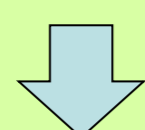


שמות משתתפי הפרויקט

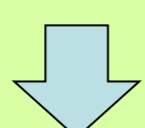
סטודנטיות ובוגרות המכון הלאומי לתעודת הוראה: אורה חיימוב - כימיה ביולוגית, אודיה בוקובזה - בקרה ביולוגית, אורלי צאלון נדלר, איריס קרונקר, גלית פורמן-אלפרט, חווה בן-דוד, יעל קופרמן - משאבים וטרינריים, ליזה באב דיניץ, נתה בר-אור, ענבל נטע-שריר
 צוות המחלקה להוראת המדעים: ערן זפריני, יוסי מחלוף, רונית רוזנשיין, ענת ירדן
 צוות הגימנסיה העברית הרצליה: זאב דגני, אורלי אליהו, לידיה ששון, אביבה ברנס, תלמידים

מהלך הפרויקט

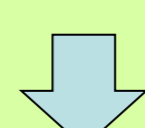
סטודנטיות ובוגרות מכון וייצמן למדע הלאומי לתעודת הוראה סיירו בגימנסיה העברית הרצליה, על מנת להתרשם מ"פרויקט הספירולינה", ללמוד על דרכי ההתמודדות עם ההיבטים החברתיים בבית הספר, לזהות את צרכי המדעיים ולבחון דרכים אופרטיביות לשיתוף פעולה



פעילות עיונית בבית הספר בנושא עקומת גידול. שיעור פרונטלי שלל רקע תיאורטי ומושגים רלוונטיים בנושא



צוות הסטודנטיות בסיוע צוות המחלקה להוראת המדעים במכון וייצמן למדע פיתח פעילויות חקר אותנטיות מותאמות לתלמידי ולסביבת בית הספר וממוקדות בצרכי הפרויקט, שכללו התנסות בשיטות מדעיות מבוססות בליווי פרטוקולים

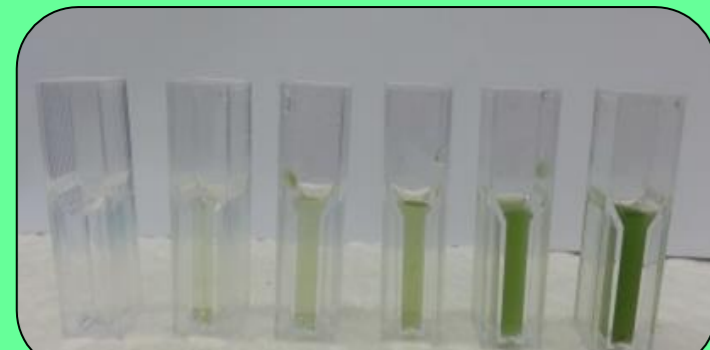


פעילות עיונית ומעבדתית במכון וייצמן למדע בנושא בניית עקומת גידול לספירולינה באמצעות מדדים שונים

החלק המעבדתי כלל:

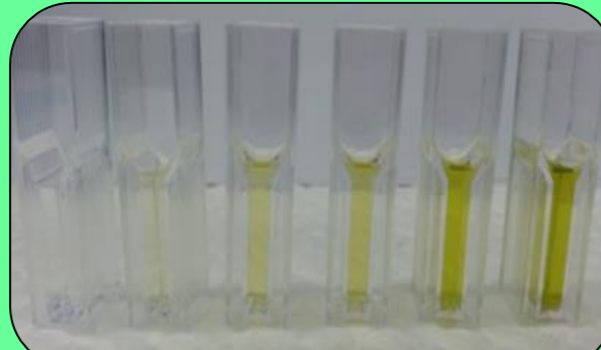
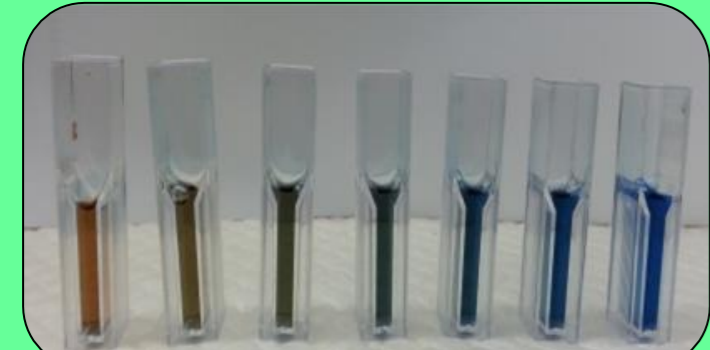
התלמידים בנו עקום גידול לספירולינה באמצעות:

ספירת תאים (מיקרוסקופ) מדידת עכירות התרבית



מדידת ריכוז חלבון

מדידת ריכוז כלורופיל



התלמידים התחלקו לקבוצות, וכל תלמיד בדק מדד אחד או יותר בנקודת זמן אחת, תוך ביצוע חזרות.

