



ה"כימיתון" חדשנות בעולם הכימיה

אלה שכטר¹, שושנה מנור², אילנה סיסו³ וד"ר מיכל גולדנברג⁴



תחרות ה"כימיתון - חדשנות בעולם הכימיה" התקיימה במסגרת שיתוף פעולה בין המחלקה להנדסה כימית במכללה האקדמית להנדסה SCE אשדוד, חברת אדמה-אגן, עיריית אשדוד והפיקוח על הוראת הכימיה, משרד החינוך. בתחרות השתתפו עשרות תלמידי כיתות י"א-י"ב מבתי ספר בעיר אשדוד, שהתבקשו למצוא פתרונות יצירתיים, באמצעות כלים מעולם הכימיה, לאתגרים שעמם מתמודדת האנושות בתחום איכות הסביבה, חקלאות, בריאות ועוד.

המחלקה להנדסה כימית של המכללה האקדמית להנדסה SCE בקמפוס אשדוד, חברת אדמה-אגן, מורי הכימיה באשדוד והפיקוח על הוראת הכימיה, במשרד החינוך, שילבו כוחות ויצרו את ה"כימיתון" - אירוע לימודי יוצא דופן, חווייתי ואתגרי בתחום הכימיה לתלמידי התיכונים באשדוד, במגמת הכימיה, בעלי יוזמה ויצירתיות מחשבתית וחדשנית.

אירוע זה התקיים פעמיים באשדוד. הראשון, ב-2019, טרום ימי הקורונה, והשני בספטמבר 2022.

ה"כימיתון" קיבל את שמו מתוך רצון לייצר את הדמיון לתחרויות "האקתון", תוך כדי הדגשת עולם התוכן של הכימיה, ולהמחיש בפניהם את התפקיד החשוב של הכימיה בכל נדבך של החיים.

מפעל זה הנו יוזמה של הגב' אילנה סיסו, מנהלת תפעול קשרי קהילה של חברת "אדמה אגן" וד"ר מיכל גולדנברג, ראשת המחלקה להנדסה כימית במכללה האקדמית להנדסה SCE אשדוד. אליהן חברה ד"ר דורית שייטלבאום, מפמ"ר כימיה, שרתמה לצידה את סגל מורות הכימיה בתיכונים באשדוד ומדריכות הכימיה שפעלו בעיר.

מהו "כימיתון"?

המונח נגזר מהמושג "האקתון", שהנו שילוב של המילים Hack-Marathon - ה"כימיתון", בהקבלה, הנו שילוב של המילים כימיה ומרתון. מדובר בתחרות של כמה שעות, שבה נחשפים המתמודדים לאתגרים, שעבורם עליהם לפתח פתרון/רעיון/מוצר/אב-טיפוס

ב-2019 התמקדו אתגרי התחרות בצמצום פסולת המזון בצורה יעילה מבחינה בריאותית וסביבתית, בפיתוח פתרון יעיל ל"הובלה חכמה" של חומרים להגנת הצומח ובפיתוח "ביו-חומר" להדפסת רקמות במדפסות תלת מימד.

1. גב' אלה שכטר, מורה לכימיה במקיף ז', אשדוד.

2. ד"ר שושנה מנור, מורה לכימיה במקיף ח', אשדוד.

3. גב' אילנה סיסו מנהלת קשרי קהילה של חברת "אדמה", אשדוד.

4. ד"ר מיכל גולדנברג-רמ"ח הנדסה כימית במכללה האקדמית להנדסה SCE, קמפוס אשדוד.

תמונות צולמו ע"י נבו נעים

הגב' רומינה מיאר יפה, מנכ"לית אגן ארומה בירכה את התלמידים: "לאחר שמצד הכימיה הוא מצד היסטורי, שליפה את היסודות הכימיים לפני 150 שנה ויותר, וצדין ברור שהכימיה היא זו שגזנה את העליון של כולנו... על רקע זה אנחנו גאים בכך של עצם בחירתכם בכימיה כמקצוע שאתם רוצים לעבוד בו, היא שיש לה חשיבות עצומה ובעינינו הכימיה הישראלית בעליל רחוק".

