

עבודת הגמר של אסף עזרא "מאחורי הקלעים"



מצוינות

| תרצה גרוס* |

שנה שלמה, ומוקצות לה 2 שעות שבועיות, ובנוסף שבוע שלם שבו התלמידים אינם לומדים את מערכת השעות הרגילה, אלא עוסקים בפרויקט במשך כל שעות היום. העבודה על הפרויקט מתחילה בתחילת השנה, בחיפוש הנושא. צוות המורים לכימיה מציע נושאים ובמקביל התלמידים מופנים לספרות כמו Journal of Chemical Education, Education in Chemistry ואחרים לפי ראות עיניהם, כאשר המגמה היא למצוא ניסוי בסיסי שממנו אפשר להתחיל את הפרויקט. לשלב זה מוקדשים כחודש וחצי, וזהו אחד השלבים הקשים בעבודה. לרוב יש "לצמצם" את התלמידים שרוצים להמציא את התרופה האולטימטיבית לסרטן או את הדלק הבלתי מתכלה, ולתחום אותם לניסוי שאפשר לבצע במעבדה כפרויקט שנתי, שהוא רק חלק ממערכת הלימודים. בשלב השני, התלמידים מחפשים חומר תיאורטי על הנושא ולומדים אותו באופן עצמאי, ובמקביל מגישים ללבורנטית רשימת חומרים הנחוצים לביצוע הניסויים. עבור פרויקטים מיוחדים נרכשים חומרים שאינם נמצאים בד"כ במעבדת בית הספר. לעתים, חלק מהניסוי מתבצע במעבדות מחוץ לבית הספר, כמו במרכז מעבדות בלמונטה לנוער או במעבדות כימיה באוניברסיטה העברית בירושלים. בתחילת חודש ינואר, במשך 7 - 10 ימים, התלמידים אינם לומדים לפי מערכת השעות הרגילה, אלא מבצעים את החלק הניסויי של הפרויקט, כשהם מבלים במעבדה משעות הבוקר ועד שעות הערב, מלווים בצוות המורים לכימיה. עם סיומו של שבוע הפרויקטים, התלמידים



בטקס מרגש שהתקיים בפתחת מושב הוראת המדעים בכנס החברה הישראלית לכימיה, שהתקיים ב-5.2.08 במרכז הקונגרסים בבנייני האומה בירושלים, הוענק פרס על עבודת גמר מצטיינת בנושא כימיה תעשייתית לאסף עזרא, בוגר בית הספר התיכון למדעים ואמנויות בירושלים. נושא העבודה: ניקוי כימי של דודי קיטור - התלות בין הטמפרטורה, ריכוז האינהיביטור וריכוז התיואוריאיה לבין קצב הקורוזיה. אסף קיבל את הפרס מידי אביו של איטן פלד ז"ל אשר היה תלמיד מחונן ונהרג באסון פסטיבל ערד.

עבודת הגמר התחילה כפרויקט חקר שבו מחוייבים כל תלמידי כתות יא' בביה"ס התיכון למדעים ואמנויות, כל אחד בתחום ההתמחות שלו. העבודה מתפרסת על פני

* ד"ר תרצה גרוס היא מורה לכימיה בתיכון ומדריכה מחויית לכימיה במחוז ירושלים.



יש לציין שההנחיה של חברת החשמל היתה יוצאת מן הכלל. אסף היה בקשר קבוע עם כימאי חברת החשמל אשר נעשו לאורחים קבועים אצלנו, שלח להם תוצאות, קיבל את חוות דעתם המקצועית והתייעץ איתם כשווה בין שווים. הניסוי נעשה במעבדת בית הספר, אולם חלק מהחומרים הגיעו מחברת החשמל.

עבודתו של אסף הוגשה ע"י הכימאי הראשי של חברת חשמל וצוותו לכנס מקצועי בנושא קורוזיה שיתקיים בחיפה במאי שנה זו.



תמונה של מערכת הניסוי

מסיימים לרוב את החלק הניסויי ועוברים לשלב הכתיבה המסכמת של העבודה. כחודש לאחר שבוע הפרויקטים מוזמנים ההורים, הצוות ותלמידי מגמת הכימיה על כל שכבותיה, לערב של הצגת הפרויקטים. כתיבת העבודה נמשכת לרוב עד תחילת כיתה יב' ולאחר מכן התלמידים נבחרים בע"פ על העבודה על ידי בוחן חיצוני.

עבודת הגמר של אסף התחילה כפרויקט משותף לו ולשני תלמידים נוספים (נדב מנוחין ונעמה פרידמן), והתרחבה אח"כ לעבודת גמר עם שאלת חקר חדשה וניסויים חדשים. את העבודה הנחו צוות של כימאים בכירים מחברת החשמל בראשות הכימאי הראשי ד"ר אהוד סוצקובר, ואנוכי.

אסף קרא חומר מקצועי בנושא הקורוזיה כמדען לכל דבר ותכנן את הניסויים בעצמו, תוך התייעצות עם כימאי חברת החשמל. כמו בכל עבודת חקר גדולה, נדרשה חשיבה מקורית כמו גם התמודדות של אסף עם מערכת ניסוי מורכבת שדרשה לבצע מדידות בכל שעות היום והערב, עם תוצאות בלתי צפויות, תקלות, דליפות, בעיות עם חומרים וכו'. כל זאת בנוסף לעומס הלימודים הרגיל.