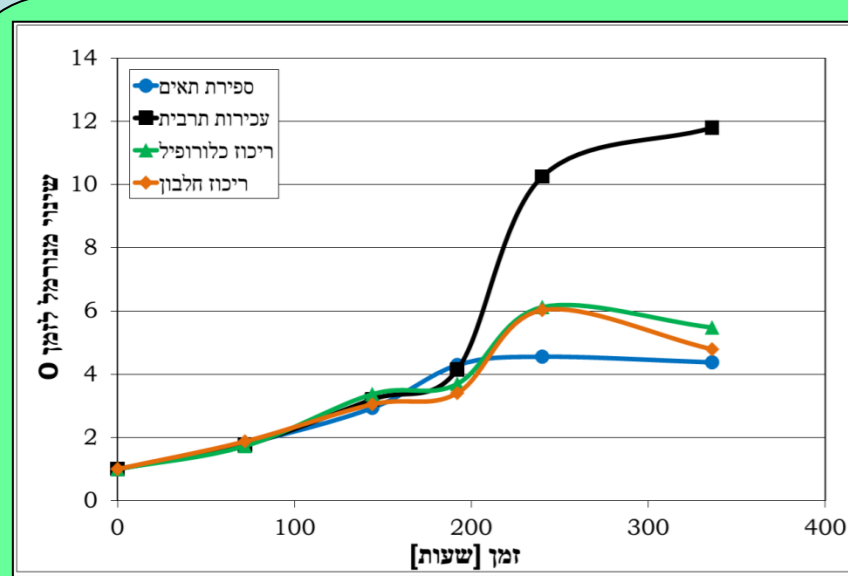
החלק העיוני כלל:

- מצגת בנושא תזונה
- מצגת מבוא לפעילות המעבדתית
- מצגת בנושא בטיחות בעבודת מעבדה



דיון מסכם על התוצאות:

הגרפים, בכל קבוצה, נבנו באופן שיתופי תוך שימוש בנוסחאות מתאימות והמרת יחידות. נערכה השוואה בין הממצאים שהתקבלו בשיטות המדידה השונות, תוך בחינה ביקורתית של מתאם בין השיטות, מקורות השוני, והשלכות ליישום לאור צרכי הפרויקט (לא נפוץ בחקר בית ספרי).



תקציר

במטרה לסייע בצמצום הרעב במדינות מתפתחות, מפתחים תלמידי הגימנסיה העברית "הרצליה" שיטות חדשות לגידול ציאנובקטריה מסוג ספירולינה. סטודנטים וחוקרים ממכון וייצמן למדע, פיתחו פעילות חקר לתלמידי הגימנסיה במטרה להעמיק את הידע המדעי הרלוונטי של התלמידים המעורבים בפרויקט ולסייע בכך לקידומו. בפעילות החקר, התלמידים התודעו לשיטות חקר עדכניות ואותנטיות בביולוגיה והתנסו בהן בעצמם. המפגש עם תלמידי וצוות בית הספר חשף את צוות המכון להיבטים חברתיים ולאחראיות במחקר מדעי כפי שהתלמידים חווים אותם דרך העבודה על פרויקט הספירולינה. הקישור בין ההיבטים החברתיים והמדעיים של הפרויקט נעשה לפי מסגרת העבודה של הפרויקט האירופאי PARRISE.