גב' אילנה סיסו, מנהלת קשרי קהילה באדמה אגן, שיתפה: "אני נראית מחזרת את הכימיה לאחר תקופה ארוכה של משך קורונה. הכימיה היא אירוע שיש בו חוזרות העשייה, האקדמיה, סיריית אשדוד ומשרד החינוך למשימת קידום לימודי הכימיה בעיר וחשיפת התלמידים לעולם ולמחקר בחום. בחירות נדרשים התלמידים גם להפליג יכולות של עבודה שיתוף פעולה, ואף מהווה מעמד להצטרף דור העליון של המהנדסים הכימיים של ע"כ כיום. אנו באדמה מקווים כי באמצעות השתתפות בכימיה סיימנו להחזיר בתלמידים את חזונו המחקר וההמצאה ולעצב את דור העליון של החוקרים והממציאים הישראלים בחום הכימיה".

במסגרת הכימית התחרו 10 צוותים של תלמידי תיכון ממקיפי אשדוד, בליווי [סטודנטים](#) להנדסה כימית מהמכללה, כאשר אתגרי התחרות הוצגו בפני התלמידים 48 שעות לפני מועד פתיחת התחרות באתר המכללה. כשהגיעו הקבוצות לתחרות, התקבלו התלמידים בצורה מסודרת, ממש כמו בכנס, וכל תלמיד קיבל תג שם וחולצה וכן שי ממפעל "אדמה" וכמובן כיבוד. האירוע עצמו התחיל בטקס ברכות קצר של כל השותפים, ולאחר מכן הוצגו לתלמידים בצורה מקיפה שלושת האתגרים. כל קבוצה נדרשה לבחור אתגר אחד שעמו תתמודד. לאחר הצגת האתגרים החל שלב התחרות שארך כ-12 שעות. כל הקבוצות התקבצו באולם רחב ידיים, ולרשותם הועמדו שלל אמצעים, כגון שולחן דיונים רחב ידיים, אמצעי מחשב ועוד. כל קבוצה לוותה ע"י סטודנט הלומד הנדסה כימית במכללה, ובמהלך 12 השעות הסתובבו בין התלמידים מנטורים מדיסיפלינות שונות (מעולמות תוכן

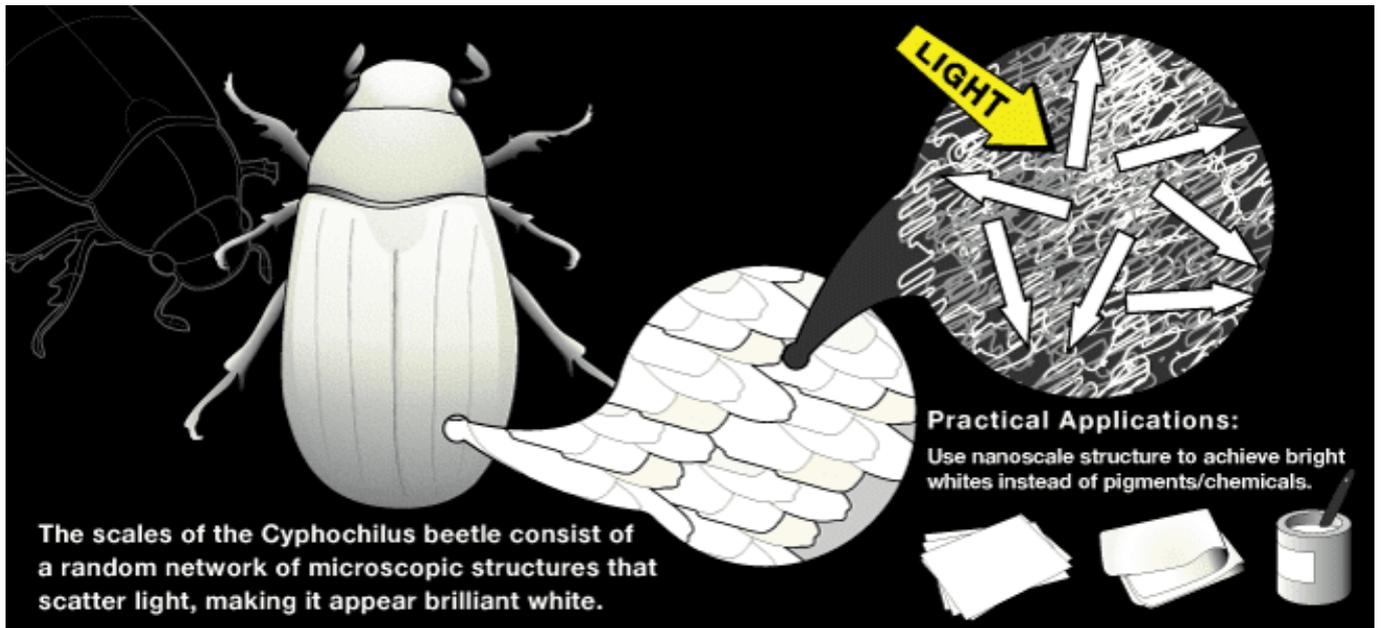
מועד התחרות מתקיים מפגש מקדים שמטרתו להציג בפני התלמידים והמורות את עיקרי התחרות וחשיפת נושא הגג שלה. האתגרים הספציפיים נחשפים בפני התלמידים 48 שעות לפני מועד התחרות. חשוב להדגיש כי לא נדרשת מצד התלמידים כל הכנה מוקדמת, וכי העשייה העיקרית מתקיימת ביום התחרות עצמו.

