



תוכנית הלימודים

קיימות

במאה העשרים ואחת





פיתוח התוכנית וכתיבת החוברת

צוות פיתוח, צעד ירוק – בהובלת נועה גוגול ומיכל ליפשיץ

צוות אורטוב – דפנה אלון, איילה קנטור ומירב אלבז

כל הזכויות שמורות, אין להעתיק, לשכפל, לצלם, להעלות לאינטרנט או לעשות שימוש מסחרי

ללא אישור בכתב מהגורמים המוסמכים לכך.

דברי פתיחה – חוברת קיימות במאה ה-21

התוכנית "קיימות במאה ה-21" עוסקת בסוגיות שונות הקשורות לקיימות ושמירה על הסביבה תוך התמקדות בצמצום השימוש במשאבי הטבע בכלל ובמשאבי המים בפרט. תוכנית זו היא פרי שיתוף פעולה של רשת אורט וחברת צעד ירוק. רשת אורט מבקשת באמצעות התוכניות החינוכיות, שהיא מציעה לבתי הספר שלה, לאפשר לתלמידיה להיחשף ולעסוק בסוגיות ערכיות ואוניברסאליות מרכזיות. חברת צעד ירוק אחראית על הידע המקצועי בתחום הקיימות ושמירה על הסביבה.



התוכנית שמובאת, מהווה מענה לבקשות ש"עלו מהשטח" על ידי רכזים ותלמידים. צוות אורטוב שמח להיענות לאתגר מתוך אמונה כי תוכנית מקיפה, שמנגישה את הנושא ומאירה את היבטיו המורכבים - תעזור את האחריות האישית והקבוצתית של תלמידינו. לצד העמקה בנושא, משולבים בתוכנית היבטים של אקטיביזם ונקיטת יוזמה למען שמירה על הסביבה. אנו מקווים, שהתלמידים שנחשפים למידע ורוכשים את כלי היזמות- יהוו חלוץ ונושאי בשורה עבור חבריהם, ויסייעו בהובלת צעדים להעמקת האחריות של הקהילה כלפי הסביבה ומשאביה.

צוות אורטוב



דברי פתיחה צעד ירוק

תכנית קיימות במאה ה-21, הינה תכנית חדשנית וראשונית, שהועברה בשנה"ל תשפ"א בבתי ספר על יסודיים של רשת אורט, בניהול אורטוב.

מטרת התכנית היא לחשוף את התלמידים למושג המשבר הסביבתי, תוך קשירת העבר ההווה והעתיד, דרך הדיון בשאלות מדוע התרחש המשבר, כיצד הוא משפיע על ההווה וכיצד ישפיע על העתיד.

מלבד הרחבת הידע, התכנית מציעה גם חיבור ריגשי של התלמידים והמורים כאחד, גם על מנת להבין את עומקו והיקפו של המשבר הסביבתי, והתלות של הפעולות והבחירות היומיומיות שלנו – והיכולת העתידית להביא לפתרון המשבר, אך גם על מנת להבנות תחושת אחריות ושותפות, על מנת לייצר מוטיבציה משותפת, החל מקבוצת התלמידים, הכיתה, השכבה, בית הספר וכלה בקהילה בכללותה, להנהיג שינוי ולפעול בכלים אקטיביסטיים, על מנת לקדם שינוי ופעולה במציאות.

היעד שלקחנו על עצמנו, בצעד ירוק, בפיתוח מערך שיעורים ייחודי זה, היה לפרוס באופן נרחב ככל האפשר, את עולם הידע ואת יכולת ההבנה של מכלול ההשפעות וההיבטים, של פעולות אנושיות, על מצב הסביבה ואיכותה בעולם בכלל, ובארץ בפרט.

זוהי משימה מורכבת פדגוגית ואנו מודים לרשת אורט ולאורטוב על לקיחת היוזמה פורצת הדרך הזו, במיוחד לאור האתגרים הרבים שעמדו בפני צוותי ההוראה בשנה זו.

אנו סמוכים ובטוחים כי בזכות יישום התכנית נדעו זרעים רבים, אשר ילכו וישגשגו וישפיעו על ריבוי הטוב ועל קידום איכות הסביבה והגנתה, בהווה ובעתיד גם יחד. יישר כוח לכל העוסקים במלאכה.

שלכם,

נדב גופר וצוות צעד ירוק



תוכן עניינים

6.....	חזון התוכנית
7.....	שלד התהליך החינוכי - תהליך הבניית הידע
9.....	מתווה התוכנית
11.....	יחידות לימוד
11.....	יחידה 1: המשבר הסביבתי
23.....	יחידה 2: מסלול חיי המוצר ומשבר החומר
34.....	יחידה 3: מגוון המינים וטבע עירוני
49.....	יחידה 4: אנרגיה ומשבר האקלים
61.....	יחידה 5: טביעת רגל אקולוגית
73.....	נספח לדיון 3 מ- 6
77.....	הרחבה והעשרה
79.....	יחידה 6: בריאות וקיימות
88.....	יחידה 7: משאב המים
102.....	יחידה 8: אקטיביזם סביבתי
112.....	יחידה 9: קיימות בעולם המחר
124.....	נספח לפעילות כיתתית בחדרים
125.....	יחידה 10: תכנון פרויקט
134.....	נספח 1: סיפורה של גרטה
135.....	נספח 2: כרטיסיית פרויקט - מנהיגות סביבתית
138.....	מילון מונחים
147.....	כלים להוראה מרחוק



חזון התוכנית

קיימות¹ הינה תפיסת עולם הדוגלת ברעיונות ובמעשים שיעזרו למנוע את קריסתן של מערכות אקולוגיות וחברתיות ויבטיחו את הקיום והחוסן של מערכות אלו, בהווה ובעתיד, לטובת חיוניותה ושלמותה של הסביבה הטבעית ולטובת כבודם ורווחתם של בני האדם.

קיימות היא תפיסת חיים שחותרת למימוש הפוטנציאל האנושי ולקידום השגשוג החברתי, מתוך מודעות ואחריות לכך, שיש להבטיח את החיוניות והתקינות של משאבי הטבע והסביבה, כמו גם את ההגיונות, הזמינות והתקינות התפקודית של המערכות החברתיות בחינוך ובבריאות, בתעסוקה ובפנסיה, בדיור וברוחה, בתרבות ובאזרחות הדמוקרטית.

קיימות מבטאת את ההכרה שהעומסים התובעניים שכלכלת הצריכה משיתה על כדור הארץ, מדלדלים את משאבי הטבע, מאיימים על חוסנה של הסביבה, שמזון, מים, אדמה ומגוון המינים שעומדים לרשותנו היום, ספק אם יתקיימו ויעמדו לרשות הדורות הבאים. קיימות היא גם המודעות הערכית-תרבותית לכך שעלינו להתנער מההתמסרות האוטומטית לתרבות הצריכה האובססיבית וחסרת ההבחנה, לקדם התמסרות מקבילה לערכי רוח וקהילה, אמנות ותרבות, סולידריות חברתית והגשמה עצמית. עלינו לשתף פעולה כדי להבטיח את שלומם של הבית האחד והיחיד של האנושות, ובד בבד להגן על כבודם ועל רווחתם של כלל בני האדם באשר הם בני אדם – בכלל זה דאגה לחירויות הפרט, בריאות, דיור, חינוך והשכלה והצבת קווים אדומים לניצול, שעבוד הזולת המונעים ממנו מיצוי של זכויות האדם והאזרח.

תוכנית זה באה לסקור נושאים שונים הקושרים לתחום ידע זה וכרוכים ביעדי האו"ם לפיתוח בר קיימא (SDGs). הכנת הדור הבא לעולם המשתנה תדיר, למקצועות המחר ולצרכי החברה ההולכת וגדלה, תוך הגנה וכבוד למשאבי הטבע המצומצמים העומדים לרשותנו ולרשות הדורות הבאים. התוכנית מניחה לפתחינו מבט מפורכח על היקף המשימה הניצבת בפני הדורות הבאים ועל הצורך במנהיגות אמיתית לאורך הדרך. התכנית מבקשת ללוות את משתתפיה בגיבוש מנהיגות סביבתית ונקיטת פעולה בשטח.

באמצעות מבט זה נקווה לצייד את התלמידים והתלמידות בתחושת השליחות שתסייע להם במשימתם - משימת הדור.

¹ הגדרה ברוח דומה ניתן למצוא במסמך המקיף תחזית קיימות לישראל 2030 (המשרד להגנת הסביבה ומכון ירושלים לחקר ישראל, 2012, עמ' 30) כתחום "המשלב בין סביבה, רוחות האדם וחוסן".



שלד התהליך החינוכי - תהליך הבניית הידע

למידה רגשית-חברתית (SEL)

העיסוק בקיימות מתחיל בהכרת העצמי והמעגל הקרוב אליו ואז יציאה החוצה למעגלי השפעה רחבים יותר. בחוברת זו נעסוק בערכים חברתיים כדוגמת אכפתיות, הגינות ועזרה לזולת, ונשאף לכך שהתלמידים יפתחו רגישות לצרכים חברתיים, לימודיים או כלכליים של חבריהם לכיתה ולבית הספר, יהיו מעורבים בקהילה ובמדינה, ויהיו שותפים ליוזמות הנותנות מענה לצרכים חברתיים בסביבתם.

נכיר מושגים כמו צריכת יתר, גידול דמוגרפי ונבחן את ההשלכות שלהם בבניית מיומנויות חברתיות העוסקות באוריינות גלובלית. נדבר על קיימות ובמידת האחריות שעל הדור שלנו לדאוג לדור הבא, נבחן כיצד משבר האקלים קשור אלינו וננסה להבין את השפעת הצריכה שלנו על הסביבה, נפעל לקידום מוטיבציה לאחריות אישית.

תוכנית זו מזמנת התייחסות וחשיבה על כדור הארץ, מחדדת אצל התלמידים את הרגישות והפתיחות כלפי אנשים וכלפי מצבים שונים הדורשים את תשומת ליבנו ומחייבים עשייה חברתית, ואת הבנת האחריות שלנו למעשינו.

בחוברת מערכים זו ניתנת התייחסות רבה ללמידה הרגשית – חברתית תוך התבוננות בתהליכים פיזיים וחברתיים ומתוך סקרנות, ופתיחות למצב בו בני האדם יכולים לעצור את תהליכי הרס כדור הארץ שלנו.

מיומנויות של למידה רגשית-חברתית (SEL) הבאות לידי ביטוי במערכים אלה של

קיימות 121

מודעות עצמית – תחושת המסוגלות העצמית, חיפוש משמעות, זיהוי ומודעות לצרכים האישיים. **הכוונה וניהול עצמי** – התמודדות עם אתגרי חיים שגרתיים, עם מצבי לחץ, חירום וסיכון, ראיית השינוי כחלק טבעי בחיים, חשיבה ביקורתית, חשיבה יצירתית, רכישת מידע חדש ושימוש בו, הצבת מטרות, תכנון עתיד נבחר, לקיחת אחריות.

מודעות חברתית – זיהוי והבנת מצבים חברתיים, קבלה, אכפתיות.

התנהלות חברתית – עבודת צוות, פתרון בעיות וקבלת החלטות.

אוריינות גלובלית – מעורבות ואחריות חברתית, אקטיביות ויוזמה, מודעות ואחריות גלובלית.



שלבי המפתח בתהליכי הבניית הידע של התוכנית

שימו לב – בכל שיעור ניתן לפגוש במתודות רבות ומגוונות המאפשרות לכיתה ללמוד על הנושאים החדשים, להתערב בהם ולהפנים אותם. ככל שנגלה קשב לכיתה ולמה שמעסיק אותה – התוכנית תהיה מדויקת יותר ומשמעותית עבור התלמידים והתלמידות.

לעיתים, לא ניתן יהיה להספיק את כל השלבים ויהיה צורך בבחירה בזמן אמת בפעילויות אשר ישרתו את המפגש בצורה הטובה ביותר. לעיתים נגלה, כי יש נושאים רלוונטיים ואקטואליים בעלי דחיפות – כדאי להתייחס אליהם ולהקדיש לכך תשומת לב וזמן. ככל שנגלה קשב לכיתה ולמה שמעסיק אותה – התוכנית תהיה מדויקת יותר ומשמעותית עבור התלמידים והתלמידות, שכן תחומי העניין הנוגעים בקיימות שזורים בתחומי חינוך.

מודל ההעברה של תוכנית זו, הינו מודולארי. ניתן להתאים את התוכנית לצרכי המורה והכיתה ולהעבירה באופנים שונים ובמקצבים שונים. בתוכנית 20 שיעורים המקובצים ב 10 יחידות נושאיות. משך כל שיעור 45 דקות.

אפשרות העברה א' - ניתן להעביר כל אחת מיחידות התוכנית, כשני שיעורים בודדים של 45 דק' האחד. אפשרות העברה ב' - ניתן להעביר כל אחת מיחידות התוכנית כמקשה מרוכזת של 90 דק'.

מתכונת מקוצרת לתוכנית

אלו שיעורי עוגן המהווים בסיס הכרחי להבנת הנושאים והחיבורים ביניהם. במידה ועולה צורך לקצר את התוכנית, אלו היחידות שמומלץ להעביר:

יחידה 1 – מבוא, האבולוציה של המשבר הסביבתי

יחידה 2 – מסלול חיי מוצר ומשבר החומר

יחידה 4 – אנרגיה ומשבר האקלים

יחידה 5 – טביעת רגל אקולוגית

יחידה 8 – אקטיביזם סביבתי

בתי ספר המעוניינים ללמד את תוכנית הקיימות במאה ה-21 במסגרת השכלה כללית להרחיב ולהעמיק את המערכים הקיימים באמצעות הרחבות, המוצעות במערכים עצמם, בנוסף באמצעות פיתוח יוזמות בהתאם להצעות שבחוברת. נשמח לסייע באופן אישי.



מתווה התוכנית

1. שיעורי מבוא: האבולוציה של המשבר הסביבתי

מטרת השיעור: הכרות עם שורשי המשבר הסביבתי ויצירת עניין וסקרנות לגביו. מושגי יסוד ונגיעה ראשונית בתכנים.

הרציונאל: היכרות עם השורשים ההיסטוריים של המשבר הסביבתי, תחזק את ההבנה שיש צורך בשינוי יסודי בהתנהלותנו, כדי להתגונן מפני השלכותיו.

2. מסלול חיי המוצר ומשבר החומר

מטרת השיעור: הבנת ההשפעה של אופן צריכת המוצרים שלנו, על הסביבה, יצירת מוטיבציה ואחריות אישית.

הרציונאל: קיימת השפעה ישירה של ההחלטות הצרכניות שלנו על הסביבה.

3. מגוון המינים וטבע עירוני

מטרת השיעור: היכרות עם נושא מגוון המינים ויצירת מוטיבציה לשמירה על הטבע המקומי.

הרציונאל: מגוון המינים בטבע, הן ברמה העולמית והן ברמה המקומית, עובר תהליכים שלפגיעה והכחדה, וקיים צורך ממשי בפעולות אקטיביות בכדי לשמור עליו. חשיפת התלמידים למצב הנוכחי וכן לפעולות אותן יכולים לקדם, תשפיע על מגוון המינים בסביבה הקרובה אליהם ותאפשר להרגיש את ההשפעה המיידית של מעשיהם.

4. אנרגיה ומשבר האקלים

מטרת השיעור: הבנת הקשר בין פעולות יומיומיות אשר צורכות אנרגיה, לבין ההשפעה הסביבתית של פעולות אלה.

הרציונאל: השימוש הגובר באנרגיה ממשאבים מתכלים, גורם לזיהום אוויר ולמשבר האקלים.

5. טביעת רגל אקולוגית

מטרת השיעור: הכרות עם המונח ומשמעותיותו, על התעשייה, המדינה והפרט.

הרציונאל: ניתן לכמת את מידת הפגיעה בסביבה של כל אחד מאיתנו, ובכל סקאלת מידה, על מנת ולהשוות בין קצב צריכת המשאבים לקצב התחדשותם הטבעי. הבנת המנגנון הזה יכולה לאפשר בחירת התנהגות רצויה.



6. בריאות וקיימות

מטרת השיעור: הבנת הקשר בין פגיעה בסביבה לבין פגיעה בבריאותם של בני האדם ויצירת מוטיבציה לשינוי.

הרציונאל: לאירועים ותהליכים המשפיעים על הסביבה, יש השפעה ממשית, על הבריאות של כל אחד ואחת מאיתנו.

7. משאב המים

מטרת השיעור: חשיפה למשבר המים העולמי. היכרות עם משאב המים והיכרות עם פתרונות מתקדמים לחיסכון ושמירה עליו.

הרציונאל: המים הוא משאב נחוץ לקיום האדם. למידה כיצד לשמור ולהגן עליו הינה בעלת חשיבות עליונה.

8. אקטיביזם סביבתי

מטרת השיעור: לחבר בין זהותם האישית של התלמידים לנושא האקטיביזם.

הרציונאל: לכל אחד מאיתנו יש השפעה בכמה מעגלים, באופן כזה, שלכל מעשה יש יכולת השפעה.

9. קיימות בעולם המחר

מטרת השיעור: הפנמת ההזדמנות הייחודית של הדור הנוכחי, בהתמודדות עם המשבר הסביבתי ותכנון כיווני קריירה עתידיים.

הרציונאל: העתיד מלא באי ודאות, אך הצורך הגובר בפתרונות למשבר הסביבתי הוא מגמה ברורה המאפשרת הזדמנויות לצמיחה מקצועית.

10. תכנון פרויקט

מטרת השיעור: היכרות עם שלבי הכנת פרויקט מוצלח. לבחירת המורה – בחירת פרויקט ותכנון, על פי השלבים שנלמדו בשיעור.

הרציונאל: במעבר לשלב הפרויקטים יוכלו התלמידים להביא הן את הידע והן את המוטיבציה שלהם ליצירת שינוי חיובי, לידי ביטוי. בניית הפרויקט באופן תהליכי ושיטתי תאפשר הצלחה וסיפוק.



המשבר הסביבתי

מ ב ו א



שיעורי מבוא (1א, 1ב)

האבולוציה של המשבר הסביבתי

שיעור אונליין/פרונטלי

היכרות עם שורשי המשבר הסביבתי ויצירת עניין בנושא וסקרנות לגביו; הצגת מושגי יסוד שנעסוק בהם במהלך התוכנית; נגיעה ראשונית בתכנים שנעמיק בהם בהמשך. חלק ראשון – סקירה היסטורית, מתקופת הציידים-לקטים ועד למהפכה התעשייתית.

חלק שני – אנחנו משלמים על כל הטוב הזה: סקירה מהירה של המשבר הסביבתי תוך קשירתו לחיי היומיום.

היכרות עם השורשים ההיסטוריים של המשבר הסביבתי תחזק את ההבנה שיש צורך בשינוי יסודי בהתנהלותנו כדי להתגונן מפני השלכותיו.

המהפכה החקלאית; המהפכה התעשייתית; טכנולוגיה וקדמה; עלייה בתוחלת החיים; ריבוי אוכלוסין; ניצול משאבים; מחיר סביבתי.

השפעת האדם על הסביבה; שמירת הסביבה וטיפול; קשרי גומלין בין הפרט ובין הסביבות שבהן הוא חי; השפעת השימוש בחומרים על הפרט; החברה והסביבה; תועלת ומחיר סביבתי של ניצול חומרים; השפעות של שימושים באנרגיה; השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה.

רשת אינטרנט; מצגת הכוללת את שני חלקי המבוא (א+ב) לשימוש המורה.

חלק א'- 45 דקות

פתיחה (סרטון ודיון) – 15 דקות.

סקירה היסטורית – 25 דקות.

מטרת השיעורים



רציונל



מושגים מרכזיים



ממשק לתכנית
הלימודים



עזרי הדרכה וציוד



מהלך השיעור





קאהוט- 5 דקות.

חלק ב'- 40 דקות

פתיחת שיעור + משימת חקר קצרה- 10 דקות.

מצגת- 20 דקות.

חשיבה על פרויקטים ושינוי התנהגותי- 5 דקות.

סיכום שיעור- 5 דקות.

מערך שיעור:

סקירת השיעור - למורה

מטרת השיעורים היא לחשוף את התלמידים למושג "המשבר הסביבתי" תוך קשירת העבר, ההווה והעתיד דרך הדיון בשאלות מדוע התרחש המשבר, כיצד הוא משפיע על חיי היומיום בהווה וכיצד ישפיע על העתיד.

ידע: במהלך השיעור תעביר המורה סקירה היסטורית שמטרתה להראות את האבולוציה ואת השינויים שהובילו למשבר ואת תוצאותיהם: גידול באוכלוסייה, עלייה בצריכת משאבי טבע כמו אנרגיה, ועוד. כמו כן, התלמידים ייחשפו למושגים חשובים שילוו אותם במהלך תוכנית הלימודים.

רגש: מטרת השיעור הנוכחי (והשיעורים שאחריו) היא לגרום לתלמידים להבין שהמשבר הסביבתי אמיתי ומשמעותי, שהוא מושפע מן הבחירות שלהם וישפיע על עתידם. הבנה זו תמחיש את הרלוונטיות של החומר לחייהם, תחדד את הצורך ביצירת שינוי ותפתח תחושת אחריות אישית ומוטיבציה להתגייס למען הסביבה. נביא בחשבון שבני נוער שיבינו את הנתונים במלוא חומרתם עלולים לחוש חשש או חרדה, וניתן לרגשות כאלו מקום. מטרתנו היא להציג את הנתונים כפי שהם ולא ליצור תחושת אשמה.

השיעור קושר יחד מושגים ותופעות שרובם יתוארו בהרחבה במהלך השיעורים הבאים, ובכך משמש מבוא לא רק להיכרות עם המשבר, אלא גם לתוכנית עצמה.

ניצול משאבים, המהפכה החקלאית, עיור, מנוע קיטור, מהפכה תעשייתית, ייצור

המוני, גידול דמוגרפי, צריכת יתר, פסולת, זיהום אוויר, קיימות

מושגים חשובים:



שיעור 1א' – סקירה היסטורית

שקופית 1 - השיעור מתחיל עם סרטון מתוך הסרט "לוסי". בסרטון אנו רואים כיצד לוסי, הדמות הראשית,

2

נוסעת אחורה בזמן כאשר היא יושבת בכיכר טיימס בניו יורק ופוגשת את בת דמותה הקדמונית. מטרת הסרטון היא לגרום לתלמידים להתבונן בתהליך השינוי שחל באנושות דרך פרספקטיבה ארוכת טווח.

לפני שנצלול לנושא שלשמו התכנסנו, חשוב לי להסביר מה בתכנון. אנו עומדים בפתחה של סדרת שיעורים שתעסוק במשבר הסביבתי. היום, לדוגמה, נחזור אחורה בזמן וניחשף לתהליכים ההיסטוריים ששינו אותנו, בני האדם, ואת העולם, ואז נחזור יחד להווה ובניין כיצד העבר של המין האנושי משפיע על חיינו היום, במאה ה-21. בשיעורים הבאים נעמיק במגוון נושאים מהותיים מתחום הסביבה והקיימות, ולבסוף ניזום יחד פרויקט סביבתי בבית הספר. אני מניחה שלפחות חלקכם שואלים את עצמכם "נו... איך זה קשור אליי?" זוהי בעצם אחת ממטרות התוכנית – להבין כיצד הנושא קשור אלינו.

אני כבר יכולה לגלות לכם שאתם משפיעים על המשבר הסביבתי מרגע שאתם קמים בבוקר ועד לרגע שאתם הולכים לישון. אבל מספיק עם המילים, בואו נצפה בסרטון קצר.

הערה למורה:

- הקישור לסרטון נמצא בשקופית הראשונה, וגם כאן.

- שימו לב שאתם מתחילים את הסרטון בדקה 00:50 ומסיימים ב-02:45.

- כדאי להכין את הסרטון כך שיהיה פתוח באתר יו-טיוב לפני תחילת השיעור.

- על מנת לשתף את התלמידים עליכם לבחור באפשרות של "שיתוף מסך" בזום ולבחור במסך הסרטון.

- בדקו שהסרטון עובד בזום לפני תחילת השיעור. כדאי לעשות זאת עם מישהו שנמצא במקום

אחר ומחובר לנט שונה משלכם.

- לרשותכם עומד גם סרטון הסבר של הקטלוג החינוכי של משרד החינוך.

לאחר הצפייה בסרטון המורה שואלת: מהי המילה הראשונה שחשבתם עליה כאשר צפיתם בסרטון?

אפשר לתת לתלמידים לענות בהצבעה. אפשרות נוספת היא להשתמש באתר מנטימטר. סרטון הדרכה לשימוש באתר ניתן למצוא בקטלוג החינוכי של משרד החינוך. המורה יכולה להתייחס לתשובות שהעלו התלמידים, כאשר המטרה היא בסופו של דבר לדבר על כך שהעולם סביבנו השתנה באופן שלפעמים קשה לנו לדמיין, ועל כך שיש קשר בין ההתפתחות של התרבות האנושית ובין האופן שבו נראה העולם שסביבנו.

לסיכום הדיון הקצר: כפי שאמרנו/ראיתם (הניסוח משתנה בהתאם לתשובות התלמידים),



הסרטון ממחיש לנו את השינוי הדרמטי שעבר הטבע המקיף אותנו, מכזה שמלא ביערות ובצמחייה לכזה שנתון לרצונות ולצרכים של בני האדם. הבה נתחיל במסע שלנו בזמן. זכרו – שכשנחזור להווה יהיה חידון קאהוט על כל מה שלמדנו.

הערה למורה:

חידון קאהוט הינו חידון טריוויה שבו התלמידים יכולים להשתתף דרך הטלפון הנייד או המחשב. בסוף השיעור יינתן קישור לחידון קאהוט שבו תוכלו להשתמש, וקישור לסרטון הסבר על הכלי.

שקופית 3	נחזור לאישה הקדמונית מסוף קטע הווידאו שצפינו בו. איך העולם שלה נראה? איך נראו חיי היומיום שלה? יש לכם רעיונות כיצד היא השיגה אוכל, מים, מחסה ובגדים?
----------	--

הערה למורה:

מטרת שאלה זו היא לבחון את החשיבה לשלב הציידים-לקטים. אין צורך לתת יותר מדי זמן לחלק הזה. שתיים-שלוש תשובות מהתלמידים יספיקו.

שקופית 4	אז איך התחלנו? כמו כל חיה, הסתובבנו לנו בעולם והשתמשנו במשאבי הטבע כדי להפיק מזון, מחסה, לבוש וכדומה. עשינו זאת בצורה שלא פגעה בטבע – לקחנו רק את מה שהיינו צריכים. אלא שבניגוד לשאר החיות, עם השנים למדנו לנצל את משאבי הטבע בצורה יעילה יותר. למישהו יש רעיון איזה שלב משמעותי בחיי המין האנושי נזכיר עכשיו?
----------	--

שקופית 5	בואו ננעל את נעלי הריצה שלנו ונרוץ מתקופת האדם הראשון קדימה, כמה מאות אלפי שנים, אל המהפכה החקלאית שהתחילה בסך הכול לפני 10,000 שנה (שהן פסיק מבחינה היסטורית). יש להבין כי המהפכה החקלאית אחראית על הדרך שבה אתם חיים היום: גרים בבית קבע, בעלי רכוש ויכולים לאכול לשובע. כיצד? משום שברגע שהאדם הבין שהוא יכול לזרוע זרע ולהצמיח את מזונו, הוא כבר לא היה צריך לנדוד ולקוות שהטבע ייתן לו את מה שהוא צריך. האדם השתפר ביכולתו לנצל את משאבי הטבע, ומכאן כבר אי אפשר לחזור אחורה. אנשים בנו לעצמם בתים זה לצד זה, והקהילות גדלו וגדלו והתחילו להתפתח.
----------	--

שקופית 6	ערים - עם הגברת היעילות בתחום החקלאות, השתחררו חלק מתושבי הערים מהצורך לעסוק בה, ויכלו להתמחות בתחומים אחרים: מסחר, רפואה, חינוך ועוד, והמשיכו להמציא המצאות שישפרו את חייהם.
----------	---

חקלאות – עיר – המצאות וגילויים. למשהו יש רעיון מה השלב המשמעותי הבא?

שקופית 7	מנוע הקיטור היה אחת ההמצאות החשובות באותה תקופה, ואולי ההמצאה הטכנולוגית החשובה ביותר מאז המצאת הגלגל. למה? כי בני האדם גילו מנגנון פעולה: שריפת דלק = חיסכון בזמן. שורפים עצים או פחם (כלומר מנצלים משאב טבע), המים רותחים ונוצרים אדי קיטור. לחץ הקיטור מניע את הבוכנות הנמצאות בתוך המנוע וגורם לסיבוב גלגל שיניים שפועל את פעולתו. כך נוצרת לנו מכונה שיכולה לחסוך לנו זמן רב. שורפים משהו, ומקבלים חיסון בזמן. שוב האדם לומד לנצל טוב יותר את משאבי הטבע.
----------	--



מנוע הקיטור הניע את גלגלי המהפכה התעשייתית – מי יכול להסביר לי מהי? (לתת לתלמיד אחד לענות). נכון, המהפכה התעשייתית שינתה את חיינו, ובזכותה אתם הדור בעל השפע הגדול ביותר מאז ומעולם. אינספור מוצרים מיוצרים במהירות ויכולים להישלח לכל מקום בעולם; אנשים יכולים לנסוע ממקום למקום; מכשירים מדעיים התפתחו; הרפואה התפתחה; תוחלת החיים עלתה ושיעור התמותה קטן. בזכות המהפכה התעשייתית וניצול משאבי הטבע אנחנו חיים בעולם מתקדם ועשיר יותר.	שקופיות 9 - 8
המהפכה התעשייתית והשכלולים שהגיעו בעקבותיה אפשרו את חברת השפע בה אנו חיים היום. יש הכל מהכל ובכל הזמן – בגדים, מכונות, מוצרי טיפוח, מזון, הנעלה, עיצוב, מחשבים, טלפונים חכמים, אופניים חשמליים - הכל זמין לנו, ויחסית לעבר אנחנו יכולים לקנות כמה שאנחנו רוצים, מתי שאנחנו רוצים ומאיפה שאנחנו רוצים. אנחנו צרכנים ואנחנו אוהבים את זה!	שקופיות 10
אז מה היה לנו? מן הדברים שדיברנו עליהם חשוב לזכור את הדבר הבא – מאז האישה הקדמונית שראינו בתחילת המצגת, המין האנושי השתנה לחלוטין – מציידים ולקטים שחיים בהרמוניה עם הטבע עברנו להיות חקלאים והיטבנו לשלוט בטבע – התיישבנו, זרענו, גידלנו, הכפר שלנו הפך לעיר ובזכות המצאת מנוע הקיטור הקמנו בה מפעלים. המפעלים השתכללו וכך גם דרכי ההפצה, והיום אנו נהנים משפע של מוצרים, מבריאות טובה יותר, מחינוך טוב יותר ומניידות. איך אפשר להתלונן על כל הטוב הזה? לא היה דור בתולדות האנושות עם שפע כמו שלנו. את השיעור הזה נסכם במשחק קאהוט קצר. השאלות של הקאהוט יופיעו כאן, ואתם תענו באמצעות הטלפון או המחשב הנייד. עבשיו, קאהוט!	שקופיות 11
הערה למורה: קאהוט הוא אתר המאפשר ליצור חידוני טריוויה שניתן להשתתף בהם דרך הטלפון או המחשב. התלמיד צופה בשאלות שעל מסך המחשב ועונה באמצעות הטלפון הנייד – הקפידו להגיד זאת לתלמידים בתחילת השיעור כדי שיהיו מוכנים. <u>בקישור הזה</u> תוכלו משחק קאהוט מוכן בנושא, אותו תצטרכו להעתיק לחשבון הקאהוט שלכם. כמו כן, תוכלו למצוא סרטון הסבר על שימוש באתר <u>בקטלוג החינוכי של משרד החינוך</u>. הצעה לדיון: ההבנה של התלמידים כי הם חיים בתקופה של שפע יוצא דופן חדשה לרובם. זאת ההזדמנות להעלות שאלות לדיון: האם הם מרגישים בני מזל בזכות השפע? מה בכל זאת חסר להם? האם יש תקופה אחרת שהיו רוצים לחזור אליה, ולמה? מדוע הסקירה ההיסטורית הזאת חשובה בהקשר לנושא העל – המשבר הסביבתי?	



שיעור 1ב' – אז מה הבעיה?

שקופית	פתיחה:
12	מטרת השיעור היא לקשור בין התוצאות ניצול היתר של משאבי הטבע ובין עולם השפע שבו אנו חיים. זו הייתה המסקנה שאיתה סיימנו את השיעור הקודם. את הקשר הלוגי של סיבה ותוצאה לא נחשוף בפני התלמידים בתחילת השיעור, אלא נוביל אותם אליו דרך למידה עצמאית ודיון כיתתי. בשיעור הקודם גילינו שבעצם "הכול טוב". עם השנים למדנו לנצל יותר ויותר את משאבי הטבע לצרכינו, ואנו נהנים מהתוצרים: מטיילים בעולם, קונים את מה שאנו רוצים, ונהנים משפע שכמותו לא ידע המין האנושי מעולם. יוצא שעלינו להודות על הקיים.
	הערה למורה: אם עולה הצורך, אפשר לחזור על הקאהוט שנערך בשיעור הקודם לשם חזרה על החומר.
שקופית	
13	לפניכם שקף שמאגד חלק מהאתגרים המשמעותיים שעומדים בפנינו במאה ה-21. אני מבקשת שתעשו שני דברים: הדבר הראשון – כל תלמיד יבחר לעצמו נושא או שניים ויחקור אותם. הרעיון הוא לא לכתוב סיכום, אלא נקודות לגבי הנושא שנראות לכם חשובות ושתוכלו להיעזר בהן בהמשך השיעור. הדבר השני שאני מבקשת שתעשו הוא לחשוב איזו כותרת הייתם נותנים לשקף הזה. לרשותכם עומדות חמש דקות.
	הערה למורה: שקופית זו היא בעצם "שער" לשיעור. אנו נעסוק בכל אחד מהנושאים שמופיעים בה בהמשך. בשלב זה אנו רוצים שכל תלמיד יבחר לעצמו נושא או שניים ויחקור אותם. החקר יכול להתבצע באמצעות המחשב או הטלפון הנייד. חשוב להדגיש שבמהלך החקר על התלמידים לכתוב לעצמם מידע חשוב משום שהם יידרשו להשתתף בדיון.
שקופית	
14	בשלב זה נתמקד בנושאים השונים. נתחיל עם גידול דמוגרפי – מישוה מהתלמידים שבדק את המושג הזה רוצה לתת לנו מידע עליו? למה הכוונה במושג "גידול דמוגרפי"?
שקופית	
15	עם השיפור באיכות החיים, כלומר התפתחות מדע הרפואה, יצרנות המזון היעילה, הסניטציה והביוב, ועם הירידה במקרי המוות במלחמה, עלה מספר בני האדם בעולם בצורה משמעותית. אם עד המהפכה התעשייתית (רק לפני 250 שנה) מספר בני האדם בעולם היה יציב, הרי שמאז אותה מהפכה כמות האנשים עלתה בצורה משמעותית. שימו לב: במרכז השקף אתם יכולים לראות את מספר בני האדם החיים בעולם היום.

הערה למורה:

החשיבות של הגרף בשקף טמונה בקפיצה הדרמטית בכמות האנשים החיים בעולם. ניתן לראות היטב ת העלייה בקצב ריבוי האוכלוסייה.

אם תרצו, אפשר לפתוח את אתר world meter בקישור כדי לראות הערכה מתעדכנת של כמות האנשים בעולם ברגע זה.

שקופית	צריכת יתר – מישהו מהתלמידים שבדק את המושג הזה רוצה לתת לנו מידע עליו? מה פירוש?	16
שקופית	יכולת הייצור שלנו עלתה, השינוע מאפשר למוצרים מכל העולם להיות זמינים, ומבחרם עצום. הנרי פורד, שקידם את ייצור המכוניות המתועש טבע את הסיסמה "רכב לכל פועל". אמירה זו של פורד לא נשמעה סבירה בזמנו, אבל בסופו של דבר הובילה אותנו לזה: (הקלקה – עולה תמונה של כביש 50 הנתיבים בסין).	17
שקופית	ולא רק קצב הצריכה של המכוניות עלה. אם יש לכם תחושה שאתם קונים יותר מההורים שלכם כשהיו בגילכם, אתם צודקים. הסתכלו על הגרף הזה – האם לאנשים ב-1995 היו פחות צרכים מהאנשים בשנת 2008? מה לדעתכם גורם לעלייה בהיקף הצריכה? בנושא הזה נעסוק באחד השיעורים הקרובים ובין טוב יותר את ההבדל בין מה ש"אני צריך" לבין מה ש"אני רוצה".	18

הערה למורה:

אין צורך לפתח את הנושא של תרבות הצריכה בשיעור זה. הנושא יידון בשיעור "מסלול חייו של מוצר". אפשר לתת לתלמידים להעלות השערות, ואפשר אף לכתוב אותן ולהתייחס אליהן במהלך השיעור הרלוונטי.

שקופית	יש הרבה אנשים בעולם, והם קונים הרבה מוצרים. מה התוצאה? נכון, פסולת. חשבו לעצמכם באיזו קלות מוצר הופך לפסולת. בהחלטה של רגע הוא נזרק לפח וממעניין הופך למגעיל. למישהו יש נתונים מעניינים הקשורים לנושא?	19
	הפסולת שכולנו זורקים מדי יום מגיעה לאתר פסולת – או "אתר הטמנה" – ביטוי יפה לבור שזורקים אליו את כל הזבל שאנחנו מייצרים. הפסולת המוטמנת יכולה לגרום לנזקים סביבתיים רבים – זיהום מים וקרקע, פליטת מתאן – גז חממה, תפיסת שטחים פתוחים נרחבים ופגיעה במגוון המינים.	
	במדינת ישראל מיוצרת מדי שנה כמות של כ-5.4 מיליון טון פסולת עירונית ומסחרית! כמות הפסולת גדלה מדי שנה בשיעור של כ-1.8%, כאשר כל תושב מייצר בממוצע כ-1.7 ק"ג אשפה ביום!	
שקופית	בכל שנה מתים בישראל 1200-2000 אנשים כתוצאה מזיהום אוויר וממחלות קשורות. מלבד זיהום האוויר בחלקיקים נשימים, הפוגע בבריאותנו, הפחמן הדו-חמצני שבתוצרי השריפה הוא גורם משמעותי להתחממות הגלובלית שפוגעת בבתי הגידול של בעלי חיים רבים, גורמת להפשרת קרחונים, לריבוי תופעות של מזג אוויר קיצוני ולעלייה במפלס המים, המסכנת את מדינות החוף,	20

כדוגמת ישראל. אנו נעמיק בהמשך בנושא זיהום האוויר והשלכותיו, אך שימו לב שגם נושא זה, כמו הנושאים שלפניו, קשור לעלייה בצריכה – צריכה של אנרגיה חשמלית הנוצרת משריפת דלק, צריכה של מוצרים שלייצורם השתמשו בחשמל, וכמובן צריכה של יותר ויותר מכונות שגם הן שורפות דלק.

שקופית 21 פגיעה בבתי הגידול והמחיה של בעלי חיים רבים מתרחשת גם בעקבות זיהום האוויר, המים והאדמה. היא נגרמת גם בשל שינויי האקלים, אבל גם בעקבות פעולות אחרות של בני האדם ורצונם לנצל את משאבי הטבע לטובתם. למישהו יש דוגמה? אפשר לתת לתלמידים להעלות רעיונות: כריתת עצים לצורך הפקת נייר, בנייה מאסיבית הפוגעת בבתי גידול וכו'.

שקופית 22 כיצד המזון המעובד שאנו אוכלים פוגע בסביבה? כדי לגדל דקלים, שמהם מופק שמן הדקלים, שהוא מרכיב עיקרי במגוון מזונות מעובדים, דרוש מקום רב. לכן חקלאים רבים (בעיקר באזור האמזונס, שאחראי לחלק גדול מהחמצן שאנחנו נושמים כעת) שורפים חלקים מיער העד החשוב בעולם ונוטעים דקלים. כתוצאה מכך, בית הגידול של חיות רבות נהרס, וכל זאת, בשביל מה? בשביל לייצר מוצר צריכה שאינו מוסיף לבריאותנו. זוהי כמובן רק דוגמה אחת לדרך שבה ייצור פוגע בסביבה ובסופו של דבר בנו.

שקופית 23 כעת, מי מעוניין להסביר את הקשר שבין שתי השקופיות? יש להמתין ולאפשר לתלמידים לענות. השקופית העליונה היא השקופית שחתמה את השיעור הקודם שבו עסקנו בדרך שבה הגענו לחברת השפע שלנו, והשקופית התחתונה היא השקופית שממנה התחלנו את המסע להיכרות עם הנזקים שבני האדם מסבים לכדור הארץ. יש תלמידים שחשבו על שם לשקופית התחתונה? המורה נותנת לתלמידים לענות ואז עוברת לשקופית הבאה ומסכמת.

שקופית 24 כולנו שמחים על הפיתוח ועל ההתקדמות שהתרחשו לאורך הדורות, אבל אנחנו חייבים לזכור: לעובדה שהאדם מצליח לנצל את משאבי הטבע ביעילות כל כך מרשימה יש מחיר סביבתי וגם בריאותי, ולצערנו יש לנו רק כדור ארץ אחד. אם ננצל את המשאבים עד תום – נחריב את העולם היחיד שיש לנו, ונפגע בעתידם של הדורות הבאים.

שקופית 25 כאן נכנס מושג מרכזי שילווה אותנו לאורך הדרך ועל כן חשוב להתעכב עליו – קיימות. המושג הזה עוסק ביכולת של הדור הנוכחי לחיות ברווחה ולצרוך משאבי טבע מבלי לפגוע ביכולותיו של הדור הבא לעשות אותו דבר. פירוש הדבר הוא שלכל דור יש אחריות כלפי הדור שבא אחריו.

למורה: מושג הקיימות הוא מורכב. המשמעויות הנגזרות מצורת החשיבה שמביאה בחשבון את דורות העתיד יכולה לפגוש אותנו בכל אחד מתחומי החיים. ננסה "לתת לגלגלים לעבוד" ולאפשר לתלמידים לעבד את הרעיון.

שקופית 26 אם נגזים בניצול משאבי הטבע, לא נשאר מספיק מהם לדור שאחרינו, ובעצם נפגע בהמשכיות המין האנושי. לאור מה שאנחנו מבינים עכשיו, ברור כי החלטות שאנו מקבלים היום משפיעות על מצבו של העולם שנשאר לבאים אחרינו.

האם למישהו יש רעיון לדוגמה להתנהגות מקיימת?
דוגמה למורה: לאחר קמפינג ליד נחל, נשאר את המקום נקי יותר מאיך שקיבלנו אותו, כדי לאפשר

לאנשים הבאים אחרינו ליהנות גם הם מהטבע (דוגמה זו ממחישה שינוי התנהגות שעוצר שחיקה הדרגתית של משאבים). דוגמה נוספת: אחליט להפחית את הנסיעות ברכב הפרטי ואעבור לתחבורה ציבורית כדי ליצור פחות זיהום אוויר ובכך לתרום לאיכות האוויר שאני והבאים אחריי ננשום.

גם באו"ם הבינו שקיימות היא המפתח לעתיד טוב יותר למין האנושי. לכן, בספטמבר 2015 אימץ האו"ם 17 מטרות ויעדים לשנים 2015-2030, המכונים יעדי פיתוח בר-קיימא (SDGs – Sustainable Development Goals), כאשר המטרה היא לעודד מדינות וארגונים להתנהל בצורה מקיימת יותר למען עתיד הדורות הבאים. העולם סוף סוף מבין שצריך לחולל שינוי!

שקופית

27

על יעדי פיתוח בר קיימא: SDGs, מתוך אתר כנסת ישראל:
"מזה שלושה עשורים פועלות מדינות העולם, בהובלת האו"ם וגופים בינלאומיים נוספים, לגיבוש ולקידום מדיניות לפיתוח בר קיימא – ברמת הגלובלית, הלאומית והמקומית. משמעותה של מדיניות מקיימת היא הטמעת שיקולים מתחומי החברה, הסביבה והכלכלה בתהליכי קבלת החלטות וקביעת מדיניות, תוך התבוננות בשיקולים אלה כמערכת אחת, בעלת השפעות הדדיות, בטווח הזמן המיידי ובטווח הזמן הארוך. בספטמבר 2015 אימצה העצרת הכללית של האו"ם סדר יום לשנת 2030 בנושא פיתוח בר קיימא. סדר היום מתבטא בשורה של מטרות ויעדים לשנים 2015-2030 המכונים יעדי פיתוח בר קיימא. החלטת האו"ם משנת 2015 כוללת 17 מטרות-על ו-169 יעדי משנה בתחומים שונים.

