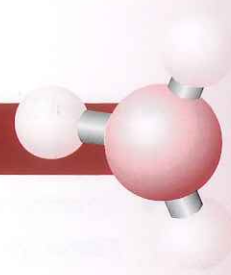


”כימיה בכינרת” - כנס מורים ארצי



דליה אביגד, מדריכת מחוז צפון, ביי”ס ”כדורי”

**”אחזור אסתכל בר
כינרת כינרת.
כי אלף פנים לך
מבוקר עד ערב”**

ילקב שרג



כן, הכינרת רבת פנים היא. אתר נוף מקסים, אגם המים המתוקים היחיד בארצנו, בית גידול מורכב ועשיר ומקור מים חשוב לתושבי מדינת ישראל. משום כך הוחלט לערוך את כנס מורי הכימיה דווקא על שפת הכינרת. והכינרת כמו התכוננה לאירוע החגיגי ובמשך כל החורף ניקזה אליה את מי הגשמים הרבים ואת מי הנחלים, ההרים סביב לבשו ירוק והשמים הקודרים של החורף התבהרו - אביב.

לכנס שנערך ב”פרחי מדע” של מכללת עמק הירדן הגיעו מורים מכל קצוות הארץ ומכל המגזרים.

חלק ממטרות הכנס היו:

- שילוב הוראה רב תחומית - זוהי גישה שמשלבת היבטים כימיים, היבטים ביולוגיים, היבטים סביבתיים חברתיים והיבטים טכנולוגיים, גישה שהופכת את המדע לרלוונטי יותר, לדרך הנכונה לפתרון בעיות.
- היכרות עם מעבדה - שיטות עבודה במעבדה שמאפשרות גילוי וחקר וכמובן היכרות עם היבטים ביולוגיים, גאולוגיים וכימיים באגן ההיקוות הגדול.

היום נחלק לשלושה חלקים:

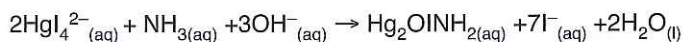
”מעבדה שטה” - על סיפונה של ספינה ששטה ללב האגם קיבלנו רקע כללי על אזור הכינרת, תוך תצפית על הסביבה.

ערכנו בדיקות חמצן וטמפרטורה בפרופיל המים, הכרנו בעלי-חיים וצמחים זעירים החיים בגוף מים - פלנקטון. הכרנו את תופעת השיכוב בכינרת, וביחד קשרנו את הקשר בין היעדר חמצן במים לבין נוכחות חיידקים היכולים לפרק חומרים אורגניים המכילים גופרית ולשחרר H_2S , המוכר על-פי ריחו.

פעילות מעבדה - ”מנין המים שלי” - לאחר מבוא קצר על שיטות לבדיקת מים, עבדנו בצוותים ובדקנו דגימות מים במטרה לזהות את מקורם.

כך לדוגמה, מים מחמי טבריה התגלו כבעלי ריכוז גופרית גבוה. במים שנלקחו ממעגן הדיג, ריכוז החמצן היה נמוך. ובמים שנלקחו ממוביל המים המלוחים, מדרום לאתר טיהור השפכים, ריכוז האמוניה היה גבוה במיוחד. הבדיקות נערכו בעזרת ערכות מוכנות, אך ההסבר הכימי לכל אחת מהבדיקות הוכן בעבורנו בהקפדה על-ידי אילן לולב.

במהלך בדיקת האמוניה, מגיב נסלר בסביבה בסיסית יוצר עם אמוניה קומפלקס צהוב.



העבודה במעבדה שילבה כימיה, חקר וגילוי הקשורים לבעיות סביבה יום-יומיות.



הרצאה מפי דר' דורון מרקל "מחזורים ביוגאוכימיים בחולה"

במהלך ההרצאה הסביר דר' מרקל את הבעייתיות שיצר ייבוש החולה: מים שעברו לכינרת דרך אדמת הכבול היבש, שחפו אל האגם בעיקר מלחי ניטרט ופוספט. יונים אלו גרמו להתפתחות אצות בכינרת.

אך גם ההצפה - אגמון החולה - יצרה בעיה: ההצפה גרמה להתמוססות הגבס כך שנוצר גוף מים שיש בו יון גופרתי, אשר בהיעדר חמצן הוא עובר חיזור ליון גופרי, ונפלט הגז H_2S . גז זה רעיל לצמחייה וכידוע, ריחו אינו נעים. תהליך זה נמנע כיום משום שבתהליכי חיזור נוספים נוצר Fe^{+2} ששוקע בתחתית כ FeS .

כאשר נוצרה הרעלת סולפיד שפגעה בצמחי הסוף, הציע דר' מרקל פתרון, והוא, הורדת מפלס המים כך שחמצן יגיע לקרקעית ויחמצן את הסולפיד לסולפט ובכך תתבטל רעילותו.

במקרה זה ניתן לראות, שהבעייתיות בהתערבות האדם בטבע הפכה לבעיה של **חימצון וחיזור**. (מתוך סיכום של אלישבע גבע)

בהרצאה המאלפת הזאת סיימנו את הכנס. אני רוצה לנצל במה זו כדי להודות לדר' ניצה ברנע ולדר' רחל ממלוק שאיפשרו את קיום הכנס, לצוות התומך והמקצועי של "פרחי מדע" במכללת עמק הירדן, לכל המורים שטרחו והגיעו גם ממרחקים, וכדי להתנצל בפני אותם מורים שהשבנו פניהם ריקם.

במסגרת "פרחי מדע" במכללת עמק הירדן, ניתן להתנסות בימי פעילות במגוון נושאים למגוון תלמידים. מעבדה שטה - במהלך ההפלגה בספינה, שמותקן בה ציוד מתאים, אנו מנחים פעילויות חקר שאפשר לבצען רק על גבי הספינה:

- תצפית של 360° מלב האגם על סביבותיו, תחרות זיהוי אתרים במפת ענק המצוירת על הסיפון וחישוב ממדי הכינרת על-פי קנה-מידה.
 - שיכוב המים בכינרת - מדידת טמפרטורה וריכוז חמצן בעומקים שונים והצגת הנתונים בגרף.
 - דיגום מים בעומקים שונים ובדיקת איכותם.
 - יצורי גוף המים - דיגום וסינון באמצעות רשת פלנקטון, תצפית מיקרוסקופית וזיהוי.
 - בדיקת עכירות - שיטת מדידה עקיפה ופשטה.
 - דיגום קרקעית האגם - מדידת עומק ובדיקת הדגימה.
- אפשר ורצוי לשלב את ההפלגה ביום פעילות, שהיקפו ותכניו נקבעים בתיאום עם מורה הכיתה, בהתאם לגיל התלמידים ולרקע שלהם.
- סיור לימודי בסביבה ודגימת מים ממקורות נוספים, כמו: המוביל המלוח, חמי טבריה, עין גופרה ועוד.
 - פעילות חקר "בלשית": בדיקת איכות המים שנדגמו במעבדה של מכללת עמק הירדן.
- משך ההפלגה - 1 שעה לקבוצה של עד 45 תלמידים;
לקבוצות גדולות יותר, יש לתאם 2 הפלגות או יותר.
- מורים המעוניינים לבחון את התאמת הפעילות לתלמידיהם, מוזמנים להצטרף כמשקיפים להפלגות מתוכננות. מועדי הפלגות, תיאומים ומחירים - ניתן לברר בטל': 04-6653760
- תמונות נוספות מהכנס נמצאות בקישור: <http://www2.yarden.ac.il/blossoms.htm>
(תחת הכותרת כנסים)

