

קחו אתכם את הזבל – רעיונות לשילוב בתוכ"ל בביולוגיה¹

כתיבה: מרן גן וד"ר פרחי וקסמן, תיכון שמעון בן צבי, גבעתיים

המיזם "קחו אתכם את הזבל"² הינו מיזם חברתי סביבתי. מטרות המיזם: אנו שואפים לקיים מדינה המושתתת על "אחריות סביבתית", בה כל אזרחיה יכירו בשטחים הציבוריים כמשאב לאומי שיש לשמור עליו ולטפחו מתוך תפיסה מוסרית וערכית. המיזם מדגיש את אחריותם האישית של התושבים לקחת את הזבל איתם, ולא להשאירו בשטחים הציבוריים.

התפיסה הרעיונית של תוכ"ל בביולוגיה לגבי הקשר בין מדע טכנולוגיה וחברה: "הקניית ידע ללומד על עצמו כאדם, ועל היצורים האחרים בסביבתו. הבנת יחסי הגומלין בין היצורים לבין סביבתם והבנת מקומו של האדם במערכת יחסים זו"

"הבנת השפעה של האדם על מגוון המינים בטבע ועל הסביבה הטבעית מעוררת שאלות מוסריות, התנהגותיות וחברתיות שכל אזרח ייחשף אליהם במאה ה-21".

קישור לאתר המיזם: <https://takezevel.co.il>

קישור לאוגדן המשאבים של המיזם:

<https://view.genial.ly/6166c3898baf6e1012fa1a74/interactive-content->

את מטרות המיזם ניתן לשלב בתוכ"ל בביולוגיה באופן הבא:

1. בסיום האקולוגי: ניתן לדבר עם התלמידים על השפעת האדם על הסביבה ואחריות האדם לסביבה, על הנזקים של פסולת בטבע על מערכות אקולוגיות, כגון: זיהום מקורות מים, זיהום אויר, זיהום קרקע, פגיעה במגוון הביולוגי (למשל, חנק של בעלי חיים משקיות). ניתן במהלך הסיור להציג את עקרונות המיזם "קחו אתכם את הזבל", ולפעול לפיהם - כל תלמיד מביא שקית אישית לזבל, לא משאירים זבל בשטח, ולא משאירים בפחי אשפה לא מתאימים. מחזירים את הזבל למקום פינוי אשפה מסודר ביישוב.
- קחו אתכם את הזבל- תכנון טיול מראש, במקום להשתמש בכלים חד פעמיים, שאחר כך אין לנו איפה לזרוק אותם, ניקח איתנו כלים רב פעמיים, ונחזיר אותם הביתה, נשטוף ונשתמש שוב. ניקח שקית זבל אישית, נחשוב על פרטי המזון שניקח בתיק לטיול. נתייחס להקטנת הצריכה, להקטנת אריזות מזהמות ולאורח חיים מקיים.
- גם נשמור על סביבה נקייה וגם נפחית את כמות המיקרופלסטיק.
2. פרק אקולוגיה - האדם משפיע על סביבתו ומשנה אותה: זיהום מים וקרקע- ניתן להציג כיצד השארת זבל בשטח גורמת לזיהום קרקע אוויר ומים. ניתן להציג בפני התלמידים שאלות כיצד ניתן למנוע את זיהום הסביבה בזבל. להעלות שאלות לדין על המחיר הסביבתי של השארת זבל, דרך חקיקה חינוך והסברה ולהתנסות בפרויקט קבוצתי המעודד את המסר החדש: לא משאירים לכלוך: "קחו אתכם את הזבל".
3. פרק אקולוגיה - פגיעה במגוון המינים, פגיעה במארג המזון- השארת זבל במרחב הציבורי גורמת להתרבות של מינים מתפרצים, כגון חזירי הבר, עורבים, חתולים ושפני סלע הניזונים משאריות הזבל שמשאיר האדם בטבע או במרחב הציבורי בערים. אפשר לשלוח את התלמידים ללמוד/ לחקור את שרשרת המזון בבתי הגידול, וכיצד השארת המזון על ידי האדם משפיעה על מארג המזון ומגוון המינים. השארת המזון גורמת להתרבות של מין מסוים ודחיקת מינים אחרים.

¹המסמך מתייחס לשני המינים כאחד.

²המילה זבל במסמך זה מתייחסת לאשפה, ופסולת.

אפשר לבקש מהתלמידים להכין מארג מזון הכולל חזירי בר, עורבים, צבועים, תנים ועוד מינים הניזונים מזבל שהאדם משאר בטבע/במקומות יישוב, לראות מה קורה כאשר מינים אלו מתרבים וכיצד התרבות של מינים אלו תשפיע על יתר המינים במארג המזון. מידע נוסף מצוי באתרים הבאים:

[מתפרצים בטבע- קק"ל חינוך ונוער](#)
[כרמלי יפתח, 2022, השלכת זבל- סכנה לחיות הבר. החברה להגנת הטבע](#)

מארג מזון- דגים שאוכלים מיקרופלסטיק שמקורו משקיות שמשחפו לים ונאכלו על ידי הדגים.

[שדה מאי, 2022, מה אנחנו יודעים על מיקרופלסטיק, מכון דוידסון](#)
[ברק גביש נעה, 2018, החלקיקים הקטלניים הזורמים אל הים](#)

סתירת מעיים בעקבות בליעה של שקיות פלסטיק- בע"ח ביבשה ובים. מעבר הפלסטיק
בשרשרת המזון [The Problem with Ocean Plastic](#).