מטרות העל:

1. מיגור העוני על כל צורותיו ובכל מקום.
2. מיגור הרעב, ושיפור הביטחון התזונתי של כלל האוכלוסיות.
3. קידום בריאות ואיכות חיים עבור בני כל הגילאים.
4. הבטחת חינוך איכותי ושוויוני וקידום הזדמנויות לימוד לכלל האוכלוסייה בכל הגילאים.
5. חתירה לשוויון מגדרי והעצמת נשים וילדות.
6. הבטחת זמינותם של משאבי מים ותשתיות תברואתיות וניהולם באופן בר קיימא.
7. הבטחת אספקתה של אנרגיה לכלל האוכלוסייה באופן אמין ובמחיר שווה לכל נפש.
8. קידום צמיחה כלכלית באופן מתמשך ובר קיימא, והבטחת תעסוקה הולמת לכל רובדי האוכלוסייה.
9. פיתוח תשתיות עמידות ואיכותיות ועידוד חדשנות ויזמות.
10. צמצום אי השוויון בין מדינות ובתוכן.
11. קידום הסביבה עירונית, כך שערים ויישובים יהיו בטוחים, בעלי חוסן ויכילו את כל הקבוצות בחברה.
12. קידום דפוסי צריכה וייצור בני קיימא.



-
13. נקיטת צעדים מידיים למאבק בשינויי האקלים ובהשפעותיהם.
 14. חיים מתחת למים: שימור ושימוש בר קיימא באוקיינוסים, בימים ובמשאבים ימיים.
 15. החיים על פני האדמה: הגנה על בתי גידול יבשתיים, שיקומם ושימוש מושכל בהם.
 16. קידום חברות שוחרות שלום אשר מקדמות הכלה חברתית למטרות פיתוח בר קיימא.
 17. חיזוק שיתופי פעולה לקידום היעדים."
-

דיון ומסקנות

מה אנחנו יכולים לעשות בנוגע לכך? הנה קצת השראה.

שקופיות

28 - 27



הערה למורה:

מומלץ לעצור את [הסרטון](#) בדקה 03:19.

ללא שקופית אילו פעולות אנחנו יכולים לנקוט כדי לצמצם את ניצול משאבי הטבע? אילו פרויקטים אנחנו, ככיתה, יכולים להקים בבית הספר ומחוצה לו כדי לצמצם את כמות הפסולת וניצול משאבי הטבע?



הערה למורה:

המטרה של שאלה זו היא להוביל אות התלמידים להבנה ששינוי התנהגותי (כגון שימוש חוזר, המעטת צריכה ושימוש בתחבורה ציבורית) ופרויקטים בתוך הקהילה (בבית הספר, בשכונה, בבית ובתנועת הנוער) יכולים לחולל שינוי. הדיון ברעיונות יכול לסייע לבחון את הפנמת הידע. כאשר נאמץ בתרבות שלנו מגוון רחב של שינויים, כל עדכון נקודתי יצטרף לעוד שינויים ליצירת השפעה משמעותית. מנו תלמיד מתנדב שירכז את ההצעות לפרויקטים שיעלו במהלך השנה.



סיום השיעור

סכמו את השיעור לכיתה (שקופית 29):

בשיעור זה למדנו שכל הטוב והשפע שאנו נהנים מהם באים עם מחיר, וכי אי אפשר לנצל את משאבי הטבע בלי סוף. הנושאים שדיברנו עליהם הם מגוונים, אך זאת הייתה רק טעימה קטנה. בשיעורים הקרובים נצלול למגוון תחומים – מסלול חיי מוצר, מגוון המינים וטבע עירוני, אנרגיה ומשבר האקלים, טביעת רגל אקולוגית, בריאות וקיימות, אקטיביזם סביבתי, מים וטכנולוגיה ומבט עתידי. דרך הנושאים הללו נבין את עומק הפגיעה, והכי חשוב – נישאר אופטימיים, שכן מטרת השיעורים היא ליצור עולם טוב יותר, ובתוך כך גם לקדם פרויקט שידגים דרך אחת לעשות זאת. תנו לתלמידים זמן לשאול שאלות.



שיעור
מספר

2

מסלול חיי המוצר ומשבר החומר



מסלול חיי המוצר ומשבר החומר

מערך מתקשב / פרונטלי

הבנת השפעת הצריכה שלנו על הסביבה; יצירת מוטיבציה לאחריות אישית.

קיימת השפעה ישירה של ההחלטות הצרכניות שלנו על הסביבה.

מסלול חיי המוצר; פסולת; מחזור; התיישנות מתוכננת; צרכנות; טביעת רגל צרכנית.

השפעת האדם על הסביבה; שמירת הסביבה וטיפוחה; קשרי גומלין בין הפרט לסביבות שבהן הוא חי; השפעת השימוש בחומרים על הפרט, החברה והסביבה; תועלת ומחיר סביבתי של ניצול חומרים; השפעות של שימושים באנרגיה; השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה;

מקור, מחשב, רשת אינטרנט; ע"פ צורך: לוח וטושים מחיקים; מצגת המלווה את ההרצאה לשימוש המורה.

חלק א

פתיחה – 8 דקות.

תרגיל פתקיות – שלב 1 – 8 דקות.

תרגיל פתקיות – שלב 2 – 15 דקות.

תרגיל פתקיות – שלב אחרון – סיכום – 7 דקות. שרשרת

המוצר הכללית – סיכום השיעור – 7 דקות.

חלק ב

חזרה על מסלול המוצר – 5 דקות.

מסלול המוצר והמשבר הסביבתי – 11 דקות.

מטרת השיעור



רציונל



מושגים מרכזיים



ממשק לתכנית
הלימודים



עזרי הדרכה וציוד



מהלך השיעור





צרכנות רגשית – 15 דקות.

פסולת – 5 דקות.

התיישבות מתוכננת – 5 דקות.

זבל שנשאר – 7 דקות.

הצעות לפרויקט וסיכום השיעור – 7 דקות.

מערך שיעור:

סקירת השיעור - למורה

רגש

שיעור זה מציג מעבר מצרכנות תדמית רגשית לצרכנות ערכית. התלמיד ייחשף להשפעות של החלטותיו הפרטיות על הסביבה. בשלבים מאוחרים יותר ייחשף גם להשלכות הסביבה עליו.

ידע

הלומד יקשור בין המציאות החומרית המקיפה אותו ובין משאבי טבע.



חלק א : חיי המוצר ומשבר החומר - 45 דקות

שקופית 1 פתיחה – 8 דקות

איך עובר היום שלכם?
מה עשיתם לפני שהגעתם לשיעור?
איך אתם מסתדרים עם ה... (חזרה לכיתה / למידה מרחוק / חום / קור / בידוד / חזרה לשגרה)?
יש לתת לתלמידים לענות באמת.

בשיעור הקודם דיברנו על המשבר הסביבתי הכללי. האם משהו יכול לציין דבר אחד מן המידע שהכרנו שהיה חדש עבורו / מפתיע / נשמע נכון או לא נכון?
לא מפתיע שקשה לכם להיזכר. השיעור הקודם עסק בתמונה הגדולה, ולמרות שאנחנו יודעים שהדברים קשורים אלינו, לא תמיד זה מרגיש כך.
לא קל לחבר את התמונה הגדולה אלינו, למציאות היומית שלנו, וזה לא במקרה. נחזור לנקודה הזו בסוף השיעור, אך קודם ננסה להבין לבד כיצד המשבר הסביבתי קשור לחיינו:
היכן ומתי אתם מרגישים את המשבר הסביבתי במהלך חייכם? (תשובות).
היכן ומתי אתם מרגישים שאתם בעלי השפעה בכל הנוגע למשבר זה? (תשובות).

מורה יקרה, אנחנו רק מזכירים.

ישנם 10 מערכים בחוברת, שאותם ניתן לפרוס בתהליך עשיר ככל שתבחרו על פני מספר גבוה של שיעורים שיכללו חקר, פרויקט, יציאה לקהילה והרחבות. אפשר גם לצמצם לפי הצורך.

שקופית 2 תרגיל פתקיות – 15 דקות – שלב 1

האם לחולצה שלכם יש פתקית?
לכל חולצה כמעט יש שתי פתקיות – אחת עם שם החברה ואחת בצד. איזה מידע אתם לומדים על החולצה שלכם מהפתקיות?
עודדו את התלמידים למצוא את הפתקיות שלהם.

שקופית 3 כאשר אחד התלמידים מוצא פתקית מפורטת (שיש בה הרכב + ארץ ייצור) – כתבו את המידע במצגת.



מיוצר ב: סין | חומר: 95% כותנה, 5% לייקרה

מידע נוסף: חנות היבואן נמצאת בתל אביב

נתחיל לתאר את המסע של החולצה של _____ (שם התלמיד) עד אלינו. ננסה לצייר בעיני רוחנו את המסע, כאשר אנו מסתמכים על הידע הכללי שיש לנו ועל הידע שאנו מקבלים מהפתקית. מאיזה חומר עשויה החולצה? מהיכן מגיע החומר הזה? עליכם לשרטט עם התלמידים את המסע של החולצה – היכן היא מיוצרת? היכן רכשו אותה? כיצד הגיעה לשם?

מפו את הדרך שעשתה החולצה מהשדה ועד שהגיעה לבית התלמיד. איך עושים את זה?

- העבירו את המצגת למצב עריכה.
- השתמשו בצלמיות הלבנות (האייקונים הלבנים) כך שיבנו את מסלול החולצה אותו התלמידים מתארים. שימו לב, כל צלמית (אייקון) מתארת שלב אחר במסלול חיי המוצר – שדה, עובדים, שינוע, מפעל, רכישה וכו'.
- דוגמה לתשובה אפשרית לשקופית זו תוכלו לראות בשקופית מס' 4 (שקופית מוסתרת לשימוש המורה בלבד).
- דוגמה לרצף קלאסי של חולצת כותנה שהתלמידים מסוגלים לתאר: שדה כותנה >> גידול וקטיפ >> שינוע למפעל >> טיפול בחומר הגלם + צביעה + עיצוב, גזירה ותפירה >> שינוע לבמל / שדה תעופה >> שינוע בינלאומי >> שינוע מהנמל / שדה התעופה אל חנות ההפצה >> קנייה.



מורות ומנחות יקרות, שימו לב : תרגיל זה נועד לעזור לחבר את המישור הפרטי של הלומד אל המשבר הסביבתי ולסייע ללומד לשרטט את השביל שלו מהעולם הפרטי המוכר אל מושגים רחוקים כגון זיהום תעשייתי, ניצול עובדים ופליטות פחמן דו-חמצני. תנו לתרגיל, ללומדים ולעצמכן זמן. אין צורך למהר.

תרגיל פתקיות – שלב אחרון – 7 דקות

כעת נסכם את המסע שעברה החולצה שלנו. היא התחילה **בטבע...**
<< כל שלב במצגת יידלק בתורו, והתלמידים יסכמו בעל-פה את המסע של החולצה של התלמיד שנבחר.

שקופית 4	שקופית מוסתרת במצגת. מציגה פיתרון אפשרי לשקופית 3, לשימוש המורה.
שקופית 5	טבע כעת נעבור עם התלמידים על כלל החומרים המרכיבים את החולצה (כותנה, משי, צמר וכו') ונדגיש כי מקור כל הרכיבים הללו הוא מהטבע.
שקופית 6	הפקה אפשרו לתלמידים לציין את כל הפעולות הנכללות בשלב זה, או קראו בעצמכן מתוך הרשימה שיצרתם יחד.
שקופית 7	שינוע אפשרו לתלמידים לציין את כל הפעולות הנכללות בשלב זה, או קראו בעצמכן מתוך הרשימה שיצרתם יחד.
שקופית 8	ייצור אפשרו לתלמידים לציין את כל הפעולות הנכללות בשלב זה, או קראו בעצמכן מתוך הרשימה

שיצרתם יחד.	
שקופית 9	שיווק ומכירה
אפשרו לתלמידים לציין את כל הפעולות הנכללות בשלב זה, או קראו בעצמכן מתוך הרשימה שיצרתם יחד.	
שרשרת המוצר הכללית – סיכום שיעור – 7 דקות	
בעזרת היגיון פשוט, קצת ידע כללי ועבודת צוות בנינו לבד מושג חשוב מאוד שמכונה "שרשרת המוצר".	
שקופית 10	אני רוצה לאתגר אתכם. הביטו סביבכם – האם יש חפץ או מוצר שאתם יכולים להגיד שעבר שרשרת שונה בצורה מהותית? המים, החלונות, הקירות. שימו לב שתלמידים יכולים למצוא משהו אחר, כמו צרכנות מקומית, או יצירה עצמית מחומרים שליקטו בחופשה משפחתית או בחוג טבע. אם דוגמאות כאלו עולות, השתמשו בהן. זוהי דרך מצוינת להדגים הבדל בין סוגי צרכנות.
שקופית 11 - 12	מהיכן מגיעים הדברים שלנו? הסתכלו על כל החפצים שמסביבכם – מה המקור שלהם? מאיפה הם הגיעו? האם הם הגיעו מהמדינה שלנו? האם הם הגיעו מהטבע? האם הם הגיעו מהמפעל?
שקופית 13	מה מהדברים שסביבכם מקורו בטבע? המשך הדיון של שקופית 10.
שקופית 14	סיכום : הטבע הוא חלק מהחיים שלנו - 8 דקות.
שקופית 15	כעת נחזור לשאלה שפתחנו בה, כיצד המשבר הזה קשור אלינו? הביטו סביב בחדר שאתם נמצאים בו – מה מכל הדברים הללו מגיע מהטבע, מהסביבה? מה במהלך חייו השאיר חותם על הסביבה? רובנו מקשרים את המילה "טבעי" עם חומרי טבע בצורתם המקורית, כמו עלים שנשרו או קליפה של עץ. אך גם אם לא כל החפצים כאן נראים מתאימים להגדרה הזו, הרי שכל מה שיש סביבנו, כל המוצרים שאנו צורכים – מקורם בטבע. המים שאנו שותים מבקבוק נשאבו ממאגר תת קרקעי או נלקחו מהים והותפלו. החלונות בנויים מזכוכית שעשויה מחול קוורץ שהותך בחום וממתכת שנכרתה מבטן האדמה. הקירות בנויים מבטון שעשוי מחומרים שנכרו מן האדמה גם הם. כל חפצי הפלסטיק שלנו היו במקורם נפט, שגם הוא תוצר טבעי. הבגדים שאנו לובשים מקורם בצמחים, בצמר מחיות או בסיבי פלסטיק – שכולם מן הטבע. אין היום כמעט דבר שבני האדם משתמשים בו שלא מגיע מהטבע.
אז איך זה שכל כך קשה לנו לקשר את משבר הסביבה הכללי לחיים שלנו?	
שקופית 16	היום שוחחנו על טבע, הפקה, שינוע ויצור ומכירה ובשיעור הבא נעסוק בשני השלבים האחרונים של מסלול חיי המוצר: "סוף חיים" ו "זבל".

חלק ב: חיי המוצר ומשבר החומר: 45 דקות

שקופית 17	פתיחה
שקופית 18	חזרה על מסלול המוצר
בסוף השיעור הקודם התחלנו להרגיש פערים וחוסר איזון בסיסי בתוך מערכת הייצור שמרפדת את חיינו – חולצת בית הספר שלנו הגיעה מבנגלדש לנמל אשדוד ומשם במשאית לקניון, ועדיין היא עולה פחות מ-30 ש"ח. עולה השאלה, על מה אנחנו לא משלמים בדרך כלל כשאנחנו משלמים על חולצה?	
שקופית 19	מסלול המוצר והמשבר הסביבתי
קחו בבקשה דף ועט וכתבו כל בעיה סביבתית הנובעת ממסלול המוצר בסרטון "סיפורם של חפצים". הסרטון שצפינו בו הועלה ליוטיוב לפני 11 שנה, והוא עדיין מתאר את המציאות בהווה. איך יכול להיות שדברים לא משתנים? כיצד יכול להיות שכל המוצרים שאנחנו צורכים יוצרים כזה אפקט בעולם ואנחנו לא נותנים לכך את תשומת הלב הראויה? יחד נגיע לתשובה.	
שקופית 20	נעבור לפרסומות!
רגע לפני שנחשוף מהו הדבר שמחזיק את שרשרת הייצור במקומה וגורם לנו להעמיק את המשבר הסביבתי – לפגוע בטבע, לזהם מים ואוויר – נכתוב שלוש פרסומות. במשך הדקות הקרובות כולכם חברים בצוות קריאטיב במשרד פרסום. אני אתן לכם מוצר ו-30 שניות. אתם מתבקשים לכתוב במהירות כמה שיותר מסרים שחשוב להעביר לאדם הצופה בפרסומות שלכם. זכרו, המטרה שלכם היא למכור את המוצר. מוזמנים לכתוב במחברת. בשקופיות מס' 19-20-21 מופיעים שלושה מוצרים חסרי מיתוג: גבינה, נעליים ופחית משקה. תחילה תבקש המורה מהתלמידים לכתוב מסרים משמעותיים ב-30 שניות. לאחר מכן התלמידים ישתפו את המסרים, והמורה תכתוב בצד מסרים נבחרים עבור כל מוצר. את המסרים יש לחלק לשתי קטגוריות: מסרים הנוגעים לתכונות המוצר (לדוגמה: הגבינה שלנו בריאה, הנעל שלנו נוחה, המשקה שלנו טעים), ומסרים שאינם נוגעים לתכונות המוצר (לדוגמה: הגבינה שלנו תעשה אותך יפה). שימו לב: סביר להניח שיהיו לכם הרבה יותר מסרים מהסוג הראשון.	
שקופית 21	אנו רוצים למכור גבינה...
מדדו 30 שניות (אפשר להוסיף עוד קצת זמן אם יש מעורבות גבוהה). זהו, תם הזמן, כעת נשמע את המסרים שלכם. כתבו את המסרים בצד בשתי קבוצות.	
שקופית 22	אנו רוצים למכור נעל ספורט...



מדדו 30 שניות (אפשר להוסיף עוד קצת זמן אם יש מעורבות גבוהה).

זהו, תם הזמן, כעת נשמע את המסרים שלכם.

כתבו את המסרים בצד בשתי קבוצות.

שקופית 23 אנחנו רוצים למכור משקה...

מדדו 30 שניות (אפשר להוסיף עוד קצת זמן אם יש מעורבות גבוהה).

זהו תם הזמן, כעת נשמע את המסרים שלכם.

כתבו את המסרים בצד בשתי קבוצות.

עכשיו, אל מול המסרים שלכם, בואו נראה באילו מסרים משתמשים משרדי הפרסום האמיתיים.

שקופית 24 כפי שאתם יכולים לראות, אין קשר בין המסר ובין תכונות המוצר! מדוע?

תנו לתלמידים לענות.

תנובה, קוקה-קולה ונייקי הן חברות מסחריות שמטרתן להרוויח כסף. אם הן ינסו למכור לנו מוצרים לפי הצורך הישיר שלנו, הן לא יגיעו רחוק, שהרי רוב הזמן אנחנו לא באמת צריכים נעלי ריצה חדשות.

אבל –

אם החברות "קולעות" לצורך הרגשי שלנו, הן מנצחות בגדול: אם גבינת קוטג' מסמלת בית ומשפחה ולי יש צורך בכך (נניח שבבית שלי כולם עצבניים וכשמגיעה הפרסומת של קוטג' תנובה אני שמחה לראות את המשפחה החמודה יושבת ליד שולחן האוכל), אז כשאלך לסופר ארכוש קוטג' בשאיפה לחוות את התחושה המובטחת של אהבה ושייכות. מה גאוני בזה? שקוטג' בחיים לא ימלא את הצורך הזה, ולכן הביקוש נשאר. אם היו מפרסמים קוקה-קולה וכותבים "משקה מתוק ומרווה", אז אולי הייתי צורכת אותו מתוך צימאון, אבל כשמובטח לי שלרגע קט אחוש את טעם החיים, זה כבר משהו אחר.

שקופית 25 בואו נבדיל רגע בין קנייה רגשית לקנייה מתוך צורך. בדור של הסבים והסבתות שלנו לכל אדם

היו בממוצע חמישה סטים של בגדים (אחד חגיגי מאוד, אחד חגיגי לשבת, אחד לעבודה, אחד לבית, ואחד לשינה). האם יכול להיות שבימינו יש לנו יותר צרכים? אם כן, מדוע תעשיית האופנה נמצאת במקום השני בעולם מבחינת זיהום, אחרי תעשיית הנפט? גם אם התלמידים עונים שהצרכים שלנו השתנו, עדיין חשוב להראות להם שהשינוי הוא לא דרמטי וייתכן שכל אחד צריך שבעה סטים של בגדים. חשוב להדגיש את ההבדל שבין "צריך" לבין "רוצה".

שקופית 26 האם יכול להיות שאנו צריכים כיום יותר אוכל?

אז לאן הולך כל מה שאנחנו לא באמת צריכים אבל כן קונים?

שקופית 27 לפח. זה המקום להיזכר עם התלמידים במאמץ הייצור האדיר – במסלול חייו של המוצר.

שקופית 28 בסופו של דבר המוצר מגיע לפח. ישראלי ממוצע מייצר כ-1.5 קילוגרם פסולת ביום, ותושבי

המרכז מייצרים אף יותר: כ-2.5 קילוגרם ביום. הכפילו זאת בגודל אוכלוסיית ישראל ותקבלו כמויות זבל עצומות: כ-6 מיליון טונות של פסולת! העולם המערבי מייצר כמות פסולת גדולה יותר מזו שהוא מסוגל להיפטר ממנה.



שקופית 29	מעבר לעובדה שאנחנו מופגזים במסרים מרגשים – אהבה, ביטחון, שייכות וכו' – ושאלנו חלק מתרבות שדוחפת אותנו לצרוך מבלי להבין את ההשלכות של הצריכה, קיים מנגנון נוסף שגורם לנו לרכוש הרבה יותר מבעבר.
שקופית 30	התיישנות מתוכננת – אנשים שגדלו בשנות ה-70 וה-80 של המאה ה-20 אומרים לא מעט כי "פעם היו בונים דברים שיחזיקו מעמד". זו לא רק נוסטלגיה – מדובר במאפיין מתוכנן של המוצר! המונח שנטבע בתעשייה הוא "התיישנות מתוכננת" – חלק מתכנון המוצר הוא כיצד לגרום לו להתיישן ולהפוך לחסר ערך בעיני הצרכן כך שהוא יחליף אותו מהר יותר במוצר חדש. שתי הדרכים המרכזיות: • ייצור מוצרים מחומרים לא עמידים כך שיתקלקלו אחרי פרק זמן שהוא קצת מעבר לתקופת האחריות. • השקה של מוצר חדש עם שיפורים קטנים שיגרום למוצר הקודם להראות ישן ולא עדכני. זה קורה פעם או פעמיים בשנה.
שקופית 31	זהו החלק האחרון בשרשרת המוצר- הזבל. מצב הפסולת בעולם מציג התנהלות כמעט אבסורדית- כל אותם החומרים שאנו משקיעים כל כך הרבה מאמץ וכסף בהפקתם, פוגעים בטבע, ביערות, בשטחים הפתוחים, רוב רובם יסיימו את חייהם במקרה הטוב במזבלה.
שקופית 32	ראו רק את כמות האוכל שמגיע לאתרי ההטמנה! במקרה הפחות טוב הזבל יגיע לטבע- בגרף ניתן לראות את כמות פסולת האוכל שתושבי ארצות הברית זורקים בכל שנה במיליוני טונות- כלומר, אפילו ללא האריזות אנו זורקים המון פסולת. הפסולת המושלכת נערמת באתרי סילוק אשפה, שם היא מתפרקת וחלקים ממנה מגיעים לקרקע ולמי התהום.
שקופית 33	ככה נראית הפסולת שמגיעה לים. זו דוגמה טובה מכיוון שבפי שאתם יודעים "כל הנחלים זורמים לים", אבל גם אחוזים גדולים מהפסולת.
שקופית 34	זה פוגע בנו
שקופית 35	ובחיות
שקופית 36	זה מעציב ולא נעים. אך זה הזמן להיזכר- מי מניע את השרשרת הזו?
שקופית 37	אנחנו! כל אחת ואחד מאיתנו לחוד, וכולנו יחד כחברה. מה אפשר לעשות? כיחידים הפתרונות הם ממש פשוטים.
שקופית 38	• קודם כל, לא לקנות – לסרב (Refuse). • אם אתם באמת צריכים משהו – קנו מיצרן מקומי! כך נחסך חלק גדול משרשרת הייצור שדיברנו עליה. אפשרות נוספת היא לקנות מוצרי יד שנייה – זה גם זול, גם מאפשר שימוש חוזר במוצר במקום לנצל שוב את משאבי הטבע לשם ייצור מחדש, וגם חוסך שינוע.
	• סיימתם להשתמש? נסו לתרום את המוצר או לתת אותו במתנה לחבר או חברה. תמיד עדיף שימשיכו להשתמש במוצר מאשר שילך לפח, גם אם זה פח מחזור. • אם המוצר במצב שכבר לא מאפשר שימוש, זה הזמן להשליכו לפח המחזור.



אלו פעולות שכל אחת ואחד מאיתנו יכולים לעשות, ובקבוצה יש לנו כוח רב אף יותר.

שקופית 39 מה נוכל לעשות בקבוצה? רעיונות?

רעיונות לפרויקטים (למורה):

- שוק יד שנייה בבית הספר או בשכונה.
- קידום מחזור בבית הספר / תחרות מחזור / קמפיין / פיזור תשתיות מתאימות היכן שחסר
- שיתוף פעולה עם פרויקט "סיפור חוזר" או איסוף מוצרים למען מטרה טובה אחרת.
- תחרות עיצוב בר קיימא – שימוש חוזר בחומרים.
- הפחתת צריכת הנייר בבית הספר – צילום בשני צידי הדף.
- עיצוב וייצור תפאורה רב-פעמית לטקסים וחגים בבית הספר.
- שימוש בכלים רב פעמיים בבית הספר.
- הובלת שינוי במוצרים שבקפוטריה (פחות מוצרים חד פעמיים, פחות אריזות)
- רכישת סט כלים רב-פעמי לחדר המורים או לטיוולים של בית הספר, או רכישת בקבוקי מי לתלמידים.

סיכום השיעור

סכמו את השיעור לכיתה (שקופית 40):

בשיעור זה ראינו שכל החפצים שמסביבנו והאנרגיה הדרושה לייצורם ולהפעלתם מגיעים מהטבע. כמות המוצרים הענקית הזו יוצרת בעיה גדולה של עודף פסולת בעולם, ובמקום למצוא פתרונות טובים לבעיה, אנחנו מגדילים אותה בשל סגנון החיים הצרכני המעודד אנשים לקנות ולצרוך עוד ועוד. נוכל לצמצם את הבעיה אם ננסה להמעיט ברכישה, להשתמש במוצר כמה פעמים ולמחזר את החומרים שאנו קונים ואת אריזותיהם.

תנו לתלמידים זמן לשאול שאלות.



שיעור
מספר

3

מגוון המינים וטבע עירוני



מגוון המינים וטבע עירוני

מערך מתקשב/פרונטלי

היכרות עם נושא מגוון המינים.
יצירת מוטיבציה לשמירה על הטבע המקומי.

מגוון המינים בטבע, הן ברמה העולמית והן ברמה המקומית, עובר תהליכים של פגיעה והכחדה וקיים צורך ממשי בפעולות אקטיביות בכדי לשמור עליו. חשיפת התלמידים למצב הנוכחי ולפעולות אותן הם יכולים לקדם, תשפיע על מגוון המינים בסביבה הקרובה אליהם ותגרום להם להרגיש את ההשפעה המידית של מעשיהם.

מגוון מינים, טבע עירוני, משבר המגוון, מינים אנדמיים, הכחדת מינים, מינים פולשים, ההכחדה השישית.

אקולוגיה וסביבה, השפעת האדם על הסביבה, חשיבות הטבע והטבע המקומי בפרט, טקסונומיה.

אינטרנט, תוכנת zoom

מהלך השיעור - חלק א: [45 דק']

פתיחה – 15 דקות

מגוון מינים בסביבתי – 5 דקות

סיעור מוחות חופשי - אורגניזמים שהתלמידים מכירים (מי

ראה מה? "חיות מגניבות שראיתם")

ישראל כמרחב ייחודי עם מגוון הביולוגי רחב - 5 דקות

מינים פולשים בישראל והשינויים שהם גורמים במרחב - 5

מטרת השיעור



רציונל



מושגים מרכזיים



ממשק לתכנית
הלימודים



עזרי הדרכה וציוד



מהלך השיעור





דקות

למידה פעילה -16 דקות

מגוון המינים- משחק טקסונומיה – חידון קאהוט/ חידון

במצגת- 8 דקות

חשיבה ביקורתית לאור ההכחדה השישית - 8 דקות

סיכום -14 דקות

משבר מגוון המינים בעולם - למה זה קורה וכיצד לכל אחד

מאתנו יש השפעה ישירה על כך?

סיום

משימת בית באתר Padlet- כתיבה של 3 סיבות עיקריות

להכחדה השישית וכיצד לכל אחד מאתנו יש יכולת לעצור

אותה.

מהלך השיעור - חלק ב: [45 דק']

פתיחה- 10 דקות

מעבר על משימת הבית וסיבות אפשריות להכחדה השישית

- 5 דקות

הבנה של חשיבות הטבע העירוני ומגוון בעלי החיים – 5

דקות

למידה פעילה –20 דקות

חשיבה עצמאית והצגת רעיונות העוסקים בשאלה כיצד

אפשר לתמוך בטבע המקומי ומגוון המינים - 5 דקות

דיון בפתרונות שהעלו התלמידים – 5 דקות

מכתב כיתתי לעירייה - עקרונות לפיתוח תומך טבע מקומי -

10 דקות

סיכום –15 דקות

מודעות ופעולה מביאים לתוצאה.



חלק א - 45 דקות

על השיעור - למורה:

רגש

הטבע מגוון ומופלא, ומאפשר יצירת חיבור רגשי של התלמידים, אכפתיות והתגייסות. בהמשך לשיעורים הקודמים, גם שיעור זה עוסק בהשפעת האנושות על הסביבה והפגיעה בה בעקבות פעילות בני האדם. עם זאת, מערכים אלו עוסקים באופן ספציפי באורגניזמים החיים בטבע הסמוך למקום מגוריהם של התלמידים. החיבור לסביבה הקרובה נעשה באמצעות התבוננות על בעלי החיים והדרך בה הם מושפעים מהשינויים בבתי הגידול שלהם. כמו כן, חשוב לציין כי מחקרים מראים, כי החיבור הרגשי לסביבה הטבעית, הנרכש בעיקר בעקבות חוויות חיוביות בטבע, בתקופת הילדות, מהווה בסיס למוטיבציה ולהתגייסות למען הסביבה במישורים שונים, בהמשך החיים.

ידע

בשיעור זה נלמד על חשיבות ישראל כאזור גאוגרפי ייחודי בעל מגוון מינים רחב. טקסונומיה (מיון עולם הטבע) ודוגמאות להשפעות סביבתיות על מגוון המינים מציפות מושגי רקע בסיסיים המאפשרים להבין את המשבר האקולוגי העולמי, וכיצד הוא מתבטא במדד מגוון המינים.

"מגוון המינים" הוא מדד המשמש כסמן למידת הפגיעה של האדם בסביבה (בדומה לטביעת רגל אקולוגית). השינויים שחלו בעקבות ההתפתחות האנושית ותוצאותיה השפיעו ומשפיעים על תנאי המחיה של בעלי החיים בעולם כולו. בניגוד לבני האדם, לבעלי החיים, אין מנגנוני הסתגלות מהירים המאפשרים את המשך קיומם במציאות המשתנה. כמו בסוגיות אחרות של פגיעה בסביבה, הכחדת המינים האינטנסיבית המתרחשת בימינו אינה מורגשת בקלות, וכתוצאה מכך, סוגיה בוערת זו, אינה מקבלת את התייחסות והמענה הרצויים. בשיעור זה נציף את הסוגיה ונעזור בתלמידים עניין ורצון ליצירת שינוי.

העיסוק הממוקד בטבע המקומי, חשוב לאור שתי סיבות עיקריות: האחת היא שהטבע המקומי הוא הטבע שהתלמידים מכירים, רואים ואוהבים. העיסוק בו מקרב את הסוגייה הגלובאלית למימד רלוונטי ומוחשי יותר. בנוסף, הפגיעה בטבע המקומי שבו בתי גידול ייחודיים, משפיעה על מגוון המינים ונובעת באופן ישיר מההתנהגות והמדיניות שלנו. הטבע המקומי הוא אינדיקטור מוחשי ביותר לפעולות שלנו, וכל שנוי שננהיג יכול לסייע למגוון המינים המקומי באופן מיידי וישיר.

בבתי ספר במרחב הכפרי ניתן להחליף את המושג טבע עירוני במושג טבע מקומי כדי לא לפגוע בהזדהות התלמידים שאינם שייכים לעיר.

איך הימים האחרונים עוברים בבית (אם זה בתקופת למידה מרחוק)? מה עשיתם לפני שהגעתם לשיעור? מישהו מזהה סימנים של חילופי עונות?

היום אשמח לשמוע מכם על מפגשים שהיו לכם עם בעלי חיים. **(למורה: יש להימנע משיחות על ביקורים בגני חיות למיניהם. התלמידים ישתפו במפגשים עם מגוון בעלי חיים. כנראה רוב התלמידים יספרו על מפגש מרגש/מפחיד עם בעל חיים בשמורת טבע אולי אפילו בחו"ל).**

מהתשובות שלכם עולה סוגיה מעניינת. רובכם הזכרתם בעלי חיים שבתי הגידול שלהם נמצאים רחוק מהמקום בו אתם גרים. כלומר, כשאנחנו חושבים על טבע לרוב אנו חושבים על שמורת טבע שצריך לנסוע אליה – הסוואנות של אפריקה, הג'ונגלים שלקולומביה ואפילו שמורות טבע בישראל שמרוחקות מהבתים שלנו. אך הטבע קיים בכל מקום גם בסמוך לבית שלנו – ביישוב שלנו או בעיר בה אנו גרים. האם אתם יכולים לחשוב על בעל חיים שפגשתם בסמוך לביתכם? אחרי שביקשתי מכם לשתף אותנו במפגש עם בעלי החיים בסביבת/בתוך הישוב/ העיר אנחנו יכולים להסיק שגם באזור המגורים שלנו ישנו מגוון של מינים וטבע מקומי. היום בשיעור נעסוק בטבע מקומי ומגוון המינים, חשיבות השמירה עליהם ואיומים על המערכות האקולוגיות.

מגוון ביולוגי הוא נושא בוער בעולם הקיימות. כשאנחנו מדברים על משבר סביבתי, אנחנו מדברים גם על הכחדת בתי גידול ופגיעה בבעלי החיים. אנו מדברים על ההכחדה השישית? מישהו שמע כבר את המושג הזה? האם אתם יודעים מתי התרחשה ההכחדה השישית? ההכחדה השישית מתרחשת היום! לפני 66 מיליון שנים התרחשה ההכחדה החמישית, בהכחדה זו נכחדו הדינוזאורים. אבל רגע לפני שאנו קופצים קדימה, בואו נכיר קצת את ייחודיות הטבע הישראלי וספציפית סביבת הפרא הכי קרובה אלינו.

שקופית 2 כדי להבין את סוגיית הטבע המקומי ומגוון המינים בארצנו, אנו צריכים להבין היכן ישראל ממוקמת. ישראל היא גשר יבשתי בין שלוש יבשות – אירופה, אסיה ואפריקה, ושלושה אזורים אקלים- האזור הים תיכוני של אירופה, אזור המדבר של אפריקה והערבות של אסיה.

שקופית 3 אפשר למצוא בישראל דוגמאות למינים שמגיעים מכל אחת מהיבשות הללו.

שקופית 4 כתוצאה מכך בישראל מגוון מינים רחב.

שקופית 5 ישראל נכללת במפת האזורים החשובים ביותר לשמירת המגוון הביולוגי העולמי.

(למורה: מינים אנדמיים = מינים מקומיים שחיים/גדלים רק באזור מסוים)

שקופית 6 במרצת ההיסטוריה היו הרבה שינויים בטבע הישראלי. בעבר חיו באזור ישראל תניני יאור, אריות, נמרים, ברדלסים, דובים, היפופוטמים ועוד בעלי חיים וצמחים שלא קיימים כיום.

שקופית 7 מנחשים מה משותף לכל המינים? **(למורה: מינים פולשים)**

שקופית 8 מגוון המינים בישראל היום מורכב ממינים שהיו חלק מהטבע הישראלי וגם מינים חדשים

שהגיעו לכאן - מינים פולשים. המינים הפולשים הגיעו לישראל בעזרת האדם והתבססו בטבע הישראלי.

שקופית 9

בואו ננסה להבין למה מתכוונים כשמדברים על התבססות של מין פולש במרחב. אני רוצה שנביר את הנקר הסורי, ציפור מיוחדת שבונה את הקן שלה ומחפשת מזון על ידי קדיחה בעץ. מבחינה פיזיולוגית, יש לה מערכת בולמי זעזועים בראש ולשון ארוכה במיוחד, פי שניים מציפור רגילה, שמטרתה למנוע זעזועי מוח כאשר היא מנקרת, וכדי שתוכל לאכול חרקים ותולעים מהעצים. זו הסיבה שהנקר הסורי משמש גם כ'מדביר' ושומר על העצים מהתפרצות מזיקים בכך שהוא אוכל אותם. הנקר הסורי חי באזורנו כבר מאות שנים. בשנות ה-90 הגיעה ציפור חדשה לישראל, המיינה המצויה. חלק מהמיינות ברחו או שוחררו מכלובן והאוכלוסייה שלהם התבססה בארץ. כיום, אין ישוב בישראל שלא נראה בו מיינה. אז מה הבעיה? בואו נצפה בסרטון הבא.

שאלות לדיון:

מה לדעתכם יקרה לאותו נקר סורי ולמינים מקומיים אחרים שמקננים בחורים (דרור ספרדי, ירגזי מצוי ועוד) כאשר המיינה, ציפור מאוד חזקה וגנרליסטית (בעל חיים סתגלתן, הניזון מטווח רחב של סוגי מזון), משתלטת להם על אזור המחיה? מה קורה לאותם עצים שהנקרים כבר לא מוציאים מתוכם זחלים וחרקים?

ננסה לחשוב באופן יותר רחב: מה קורה אם חיה כלשהי נעלמת מהמארג האקולוגי בבית גידול מסוים? כלומר נכחדת. מי ממלא את תפקידה? ומה קורה לאיזון בין המינים אם אין לה ממלא מקום? האם יש מינים מסוימים אחרים שיפגעו מזה? האם יש כאלה שירוויחו מזה?

נסכם. מין פולש הינו מין זר, בדרך כלל בעל תכונות גנרליסטיות, המתרבה בארץ ומאיים על אוכלוסיות של מינים מקומיים. בישראל קיימים מאות מינים פולשים, הנמצאים במיוחד באזורים עירוניים וחקלאיים, אף כי כיום, ניתן לראות אותם גם בשטחים פתוחים.

למורה: לקריאה נוספת מומלצת בנושא מינים פולשים

1. כתוצאה מהשתלטות מינים פולשים עלולים להתרחש מספר תהליכים: דחיקת מינים המקננים בעצים, נטישת קנים, חוסר טיפול בצאצאים וקושי בהעמדת דור נוסף כתוצאה מהשתלטות של מינים על המרחב. בנוסף עלייה במחלות עצים ו/או פגיעה בשלד העץ, כתוצאה ממזיקים שבעבר הנקר אכל.

2. מבחינת התמונה הרחבה וההשפעות של היעלמות מין מסוים מהמערכת האקולוגית, רב הנסתר על הגלוי. לרוב, האדם חושב שהוא הבין את המערכת האקולוגית, וידע מה יקרה במידה מין אחד יעלם. אך האמת היא שהמערכת כל כך מורכבת ומכילה אינספור יחסי גומלין, כך שברוב הפעמים אנו לא מבינים לחלוטין את ההשפעה על המערכת האקולוגית. פגיעה במין



אחד עלולה ליצור שרשרת תגובות שלא צפינו – יש את בעלי החיים "המרוויחים" מכך שמין נעלם, כאשר הרווח מתגלם לדוגמא, ביותר מזון, במרחב מחיה גדול יותר ופחות תחרות, אך יש גם את המפסידים. לרוב, האדם הוא זה אשר משנה במודע או שלא במודע את מערכת האקולוגית ואינו יודע מה יהיו תוצאות השינוי.

שקופית 10 הזכרנו את המונח 'מגוון המינים' אך מה משמעותו המדויקת?

כל מגוון היצורים – בעלי חיים, צמחים, פטריות וחיידקים החיים בסביבה מסוימת או אזור גאוגרפי מוגדר. לכל היצורים הללו יש את הבית גידול הייחודי עבורם, שיכול להיות ממקום ליד הבית שלכם ובסביבה הקרובה – הטבע המקומי. כפי שלנו יש בית, גם לבעלי החיים והצמחים יש בית, זהו 'בית הגידול'. בית גידול הוא סביבה יחסית קבועה עם תנאים מסוימים. למשל ביצה, מדבר, יער, חורשה, חוף, ים. בית גידול יכול להכיל כמות מסוימת של אורגניזמים. בבית גידול נשמר איזון בין האורגניזמים החיים בו. אם האיזון מופר, למשל כאשר חיה נכחדת או נכנס מין חדש אל המארג, אז הרבה מינים אחרים בבית הגידול יושפעו מכך.

שקופית 11 למורה: ניתן להעביר את המשחק לחידון באתר קאהוט

שקופיות 11-18: כעת נערוך חידון קצר- הסתכלו ביצור שלפניכם. מישהו יודע איזה מין זה? נכון, שועל. לא סתם שועל – שועל מצוי. לאיזה קבוצה הוא משויך? לבעלי חיים? צמחים? לפטריות? כולכם מזהים שזה לא צמח, למרות שלא נתנו הגדרה של מה זה צמח. נמשיך לבדוק איזה בעלי חיים זה – בעל חוליות (עצמות בעמוד השדרה) או חסר חוליות? זהו בעל חוליות. איזה בעל חוליות? האם דג? ציפור? יונק? את היונקים אנו מזהים כי בדרך כלל יש להם פרווה והם מינקים את גוריהם. כמו כן, אנחנו יודעים שמדובר ב"קרוב משפחה" של הכלבים, מפני שהוא דומה להם בצורתו.

שקופית 19-26: כעת נעלה שלב, שועל מצוי אולי היה קל לחלקם, אך בואו נבדוק מה אתם יודעים על צרעה מזרחית.

(עורכים שוב את החידון כאשר הפעם, בעל חיים העיקרי הוא צרעה מזרחית).

כפי שניתן להבין מהחידון, המדע יצר מערכת קטלוג מפורטת, המאפשרת למיין את כלל המינים לקבוצות ולקבוצות משנה.

שקופית 27

מהם מינים? על ידי הסתכלות במאפיינים הייחודיים של כל יצור אנחנו יכולים לשער לאיזו קבוצה הוא שייך, לאילו יצורים אחרים הוא קרוב ולאילו הוא לא קשור או קשור באופן רחוק בלבד. מין הוא ייצור חי בעל מאפיינים ייחודיים לו – צבע, צורה, התנהגות ומקום מחיה. אפשר לדבר על מין של שועל (שועל מצוי) מין של פרפר (זנב סנונית) ומין של צמח (חבצלת החוף). אנו מחלקים את המינים לקבוצות של מינים דומים שקוראים להם משפחות – למשל שועל שייך למשפחת הכלביים וזנב סנונית לסדרת הפרפראים וספציפית למשפחת פרפרים הנקראת צבעוניים. כך ניתן להמשיך עם החלוקה עד שברמה הגבוהה ביותר מחלקים לממלכות: בעלי חיים, צמחים ופטריות.

למורה: חלוקה טקסונומית – הטקסונומיה הביולוגית היא שיטת ארגון בינלאומית, המסייעת



להבין את המגוון הביולוגי על ידי ארגון ומיון של עולם הטבע ליחידות ברורות וקבוצות בעלות מכנה משותף. עקרונית מין מסוים אינו מסוגל להתרבות עם מין אחר.

שקופית 28 כמה מינים ידועים יש בעולם כיום? עברו לצ'אט הכיתתי וכתבו את תשובתכם. יש לכם 10 שניות.

למורה: ניתן להציג על המסך קוצב זמן. להלן קישור לסרטון ספירה לאחור

שקופית 29 כמעט שני מיליון מינים שונים! אלו הרבה מאוד מינים וסוגים שונים של בעלי חיים, צמחים ופטירות. כמות כמעט בלתי נתפסת. ולחשוב, שלפי המדע יש עוד המוני מינים- ההערכות אומרות שישנם כ 10 מיליוני מינים שלא זוהו ותוארו!

שקופית 30 בישראל מגוון מינים גדול במיוחד, בזכות הטבע המקומי המגוון של ארצנו ומיקומה הייחודי.

