרים** - הניסוי האטרקטיבי ביותר הוא הכנת "תואם סיליפוטי"



המשטרה" נעזרנו בחומרים מהספר של נעמי ארנסט ודבורה קצביץ ובחומרים נוספים. נוסף על כך לקחנו את התלמידים למעבדה לזיהוי פלילי במשטרת חיפה ולסדנה בנושא ב"טכנודע".

חלק מתלמידי מגמת הכימיה בתיכון "חוגים" משתתפים בפרויקט "ארכימדס" בטכניון. אחד מהמשתתפים זכה במקום השני ב"כימיאדה" לכיתות י"א בשנת תשס"ו.



פרופ' אהרון צ'חנובר ואלנה גורליק במעבדת ביה"ס

אנו מקיימים פעילויות וסדורים לתלמידי המגמה. אחד מהמפגשים החשובים היה עם בוגר תיכון "חוגים" פרופ' אהרון צ'חנובר, חתן פרס נובל בכימיה שנת 2004. ביום ביקורו ב"חוגים" נפגש פרופ' צ'חנובר עם ההנהלה ומורים בבי"ס, ביקר במעבדה לכימיה ונתן הרצאה בפני כ- 300 תלמידי המדעים בבית הספר. בהרצאתו סיפר פרופ' צ'חנובר על דרכו בחיים ובמדע והסביר בצורה פופולרית על המחקר שזיכה אותו בפרס נובל. בפגישה נוכחו גם המפקחת ארצית לכימיה ד"ר ניצה ברנע ועורך דין רמי פינגרר – בוגר "חוגים" וחבר של צ'חנובר מימי הילדות.

(המתכון במדריך למורה לספר "כימיה ללא הפסקה").  
**תחנת הביוכימיה** – ניסוי "ראי הכסף" ופירוק מי חמצן על ידי קטלאז (תפ"א לא מבושל) ועל ידי קטליזטור  $MnO_2(s)$ .

**תחנת חומצות ובסיסים** – בדיקת חומרים ביתיים על ידי אינדיקטורים שונים, תגובה בין סודה לשתייה לבין חומץ (או מיץ לימון) או תגובת סתירה אחרת.

**תחנת הקוסמטיקה** – הכנת קרם ידיים (המתכון באתר מדע לכול שכתובת):

<http://www.zinman.org.il/html/si/krem/krem.html>

**תחנת המים** – ניסויים שחוקרים את מתח הפנים של מים.

### לסיכום

אין ספק שפסטיבל הכימיה, כנקודת השיא בלימודי הכימיה בכיתות ט', תורם רבות הן לשיווק המקצוע בקרב התלמידים והן למשיכת התלמידים המתאימים למגמה.

בשנתיים האחרונות מתקיימים בבית ספרנו ימי חשיפה לחט"ע, ולכן הפסטיבל עבר שינויים: במקום שני שיעורים ברצף, מקיימים שיעורים במועדים שונים. ביום החשיפה בונים מערכת שעות מיוחדת לכל מקצועות החובה כולל כימיה, ולרשותה של כל קבוצה עומדת רק שעה אחת. בשעה זו אנו מבצעים את התכנית של השיעור השני. את התכנית של השיעור הראשון אנו מבצעים ביום שבו מוקצים לנו שיעורים בכיתות ט'. אני בטוחה שכל אחד יבחר את הדברים המתאימים לו ולבית ספרו ויצליח לגייס למגמת הכימיה תלמידים רבים וטובים.

דרך נוספת לגיוס התלמידים למגמה היא הפעלת חוג מדע. במשך שנתיים העברתי יחד עם המורה לביולוגיה חוג מדע לתלמידי כיתה ט'. בחרנו בנושא "מדע בשירות