4. חיסון/ חידקים/מיקרואורגניזמים- השארת פסולת בשטח עלולה להגדיל את התפתחות המיקרואורגניזמים בבית הגידול, כתוצאה מכך לזיהום מקורות מים, פגיעה בבע"ח.

5. וויסות סוכר בגוף-אצל פסמונים האוכלים תפוחים שנזרקו בטבע עלולה להתפתח סכרת.מחדד מדוע לא להשאיר גם זבל אורגני בטבע.

6. אבולוציה- השפעת האדם על אבולוציה, ציפורים שמצליחות להתחקות לאחר האדם, חזירי בר שמצליחים להפוך פחים, ולהשיג יותר מזון הם אלה שישרדו.
יעלים שנכנסים לאזור מלון במצפה רמון- האם הם ישרדו יותר מאלו שבטבע, מעבר יעלים למרחב העירוני, אולי נוצרת אוכלוסייה בעל חוש ריח שונה, משיכה למזון של האדם, בעלת יכולת זיהוי צבעים שונה (לזהות ביסלי) מתפתחת אוכלוסייה בעלת יכולת שונות מהאוכלוסייה המקורית, שמסייעת להם לשרוד במרחב העירוני אך גם נוצרת תלות במרחב העירוני.

7. תא- הרכב הכימי של התא: אנזימים
אם מקורו של פלסטיק מחומר אורגני מדוע הוא לא מתכלה. לדבר על אנזימים הקיימים באורגניזמים, לדבר על מוטציות, חידקים שמפרקים פלסטיק, אבולוציה.

מתוך מפרט התכנים- תוכ"ל בביולוגיה

גוף האדם בדגש הומיאוסטזיס

מפרט התכנים	מושגים	שילוב מיזם קחו אתכם את הזבל
מערכת העיכול	פרוק כימי	אנחנו וכל יתר האורגניזמים לא מעכלים פלסטיק הפחתת שימוש בכלים חד פעמיים, הפחתת זיהום הסביבה, יציאה לטיול- חשיבה מראש מה לקחת לא נשאר זבל בסביבה
מערכת הנשימה		חדירת חלקיקי מיקרופלסטיק לריאות מיקרופלסטיק באוויר הפחתת שימוש בכלים חד פעמיים, הפחתת זיהום הסביבה, יציאה לטיול- חשיבה מראש מה לקחת לא נשאר זבל בסביבה
הורמונים	וויסות רמת סוכר בדם	גם זבל אורגני אין להשאיר בטבע, עלול לפגוע בבע"ח, לדוגמה התפתחות סכרת בפסמונים כתוצאה מאכילת תפוחים, אנסין בגרות בביולוגיה שאלון 043002, שנה 2004
חיסון		התפתחות פתוגנים על גבי הזבל האורגני, בריאות הציבור. מאמרים: משאירים אשפה בטבע? הסכנות שאתם לא מודעים להן (ynet) מה בין פסולת אורגנית למגפת כלבת? Solid Wastes Provide Breeding Sites, Burrows, and Food for Biological Disease Vectors, and Urban Zoonotic Reservoirs: A Call to Action for Solutions-Based Research

תא

מפרט התכנים	מושגים	שילוב מיזם קחו אתכם את הזבל
	אנזימים	מדוע התאים לא מפרקים פלסטיק השפעת מיקרופלסטיק על התאים
הידע בתורשה ובהנדסה גנטית מיושם בחקלאות, בתעשייה הביוטכנולוגית וברפואה	הנדסה גנטית	ישנם חיידקים אשר יש להם אנזימים המפרקים פלסטיק, חיידקים אירובים (אייידאונלהסקיאנזיס) שימוש בהנדסה גנטית להעברת הגנים הללו לאורגניזמים החיים בים על מנת שיפרקו פלסטיק

אקולוגיה

מפרט התכנים	מושגים	שילוב מיזם קחו אתכם את הזבל
תהליכים אבולוציוניים		התפתחות חיידיקים מפרקי פלסטיק במזבלות בגרות עיונית 43381 תשפ"ב 2022, שאלה 23 עוסקת בנושא זה
מקורות אנרגיה, מעברי אנרגיה ומעברי חומרים במערכת אקולוגית	שרשת מזון, מארג מזון	השארית זבל בשטח זבל- מזון למינים פולשים והשפעתם על מארג המזון, עורבים, חזירי בר, יעלים במצפה רמון השפעת פסולת שמשאירים מטיילים על חיות הבר בפארק הכרמל
האדם משפיע על סביבתו ומשנה אותה.	טביעת רגל אקולוגית, קיימות, הרס בתי גידול, זיהום אוויר, זיהום מים, זיהום קרקע, מינים פולשים, צמצום צריכת משאבים. חקיקה סביבתית חינוך והסברה.	השארית זבל בשטח גורמת לזיהום קרקע ומים, פגיעה בבע"ח הנחנקים משקיות

קישורים למאמרים באתר האגודה הישראלית לאקולוגיה ומדעי הסביבה, למידע נוסף:

<https://magazine.isees.org.il/?cat=5832> - פסולת וצרכנות > ניקיון המרחב הציבורי

מה בין פסולת אורגנית למגפת כלבת? <https://magazine.isees.org.il/?p=18385>