שקופית 31 כפי שצינו, מינים חדשים מתגלים כל הזמן. אחד הדברים המהנים בכך הוא שהאדם שמגלה מין חדש יכול לקבוע את השם המדעי שלו. לכן, יש יצורים חיים עם שמות מאוד מוזרים, למשל זבוב שנקרא על שם הזמרת ביונסה, צרעה על שם לידי גאגא ואפילו עכביש על שם ברק אובמה.

שקופית 32 מינים חדשים מתגלים כל הזמן וזה משמח מאוד, אבל הבעיה הגדולה היא קצב העלמות והכחדת מינים בעידן שלנו.

למורה: חשוב להבהיר כי מינים שהתגלו על ידי בני אדם חיים כבר מיליוני שנים, ואילו אלו שנעלמים נכחדים מהעולם לתמיד. כך שאין איזון בין התהליכים. מינים חדשים אינם נוצרים אבולוציונית בקצב בו בקצב של הכחדת מינים הנוכחית.

סיכום – 10 דקות

שקופית 33 בתחילת השיעור הזכרנו את "ההכחדה השישית" שאנו נמצאים בה כעת. חמש אירועי ההכחדה הקודמים נגרמו כתוצאה משינויים דרמטיים על פני כדור הארץ, בדרך כלל שינויים אקלימיים בעקבות אירועים געשיים ואירועים קוסמונולוגיים. למה לדעתכם המינים נכחדים כיום, מה גורם להכחדה השישית?

שקופית 34 לאורך השנים תמיד היו אירועי הכחדה של מינים אך הקצב בו הם מתרחשים הוא מאוד בתקופה האחרונה בגלל השפעת האדם, ויותר מינים נעלמים מידי שנה. הגרף שלפנינו מתאר את 200 השנים האחרונות – בירוק כהה ניתן לראות את היקף ההכחדה של היצורים החיים, ובירוק בהיר את הגידול באוכלוסיית בני האדם בעולם. אפשר לראות שב - 20 השנים האחרונות אנו מאבדים בכל שנה מספר עצום של מיני בעלי חיים וצמחים שנעלמים מעל פני האדמה לנצח, וזאת לצד העלייה החדה במספר בני האדם בעולם.

שקופית 35 ממה שראינו ולמדנו עד כה - האם יש לנו השפעה על מגוון המינים ועל הטבע המקומי? איך הפעילות היומיומית שלנו יכולה להיות קשורה לטבע המקומי ומגוון המינים? להשפיע ולהיות מושפעת?

לקראת השיעור הבא אני רוצה שתצאו לטיול בסביבה הקרובה אליכם - הטבע המקומי. צלמו



תמונה אחת או יותר של מגוון המינים בטבע הסובב אתכם ועלו ללוח Padlet

למורה: יש לשלוח לתלמידים קישור ללוח הביתית.

בתחתית התמונה ענו על השאלה הבאה: כיצד הפעילות היום יומית שלנו מושפעת ומשפיעה

על הטבע המקומי ומגוון המינים?

למורה: משימת איתור מיני אורגניזמים בסביבה הקרובה יכולה להיות מעניינת וחויייתית. ניתן

להרחיב את המשימה למספר מינים רב יותר לבחירתך. כדאי לתת דגש לפיו על הצילום להיות

של אורגניזם בר, כלומר לא צמח נוי או חיית בית.



חלק ב- 45 דקות

על השיעור- למורה:

שיעור זה קושר אותנו אל הטבע ומגוון המינים המקומי. השיעור מציג את ההשפעות ההרסניות של פעילות האדם על מגוון זה, מתאר לנו מגוון מינים ייחודי לכל סביבה, ואותנו כמשפיעים עליו ומושפעים ממנו. ברצוננו לגרום לתלמידים לחוש דאגה ולעורר רצון להתגייס לטובת הטבע מקומי. ידע הכרות עם מגוון האיומים על הטבע המקומי ומגוון המינים. הכרות עם האקולוגיה המקומית, האתגרים או הכוחות הפועלים בה. התלמידים יתנסו בתכנון ובמעורבות בנעשה בסביבתם.

שקופית 37 פתיחה – 5 דקות

בשיעור הקודם דיברנו על הטבע המקומי ומגוון המינים. סיימנו את השיעור במשימת בית בה הייתם צריכים לצאת לטבע המקומי, לצלם תמונה שמציגה חלק מהמגוון הביולוגי ולענות על השאלה - כיצד אנו משפיעים ומושפעים מהטבע המקומי ומגוון המינים בו?

למורה: גם בשיעור פרונטלי מומלץ לפתוח את לוח ה- Padlet הכיתתי, ולתת לכמה תלמידים לשחק את הכיתה בחוויה שלהם בחיפוש אחר בעל חיים/צמח ובתשובה אותה הם כתבו. ניתן לחילופין לתלות תערוכה בכיתה או לאסוף דוגמאות מהתלמידים.

כפי שחלק אמרו ושיתפו, ההשפעה שלנו על הטבע המקומי ומגוון המינים גדולה מאוד, במיוחד ב- 20 השנים האחרונות בהן קצב הכחדת המינים עלה. בשיעור הקרוב, ננסה להבין את הסיבות המרכזיות להכחדה השישית וכיצד בהתנהלות היומיומית אנו משפיעים על מגוון המינים והטבע. נחשוב האם אנו יכולים לעשות משהו בידון, ובסוף השיעור נחשוב על רעיונות, כיוונים ותוכנית פעולה.

שקופית 38 גוף – 20 דקות

מהן הסיבות העיקריות לפגיעה במגוון הביולוגי?

שקופית 39 כריתה של יערות הגשם לשם יצירת שטחי חקלאות ושטחי מרעה. בנוסף, לעיתים מתבצע ברוא יערות לשם כריה של מחצבים שונים.

שקופית 40 הרס בתי גידול בישראל מתרחש בעיקר בשל בניה מואצת כתוצאה מגידול אוכלוסין ועלייה ברמת החיים. דוגמה מעט צינית היא הישוב אירוס ליד נס ציונה שנקרא כך, כיוון שנבנה על בית גידול ייחודי בו פרחו בין השאר, אירוסים. עם זאת, ברור לנו שכל בית מגורים, מפעל או תשתיות נמצאים במקום בו היה בעבר בית גידול טבעי שלא יחזור.

למורה: אין לצאת כנגד הפיתוח באופן כוללני. התובנה אליה אנו רוצים שהתלמידים יגיעו, נמצאת במקום בו מתקיימת הדילמה "אנו רוצים שיבנו בשכונה מגרש כדורגל חדש / לגור בבית יפה עם גינה בעתיד, אך בה בעת אנו דואגים מצמצום האזורים הטבעיים והפגיעה במגוון המינים". במקרה של הישוב אירוס, נראה ששיקולי שמירת הטבע לא קיבלו את מקומם במאזן לקראת ההחלטה. לקריאה נוספת ניתן לקרוא את הכתבה בקישור.

41	שקופית	זיהום הים, האוויר והיבשה הוא תוצאה של תרבות הצריכה של האדם ויצירת חומרים לא טבעיים, כדוגמת פלסטיק, שתהליך ההתפרקות שלהם אורך מאות אם לא אלפי שנים.
42	שקופית	דוגמה לזיהום בארץ – חוף תל אביב לאחר שהזרם ביוב לים עקב אי ספיקה של מערכת הניקוז.
43	שקופית	שינויי אקלים בעולם. אחת הדוגמאות המפורסמות היא זו של דובי הקוטב שאזורי המחיה שלהם מפשירים תחת רגלם כתוצאה מהתחממות האוקיינוסים ושינויי האקלים העולמי. שינויי האקלים העולמיים נובעים מהקצת "אפקט החממה" בו נעסוק בהמשך. בפועל, האדם משנה את מאפייניהם של בתי גידול רבים בעולם, באופן שבעלי חיים רבים אינם מסוגלים להתמודד עימו.
44	שקופית	שינוי אקלים בארצנו ובמדינות רבות נוספות מאופיינות בתופעות נוספות כמו אירוע גשם קיצוניים וכתוצאה מכך הצפות נרחבות שלעיתים גובות חיי אדם.
45	שקופית	ציד נרחב של חיות אקזוטיות כדוגמת פילים ואריות באפריקה. כמו כן, דיג נרחב של דגים בכמויות גדולות שמפר את האיזון האקולוגי העדין בים.
46	שקופית	בשקף הדינמי המצורף ניתן לראות על גבי מפת העולם מעקב רב שנתי אחר היקף הדגה (כמות הדגים). בצד שמאל למטה מצוינת השנה. אזורים בהם אנו דגים בקצב שמגיע לקצב הרבייה של הדגים מסומנים באדום. מקומות בהם עברנו את השיא מסומנים בורוד. עם התפתחות הדיג המתועש, השימוש במכמורות גדולות ולוויינים לאיתור להקות דגים, ניתן לראות את הפגיעה מתפשטת בכל רחבי האוקיינוסים. התוצאה – בכל העולם, בכל יום, ישנם פחות דגים מאתמול.
		למורה: התבוננות במפה ממחישה את התופעה, ומייצרת במקרים רבים, תגובה רגשית אצל התלמידים. ניתן לעצור את המצגת ולשאול אותם: אילו תחושות עולות אצלכם כתוצאה משקף זה?
47	שקופית	ציד של כרישים בחופי ישראל. בים התיכון מרבית אוכלוסיות הכרישים הגדולים הצטמצמו באופן דרמטי עד כדי הכחדה של יותר מ- 90% ממיני הכרישים.
48	שקופית	כניסה של מינים פולשים ודחיקת מינים מקומיים כפי שראינו בשיעור הקודם.
49	שקופית	חיות בית ובעיקר חתולים מפרים את האיזון המקומי על ידי ציד של חיות בר.
		למורה: ייתכן ותעלה טענה לפיה חתולים הם "חלק מהטבע". חשוב להבין שחתולים אינם חלק מהמערכת האקולוגית המקומית ומתקיימים בריכוז גבוהה רק בשל מעשיו של האדם.
50	שקופית	כתוצאה מהסיבות שפירטנו, הסביבות הטבעיות בעולם מצטמצמות ומשתנות. גם הטבע המקומי שיצאנו אליו בסוף השיעור הקודם, השתנה ונראה אחרת בעבר.
51	שקופית	אנחנו מבינים עכשיו טוב יותר את המצב. וברור לנו כי נדרשת פעולה למען השמירה על הטבע!
52	שקופית	גם ביעדי הפיתוח בר-קיימא של האו"ם מתייחסים לנושא. יעד מספר 15 "חיים על פני האדמה" מגדיר הגנה על מערכות אקולוגיות ביבשה, שחזון וקידום שימוש בר קיימא בהן, ומציב יעדים מאתגרים שנוגעים לרבות מהסוגיות שהזכרנו בלמידתנו את הנושא.
53	שקופית	למעשה, אם נביט בכל 17 יעדי הפיתוח בר-קיימא של האו"ם, נוכל למצוא יעדים נוספים שגם העמידה בהם תסייע רבות לשמירת הטבע. אילו יעדים לדעתכם, יסייעו בשמירת הטבע והמגוון

למורה: היעדים הקשורים באופן מידי וישיר לנושא השמירה על הטבע, הם יעדים: 6 -מים נקיים ותברואה ויעד 14 - חיים מתחת למים. עם זאת, למעשה כל אחד מ- 17 היעדים מכיל בתוכו תתי יעדים ספציפיים או שינויים שיכולים לקדם שמירת טבע. לדוגמה: היעדים העוסקים בשינויי אקלים או חינוך.

הרחבה נוספת: במידה ורוצים, ניתן לערוך פעילות מורחבת בה ינתחו התלמידים את היעדים השונים וימצאו את התרומה לשימור טבע. ניתן לתת לתלמידים להתחלק לקבוצות כשכל קבוצה קוראת את מפרט יעדי המשנה לאחד מ- 17 היעדים הראשיים מתוך מסמך "[מדידת אימפקט דרך יעדי הפיתוח SDGs - אינדיקטורים](#)" ומציעה את התרומה הרלוונטית שיש ליעדי משנה מסוימים לתחום שמירת הטבע. פעילות זו תוכל להרחיב את היכרות התלמידים עם היעדים השונים. ניתן לקרוא עוד על היעדים באתר SDGs ישראל, או בנספחים לחוברת זו.

מה נוכל לעשות כדי לתמוך בטבע המקומי משימת המשך - חשיבה עצמית 10 דקות

שקופית 54

חישבו: כיצד ניתן לעזור לטבע המקומי ומגוון המינים המקומי? רשמו 3 דרכים אפשריות שיתמכו בטבע העירוני ובמגוון המינים סביבנו **(למורה: ניתן להשתמש בלוח Padlet לשלב הזה, או לאסוף תובנות על הלוח)**

ניתן להוסיף דוגמאות לתשובות התלמידים:

- הפסקה של שימוש רעלנים נגד חרקים ועשבים
- לא לזרוק זבל בטבע
- לא לנסוע בטבע לא בכבישים המיועדים לכך
- להימנע מזיהום אור או רעש בטבע
- גינון עירוני של מינים/זנים מקומיים מותאמים לארץ/לאזור
- שמירה על הטבע המקומי
- התנגדות לבניה בשטחים הפתוחים הערכיים
- הסברה לחשיפת מגוון רחב של אוכלוסיות בישוב/עיר לערכי הטבע המקומי וחשיבות השמירה עליו
- עקירת מינים פולשים
- זריעת מינים מקומיים בחצרות ומוסדות ציבור

לאחר שראינו שיש מגוון דרכים לעזור לטבע העירוני, נעבור למשימה הבאה ונתחלק לקבוצות

שקופית 55

קטנות בחדרי זום או בכיתה.

יש לתת לתלמידים זמן לחשוב ולפרט על פעולה מקומית אפשרית כשהשאלה המנחה היא



"כיצד ניתן לתמוך בטבע המקומי ובמגוון המינים המקומי, בסביבה שלי?"

על חברי כל קבוצה לקרוא ולהבין מה הן הפעולות האפשריות: עליהם להתחלק כך שכל אחד ואחת קוראים ומאתרים רעיונות. לאחר 5 דקות חוזרים לחדר הזום המרכזי או לכיתה, ודנים בנושא ודרכי הפעולה שחברי הקבוצה, היו רוצים להציע / לתכנן.

מומלץ להציע לתלמידים להשתמש במילות חיפוש אלו:

- טבע מקומי/עירוני (ושם הישוב)
- קיימות עירונית
- שמירת טבע בעיר
- מגוון המינים
- ממשק על מגוון המינים

אתרי אינטרנט רלוונטיים:

החברה להגנת הטבע - טבע עירוני

מגוון ביולוגי

גגות חיים

המשרד להגנת הסביבה- תכנון אתר טבע עירוני

חשוב להנחות את התלמידים ולסייע להם למצוא את המידע לגבי העיר או המועצה בה הם גרים.

סיכום התרגיל: 10 דקות

הזמינו את התלמידים להציג את הרעיונות שהועלו בקבוצות הקטנות. הודו לכל התלמידים על העבודה שהושקעה ושומרים את הרעיונות שלהם- ניתן לתעד על הלוח, כתערוכה בכיתה, או Padlet או כל אפליקציה שיתופית אחרת. למורה: ניתן להשתמש ברעיונות התלמידים בהמשך השנה לפרויקט כיתתי, עבודות בתחומי המדעים, מעורבות חברתית ועוד. תרגיל אקטיביזם – כתיבת מכתב היום נתרגל פעולה אחת שתקדם את נושא הטבע המקומי ומגוון המינים באזורנו. נשתמש באחד הכלים המשמעותיים לשינוי סביבתי וחברתי - גיוס של מקבלי ההחלטות לטובת הנושא. לשם כך, נכתוב מכתב לעירייה.

למורה: קרוב לוודאי כי כתיבת המכתב תמשך מעבר לשיעור. מומלץ שהתלמידים ימשיכו לעבוד בקבוצות כאשר כל קבוצה אחראית על חלק אחר במכתב או לכתוב במקביל מספר מכתבים. לאחר סיום המכתב ומעבר של המורה, יש לעזור לתלמידים לאתר את כתובת המייל המתאימה – מנהל אגף שפ"ע/ מנהל איכות סביבה/ יו"ר ועדת איכות הסביבה / ראש העיר /סגן ראש העיר וכו'.

מבנה מכתב:

הצגת הבעיה - החשיבות במציאת פתרון
מי אנחנו ולמה זה חשוב לנו
פתרון מוצע והמלצות (מצבורי זבל קבועים בעיר, קוטלי עשבים, גינון מקומי, שמירה על אתרי טבע עירוניים) / בקשות/ עקרונות חשובים
למורה: כתיבת המכתב היא תרגיל חשוב. עם זאת, אם עולה קושי לקיים תרגיל זה עם הכיתה ניתן לערוך דיון קצר בו נחשוב על השאלה המרכזית "מה בעצם אנחנו יכולים לבקש מהרשות המקומית לעשות כדי לשמור על הטבע המקומי שלנו?" שאלה זו, בבסיסה, מחברת את התוכן למימד של יוזמה ומדיניות.

סיכום – 10 דקות

- שקופית 56** מגוון המינים והטבע העירוני משפיעים באופן ישיר על איכות החיים שלנו במגוון דרכים. דוגמה להשפעה חיובית היא בכך שמחקרים מראים כי האדם מרגיש טוב ומאושר יותר כאשר יש צמחייה ובעלי חיים – עלווה ירוקה, ציצי ציפורים ופרפרים לדוגמה, בסביבתנו. היא שאנו שמחים ואוהבים לראות מגוון חיות וצמחים בקרבתנו.
- דרך נוספת בה איכות חיינו מושפעת מקיומו של מגוון המינים היא בריאותית- לדוגמה, צמחים מטהרים את האויר סביבנו ומספקים לנו את החמצן אותו אנו נושמים. החקרים והדבורים מאביקים ומאפשרים למגוון הצומח – גם הטבעי וגם החקלאי להמשיך ולהתקיים, אולם יכולות להיות לכך גם השפעות שליליות: דוגמה אחת לכך, היא פריחת עצים שעלולה לגרום לאנשים מסוימים לאלרגיה, ועל כן יש לקחת זאת בחשבון כאשר מחליטים מה לנטוע בסביבה העירונית.
- שקופית 57** הטבע העירוני והמקומי חשוב לקיום שגרת חיים בריאה. על מנת שנוכל לצאת מהבית, ללכת ברגל ולהגיע לסביבת טבע. הנושא הודגש בעת הסגרים במשבר הקורונה כשנדרשנו להגבלת מרחק. מחקרים הוכיחו, כי אנשים אשר התגוררו ליד סביבה טבעית וטבע מקומי, עבר את הסגרים בקלות רבה יותר (דיווחו על פחות דיכאונות ומצב רוח ירוד).
- האם יש לנו השפעה על מגוון המינים? כן, כמעט בכל פעולה יומיומית שלנו- הדברים שאנו קונים, כמות המים שאנו משתמשים, האופן בו אנו מפנים פסולת (או לא מפנים). יש לקחת בחשבון, כי למודעות שלנו יכולה להיות השפעה מכריעה. נקיטת עמדה ופעולות, כמו גיוס מקבלי ההחלטות והוצאה לפועל של יוזמות שונות, יכולות להביא לתוצאות מדהימות.
- שקופית 58** רגע לפני שאנו מסיימים את השיעור, אני רוצה להראות לכם קטע קצר ממאבק של תושבים



שהביאו לשינוי משמעותי. סרט של כעשר דקות שעוקב אחר המאבק לשימור רכס הכורכר והמגוון הביולוגי הייחודי שבו

למורה: ניתן להזמין את התלמידים לצפות בסרטון בתום השיעור, בזמנם הפרטי.

פרויקטים כיתתיים

אילו פרויקטים אנו, ככיתה, יכולים להפיק בבית הספר ומחוצה לו, על מנת שיעזרו לשמר את הטבע סביבנו ואת מגוון המינים?

רעיונות לפרויקטים:

- אימוץ אתר טבע עירוני ויצירת שלטים המסבירים על החי והצומח הנמצאים בו.
- אימוץ אתר טבע עירוני הדורש ניקיון וסילוק הפסולת שבו.
- הכנת שלטי הסברה על עולם החי סביבנו.
- הכנת לוח "בעל החיים השבועי" שיש בו פירוט על בעל חיים, המתחלף כל שבוע.
- תצפית, צילום והגדרה של ציפורים המגיעות לסביבת בית הספר.
- הכנת יום שיא לפי קפסולות לשאר תלמידי בית הספר/ תושבי השכונה בו התלמידים מציגים את חשיבות שמירה על הטבעה עירוני ומנגישים לאנשים את האתר דרך הסברה.

קישורים להעשרה:

כתבה באתר "הארץ" - גילויים של מינים משנת 2020 בישראל

כתבה באתר "הארץ" - כבר לא חיות כאן



שיעור
מספר

4

אנרגיה ומשבר האקלים



אנרגיה ומשבר האקלים

מערך מתקשב/פרונטלי

הבנת הקשר בין פעולות יומיומיות אשר צורכות אנרגיה, לבין ההשפעה הסביבתית של פעולות אלה.

השימוש הגובר באנרגיה ממשאבים מתכלים, גורם לזיהום אוויר ולמשבר האקלים.

זיהום אוויר, ייצור אנרגיה, מקורות מתכלים, מקורות מתחדשים, אפקט החממה, שינוי אקלים.

השפעת האדם על הסביבה; שמירת הסביבה וטיפוחה; קשרי גומלין בין הפרט לסביבות בו הוא חי; השפעת השימוש בחומרים על הפרט; החברה והסביבה; תועלת ומחיר סביבתי של ניצול חומרים; השפעות של שימושים באנרגיה; השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה.

רשת אינטרנט, מצגת המלווה את ההרצאה לשימוש המורה.

חלק א: אנרגיה מתכלה VS אנרגיה מתחדשת

מהלך השיעור [45 דק']

פתיחה + מיפוי אנרגטי – 15 דקות

מחקר ברשת איך מייצרים אנרגיה – 10 דקות

שקופיות 7-11 – 15 דקות

חלק ב: משבר אקלים – סיבות ותוצאות

מהלך השיעור [45 דק']

פתיחה – 5 דקות

שקופיות 14-32 – 17 דקות

מטרת השיעור



רציונל



מושגים מרכזיים



ממשק לתכנית



הלימודים

עזרי הדרכה וציוד



מהלך השיעור





סרטון סיפורה של עדי לוסטינג – 3 דקות

שקופיות 33-40 – 10 דקות

סיכום – 10 דקות

מערך השיעור

על השיעור- למורה:

רגש

שיעור זה ייצור אצל התלמידים הבנה של הקשר, בין הדרך בה הם צורכים אנרגיה בחיי היום יום, ובין השפעת התנהלות זו על סביבתם. לחלק מבני הנוער, ההיכרות עם משבר האקלים והשלכותיו, יכולה להיות דרמטית ועלולה להציף רגשות שונים שיש לתת להם מקום - מצד אחד רצון לפעול, לשנות ולהתחבר לנושא של אקטיביזם סביבתי, ומהצד השני רגשות שליליים, כגון לחץ, אבל וייאוש. תחושות אלו העולות כתוצאה מחשיפה למשבר האקלים, קיבלו את השם "יגון אקלים", נושא שמקבל היום מקום בשיח הסביבתי. כמורות ומורים, נשתדל לשים לב לתלמידים שמגיבים בצורה רגשית לנושא, לאפשר להם לבטא עצמם ואת התחושות שהנושא מעורר בהם. אל מול אכזבה ותסכול, ננסה לקדם בכיתה את הגישה הגורסת שאנו לא "בורג קטן במערכת" וכי כל אחד מאתנו יכול ליצור שינוי בעולם.

ידע

בשיעור זה, נעסוק במשבר האקלים ונעסוק במושגים כגון משאבים מתכלים, משאבים מתחדשים, אפקט החממה, שינויי אקלים, צדק בין דורי ועוד. נחשוף את התלמידים למקורות האנרגיה וצורות הפקת האנרגיה הקיימות בעולם, נלמד על בני נוער אקטיביסטים בארץ ובעולם וננסה להבין מה אנו יכולים לעשות על מנת לקדם שינוי בכיוון הנכון.



חלק א' – 45 דקות

שקופית 1 שלום לכולן,ם,

בשיעור הקודם הכרנו קצת יותר את מאפייני הטבע המקומי שלנו, הבנו את השברירות של מערכות אקולוגיות, והתלות בכל אחד מהרכיבים החיים בהן. בשיעורים הקרובים נעסוק באחד הנושאים המשפיעים ביותר בימינו על מצב הסביבה בכל העולם, וכן על פגיעה במגוון המינים – ייצור וצריכת אנרגיה! צריכת האנרגיה של בני האדם ובאופן ספציפי - השינויים האקלימיים שצריכת אנרגיה זו יוצרת.

שקופיות 2 -

3

אנא הצטיידו בדף ועט. אני אכוון קוצב זמן (טיימר) ל- 7 דקות, במהלכן אבקש כי תציירו קומיקס קצר, המתאר את שגרת יומכם עד כה. ("קמתי. שטפתי פנים. התלבשתי. התיישבתי לאכול משהו. חיפשתי את הנעליים שלי המון זמן ובסוף מצאתי אותן. יצאתי מהבית והלכתי ברגל לתחנת האוטובוס. ואז הגיע האוטובוס ונסעתי לבית הספר...") אפשרות חלופית היא לכתוב את שגרת היום בנקודות.

למורה: המליצי לתלמידים להתמקד בפעולות שביצעו ופחות ברגשות או במחשבות. אם השיעור עובר בתחילת היום, ניתן לתאר את יום האתמול / סוף שבוע האחרון. בסביבה דיגיטלית/למידה מרחוק: מומלץ לפתוח קוצב זמן (טיימר) על מסך משותף.

בתום 7 דקות שאלו את התלמידים - איך היה התרגיל הזה? האם עלתה לכם מחשבה חדשה על היום שעבר? הזמינו אותם לשתף את התוצר עם הכיתה. אתם מוזמנים להביט שוב על הקומיקס או הרשימה שציירתם / כתבתם. סמנו לעצמכם על הדף – אלו מהפעולות שציינתם דורשות אנרגיה (חשמל, דלק)?

שקופית 4 סיכום תרגיל קומיקס:

העולם המודרני מקיף אותנו באביזרים ובמכשירים הזקוקים לאנרגיה בכדי לפעול – תאורה, מכשירי חשמל, כלי רכב, מחשבים וטלפונים. מהיכן מגיעה האנרגיה שאנו צורכים? הכוונה אינה מהשקע שבקיר או מתחנת הדלק - כיצד נוצרת האנרגיה החשמלית או הדלק בו אנו משתמשים כדי להניע מכונות? מהיכן הם מגיעים?

שקופית 5

עבודה עצמית – מחקר ברשת: רגע לפני שנמשיך במצגת ננסה לבדוק מה אנו יודעים - איך מייצרים אנרגיה (דלק למכוניות, אנרגיה למפעלים)? איך מייצרים חשמל? מה הם המקורות לייצור אנרגיה וחשמל?

שימו לב, יש הבדל בין "אנרגיה" ל"חשמל". חשמל הוא סוג של אנרגיה בה אנו משתמשים ברמה היומיומית, כאשר קיימים עוד סוגי אנרגיה כגון דלק למכוניות, אנרגיה לתעשיות שונות ועוד.

למורה: התלמידים מוזמנים לנסות ולמצוא את המידע באינטרנט ולחלוק אותו עם הכיתה. ניתן לקבוע קוצב זמן של 5 דקות ולעודד אותם לחפש את המידע ברשת. יש לשים לב שהמטרה של

השלב הזה היא להוביל אותם בסופו של דבר, לחלוקה של משאבים מתכלים ומשאבים מתחדשים.

מידע לשימוש המורה:

סרטון - איך מייצרים חשמל

שקופית 6

סיכום התרגיל – מזמינים את התלמידים המעוניינים בכך, לחלוק את המידע שמצאו ברשת. ניתן לכתוב את התשובות בשקף בסוף המצגת, בחלוקה לשתי קבוצות - אנרגיה ממקור מתכלה/פוסילי אל מול אנרגיה ירוקה. מקורות האנרגיה הינם מגוונים מאוד וניתן לחלקם לשתי קבוצות: משאבים מתכלים ומשאבים שאינם מתכלים. רוצה לנסות ולהסביר מה ההבדל בין המשאבים השונים? למורה: יש לתת לתלמידים להעלות השערות, חשוב לשמור עליהם אקטיביים גם בשלב זה שהוא שלב העוסק במתן אינפורמציה על נושא המשאבים.

שקופית 7

משאבים מתכלים הם משאבים אותם אנחנו כורים או שואבים ממעמקי האדמה – גז, נפט, פחם וחומרים רדיואקטיביים. הם נקראים "משאבים מתכלים" משום שיש כמות מוגבלת שלהם בעולם. משאבים אלו אינם נוצרים היום או נוצרים בקצב מאוד איטי, כך שאם נשתמש בהם בקצב גבוה, בסופו של דבר כמות המשאבים תרד והם עלולים להיגמר, קרי להתכלות. השימוש העיקרי במשאבים אלה הוא שריפתם, ושימוש בחום שנוצר על מנת להניע מכונות וטורבינות חשמל

למורה: זה המקום להזכיר לתלמידים את מנוע הקיטור עליו דיברתם בשיעור המבוא הראשון. מעבר להתכלות המשאבים, ברור כי לתהליך השריפה של דלקים אלו, משמעות דרמטיות, על משמעותיות אלו נרחיב בשיעור הבא.

משאבים מתחדשים הם אותם משאבים שממשיכים להגיע לכדור הארץ מדי יום – אור השמש והרוח. דודי שמש מנצלים את אור השמש בכדי לחמם מים, תאים פוטו-וולטאים הופכים את אור השמש לזרם חשמלי. בו בעת, זרם חשמלי נוצר בעקבות סיבוב הכנפיים בטורבינות רוח.

למורה: אפשר לציין, כי לאחרונה הוקמה תחנת כוח סולרית בנגב, המייצרת חשמל באמצעות אור השמש. כמו כן, ניתן להזכיר את טורבינות הרוח הנמצאות ברמת הגולן – מידע על תחנת הכוח הסולרית, מידע על טורבינות הרוח ברמת הגולן

שקופית 8

משנה לשנה אנו רואים עלייה מתמדת בשימוש במקורות מתכלים ולעומת זאת, עלייה מועטה בשימוש במקורות מתחדשים.

שקופית 9

כפי שניתן לראות בגרף- מאז שנות ה-70 של המאה הקודמת, ישראל נמצאת בעלייה מתמדת בצריכת האנרגיה שלה. אורח חיינו תלוי בתלות גבוהה בחשמל ודלק, מציאות שככל הנראה לא

תשתנה בקרוב.

שקופית 10 כיום בישראל, הרוב של מקורות האנרגיה הם מקורות מתכלים כמו נפט, מזוט, גז ופחם. הנתונים המופיעים כאן, לקוחים ממחקר שנעשה בשנת 2006. היום אנו עדים לשינוי בתחום – נמצאו מאגרי גז טבעי ענקיים בים התיכון וב-40% מהאנרגיה שלנו מופקת מגז במקום מפחם.

שקופית 11 יעדי SDG לשימוש באנרגיה: אחד מיעדי ה-SDG (יעדים לפיתוח עולמי בר-קיימא שנקבעו על ידי האו"ם) הוא יעד מספר 7: אנרגיה נקייה במחיר סביר. מדינות העולם הגיעו להסכמה, כי עלינו לפעול בכדי שאחוז צריכת האנרגיה ממקורות מתחדשים, מסך כל צריכת האנרגיה העולמית, יגדל באופן משמעותי. כך נוכל להבטיח גישה לאנרגיה ירוקה, אמינה ובת-קיימא במחיר בר-השגה לכל.

שקופית 12 דיון וסיכום השיעור: בשיעור זה נחשפנו לשני סוגים של משאבים לייצור אנרגיה – מתכלים ומתחדשים, למדנו כי תשתיות רבות מבוססות על אנרגיות מתכלות, ושלמרות זאת האו"ם מקדם שימוש באנרגיות מתחדשות. בשיעור הבא נעסוק במשבר האקלים, הסיבות להיווצרותו (רמז – קשור למשאבים עליהם דיברנו היום) והאחריות שלנו לכך. כעת נצפה יחדיו בחלק מכתבה של ערוץ "כאן 11" העוסקת במשבר האקלים.

למורה: מומלץ לעצור את הכתבה ב- 02:22. קישור לכתבה

חלק ב' – 45 דקות

פתיחה

בשיעור הקודם דיברנו על משאבים לייצור אנרגיה כגון חשמל, דלק למכוניות ועוד. עסקנו במשאבים מתכלים ומשאבים מתחדשים (למורה: ניתן לחזור לשקופית 6 כדי לרענן את הזיכרון). למדנו כי למרות שרוב התשתיות מבוססות על משאבים מתכלים, האו"ם שואף למעבר למשאבים מתחדשים ואף הכרנו את המושג "משבר האקלים". בשיעור זה נבין למה גורם שימוש בדלקים (משאבים מתכלים), מהו משבר האקלים, מה גורם לו ומה תוצאותיו.

שקופית 14 רגע לפני שנתחיל, חשוב שנבין שלשימוש בדלקים יש מספר השלכות והן שונות זו מזו – פגיעה ודילול של משאבי כדור הארץ, השפעות בריאותיות ושינויי אקלים.

שקופית 15 ראשית, שימוש בדלקים פוסיליים (מאובנים), גורם לפגיעה ודילול של משאבי כדור הארץ. בכדי לעמוד בביקוש הגובר, חברות הפחם, הגז והנפט מנסות בכל עת, לאתר ולכרות משאבים במקומות חדשים.

נזכור לכם, בשיעור השני על "מסלול חיי המוצר", דיברנו על ההפקה של חומר הגלם כשלב ראשון בתהליך יצירת המוצרים. המכרות והמחצבות שמהם מפקים את חומרי הגלם, הם מזהמים וכריית חומרי הגלם גורמת להרס מוחלט של בתי גידול נרחבים וייחודיים. כתוצאה מכך נפגע מגוון המינים במקומות רבים בעולם. משמע, לבעלי חיים רבים אין איפה לחיות, אין מה לאכול חלקם נודדים למקומות חדשים אך רבים מהם מוצאים את מותם.

שקופית 16 הדלק שנשרף, מתפרק והופך לחלקיקים זעירים שעפים באוויר. חלקיקים אלה מעבירים את האוויר וגורמים לזיהום ולאובך, אך חמור מכך הוא, שחלקיקים אלו חודרים למערכת הנשימה שלנו ולכן מכונים **"חלקיקים נשימים"**. לחלקיקים אלה השפעות דרמטיות על בריאותינו.

שקופית 17 זיהום אוויר הוא סכנה אמיתית. בכל שנה מתים אלפי אנשים ממחלות הקשורות באופן ישיר ועקיף לזיהום האוויר. בכל יום אנו שומעים בחדשות על תאונות דרכים קטלניות וכולם מזדעזעים, אולם זיהום האוויר הורג פי כמה יותר בני-אדם מאשר תאונות הדרכים. מקומות בהם יש ריכוז של מפעלי תעשייה הפולטים דלקים שרופים לאוויר, הם מקומות בהם יש ריכוזים גדולים של אנשים החולים בסרטן. למשל במקומות הצבועים באדום במפה הזו של אזור חיפה.

שקופית 18 חוץ מהבעיות הבריאותיות, לשריפת הדלקים המאובנים ישנה השפעה אחרת, משמעותית יותר – אולי יצא לכם לראות כותרות בעיתונים כגון אלה: "השנה החמה ביותר אי פעם", "החודש החם ביותר מאז תחילת המדידות", "הבצורת הקשה ביותר מזה מאות שנים". מדוע כותבים על התופעות הללו בעיתון? מדוע חשוב שנשמע עליהן?

שקופית 19 בשנים האחרונות אנו חווים ריכוז חריג של תופעות אקלימיות מיוחדות וחריגות. בגרף זה, ניתן לראות המחשה של נתוני הטמפרטורה בכל חודש, מאז שהחלו המדידות לפני 160 שנה. ניתן לראות, כיצד בשנים האחרונות, הטמפרטורה הממוצעת עולה ומתרחקת משמעותית מהערכים



ברצף השנים הקודמות.

שקופית 20 מה הקשר בין שריפת הדלקים לבין הטמפרטורה העולה של כדור הארץ?
נתחיל מהיכרות עם מושג שאולי כבר שמעתם עליו "אפקט החממה".

למורה: ניתן להסביר על אפקט החממה בעל פה תוך שימוש באיור שבשקף 20, וכן, ניתן לחוץ על אייקון "נגן" הנמצא בקצה השמאלי של השקופית למעבר לסרטון המסביר את הנושא.

שקופית 21 רבים נחשפו למושג "אפקט החממה" בהקשר שלילי. אולם חשוב להבין שאפקט החממה חיוני לכדור הארץ ולחיים בו. התופעה מורכבת, אך ננסה להסביר את התופעה בקווים כלליים: בחלקה העליון של האטמוספירה ישנו ריכוז של גזים אשר "לוכדים" חלק מהאנרגיה המגיעה עם קרני השמש (לוכדים קרינה חוזרת מפני כדור הארץ). מעין שמיכה דקה ששומרת על חום הגוף שלנו. בזכות גזים אלו, הטמפרטורה בכוכב שלנו היא לרוב חמימה ומתאימה לחיי אנוש – ללא אפקט החממה, החום היה "בורח" וכולנו היינו קופאים. אך כאשר אנחנו פולטים לאטמוספירה כמויות גדולות מידי של פחמן דו-חמצני (שהינו גז חממה), אנחנו הופכים את השמיכה הדקה הזו ל"שמיכת פוך" (דמיינו רגע איך זה מרגיש לשכב ביום קיץ חם עם שמיכת פוך). זה בדיוק מה שקורה לכדור הארץ – יותר ויותר חום מהשמש נלכד באטמוספירה והטמפרטורה העולמית עולה.

שקופית 22 מה גורם לנו לפלוט כמויות גדולות כל כך של פחמן דו חמצני לאטמוספירה?
זוכרים את מנוע הקיטור עליו למדנו בשיעור המבוא, ההמצאה שמייצגת יותר מכל את המהפכה התעשייתית. ככל שאנו שורפים יותר דלקים, יותר פחמן דו חמצני משתחרר לאטמוספירה ומונע מהחום המגיע מהשמש להשתחרר לחלל וכדור הארץ מתחמם.

שקופית 23 כעת, נעצור ונסכם את כל הדברים עליהם דיברנו עד כה:
1. בני האדם משתמשים במשאבים שונים ליצירת אנרגיה – רוב המשאבים בהם משתמשים היום, הם משאבים מתכלים כגון פחם, נפט וגז.
2. משאבים אלו הולכים ונגמרים בעולם.
3. שריפת דלקים יוצרת זיהום אויר על ידי חלקיקים נשימים הפוגעים בריאותית בבני האדם ובנוסף, שריפת הדלקים גם משחררת פחמן דו חמצני, שהוא גז חממה (לכשעצמו, לא רעיל או מסוכן) שנוכחותו תורמת לשינויי אקלים בעקבות הקצנת אפקט החממה.

שקופית 24 זוכרים את כל הכותרות שהראיתי לכם? **(למורה: לשם תזכורת ניתן לחזור לשקופית 17).**
בשנים האחרונות נחשפנו לתופעות אקלימיות שלא ראינו מעולם – למשל ההוריקן פטרישיה, ההוריקן החזק ביותר שאי פעם תועד, עם רוחות של 300 קמ"ש. ההוריקן פגע במקסיקו בשנת 2015. סופה ענקית הגיעה ופגעה גם בחופי בריטניה עם גלי ענק ורוחות חזקות.

שקופית 25 התמונה שלפניכם צולמה באלסקה. יש שיאמרו שזה נראה יפה כאשר הקרחון מפשיר, אך המשמעות היא עליה במפלס המים באוקיינוסים, אשר עלולה לגרום לכך שאזורים שלמים



בקרב חופים יתכנסו במים ולא יהיו ראויים למחיה. קרחוני עד בכל העולם מאבדים את נפחם בקצב מהיר ביותר וניצבים כעדות חיה לשינוי הדרמטי באקלים העולם.

שקופית 26

אם הקרחונים יפשירו, כמות המים בים תעלה – גם עליה של כמה עשרות סנטימטרים יכולה לפגוע בצורה קשה בערים שנמצאות קרוב לחוף כמו אמסטרדם, אלכסנדריה ואפילו אזורים בתל אביב. ישנו אף חשש, כי מיליוני **פליטי אקלים** יתחילו לנוע בעולם בחיפוש אחר בית, לאחר שאיבדו את ביתם.

שקופית 27

האקלים משתנה באופן שבו האזורים החמים של כדור הארץ נעשים חמים יותר, ורצועות המדבריות מתרחבת – תופעה הנקראת מדבור. אזורים אלו מפסיקים להתאים לחקלאות ומרעה ואם נחזור לנושא מגוון המינים מהשיעור הקודם – כאשר תנאי הסביבה משתנים, בעלי החיים והצמחים שחיו בסביבה זו לא תמיד מצליחים לשרוד...

שקופית 28

...את השינוי כי הם לא מותאמים לתנאים החדשים שנוצרו. דוב הקוטב עם פרוותו הלבנה העבה לא ישרוד בבית גידול שאינו מכיל קרח. כתוצאה מאובדן בתי המחיה שלהם, מינים רבים של חיות נכחדים כבר עכשיו ועוד רבים צפויים להיפגע.

שקופית 29

באופן כללי, השינוי החל במערכת האקלימית העולמית ותוספת האנרגיה במערכת, יוצרת מצב בו מתקיימות יותר תופעות קיצוניות ובלתי צפויות – מקומות שבדרך כלל היו שקטים חווים פתאום סופות טורנדו חזקות והוריקנים, כמו גם בצורות וגלי חום. אפשר לראות בגרף זה את עליית השכיחות של תופעות קיצוניות במהלך עשרות השנים האחרונות. תזכורת – למרות ההשלכות עליהן דיברנו, לצערנו המגמה העולמית היא של עלייה בשימוש באנרגיה פוסילית – מתכלה.

שקופית 30

כמובן שנושא שינויי האקלים בא לידי ביטוי גם ב-SDG (יעדי פתוח בר-קיימא) שקבע האו"ם. כמו שאתם יכולים לראות בשקופית – יעד 13 העוסק בנושא, מתמקד במחויבותן של מדינות לפעול גם בתוך תחומי המדינה עצמה וגם בהתייחסות למדינות אחרות (מדינות מפותחות מול מדינות מתפתחות).

שקופית 31

כאשר אנו מדברים על האו"ם, אנו מדברים על התארגנות ברמה הגלובלית, התארגנות של מדינות. בואו נעצור ונחשוב, מה אנחנו – האנשים שמרכיבים את המדינות, יכולים לעשות?

למורה: בשלב הזה המטרה היא לעורר את המחשבה, עדיין לא צריך לצפות מהתלמידים לתשובות.

שקופית 32

מי לדעתכם אמר את הדברים הבאים? **(למורה: לתת לתלמידים לענות)**
מכירים את המשפט "הנוער של היום הוא לא כמו הנוער של פעם", אז גם עלי ועל החברים שלי אמרו את הדברים האלה. הרבה מבוגרים נוטים לתפוס את הדור שבא אחריהם כדור אדיש, שחושב רק עצמו, חסר מוטיבציה או יכולת לשנות. אז הנה עוד הפעם השאלה: מה אנחנו יכולים לעשות?

למורה: האמירות הללו על בני נוער יכולות להלהיט ולהרגיז את התלמידים. יש לתת מקום לתחושות האלה, לתת להם להתבטא. הרצון להוכיח שהדברים שאומרים הם לא נכונים הוא



מנוע חזק לעשייה

שקופית 33 ולשם השראה לעשייה, נראה עכשיו כתבה על נערה שהביאה לשינוי משמעותי, פה בישראל.

למורה: קישור לסרטון על עדי לוסטיג וחוף פלמחים

שקופית 34 קיימות מספר סיבות לצורך שעולה בקרב בני ובנות נוער לפעול ולשנות. במקרה של משבר האקלים המניעים הם מאד ברורים – העתיד הוא שלנו ולא של המבוגרים, אתם הרי המבוגרים של המחר והתחושה שהמבוגרים לא לוקחים אחריות.

שקופית 35 התחושה שהמבוגרים של היום לא לוקחים אחריות על המצב, היא זו שהניעה את הנערה גרטה טונברג שנשאה נאום בפסגת מחקר האקלים של האו"ם, בו הציגה את הצורך המיידי לעסוק בנושא בפני נציגים מכל המדינות החברות. היא דרשה **צדק בין דורי** בשם כל הנערים הנערות הילדות והילדים בעולם והודיעה למבוגרים שבני הנוער והילדים של היום כבר לא סומכים עליהם ושהם עצמם יתחילו "להזיז עניינים". מעבר לזה, בכל העולם יש התעוררות בנושא הנה כמה דוגמאות.