רקע

הרעב פושט בעולם, ועיקר השבר באפריקה. על מנת להתמודד עם הבעיה תלמידים מהגימנסיה העברית "הרצליה" החליטו לפתח שיטות חדשות לייצור מזון, שיטות היכולות להיות מיושמות באפריקה. לצורך כך, התלמידים החלו לגדל ספירולינה בבית הספר וכך בעצם הוקם "פרויקט הספירולינה". היבטיו החברתיים של הפרויקט מאוד בולטים, אולם ההיבט המדעי פחות מודגש. אזרחים בחברה בת ימינו נדרשים לאחריות ומעורבות הולכות וגדלות בתהליכים חברתיים כמו גם בתהליכי מחקר מדעי ופיתוח טכנולוגי (Hodson, 2010). הפרויקט האירופאי PARRISE (קיצור של Promoting Attainment of Responsible Research and Innovation in Science Education) מבקש להגביר את המודעות של בני נוער לנושא האחריות במחקר וביזמות באמצעות חינוך מדעי מבוסס חקר בבית הספר. לשם כך, הפרויקט מציג גישה חינוכית חדשנית ומשולבת המבוססת על למידה בדרך חקר של נושאים מדעיים-חברתיים (Ariza et al, 2014; Levinson & The PARRISE consortium, 2014).

צוות מהמחלקה להוראת המדעים במכון וייצמן למדע ראה ב"פרויקט הספירולינה" מודל המתאים לפרויקט PARRISE. צוות המכון פעל להקמת פרויקט שיתופי עם בית הספר, תוך ערוב סטודנטים לביולוגיה ולתעודת הוראה של מדרשת פיינברג, וזאת על מנת לבחון את תרומת האחריות החברתית להוראת המדעים ועל מנת לתת תמיכה מדעית לפרויקט.

מטרות

- קידום שיתוף פעולה בין המחלקה להוראת המדעים ממכון וייצמן למדע והגימנסיה העברית "הרצליה" במסגרת הפרויקט האירופאי PARRISE.
- קידום המעורבות וההבנה של תלמידים בנושא גידול וחקר הספירולינה (נושא חברתי-מדעי) באמצעות גישת החקר.
- חשיפת סטודנטים לתעודת הוראה להיבטים חברתיים במחקר מדעי.
- גיבוש צוות הוראה המבקש לשלב נושאים מדעיים-חברתיים ופדגוגית חקר.

מסקנות והשלכות לעתיד

- הפרויקט המחיש עד כמה אחריות חברתית תורמת ללמידה משמעותית של מדע.
- התלמידים עברו תהליך של הבניית ידע מדעי. התלמידים הצליחו לקשור בצורה טובה את הידע התיאורטי לעבודה מעשית במעבדה.
- התלמידים ביצעו עבודת חקר במעבדה וקיימו דיון, בו הפגינו הבנה מעמיקה וחשיבת חקר רחבה. שאלות התלמידים הציפו והדגישו את הפן המדעי של "פרויקט הספירולינה" החברתי המתנהל בביה"ס.
- נראה שהפעילות שתוכננה הייתה מתאימה לתלמידים מבחינה קוגניטיבית וביצועית שכן התלמידים ציינו שהמחקר במעבדה היה מעניין, מהנה ומתאים ליכולות שלהם.
- התלמידים ניסו למצוא השלכות יישומיות לתוצאות פרויקט החקר וזאת מתוך ראייה חברתית ותחושת אחריות חברתית (מפת צבעים לפי כמות הכלורופיל כמדד לכמות החלבון).
- דרך המפגשים עם התלמידים, צוות המכון נחשף להיבטים חברתיים ולאחראיות במחקר מדעי, וזאת כפי שהתלמידים חווים דרך העבודה על "פרויקט הספירולינה".
- הפרויקט מהווה אבן דרך בשיתוף הפעולה בין האקדמיה לבתי ספר ובגיבוש קהילת מורים המעוניינים לשלב נושאים מדעיים וחברתיים.
- בעתיד ניתן יהיה להפיץ את הפרויקט הקיים ולתכנן פרויקטים דומים לבתי ספר אחרים בהם ניתן לשלב לימוד מדע עם מחויבות חברתית, גם כאמצעי לקידום אחריות במחקר וביזמות.

מקורות

Hodson, D. (2003). Time for action: Science education for an alternative future. *International Journal of Science Education*, 25(6), 645– 670.

Levinson, R., & The-PARRISE-Consortium. (2014). The SSIBL framework, D1 2 PARRISE, co-funded by the European Commission under the 7th Framework Programme, Utrecht, The Netherlands/ Institute of Education, London (UK).

Ariza, M.R. et al. (2014). Bridging Inquiry Based Learning and Science Education on Socio-scientific Issues. Contributions to the PARRISE European Project, Spain, University of Jaén.