תאריך ה"כימיתון" נקבע במחצית השנייה של שנה"ל, לקראת שנה"ל החדשה, על מנת שישוריי בלוח האירועים הבית ספרי.

ד"ר דורית טייטלבוים, מפמ"ר כימיה במשרד החינוך, משתפת: "הכימיה, הינו מהלך של שיתוף פעולה בין אדמה אגן, אגן ארומה, המחלקה להנדסה כימית בקמפוס אשדוד, בגי הספר באשדוד והפקוח של הכימיה במשרד החינוך. מרגע ההכרזה של התחרות, התרגשות לקראת הכימיה נכרת אצל המורים והתלמידים כאחד. התלמידים שזוכרים להשתתף בכימיה מרגישים בכימיה - חוקרים צעירים, ולומדים להכיר מקרוב את הפוטנציאל העליון הטמון ביצירה בעליל בחום הכימיה. המורים לכימיה, זוכים להכיר מחדש נוספים הקשורים לכימיה, בעשייה וזחיי היומיום. ברמה החינוכית, המורים לומדים להכיר את התלמידים מזוויות חדשות, בהליך החשיבה מחוץ לקופסה, לאורך כל יום התחרות אין ספק כי הכימיה גורם לחיזוק משמעותי של לימודי הכימיה בעיר אשדוד. אנו מקווה לראות בעליל את התלמידים אשדוד משתתפים בעשייה בחום הכימיה, בישראל ומחוצה לה."

ד"ר מיכל גולדנברג, ראש המחלקה להנדסה כימית בקמפוס אשדוד, סיפרה: "מטרת התחרות הייתה להציג לתלמידים את עולם הכימיה ואת האפשרויות הזמינות שיש בחום הכימיה מקנה. כל דבר חיינו קשור בכימיה - זוהי אגן היסוד לכל הפיתוחים הטכנולוגיים והמסויים לכל תחום המצאה. המאגרים שהצגנו לתלמידים במסגרת התחרות יבאו מביישים את המאגרים הנמצאים בעני יחידות מחקר ופיתוח במסגרת מובילים בעולם. לתלמידים היכולת לעבוד פרויקט מרשימים לא פחות מאנשים המומחים בחום. העובדה שהם צעירים, גם ראש פתוח ומחשבה שונה הם יתרונות אדירים. ואכן, התוצרים שהוצגו בענינו במסגרת הכימיה הוכיחו כי לא טעונו."





The scales of the Cyphochilus beetle consist of a random network of microscopic structures that scatter light, making it appear brilliant white.