למורה: ניתן לעבור על הדוגמאות המופיעות בשקופית.

צדק בין-דורי היא סוגיה פילוסופית, העוסקת במכלול ובגבול האחריות והמחויבויות המוסריות שבין בני אדם השייכים לדור מסוים, לבני אדם השייכים לדור אחר.

שקופית 36 ויש גם סיפורי הצלחה אדירים בתחום הסביבה שחשוב שנכיר. הנה סיפור אחד, אמנם לא מדובר באתגר משמעותי כמו זה שאנו עומדים בפניו היום, אך עדיין – זהו סיפור הצלחה סביבתי שמראה כיצד אקטיביזם של מדינות ושל אינדיבידואלים התחבר יחד לכדי הצלחה מרשימה. אם הייתם גדלים בשנות השמונים והתשעים של המאה ה-20, הייתם שומעים בחדשות כל הזמן על החור באוזון. אוזון הוא גז שנמצא בשכבה דקה בחלק העליון של האטמוספירה. גם גז זה חיוני לקיומנו משום שהוא קולט קרינה אולטרה סגולית (UV) מזיקה העלולה לגרום לסרטן ולעיוורון ומגן עלינו מפניה. בתחילת שנות ה-70 של המאה הקודמת החלו מדענים לראות שמעל לאנטארקטיקה נוצר בכל שנה "חור" בשכבת האוזון שהולך ומתרחב משנה לשנה. החשש היה שהחור הזה יתרחב כל כך עד שבני אדם רבים ייחשפו לקרינה מזיקה.

מה גרם לחור הזה? אנחנו, בני האדם. ממש כמו במקרה של גזי החממה, אנחנו הבאנו על עצמנו את הצרה העולמית הזו. חומרים שנקראים CFC's או פריאונים, ששימשו בעבר לקירור מזגנים ולדחיסת מכלי ספריי, מפרקים את מולקולות האוזון ויוצרים את החור.

שקופיות 37 מרגע שהעולם הבין את הסיבה להיווצרות החור באוזון הייתה התגייסות עולמית – פגישות באו"ם וחתימה על הסכמים שמחייבים את כל המדינות באו"ם לצמצם מאוד את השימוש ב-CFC's. אולם מעבר להשקעה הבינלאומית והטכנולוגית, אחת ההשפעות החשובות הייתה שינוי בהתנהלותם של האנשים והנשים, של צעירים ומבוגרים שבעקבות ההסברה על התופעה פשוט סירבו לקנות מוצרים שיש בהם מולקולות הפוגעות באוזון. מהר מאוד תעשיית הבינו שכדאי להם לייצר דברים שניתן לסמן אותם כ-Ozone Friendly, והיום כמעט אין מכלי ספריי בלי

שקופית 39 והתוצאה – מדענים רואים שבשנים האחרונות הפגיעה בשכבת האוזון מתמתנת ומצטמצמת והם חוזים שתוך כמה עשרות שנים האוזון יחזור לרמתו המקורית. סיפור הצלחה!

שקופית 40 חשוב להדגיש שבנושא שינויי האקלים, בקהילה הבינלאומית עדיין נשמעות דעות מגוונות – יש הטוענים שאין בכלל שינויי אקלים (למשל הנשיא האמריקני טראמפ רמז כי משבר האקלים הוא בכלל תרמית שמקורה במזימה של ממשלת סין) ויש האומרים שישנם שינויי אקלים, אך הם אינם קשורים לפעילות האדם ואיננו צריכים לעשות דבר בנידון. על אף ההכרה בדעות אלו, חשוב להבין שלהבדיל מהנטייה התקשורתית להציג דעות לכאן ולכאן. בעולם המדעי המגמה הרבה יותר ברורה. 97% מהמדענים תומכים בגישה שיש שינוי אקלימי והוא נגרם על ידי בני אדם. הקומיקאי ג'ון אוליבר המחיש את ההבדלים בין הדעות בדיון הבא – הוא לא מציב איש אחד מכל צד אלא 3 אנשים מול 97. **(למורה: אמנם בסרטון, המופיע במצגת, אין תרגום לעברית אך אין צורך. המטרה היא להראות את ההמחשה הוויזואלית שעושה ג'ון אוליבר למחלוקות בנושא שינויי האקלים. נכיר כי ישנו לפעמים עיוות בהצגת הנושא, מאחר שבשוק התקשורת ישנו צורך מובנה, להציג עימות ומחלוקת על מנת לעניין את הצופים)** מדעי האקלים הם הכלי המשמעותי ביותר בשלב זה שניתן לנו על ידי המדע כדי להתמודד עם שלל האתגרים שבדרך.

סיום השיעור

סכמו את השיעור לכיתה (שקופיות 40 + 41): בשיעור זה ראינו שהעולם נמצא בעיצומו של שינוי אקלימי גדול מאוד. מזג האוויר כמו שאנו מכירים אותו בישראל והאקלים העולמי נמצאים בעיצומם של שינויים מרחיקי לכת. ככל הנראה, הסיבה המרכזית לשינוי זה, היא הפעילות של בני האדם וההשפעה הסביבתית של זיהום האוויר שהתעשייה והתחבורה פולטים. אם לא נשנה את המגמה העולמית של ריכוזי גזי החממה, נמצא את עצמנו בעולם שונה מאוד מזה שלפני 30 - 40 שנה, ולא לטובה.

זכרו! לכל אחד ואחת יש מקום שנראה לו משמעותי ושדרכו הוא מרגיש שהוא יכול לתרום. הדבר החשוב הוא לעשות. כל עשייה היא חשובה, גם בגלל התוצאות המיידיות שלה, וגם כיוון שיש חשיבות לזה שנהיה חלק מתהליך, מעיצוב המוסכמה החברתית והמודעות הציבורית לנושא. לפעולות של אנשים פשוטים ולהחלטות הצרכניות שלהם יש משמעות גדולה (זכרו את הסיפור על החור באוזון). למודעות הציבורית בנושא יש השפעה אדירה, כל אחד ואחת מאיתנו, שמחזיקים עמדה בנושא, משנים במעט את המאזן. כשאנחנו, המורות והמורים שמלמדים אתכם בבית הספר, היינו בגילכם לא למדנו על משבר האקלים בכיתה. בימינו המודעות העולמית גוברת, גם כאן בישראל, ובני נוער בכל העולם מזרימים דם חדש לעיצוב התפיסה והרחבת הידע על משבר האקלים ועל הצורך בשמירה על הסביבה.



למורה: ("אם הפלנו פצצה - בואו נדבר על זה") כמוזכר בתחילת המערך, תחזיות קודרות הן קשות לשמיעה. המפגש עם משבר האקלים ומערך האיומים הרב תחומי שהוא מציג לרווחת המין האנושי, יכול וצפוי לעורר תגובה רגשית טבעית. אל מול המחויבות שלנו כמחנכות.ים, להציג את המצב לאשורו, נזכור כי לפעמים, מיומנות ההדחקה של בני נוער פחות מפותחת משלנו... מומלץ בשלב זה של השיעור, לברר עם התלמידים היכן התוכן פוגש אותם באופן אישי?, לאתר דאגה ולחזק את ההבנה ("להתחבר לצד האקטיבי האופטימי") ש"אנחנו חלק מדור שלם עם מודעות הצומחת במהירות, ציבור רחב מאוד שמכיר את המשבר הסביבתי על גווניו הרבים, יודע לדרוש עיצוב מדיניות מתאים ומתגייס לעשות פעולות. בכל שיעור שעובר, אנחנו מרחיבים את הידע והמודעות שלנו והופכים להיות חלק מהשינוי, המעצב עתיד טוב יותר לכדור הארץ ולאנושות.... גם אנחנו כבר מניעים את הגלגלים בראש, לכיוון הפתרונות".

מחשבה על פרויקטים של הכיתה

אילו פרויקטים אנו ככיתה, יכולים לעשות/להפיק בבית הספר ומחוצה לו? פרויקטים שיעודדו את צמצום פליטת גזי החממה והחלקיקים הנשימים?
למורה: רעיונות לפרויקטים:

1. תחרות בית ספרית של הכיתה החסכנית ביותר.
2. יום הגעה בתחבורה ציבורית / יום הגעה ברגל / יום שיתוף נסיעות.
3. הכנת אתר שיתוף נסיעות בבקרים.
4. תורנות מעבר בין הכיתות, כיבוי אורות ומזגנים שנשארים דלוקים.
5. הצעה להנהלת בית הספר לעבור רק לנורות חסכוניות.
6. "שעת כדור הארץ" בבית הספר בו מכבים את כל האורות וכל מכשירי החשמל.

קישורים, סרטונים ומידע נוסף:

- סרטון – [כל מה שרציתם לדעת ולא העזתם לשאול על משבר האקלים](#)
- אתר TED – [סרטונים בנושא משבר האקלים](#)
- סרטון - [הנאום של גרטה טונברג בוועידת משבר האקלים](#)
- כתבה ynet – [ההתחממות הגלובלית נמצאת כאן ועכשיו!](#)
- כתבה "הארץ" – [עשרה גרפים שמסבירים את משבר האקלים](#)
- כתבה מצולמת "כאן 11" – [ההתחממות מחריבה את אנטרקטיקה](#)
- כתבה מצולמת "כאן 11" – [האם כדור הארץ משתגע?](#)



טביעת רגל אקולוגית





טביעת רגל אקולוגית

מערך מתקשב/פרונטלי

הכרות עם המונח ומשמעותיותו לתעשייה, למדינה וליחיד.

ניתן לכמת את כמות הפגיעה בסביבה של כל אחד מאתנו. הממד של טביעת רגל אקולוגית (טר"א) יודע להשוות בין קצב צריכת המשאבים לקצב התחדשותם הטבעי. למסקנות מהשוואה זו, יש השלכות על ההתנהגות והמדיניות הרצויה. זיהום אוויר, ייצור אנרגיה, מקורות מתכלים, מקורות מתחדשים, אפקט החממה, שינוי אקלים, כלכלת סביבה, קצב ניצול משאבי סביבה, One planet living (חיים של כוכב אחד).

השפעת האדם על הסביבה, שמירת הסביבה וטיפול, קשרי גומלין בין הפרט לסביבות בו הוא חי, השפעת השימוש בחומרים על הפרט, החברה והסביבה, תועלת ומחיר סביבתי של ניצול חומרים, השפעות של שימושים באנרגיה, השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה.

רשת אינטרנט. לרשות המורה מצורפת מצגת להעברת שיעור זה.

שיעור 5א
פתיחה 5 דקות
מצגת (שקופיות 2 – 9) 10 דקות
למידה עצמאית – טביעת רגל של המבורגר 15 דקות
המשך מצגת 10 דקות
סיכום 5 דקות

שיעור 5ב
פתיחה 5 דקות

מטרת השיעור



רציונל



מושגים מרכזיים



ממשק לתכנית
הלימודים



עזרי הדרכה וציוד



מהלך השיעור





שאלון טביעת רגל אקולוגית אישי 5 דקות
דיון בכיתה – כנס חירום במליאת האו"ם (3 מתוך 6) 15 דקות
המשך מצגת 10 דקות
סיכום + חשיבה על פרויקטים 10 דקות

על השיעור- למורה:

ישנם 20 מערכים בחוברת אותם ניתן לפרוס בתהליך רחב ככל שתבחרו ועל מס' שיעורים גבוה יותר שיכלול חקר, פרויקט, יציאה לקהילה והרחבות. דנה האם את רוצה לציין אילו מערכים הם עוגנים חשובים ואילו ניתנים לשינוי?

רגש

בשיעורים הקודמים עסקנו בהשפעת התנהלות האדם על העולם: מסלול חיי המוצר, פגיעה במגוון המינים, שינויי אקלים וסוגי אנרגיה הנמצאים בשימוש האדם. שיעור זה עובר מהכלל אל הפרט, ופותח לתלמידות ולתלמידים צוהר, לדרך בה כל אחד ואחת מאתנו יכול למדוד ולכמת את ההשפעה הסביבתית שלנו, ולמצוא דרכים להפחית השפעה זו. בחלק ב' של השיעור, נמחיש מצב, בו כל אחד ואחד מאתנו, נדרשים לוותר על נוחות ולשנות חלק מהפעולות היומיומיות שלנו, כדי לצמצם את הפגיעה בסביבה. נערוך דיון על מה אנחנו מוכנים/לא מוכנים לוותר בכדי לשמור על הסביבה. שימו לב כי במהלך האחרון של השיעור השני, נמצאת פעילות סימפוזיון 3מ6, שהיא פעילות פרובוקטיבית, יש לשים לב להנחיות בשלב זה כדי לסייע לתלמידים לעבד את משמעויות התרגיל.

ידע

התלמידים יחשפו למושג "טביעת רגל אקולוגית" ויבינו איך באופן יום יומי הם משפיעים על הסביבה בה הם חיים ועל סביבות רחוקות מהן.

הפוטנציאל החינוכי בהבנת המדד "טביעת רגל אקולוגית":

טביעת רגל אקולוגית בודקת את השימוש במשאבים העומדים לרשותנו ביחידות שטח, על מנת לסמן לעצמנו יעד, שהינו נקודת משען חשובה, אנו ממחישים את המצב ביחידות שטח מכיוון ששטח הוא יחידת מידה ברורה ומוחשית, ואנו יודעים כמה שטח עומד לרשותנו. לא עוד "צריך לחסוך" באופן כללי, אלא "צריך להסתפק ב-X משאבים" באופן מדויק. התחשיב לא רק מגדיר את הצורך בשינוי התנהגות אלא מגדיר את היקף השינוי שבאמת נדרש. הדיוק הזה מאפשר לתלמידים להבין בצורה עמוקה יותר שאלות כגון "איך אנו צריכים להתנהג כדי לא לפגוע בדורות העתיד?" או "האם אנו, כחברה אנושית, מסוגלים לוותורים הנדרשים כדי לאפשר את המשך קיום המין האנושי ברווחה?" נראה שמעולם לא היה פרמטר מדעי עם פוטנציאל לתובנות חשובות כל כך.

חלק א' – 45 דקות

שקופית 1 פתיחה:

אנו ממשיכים במסע שלנו להבנת מערכת היחסים בין המין האנושי לכדור הארץ, וכיצד אנו יכולים להביא לשינוי לטובה. מי זוכר מהם הנושאים בהם עסקנו בשיעורים הקודמים? **(למורה: כאן אפשר לתת לתלמידים לענות בקולם או בצ'אט של הכיתה).**

יפה מאד. כפי שאמרתם, בשיעור הקודם ראינו איך השימוש שלנו באנרגיה משנה לחלוטין את פני כדור הארץ. כמו כן, בשל השינוי בהרכב החומרים המזהמים והרכב גזי החממה באוויר, ישנה גם פגיעה בריאותית וגם תופעה קריטית של שינויי אקלים. היום נעמיק בנושא ההשפעה של הפעולות היומיומיות שלנו והבחירות הצרכניות שלנו על הסביבה – באמצעות מונח חשוב שנקרא **טביעת רגל אקולוגית**.

שקופית 2 שאלו את הכיתה:

השיעורים הקודמים מביאים אותנו למסקנה אחת – העולם נמצא כיום בנקודת משבר. אנו בעיצומו של שינוי גדול, והעולם שיהיה כאן בעוד 20-30 שנים, עוד בתקופת חיינו, יהיה שונה מאוד מהעולם שאנו מכירים היום. לדוגמה, יתכן ויהיה מחסור במשאבים שחשבנו בעבר שהם בלתי מתכלים, כמו מקורות אנרגיה ומזון. ברור לנו שאנחנו רוצים לעשות משהו, לשנות משהו בהתנהגות שלנו כדי לשפר את המצב הזה. אבל מה? עד כמה ניתן להרחיק לכת? האם אנו יכולים להחליט לא לצרוך שום אנרגיה ממקור מתכלה – שום דלק? שום חשמל? סביר להניח שלא. אמנם שינוי התנהגותי כזה יקטין את רמת הזיהום באופן משמעותי, אך חיינו יהיו הרבה פחות טובים ונוחים. כמה אנחנו יכולים לחסוך ובמה?

הבה נדמיין שיש לנו חשבון בנק. נניח שיש לכם בחשבון הבנק 2,000 ש"ח לחודש הקרוב. על מה הייתם מוציאים סכום כסף כזה?

(למורה: תשובות אפשריות: סלולרי, אוכל, תחבורה, מתנות וכו'. בשיעור מקוון, ניתן לבקש מהתלמידים לכתוב את התשובות שלהם בצ'אט של תוכנת ה-zoom, בכיתה ניתן לעשות איסוף על הלוח, ולנהל שיחה על סדר העדיפויות שלהם – כיצד אתם מחליטים על מה להוציא את הכסף? מדוע דבר אחד ולא הדבר השני?)

נניח שנגמר לכם הכסף לפני סוף החודש. מה יקרה אז? ישנן שתי אפשרויות: (1) אתם לא יכולים לקנות כלום – גם לא מזון או תחבורה (2) אתם ממשיכים לרכוש דברים על בסיס הלוואה ומתחילים לצבור חוב – כלומר נוצר לכם "מינוס בבנק". משמע, בחודש הבא תצטרכו לחסוך ולהוציא פחות כסף, על מנת שתוכלו להחזיר את החוב לבנק. כיום הגישה המדעית הרווחת היא, כי אנו נמצאים בסיטואציה דומה ביחס למשאבי הסביבה. אנו מנצלים אותם, בקצב הולך וגובר, אך המשאבים שיש בסביבה וקצב התחדשותם, מוגבלים.



שאלה לכלל הכיתה

(למורה: שאלו את השאלה ותנו לתלמידים לענות לפני המעבר לשקף 5).

נאמר שאנחנו רוצים לחשב מה מידת ההשפעה של כל אחד מאתנו על הסביבה, אילו תחומי השפעה מחייבים האישיים משמעותיים? מה מתוך הפעילויות היומיומיות שאנו עושים משפיעות על הסביבה?

שקופית 5 תשובות אפשריות (שגם מופיעות בשקופית 5):

- א. כמה אני קונה?
- ב. מה אני אוכל/ת וצורך?
- ג. איפה / באיזה סוג בית אני גר/ה?
- ד. כמה אני חוסך/ת במשאבי טבע?
- ה. כמה אני ממחזר/ת?
- ו. במה אני מתנייד/ת?

שקופיות 6 - 7 כל אחד מהסעיפים הללו הוא חלק מסעיפי ההוצאות שלנו – אנחנו מושכים כסף "בכספומט הסביבתי" כאשר לרשותנו עומד תקציב מוגבל. מה יקרה כשניקח יותר מדי? מה יקרה לסביבה? התשובה לכל השאלות הללו נותנת לנו אמת מידה להשפעה הסביבתית שלנו על העולם. לכל אחת מהשאלות האלו יש תשובה שונה (כמה חשמל אנו צורכים? כמה מוצרים אנו משליכים לאשפה? וכו'). ישנו מדד המנסה לכמת את סך השימוש שלנו במשאבי הסביבה לנתון אחד ושמו "טביעת כף רגל אקולוגית". מונח זה נטבע באמצע שנות ה-90 של המאה הקודמת והוא נמדד, תאמינו או לא, בשטח (ק"מ רבוע). כלומר ניתן לחשב איזה שטח מפני כדור הארץ דרוש כדי לקיים את אורח החיים שלנו.

(למורה: בחלק העליון של שקופית מס' 7 ישנה צלמית (אייקון) המובילה לסרטון בשם "חי צומח דומם" בו שי אביבי מסביר על המושג "טביעת רגל אקולוגית". ניתן לצפות עם התלמידים עד 02:20 דק'. רצוי להכין את הסרטון טרם תחילת השיעור, על מנת למנוע בעיות טכניות).

שקופית 8 מדד טביעת הרגל האקולוגית מורכב וקשה להגיע באמצעותו לנתון מדויק. עם זאת, המודל נמצא בתהליך מתמיד של שיפור ושיכלול, ויש לו חשיבות גדולה כיוון שהוא נותן לנו מושג על הקשר שבין אורח החיים שלנו לדלדול המשאבים הטבעיים העומדים לרשותנו.

(למורה: לפני המעבר ללמידה עצמאית בשקף הבא, מומלץ לעבור עם התלמידים על השקף כדי שיחשפו למרכיבים השונים המרכיבים את טביעת הרגל האקולוגית).

שקופית 9 בעת ננסה להבין מהי טביעת הרגל האקולוגית של אחד מהמאכלים האהובים: המבורגר. כמו שאתם רואים ההמבורגר פורק לחלקיו. יש למלא את הטבלה לכל אחד מהחלקים. נסו לפרט כמה שיותר ועוד 7 דקות נעשה זאת יחד.

שקופיות למורה:

10 - 13 זהו שלב של למידה עצמאית. כל תלמיד עובד במחברת שלו. על התלמידים להכין לכל



אחד ממרכיבי ההמבורגר - לחמנייה, ירקות, קציצה, רטבים - טבלה כמו הטבלה המוצגת בשקף. לאחר מכן, עברו יחד על התשובות (תשובות למורה נמצאות במצגת, בכל אחד מהשקפים).

יש להפנות את תשומת לב התלמידים לנושא השטח וצריכת המים. לדוגמה: החיטה שמשמשת לייצור הלחמנייה, תופסת שטח חקלאי וצורכת הרבה מים. כך גם השטח עליו גדלות הפרות בתעשיית הבקר והשטח לגידול המזון בעבורן. המפעל בו אורחים את הלחמניות והמפעל בו אורחים את הקציצות, אף הם תופסים שטח וצורכים מים, וכן הלאה.

חשוב להשאיר זמן לתשובות התלמידים ויחד ליצור את טביעת הרגל של ההמבורגר. לשם כך, ניתן להיכנס למצב עריכה של המצגת ולכתוב את תשובות התלמידים לגבי כל אחד ממרכיבי ההמבורגר בשקף המיועד לכך.

כחלופה ניתן לתת לתלמידים להכין רשימה של שטחים שנדרשים כדי לספק את צרכיהם כיום. על ידי עושר הדוגמאות נוכל להבין את הרחלוציה שיש להגיע אליה לחישוב כלל משאבי השטח הנדרשים וכן את היקף המשאבים שמקורם רחוק מעינינו.

שקופית 14 כפי שראיתם, אפילו המבורגר אחד "תופס הרבה מאד שטח". אך מדוע דווקא שטח נבחר כמדד

לבדיקת השפעת הצריכה שלנו על כדור הארץ? לכך יש שתי סיבות מרכזיות:

א. ניתן לתרגם את כל ההשפעות השונות שלנו על הסביבה למדד של שטח – כמה שטח של יער צריך כדי לקיים את התזונה של משהו שאוכל בשר ודגים? כמה שטח צמחיה, צריך כדי לקלוט את הפחמן הדו חמצני שפולט אדם שנוסע באופניים חשמליות? כמה שטח תופס בית פרטי עם גינה? וכו'. כך ניתן ליצור מכל השאלות ששאלנו מדד משולב.

ב. כמה שטח זמין יש בכדור הארץ, אנחנו כבר יודעים! כלומר כעת יש לנו מושג מה הסכום שיש לנו ב"חשבון הבנק" שלנו (ומתי ניכנס לחוב). מה דעתכם, האם בסגנון החיים של האוכלוסייה האנושית היום אנחנו קרובים או רחוקים מצריכה של כל שטח של כדור הארץ?

שקופית 15 התשובה לצערנו היא שלא מזמן עברנו את הסף הזה. האנושות צורכת משאבי סביבה מאז ימי

קדם, אבל רק החל משנות ה-80 של המאה הקודמת (בערך כשההורים שלכם היו בגילכם), בני האדם צורכים משאבים בקצב גבוה יותר מהקצב בו הם מתחדשים – כלומר מיום ליום אנחנו יוצרים חוב שהולך וגדל. גם אם נדמה לנו שיש מספיק לכולנו, כמו בבנק, החוב הזה קיים ונשאר ואנחנו צריכים לשנות את התנהגותנו כדי שנוכל לחסוך ולסגור את ה"אובדרפט". לפי קצב צריכת המשאבים היום, צריך בערך כדור ארץ וחצי, כדי לקיים את סגנון החיים של בני האדם.

שקופית 17 המשמעות היא שהמשאבים בעולם מתחדשים, אבל לאט יותר מהקצב בו אנחנו צורכים אותם

ולכן הם מתמעטים משנה לשנה.

למורה: לתלמידים לפעמים קשה להבין כיצד אנחנו "צורכים יותר משאבים ממה שיש" או



"איך אפשר להיכנס למינוס כשמדובר במשאבי סביבה?". במידה ויש צורך, ניתן להמחיש בדוגמה: נניח שיש בריכה ובה 1,000 דגים שקצב התרבותם הוא 5 דגים לשבוע, כלומר זהו קצב התחדשות המשאבים. אם ניקח בדיוק 5 דגים בשבוע – הרי שזו צריכה בת קיימא (מצב שיכול להתקיים לאורך זמן). אך מה יקרה אם ניקח יותר מ- 5 דגים בשבוע? אז כצפוי תרד כמות הדגים עד שאלה יגמרו (נכלה את הריבית ונפגע בקרן) ובמקביל, קצב ההתחדשות יפגע (באשר יהיו 200 דגים לדוגמה, הם יתרבו רק בקצב של דג אחד לשבוע).

נחזור לנושאים המשפיעים על טביעת כף הרגל שלנו ונפרט מעט:

שקופיות

24 - 18

א. כמה אני קונה?

ככל שאנו קונים יותר חפצים בתדירות יותר גבוהה, צריך יותר שטח כדי לייצר את חומרי הגלם והאנרגיה הנחוצה לייצורם. האם אנו קונים מה שאנו צריכים או מה שאמרו לנו בפרסומות שאנחנו חייבים לקנות? האם אנו מחליפים טלפון כל חצי שנה, למרות שהטלפון הישן עובד מצוין? האם אנחנו רוכשים בגדים ולא לובשים אותם בכלל? ניזכר בשיעור השני שעברנו – מסלול חיי המוצר.

(למורה: זה המקום להזכיר את המושגים שנלמדו ב"מסלול חיי מוצר" כגון התיישנות מתוכננת וצריכה רגשית)

ב. מה אני אוכל/ת וצורך?

כל מזון שאני אוכל גדל בשטח על פני כדור הארץ. ברור שאנחנו צריכים לאכול – השאלה היא האם אנחנו אוכלים דברים מקומיים או משהו שיוצר במדינה אחרת והוטס לכאן? האם אנחנו אוכלים מזון שהושקעה אנרגיה בעיבוד שלו ובאריזה שלו או מזון טרי?

ג. איפה / באיזה סוג בית אני גר/ה?

אף שבית פרטי מוקף חצר ירוקה נשמע כמו משהו מאוד יפה וטבעי, חשוב לדעת שבמקום צפוף כמו ישראל דווקא בנייה רוויה של בנייני קומות היא יותר הגיונית וטובה לסביבה (שכן יש הרבה משפחות על אותו תא שטח אחד). איזה בית יש לי? כמה אנרגיה ומים צריך לתחזוקה שלו?

ד. כמה אני חוסך/ת במשאבי טבע?

האם חיסכון הוא חלק מהשיקולים שלי בחיי היומיום? אפשר לחסוך במגוון דרכים – החל מכיבוי מכשירי חשמל ואורות לא נחוצים, סגירת ברזים, שימוש חוזר בבקבוקים ואריזות ועוד.

ה. כמה אני ממחזר/ת?

האם אנו יודעים איפה יש מרכז מחזור סמוך לביתנו? האם אנו יודעים מה ניתן למחזר ומה לא? כל מוצר שנמחזר מקטין את כמות השטח שנצרך.

ו. במה אני מתנייד/ת?

לתחבורה שאנו מתניידים באמצעותה יש השפעה מרחיקת לכת על כדור הארץ



מבחינת שטח ואנרגיה. האם תמיד הנסיעות שאנחנו עושים הכרחיות? האם יש נסיעות שאפשר להחליף בהליכה או בנסיעת אופניים?

שקופית 25 אנשים מרכיבים מדינות. לאילו מדינות לדעתכם יש את טביעת הרגל האקולוגית הגדולה ביותר?

(למורה: יש לשאול את השאלה לפני שעוברים לשקופית 25, חשוב לתת לתלמידים לענות ולהסביר את עצמם)

באופן לא מפתיע, תושבי המדינות המפותחות והמתועשות, שקונים הרבה וצורכים הרבה, הם בעלי ההשפעה הגדולה ביותר על הסביבה. שימו לב שמדינות כמו הודו וסין, שהן המדינות המאוכלסות ביותר, אינן בעלת טביעת כף רגל גדולה באופן חריג כי הרבה מהאנשים שחיים שם חיים בכפרים פשוטים.

סיכום שיעור: שקופית 26

בשיעור זה הכרנו את המונח "טביעת רגל אקולוגית" ולמדנו שהשטח שאנו תופסים על כדור הארץ, גדול הרבה יותר ממה שנדמה לנו. כמו כן הבנו שאנחנו כאנושות, צורכים משאבים בקצב גבוה מקצב התחדשותם ולכן כבר עכשיו נמצאים ב"חוב" ב"בנק של משאבי הטבע". הביטו בשקף שלפניכם שמראה שתי חלופות: האחת המשך "עסקים כרגיל" כלומר מה יקרה אם נמשיך להתנהל כפי שאנו מתנהלים כיום והשנייה כיוון חדש, הפחתת קצב השימוש במשאבים כך שיחזור להגיע לקצב בו מנצלים שטח של כדור ארץ אחד שזה מה שיש לנו. איך עושים את זה?, הגיע הזמן לחשוב על פתרונות, ואת זה נעשה בשיעור הבא.

(למורה: "חיים של כוכב אחד" ("One planet living") הוא מונח סביבתי, המתאר יעד פרמטרי – קצב שימוש במשאבים, שהשטח המספק אותו, מתאים לשטח הקיים בכדור הארץ בלבד. כלומר אורח חיים בר קיימא.)

חלק ב' – 45 דקות

שקופית 27 פתיחה:

בשיעור הקודם עסקנו במושג "טביעת רגל אקולוגית" מישהו או משהי רוצים להזכיר את משמעות המושג? (למורה: אם יש צורך אפשר לחזור לשקופית מס' 7 במצגת זו ולהזכר יחד בהגדרה). למדנו שאנו לא במצב טוב – אנחנו נמצאים במינוס "בבנק של משאבי הטבע". מה זה אומר? שהאנושות צריכה לשנות את האופי בו היא צורכת משאבי סביבה, אחרת פשוט ייגמר לנו "הכסף" ב"בנק כדור הארץ". מה נוכל לעשות? התשובה היא שיש מה לעשות. מדענים חישבו וקבעו, שעל ידי שינוי חכם של ההתנהגות וההחלטות שלנו, ניתן לחזור לצריכה מאוזנת של משאבים של כדור ארץ אחד.

שקופית 28 רגע לפני שנחשוב על פתרונות, כל אחד מאתנו ימלא שאלון קצר ויבין מהי טביעת הרגל האקולוגית שלו או שלה. - [לינק לשאלון טביעת רגל אקולוגית](#) (הלינק נמצא גם במצגת).

(למורה: את הקישור ניתן לשלוח לתלמידים בצ'אט של הזום או בקבוצת הוואטסאפ הכיתית. כל אחד יכול לשתף במספר שיצא לו).

חשוב על מה הייתם מוכנים לוותר, כדי שטביעת הרגל האקולוגית שלכם תהיה נמוכה יותר. אל תענו עדיין, ובואו נעבור מהפרט אל הכלל.

שקופיות דיון 3 מ-6 (מצורף נספח בסוף השיעור)

32 - 29 חלק זה בשיעור בא לעורר דיון בקרב התלמידים כאשר הם מתמודדים עם מצב דמיוני בו הם נאלצים לבצע שינויים אמיתיים על מנת להשפיע על טביעת הרגל האקולוגית שלהם בעולם. ניתן להציג את הסיטואציה הדמיונית בשני אופנים:

1. לפני השיעור פונים לארבעה תלמידים ותלמידות שיצטלמו לסרטונים המציגים את הסיטואציה. מומלץ שירגישו בנוח להצטלם וכי אחד התלמידים יוכל לבצע עריכה קלה שתהפוך את הסרטונים לסרטון אחד. העלילה: הדמויות אותן מגלמים התלמידים נמצאות בכנס חירום במליאת האומות המאוחדות (האו"ם), ויו"ר מועצת המליאה עומד לעלות עם הצהרה חשובה מפי מדעני הפאנל הבינלאומי לצריכת משאבים. לאחר סיום דברי היו"ר, ישנן הצהרות נוספות. עם סיום הנאומים ראש צוות המדיניות מציג/ה את מדיניות 3 מ-6 – שיטה שתצמצם משמעותית את טביעת הרגל האקולוגית של כל אחד מאתנו. כל אזרח ואזרחית יבחרו שלושה הרגלים אותם הם מוכנים לשנות מתוך שישה שיוצגו להם. בדרך זו יתחולל שינוי אשר יוביל לצמצום משמעותי בקצב ניצול המשאבים של כדור הארץ. הטקסטים אותם צריכים להציג התלמידים, וסדר הופעתם בסרטון, נמצאים בנספח לשיעור זה.

2. (הצגה ללא סרטון אלא באמצעות שקופית 31) מציגים לתלמידים את הסיטואציה הדמיונית הבאה - נאמר שיש כנס חירום במליאת האומות המאוחדות (האו"ם). זימנו אותנו כנציגי "מנהיגות הנוער למען הסביבה" יחד עם נציגים מרחבי העולם. בישיבה

מדענים מכל העולם מציגים את מצב המשאבים העולמיים, ואומרים כצפוי, שאם נמשיך כך ייגמרו המשאבים הזמינים למין האנושי. הם מציעים סדרה של 6 כללים לצמצום ההשפעה של כל אחד ואחד מאתנו על הסביבה. על כל אדם לבחור 3 מתוכם – כאשר ניתן להחליף פעם בשנה את הכלל שבחרים. אם כולם יתגייסו למאמץ, הרי שנוכל לעצור את המשבר הסביבתי בזמן קצר וללא נפגעים. המומחים מזמינים את הנציגים לפנות לקהילות שלהם ולהציע את הפתרון.

דיון בכיתה לאחר הצגת הסיטואציה הדמיונית – שאלות אפשריות לדיון:

- מבין 6 הכללים – באילו הייתם בוחרים?
- אם היה באמת כזה מצב, האם הייתם מסכימים לקבל 3 חוקים?
- איך לדעתכם היו מגיבים אנשים אם היו מציגים להם רעיון זה?
- אם במקום לאמץ 3 חוקים קשיחים נאמץ אוסף צעדים חלקיים מתוך 6 ערוצי הצריכה שהוזכרו – מה אתם חושבים שהייתם מאמצים?

ברור שמדובר במצב תיאורטי, אבל שימו לב כמה קשה לנו לוותר למען הסביבה, על נוחות והנאות בחיינו. מה צריך לקרות כדי שנוכל לעשות את השינוי הדרוש בדרך חיינו ובדרך בה אנחנו מתנהלים? הרי אם לא יהיה שינוי – אנחנו רואים לאן אנחנו יכולים להגיע.

למורה: פעילות 3 מ-6 בעצם מבוססת על מספר התנהגויות עקרוניות הצורכות משאבים בחיינו ומציעה פתרון בדמות הפחתה רדיקלית. נציין מספר הזדמנויות חינוכיות ודגשים שניתן להעלות בדיון:

- (א) **שמים את האמת על השולחן – גם אם אנחנו משתדלים לשמור על הסביבה, ממחזרים וכו'. הפעילות חושפת את היקף השינוי הנדרש בהתנהגות על מנת להגיע למצב של "חיים של כוכב אחד".**
- (ב) **אנחנו נחשפים כאן למצב דמיוני שמאיר את הקושי הפוליטי לקבל החלטות קשות, אפילו אם הן נועדו להציל את המין האנושי ולדאוג לדורות העתיד. שורת חוקי חירום שיהיה קשה מאוד לשכנע את הציבור לאמץ.**
- (ג) **כיוון שהתנהלות סביבתית נוגעת בכל תחומי החיים, קשה לדמיין אכיפה אפקטיבית של חוקים כאלו. מה צריך לקרות על מנת שאוכלוסיות רחבות יקבלו על עצמן מגבלות משמעותיות באופן וולונטרי?**
- (ד) **חשוב, כדי לא ליצור תחושת תסכול, להוביל את הדיון למקום הפרקטי יותר. "אילו צעדים, בכל אחד מערוצי ההפחתה שהוזכרו אני אוכל לאמץ?"**

עד כה דיברנו על נושא טביעת רגל אקולוגית בהקשר לחיים של כל אחד ואחת מכם, אך חשוב להבין, שאופן החשיבה של טביעת רגל אקולוגית הוא לא רק אישי, אלא יכול להיות מיושם גם בתעשייה ובעסקים. בעצם, אנו כחברה וכמדינה יכולים לומר לכל היצרנים – "יש לכם 2,000 קמ"ר (לדוגמה) בחשבון הבנק הסביבתי שלכם. זה לא סכום שרירותי, אנחנו כאזרחי העולם

שקופיות
33 - 34



חישבנו כמה אתם יכולים להוציא כדי שנוכל להמשיך ולחיות בעולם הזה, בלי לגמור את המשאבים שלו. מעכשיו, אם תרצו להוציא על משהו אחד תהיו חייבים לחסוך בתחום אחר. רוצים לבנות עוד מפעל? אין בעיה, הפחיתו את כמות המשאיות המזהמות שאתם מעלים על הכבישים, מחזרו את הפסולת שלכם, ראו שאתם חוסכים בדיוק את מה שאתם מוציאים. כך נוכל להשתמש ברעיון שדיברנו עליו, גם בחיי היומיום של כל אזרח ואזרח, וגם לצמצם את טביעת כף הרגל האקולוגית של כל המדינה ואפילו העולם. מודל זה והמושג טביעת רגל אקולוגית בעצם לקוחים מתחום הנקרא "כלכלת סביבה". תחום ידע מקצועי שצובר תאוצה בשנים האחרונות.

סיכום השיעור

בשיעורים אלו התקדמנו מהתבוננות בתהליכים הגדולים שעוברים על העולם, אל שיח העוסק בפעילות של כל אחד ואחד מאתנו – איך הבחירות שלנו בחיים (מה לקנות, איך לנסוע, מה לאכול, איפה לגור) משפיעות על כמות משאבי הטבע שאנו צורכים, וכיצד אפשר, כיחידים וכקבוצה, לשנות את המסלול הזה. סיימנו בניסוי מחשבתי – על מה היינו מוכנים לוותר בחיינו כדי לשמור על העולם שלנו, שמשאביו הולכים ונגמרים.	שקופיות 35 - 36
---	--------------------



מחשבה על פרויקטים של הכיתה

אילו פרויקטים אנחנו, ככיתה יכולים לעשות בבית הספר ומחוצה לו שיוכלו לצמצם את טביעת כף הרגל האקולוגית של כולנו?

(למורה: במקרה זה חשוב לראות בעצם מה מהחלקים השונים המשמשים לחישוב טביעת כף הרגל, ניתנים לשינוי על ידי התלמידים עצמם. למשל, בטווח הזמן המידי לא נשנה את הבית בו אנו גרים – אבל צמצום צריכת החשמל היא דבר אפשרי).

רעיונות לפרויקטים:

1. חסכון באנרגיה – רעיונות דומים לשיעור השינוי האקלימי וזיהום האוויר.
2. התניידות – רעיונות דומים לשיעור השינוי האקלימי – האם אפשר להחליף חלק מהנסיעות בהליכה או בתחבורה ציבורית?
3. הכנת רשימות של "מה קניתי השבוע" וניסיון לצמצם לשבוע אחד את הצריכה.
4. תחרות נקודות זכות על חסכון – כל מי שסוגר ברז מטפטף או מכבה אור מדווח ומקבל נקודות ובדקים למי יש הכי הרבה נקודות בסוף השבוע.
5. דוכן מזון להפסקה – מזון מקומי ובריא ופחות מתועש.
6. שדרוג פינת המחזור של בית הספר: איסוף בקבוקי שתייה ופחיות למחזור, מחזור נייר, מחזור סוללות וכו'. פרסום על מחזור בבית הספר והסברה.
7. תוכנית הרצאות בית ספרית בה תלמידי הכיתה מסבירים הכיתות האחרות על נושא טביעת רגל אקולוגית.



נספח לדיון 3 מ-6

חלקו את המתנדבים והמתנדבות לתפקידים הבאים:

1. יו"ר מועצת המליאה
2. פרופסור שרמן - ראש צוות המדענים הבינלאומי
3. ראש צוות המדיניות
4. צוות טכני – תלמיד או תלמידה שבאפשרותם לערוך את הסרטונים שיצלמו התלמידים לסרטון אחד שלם לפי סדר ההופעה.

- התלמידים יקבלו את הטקסט ויתבקשו לצלם את הסרטונים, ולאחד אותם לכדי סרטון אחד ולשלוח למורה לפני המפגש הבא. הסרטון יוקרן במהלך השיעור, במקום המצוין במערך.
- יש לשלוח למתנדבים ולמתנדבות את הטקסט המופיע בהמשך.
- יש לקבוע תאריך ברור שעד אליו יצלמו התלמידים את הסרטונים ויעבירו לצוות הטכני (אין בעיה עם כך שהצוות הטכני יהיה גם שחקן או שחקנית).
- יש לקבוע תאריך ברור שבו הסרטון המוכן מגיע למורה/מנחה. אפשר לשלוח דרך המייל או דרך הוואטסאפ או בכל דרך שמוסכמת על שני הצדדים.
- כאשר הסרטון המוכן מגיע למורה/מנחה - יש לבדוק אותו ולוודא כי הוא עובד ונמצא על המחשב ושניתן להקרין אותו במהלך המפגש הבא בלי בעיה.

מתנדבים ומתנדבות יקרים!

נבחרתם לגלם תפקידים חשובים כחלק משינוי סביבתי מתקרב. כן מתחת תוכלו לקרוא את התפקידים אותם תגלמו – זה הרגע לוודא שתפקידכם ברור לכם ושכל התפקידים מאוישים. מי מכם שהתנדב/ה לערוך את הסרטון – כל הכבוד! זה תפקיד חשוב מאוד – חשוב לוודא שהסרטונים שיצלמו על ידי חבריכם לביתה יחולקו לסרטון אחד לפי הסדר המופיע למטה. כאמור הסיטואציה בה אתם לוקחים חלק מתרחשת במליאה עולמית. עליכם לתת הצהרה חשובה מפי מדעני הפאנל הבינלאומי לצריכת משאבים.

אלו התפקידים שתגלמו:

1. יו"ר מועצת המליאה
 2. פרופסור שרמן - ראש צוות המדענים הבינלאומי
 3. ראש צוות המדיניות
 4. עורך/ת לסרטון
- אתם מוזמנים לבחור תלבושות מתאימות ולנסות לעצב את הצילום בצורה מתאימה המדמה ישיבה מכובדת ונאומים על גבי פודיום (עד כמה שניתן כמובן).

הנאומים לפי הסדר הבא:

יו"ר מועצת המליאה (תפקיד 1):

"ברוכים הבאים כל הנציגים המכובדים!

כינסנו אתכם לדיון חירום חשוב בעקבות ממצאים מדאיגים: עדויות רבות על משבר אקולוגי מסוכן הגיעו כבר לפני שנים אל שולחנו. היו דעות לכאן ולכאן והמצב לא היה לגמרי ברור. כדי להבין בוודאות, הקמנו בשנת 1988 פאנל מדענים וחוקרים בינלאומי, מאות מדענים שמונו על ידי 95 מדינות. הממצאים שמספקים לנו החוקרים מדאיגים בלשון המעטה. לצורך כך אני מעוניין/ת לזמן לבמה את ראש צוות המדענים הבינלאומי".

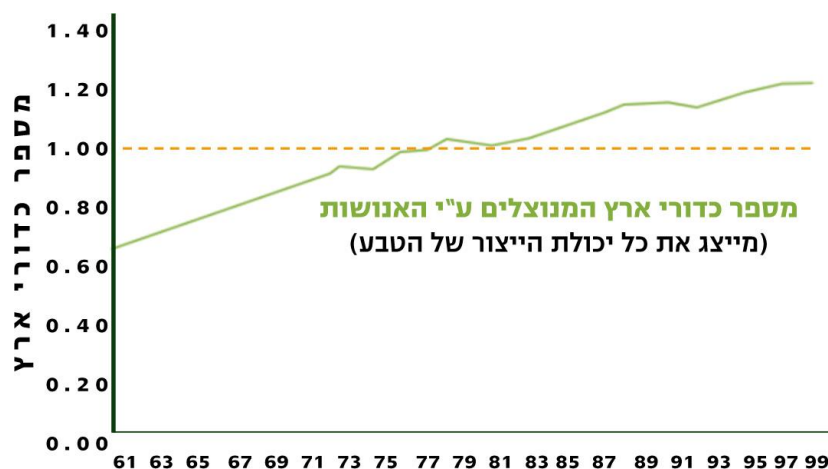
פרופסור שרמן (ראש צוות המדענים העולמי, תפקיד 2):

"שלום לכולם אני פרופסור שרמן, אני מייצג/ת חבר מדענים הכולל 1,300 מומחים מתחומים שונים המשתייכים ל-95 מדינות ברחבי הגלובוס. סה"כ אנחנו 8,000 מדענים שחוקרים את מצב הסביבה בכדור הארץ ואנחנו רוצים להתריע על מצב בעייתי מאוד.

ממחקרים מעמיקים שערכנו, עולה כי טביעת הרגל האקולוגית של המין האנושי גדולה בהרבה ממשאבי הטבע שכדור הארץ מסוגל לספק. מצב זה לא יכול להימשך!

אנו מצויים בפני סכנה קיומית. אם נמשיך לצרוך את משאבי הטבע, כפי שאנו צורכים אותם כיום, לדורות הבאים לא יישארו מים נקיים לשתייה, יהיו פחות עצים לייצור אוויר נקי וחמצן והטמפרטורות יעלו עד שלא יהיה ניתן לחיות עוד ברווחה על פני כוכב הלכת שלנו. העברנו את הממצאים לצוות החשיבה בנושא מדיניות כדי שיקדמו פתרון הבעיה.

[בשלב זה נרצה להציג את הגרף הבא לכיתה. במידה וניתן – כדאי לשלב אותו בעריכה במהלך הסרטון ולהסביר שלמעשה, בשנות ה-70 התחיל ניצול יתר של משאבי כדור הארץ וכיום אנחנו משתמשים במשאבים של יותר מכדור וחצי. כעת אנחנו נמצאים בצומת – להפחית משמעותית את הצריכה או להביא את כדור הארץ למצב שלא ניתן לחיות בו. אם לא ניתן לשלב את הגרף בסרטון חשוב להציג אותו מיד אחר הסרטון]:





כיום מעריכים כי טביעת הרגל האקולוגית של האנושות גדולה בכ- 50% מיכולת ההתחדשות של כדור הארץ. כלומר, אנחנו משתמשים במשאבים בקצב של "אחד וחצי" כדורי ארץ. אנו נמצאים בחלון זמן קריטי להשבת יכולתו של כדור הארץ לשאת את נטל האנושות.

אם נמשיך במצב של "עסקים כרגיל", כלומר לא נשנה את אורח חיינו ואת קצב ניצול משאבי הטבע, עד שנת 2050 נצטרך יותר משני כדורי ארץ על מנת לספק את צרכי המין האנושי - וזה כמובן לא אפשרי. לשאלותיכם - כן, אמרנו למנהיגים ולמקבלי החלטות. כתבנו דוחות, פרסמנו וענינו על שאלות. הסברנו שחייבים שינוי משמעותי כדי להציל את עתיד האנושות!

לסיכום אומר כי אנחנו מדענים וחוקרים, אנחנו יכולים להציג ולהמליץ אבל אני מודה שגם אני חש חוסר אונים מול הצורך הדחוף בשינוי. לשם כך פנינו אל צוות המדיניות כדי שיחשבו על פתרון.

יו"ר מועצת המליאה (תפקיד 1):

"תודה רבה לך פרופסור שרמן על הדברים החשובים שנאמרו כאן. קיבלנו את הדו"ח והמסקנות שהגשתם לצוות המדיניות אשר חשב לעומק על הדברים ועל אופן יישומם בפועל. כעת יציג בפנינו את מסקנותיהם. אני מזמין את ראש צוות המדיניות כדי שיסביר".

ראש צוות המדיניות קם (תפקיד 3):

שלום רב, שמי _____ ואני עומד/ת בראש צוות החשיבה בנושא מדיניות. חשבנו רבות על הסיטואציה המדאגה שהציג צוות המדענים. חשבנו על כיוונים של שינוי התנהגות שניתן לפעול בהם כדי שנפחית את טביעת הרגל האקולוגית.

החדשות הטובות הן שניתן להציל את האנושות! ניתן לעשות את זה אפילו בלי שאף אחד יפגע באופן דרמטי. אבל זה יהיה מאתגר כי ברור שאנחנו חייבים לקחת על עצמנו את האחריות ולשנות את דפוסי ההתנהגות שלנו. עלינו להחליט על וויתורים משמעותיים כך שנוכל לצמצם את צריכתנו לקצב ניצול משאבים של כדור ארץ אחד.

קראנו לשיטה 3 מ-6.

חשבנו על מדיניות חדשה שכוללת שישה כללים להתייעלות סביבתית.

על כל אדם לבחור 3 כללים שהוא מוכן למלא למען עתידו של כדור הארץ והאנושות כולה, כאשר הכללים ניתנים לבחירה מחדש כל שנה.



אלה הכללים. אם כולם יתגייסו לנושא, נוכל לראות שינוי מיידי. נוכל להציל את האנושות ממשבר ולפתור את בעיות הסביבה בשבילנו ובשביל הדורות הבאים!

כאמור, אנחנו משתמשים ביותר מ"אחד וחצי" כדורי ארץ. אנו נמצאים בחלון זמן קריטי להשבת יכולתו של כדור הארץ לשאת את נטל האנושות.

אם נמשיך במצב של "עסקים כרגיל", כלומר לא נשנה את אורח חיינו ואת קצב ניצול משאבי הטבע, עד שנת 2050 נצטרך יותר משני כדורי ארץ על מנת לספק את צרכי המין האנושי.

י"ר מועצת המליאה (תפקיד 1):

"תודה רבה לראש צוות המדיניות. שמענו את הרעיונות, זה לא פשוט, יש כאן אתגר גדול אבל גם סיכוי שאסור לנו לפספס. אבקש בשלב זה מכל הנציגים לערוך בדיקה - כל אחד בקהילה שלו - ולהבין האם האנשים בקהילתו יהיו מוכנים למלא בצורה מלאה או חלקית (אם בכלל), אחר הכללים של 3 מ-6 ולהגיע ל'חיים של כוכב אחד'. אנו נכנס את המליאה במפגש הבא לדון בתוצאות".

הרחבה והעשרה

מחשבוני:

קיים ברשת מגוון רחב של מחשבוני, המאפשר לכם למדוד השפעות סביבתיות שונות, כמו פליטות פד"ח וטביעת רגל אקולוגית.

א. Footprint Calculator - "מחשבון" הממחיש באופן מאוד ויזואלי את טביעת הרגל האקולוגית (באנגלית).

[קישור](#)



ב. מפה אינטראקטיבית- טביעת רגל אקולוגית של מדינות העולם. [קישור](#)

ג. מחשבון טביעת רגל אקולוגית של מרכז השל. [קישור](#)

ד. מחשבוני של חברת החשמל- חברת החשמל מציעה מגוון מחשבוני העוסקים בצריכת החשמל של מכשירי החשמל הביתיים. [קישור](#)

סרטונים:

סרטונים המסבירים את המושג "טביעת רגל אקולוגית":

- מערכת אקולוגית, מבית היוצר של בריינפופ. [קישור](#)
- שי אביבי- חי צומח דומם. [קישור](#)
- סרטון על טביעת רגל פחמנית ומימית. [קישור](#)

סרטונים בנושא התייעלות אנרגטית:



- סרטוני אנימציה קצרצרים מסדרת "The Animals Save the Planet" העוסקים בדרכים לחיסכון בחשמל. [קישור](#)
- משפחת פחמני- קטע מסרט על התחממות גלובלית, המציג את הגורמים לפליטות גזי החממה של משפחה ממוצעת. [קישור](#)
- בסרטון ההמשך, מוצעים למשפחה דרכים שונות להפחתת צריכת החשמל. [קישור](#)

סרטונים בנושא ההתחממות הגלובלית:

- סרטון מבית נשיונל ג'יאוגרפיק המסביר על תופעת התחממות הגלובלית ואפקט גזי החממה. [קישור](#)
- סרטון אנימציה קצר על הגורמים האנושיים לפליטת גזי חממה. [קישור](#)



בריאות וקיימות



בריאות וקיימות

מערך מתקשב/פרונטלי

הבנת הקשר בין פגיעה בסביבה לבין פגיעה בבריאותם של בני האדם ויצירת מוטיבציה לשינוי.

לאירועים ותהליכים המשפיעים על הסביבה, יש השפעה ממשית, על הבריאות של כל אחד ואחת מאיתנו.

זיהום אוויר; זיהום אור; זיהום רעש; זיהום קרקע; זיהום מים

השפעת האדם על הסביבה; שמירת הסביבה וטיפול; קשרי גומלין בין הפרט לסביבות בו הוא חי; השפעת השימוש בחומרים על הפרט; החברה והסביבה תועלת ומחיר סביבתי של ניצול חומרים; השפעות של שימושים באנרגיה; השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה.

רשת אינטרנט; מצגת המלווה את ההרצאה לשימוש המורה.

שיעור 6א

פתיחה – 5 דקות

שאלה במנטימטר – אילו גורמים סביבתיים משפיעים על

הבריאות שלנו? (שקופית מספר 3) – 10 דקות

מצגת עד שקופית מספר 10 – על זיהום רעש וזיהום אור

וכיצד הם משפיעים עלינו – 10 דקות

סרטון על זיהום אור (שקופית מספר 11) – כ- 5 דקות

המשך מצגת – זיהום אוויר והשפעתו עלינו – 10 דקות

סיכום שיעור – 5 דקות

מטרת השיעור



רציונל



מושגים מרכזיים



ממשק לתכנית הלימודים



עזרי הדרכה וציוד



מהלך השיעור





שיעור 6

פתיחה – 5 דקות

מצגת – זיהום מים, זיהום קרקע (עד שקופית מספר 23) – 10

דקות

מצגת פעילות תוויות אוכל (שקופיות 23 – 24) – 10 דקות

שקופיות 28–36 מכילים את חידון המזון. החידון הוא

אופציונאלי למורה שרואה שנשאר לה זמן. ניתן לדלג על

שקפים אלו.

המשך מצגת – העולם מתעורר ויעדים לפיתוח בר קיימא (

שקופיות 37 – 40) – 10 דקות

סיכום ורעיונות – 5 דקות

על השיעור- למורה:

רגש

יחידה זו, מציגה כיצד השפעת האדם על הסביבה משליכה, על חייהם של התלמידים ועל בריאותם. החיבור בין אופן השמירה על הסביבה, לבין התחושה הפיזית שלנו וההשלכות על בריאותנו, מדגיש את הרלוונטיות של התוכן הנלמד בתוכנית זו וממחיש את הצורך בהתגייסות למען סביבה מקיימת.

ידע

התלמידים ילמדו מהם התנאים הסביבתיים הנחוצים לנו על מנת לשמור על בריאות תקינה וכיצד בריאותנו מושפעת מיחסי האדם והסביבה.



חלק א' – 45 דקות

שקופית 2 פתיחה:

בשיעורים הקודמים עסקנו בהשפעה של בני האדם על העולם, וכיצד מודדים ומכמתים את מידת ההשפעה שלנו על הסביבה. היום נעסוק בנושא הקיימות והסביבה מזווית אחרת – נבחן כיצד פגיעה בסביבה משפיעה על בני האדם ועל הבריאות שלהם. נבין אילו גורמים סביבתיים משפיעים עלינו ברמה היומיומית וכיצד ההתנהלות הסביבתית שלנו חוזרת אלינו, אנחנו משפיעים על הסביבה והיא עלינו. כמו כן, נדבר על הדברים שאנו יכולים לעשות ולשנות בהתנהלות הסביבתית, בכדי לשפר את הבריאות שלנו.

שקופית 3

נפתח בשאלה לכל הכיתה: אילו גורמים סביבתיים משפיעים על הבריאות שלכם? אילו גורמים סביבתיים עלולים לפגוע או לשפר את מצבכם הבריאותי? תשובות אפשריות: איכות האוויר (אוויר נקי או מזוהם), איכות המים (מים נקיים או מזוהמים), ניקיון, ריח ונוכחות מזוהמים, אוכל בריא, פחות מכוניות, טבע, רעשים חזקים ומתמשכים. אם התלמידים מדברים על "שקט" או "חוסר רעש" אפשר לשאול האם שקט הוא משאב טבעי? האם יש בכלל שקט בטבע? האם הכוונה היא לרעשים מלאכותיים שהאדם יוצר?

(למורה: ניתן לכתוב את השאלה כשאלון באתר מנטימטר ולתת לתלמידים לענות. הסבר על שימוש במנטימטר ניתן למצוא באתר משרד החינוך הקטלוג החינוכי. כמו כן, ניתן לצאת למצב עריכה ולכתוב את תשובות התלמידים על גבי השקופית).

שקופית 4

כל התשובות שהעליתם מייצגות את הקשר בין הסביבה לבין הגוף שלכם, לאנשים שאתם. כדור הארץ, העיר שלנו והסביבה המקיפה אותנו, מרכיבים את המקום בו אנחנו חיים. כל פגיעה בסביבה יכולה, בסופו של דבר, להשפיע עלינו. במקרים רבים יש פגיעה במשאבי הטבע אותם אנו צורכים, כתוצאה מהשלכת פסולת וחומרים מזוהמים. עם זאת, חשוב לזכור, כי המין האנושי התקדם והלך כברת דרך. לדוגמה, היום אנו מנהלים בצורה חכמה יותר, את אופן סילוק הפסולת, למניעת השפעותיה על הסביבה. בשני השיעורים הקרובים, נתמקד במספר גורמים, המשפיעים על הבריאות של כולנו. חלקם אולי יפתיעו אתכם.

שקופית 5

הרבה מהתהליכים הסביבתיים עליהם דיברנו בשיעורים הקודמים (צריכת מוצרים, יצור פסולת, פגיעה במגוון האקולוגי, צריכת אנרגיה, ניצול משאבי טבע), מואצים מאוד בסביבה העירונית. תהליך העיור (מעבר של אנשים מסביבה כפרית לחיים בעיר), הינו צעד חיובי כלפי הסביבה, מפני שאנו תופסים פחות שטח לאדם ובכך מקטינים את טביעת הרגל האקולוגית שלנו. מאידך, תהליך זה עלול לפגוע בבריאותנו, מכיוון שאנו חשופים ליותר רעש וזיהום אוויר, כתוצאה מכלי רכב וחומרים שונים הנפוצים ומרוכזים יותר בסביבה העירונית. **(למורה: הניגוד בין מה שטוב לסביבה ומה שטוב לבריאותו של האדם עלול לעורר שאלות ודיון כיתתי חשוב. ניתן להשאיר דיון זה לסיום היחידה. לרשותך עומד אתר "רשת ערים בריאות ישראל")**



אנו אנשים שחיים בסביבה עירונית צפופה ומלאה באנשים. מה אנחנו צריכים על מנת שנהיה בריאים?

(למורה: אם בית הספר ממוקם בסביבה כפרית, צריך להתייחס לעובדה שרוב בני האדם בעולם גרים בערים, ועובדה זו משפיעה על כולנו).

שקופית 6

בואו נתחיל בעצמת עיניים. אני מבקשת שתעצמו את העיניים, נסו להירגע והקשיבו לצלילים. **(למורה: המטרה כאן היא להפחית את התלמידים. הצלילים שהם ישמעו הם צלילי עיר סואנת. הניגוד בין הבקשה של המורה לבין הצלילים, יעביר את הקונפליקט התמידי בין הצורך שלנו בבני אדם בשקט, לבין חיי העיר).**

שאלו: איך היה לנסות ולהירגע עם רעשי העיר? וודאי אתם מכירים את ההרגשה הטובה שיש כשאנו יוצאים לטבע, יושבים לרגע במקום שקט ונרגעים. השקט מועיל לנשמה, אבל מה שוודאי לא ידעתם, הוא עד כמה זה חשוב לבריאות.

שקופית 7

כאשר יש רעש חזק ממקור אנושי, ניתן לקרוא לו "זיהום רעש". זיהום רעש בעוצמות גבוהות יכול לגרום למגוון תופעות בריאותיות כגון הפרעה לתקשורת, הפרעות שינה, הפרעות לב וכלי דם, התנהגות חברתית שלילית ועוד (מקור: [לינק](#)). חשוב להבין שנושא הרעש הוא נושא מורכב, כאשר באזורים שונים (עבודה, בתי ספר, אזורי מסחר, אזורי מגורים) רמות הרעש המותרות משתנות וכך, משך החשיפה אליהן. רעש הוא דבר מדיד, ובתוך זה יש תקנות ופרמטרים המגדירים מותר ואסור. נתוני עוצמות רעש יכולים להשפיע על תכנון ערים והחלטות אישיות, כמו החלטה על מקום מגורים.

שקופית 8

הביטו במפה זו של רמות הרעש בתל אביב. עיריית תל אביב מאפשרת למעוניינים לראות על גבי מפה דינאמית את מפלסי הרעש בעיר במספר גבהים, ובכך, מאפשרת לאנשים לקבל החלטות מושכלות הנשענות על מידע ברור.

(למורה: [מפת GIS](#) – זוהי מערכת מידע גיאוגרפית המספקת מידע ויזואלי על העיר. ניתן לשחק עם שכבות המידע מול התלמידים ואף להזמין אותם לגלות מידע שלא ידעו על העיר תל אביב-יפו.)

נחזור למפה, היכן לדעתכם נמצאים המקומות הרועשים ביותר? התשובה המקובלת היא, כי בסביבה עירונית וללא שדות תעופה או מבני תעשייה, הכבישים הם הכי רועשים. שימו לב, שאנשים שחיים בסמוך לכביש ראשי, עלולים להיות חשופים לרמות רעש גבוהות.

שקופית 9

הבניינים, מקומות העבודה, ופנסי הרחוב שלנו ממלאים את השמיים שסביבנו באור. האור הרב מפריע לתהליכים טבעיים, לבעלי החיים ולשינה שלנו, ולכן, האור המוקרן ממקורות אנושיים נקרא "זיהום אור". אני זקוקים לשינה, על מנת לשמור על הבריאות. זה נכון גם בהקשר לנפש וגם בהקשר למוח – במהלך השינה מתרחשים תהליכים נפשיים ומוחיים חשובים, אשר בלעדיהם נחווים קשיים נפשיים ממשיים.

שקופית 10

בישראל, ההולכת ונעשית עירונית וצפופה יותר משנה לשנה, זיהום האור רק הולך וגדל. מעבר להפעלה בעוצמה גבוהה מידי של תאורה בשעות הלילה ובזבזב רב של אנרגיה, יש להתייחס גם



לנושא התאמת התאורה. תאורה שאינה מתאימה או שאינה מתוזמנת נכון, עלולה להפריע לסבכרון הגוף עם מחזור התאורה הטבעי (יום ולילה). השעון הביולוגי הפנימי שלנו מגיב לפגיעות אלה וכתוצאה מכך, נפגעת איכות החיים שלנו, ומתגברים הסיכונים למגוון מחלות. מחלות אלו נובעות מהפרעה למחזוריות הגוף, כגון: השמנת יתר, סכרת, דיכאון, דיכוי מערכת החיסון ועוד. כמו כן, זיהום אור עלול לגרום לשינוי הפרשת המלטונין (הורמון המהווה חלק מהמערכת המוססת את מחזור העירות-שינה).

מקור: [זיהום אור וצמצומו – רקע מדעי תמונת מצב ודרכי פעולה אפשריות- סיכום ותובנות של ועדת מומחים 2017, האגודה הישראלית לאקולוגיה ולמדעי הסביבה.](#)

שקופית 11 האם אי פעם יצאתם לטיול במדבר בלילה וראיתם מעליכם את שביל החלב? רוב בני האדם בעולם, אינם יכולים לראות את אותו אזור בהיר בשמיים, שהוא חלק מהגלקסיה. זאת משום, שרוב האוכלוסייה בכדור הארץ חיה במקומות הסובלים מזיהום אור. כעת נצפה [בסרט](#), המבהיר כיצד זיהום אור מונע מאתנו, בני העידן המודרני, את הזכות שהייתה לכל המין האנושי עד לא מזמן – לראות כוכבים בשמיים. **(למורה: יש להקליק על כפתור ה"הפעל" המופיע בשקופית).** חשוב לציין, שזיהום אור פוגע גם בבעלי חיים שגופם והתנהגותם מותאמים לחושך מוחלט בשעות הלילה.

שקופיות 12-13 עד כה עסקנו בזיהום רעש וזיהום אור. אך, הזיהום המשפיע בצורה הישירה ביותר על בריאותנו, הוא זיהום האוויר. החלקיקים הנשימים (Particulate Matter – PM) הנפלטים בעת שריפת דלקים, עלולים לחדור לדרכי הנשימה ולריאות ויכולים לגרום למגוון של בעיות בריאותיות. כגון: מחלות נשימתיות, מחלות לב וכלי דם, סוגים מסוימים של סרטן ועוד (מקור: [הקן לבריאות וסביבה](#)).

שקופית 14 מה היה קורה אם היינו נמנעים מלזהם את האוויר? בימי כיפור, כאשר המפעלים סגורים וכמעט ואין כלי רכב ממונעים על הכבישים, רמת זיהום האוויר יורדת בצורה מדהימה. במוצאי יום כיפור רמת הזיהום מטפסת שוב.

שקופית 15 ההשפעות הבריאותיות של זיהום האוויר ניכרות, ובאזורים מזהמים במיוחד יש אחוזים גבוהים יותר של שלל מחלות, בעיקר סרטן ריאות.

סיכום שיעור: שקופית 16

בשיעור זה, התחלנו לעסוק בגורמים הסביבתיים, המשפיעים על הבריאות שלנו. מתוכם הזכרנו: זיהום רעש, זיהום אור וזיהום אוויר. כלומר, נושא איכות הסביבה לא קשור רק לטבע המקיף אותנו או לבעלי החיים, אלא הוא בראש ובראשונה קשור אלינו ואל איכות החיים שלנו. בשיעור הבא, נכיר גורמים סביבתיים נוספים המשפיעים על הבריאות שלנו, וננסה להבין, כמו בכל שיעור, מה אנחנו יכולים לעשות על מנת לשנות את המציאות, ולהפוך אותה לטובה ובריאה יותר עבורנו.

חלק ב' – 45 דקות

שקופית 18 פתיחה:

בשיעור הקודם התחלנו לעסוק בקשר בין הסביבה המקיפה אותנו, לבריאות שלנו. הבנו שסביבתנו שני מזהמים שאנחנו לא תמיד מתייחסים אליהם – זיהום אוויר וזיהום רעש, וגם דיברנו על זיהום אוויר (זוכרים את השקופית שמראה את ההבדל בין יום רגיל ליום כיפור?). היום נמשיך עם שלושה גורמים סביבתיים נוספים.

שקופית 19

כולנו שותים מים. למעשה, לא ניתן לחיות בלי מים. משקל המים בגוף האדם הוא כ- 70% ממשקל הגוף כולו. עם זאת, למרות היותם של המים משאב חשוב מאין כמוהו, אנחנו עדיין פוגעים בו. הפגיעה במקורות המים של ישראל, מגיעה בעיקר ממפעלים ותחנות דלק. יחד עם זאת, ועל מנת לשמור על בריאות התושבים, בישראל מי השתייה נבדקים באופן מתמיד, על מנת לאתר זיהומים, כך שאפשר לשתות מהברז בלי חשש.

שקופית 20

גם הקרקע עצמה עלולה לספוג חומרים מזהמים ממפעלים ותחנות דלק, וכך, כל אדם שעובר או חי באזור של אדמה זו, וכל בעלי החיים שניזונים מצמחים הגדלים באותו האזור, עלולים לספוג את הזיהום.

שקופית 21

להלן דוגמה לזיהום קרקע ומים, שהתרחש ממש במרכז הארץ ופגע באנשים שגרים בסביבה. הבא נקרא יחד את התכנים המסומנים בצהוב בכתבה, ולאחר מכן, אשמח לשמוע מכם, כיצד ניתן היה למנוע את הפגיעה הבריאותית?

(למורה: תשובות אפשריות- מיקום מפעלים באזורים מרוחקים מריכוזי אוכלוסייה, דרישה מהמפעלים לעמוד בתקנים מחמירים יותר של איכות הסביבה, פיקוח ובקרה, מחאה אזרחית, העלאת מודעות לנושא).

שקופית 22

לפנינו, פעם נוספת, [מפת GIS](#) (מערכת מידע גיאוגרפית) של עיריית תל אביב-יפו. בנוסף לשכבת מידע על מפלסי רעש, אליה נחשפנו כשעסקנו בזיהום רעש, אנו יכולים לראות במפה זו, גם קרקעות החשודות כמזהמות בשטחי העיר עצמה. מידע זה, יכול להשפיע על החלטות עירוניות והחלטות אישיות של התושבים בו זמנית.

שקופית 23

המזון שאנו אוכלים הוא הבסיס לחיינו. כשעוסקים במזון ובריאות, חשוב להתייחס לשני מרכיבים: תנאי הגידול של המזון והשפעת תרבות הצריכה על ההחלטות התזונתיות שלנו.

שקופית 24

נתחיל מתנאי הגידול של המזון. כאשר אנו אוכלים פרי, ירק, עוף או דג אנחנו בעצם אוכלים את "האוכל שהמזון שלנו אכל". כך שאם הקרקע או המים לא נקיים או מזהמים, איכות המזון שאנו אוכלים, נפגעת. לדוגמה, הפלסטיק שמגיע לים בצורת שקיות ואריזות, מתפרק לחלקיקים קטנים שנקראים מיקרו-פלסטיק. הדגים אוכלים את החלקיקים האלה, אנו דגים את אותם דגים ואוכלים אותם...

שקופית 25

גורם נוסף המשפיע על התזונה שלנו, הוא תרבות הצריכה. כתוצאה מהמהפכה התעשייתית וניצול המשאבים הטבעיים המוגבר, עליהם למדנו בשיעורים הראשונים, סיגלנו לעצמנו סגנון

חיים עירוני ומהיר המעודד אכילה של מזון שאינו דורש זמן ואנרגיה רבים להכנתו. מזון תעשייתי מעובד ומזון מהיר, מקובל לקרוא לו: "ג'אנק פוד". מזון מסוג זה, אינו מכיל את כל מה שאנו צריכים כדי להזין את עצמנו בצורה בריאה ונכונה, אלא הרבה מאוד סוכר, שומן ומלח. התוצאה היא עליה בשכיחות מחלות מסוימות (סוכרת, סרטן), עליה במשקל והפרעות אכילה.	
אני רוצה לבקש מכם לגשת למטבח בבית, ולהביא משם מזון מעובד, לא ירק או פרי, אלא אריזה של משהו. למשל, שניצל קפוא, חטיף או מעדן. קראו את המרכיבים שעל התוויות. אילו רכיבים אתם לא מכירים? (כעת, המורה יכולה לצאת למצב עריכה, ולכתוב את החומרים שהתלמידים משתפים, בשקופית מספר 25).	שקופית 26
(למורה: המטרה בפעילות זו, היא לגרום לתלמידים להבין שהם אוכלים משהו, שהם לא בדיוק יודעים מה הוא מכיל. אפשר לשלוח שניים או שלושה תלמידים, לחפש מידע על חומרים שאינם מכירים ושיספרו לכיתה מה מצאו).	
כפי שראיתם, המזון שאנו אוכלים, התרחק מהמצב הטבעי שלו. הוכנסו אליו כל מיני חומרים שלא היו שם במקור, כגון: חומרי טעם וריח, חומרים משמרים, תוצרי נפט ועוד. העובדה שהמזונות שלנו עוברים עיבוד – בשר מעובד, חטיפים ומעדנים – פוגעת באיכות המזון ובמרכיביו הטבעיים.	שקופית 27
החיים המהירים והמקום שהצריכה תופסת בחיינו, גורמים לנו לאכול מזון לא מזין, בעל טביעת רגל אקולוגית משמעותית. מעבר לכך, לרבים מאיתנו, לא יוצא להיתקל בחלק מהמזונות במצב הטבעי והמקורי שלהם.	שקופית 28
שקופיות 29-37 כעת נעשה חידון קצר. נסו לזהות את הירק בתמונה. (למורה: חידון המזון המופיע במצגת הוא אופציונאלי ונמצא בשקופיות 29 – 37).	שקופיות 29-37
בשיעור זה ובשיעור הקודם, נחשפנו לשלל גורמים סביבתיים הפוגעים בבריאות שלנו. לשמחתנו, העולם מתחיל להתעורר ולהבין את הפגיעה הזו, ולנסות להתמודד עימה.	שקופית 38
דוגמה לכך, אפשר לראות ביעדים לפיתוח בר קיימא, שפרסם האו"ם. הקשר בין קיימות ובריאות כל כך ברור ומובהק, שברשימה, היעד השלישי הוא "בריאות טובה". נושא הבריאות כולל מספר תתי סעיפים: בכללם תמותת תינוקות, מיגור מחלות מדבקות ומגיפות, הפחתה של מחלות ומוות מזיהום וכימיקלים מסוכנים ועוד.	שקופית 39
הנה דוגמאות לקמפיינים סביבתיים עולמיים, אשר נועדו להפחית את כמות הזיהום בסביבה, ובמים בפרט. קמפיינים אלה, אף מביאים לתוצאות מעשיות, לדוגמה איסוף זבל על ידי תלמידים.	שקופית 40
התעוררות זו לא פסחה גם על ישראל, בה אנשים לוקחים אחריות על הסביבה שלהם ויוצאים למאבקים. הם פועלים משום שהם יודעים שלסביבה ולמרחש בה, יש השפעה על בריאותם ובריאות משפחתם.	שקופית 41
מה אנחנו יכולים לעשות בכדי לשפר את הבריאות שם? בבית הספר ובבתים של כל אחד ואחת מאיתנו?	שקופית 42



סיום השיעור

סכמו את השיעור לכיתה:

בשיעור זה, עסקנו בהשפעה שיש לזיהום, לתעשייה ולסגנון החיים הצרכני, לא רק על הסביבה והעולם אלא על כל אחד ואחת מאתנו. שאלנו כיצד זיהום המים, האוויר, היבשה, האור והרעש משפיעים על הבריאות שלנו. כמו כן, הבנו כי כל ההשפעות הסביבתיות האלה, נמצאות לא רק באזורי תעשייה וליד מפעלים, אלא, ממש כאן לידינו. לכן, כל שינוי שנעשה ברחוב שלנו, ישפיע על הבריאות שלנו ושל משפחתנו.

מחשבה על פרויקטים של הכיתה

אילו פרויקטים אנחנו, ככיתה, יכולים לעשות בבית הספר ומחוצה לו, על מנת לשפר את בריאות התלמידים בכיתה ולעזור לשמור על הסביבה?

(למורה) רעיונות לפרויקטים:

1. דוכן אוכל בריא להפסקות.
2. תחרות "מאסטר שף" של מאכלים בריאים וטריים.
3. פרויקט "רבע שעה של דממה" בבית הספר – מנסים לצמצם את כל הרעשים והמכשירים המרעישים בבית הספר.
4. הגעה לאזור בית הספר או לשטח של טבע עירוני בשעות הערב ואיתור מנורות מיותרות שמוסיפות לזיהום האור.
5. העלאת המודעות לנושאי זיהום האור וזיהום הרעש על ידי העברת שיעורים בנושא בבית הספר ויצירת קמפיין בית ספרי בנושא.
6. איסוף פסולת בים: בחוף ובמים.

קישורים שימושיים:

- [זיהום אור וצמצומו – רקע מדעי, תמונת מצב ודרכי פעולה אפשריות- האגודה הישראלית לאקולוגיה ולמדעי הסביבה](#)
- [אדם עולם – זיהום אור והשפעתו על בריאות האדם \(איגרת 230\)](#) – מתאים לקריאה עם תלמידים
- [מפת מדד איכות אוויר – המשרד להגנת הסביבה](#)
- [איכות האוויר – הקרן לבריאות וסביבה](#)
- Ynet - [רעש סביבתי: כך זה יכול לפגוע בבריאות שלנו](#)
- וואלה! חדשות – [הרוצח הלא שקט: כיצד הפך זיהום רעש לאיום הבוער על בריאות הציבור](#)
- בלוג מיתוג ערים ומדינות – [זיהום רעש בערים, עד כמה הוא מזיק לבריאותנו?](#)
- עיריית תל אביב-יפו – [מפת GIS](#) – ניתן לשחק עם שכבות המידע.



משאב מים



משאב המים

מערך מתקשב/פרונטלי

חשיפה למשבר המים העולמי. היכרות עם משאב המים והיכרות עם פתרונות מתקדמים לחיסכון ושמירה עליו.

המים הוא משאב נחוץ לקיום האדם. למידה כיצד לשמור ולהגן עליו הינה בעלת חשיבות עליונה.

משאב המים, מקורות מים, מחזור המים, שימושי מים, חלוקת המים בעולם, טכנולוגיית מים, המוביל הארצי, טפטפות, התפלה, מחסור מים כלכלי, מחסור מים פיזי, מחזור המים.

שימוש במים כמשאב טבע בעל נחיצות גבוהה, השפעת האדם על הסביבה, שמירת הסביבה וטיפוחה, קשרי גומלין בין הפרט לסביבה בה הוא חי, תועלת ומחיר סביבתי של ניצול חומרים, השפעות של שימושים בטכנולוגיות לניצול מיטבי של מים, השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה.

רשת אינטרנט. לרשות המורה מצורפת מצגת להעברת שיעור זה.

מטרת השיעור



רציונל



מושגים מרכזיים



**ממשק לתכנית
הלימודים**



עזרי הדרכה וציוד





מהלך השיעור



שיעור 7א'

פתיחה והסבר על נושא השיעור – 5 דקות
שאלת מנטימטר – למה משמשים אותנו המים? (שקופית 2)
– 5 דקות
הסבר על שימושי מים ביתיים (שקופיות 3 – 4) – 5 דקות
שאלה – שימושי מים של מדינה (שקופיות 5 – 6) – 5 דקות
מחזור המים וחלוקת המים בעולם (שקופיות 8 – 10) – 5 דקות
משבר המים בעולם וסיפור ימת אראל (שקופיות 11 – 15) –
10 דקות
מצב המים בישראל (שקופיות 16 – 18) – 5 דקות
סיכום שיעור – 5 דקות

שיעור 7ב'

פתיחה ויעד 6 ב- SDG's (שקופית 21) – 5 דקות
סקירת פתרונות טכנולוגיים – 15 דקות
שקופית 22 – פתיח לנושא הפתרונות
שקופיות 23 – 24 – המוביל הארצי
שקופית 25 – התפלה
שקופיות 26 – 28 – טפטפות
שקופית 29 – השבת מי קולחין
פעילות אומנות מחאה (שקופית 30) – 10 דקות
סיכום ורעיונות (שקופית 31) – 10 דקות



על השיעור- למורה:

רגש

משבר המים הוא נושא מורכב להכלה. מרבית בני הנוער הישראליים, אינם מכירים מצב בו אין גישה למים נקיים וזורמים. החשיפה למצב המים הנוכחי בעולם, ולעובדה שיש אנשים שאין להם גישה למים נקיים ולתנאים סניטריים ראויים, עלולה להעלות בקרב התלמידים רגשות קשים, אותם הם יבטאו בכיתה. עם זאת, בחלקו השני של המערך, אנו חושפים את התלמידים לפתרונות טכנולוגיים ולאפשרויות פעולה שייטיבו עם משק המים המקומי והעולמי. פעולות אלה, יכולות לעודד את התלמידים ולהראות להם שיש דרך לשפר את המצב. חשוב לזכור ולהגיד זאת לתלמידים, בעיקר בחלקו הראשון של המערך המציג את המשבר. כמו כן, החלק השני, המציג פתרונות טכנולוגיים ישראלים בא לעורר בתלמידים גאווה ישראלית, כאשר המערך חושף את התלמידים לעובדה, שאתגרי המים בישראל היו מקפצה למיזמים ופתרונות ייחודיים ומצליחים. מעבר לגאווה הישראלית, החשיפה לחשיבה היצירתית שהובילה לפתרונות אלה, באה להעיר בתלמידים את ההבנה שהם מייצגים חלק ממקצועות העתיד המשלבים קידמה, טכנולוגיה, עזרה לסביבה ובסופו של דבר, גם פרנסה.

ידע

המערך חושף את התלמידים למשבר המים העולמי, אשר רובם אינם מודעים אליו, ולביטויים שלו ברחבי העולם. השיעור חושף את התלמידים לחשיבות התשתיות הלאומיות להובלת מים, למחסור מים כלכלי, מול מחסור מים פיזי ולפערים בין המדינות השונות. כמו כן, התלמידים יחשפו לפרויקטים הלאומיים של המוביל הארצי, פרויקט התפלת המים, השבת מי קולחין ולהמצאת הטפטפות. המצאת הטפטפות הינה המצאה ישראלית, שהשפיעה רבות על החקלאות הגלובלית.



חלק א' – 45 דקות

שקופית 2 פתיחה:

בשיעור הקודם עסקנו בהשפעת גורמים סביבתיים על בריאות הציבור. חשבנו יחד, מה אנו יכולים לעשות בכדי לשפר את בריאותנו. היום, נדבר על משאב אחד מיוחד וחשוב, שגם לו השפעה דרמטית על בריאות האדם ועל סביבתו- **מים**.

בטרם נתחיל לדבר על מים, הבא נבין, לאילו שימושים אנו נזקקים למים. אתם מוזמנים לכתוב כמה שיותר תשובות. חשבו על שימושים שאינם מקלחת וצחצוח שיניים – למה עוד משמשים אותנו המים?

(למורה: את השאלה ניתן לכתוב במנטימטר או כשאלה במצגת שהתלמידים יענו עליה בצ'ט של הזום. חשוב שהתשובות יהיו כתובות, על מנת שהתלמידים יראו ייצוג חזותי לכמות השימושים הרבה שיש למים, ובעקבות כך יפנימו את חשיבותם לחיי היום יום של כולנו. הסבר על שימוש במנטימטר ניתן למצוא באתר משרד החינוך [הקטלוג החינוכי](#))

שקופית 3

השאלה בשקף הקודם, אפשרה לנו להבין עד כמה המים הם חלק בלתי נפרד מהחיים שלנו. לפניכם תצוגה גרפית של שימושי המים בבית ממוצע. מי יכול או יכולה, להגיד מהן הפעולות הצורכות הכי הרבה מים? הדחת אסלות ורחצה, הן שתי פעולות שכולנו מבצעים כל יום ולעיתים יותר מפעם ביום. אדם צורך בממוצע 165 ליטר מים ביום, שהם 110 בקבוקי מים מינרלים של ליטר וחצי (!).

שקופית 4

בשקף הקודם ראינו שכיום אנשים משתמשים בממוצע ב- 165 ליטרים של מים ביום. בשקף זה, ניתן לראות תקופה אחרת בישראל, בה אנשים נדרשו להסתפק ב- 10 ליטרים של מים ביום. זוהי תקופת הצנע. מישהו או מישהי שמעו על התקופה הזאת? תקופת הצנע מתארת מדיניות כלכלית שהנהיגה מדינת ישראל בשנים 1949 – 1959. אחד המאפיינים העיקריים בתקופה זו, היה הגבלת רכישה של מזון ומוצרי צריכה וקבלתם על פי קצבה קבועה. תושבים ישראל רכשו דברים, תמורת נקודות שהוקצבו לכל אזרח. בשקף רואים תור לחנות מכולת באותה התקופה, ומסמך המסביר כיצד להשתמש בחוכמה בכמות המים המוקצבת (מתוך ויקיפדיה).

(למורה: מומלץ לעבור בקצרה על מסלול השימוש החוזר במים. דרך התיאור נוכל להבין כמה משאב המים הוא מובן מאליו בימינו.)

שקופית 5

עד כה התייחסנו לשימוש אישי במים. חשוב לזכור, שצריכת מים אינה נעשית רק באופן ישיר מהברז. למעשה, בכל מוצר בו אנו משתמשים מגולמת "טביעת רגל מימית", אותה ניתן לחשב ויש לקחתה בחשבון. בואו ננסה לחשב יחד: מה מרכיב את טביעת הרגל המימית של כוס מיץ תפוזים?

(למורה: טביעת רגל מימית של אדם, קהילה או עסק, מוגדרת ככמות הכוללת של מים מתוקים, המשמשים לייצור שירותים ומוצרים, אותם הוא צורך.)

שקופית 6

משהבנו כיצד מים משמשים אותנו בחיי היום יום, הבה נחשוב יחדיו: לאילו צרכים מדינה

משתמשת במים? למשהו יש רעיונות?

(למורה: על שאלה זו ניתן לתת לתלמידים לענות בהצבעה. תשובות אפשריות: חקלאות, תעשייה, לתושבים, השקיה של אזורים ציבוריים)

שקופית 7 לפניהם חלוקה של צריכת המים בישראל בשנת 2016. כפי שניתן לראות, 55% הולכים לחקלאות, כלומר לאוכל שלנו. רכיב נוסף, שאולי לא הכרתם, הוא כי 6% מתצרוכת המים מופרשת לממלכת ירדן ולרשות הפלסטינית, במסגרת הסכמי המים שיש לנו איתם.

(למורה: הקצאת משאב המים לירדן ולרשות הפלסטינית מעוגנת בהסכמים עימם – לאתררשות המים. מלמ"ק – יחידת נפח של מליון מטרים מעוקבים)

הבנו שאנו זקוקים להרבה מאד מים, גם ברמה האישית וגם ברמת המדינה. כעת, ננסה להבין מהיכן מגיעים כל המים האלה.

שקופית 8 לפניהם כדור הארץ בתמונה שצולמה בשנת 1972, מהחלל, מאפולו 17, מגובה של 45,000 ק"מ. מהתמונה ניתן להבין, ש-2/3 מפני כדור הארץ מכוסים באוקיינוסים, ולכן הוא נקרא גם: "כוכב הלכת הכחול" (מקור המידע והרחבה על מים במעטפת כדור הארץ, [אתר רשות המים](#)). בשני השיעורים הקרובים, נתמקד במקורות המים הטבעיים בעולם. היכן ניתן להשיג מים, מדוע המשאב הזה כל כך חשוב לנו ומה מצבו העדכני של משאב המים?

שקופית 9 נתחיל בהתחלה, הבא ניזכר במחזור המים: קרני השמש פוגעות במים ומחממות אותם, כך נוצרים אדים העולים למעלה, מתקררים, מתעבים ויוצרים עננים -> העננים מוסעים על-ידי הרוחות אל היבשה, ומורידים שם גשם. המים הופכים למקורות/משאבי המים שלנו. כלומר, המים העוזבים את האוקיינוסים ואת המאגרים העיליים בדרך של התאדות, חוזרים אליהם בצורה של משקעים, של נהרות זורמים ושל מי תהום חבויים.

(למורה: הבנת מחזור המים היא בסיסית להבנת והערכת מורכבות התהליך הטבעי, בו נעסוק בשיעור זה. חשוב לוודא שהתלמידים והתלמידות הבינו את התהליך.)

שקופית 10 אנו מכירים מים באוקיינוסים, באגמים ובנחלים, אלו מלוחים ואלו מתוקים. זוהי חלוקת המים בעולם. התבוננו וחשבו - איזה אחוז מהמים, לדעתכם, ראוי לשימוש יומיומי- שתייה, רחצה, בישול?

97.23% באוקיינוסים

2.14% בקרחונים

0.61% מי תהום

0.009% מים עיליים

0.005% לחות בקרקע

0.001% אדי מים באטמוספירה

חשוב לזכור, כי חלוקת המים על פני הגלובוס אינה אחידה. יבשת אפריקה היא דוגמה קיצונית: בג'ונגלים במרכז היבשת, כמות המים רבה ואילו בצפון היבשת ובדרומה מצויים

המדבריות היבשים: הסהרה בצפון, והקלהרי בדרום. ברחבי העולם, מצויות ארצות עשירות במשאבי מים ודלילות באוכלוסייה (סקנדינביה למשל), בצד ארצות הסובלות ממחסור במים ובהן אוכלוסייה צפופה (המזרח התיכון) (ציטוט מאתר רשות המים קישור?).

כמה אחוזים מהמים, לדעתכם, נגישים לנו לשימוש?