שקף מתוך ההצגה של תלמידי מקיף ח' באשדוד, העוסק בנושא של צבעים שאינם פוגעים בסביבה.
 צבע המבוסס על מבנה הכיטין של / Cyphochilus beetle
 האיור לקוח מהאתר Asknature Instatude Biomimicry

כיטין (כיטין הוא חומר טבעי וחזק שלא מזהם את הסביבה). התלמידים גם חקרו את הרכבו של צבע המכונים כיום, בדקו את השפעתו על הסביבה והשוו את עלות ציפוי הרכב בשיטה הקיימת לעלות תהליך ציפוי הרכב בכיטין, ראו איור.

גובות של משתפי התחרות והוריהם

לירון באתאשוילי מתיכון מקיף ז' שהשתתפה בתחרות ב-2019 ובת לעובד בחברת אדמה-אגן: "כימיה מאפשרת לי ללמוד על החיים והעולם יוגר לעומק. התחרות היא להצמיח עזרני להתנסות באמצעים שונים החיים האמיתיים, להבין יותר לעומק את עולם הכימיה בעזרת סטודנטים ושופטים מהמחוז ולנסות לעשות דברים שונים. בקבוצה שלנו החלטנו לכתוב ארכיון של האמצעים השונים, וחשבנו לערוך ריאיון אישי עם כדאי לנסות לראות או כוויית אני מקווה שנציל עתיד איכותי לעשייה שכימה ממאמצים שטרם אולפי בני אדם בישראל ועוד מיליונים בעולם".

אמא של מירית גזית, תלמידה בת 17 ממקיף ח' שהשתתפה בתחרות ב-2022: "גדלה על חוויה משמעותית ומאוד מנצחת שמירית השתתפה בה אצלנו. היא הלכה לעפיליות לאחר התאבטויות בללא התנגשות עם המוסד של יום ההוצאה שלה. ובחפיפה של האחד שלה - אשר הזטיח לה שהחליטה יכולה להיות גם יום לאחורה והוא ייתן לה את המחשבה הנכונה שלו - היא זכתה בחוויה ייחודית. חוויה שמילאה אותה בהתלהבות ושנייה זורקות ואחיים סמוקו".

מקורות

של כימיה, הנדסה, חשיבה יצירתית ועוד) שתרמו מניסיונם וידיעותיהם לטובת הפיתוחים של התלמידים. הייתה זו חוויה של הפריה הדדית.

במהלך 12 השעות יכלו התלמידים לנוח באזורי מנוחה (על גבי פופים) וקיבלו אוכל וציפורים שונים בשפע.

בנוסף, כחלק מפעילויות הפוגה, קיבלו התלמידים סדנת O.D.T (Out Door Training) לטובת גיבוש והפגת מתחים.

לקראת סוף התחרות עברו התלמידים סדנת PITCH, שלימדה אותם כיצד נכון וניתן להציג מסר ותוצר בשלוש דקות (ולא יותר!) בדרך הכי אטרקטיבית ויצירתית.

בתום התחרות הציגו הצוותים את תוצריהם בפני חבר שופטים מומחים מעולם התעשייה, האקדמיה והחינוך, אשר בחרו מתוכם את שלושת התוצרים הטובים ביותר על בסיס קריטריונים כגון: זיהוי הבעיה ומתן מענה לה; יצירתיות וחדשנות; רמת הפיתוח שהושגה במסגרת הזמן של הכימית; והשינוי או ההשפעה הטכנולוגית-הנדסית של הפתרון המוצע על החברה/קהילה. הקבוצות המנצחות זכו בפרסים יקרי ערך. השנה נבחרו ארבעה תוצרים שזכו במקומות הראשונים.

דוגמה לתהליך בניית התוצר: קבוצת התלמידים של מקיף ח' אשדוד בחרו את האתגר "צובעים את העולם בכל צבעי הקשת" (ראו קישור לאתגרי התחרות).

האתגר היה לתכנן צבע ידידותי לסביבה תוך כדי שימוש בגישת "הצבע המבני" לטובת מוצר בר-קיימא. התלמידים ערכו חקירת רשת ומצאו את הצבע המבני של החיפושיות הלבנות מן Cyphochilus שהוא חומר מבני חזק הבנוי מהפולימר