התשובה המפתיעה והמדאיגה היא, שפחות מ- 1% מהמים המתוקים בעולם, ראויים לשתיה.	שקופית 11
במדינות רבות בעולם המתפתח, קיים מחסור מים כלכלי, הנובע מחוסר בתשתיות אספקת מים ולא ממחסור פיזי. כלומר, לא מסיבות של מיעוט משקעים ומקורות מים. במילים אחרות, במדינה מסוימת יכולים להיות הרבה משאבי מים: משקעים, מקורות מים עיליים ותת קרקעיים. אך אם קיימת בעיה באגירת המים ובהובלתם לאנשים עצמם, כלומר מחסור בתשתיות, הרי שהמדינה סובלת ממחסור כלכלי במים. זאת לעומת, מדינות שסובלות ממחסור במים עצמם, שזהו מחסור מים פיזי. כמות שנתית של פחות מ-1,000 מ"ק (מטר מעוקב) לנפש מוגדרת כמחסור מים פיזי. (למורה: במפה- צפי מחסור במים בחתך מדינות. המדינות הצבועות בכחול, יפגעו מעט ממחסור פיזי במים או בכלל לא. המדינות האדומות והכתומות, יסבלו ממחסור חמור במים עד שנת 2025.)	שקופית 12
מדוע יש מחסור במים? מה גורם למחסור שחוות מדינות שונות בעולם? 1. שינויים במחזור המים- בעקבות שינויי האקלים, אירועי חום וקור קיצוניים שהביאו בצורות וחוסר זמינות של משאב המים. 2. גידול אוכלוסין- אוכלוסיית העולם גדלה ב - 300% במאה ה- 20 והשימוש במים גדל ב - 700%. 3. עוני- חוסר יכולת לפתח תשתיות שיאפשרו זמינות משאבים, תלוי במיקום גיאוגרפי ומצב סוציואקונומי של התושבים. 4. דפוסי צריכה- תרבות הצריכה גורמת לכך שנצרך יותר מים. יצור מוצרים ושינוע שלהם מצריך מים. ואנו כזכור, עם הזמן, קונים יותר מוצרים. 5. זיהום מקורות מים- כשני מיליון טונות של פסולת אנושית משתחררות מדי שנה לנהרות ונחלים ברחבי העולם. לפי דו"ח סוכנות יוניצ"ף (unicef) וארגון הבריאות העולמי, שהתפרסם בשנת 2019, ל - 2.2 מיליארד בני אדם, אין גישה למקורות מים זמינים ונקיים מזיהומים, ולשירותים היגייניים בעלי מערכת סניטציה בטוחה. ל - 3 מיליארד בני אדם אין גישה למתקני שטיפת ידיים בסיסיים. (לינק למקור).	שקופית 13
הביטו בתמונה. דמיינו איזה מסע צריכים לעבור תושבים, אשר אינם גרים בקרבה למקור מים ראוי. ברחבי העולם אנשים יוצאים למסעות קשים ולעיתים מסוכנים, במשך ימים, במטרה להשיג מעט מים ראויים. לרובנו בישראל, קשה לחשוב על סיטואציה בה איננו יכולים לפתוח את	שקופית 14

הברז כאשר אנו צמאים. דמיינו לעצמכם, שאתם צריכים לסתום את האף, על מנת להימנע מהריח הרע של המים הזמינים לכם ושהשימוש בהם עושה אתכם חולים - מה הייתם עושים? האם אפשר לסייע למדינות במצוקת מים?

(למורה: המחשת הסיטואציה, בה לקהילות שונות אין נגישות למשאבי סביבה בסיסיים, באה לחדד את התובנה שאסור לקחת את משאבי הסביבה כמובן מאליו, ושאתגרי סביבה משמעותיים ניצבים לפתחנו, גם כשאיןנו חשים בכך בחיי היום יום).

שקופית 15 צפייה פעילה: במהלך הצפייה בכתבה, רשמו על דף מה הן הסיבות למשבר המים במדינות

השונות? ניתן לערוך דיון: מה רשמתם? איך אתם מרגישים לאחר הצפייה בסרטון?

(למורה: לרשותך כתבת וידאו (02:23) "[היום שהיה עם גיא זוהר](#)", בו מוצגות מספר מדינות שנפגעות ממחסור קשה במים. חשוב לשים לב, כי היכרות עם מצוקה של קהילות בעולם, סביב משבר המים, אינה קלה מבחינה רגשית. ניתן לעצור לאחר הסרטון ולדווח את התלמידים לחלוק את רגשותיהם).

שקופית 16 נספר את הסיפור של ימת אראל: ימת אראל נמצאת בקזחסטאן. זוהי ימה אשר שימשה

לחקלאות דיג, בריכות דגים ולהשקיה חקלאית של שדות.

בשנת 1960 ימת אראל שבקזחסטאן היתה אחת מימות המים המתוקים הגדולות בעולם, למעשה, הרביעית בגודלה בעולם. שטחה היה גדול פי 200 מהכנרת. בעקבות החלטה של השלטון הקומוניסטי לפתח חקלאות כותנה בהיקפים גדולים, תוכננו ובנו תעלות מים, אשר הסיטו את הנהרות המזינים את הימה, להשקיית השטחים החקלאיים. עם השנים הורחבו שטחי הכותנה. השימוש הלא מאוזן במים להשקיה חקלאית פגע במערכת האקולוגית של הימה. בראשית שנות ה-80 של המאה ה-20 קרסה תעשיית הדיג שהעסיקה 60,000 איש וכל המערכת האקולוגית הקשורה בימה התמוטטה לחלוטין, עד כי נוצר שינוי אקלים מקומי. האזור התייבש והפך למדבר! תוך פגיעה משמעותית באוכלוסייה המקומית.

(למורה: ניתן לראות [בקישור זה](#) את תהליך התייבשות הימה משנות ה-80 והלאה. התהליך וההיסטוריה של הימה המוזכרים כאן בקצרה, ומכילים רכיבים רבים של טרגדיה אקולוגית בעלת השלכות רב תחומיות. ניתן להעמיק בסיפור המעשה ולזהות בו עקרונות רבים הנלמדים בתוכנית).

מה מלמד אותנו הסיפור של ימת אראל? מה עלינו לעשות על מנת לדאוג למשאבים שלנו?

(למורה: ניתן להשאיר את השאלה מהדהדת בחלל הכיתה או הזום או לעצור ולתת לתלמידים לענות).

שקופית 17 נעבור כעת לישראל – מה הם מקורות המים שלנו?

מקורם של משאבי המים הטבעיים של ישראל, הוא במערכות האקולוגיות בגבולות המדינה: מי תהום (אקוויפר ההר ואקוויפר החוף), מי מעיינות, מי נגר עילי והכנרת. עם זאת, מקורות המים הללו, אינם מספיקים למלא את צרכי כל האוכלוסייה בישראל, מפני שצריכת המים שלנו גבוהה מכמות המים שמספקים כל המקורות יחד.

בעיה נוספת נובעת מכך, שחלק ממקורות המים בישראל אינם במצב טוב, הם מלוכלכים ומזהמים. כמו במקומות אחרים בעולם, בני האדם פגעו במשאב המים בישראל לאורך שנים: השלכת פסולת למאגרי מים, פינוי פסולת רעילה לנחלים והזרמת שפכים למאגרי מים.

שקופית 18 דוגמה לנתונים מדאיגים אפשר למצוא [באתר עמותת "צלול"](#) הפועלת לשמירה על הים, הנחלים, בריאות הסביבה והציבור.

פעילויות חקלאיות, כגון: שימוש בחומרי הדברה או שפיכת הגפת (שארית השמן בסיום מסיק זיתים) אל הנחלים, פוגעות באיזון האקולוגי של הנחל. בישראל מתקיימת גם כיום, הזרמת שפכים לנחלים ופגיעה בנחלים כתוצאה מהזרמה של פסולת תעשייתית או חומרים מסוכנים.

(למורה: סוגיית טיהור השפכים והזרמתם לנחלים היא משמעותית במיוחד בגלל המבנה הטופוגרפי של המדינה שבו נחלים מתחומי הרשות הפלסטינית זורמים אל הים דרך מישור החוף. יש הרבה סוגיות סביב נושאי המים שבהם מעורבים אלמנטים אזוריים: גאו-פוליטיים)

שקופית 19 כמו שראינו בגרף בתחילת השיעור, מרבית צריכת המים בישראל היא בתחום החקלאות. בתמונה שלפניכם, מוצגת אחת משיטות ההשקיה החקלאיות הנפוצות ביותר - הממטרה. דרך השקיה זו, הייתה כל כך נפוצה עד כי, נכתב עליה שיר בשם "הורה ממטרה". השיר נכתב בסוף שנת 1952, ימי קום המדינה, אז הפרחת השממה הייתה בלב העשייה הציבורית. עם זאת, שימוש בממטרה נחשב כיום לשימוש בזבזני שאינו ממוקד, במהלכו מתאדה ומתבזבז חלק ניכר מהמים. בשנת 2001 אף התקינו תקנה, האוסרת להשתמש בממטרות בשעות החמות על מנת למנוע בזבז מים. האם אתם יכולים לחשוב על דרך אחרת להשקות צמחים?

(למורה: בשיעור הבא נתייחס לנושא הטפטפות ובעצם ניתן תשובה לשאלה המופיעה בסוף שקף זה)

סיכום השיעור:

בשיעור זה, עסקנו במשבר המים העולמי ומשבר המים בישראל. ראינו שהמים הם משאב קריטי לשימושים רבים ומגוונים. הבנו עד כמה משאב המים המתוקים העומדים לרשותנו, הוא מוגבל וחשוף לפגיעות. בדומה למשאבי סביבה אחרים, עלינו לרכוש את הידע ולאמץ פעולות שיסייעו לנו לשמור עליו, אם אנו רוצים להגיע למצב של קיימות. בשיעור הבא, נדבר על פתרונות מעשיים ועל טכנולוגיות חדשניות שפותחו, במטרה להתגבר על משבר המים העולמי. נלמד על הפתרונות הייחודיים המיושמים בישראל, הנחשבת מובילה עולמית במגוון מענים לבעיית המחסור במים.



חלק ב' – 45 דקות

שקופית 20 פתיחה:

בשיעור הקודם עסקנו במשבר המים העולמי. הבנו שיש כמות גדולה של מים בעולם, אך המים המתוקים הנגישים לנו וראויים לשימוש הם פחות מ-1%! העלייה בכמות האוכלוסייה, פעילות האדם בעשורים האחרונים והשפעת האדם על הסביבה, יצרו בעיות הפוגעות בזמינות משאב המים הנקיים. זוכרים את הסיפור על ימת אראל? לאחר מכן, עסקנו במשאב המים בישראל, ועלתה השאלה כיצד ניתן לחסוך במים בתחום חקלאות, שהוא התחום בו השימוש במים הוא הגבוה ביותר. בשיעור זה, נדבר על פתרונות מעשיים ועל טכנולוגיות חדשניות, אשר פותחו במטרה, להתגבר על משבר המים המקומי והעולמי.

שקופית 21

בטרם נבחן את הפתרונות השונים שיש למשבר, חשוב לציין כי לנושא המים יש, כמובן, התייחסות גם ביעדי פיתוח בר-קיימא של האו"ם, SDGs. חברת "נטפים" הישראלית, עליה נדבר בהמשך, הייתה מהחברות הבודדות בעולם שהוזמנה לסייע בפיתוח יעד זה. למה? את זה נבין בהמשך. כעת, נקרא יחד את המטרות של יעד מספר 6. דרך קריאת המטרות, ניתן להבין, שמה שלנו נראה טבעי ובסיסי: מים ראויים לשתייה, הוא כנראה מצרך נדיר במקומות אחרים בעולם. על אילו סוגי פתרונות למשבר המים אתם יכולים לחשוב?

(למורה: תשובות אפשריות של התלמידים – פתרונות טכנולוגיים, התפלה, שימוש במי קולחין לחקלאות, התנהלות של חיסכון במים, קנסות על שימוש יתר במים, חינוך הציבור).

תשובות יפות. לידיעתכם, ישראל נחשבת לחלוצה ומובילה בתחום של פיתוח פתרונות טכנולוגיים לשימוש חכם במשאבי מים. מתקופת קום המדינה היה צורך לתת מענה למחסור המים שפגש אותנו מוקדם יותר משאר העולם, עקב המיקום הגיאוגרפי המאופיין במקורות מים מצומצמים.

שקופית 22 להלן הפתרונות בהם נעסוק:

המוביל הארצי – נותן פתרון למקומות המרוחקים ממקורות מים.
התפלה – מענה למחסור במים ולעובדה שמרבית המים בעולם הם מי ים.
טפטפות – פותר את בזבז המים בחקלאות.
מי קולחין – חיסכון על ידי מחזור מים במכוני טיהור.

שקופית 23

המיזם הטכנולוגי הראשון בו נפגוש הוא מוביל המים הארצי. זוכרים שבשיעור הקודם דיברנו על כך שגם אם יש מקורות מים, מדינה עלולה לסבול ממחסור עקב חוסר בתשתיות? המוביל הארצי הוקם כדי למנוע זאת. המיזם הלאומי נועד להוביל מים מהכנרת וממקורות מים נוספים בצפון, לאזורי הדרום הצחיחים שמרוחקים ממקורות מים. תוואי המוביל הארצי עובר דרך הרים, נחלים ופני שטח הרריים. לשם הקמת המוביל נדרשו אמצעים הנדסיים וטכנולוגיים שונים להתמודדות עם האתגרים שבדרך כמו חציבה, שאיבה ושינוי פני הסביבה במטרה להנגיש מים לכלל אוכלוסיית ישראל.



עם קום המדינה, בשנת 1951, החלו הפעולות הראשונות ליישום הרעיון של הקמת מפעל מים ארצי שיוביל את מי הצפון לנגב ביוזמתו של דוד בן-גוריון. בשנת 1964 הסתיימה בנייתו. בשנת 2009 חובר מתקן התפלה בחדרה למוביל הארצי והחל להזרים בתוכו בפעם הראשונה מים מותפלים.

על מנת להוריד את מליחות מי הכינרת, מי המעיינות המלוחים שזרמו אליה בעבר מוטים אל תעלה שנבנתה לאורך חוף הכנרת ומועברים אל ים המלח. אורכו של ה"מוביל המלוח" 22 ק"מ. כיום, עשרות שנים אחרי שנחנך המוביל, המציאות מחייבת לשנותו. מצבה של הכנרת אינו מאפשר שאיבה רבה, ונתיבו של המוביל עתיד להשתנות.

שקופית 24 נקרא כמה עובדות על המוביל הארצי.

שקופית 25 משהו יכול להסביר מהי התפלה?

(למורה: לפני הצפייה בסרטון, יש לעבור עם התלמידים על נושא ההתפלה ולהסביר מה היא התפלה).

כנראה שאם שתיתם מים היום- הם הגיעו מהים! הייתם מאמינים שמרבית המים בברזים שלנו הם מי ים? התפלה היא תהליך המסלק את המלחים מהמים. בתהליך ההתפלה נשאבים מי ים ונעשה סילוק של המלח בשיטות שונות. מקור המילה התפלה הוא במילה "תפל", חסר מלחים, ואכן מטרת ההתפלה היא הפחתת כמות המלחים במים. בישראל פועלים כיום 5 מתקני התפלת מי ים: באשקלון, פלמחים, חדרה, אשדוד ושורק.

חסרונה הגדול של ההתפלה הוא צריכת האנרגיה, ומשום כך עלותה הכלכלית הגבוהה באופן ניכר מעלות המים המתוקים הטבעיים. אולם, כשהיצע המים הטבעיים מוגבל ואינו מסוגל לספק את הביקוש, זוהי האפשרות העדיפה.

קישור לסרטון: [מהים התיכון לברז בתוך מתקן התפלה](#)

(למורה: ניתן לעצור ממש לפני סוף הסרטון ב 0:42 דקות ולהסתכל על התרשים של התפלת המים-כיצד הופכים מי ים מליחים למי שתיה מתוקים? מהו התהליך ההנדסי אותו פיתחו במטרה לספק ביטחון של מים נגישים ראויים לשימוש?)

שקופית 26 אחרי שדיברנו על שני מיזמים טכנולוגיים לאומיים נפנה לסיפור אגדה ישראלי-ציוני. הסיפור מתחיל במהנדס מים בשם שמחה בלאס, שהיה מיוזמי המפעל הלאומי של המוביל הארצי.

שמחה ובנו ישעיהו, פיתחו יחד רעיון ייחודי – השקיה באמצעות טפטוף. זוכרים שבשיעור הקודם שאלנו מה יכול להחליף את הממטרות הבזזניות? המוטיבציה שהניעה את שמחה הייתה באמת חיסכון במים. הם ניסו למכור את הרעיון, אבל אף אחד לא הקשיב להם, ואז הם נגשו למזכיר קיבוץ "חצרים" הנמצא במערב הנגב. כבר מהשנים הראשונות להקמתו הקיבוץ חווה קושי בתחום החקלאי, בגלל תנאי הסביבה המדבריים. הקיבוץ התרשם מהרעיון של שמחה בלאס, והמענה שיכל לתת לאתגרי החקלאות בקיבוץ. בעקבות המפגש בין הקיבוץ לממציא הטפטפות, הוקמה חברת "נטפים", הקרקע המדברית החלה לפרוח ובפריחתה השפיעה על החקלאות בעולם כולו.

שקופית 27 כיום "נטפים" היא חברה בינלאומית שבהמצאותיה משפיעה על חייהם של חקלאים ומדינות ברחבי העולם:

- "נטפים" היא חברת ההשקיה המובילה בעולם לייצור טפטפות.
- בחברה עובדים כ- 4,300 אנשי צוות הפרוסים ב- 110 מדינות.
- ל"נטפים" 29 חברות בת-ב- 17 מפעלי ייצור ברחבי העולם.

מעבר לעובדה שמדובר בהצלחה ישראלית, חשוב לזכור כי ההמצאה שפיתח שמחה בלאס, הביאה לא רק לחיסכון במים, אלא שהיא מאפשרת גידול של יותר מזון על אותה כמות קרקע (לפחות פי שניים). כך ניתן מענה לגידול העולמי באוכלוסייה תוך שימוש חכם במשאבי הטבע למעננו ולמען הדורות הבאים.

שקופית 28 הסיפור של חברת "נטפים" מראה לנו איזה שינוי אדם אחד יכול לעשות בטווח הרחוק, ואיך מתוך חשיבה מקומית (הנגב), אפשר להשפיע בצורה עולמית. בואו נצפה יחד [בסרטון](#) קצר על השפעת הטפטפות על החקלאות העולמית.

שקופית 29 גם בביוב שלנו אנחנו משתמשים שוב ושוב! מי קולחין נקראים גם שפכים או מי ביוב. מי הקולחין מוסעים ונאגרים בבריכות טיהור גדולות (כפי שאפשר לראות בתמונה). בבריכות השפכים עוברים טיפולים שונים במטרה לנקות אותם, על מנת שיהיו ראויים להשקיה ולשימוש חקלאי. בישראל שיעור השבת הקולחין הוא הגבוה בעולם, ועומד על כ- 75%, מרביתם לשימוש חקלאי. ההשבה מתבצעת באמצעות כ- 135 מפעלים (מכוני טיהור שפכים או בקיצור מט"ש) המספקים כ- 355 מיליון מ"ק (מטר מעוקב) בשנה. כמות זו מהווה כ- 31% מסך המים המסופקים לחקלאות וכ- 18% מסך המים המסופקים במדינה לכל השימושים (ציטוט מתוך אתר רשות המים. [קישור](#)). חשוב לומר, ששפכים לפני טיפול אינם מתאימים לשימוש. אפילו למטרות השקיה! אך בתום הטיפול הם יהפכו לראויים לשימוש חקלאי.

למדנו על טכנולוגיות המים המשמעותיות לחיינו. טכנולוגיות אלו, דורשות בהקמתן ובתפעולן משאבים רבים, כמו כסף (השקעות של מיליוני דולרים מהתקציב שלנו- משלמי המיסים) שטחי קרקע להקמת מפעלים, הובלת צינורות וחציבת מערכות תת קרקעיות להובלת מים. למרות קיומן של טכנולוגיות אלו, אנו עדיין צריכים לחסוך במשאבים ולדאוג לעתיד שלנו ושל הבאים אחרינו. נסו לחשוב, מה אנו יכולים לעשות ברמה האישית. נחזור לכך בסיומו של השיעור.

שקופית 30 פעילות לסיכום השיעור: לפניכם קישורים לחמש מודעות, העוסקות בחשיבות המים ובמשבר המים העולמי. שימו לב, מתחת לכל מודעה מופיעות מודעות נוספות, העומדות לרשותכם במשימה זו.

בחרו מודעה אחת וכתבו "פוסט" מגייס (מודעה לרשת חברתית) שמבטא את נושא המודעה ויכול להשפיע על אנשים במדיה החברתית. העלו את התוצר ל- padlet, או הכינו כרזה שניתן לתלות בכיתה, לשם יצירת תערוכה כיתתית. לשם שמירה על זכויות יוצרים, אנא הקפידו להוסיף למודעה שבחרתם את הקישור המוביל אליה.



הקישורים:

1. <https://www.pinterest.com/pin/655625658225445178/>
2. <https://www.pinterest.com/pin/336573772135716941/>
3. <https://www.pinterest.com/pin/643311127998492649/>
4. <https://www.pinterest.com/pin/430656783118789533/>
5. <https://www.pinterest.com/pin/32651166020767924/>

(למורה: הסבר על שימוש בלוח padlet ניתן למצוא בקטלוג החינוכי)

סיום השיעור

בשיעור הנוכחי ובשיעור שקדם לו, עסקנו באחד המשאבים הטבעיים החשובים ביותר לאדם ולבעלי החיים. מים. למדנו שלכדור הארץ קוראים "הכוכב הכחול", בגלל כמות המים שבו, אבל שהמים המתוקים הזמינים לנו הם מועטים. נחשפנו לנושא הכאוב של זיהום המים, ולכך שלאנשים ונשים רבים בעולם, אין גישה למים נקיים. למדנו מה הן ההשפעות של מים מזוהמים על חיינו. למדנו שישנם אנשים וחברות שמנסים לשנות את המציאות הזאת, ובעזרת טכנולוגיה והעלאת מודעות, באים לפתור את המשבר המלווה אותנו שנים רבות, וצפוי להתעצם בכל העולם גם בשנים הבאות.

שקופית 31 - אחת השאלות ששאלנו היא מה אנחנו יכולים לעשות ברמה האישית? למשהו יש רעיון?

רעיונות אפשריים:

- להפחית צריכה! עסקנו בנושא תרבות הצריכה וגם השימוש במים יכול להיות בשימוש יתר או בשימוש מופחת. נסו לעקוב אחר מונה המים בביתכם, או לבקש רשות מההורים לראות את המכתב המגיע מהעירייה על תשלום המים החודשי, ובדקו האם אתם מצליחים כמשפחה לחסוך בשימוש במים מחודש לחודש.
- התקנת חסכמים בברזים בכל הבית (למורה: ניתן להביא חסכם לבית הספר על מנת להראות להם עד כמה פשוט לעשות זאת. ניתן לקנות בכל חנות לכלי בית ושיפוצים).
- העלאת מודעות בשיחות עם חברים, הורים, בתנועת הנוער.

מחשבה על פרויקטים של הכיתה

אילו פרויקטים אנחנו, ככיתה יכולים לעשות בבית הספר ומחוצה לו שיוכלו לחסוך בצריכת המים בבית הספר ולעזור לשמור על הסביבה?

(למורה) רעיונות לפרויקטים:

- אתגר צמצום צריכת מים כלל בית ספרי.
- בדיקה האם ההשקיה בבית הספר היא חסכונית במים?
- הכנת עצומה ואיסוף חתימות למען התקנת "חסכמים" בבית הספר.



- העלאת המודעות לנושאי חסכון במים על ידי העברת שיעורים בנושא בבית הספר ויצירת קמפיין בית ספרי בנושא.
- איסוף פסולת בים, בחוף ובמים.
- התקנת חסכמים בבית הספר
- תחרות הפחתת צריכת מים.

קישורים שימושיים:

- אתר רשות המים – [המים בכדור הארץ](#)
- אתר יוניסף (קרן החירום הבינלאומית של האומות המאוחדות לילדים) - על מים
- Ynet סביבה – [אסור להשקות גינות\(2008\)](#)
- דו"ח ועדת חקירה פרלמנטרית בנושא משק המים
- [דין וחשבון - 2001](#)
- הספריה הוירטואלית של מט"ח - [המחיר הסביבתי של ניצול משאבי הטבע על ידי האדם](#)
- Our World in Data – [Water use and stress](#)



שיעור
מספר

8

אקטיביזם סביבתי



תכנון פרויקט

מערך מתקשב/פרונטלי

לחבר בין זהותם האישית של התלמידים לנושא האקטיביזם.

לכל אחד מאיתנו יש השפעה בכמה מעגלים, באופן כזה, שלכל מעשה יש יכולת השפעה.

אקטיביזם סביבתי, מעגלי השפעה, לחשוב גדול, פעולה מקומית.

השפעת האדם על הסביבה, שמירת הסביבה והגנתה, קשרי גומלין ומעגלי השפעה בין הפרט לסביבתו, השפעת הפעולות של הפרט, על החברה והסביבה, תועלת ומחיר סביבתי של ניצול חומרים, השפעות של שימושים באנרגיה, השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה.

אינטרנט. לרשות המורה מצורפת מצגת להעברת שיעור זה.

מצגת – אקטיביזם סביבתי:

חלק א'

פתיחה: 5 דקות

פעילות מנטימטר + דיון: 15 דקות

תהליך של שינוי עולמי ומקומי (שקופיות 2 – 7): 5 דקות

להתחיל בקטן לחשוב בגדול + סיפורי השראה (שקופיות 8 – 21): 15 דקות

סרט – להשפיע על האנשים סביבנו + סיכום שיעור (שקופית 22): 5 דקות

משימת בית: אופציונאלי

חלק ב'

מטרת השיעור



רציונל



מושגים מרכזיים



ממשק לתכנית הלימודים



עזרי הדרכה וציוד



מהלך השיעור





פתיחה + מעגלי השפעה (שקופית 24): 10 דקות
מעגל השפעה ראשון – אני (שקופיות 25 – 33): 10 דקות
מעגל השפעה שני – המשפחה שלי (שקופית 34): 5 דקות
מעגל השפעה שלישי – הכיתה שלי (שקופיות 35 – 40): 10 דקות
דקות
הכנת קמפיין: אופציונאלי
סיכום: 10 דקות

על השיעור- למורה:

רגש

עיסוק בנושא "אקטיביזם סביבתי" עלול להעלות רגשות אשם: "מדוע אני לא עושה מספיק?", "אני לא מספיק פעיל או פעילה". עם זאת, הצגה נכונה של הנושא וניהול נכון של השיעור, יכולים להעיר בקרב התלמידים והתלמידות, הבנה פנימית עמוקה שכל מעשה שלהם משפיע בעולם, שיש להם ולהן את הכוח לעשות ולשנות. חשוב לציין, בייחוד בחלקו הראשון של המערך הראשון (שאלון המנטימטר) ששאיפת השיעור היא ליצור מחויבות וקריאה לאקטיביזם ולא לנזוף.

ידע

שיעור זה, מהווה מעבר מעיסוק ברקע תיאורטי וידע מקצועי, אל פעולה ממשית ובחינת מעגלי ההשפעה, של התלמידים על העולם. בשיעור זה, התלמידים יחשפו לדוגמאות לאקטיביזם של בני נוער ויקבלו השראה לעשייה. כמו כן, תוצג בפני הכיתה התפיסה האקטיביסטית "לחשוב עולמי, לפעול מקומי", המקדמת הבנה כי לכל פעולה שאנחנו עושים בסביבת חיינו, יש השפעה נצברת, שמשפיעה על כלל המערכות של כדור הארץ, וכי על מנת להשפיע על איכות הסביבה של כדור הארץ, עלינו לפעול כל אחד בד' אמותיו, ברמה המקומית.



חלק א' – 45 דקות

פתיחה לשיעור

שלום, אנו מתקרבים לסיום סדרת הפגישות שלנו בנושא הסביבה, והגיע הזמן לעבור מתיאור המצב המורכב, בו נמצאת איכות הסביבה שלנו, כמו גם מצבן של המערכות הטבעיות, למחשבה על דרכי פעולה אפשריות, או במילים אחרות, "מה אנחנו מסוגלים ומסוגלות לעשות, בכדי לפתור ולקדם את מה שאנחנו רוצים שיקרה?". בשני השיעורים הקרובים נעסוק בדרכים העומדות לרשותנו ליצירת שינוי, הובלתו, הטמעתו במציאות ורתימת שותפים נוספים לתהליך. נחשף לפעולות שנעשו על ידי יחידים, שהביאו לשינוי אמיתי בסביבה שלהם, נקבל השראה, ויחד נחשוב מה אנחנו יכולים ויכולות לעשות.

הדבר החשוב ביותר שאנו צריכים לשאול את עצמנו, כשאנו באים לדבר על אקטיביזם הוא: "מה אני יכולה ורוצה לעשות כדי לשנות את המצב?"

נתחיל את השיעור עם מספר שאלות [באתר מנטימטר](#). שימו לב, התשובות הן אנונימיות לגמרי. אף אחד לא יכול לדעת מה עניתם, כך שאתם יכולים לענות בכנות וללא מבוכה. ניתן גם לנהל את הדיון בהצבעה, ואף לפתוח אותו לתגובות של תלמידים אולם היתרון במנטימטר הוא התשובות הן אנונימיות.

למורה: מטרת שאלות אלו, היא לשקף עד כמה תלמידי הכיתה עושים/לא עושים בנדון ולפתח על כך דיון. על השאלות אפשר לענות במילים "כן" ו"לא". התשובה הרווחת ביותר, תופיע על המסך בגופן הגדול ביותר, ובכך תמחיש את דרך ההתנהגות הרווחת של התלמידים. סרטון על שימוש באתר מנטימטר ניתן למצוא [בקטלוג החינוכי](#) של משרד החינוך.

דוגמה לנראות של השאלון במנטימטר:



שאלות אפשריות:

המשפחה יצאה לטיול. אתה רואה שקית פלסטיק זרוקה בצד השביל הפורח. האם תרימי?

האם אתם ממחזרים בבית?

כשאתה יוצאת מהחדר, האם אתה תמיד מקפידה לכבות את האור?

אתה נוסעת באוטובוס עמוס. אישה בהריון עולה ואין לה מקום לשבת. האם תקומי?

האחות שלך רוצה עוד הפעם לקנות צעצוע פלסטיק שנשבר תוך שניה והופך לפסולת. האם תסבירי לה

מדוע עדיף לוותר על הצעצוע?

שאלות אפשריות לדיון לאחר המענה על השאלות:

מדוע לדעתכם, התקבלו יותר תשובות "כן" / "לא"?

מה לדעתכם משפיע עלינו, כשאנחנו מחליטים אם לבצע או לא לבצע, פעולה אקטיבית?

מישהו? מעוניינים לספר כיצד הצביעו על שאלה מסוימת ולהסביר מדוע?

האם אנו ערים לעובדה שיש לנו בחירה בכל סטואציה?

כיצד לדעתכם, המעשה שלכם או חוסר המעשה, משפיע על האנשים סביבכם או על הסביבה?

שקופית 2 אנו נמצאים בעיצומה של תקופת שינוי. שמענו על לא מעט תהליכים שליליים המתרחשים בעולם: שינויי אקלים, עליה בזיהום ובתחלואה, ירידה במשאבים הזמינים לכולנו, ועוד.

שקופית 3 למדנו כי דרך הפיתוח בה נקטנו עד כה, חייבת להשתנות. מה לדעתכם הוא האתגר הגדול ביותר העומד בפנינו חברה אנושית בכלל? ומה הוא האתגר העומד בפנינו בפרטים? מה והאם נוכל לשנות?

שקופית 4 לא הכול שחור. חשוב להבין, שהעולם נמצא במגמת שינוי. בהיבט של הבנת הבעיה כמו גם בהתגייסות לפתרונה. האו"ם מתכנס לדיונים סביבתיים ובארצות הברית הנושא הסביבתי שוב נמצא בראש סדר העדיפויות. מדינות חותמות על הסכמים בינלאומיים, שמטרתם היא שינוי סדרי העדיפויות העולמי, בכדי לנסות להבטיח את עתידנו בעולם הזה.

שקופית 5 דוגמה מרכזית לנכונות לשינוי סדר עדיפויות, היא יעדי פיתוח בר-קיימא SDG's, עליהם דיברנו במהלך השיעורים השונים. זהו אוסף של 17 יעדים גלובליים אשר אומצו על ידי 193 מדינות, ביניהן ישראל, באסיפה הכללית של האו"ם. בשנת 2015 הסכימו מנהיגי העולם על – 17 יעדים אשר יביאו את העולם למצב טוב יותר עד שנת 2030. היעדים הם רחבים ועצמאיים, וכוללים יחד 169 מטרות מישנה ו – 232 מדדים למדידה. הבא נסתכל יחד על היעדים המופיעים על הלוח.

שקופית 6 ההבנה שיש צורך בהתגייסות ליצירת שינוי, באה גם לידי ביטוי גם ברמה המקומית. יותר ויותר עיריות ורשויות מקומיות, לוקחות על עצמן פרויקטים סביבתיים, ופרויקטים חינוכיים בכללם. כמונו כאן, כך גם ערים רבות בארץ ובעולם, מתמודדות עם השאלה: איך להעביר את הבשורה על הצורך בשינוי סביבתי לתושביהן?

שקופית 7 אם כך, נעבור ונתמקד מרמת העולם והמדינה לרמה האישית ביותר - אלינו. בעוד אנו לומדים ומסתכלים על העולם, הפעולה שלנו היא כאן: במדינה שלנו, בעיר שלנו, בבית הספר שלנו.

שקופית 8 דיון בכיתה: האם לדעתכם יש לאדם אחד או אחת יכולת להשפיע? האם אנשים ותלמידים, בתיכון בפרט, יש יכולת להשפיע על מה שכל המדינה עושה?

למורה: במידה ושאלות אלו, עלו בתחילת השיעור. ניתן לדון בהן בשנית או לתזכר את התלמידים ולהמשיך בשיעור.

שקופית 9 נתחיל בבניית דרך הפעולה הנכונה, על מנת שתהיה בעלת השפעה אמיתית. בכדי לעשות פעולה יעילה בעולם, אנחנו צריכים לשלב שלושה אלמנטים – "לחשוב בגדול" כלומר, לא לוותר על המטרות הגדולות של שינוי עולמי; "להתחיל בקטן" כלומר, לפעול מידית בסמוך אלינו כנקודת התחלה לפעילות ולשינוי שאנחנו רוצים להוביל ו"לשתף אחרים" במטרות ובחלומות

שלנו, כמו גם בצורך המיידית לפעול נקודתית.

דוגמאות לחשיבה בגדול:	שקופיות
בויאן סלאט הינו ממציא ויזם הולנדי, שבגיל 16 חשב על שיטה בה שרשרת מצופים המחוברים למסננים, יוכלו לנקות את הים מפלסטיק צף (זוכרים שדיברנו על הבעיה הזו באחד השיעורים הקודמים?). זהו רעיון חדשני שאף אחד לא העלה בעבר. בויאן, לא הלך בקטן, הוא לא הסתפק בהצגת הרעיון לחבריו או שיתופו ברשתות חברתיות, הוא הכין הרצאה שהוצגה ב-TED, פתח פרויקט מימון המונים, באמצעותו אסף 2.2 מיליון יורו. והקים חברה שהחלה מבצעת ניסיונות בטכנולוגיה הזו. בויאן היה בן 16 כאשר פרץ לתודעת העולם, אבל יש כאלו שעשו זאת בגיל 12! כעת נצפה בנאומה של ילדה בשם סברן קוליס-סוזוקי, כאשר עמדה בפני ועידה של האו"ם ונאמה על חובת המבוגרים לשמור על העולם עבור הילדים. נאום זה של סברן, זכה להמון הדים ושיתופים, ועד היום היא מובילה ארגונים של שינוי סביבתי בקנדה.	10+11
גם אנחנו נתחיל עם משהו מיידית ומקומי. מה אנחנו יכולים לעשות אשר ישפיע על הסביבה הקרובה אלינו?	שקופיות 12-20
ניקח לדוגמה חורשה ליד ביתנו, או אפילו גינה ציבורית או פינת נוי. אם נקרא פוסט ברשתות החברתיות המתלונן על כך שהחורשה מלוכלכת כיוון שאנשים משליכים בה אשפה. בהנחה שאנו רוצים לחיות בסביבה נקייה. מה נוכל לעשות? דיון בכיתה: העלו רעיונות אפשריים לפעולה. ראשית, אנו יכולים להתחיל בהעלאת מודעות לנושא. לדבר על הנושא שמפריע לנו ולהעלות אותו בנושא שיחה בארוחות משפחתיות, במפגשים עם חברים, או בשיעור עם מחנכת הכיתה. ניתן גם להניע שיח ברשתות החברתיות: תגובה על פוסט גם היא חלק מתהליך, ניתן לעשות "לייק", "פרצוף כועס" או שיתוף. כך נגביר את המודעות לנושא המדובר ונחבר אנשים אחרים לנושאים שחשובים בעינינו. אך זו רק ההתחלה. למורה: שאלו את הכיתה באיזה מרחב דיגיטלי נוכל להם להתחיל להעלות מודעות לנושא המעניין אותם. האם הם חברים ברשתות חברתיות כלשהן? כדאי גם לנהל דיון על האופן בו נכון לפתח שיח ברשתות החברתיות – האם על דרך השלילה – לכתוב ולבקר את התופעה, או על דרך החיוב בדרך של רתימה לפעולה ולקידוח אחריות משותפת. אנו יכולים לפעול בעצמנו או לארגן פעילות קבוצתית. למשל, בדוגמת החורשה המלוכלכת: ניתן לארגן מפגש לניקוי השטח - איסוף הזבל. ניתן לקדם פנייה לעירייה על מנת שיאספו את הפסולת, או להכין שלט עם הכוונה להתנהגות נאותה בחורשה. בנוסף, ניתן לפעול באופן רחב ומשמעותי יותר ולהפוך את הפעולה הסביבתית לתהליך של שינוי. למשל: ליזום פעילות בבית הספר, לכתוב למקומונים בעיר, להקים "סיירת ירוקה" שתעבור ותאתר אתרים בהם משליכים אשפה. למעשה, יש הרבה דברים שניתן לעשות בכדי לשפר את הסביבה שלנו ואת מודעות האנשים שמסביבנו.	



שקופית 21

איזו פעילות אנו יכולים לעשות? חשוב להבין, שגם לאדם בודד יש השפעה, על אחת כמה וכמה לכיתה שלמה או אפילו לבית ספר. אני יכולה לשנות את ההתנהגותי, ולהוות דוגמה לאחרים. עצם הפעילות שלי, יכולה לייצר אצל אחרים שינוי מחשבתי שייתן מוטיבציה לשנות התנהגות. ניתן לדבר ולהסביר לאחרים מה אני עושה ולמה. ברמת בית הספר – להכין מערך שיעור ולהעבירו לכיתות האחרות, להכין מצגת או סרטון ולהפיץ בין הכיתות. ברמת הבניין או השכונה – להכין כרזה ולהפיץ בקבוצות הוואטסאפ/פייסבוק השונות, להדפיס את הכרזה ולתלות ברחבי השכונה. וכן, הלאה.

שקופית 22

נצפה בסרטון המראה מה קורה כשאדם אחד מחליט לעשות שינוי.

סיכום שיעור: השיעורים הקודמים שלנו קיבלנו מידע ונחשפנו לנושאים שלא תמיד הכרנו, אך בשיעור הזה עברנו מתיאוריה לעשייה. מטרת הלמידה שלנו היא, בסופו של דבר, להעיר אותנו מבפנים על מנת שנתחיל לשנות את התנהגותנו ונשמור על העולם הזה בשבילנו ובשביל הדורות הבאים. ראינו צעירים שעשו זאת וגרמו לשינויים עולמיים, צפינו בסרט שממחיש עד כמה היחיד משפיע על האנשים סביבו. שאלנו את עצמנו בצורה אנונימית, מה אנחנו עושים כבר עכשיו? בשיעור הבא נמשיך לעסוק בנושא ונרחיב את מעגלי ההשפעה שלנו.

שקופית 23

הצעה למשימת בית (אופציונאלי):

1. לקראת מפגשנו הבא אנא חישבו על פעולת שינוי שהייתם רוצים להוביל, ונסחו אותה.
2. הקרינו את [הסרטון](#) שמופיע בשקופית וחישבו על השאלות שמופיעות בה.

חלק ב' – 45 דקות

שקופית 24 פתיחה: בשיעור הקודם התחלנו לעסוק בנושא אקטיביזם סביבתי וכיצד השינוי שמתרחש יחד עם ההבנה שאנחנו יכולים להשפיע, מתקיימים ברמה העולמית, המקומית והאישית. היום נתמקד בשינוי שכל אחד ואחת מאתנו יכולים להוביל.

שקופית 25 היכן לדעתכם אנחנו יכולים להשפיע. מה היא מידת ההשפעה שיכולה להיות לכל אחד מאיתנו על מעגלי ההשפעה השונים?
מעגלי ההשפעה של אדם אחד הולכים ומתרחבים. לכולנו יש השפעה על עצמינו, אבל בעצם אנחנו יכולים להשפיע יותר ויותר רחוק – אפילו על העולם.
למורה: ניתן לדמות את מעגלי ההשפעה לאבן הנזרקת למים ויוצרת מעלי אדוות מתמשכים.

שקופיות 26-33 מעגל ראשון - אני
יש שלל פעולות שכל אחד ואחת מאיתנו יכולים לעשות כדי להפחית את הפגיעה בסביבה ממש היום, כאן ועכשיו. נעבור עכשיו על מספר פעולות שאנו יכולים לבצע בחיי היום יום. כאשר מצוינת פעולה שאתם עושים אנא הרימו את היד.
למורה: בזמן שהתלמידים מצביעים חשוב לרכז את הצבעותיהם בטבלה ולאחר מכן להראות אותה לביתה. ניתן לעשות זאת ממש על דף ולהעמיד אותו בפני המצלמה. לחילופין ניתן לתת את משימת ריכוז התוצאות לאחד התלמידים. המטרה בפעילות זאת היא למקד את התלמידים וליצור מעין רשימה של פעולות שנעשות יותר ופעולות שנעשות פחות. לאחר מכן נסביר את ערכה של כל פעולה לסביבה. תלמיד שלא מקפיד לזרוק פסולת לפח ויראה שרוב חבריו וחברותיו לביתה עושים זאת יכול לשנות את דרכו.

דוגמה לטבלה:

פעולה	לקנות פחות ולמחזר	לא להשתמש בחד פעמי	לחסוך בחשמל	לחסוך במים	אשפה רק בפח	להסביר לאחרים
מספר תלמידים						

אין צורך להילחץ, לא חייבים לעשות הכול – אך אם נבחר משהו שהוא במסגרת היכולת שלנו, כבר עשינו צעד ראשון. שימו לב איך כל אחד מהסעיפים שעלו קשור למשהו שלמדנו עליו: לקנות פחות משפיע על מסלול חיי המוצר, הימנעות ממוצרים חד פעמים ומחזור מקטינים את כמות הפסולת והפגיעה הבריאותית שהיא מביאה, חסכון בחשמל ובמים מקטין את זיהום האוויר וההשפעה המזיקה על האקלים, השלכת האשפה רק לפח מקטינה את הפגיעה בטבע העירוני

שקופית 34

דוגמה ספציפית לשינוי שאנו יכולים לעשות בעצמנו:

הליכה לבית הספר. אם אני לא גרה במרחק מאוד גדול מבית הספר, הליכה אליו היא פתרון מעולה שמדגים שינויים בהרבה מאוד היבטים סביבתיים: יש לה יתרונות בריאותיים וספורטיביים אך היא גם תורמת לסביבה בצורה משמעותית – הפחתת שימוש בכלי רכב מזהמים, הפחתת כמות החלקיקים הנשימים המזהמים באוויר וכך גם הפחתת הפגיעה באקלים. הכבישים בסביבת בית הספר לא יהיו פקוקים ובכך ימנע זיהום נוסף וכן יפחת הצורך בהרחבת כבישים וחניות, יחסכו שעות עבודה יקרות וסביבת בית הספר תהיה נעימה ומזמינה יותר. כל זה, בזכות החלטה אישית.

כמובן שאת כל ההסברים האלה אפשר גם להעביר לאחרים, ולשכנע עוד תלמיד או שניים ללכת איתי בבוקר – והנה כבר הכפלנו את ההשפעה של השינוי שעשינו. להליכה יש כל כך הרבה יתרונות – פשוט צריך להסביר אותם לאנשים שמסביבנו. ככל שיותר נלך ברגל, כך גם ישתפרו התשתיות והסביבה שממנה נהנים הולכי הרגל וההשפעה המזיקה של השימוש ברכב פרטי תפחת.

שקופית 35

השקף הזה מדגים כיצד ההבנה שעשייה של יחיד היא בעלת השפעה משמעותית, היא גישה שמובילה גם בקמפיין של המשרד להגנת הסביבה.

שקופית 36

מעגל שני – המשפחה שלי

יש לנו השפעה גדולה על הדרך בה המשפחה שלנו מתנהלת, על מה אנחנו קונים ועל איך שאר בני הבית מתנהגים. אפשר להציע לרכוש פחות חד פעמי ולהפחית את כמות האשפה שלנו כך, לנסות להפחית בזבז משאבים בדגש על מים וחשמל, ולהפחית יצירת זיהום אוויר מתחבורה על ידי הליכה ברגל, להכיר את הטבע סביב מקום המגורים, לעקוב אחריו ולטפח אותו.

למורה: ניתן לשאול את התלמידים אילו פעולות הם היו משנים במשפחה שלהם, על מנת להפוך את התנהלותה לסביבתית יותר.

שקופיות

מעגל שלישי – הכיתה שלי - מה אנחנו יכולים לעשות בכיתה?

37-43

קודם כל, התשובה היא **הרבה**. בכיתה, כקבוצה, יש לנו נוכחות רבה והשפעה רבה, ואם אנחנו מתגייסים אנחנו יכולים להגיע לאנשים רבים בעיר ואפילו בכל הארץ. כמה דוגמאות:

- עצומה שיזמו בני נוער להצלת שטח פתוח בתוך העיר שהייתה תכנית לבנות עליו.
- אנחנו יכולים לעשות מסע הסברה ביישוב שלנו, ולהסביר למקבלי ההחלטות על הצורך בשינוי לטובת שמירת הסביבה, אותו אנחנו דורשים.
- בת"א, תלמידי המובילות הירוקה יצאו בתוכנית של התייעלות אנרגטית, על מנת להביא להפחתת צריכת החשמל של תל אביב. התלמידים עשו פעולה שתרמה להתמודדות עם בעיה עולמית והצטרפו לקמפיין בינלאומי.

ויש לכך תוצאות משמעותיות – ירידה ממשית וחיסכון בחשמל ומשאבים של כל בתי הספר בכמעט 15%.



לכל אחד מאיתנו יש את הכוח להשפיע גם ברמות הכי גבוהות.

תוספת אופציונאלית לבחירה

- | | |
|---|--------------------------|
| <p>1. בחירת סיסמה והכנת כרזה לקמפיין: לבחור מטרה סביבתית, עליה אנחנו רוצים לקחת אחריות. לבחור על מי ועל מה אנחנו רוצים להשפיע. לבחון כרזות הקוראות לשינוי התנהגות סביבתי, לדון ממה מורכבת כרזה טובה ולהכין כרזה עם מסר לעצמם או כקמפיין שהיו רוצים לבצע בבית הספר.</p> <p>2. מעבירים את זה הלאה: הכנת קמפיין סביבתי הכולל חמשיר, ביט מוזיקלי, וסרטון.</p> | <p>שקופיות
44-45</p> |
|---|--------------------------|

סיכום שיעור

בשני השיעורים האחרונים הבנו מהו אקטיביזם סביבתי. התבוננו בהתנהגות היום יומית שלנו, קיבלנו השראה מבני נוער שהאמינו שהם באמת יכולים לשנות, אם רק יעזו. למדנו שתהליכי שינוי מתחילים הרבה פעמים מתהליכים מקומיים, שמעגלי ההשפעה שלהם הולכים ומתרחבים. התחלנו לחשוב על עצמינו כאלו שיכולים להביא את השינוי. חשוב שתזכרו, כל שינוי משמעותי בעולם התחיל מאיש או אישה, נער או נערה, שהחליטו לעשות, ולמדו איך לרתום שותפים נוספים, שיפעלו איתם. גם לכם יש את הכוח הזה – אתם האנשים להם חכינו!



שיעור
מספר

9

קיימות בעולם המחר



קיימות בעולם המחר

מערך מתקשב/פרונטלי

הפנמת ההזדמנות הייחודית של הדור הנוכחי, בהתמודדות עם המשבר הסביבתי ותכנון כיווני קריירה עתידיים.

העתיד מלא באי ודאות, אך הצורך הגובר בפתרונות למשבר הסביבתי הוא מגמה ברורה המאפשרת הזדמנויות לצמיחה מקצועית.

קצב התפתחות טכנולוגיות, השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה, אי יציבות סביבתית, מקצועות העתיד, הזדמנויות תעסוקה.

השפעת האדם על הסביבה, קשרי גומלין בין הפרט לסביבות בו הוא חי, השפעת השימוש בחומרים על הפרט, החברה והסביבה, תועלת ומחיר סביבתי של ניצול חומרים, השפעת הטכנולוגיה על החברה והסביבה, כישורי המאה העשרים ואחת.

אינטרנט. לרשות המורה מצורפת מצגת להעברת שיעור זה.

מטרת השיעור



רציונל



מושגים מרכזיים



ממשק לתכנית

הלימודים



עזרי הדרכה

וציוד





מהלך השיעור

שיעור 9א'

פתיחה + פעילות משפחות (שקופית 2) - 10 דקות
 התפתחות טכנולוגית לאורך השנים (שקופיות 3 – 7) - 15 דקות
 סרטון MAN + דיון על ציטוט של אלברט איינשטיין (שקופיות 8 – 9) - 10 דקות
 סיכום שיעור (שקופית 10) - 10 דקות

שיעור 9ב'

פתיחה-ממשבר להזדמנות (שקופיות 12 - 14) - 10 דקות
 המשרות החמות של העתיד צבועות בירוק (שקופית 15) - 5 דקות
 פעילות כיתתית – היכרות עם שוק העבודה של העתיד (שקופית 16) - חלק א' : 10 דקות, חלק ב' : 10 דקות
 בסף מול אידיאלים (שקופיות 17 – 18) - 5 דקות
 העתיד שלכם + סיכום (שקופיות 19 – 20) - 5 דקות

על השיעור- למורה:

רגש

מערכים אלו מקשרים בין הרקע הסביבתי שגלמד עד כה, לבין העתיד האישי של כל אחד ואחת מבני הכיתה. בשיעור זה, אנו מעמתים את התלמידים והתלמידות עם האתגר העתידי של אי יציבות סביבתית ומדגישים את ההזדמנות הטמונה במשבר, הדורש יזמות וחדשנות. דור זה, הינו הראשון שיבין לעומק, את השלכות המשבר הסביבתי ובעזרת הפיתוחים הטכנולוגיים המהירים, הם, אולי האחרונים שיוכלו לנסות להשפיע ואף לתקן. בשיעור זה, נשאף להדגיש את ההזדמנות במקצועות מתהווים היכולים לשלב קידמה טכנולוגית עם הגשמה ערכית.

כוונתנו היא, ליצור חוויה אינדיבידואלית חיובית, בה הנערים והנערות מדמיינים את עצמם משתלבים ואקטיביים, בעולם של שינויים טכנולוגיים וסביבתיים מרחיקי לכת.

ידע

בשיעורים אלו, יחשפו התלמידים והתלמידות לעולם של יזמות ויצירתיות, המשלב קידמה טכנולוגית עם פתרונות מעשיים למשבר הסביבתי. במהלך השיעור, יחשפו להתפתחות הטכנולוגית המהירה שאנו חווים בשנים האחרונות ולהשפעתה על חיי היום יום שלנו. כמו כן, התלמידים יכירו מגוון פרויקטים וחברות



גלובליות ומקומיות, המקדמים אסטרטגיה של קיימות, כגון: תחליפי בשר, ביו פלסטיק, אופנה ירוקה, אנרגיה סולרית ביתית, חקלאות דיגיטלית, מיצוי מים מאוויר ועוד. מטרת ההיכרות עם הפרויקטים הקיימים היום בשטח, היא לחשוף אותם לחשיבה ייחודית ויצירתית ולהוכיח כי ניתן לשלב, בין השמירה על הסביבה ובין הרצון להתפתח מבחינה אישית ומקצועית.



חלק א' – 45 דקות

פתיחה לשיעור:

בשני השיעורים הקרובים נתמקד בכם ובעתידכם. אם עד עכשיו דיברנו על העולם, על הסביבה ועל המשבר הסביבתי שאנו חווים, היום נעסוק בקצב השינוי המהיר של הטכנולוגיה. כיצד זה קשור למצב הסביבה ואיך כל זה קשור לעתיד של כל אחד ואחד מכם? מייד נגלה

שקופית 2

משימת פתיחה – השוואה בין משפחות

תמונת המשפחה שאתם רואים לפניכם, המופיעה על גבי הדיסק של הזמר דני סנדרסון, צולמה בשנות השישים של המאה ה-20. קחו דף וכלי כתיבה, וכתבו במה החיים של המשפחה בתמונה, שונים מהחיים של משפחה היום? ניתן לענות לפי נושאים: קניות, רכב, נגישות, למידה, תקשורת, מזון, תחומי עניין ועוד. נסו לחשוב על המשפחה שלכם מול המשפחה המופיעה בתמונה. לאחר סבב תשובות: מהתשובות ששיתפתם. ניתן להבין, כי למעשה העבר מאוד שונה מהווה. האם אתם יכולים לדמיין כיצד יראו חיים של משפחה בעוד 60 שנים מהיום? האם אתם יכולים לדמיין את התפתחות הטכנולוגיה עד אז? איך יראה העולם שסובב אותנו?

למורה: ניתן להשמיע תוך ביצוע את השיר מהאלבום "הולכים אל הלא נודע" בקישור

שקופית 3

קצב התפתחות טכנולוגית – דוגמה ראשונה – השמעת מוזיקה

קצב ההתפתחות הטכנולוגית בעבר, היה איטי יותר מהיום, באופן יחסי. כך למשל, במהלך 20 שנים, הטלוויזיה הפכה משחור-לבן לצבעונית. כיום, הטכנולוגיות משתנות בקצב מסחרר. ניקח לדוגמה את הדרך בה אנו מאזינים למוזיקה. היום, אתם רגילים לקחת את המוזיקה שלכם אתכם לכל מקום, אך במשך שנים רבות הקשיבו למוזיקה בישיבה, בבית. לשם כך השתמשו בתקליטים או שהקשיבו לרדיו שהיה רהיט גדול שתפס מקום.

עברו כמעט מאה שנה עד שנכנסו לשימוש הקסטות/קלטות, בתחילת שנות ה-80 של המאה העשרים. אחד מהאירועים המלהיבים של התקופה, היה המצאת הווקמן אשר אפשר לקחת את המוזיקה לכל מקום בצורה קלה.

למורה: מומלץ לשתף את התלמידים בחוויה אישית של שמיעת מוזיקה, שימוש בקסטות או בדיסקים. לרוב התלמידים זה ישמע כמו היסטוריה עתיקה.

כעבור עשור וחצי, באמצע שנות ה-90, הטכנולוגיה אפשרה לנו ליהנות מצליל נקי יותר באמצעות הדיסקים (תקליטורים).

אך תקופת הזוהר של הדיסקים הייתה קצרה יחסית. בסוף שנות ה-90 ותחילת שנות ה-2000 טכנולוגיית ה-MP3 ויחד איתה נגני ה-MP3 החליפו את הדיסקים. כעבור פחות מ-10 שנים הפכו נגני ה-MP3 ללא רלבנטיים עם כניסת הסמארטפון (הטלפון החכם) לשוק.



שימו לב כיצד הזמנים, בין חידוש טכנולוגי אחד לשני, מתקצרים ככל שעובר הזמן. כלומר ההתפתחות הטכנולוגית הופכת למהירה יותר ויותר.

למורה: חשוב להדגיש את הקצב הגובר בהתפתחות הטכנולוגית של השמעת מוזיקה ואת את

חוסר היכולת לצפות את העתיד.

75 שנה – תקליטים

20 שנה – קסטות

20 שנה – דיסקים

16 שנים - MP3

3 – טלפון חכם (סמארטפון)

שקופית 4

עוד דוגמה להתפתחות מהירה - הטלפון

הטלפון הנייד, אשר הפך לטלפון חכם ויש שיגידו "לאיבר נוסף בגוף שלנו". קשה לדמיון את חיינו בלעדיו.

בני כמה היו ההורים שלכם לפני 30 שנה, בתחילת שנות ה-90? תאמינו או לא, הטלפון האלחוטי נכנס לשימוש רק אז, ושימוש הפך לנפוץ רק כ- 10 שנים מאוחר יותר, בסוף שנות התשעים. כבר בשנת 2007 סטיב ג'ובס כבר הציג את האייפון הראשון ששינה את ההתנהלות שלנו לחלוטין.

חשבו, אילו מכשירים שימושיים הטלפון החכם החליף? תשובות אפשריות: מצלמה, נגן מוזיקה, יומן, שעון, ספר טלפונים, מפה, GPS.

שקופית 5

התרסקות של חברות ענק ושווקים כלכליים

בתקופה של הסבים והסבתות שלנו, התפתחות הטכנולוגיה ערכה עשרות שנים בכל פעם. היום מדובר בשנים בודדות, קרי, טכנולוגיה שכולם משתמשים בה, יכולה להפוך ללא רלוונטית בכמה שנים בודדות. למהירות הטכנולוגית הזו, יש משמעות בעולם העסקים. לדוגמה, חברת נוקיה שלטה בשוק העולמי של המכשירים הניידים. ב-2007 החזיקה 40% מהענף, אולם תוך 3 שנים בלבד כמעט ונמחקה לגמרי. מה השתנה ב-2007?

כפי שצינו כבר, סטיב ג'ובס הכניס לשוק בפעם הראשונה, את האייפון עם טכנולוגית המגע, ובן-רגע הטלפונים של חברת נוקיה נחשבו למיושנים. כולם רצו אייפון. איזה חפצים נוספים נעלמו?

מי מזהה את הגליל הצהוב שבתמונה?

עם יציאת המצלמות הדיגיטליות לשוק, הפכה הטכנולוגיה של סרט הפילם ללא רלוונטית וחברת קודאק הענקית, שעיצבה את הזיכרונות של דורות שלמים בשחור לבן ובצבע, פשטה את הרגל. אך המצלמות הדיגיטליות נעלמו כמעט לחלוטין, כפי שבאו, עם התפתחותן של מצלמות בסמארטפון. למעשה, המקצוע "מפתח תמונות" כמעט ואינו קיים היום, אין בו צורך.

דוגמה נוספת – מי מזהה את המשרד שאנו רואים בשקופית?



בעבר (הלא רחוק, כאשר רצינו לטוס לחופשה, נעזרנו בשירותים של סוכנות נסיעות. הסוכנות עזרה להזמין טיסה, לקבל כרטיס טיסה, להזמין מלון בחו"ל, לבנות מסלול טיול ועוד. כיום, הכול נעשה באינטרנט דרך אתרים כמו Booking, וסוכנויות תיירות רבות הפכו לא רלבנטיות וקרסו. כתוצאה מכך, אנשים רבים איבדו את עבודתם. אתם בעצמכם יכולים לראות, כיצד האתר Air b&b משנה לגמרי את שוק המלונאות העולמי.

מה יקרה לדעתכם, לג'נרל מוטורס, כשהיו רכבים אוטונומיים, במידה ולא יערכו לכך? אולי לא רחוק היום שלא ננהג ברכב יותר. האם עדיין נלמד נהיגה והאם נצטרך שוטרי תנועה?

למורה: המטרה של השקף, היא להדגיש בפני התלמידים שהשינויים הטכנולוגיים המהירים לא משפיעים רק על חיי היום יום שלהם אלא גם על עולם העסקים והתעסוקה. חברות ענק וקונצרנים אדירים במשק הבינלאומי, שאינם עומדים בקצב ההתפתחות המהיר, עלולים להיפגע קשות. מקצועות רבים נעלמים ומשתנים ובמקומם צומחים מקצועות חדשים.

שקופית 6

סרטון – איך יראה העולם שלנו בשנת 2050?

למורה: ניתן לצפות בסרטון ואז לדבר על השינוי העצום בחיינו, בהווה ובעתיד, בעקבות ההתפתחות המהירה של הטכנולוגיה. [קישור לסרטון](#) (נמצא גם במצגת).

ראינו שהטכנולוגיה שמשתנה במהירות עצומה משנה את מציאות חיינו, את תפיסת הזמן והמרחב, את היכולת שלנו לכתוב בכתב יד, את מערכות היחסים שלנו, את המרחב העירוני ואפילו את היכולת לזכור פרטים. אם ההווה כל כך שונה מהעבר, כיצד יראה העולם בעתיד? קצב השינויים הטכנולוגיים הולך וגובר וממשיך להתעצם, מגמה שהופכת את ההתנהגות שלנו, ההרגלים, המקצועות שאנו עוסקים בהם, ללא רלוונטיים.

לפי דוח מקינזי, 65% מתלמידי התיכון כיום, יעבדו בשנת 2030 בעבודות שעדיין לא קיימות (מקור: "מקצועות העתיד נחשפים", גלובס, 2019). כלומר, רוב הסיכויים שהמקצוע בו תעבדו עדיין לא הומצא.

הבנו שיש הרבה אי ודאות, יש אי יציבות כלכלית ותעסוקתית ונדרשת המון יצירתיות, גמישות ויכולת למידה, בכדי להתאים עצמינו לתנאים המשתנים במהירות.

אך מה הקשר בין נושאי הסביבה אותם בחנו בשיעורים האחרונים לבין ההתקדמות המהירה של העולם הטכנולוגי?

שקופית 7

בניגוד לתקופה של סבא וסבתא שלכם, היום אף אחד לא יודע באמת איך יראה העולם אפילו עוד חמש שנים. אז איך אתם אמורים לתכנן את העתיד שלכם? לדעת במה תעבדו?

שקופית 8

סרטון אנימציה "MAN"

<https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdalCIU>

נצפה בסרטון אנימציה קצר. במהלך הצפייה נסו לענות על השאלות הבאות:

מה מאפיין את האדם בסרטון?

אלו תחושות ומחשבות הסרטון מעורר בכם?

מה המסר בסופו של הסרט?

למורה: חשוב לתת לתלמידים לענות ולהתייחס לתשובותיהם. גם אם הם מכירים את הסרטון, הוא עלול להעלות בהם תחושות קשות. יש לזכור שהמטרה של הצפייה בסרטון, אינה לדכדך, כי אם להציף בעיה (המוכרת לנו משיעורים קודמים), ומולה להציב כלים לפתרון.

טכנולוגיה מעניקה לנו איכות חיים, שליטה על הטבע ויכולות אדירות. אך היא גם פוגעת בסביבה ופוגעת במשאבי הטבע הנדרשים לנו: אוויר, מים, אדמה... ההתפתחות הטכנולוגית התרחשה כל כך מהר, עד כי לא למדנו להשתמש בטכנולוגיה בצורה שלא תפגע בסביבה ואז תפגע בנו חזרה, כמו אפקט הבומרנג.

כפי שלמדנו בשיעור המבוא, לפני 250 שנים לערך התרחשה המהפכה התעשייתית, אשר אפשרה לנו לרתום את הכוח שבתהליכי שריפה, לביצוע פעולות שונות וניצול משאבי הטבע לתועלתנו. ממצאי המכונות התעשייתיות לא יכלו לדמיין את המחשבים, ואלו לא יכלו לדמיין את האינטרנט ומהפיכת המידע שהביא לעולם.

שוק העבודה אינו יציב, הטכנולוגיות משתנות בקצב מהיר ובמקביל גם המצב הסביבתי אינו יציב. אנו עדים לאי ודאות גוברת לנוכח שינויי האקלים. השנים הכי חמות, בצורת מתמשכת המביאה לאי יציבות פוליטית, הוריקנים, חיזוי של עלייה במפלס הימים, מחסור במים, זיהום אוויר... למעשה, הדבר הבטוח ביותר בכל הקשור לעתיד הוא, שאנו נצטרך לייצר פתרונות יצירתיים וחדשניים לבעיות שיגיעו לפתחנו.

שקופית 9

אלברט איינשטיין אמר: "למרבה הצער, ההתקדמות של המדע היא לרוב כמו גרזן בידיו של פושע פתולוגי."

שאלות לדיון:

חשבו על הסרט שראינו ברגע. מה הייתה כוונתו של איינשטיין?
האמנם טכנולוגיה היא רק מקור לבעיות?
הטכנולוגיה משתפרת כל הזמן ומקדמת אותנו לאיכות חיים טובה יותר, בפחות מאמץ. אך האם המחיר הסביבתי חייב להיות קטלני?
האם הטכנולוגיה יכולה לפתור את הבעיות הסביבתיות שיצרנו? יש לכם דוגמאות לכך?
אנו חיים בתקופה מיוחדת במינה:

- האנושות צורכת יותר משאבים ממה שכדור הארץ מייצר.
- אנו מבינים את ההשלכות האמיתיות של צריכת המשאבים, על יכולתנו להמשיך להתקיים ברווחה.
- עוד לא הצלחנו לבצע את השינוי המתאים, אבל בדור שלנו נצטרך להוביל אותו.

למורה: המחשה לדוגמה יכולה להיות אדם המקבל מכתב מהבנק המתריע שהוא בחובות. ברור לו למה הוא בחוב, אבל הוא אינו יודע כיצד יצליח לחסוך בהוצאות מבלי לוותר על דברים שהוא אוהב.

שקופית 10 סיכום שיעור:

זהו שיעור עם "סוף פתוח". מצד אחד, עסקנו בעובדה שהטכנולוגיה משתנה במהירות ומשפיעה



בצורה דרמתית על חיי היום יום שלנו. הבנו שהשינויים המהירים משפיעים על העתיד, וכי למעשה אין לנו מושג כיצד הוא יראה ובאילו עבודות תעבדו. ראינו גם, כיצד שימוש לא מבוקר בטכנולוגיה, משפיע בצורה דרמתית על הסביבה. מצד שני, אל מול העובדות הללו, עלו מספר שאלות הנוגעות לחיים ולטכנולוגיה. בשיעור הבא, נראה כיצד שני המשברים האלה הופכים להזדמנות עבור הדור שלכם. על אף חוסר הוודאות לגבי העתיד, דבר אחד בטוח - לצערנו המשבר הסביבתי רק יתעצם. בשיעור הבא נבחן כיצד הודאות הזו יכולה לתת לנו תובנות.



חלק ב' – 45 דקות

שקופית 12 פתיחה:

שלום לכולם, בשיעור הקודם עסקנו בהתפתחות המהירה של הטכנולוגיה, בהשפעתה על הסביבה ועל החיים שלנו, בהווה ובעתיד. בשיעור זה נבחן כיצד אתגר הוא הזדמנות לצמיחה, נחשף לטכנולוגיות העובדות למען הסביבה ונגלה שאחד ממסלולי העבודה הבטוחים ביותר בעתיד, הוא קריירה הנוגעת לסביבה. עשייה סביבתית, בכל תחום שיהיה, יכולה להיות משמעותית ובטוחה, כיוון שאתם הדור שיש לו גם הזדמנות וגם יכולת לתקן.

שקופית 13 מאוחר מדי? משבר=הזדמנות

כפי שלמדנו בשיעור על טכנולוגיות מים בישראל, אנו אוהבים להסתכל על כל משבר או אתגר כהזדמנות.

למורה: ניתן להזכיר את פרויקט המוביל הארצי, מפעל ההתפלה וכמובן המצאת הטפטפות.

שקופית 14 אלברט איינשטיין אמר: "לא נוכל לפתור בעיות באמצעות אותה חשיבה שהשתמשנו בה, כדיצור אותן." למה הוא התכוון?

שקופית 15 כיצד תוכלו לתכנן את העתיד התעסוקתי שלכם? מול חוסר הוודאות של העתיד אנו יודעים בוודאות, כי מקצועות העתיד יעוצבו על ידי הצרכים הסביבתיים המשתנים, ומקצועות אלו אף יתמודדו ויתנו מענה לאי היציבות הסביבתית.

אתם הקרייריסטים של המחר! ואתם אלו שתמצאו את עבודות המחר. מול המשבר הסביבתי, תצטרכו לחשוב בצורה מקיימת ולפתח טכנולוגיות המאפשרות התקדמות אנושית אך אינן מזיקות לסביבה. זאת, בכל תחומי החיים: באדריכלות ובנייה, ברפואה, בתחבורה, בעיצוב מוצר, בייצור חשמל, במזון, בחינוך, בכלכלה, באספקת מים, בתקשורת ועוד. שלוש דוגמאות המעידות על כך שמקצועות העתיד צבועים בירוק:

- ביונד מיט – הנדסאות מזון טבעונית במטרה להפחית את צריכת הבשר.
- קוקה קולה – פיתוח חומרים אקולוגיים. חברת קוקה קולה שואפת לעבור לביו-פלסטיק במטרה להפחית שימוש בפלסטיק המזהם.
- רפורמישן – עיצוב אופנה בחברת אופנה אקולוגית. [קישור לסרטון](#). [קישור לכתבה על](#)

[החברה באתר "זוויט"](#).

(למורה: לחיצה על התמונה תוביל לקליפ קצר ומעניין על החברה ופועלה)

שקופית 16 פעילות כיתתית

למורה: מטרת הפעילות היא לחשוף את התלמידים לחדשנות ולתעוזה של שוק העבודה העתידי. בשלב הראשון, יש לחלק את הכיתה לחדרי zoom / קבוצות עבודה (מומלץ עד 5 תלמידים בחדר/קבוצה). כל קבוצה תיחשף לנושא שונה ותענה על שאלות גנריות שיחולקו לכל הקבוצות.

שתי דרכים עומדות לרשותכן בשלב השני:



אפשרות 1: חלוקת הכיתה לקבוצות בשנית, אך הפעם כל קבוצה תורכב מתלמידים שהיו בחדרים שונים בשלב הראשון. כך כל תלמיד יוכל לספר על התחום אליו הוא נחשף לתלמידים האחרים.

אפשרות 2: ריכוז כל הכיתה יחדיו לדיון משותף במהלכו תלמידים, שיחפצו בכך, יוכלו לספר על הסרטון/התחום בו הם עסקו בקבוצה שלהם.

יש לתת זמן לתיאור הנושאים השונים, בין אם בקבוצות קטנות ובין אם בהתכנסות כיתתית. את הקישורים ניתן להעביר באמצעות הצ'ט או קבוצת הוואטסאפ הכיתתית. קישורים:

- [הרצאת טד – קיר גבס ידידותי לסביבה](#)
 - [תכנית חיסכון, ערוץ 12 – איך הופכים אוויר למים?](#)
 - [נטביט – חקלאות דיגיטאלית, חברת "נטפים"](#)
 - [אתר geektime – הסוללה שעלולה לשנות את העולם](#)
 - [הרצאת טד – לגדל את הבגדים שלך](#)
- שאלות לדיון ומענה בקבוצות. השאלות מופיעות בצורה מסודרת כנספח בסוף השיעור.
- תארו את הנושא המוצג לפניכם.
 - מה הדבר החדשני המוצג בכתבה/בסרטון? במה זה שונה מדרך החשיבה או הפעולה שלנו היום?
 - עד כמה היוזמה או דרך החשיבה המוצגים יכולים לשנות את הסביבה?
 - האם אתם חושבים שהדבר המוצג לפניכם הוא בעל התכונות? האם יש סיכוי שיהפוך לדרך מרכזית לעשייה בעתיד?
 - כיצד ההרצאה/הסרטון/הכתבה שלפניכם קשורה לנושא השיעור שלנו?

שקופית 17 בסף או אידיאליים

מחקרים מראים, שהדור שלכם, הנקרא "דור ה-Z" או תחילת "דור האלפא" הרבה יותר מודע ואכפתי לגבי השפעת האנושות על הסביבה ועל נושאי קיימות מהדורות שקדמו לו.

שקופית 18 לפניכם סרגל שבחלקו האחד מוצגים אנשים שהדבר החשוב להם ביותר הוא הכסף- כאשר זה מגיע לבחירת קריירה ועבודה, בצדו השני מוצגים אנשים שהמניע שלהם בבחירת קריירה הוא עשיית טוב בעולם - ערכים. איפה אתם ממקמים את עצמכם?

- שאלות לדיון: האם ניתן לשלב בין השניים? כיצד? מה המחשבות העולות לכם בנוגע לכל קטגוריה?
- האם תסכימו להרוויח פחות ושלוקריירה שתבחרו תהיה השפעה חיובית על העולם?
- האם חייבים להתפשר?

שקופית 19 עצה אחרונה מאלברט איינשטיין: דמיון חשוב יותר מידע; כי הידע מוגבל אך הדמיון חובק עולם.



למורה: מומלץ לבקש מהתלמידים להסביר את הציטוט ולתת דוגמאות.

- מה הקשר לנושאים שעלו בשיעור?
- כיצד הציטוט מתקשר לעיסוקים העתידיים שלהם?

שקופית 20 דמיינו את העתיד התעסוקתי שלכם

דמיינו איפה אתם רואים את עצמכם בעוד 10 שנים? חשבו על תחומים שמושכים אתכם ובחרו את התחום המעניין ביותר בעיניכם.

למורה: ניתן לפתח דיון סביב הנושא, ואף להעלות חלק מהכתבות שנמצאות בתחתית המערך תחת הכותרת "קישורים שימושיים", על מנת להעשיר את הדיון.

סיום השיעור

סכמו את השיעור לכיתה.

בשיעורים האחרונים עסקנו בשני נושאים.

הנושא הראשון עליו דיברנו, הוא השינוי הטכנולוגי המביא עמו נוחות ואיכות חיים, שהמין האנושי לא הכיר עד המאה ה-20. עם זאת, התהליכים שהובילו לשיפור בחיי האדם, גרמו וגורמים נזק סביבתי. הנושא השני בו עסקנו, הוא העתיד התעסוקתי שלכם. כיצד תוכלו לדעת במה תעבדו, אם לפי דוח מקנזי 65% מתלמידי התיכון היום יעבדו במקצועות שעדיין לא קיימים?

המסקנה שלנו הייתה, שהשילוב בין שני הנושאים מוליד פתרון: אנו יודעים כי המשבר הסביבתי לא יעלם בקרוב, ושכחלק מהניסיון לצמצם את הנזק הסביבתי, נולדו ויוולדו מקצועות חדשים (המשבר הסביבתי כהזדמנות להתפתחות). מקצועות התומכים בשימוש באנרגיות מתחדשות. אנו רואים כיצד אנרגיה סולארית נהיית נפוצה יותר ויותר, חברת קוקה קולה מנסה לעבור לביו-פלסטיק ואנשים מייצרים מים מאוויר. העולם זקוק לשינוי והשינוי הזה מגיע מכם, מדור ה-Z, שמעורב יותר במה שקורה בעולם, אכפתי ורגיש לנזקי הסביבה. בנוסף, זהו דור שגדל עם הטכנולוגיה ויכול ליצור את השינוי המיוחל. תנו זמן לשאלות וסכמו בקצרה מה למדנו לאורך כל התוכנית "קיימות במאה ה-21".

קישורים שימושיים:

[אתר "זוויות" – מדור טכנולוגיה וחדשנות](#)

[גיקטיים - מבט לעתיד: 13 המקצועות הפופולריים של 2020](#)

[מאקו - אזהרת ספוילר: האם כך יראה עולם התעסוקה העתידי?](#)



נספח לפעילות כיתתית בחדרים מקצועות העתיד צבועים בירוק

שמות התלמידים בקבוצה

תארו את הנושא המוצג לפניכם

מה הדבר החדשני המוצג בכתבה/בסרטון? במה זה שונה מדרך החשיבה או הפעולה שלנו היום?

עד כמה היוזמה או דרך החשיבה המוצגים בסרטון/בכתבה יכולים לתרום לסביבה?

האם אתם חושבים שהדבר המוצג לפניכם הוא בעל התכונות? כלומר יש סיכוי שיהפוך לדרך מרכזית לעשייה בעתיד?

כיצד ההרצאה/הסרטון/הכתבה שלפניכם קשורה לנושא השיעור שלנו?



שיעור
מספר

10

תכנון פרויקט



תכנון פרויקט

מערך מתקשב/פרונטלי

היכרות עם שלבי הכנת פרויקט מוצלח. לבחירת המורה – בחירת פרויקט נוסף ותכנונו, על פי השלבים שנלמדו בשיעור.

במעבר לשלב הפרויקטים יוכלו התלמידים להביא הן את הידע והן את המוטיבציה שלהם ליצירת שינוי חיובי, לידי ביטוי. בניית הפרויקט באופן תהליכי ושיטתי תאפשר הצלחה וסיפוק אקטיביזם סביבתי, עבודת צוות, תיאום מול המערכת, הגדרת מטרות ויעדים.

השפעת האדם על הסביבה, שמירת הסביבה וטיפוחה, קשרי גומלין בין הפרט לסביבות בו הוא חי, תועלת ומחיר סביבתי של ניצול חומרים.

רשת אינטרנט, מצגת העומדת לרשות המורה.

שיעור 10א'

פתיחה: 5 דקות

דיון – מדוע חשוב ללמוד ניהול פרויקטים?: 10 דקות

מהו פרויקט סביבתי מוצלח?: 10 דקות

אבני דרך בניהול פרויקט: 10 דקות

סיעור מוחות – רעיונות לפרויקטים סביבתיים: 10 דקות

שיעור 10ב'

פתיחה: 5 דקות

הצגת הפרויקטים הקבוצתיים: 20 דקות

עבודה על פרויקט: 20 דקות

מטרת השיעור



רציונל



מושגים מרכזיים



ממשק לתכנית
הלימודים



עזרי הדרכה



וציוד

מהלך השיעור





על השיעור- למורה:

פתיחה למורה:

שיעור זה הוא שיעור יישומי בעיקרו. ניתן להעביר שיעור זה בשלבים שונים של התוכנית, באמצעה או בסופה בהתאם לשלב בשנה בו הכיתה מעוניינת להתחיל עם הפרויקט. יש לשים לב, כי מערך השיעור בנוי באופן אשר נותן מענה לשני המקרים. חלק א' עוסק בפן התיאורטי של ניהול פרויקט ומאפשר לתלמידים לתרגל "על יבש". חלק ב' עוסק בפרויקט הנבחר עצמו ומוביל את התלמידים ליישום.

פתיחה לשיעור:

שיעור זה, הוא שיעור בו אנו נבין שיש לנו, ככיתה ובבזדדים, את הכוח לשנות. אנו נלמד כיצד מנהלים פרויקט סביבתי מוצלח ואף נתנסה ככיתה, בהקמה ובניהול של פרויקט סביבתי. בשעורים הקודמים, נחשפנו ללא מעט פרויקטים סביבתיים שצלחו והשפיעו על חייהם של אנשים. גם אנחנו ככיתה, יכולים לבחור בעשייה ולהשפיע על הסביבה הקרובה אלינו ועל העולם.

חלק א' – 45 דקות

השאלה הראשונה שאנו צריכים לשאול את עצמנו היא, למה חשוב ללמוד ניהול פרויקטים? למשהו יש רעיון?	שקופית 2
(למורה, בשלב זה ניתן לכתוב את תשובות התלמידים בשקופית. במצגת, על ידי יציאה ממצב "הצגת מצגת". כמו כן, ניתן להעלות את השאלה <u>באתר מנטימטר</u> וליצור ענן תשובות. דיון זה הוא בעל חשיבות, כיוון שהוא פעול ליצירת מוטיבציה פנימית לעשייה ולמידה, בקרב אצל התלמידים ותלמידות. הדיון מביא להבנה, כי החומר הנלמד בשיעור זה, הוא חומר מעשי אשר יכול לשמש אותם כפרטים גם בהמשך חייהם.)	
מדוע ניהול פרויקטים הוא כלי משמעותי וחשוב לחייכם? כיוון שזהו כלי שיכול לשמש אתכם במצבים שונים, גם בעתיד. לא משנה באיזה מקצוע תבחרו לעשות, איזה נושא תבחרו לקדם בחייכם, כלים לניהול פרויקטים תמיד יהיו שימושיים לכם, בכל זמן וגיל. כלים לניהול פרויקטים הופכים רעיונות תיאורטיים לאפשריים ומעשיים, וכך אתם באמת יכולים לחולל שינוי בעולם בו אתם חיים: להיטיב עם הסביבה, לקדם תרבות, להקים חברה, ליצור אירוע חברתי.	
הבנו מדוע כלי ניהול פרויקטים חשובים לנו ולחיים שלנו. מכיוון שבמסגרת הזו אנו נעסוק בפרויקט הנוגע לסביבה, חשוב שנבין מהו פרויקט סביבתי מוצלח.	שקופיות 3+4
(למורה: ניתן לפתוח את השאלה לדיון קצר. רצוי לשים לב לזמנים בשיעור זה. את שקופית 4 יש לקרוא יחד עם התלמידים בקול.) הבנו כי, כלים לניהול פרויקט הם כלים חשובים לחיינו, הן בהווה והן בעתיד. כלים אלו מאפשרים לנו לפעול בעולם בו אנו חיים, ליצור ולשנות. הבנו מהו פרויקט סביבתי מוצלח, וכעת הגיע הרגע, להכיר את אבני הדרך בניהול פרויקט.	
התבוננו בבקשה בשקופית שלפניכם המציגה את שלבי ניהול פרויקט, מדוע יש כאן שני סוגים של חצים?	שקופית 5
(למורה: שני החלקים הראשונים: העלאת רעיון והגדרת מטרה ויעדים, הם החלקים אשר יוצרים את מהותו של הפרויקט. השלבים הבאים, הם שלבי הניהול העיקריים ויש ביניהם תנועה מתמדת. לדוגמה: גם לאחר שהבנו תכנית פעולה, היא יכולה להשתנות אחרי תהליך של בחינה ובקרה, ולשם שינוי התוכנית אולי יהיה צורך לחזור לשלב של איסוף נתונים. חשוב להבהיר זאת, מכיוון שכאן מונח המפתח לניהול פרויקט איכותי ואפקטיבי.)	
נתחיל מהרעיון. בשיעורים הקודמים, העלנו בסיום כל שיעור רעיונות לפרויקטים סביבתיים, שיכולים לחולל שינוי בסביבה בה אנו חיים. כל רעיון הוא רעיון טוב, אם הוא נשען על מטרות ויעדים מוגדרים ומדויקים. היום נעשה סיעור מוחות וניצור כאן מאגר רעיונות שישמש אותנו להמשך.	שקופית 6
מטרת. מטרה היא הפתרון אליו אנחנו שואפים להגיע. למשל: "להקטין את צריכת שקיות הפלסטיק העיר בה אנו מתגוררים" או "לשפר את ההיכרות של תושבי האזור עם הטבע	שקופית 7



המקומי". אלה מטרות גדולות, שכדאי שיהיו מול עינינו, בעת הגדרת היעדים שלנו:

יעדים הם משימות שאנו רוצים להשיג בדרך, היעדים מפרטים את המטרה באופן מעשי וממוקד יותר, הם מממשים את המטרות, באמצעות הפיכתן לתכניות פעולה המוגדרות בתוצאות ובזמן, על מנת שנוכל לבחון האם השגנו אותם. לדוגמה, היעד: "צריך להפוך את החורשה שליד בית הספר לשמורת טבע" הוא יעד יפה שאינו מציאותי. מאידך, היעד: "להקטין את כמות הפסולת הנזרקת בחורשה שליד בית הספר ב-50% בחודש הקרוב" הוא יעד מציאותי הניתן לביצוע.

שקופית 8

לאחר הגדרת היעדים – עלינו **לאסוף נתונים** רלוונטיים. אם אנו רוצים להקטין את צריכת החשמל בבית הספר, יש לברר כמה חשמל בית הספר צורך בחודש, אילו מכשירים חשמליים פועלים בבית הספר? אילו מהם חייבים לפעול (מקררים בקפטריה) ואילו מהם ניתן לכבות (אורות במסדרון בלילה)? כמה אנשים נמצאים בבית הספר בשעות היום השונות? וכן, האם היו בעבר פרויקטים דומים לזה בבית הספר? האם הם הצליחו?

כל נתון שנאסף, יעזור לנו לקבל החלטה טובה יותר על הדרך להשגת היעדים שלנו. שימו לב, שלב איסוף הנתונים חשוב במיוחד, כאשר אנחנו לא בטוחים מה צריך לעשות וכשיש לנו הרבה שאלות.

מיפוי פערי ידע, מסייע להכניס סדר בדברים, ועוזר לקבוצה לשלוט בפרויקט. ניתן לחזור ולשלב זה בתהליך, בכל פעם שעולות שאלות, אשר קשה למצוא להן תשובה.

שקופית 9

לאחר הגדרת היעדים ואיסוף הנתונים, נבין **תכנית פעולה** מפורטת ונחלק משימות. נרשום עם מי עלינו לעבוד, נרשום את כל הפעולות הנדרשות לפי הסדר ונעריך כמה זמן נדרש כדי להשלים אותן. נבחן האם אנחנו צריכים משאבים או ציוד כדי להשלים את השלבים, ונראה אילו משאבים כבר יש לנו ואילו אנחנו צריכים להשיג.

שקופית 10

כמו כן, יש **לתאם** את התהליך עם כל הגורמים הרלוונטיים לפרויקט (בית הספר, העירייה, תושבים במקום שאנו רוצים לפעול בו).

לאחר תיאום עם הגורמים הרלוונטיים, עלינו **לבצע** ולהפעיל את התוכנית בהתאם לתכנון,

ולבדוק ולבקר את עצמינו כל הזמן. האם אנחנו עומדים ביעדים שקבענו לעצמנו?

שקופיות

נתחיל מהשלב הראשון – מציאת רעיון סביבתי. אתם מוזמנים ומוזמנות להעלות רעיונות, ואני ארשום אותם כאן, בשקופית.

11+12

(למורה: שקופית זו היא השלב הראשון בהתנסות "על יבש" בכלים לניהול פרויקט. התלמידים יעלו רעיונות. לאחר מכן, הם יצטרכו לבחור רעיון ולכתוב תיאור קצר שלו, לנסח מטרה ויעדים.)

- מומלץ להתנסות בעבודה בקבוצות. החלוקה לקבוצות תעשה על פי אופי הכיתה והרגליה. מכיוון שמדובר בנושא חדש, מומלץ ליצור קבוצות דיפרנציאליות מבחינת יכולות למידה.
- העבודה בקבוצות יכולה להיעשות באמצעות הוואטסאפ, כאשר כל קבוצה מקימה לעצמה במהירות קבוצת וואטסאפ (לא הכרחי).
- בסוף מערך חלק ב', תמצאו נספח "דף בניית פרויקט". על התלמידים להגיע לשיעור



הבא כאשר סעיפים 1 – 3 הושלמו. ניתן להמשיך פעילות זו מחוץ לזמן השיעור.

- מומלץ להעלות את הנספח כמסמך שיתופי, כאשר כל קבוצה תיצור לעצמה עותק ותעבוד עליו.

בשלב זה, ניתן להקריין את השקופית המסבירה מהי המטרה ומהם היעדים על המסך המשותף.

שקופית 13 כעת אחלק אתכם לקבוצות/אתם תתחלקו לקבוצות. כל קבוצה תבחר רעיון ממבחר הרעיונות

שהעלינו, ותתחיל ליישם את שלבי ניהול הפרויקט: תיאור הרעיון, מטרה וקביעת יעדים. לרשותכם עומד מסמך "דף ניהול פרויקט" (נספח 2 - כרטיסיית פרויקט- מנהיגות סביבתית) אליו תזינו את תשובותיכם. את המסמך העליתי כמסמך שיתופי לרשת (Google docs), על מנת להשתמש בו עליכם ליצור עותק משלכם. שימו לב כי אתם עובדים אך ורק על העותק שיצרתם! לשיעור הבא יש לענות על סעיפים 1 – 3. זכרו, המטרה היא הפתרון אליו שואפים להגיע, בעוד היעדים מפרטים את המטרה ועליהם להיות ספציפיים, מדידים, רלוונטיים, מציאותיים וממוקמים על ציר זמן.

למורה: את נספח 2 יש להעלות מראש כמסמך שיתופי לרשת (Google docs), על מנת

שהתלמידים ישתמשו בו, יש לדאוג מראש לקישור לשליחה לתלמידים.

סיום השיעור

בשיעור זה ענינו על השאלות: מדוע חשוב לנו להכיר כלים לניהול פרויקטים? ומהו פרויקט סביבתי מוצלח? דיברנו על הדרך לנהל וליישם פרויקט סביבתי מוצלח והתחלנו להתנסות בכך. בשיעור הבא, הנכם מתבקשים להגיע עם תיאור הפרויקט שבחרתם, מטרה ויעדים, כאשר כל קבוצה תציג את הדברים שכתבה. בהצלחה!



חלק ב' – 45 דקות

שקופית 15 בשיעור הקודם עסקנו בניהול פרויקט סביבתי. דיברנו על חשיבות כלים לניהול פרויקט בחינוך,

ועסקנו בשאלה מהו פרויקט סביבתי מוצלח. מי יכולה להזכיר לנו איך ענינו על השאלה הזאת?

שקופית 16 למדנו על שלבי ניהול פרויקט והתנסונו "על יבש" בתכנון פרויקט. כעת כל קבוצה תציג את התוצרים שלה.

(למורה: מומלץ שכל קבוצה תציג על המסך המשותף את הקובץ עליו היא עבדה. יש לבקש מכל הקבוצות לשלוח למורה את הלינקים לקבצים שלהם, והמורה תשתף את הכיתה).

שקופית 17 כעת נעבור להצגת דוגמה של פרויקט סביבתי: קיר ירוק.

למורה: לאחר שלב ההצגה, נציג בפני הכיתה דוגמה לפרויקט סביבתי, שמציג באופן ברור את כל שלבי הפרויקט. לאחר מכן, ואחרי שהדברים שיוצגו יהיו בהירים לכולם, נקדיש זמן לבחירת פרויקט כיתתי וכן דיוק כתיבת השלבים במידת הצורך.

שקופית 18 לאחר שהתרשמנו מהתוצרים שלכם ולפני שנעבור לקידום הפרויקט הכיתתי שלנו...

בשלב זה אני מבקשת שכל אחד ואחת מכם יחפש באינטרנט מידע על "קיר ירוק מבקבוקים", יש לכם 5 דקות לכך.

(למורה: מומלץ שעל המסך המשותף יופיע קוצב זמן, על מנת שהתלמידים יקבלו מסגרת זמן

מדויקת. להלן קישורים בנושא: אתר "בידיים", אתר "Nature Tech")

בתום המשימה, הזמינו תלמידים ותלמידות להציג את שמצאו.

(למורה: ניתן לפתוח שקופית במצב עריכה, ולרכז עליה את כל תשובות התלמידים. כמו כן,

אפשר להשתמש ב**Padlet** על מנת לרכז את תשובותיהם).

שקופית 19 נקרא יחד את ההגדרה של קיר ירוק. ישנם המון סוגים של קירות ירוקים, חלקים יקרים יותר

וחלקם פחות, הקיר הירוק אותו נבנה, הוא קיר ירוק המקדם שימוש חוזר, שימוש מועט באדמה וחיסכון במים. לקיר מסוג זה מספר יתרונות, מה יכולים להיות היתרונות הללו?

שקופית 20 כמו שציינתם, לקיר ירוק העשוי מבקבוקים, יש לא מעט יתרונות, חלקים ייחודיים לסוג קיר זה

וחלקם רלוונטיים לקירות ירוקים בכלל. כעת נעבור עליהם יחד.

שקופית 21 חשוב לדעת, שהקמת קירות ירוקים מאפשרת קידום ערכים בני-קיימא ומתחברת ליעדי פיתוח

ברי-קיימא שנקבעו על ידי האו"ם (SDG's). השימוש בקיר ירוק בקהילות שונות, תורם לשיפור איכות האוויר, מאפשר לגדל מזון מקומי ומהווה כלי להקמת גינות בעלות טביעת רגל אקולוגית מצומצמת. כמו כן, הקמה של קיר ירוק קהילתי, מאפשרת גישה נוחה לשטחים ירוקים וציבוריים לכלל האוכלוסייה.



שקופית 22

לאחר שהבנו מה התוצר שאנחנו שואפים אליו, נעבור על שלבי ניהול הפרויקט אותם למדנו בשיעור הקודם. נתחיל עם מטרות אפשריות לפרויקט. למי יש רעיון?

מטרות אפשריות: הגברת מודעות סביבתית בקרב תלמידי בית הספר, יצירת חזית יפה לבית הספר, העלאת המודעות לנושא השימוש החוזר, הקמת אזור פעילות נוסף לתלמידי בית הספר, הגברת השייכות לבית הספר באמצעות עשייה, קיר לשימוש בשיעורי טבע ובילוגיה, קיר פעילות לילדי הכיתות הנמוכות.

שקופית 23

לאחר שכתבנו מטרות אפשריות לקיר הירוק, מה לדעתכם? השלב הבא? השלב הבא הוא החלטה על יעדים מדידים, אשר יאפשרו לנו להבין האם הפרויקט מתקדם לשביעות רצוננו. אלו יעדים יכולים לשמש אותנו בקידום פרויקט הקיר הירוק?

יעדים אפשריים: מספר בקבוקים שיאספו בפרק זמן מסוים, הקמת אזורי בית ספריים לאיסוף הבקבוקים, פרק הזמן שייקח לשתול את הצמחים בבקבוקים, חשיפת הפרויקט בבית הספר ובקהילה, מספר שיעורים בחודש שיועברו בסמוך לקיר הירוק.

המשך עבודה על פרויקטים סביבתיים

שקופית 24-

26

(למורה: מומלץ לאסוף את רעיונות התלמידים עוד לפני השיעור ולהציג אותם בשקופית מול הכיתה. זה יקל על התלמידים בשלב בחירת הפרויקטים הכיתתיים או הפרויקט הכיתתי, שקופית מספר 25 נועדה לכך).

לאחר שנחשפנו לעבודה שעשיתם בקבוצות, עלינו לבחור פרויקט כיתתי אותו נקדם יחד.

(למורה: לפי מספר התלמידים בכיתה ויכולותיהם, עלייך לבחור האם הכיתה תקדם פרויקט אחד או מספר פרויקטים כיתתיים. חשוב לזכור, גם אם מדובר בפרויקט כיתתי אחד, הכיתה תחולק לצוותי פעולה כאשר כל צוות יקדם פן אחר בתוכנית הכיתתית. את בחירת הפרויקט, ניתן לעשות באמצעות הצבעה או שהמורה תבחר/יבחר את הפרויקט הנכון לכיתה.)

1. הצבעה כיתתית – ניתן להצביע בזום [או בקאהוט](#)
 2. התלמידים יתחילו לעבוד על דף פרויקט. מומלץ להעלות את דף הפרויקט כמסמך גוגל, לשלוח לתלמידים קישור ולבקש מהם ליצור לכל קבוצה עותק.
 3. הזמן הנותר לעבודה על הפרויקט בשיעור זה אינו מספיק, וחשוב לייחד לנושא שיעור או שיעורים נוספים.
 4. מומלץ לקבוע זמן עם כל קבוצה, בו הם מציגים למורה את הספקם.
 5. כמו כן, מומלץ מידי פעם לעצור את העבודה, לחזור לשקף המציג את תהליך ניהול הפרויקט ולבדוק האם יש צורך לעצור את העבודה ולדייק את התהליך.
- שקף שמשקף את היעדים והזמנים של הפרויקט יעזור בקידומו ובגיוס התלמידים לנושא.

חשוב להדגיש כי מהות התכנית היא הקמת פרויקט סביבתי כפועל יוצא של תהליך למידה חדשני, כולל וחווייתי בנושאי הקיימות. עוגן נוסף של התכנית הוא הובלת פרויקט קהילתי וקידום פעילות הסברתית, חינוכית לימודית או אקטיביסטית, על מוביל התכנית להיות ער לכך, ויש לפעול בזמן על מנת לאסוף



חומרים, תמונות, סרטונים, וכן להבנות את התהליך החינוכי ואת השותפויות עם גורמים קהילתיים או רשותיים נוספים כדי לקדם את הפרויקט הקהילתי, שעליו להיות מחוץ לבית הספר.

סיום השיעור

אמנם מבחינת הזמן השיעור נגמר, אך בעצם אנחנו רק בהתחלה! הבנו מהו פרויקט סביבתי מוצלח, למדנו על תהליך ניהול הפרויקטים ואף התחלנו פרויקט סביבתי משלנו. כעת משהתחלנו את הדבר האמיתי, הפרויקט הירוק שלנו, בסופו ניצור שינוי בסביבה בה אנו חיים! זהו פרויקט בית ספרי, ואם נעשה אותו בצורה חכמה ונדע איך להפיץ אותו לקהילה שלנו (בית הספר, השכונה, ההורים) הוא יוכל להפוך לפרויקט שמעלה לתודעה, את האחריות שלנו ליצירת סביבה מקיימת, סביבה שתאפשר גם לדורות הבאים לחיות פה וליהנות מהמשאבים הטבעיים של כוכב הלכת שלנו.

קישורים שימושיים

- [גרטה טונברג בהרצאת TED – שינויי האקלים: הטיעון המוחץ מדוע יש לפעול עכשיו](#)
- [הרצאת TED – למה להיות פעיל/ה בתחום האקלים?](#)
- [ויקיפדיה – ניהול פרויקטים](#)

נספח 1: סיפורה של גרטה

הנספח בא להניע את התלמידים ולעורר בהם השראה. השקפים עומדים לרשות המורה אם עולה הצורך.



שקופית 34 2003 מגיחה לעולם בשטוקהולם, שבדיה. בשנת 2011, כשהיא בת שמונה היא שומעת לראשונה על שינוי אקלים. היא מתחילה ללמוד על הנושא ובמקביל נכנסת לדיכאון, מפסיקה לאכול. מאובחנת בשנת 2014 בסדרום אספרגר, OCD ואוטיזם סלקטיבי. בשלב זה, היא מצליחה לשכנע את ההורים שלה לשנות את סגנון חייהם – צמצום צריכה, טבעונות וויתור על טיסות. אוגוסט 2018 היא מתחילה לשבות – השביתה הראשונה שלה מול הפרלמנט השבדי, בהדרגה תלמידים מתחילים להתאגד ולהצטרף אליה- בהתחלה בשבדיה ואח"כ למדינות אחרות בעולם ומתארגנת לכדי תנועה עולמית שמתחילה לשבות האופן קבוע בימי שישי במדינות רבות ברחבי העולם. מציינת את ההשפעה של תנועת "דמוקרטיה עכשיו!", בני נוער שהחלו למחות כנגד מדיניות החזקת הנשק בארה"ב בעקבות הטבח בבית ספר בפלורידה. בנובמבר 18 היא נותנת הרצאה במסגרת כנס של TED, הסרטון מעורר גלים ועד היום – במשך שנה צפו בו למעלה מארבעה מיליון בני אדם. התנועה מתגברת ומגיעה בצדמבר 18 לנוכחות של 20 אלף איש ב 270 ערים.

שקופית 35 במרץ 19 במסגרת ארועי מצעד האקלים, כמיליון וחצי תלמידים מפגינים ב-120 מדינות. באפריל היא נושאת נאום באיחוד האירופאי שמעורר גלים תקשורתיים רבים, ובאותו חודש לאחר הנאום, מגאזין טיים האמריקאי מכריז עליה כמנהיגת הדור הבא! היכולת שלה להגיע לשועי העולם מוביל עיתונאים להבין שיש פה אפקט משמעותי והיא מכונה "אפקט גרטה", היא מחליטה לקחת שנה הפסקה מהלימודים ובמהלך אוגוסט היא שטה בסירה שמונעת בפאנלים סולארים לארה"ב לנאום בוועידת האו"ם, שבעקבותיה יוצאים מפגינים בכל רחבי העולם.



נספח 2: כרטיסיית פרויקט - מנהיגות סביבתית

שם הפרויקט: _____

חברי הקבוצה:

שם	טלפון	כתובת דוא"ל

1. הסבר קצר על הפרויקט:

2. מטרת הפרויקט:



3. יעדים:

- א. _____
- ב. _____
- ג. _____
- ד. _____
- ה. _____
- ו. _____

4. איסוף נתונים:

שאלה	את מי שואלים?	תשובה



5. בניית תכנית פעולה:

הפעולה לביצוע	עד מתי	גורם מבצע	שותפים	משאבים דרושים
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				



מילון מונחים

שיעור 1: האבולוציה של המשבר הסביבתי

- **המהפכה החקלאית** – התרחשה לפני כ-10,000 שנה. בעקבות המעבר להתיישבות קבע והיכולת של האדם לגדל מזון באופן עצמאי.
- **המהפכה התעשייתית** – התרחשה במאה ה-18 העקבות המצאתו של מנוע הקיטור והיכולת לעבו לייצור המוני. מאז התרחשו מספר קפיצות מדרגה: המצאת הרכבת, כלי הרכב, ובהמשך המעבר למהפכות טכנולוגיות עם המצאת המחשבים, האינטרנט, הטלפונים החכמים ומה עוד??
- **תוחלת החיים** – זהו מדד סטטיסטי המאפשר השוואה בין קבוצות אוכלוסייה, בהתייחס למשך החיים שלהם, בהשוואה לנתון כלשהו. עליה בתוחלת חיים מעידה על שיפור במדדי בריאות.
- **ריבוי אוכלוסין** - מצב שבו כמות האוכלוסייה האנושית עולה על כושר הנשיאה, המשאבים והתשתיות של אזור מסוים, בעקבות כך עלולים להיווצר עוני, מחלות והרס המערכות הטבעיות.
- **קיימות (פיתוח בר קיימא)** - פיתוח בר-קיימא הוא פיתוח הממלא את צורכי הדור הנוכחי בלי לפגוע ביכולת של הדורות הבאים לספק את צרכיהם. הרעיון הוא חלק מגישה כוללת לקיימות, הנובעת מראייה ארוכת טווח הנשענת על יחסי גומלין מאוזנים ומעצימים בין שלושת מעגלי הקיימות: **סביבה - כלכלה - חברה**.
- **יעדי ה SDG** - ב-2015 גיבשו אומות העולם מסגרת של 17 יעדים לפיתוח איכות החיים העולמית בשנים הבאות. יעדים אילו מתבססים על ההכרה ביחסי הגומלין בין שלושת מעגלי הפעילות האנושית (והקיימות): **סביבה - כלכלה - חברה**.

שיעור 2: מסלול חיי המוצר ומשבר החומר

- **ניצול משאבי הטבע** – הכוונה במונח זה היא השימוש שאנו עושים במשאבים הטבעיים של כדור הארץ לטובת פיתוח כלכלי של האדם, לטובת תועלת ורווחים – ובכך מעלה דיון על הרשות לשימוש בהם ועל החובה לבחון את ההשפעות של ניצול זה על מצבן של המערכות הטבעיות, על הקהילות התלויות בהן ועל יכולת ההתחדשות והשגשוג של המערכות הללו בעתיד.



- **מחיר סביבתי** – לצריכת משאב ולפעילות אנושית ישנם 'מחירים' סביבתיים, הנמדדים בעומס המיוצר על המערכות הטבעיות, לשם ביצוע פעילות זו.
- 'טביעת רגל' צרכנית – מושג המבוסס על התפיסה של מדד טביעת הרגל האקולוגית – ומתייחסת לעומס על משאבי הטבע של כדור הארץ, שנוצר בעקבות החלטות צרכניות שאנחנו עושים, ובכך טמונה גם היכולת לשנות את העומס הזה – על ידי הפחתת הצרכנות.

שיעור 3: מגוון המינים וטבע עירוני

- **מגוון מינים** – מגוון מינים הוא כלל המינים החיים במקום מסוים. שני המדדים העיקריים המשמשים להערכת מגוון המינים הם: עושר המינים – מספר המינים החיים במקום מסוים; ושפע פרטים – מספר הפרטים מכל מין ביולוגי².
- **טבע עירוני** – טבע עירוני הוא מונח המאחד את הסביבה הבנויה עם המערכות הטבעיות שקיימות בה. כאשר מפתחים טבע בעיר, מקצים שטחים ומקדמים פיתוח המבטיח שמירה על מערכות טבעיות קיימות וגם מפתחים באופן יזום אתרי טבע. מעבר לעלויות האחזקה הנמוכות, הם משמשים למיתון מפגעים סביבתיים, ממצבים את דמותה של העיר וכמובן, משמשים לפעילויות חינוך ופנאי לתושבי הערים.
- **מינים אנדמיים** – מינים אנדמיים הם מינים מעולם החי והצומח, אשר התפתחו בתהליך אבולוציוני, באזור גיאוגרפי ייחודי, והם מצויים רק בו. בזכות ייחודיותם של התנאים הגיאוגרפיים שלה, נתברכה ישראל בתפוצה של מספר מינים ייחודיים לאזור.
- **הכחדת מינים** – הכחדה של מינים היא תהליך טבעי בהתפתחות החיים על פני כדור הארץ, אולם כיום מינים נעלמים בקצב הגבוה מהקצב של יצירת מינים חדשים והוא מהיר עד פי 1,000 מהקצב בעבר. תהליך זה מוביל להיעלמותם של מינים רבים מעל פני כדור הארץ ולצמצום של מגוון המינים³.
- **מינים פולשים** – מינים פולשים (Invasive Alien Species) הם צמחים, בעלי חיים ופטריות שחרגו מתחום תפוצתם הטבעי, לרוב בשל פעולה של בני אדם (במכוון או בשוגג), וגורמים להשפעה אקולוגית בעייתית בסביבה החדשה⁴.
- **ההכחדה השישית** – חמש הכחדות גדולות של מינים מוכרים כיום בעולם. כל אחת מסיבותיה שלה, ולאחריה קם עולם חי חדש ושונה לחלוטין. בשנים האחרונות הולכות

²<http://earthweb.tau.ac.il/content/species-diversity>

³<http://earthweb.tau.ac.il/content/species-extinction>

⁴<https://www.teva.org.il/polshim>

ומצטברות העדויות שאנו עומדים בפני הכחדה נוספת – ההכחדה השישית. אחת העדויות המרכזיות להכחדה הזו מגיעה מעולם החי הימי והשינויים שעוברים על שוניות האלמוגים⁵.

שיעור 4: אנרגיה ומשבר האקלים

- **ייצור אנרגיה** - אנרגיה היא מושג קשה להגדרה, בגלל הצורות הרבות שהיא לובשת. אבל אם נסתכל סביבנו נוכל לזהות הרבה מאד צורות שלה. לשימוש האדם עומדות סוגי אנרגיות שונות – חלקן נוצרות ללא פליטת מזהמים לסביבה (אנרגיית רוח, אנרגיית שמש, אנרגיית מים) וחלקן מבוססות על פירוק דלקים מבוססי פחמן – ובתהליך זה, נפלטות חומרים מזהמים לסביבה. ייצור חשמל ומנועים הפועלים על דלק, הם יצרני האנרגיה המייצרים את עיר הזיהום.
- **מקורות אנרגיה מתכלים** - כלל מקורות האנרגיה המתכלה הם מקורות של אנרגיה שככל שאנחנו עושים בהם יותר שימוש כך אנחנו מפחיתים את האפשרות שלנו לנצלם שוב בעתיד. מקורות האנרגיה המתכלים העיקריים שבשימוש כיום הם נפט, פחם וגז⁶.
- **מקורות אנרגיה מתחדשים** - אנרגיה מתחדשת היא אנרגיה שמקורה בתהליכים טבעיים מתמשכים, שאינם מתכלים כתוצאה מרתימת האנרגיה האצורה בהם. מקורות אנרגיה מתחדשים נבדלים ממקורות אנרגיה כגון דלק מאובנים (נפט, פחם וגז טבעי), ובמידה מסוימת גם אנרגיה גרעינית, שהשימוש בהם כרוך בהקטנה משמעותית של מאגר האנרגיה הזמינה האצורה בהם. מקורות אנרגיה אלה כוללים אנרגיית מים, אנרגיית רוח, אנרגיה סולארית, הפקת אנרגיה מתהליכים ביולוגים, אנרגיה גאותרמית שמקורה במאגר החום הפנימי של כדור הארץ ואנרגיית גאות ושפל כתוצאה מכוחות המשיכה של הירח והשמש⁷.
- **אפקט החממה** - אפקט החממה הוא תהליך שבו גזי חממה באטמוספירה של כוכב לכת גורמים להחזר של קרינה תת אדומה אל פני השטח שלו, ובכך גורמת להתחממות שלו. מקור השם הוא באנלוגיה מוטעית לחימום של אוויר בתוך חממה יחסית לאוויר מחוץ לה. בהיעדר אפקט החממה, הטמפרטורה הממוצעת של פני השטח של כדור הארץ הייתה

⁵ <https://www.erezt.com/wordpresshe/?p=902>

⁶ <https://www.ecoop.org.il/%d7%90%d7%A0%d7%A8%d7%92%d7%99%d7%94-%d7%9e%d7%aa%d7%9b%d7%9c%d7%94>

https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%90%D7%A0%D7%A8%D7%92%D7%99%D7%94_%D7%9E%D7%A%D7%97%D7%93%D7%A9%D7%AA



עומדת על כ-18° צלזיוס מתחת לאפס, אך בזכות אפקט החממה הטמפרטורה היא כ-14°. כיום ישנה תמיכה רחבה בקהילה המדעית בתאוריה שלפיה התעצמות אפקט החממה גורמת להתחממות העולמית⁸.

- **שינויי אקלים** - מזג האוויר מתייחס לתופעות שמתרחשות בזמן קצר יחסית: שעה, יום, שבוע. למשל: גשם שיורד ביום מסוים, גל חום שנמשך מספר ימים. המושג "אקלים", לעומת זאת, מתייחס למכלול התנאים המטאורולוגיים המאפיינים אזור מסוים במשך זמן רב – טווח זמן מקובל הוא 30 שנה. על פי ההגדרה של הפנל הבין ממשלתי לשינויי אקלים (IPCC) שינוי אקלימי הוא שינוי בתנאים המטאורולוגיים שיכול להיות מזוהה על ידי שינויים בממוצע ו/או במידת התנודות סביב הממוצע. על השינוי להתמיד זמן רב, עשרות שנים או יותר. על פי הגדרה זו שינוי אקלימי יכול לנבוע הן מתהליכים טבעיים (דוגמת שינויים במחזור השמש או התפרצויות וולקניות) והן מתרומה אנושית (דוגמת פליטה עודפת של פחמן דו חמצני או שינויים משמעותיים בשימושי הקרקע). השינוי האקלימי הנוכחי הוא תוצאה של תרומה אנושית משמעותית על רקע של שונות טבעית גדולה⁹.

שיעור 5: טביעת רגל אקולוגית

- **אקולוגיה** - היא ענף בביולוגיה החוקר את יחסי הגומלין האורגניזמים השונים ואת יחסי הגומלין בין האורגניזמים לסביבה הדוממת. האקולוגים חוקרים את בית הגידול על כל היבטיו: מצד אחד את התכונות הפיזיות של בית הגידול: האקלים (משקעים, טמפרטורה, רוחות ולחות), הקרקע, המים, האור, החמצן והמינרלים. אלו הם גורמים א-ביוטיים, כלומר הגורמים שאינם אורגניזמים חיים. מצד שני עוסקים האקולוגים בגורמים הביוטיים שהם כלל האורגניזמים החיים בבית הגידול. בשפת היומיום, משתמשים לעיתים קרובות במונח "אקולוגיה" ונגזרותיו במשמעות של הסביבה הטבעית, איכות הסביבה והגנת הטבע¹⁰.
- **טביעת רגל אקולוגית** - טביעת רגל אקולוגית היא מדד לביקוש האנושי למערכות אקולוגיות בכדור הארץ. זהו ניסיון לכמת ולהגדיר כמדד את שטח האדמה והמים הנדרש

8

https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%90%D7%A4%D7%A7%D7%98_%D7%94%D7%97%D7%9E%D7%9E%D7%94

<https://ims.gov.il/he/node/228>⁹

10

<https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%90%D7%A7%D7%95%D7%9C%D7%95%D7%92%D7%99%D7%94>



על מנת לספק את הצרכים ולקלוט את חומרי הפסולת של אוכלוסייה בעלת אורח חיים נתון. בבסיס העיקרון המנחה בפיתוח המדד עומדת ההנחה כי הטבע יכול לחדש את משאביו בקצב מסוים; אולם באופן עקבי וגדל, בני האדם צורכים חלק ניכר מן המשאבים המתחדשים מהר יותר מהקצב שבו שהטבע מסוגל לחדש אותם.

- המדד הוא חלק ממדד "יום החוב האקולוגי" של צוות החשיבה Global Footprint Network, המשווה בין הביקוש האנושי ליכולת ההתחדשות של משאבי כדור הארץ ונותן תאריך מדויק ליום השנתי שבו הביקוש עולה על יכולת ההתחדשות¹¹.
- **טביעת רגל פחמנית** – (באנגלית: Carbon Footprint) היא סך פליטות של גזי חממה התורמים להתחממות גלובלית (דרך פליטה ישירה או דרך שימושי קרקע) שנגרמים על ידי פירמה, אירוע, מוצר, מדינה או אדם. גזי חממה נפלטים במהלך שימוש בדלק מחצבי לתחבורה, בזמן ייצור חשמל, בירוא יערות, וכן בייצור ובצריכה של מזון, חומרי גלם, עץ, בתים, כבישים ומוצרים ושירותים נוספים. לשם פשטות הדיווח ויכולת השוואה. לרוב טביעת הרגל הפחמנית נמדדת ביחידות של כמות הפחמן דו חמצני, ומכאן שמה. כאשר יודעים את טביעת הרגל הפחמנית של אדם, ארגון או מדינה, ניתן לבנות תוכנית להפחתה של כמות הפליטות. על ידי שינויים טכנולוגיים, שינויים בבחירת הצרכנים, שינוי התמריצים הכלכליים על ידי שינוי המיסוי והסבסוד או על ידי חקיקה ועוד¹².
- **ONE PLANET LIVING - חיים של עולם אחד** - הגישה "חיים של עולם אחד" גורסת ששכונה מקיימת (או כל יחידת התייחסות שנבחרת), היא זו שמצליחה לייצר איכות חיים בטביעת רגל של עולם אחד. כלומר, אורח החיים של תושביה אינו מהווה עומס יתר על יכולות כדור הארץ. מודל זה מציע עשרה ערוצי פעולה לשכונה מקיימת, שיחד מהווים מסגרת תכנונית, ניהולית ואזרחית לפיתוח ולתחזוקה של השכונה והמשאבים הקיימים בה¹³.

¹¹ <https://halomhadash.com/carbon-footprint>

¹²

https://ecowiki.org.il/wiki/%D7%98%D7%91%D7%99%D7%A2%D7%AA_%D7%A8%D7%92%D7%9C_%D7%A4%D7%97%D7%9E%D7%A0%D7%99%D7%AA

¹³ <https://www.tel-aviv.gov.il/Residents/Environment/Documents/%D7%9E%D7%A9%D7%9B%D7%95%D7%A0%D7%94%D7%A7%D7%99%D7%99%D7%9E%D7%AA%D7%A9%D7%9B%D7%95%D7%A0%D7%94%D7%A1%D7%92%D7%A8%D7%AA%D7%A4%D7%A2%D7%95%D7%9C%D7%94%D7%9C%D7%A4%D7%99%D7%AA%D7%95%D7%97%D7%A9%D7%9B%D7%95%D7%A0%D7%AA%D7%99.pdf>

שיעור 6: בריאות וקיימות

- **זיהום אוויר** - זיהום אוויר הוא שם כולל למצב שבו לאוויר נוספים חומרים כימיים וביולוגיים שאינם נכללים בהרכבו הטבעי, או שכמותו של מרכיב הנכלל בהרכבו הטבעי עולה יתר על המידה. המילה "זיהום" משקפת את העובדה שחומרים אלה מזיקים, במידה זו או אחרת, לחי ולצומח.
- ב-2019 הגדיר ארגון הבריאות העולמי את זיהום האוויר כאיום הסביבתי הגדול ביותר על בריאות הציבור¹⁴.
- **זיהום אור** – זיהום אור נובע מהתאורה המלאכותית, מעשה ידי אדם, לסוגיה. בראש ובראשונה מביא זיהום האור לפגיעה ולמיסוך תאורת גרמי השמיים. המחקר בנוגע להשפעות זיהום האור על המערכות האקולוגיות, כמו גם על האדם, עדיין בחיתוליו, אך ישנן הוכחות לכך שזיהום האור גורם לשיבושים רבים עליהם.
- **זיהום רעש** - זיהום רעש (באנגלית: Noise pollution) הוא צליל ממקור אנושי, מכונה או בעלי חיים שגורם להפרעה לפעילות, לאיזון ולבריאות של בני אדם ובעלי חיים, ככזה, זהו סוג של זיהום סביבתי. רעש במובנו היומיומי הוא צליל בלתי רצוי או זיהום רעש. באלקטרוניקה ובתורת המידע רעש הוא אות אקראי שמשבש את המסר שרוצים להעביר. רעש מוגדר כמקור זיהום על ידי ארגון הבריאות העולמי¹⁵.
- **זיהום קרקע** - קרקע שהתגלו בה חומרים מזהמים בריכוזים החורגים מערכי סף לקרקעות שנקבעים על ידי גורמי סביבה, מוגדרת כקרקע מזהמת. מקורות זיהום הקרקע העיקריים הם תחנות דלק, תעשייה, תחבורה, מוסכים, פסולת בניין וזיהום מתעשיות ביטחוניות. במידה ובעל הקרקע נמצא כגורם האחראי על זיהומה, יהיה עליו לדאוג לניקוי הקרקע מזיהום.
- **זיהום מים** - זיהום מים הוא מצב שבו ריכוזם של חומרים מסוימים אשר אינם מהווים חלק טבעי מתכולת המים עולה. כתוצאה מכך, תפקוד המערכת האקולוגית ויכולת הניצול של המים על ידי בני אדם נפגעת. למשל: מי נחל, שהיו בית גידול לדגים, סופגים חומרים זרים הגורמים להכחדת הדגה¹⁶.

14

https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%96%D7%99%D7%94%D7%95%D7%9D_%D7%90%D7%95%D7%95%D7%99%D7%A

https://ecowiki.org.il/wiki/%D7%96%D7%99%D7%94%D7%95%D7%9D_%D7%A8%D7%A2%D7%A9¹⁵

16

https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%96%D7%99%D7%94%D7%95%D7%9D_%D7%9E%D7%99%D7%9D¹⁶

שיעור 7:

- **טביעת רגל מימית** - טביעת הרגל המימית של אדם, קהילה או עסק, מוגדרת ככמות הכוללת של מים מתוקים שמשמשים לייצור שירותים ומוצרים אותם הוא צורך. השימוש במים נמדד בנפחי המים שנצרכו (התאדו) או זוהמו ביחידת זמן נתונה (בדרך כלל בשנה). ניתן לחשב טביעת רגל מימית לכל קבוצה מוגדרת של צרכנים (כמו אדם בודד, משפחה, כפר, עיר, מדינה) או יצרנים (כמו ארגון ציבורי, פירמה עסקית, סקטור עסקי וכו')¹⁷.
- **התפלה**

שיעור 8:

- **אקטיביזם וצדק סביבתי** – בוויקיפדיה אקטיביזם מוגדר כפעולה המורכבת ממאמצים לקידום, עיכוב או הכוונה של שינויים ומצבים חברתיים, פוליטיים, כלכליים או סביבתיים על ידי נקיטת עמדה ופעולה פומבית. אקטיביזם יכול להתבטא על ידי פעולות יומיומיות המשקפות אמונה מסוימת, או על ידי מספר פעולות קיצוניות בודדות¹⁸. פעולות אקטיביסטיות באות פעמים רבות להבטיח צדק סביבתי. צדק סביבתי הינו תפיסת עולם הקושרת בין היבטים סביבתיים וחברתיים של מדיניות ומציאות. תפיסה זו מאירה על החלוקה הלא שוויונית הן של משאבים סביבתיים והן של מפגעים סביבתיים, בקרב אוכלוסיות שונות, באזורים גיאוגרפיים שונים. צדק סביבתי מבטא גם נגישות שווה שלאוכלוסיות שונות לתהליך קבלת ההחלטות ביחס לקידום סביבה בריאה, נקיה ממפגעים ורווחה סביבתית. העיסוק בצדק הסביבתי מתייחס גם לפיצוי בגין פגיעה סביבתית והטלת סנקציות ועונשים על הפוגעים¹⁹.

- **מעגלי השפעה** - ניתן להתייחס להשפעה כאל תהליך מעגלי המכיל שלושה שלבים: 1. תכנון ההשפעה - ברמה הרחבה, על מנהל הארגון להשיב על השאלה: כיצד אני רוצה לשנות את העולם?, ברמה הספציפית, לפני הכניסה לפרויקט חדש יש לנסח בבהירות מהם השינויים והתועלות שהוא מעוניין להפיק עבור אוכלוסיית היעד ועבור אוכלוסיות

¹⁷

https://ecowiki.org.il/wiki/%D7%98%D7%91%D7%99%D7%A2%D7%AA_%D7%A8%D7%92%D7%9C_%D7%9E%D7%99%D7%9E%D7%99%D7%AA

¹⁸

<https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%90%D7%A7%D7%98%D7%99%D7%91%D7%99%D7%96%D7%9D>

¹⁹https://www.shatil.org.il/sites/default/files/2020-08/zdq-sbybty_byn-sbybh-lhbrh.pdf



אחרות- מהי התוצאה הרצויה. לאחר מכן, יש לתרגם את התוצאה (Outcome), לתפוקה- השירות או המוצר (Output).

2. יצירת ההשפעה - ביצוע העבודה שתוכננה, תוך ביצוע תהליכי הערכה ומדידה אשר יסייעו בבחינת אפקטיביות השירות/ המוצר.

3. בחינה מחדש של ההשפעה - במידה ושני השלבים הקודמים בוצעו, ניתן יהיה לבחון עד כמה מצליח היה הפרויקט, ניתן יהיה לבחון האם התפוקה הביאה לתוצאה הרצויה²⁰.

שיעור 9:

- **מקצועות העתיד והזדמנויות תעסוקה** - אנו עדים למגמות טכנולוגיות, דמוגרפיות ואחרות שעתידות להשפיע במובנים רבים על שוק העבודה. חלק מהשינויים ניכרים בשוק העבודה כבר היום, ואילו אחרים צפויים לבוא לידי ביטוי בעתיד. ההתפתחויות הטכנולוגיות והשינויים המדעיים צפויים להשפיע על הרכב המקצועות בשוק העבודה. חלקם, משפיעים עליו כבר היום. תוספת של רכיבים טכנולוגיים ודיגיטליים ברבים מהמקצועות הקיימים משנה את מהות העבודה, ואת הכישורים שנדרשים לה. תחזיות מראות, שבשני העשורים הבאים אוטומציה צפויה להחליף את העובדים במקצועות בעלי אופי שגרתי, ואילו התפתחויות בתחום המחשוב והאינטרנט יעודדו את צמיחתם של מקצועות מורכבים שמתאפיינים ביצירתיות ובדרישה לעובדים בעלי מיומנויות וכישורים גבוהים. כניסתן של אוכלוסיות חדשות לכוח העבודה עתידה להפוך אותו למגוון יותר, כך שיכלול אוכלוסיות מבוגרות, מהגרים ועובדים משלל תרבויות. מערכות החינוך, ההשכלה הגבוהה וההכשרות המקצועיות הן כלים מרכזיים להתמודדות עם אתגרי העתיד.

שיעור 10:

- **עבודת צוות** - לעבודה בצוות מספר יתרונות ברורים, כאשר הראשון בהם הוא סינרגיה. שיתוף הפעולה בין הפרטים יביא לניצול גבוה יותר של כוח העבודה, מאשר אם היו מבצעים את אותה המשימה בנפרד. לדוגמה, שני אנשים הסוחבים ספה כבדה, יבצעו את



המלאכה ככל הנראה בקצב מהיר פי יותר משניים (כיוון ששני אנשים סוחבים את הספה, דרושה מהירות גבוהה מאשר פי שניים לשם הגדרת המצב כסינרגיה) מאשר אילו היו סוחבים את הספה איש איש לבדו.

ביטוי נוסף לסינרגיות של עבודת צוות, בא כאשר חבר צוות אשר לו יכולת חזקה בתחום מסוים, מחפה על חבר צוות אחר לו יכולות חלשות באותו תחום. לכן, צוות הטרוגני יהיה בעל פחות חולשות, גם אם הן קיימות אצל אחד או יותר מחבריו. שני המצבים המובאים לעיל מתארים מצב בו השלם גדול מסכום חלקיו.

יתרון נוסף הוא עצם העבודה במשותף. אנשים רבים יגדירו את העבודה המשותפת כנעימה יותר. האדם, וכן מספר רב של בעלי חיים, הם יצורים חברתיים, ולכן מטבעם יעדיפו במקרים רבים לבצע משימות בחברה ולא לבד. לדוגמה, מזחלת שלג הנגררת בידי כלבים. עבודת הכלבים כלהקה מעודדת כל אחד מהם בנפרד להמשיך לרוץ עם יתר הפרטים בלהקה²¹.



כלים להוראה מרחוק

שנת 2020 הייתה שנה שונה ומאתגרת, ובמובנים מסוימים, גם שנה המכילה בתוכה אפשרויות והזדמנויות לשינוי וחידוש. במהלך שנה זו, כנשות ואנשי חינוך, קיבלנו את האתגר 'ללמד מרחוק'.

לא פשוט ללמד על המשבר הסביבתי, אחריות סביבתית ותכנון עתיד הדור, ממרחק – ללא האפשרות להביט בעיני התלמידים והתלמידות, ללא האפשרות לחוש את האווירה שנוצרת בכיתה בעקבות גילויים חדשים, וללא דיונים המתפתחים באופן אורגני בהפסקות שבין השיעורים.

במובנים רבים, מגפת הקורונה אשר גזרה עלינו למידה מרחוק וסגרים מסוגים שונים, היוותה הזדמנות שלא ניתן היה לצפות מראש. הזדמנות להבין את הכוח שיש לנו כחברה – לשנות. לשנות הרגלים, לשנות מדיניות, לשנות החלטות שמסכנות אותנו – כיחידים ויחידות – וכחברה. מנקודת מבט זו – יש שיאמרו כי זהו זמן מתאים ביותר לחשוף את הנוער למשמעויות של משבר האקלים והיקפו, ולדחיפות לעסוק בו ולטפל בו.

למידה מרחוק שונה במהותה מלמידה בכיתה – היא מאלצת אותנו לחשוב מחדש על מבנה של שיעור. מבנה השיעור בתוכנית "קיימות במאה ה-21" תוכן מתוך מטרה לייצר מעורבות אצל התלמידים והתלמידות – למרות המרחק. כל שיעור בתוכנית זו משלב משימות (כיתתיות או אישיות, בזוגות או בקבוצות) המעודדות את התלמידים והתלמידות לקחת חלק פעיל בשיעור. הכיתה מתבקשת להביע דעה, לקשר את הנלמד לסביבה הקרובה שלה – ואפילו להציע פתרונות ואפשרויות.

להלן כמה עקרונות שכדאי לקחת בחשבון כאשר ניגשים ללמידה מרחוק – ובהמשך – מדריך לכלים השונים בהם מציעה התוכנית לעשות שימוש:

יצירת קשב – התלמידים והתלמידות נמצאים בבית – מול מסך – מוקפים בדברים העשויים להסיח את דעתם מהשיעור. ראשית עלינו להבין שזהו מצב נתון שלא הם בחרו בו. כדי לנסות להבטיח הקשבה מרבית כדאי לייצר כמה שיותר מעורבות במהלך המפגשים. נעשה זאת על ידי הפניית משימות ושאלות לכלל הכיתה עם עזרה מכלים טכנולוגיים ובלעדיה.

יחס אישי לתלמידים ולתלמידות – במהלך המפגש, התלמידים והתלמידות, הנמצאים בבית ומרוחקים מחבריהם, עשויים להרגיש "בלתי נראים". כדאי להקפיד על שימוש תכוף בשמותיהם הפרטיים של חברי הכיתה ובכך להפוך את חווית השיעור לאישית יותר. אפשר לשאול שאלה באופן

אישי, לבקש לשמוע דעה על עניין נקודתי או אפילו לבקש עזרה במציאת מדיה או בשיתוף תכנים. כדאי להשתדל להתייחס באופן אישי לתלמידים לאורך השיעור כולו.

שימו לב – הכלים הבאים הם כלים משלימים למשימות הניתנות במפגשים השונים. שילוב טכנולוגיה וכלים דיגיטליים בהוראה זה תחום רחב הנמצא בפריחה וישנה כמות גדולה ומרגשת של כלים חדשים שזמינים לשימוש. ניתן כמובן להחליף כל משימה בכלי אחר שישרת את המפגש בצורה דומה. לנוחיות המורה/מנחה, בתחילת כל מפגש מופיעה רשימה עם ההכנות אותן יש לעשות לפני המפגש.



1

זום

כלי זה מאפשר לקיים מפגשים כיתתיים מקוונים באמצעות שיחות ווידאו. בעזרתו, ניתן לשמור על קשר רציף עם הכיתה למטרות תקשורת ולמידה. הוא מאפשר לשתף מסך, לנהל שיח בצ'אט, לחלק לקבוצות ועוד.

[מדריך הפעלה מקוצר](#) // [סרטון הדרכה 1](#) // [סרטון הדרכה 2](#)



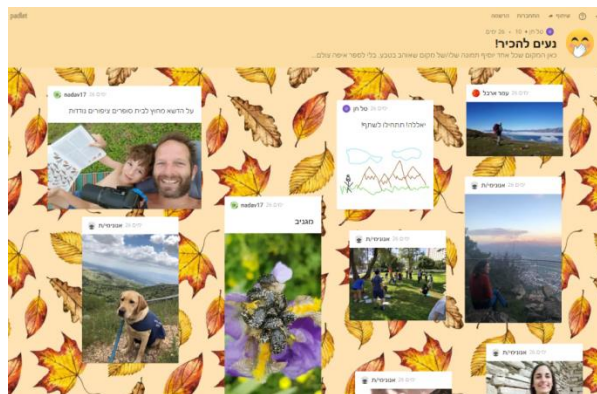
2

פדלט

זהו כלי דיגיטלי המאפשר ארגון ועיבוד מידע על גבי לוח שיתופי, הצגת מידע ושיתוף תכנים בדרך חזותית של לוח וירטואלי. ניתן להשתמש בכלי זה כפתיחה וסיכום נושא, תיעוד ידע שנצבר או נלמד, סיעור מוחין, שיתוף מידע ועוד. מאפשר ליצור פתקיות על גבי לוח וירטואלי, כאשר המשתתפים והמשתתפות יכולים להוסיף להן מידע (תמונות, לינקים, רעיונות ועוד).

[מדריך הפעלה 1](#) // [מדריך הפעלה 2](#)

[סרטון הדרכה 1](#) // [סרטון הדרכה 2](#)



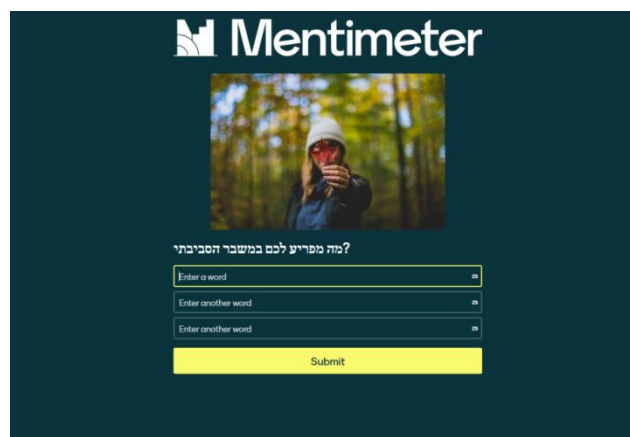
[דוגמה ללוח פדלט](#)



[מנטימטר - Mentimeter](#)

כלי המאפשר יצירת מצגת אינטראקטיבית או סקרים עם שאלות מסוגים שונים. ניתן ליצור באמצעותו משימות כגון: בחירת תמונה, יצירת ענן מילים, משימות דירוג, יצירת גרף, הבעת דעה ועוד. בנוסף ניתן ליצור בחנים ומבדקים. את התשובות ניתן להציג במגוון דרכים כגון: עמודות, ענן מילים ועוד. התלמידים והתלמידות נכנסים לקישור ועונים על השאלות; במסך המשותף של המורה יוצגו כלל התשובות.

[מדריך הפעלה](#) // [סרטון הדרכה](#)



[דוגמה לענן מילים של מנטימטר](#)

Random Name Picker 4

[גלגל המזל – Random Name Picker](#)

כלי זה מאפשר לייצר הגרלה של שמות או שאלות, ובכך להכניס ממד משחקי למשימות שונות. ישנן פלטפורמות שונות, דומות זו לזו, המאפשרות הגרלה מסוג זה.

[מדריך הפעלה](#) // [סרטון הדרכה](#)

[סרטון הדרכה 2](#) // [סרטון הדרכה 3](#)



5

[1. שאלון גוגל - Google Forms](#)



זהו כלי לבניית שאלונים מקוונים אשר באמצעותו ניתן לערוך סקרים, לשאול שאלות, לבחון, לאסוף נתונים ועוד. בעזרת הטפסים ניתן לעבד בקלות את התשובות ולהסיק מסקנות מסוגים שונים.

[מדריך הפעלה 1](#) // [מדריך הפעלה 2](#) // [סרטון הדרכה](#)

[2. מצגת גוגל - Google slides](#)

זהו כלי לבניית מצגות. היתרון ב-Google slides, הוא שהוא מאפשר עריכה משותפת, וכך מספר אנשים יכולים להכין מצגת במקביל. נשתמש במצגת של גוגל, כאשר נרצה ליצור תוצר משותף בשביל תלמיד ותלמידה אחראיים על אחת השקופיות.

[מדריך הפעלה](#) // [סרטון הדרכה](#) // [סרטון הדרכה שיתוף](#)

[3. מסמך גוגל - Google Docs](#)

זוהי פלטפורמה המאפשרת יצירת מסמכים בדומה ל-Word. גם כאן היתרון הוא ביכולת השיתוף עם מספר אנשים והעבודה במקביל בו זמנית על מסמך בודד.

[מדריך הפעלה](#) // [סרטון הדרכה](#)

[4. שיתוף קבצים בממשקי Google](#)

לקריאה נוספת על אפשרויות השיתוף בממשקים השונים של גוגל. ניתן להגדיר את מידת השיתוף של כל מסמך: ניתן לשתף קובץ לקריאה בלבד, קובץ עם אפשרות להעיר הערות וקובץ משותף – כאשר כל אחד ואחת עם קישור יכולים לעצב את המסמך.

אתרי הדרכה

1. אתרים המרכזים הסברים על הכלים השונים:

[טכנו פדגוגיה](#) // [למידה-סינכרונית](#)

2. כתוביות בסרטוני YouTube והפעלת הכתוביות בעברית:

[הוראות הפעלה](#) // [סרטון הדרכה](#)