

חלק ד: מדריך ליחידת הלימוד "הים והחוף - אוצרות בנוף" (כיתה ה')

חלק א: מבוא כללי

נושא היחידה

לאורך ההיסטוריה, ההתיישבות באזור החוף התבססה על משאבי הטבע הייחודיים לסביבה זו. נמלים שהוקמו במפרצים טבעיים לאורך החוף היו גרעין התפתחותן של ערים ושימשו שער כניסה ויציאה לאנשים ולסחורות ממדינות הים. לבד מהתחבורה בים, סביבת החוף הייתה תמיד מקור שסיפק את צורכיהם של תושבי האזור (אצות, דגי הים, קרקע, תרבות ופנאי, חומרי בנייה, מלח). כיום, ההתיישבות המודרנית הצפופה במישור החוף מנצלת ניצול-יתר של החוף ומשאביו ופוגעת בו. פגיעה זו מעמידה אותנו בפני הצורך להכיר בסביבת החוף, הן בעצם קיומו הן בשימוש בו, כמשאב חיוני לאדם שיש להשתמש בו בשום-שכל. מכאן מוגדר גם הצורך בשמירה על שטחים פתוחים וטיפוח הסביבה וערכי המורשת המצויים בה. צרכים אלה מחייבים אותנו לשנות את יחסינו לסביבה, להבין ולהכיר בערכם של מרכיבי החיים והדוממים ולשנות את הדרך שבה אנחנו מנצלים את חומריה ונפטרים משאריותיהם הבלתי מנוצלות.

מטרות כלליות

- < להכיר את סביבת החוף ולהבחין בין מרכיבי הטבעיים ובין אלה המלאכותיים.
- < להכיר את משאבי הטבע הימיים ומשאבי הטבע היבשתיים.
- < להבין את הקשר בין משאבי הטבע בסביבה החופית והימית ובין אופי ההתיישבות והפעילות האנושית באזור בעבר ובהווה.
- < להבין שהאדם הוא חלק בלתי נפרד מהסביבה, ולהכיר את תהליכים המתרחשים בנוף כתוצאה מפעילות האדם.
- < להבין שמעצם פעילותו בחוף, האדם משפיע על הסביבה באופן מודע ובאופן בלתי מודע.
- < להבין שבכוחו ובאחריותו של האדם להשפיע באופן חיובי על הסביבה, לשמור עליה, לטפח אותה ולפתח אותה מתוך כבוד ובשום-שכל.
- < לפתח תחושת שייכות, מעורבות, אחריות ויכולת אישית בכל הקשור לשמירה, לטיפוח בר-קיימא ולקידום סביבת הים וחופו.

מבנה היחידה

היחידה כוללת ארבעה פרקים. הפרק הראשון נועד ליצור מפגש ראשוני עם סביבת החוף והים תוך כדי תצפית מושכלת בטביעות אצבעות של האדם על הנוף. הפרק השני מציג את סיבות ההתיישבות האנושית בסביבה זו באמצעות סקירה היסטורית של ניצול משאבי הטבע במקום. הפרק השלישי מציג את משאבי החוף והים ודרכים שונות לניצולם. הפרק הרביעי והאחרון מתייחס לסביבת החוף מבחינת משאבי הנוף והיופי שלה וערכה כמשאב טבע שאנו משתמשים בו בתרבות הפנאי שלנו, משאב חיוני לבריאותנו הנפשית.

פרק א: בני אדם, חוף וים

הפרק עוסק במרכיבי הסביבה המאפיינים את סביבת החיים "הים וחופו" ובהבחנות בין המרכיבים הטבעיים ובין הדוממים: הים, החול, מצוק הכורכר והקרקות, ובין המרכיבים הטבעיים החיים. באמצעות תיעוד והתחקות אחר פעולות בני האדם באזור הים והחוף לומדים התלמידים לזהות ולהגדיר ולתאר את מרכיביה המלאכותיים של הסביבה החופית ואת מאפייניה.

פרק ב: שורשים בחול – ישוב על החוף

הערים העתיקות שלאורך חוף הים התיכון בישראל הן עדות לתלות שיש לאדם מאז ומתמיד בסביבת החוף והים. בסקירה היסטורית של ההתיישבות בערים שונות לאורך החוף עולה הדיון במשאבי הטבע של האזור. בפרק זה נעשית הבחנה בין צורכיהם של תושבי האזור: קיומיים ותרבותיים ומוצגת דרך הפתרון הטכנולוגית המנצלת את משאבי הטבע באזור. הגדרתם של משאבי הטבע על סוגיהם השונים מובילה אותנו אל הפרק הבא שדן בדרכי הפקתם של החומרים מן הסביבה וניצולם.

פרק ג: משאבים של ים וחופים

הפרק דן בסוגים השונים של משאבי הטבע באזור הים והחוף ומסווג אותם על פי הסביבה שהם מופקים ממנה. משאבי טבע מן הים: המשאבים מן החי – דגים ואצות; משאבים דוממים – מים מתוקים ומלח. משאבי טבע יבשתיים: חומרי בניין – חול וסלעי כורכר. בפרק מוצגות הבעיות הסביבתיות הקשורות בהפקתם של משאבי הטבע השונים ובדרכי ניצולם. הצגת הבעיות הסביבתיות הנגרמות מניצול משאבי הטבע בסביבת החוף מובילה לנושא הפרק הבא – דיון בערכה של סביבה ייחודית זו ליחיד ולרבים, ברמת הנפש וברמת התרבות שלנו.

פרק ד: ים כחול וזהב של חול – משאבים לנפש

אזור החוף הפתוח אל אופק הים הוא משאב של יופי ושקט החשוב מאוד לבריאותם הנפשית של בני האדם. משאבי השטחים הפתוחים, הים הכחול והשורשים התרבותיים ההיסטוריים במקום, הם גם נכס כלכלי חשוב שעליו נשענת תעשיית התיירות והנופש. בשל ערכיו החברתיים, התרבותיים והכלכליים של האזור יש חשיבות גדולה לטפח אותו ולשמור עליו למען הדורות הבאים.

הקשר לתוכניות הלימודים

זוהי יחידת לימוד אינטגרטיבית, ולפיכך היא עוסקת בנושאים השואבים את עולם הידע ממספר תחומי דעת: מדע, טכנולוגיה, גאוגרפיה, היסטוריה ואזרחות.

תוכנית הלימודים "לימודי מדע וטכנולוגיה לבית הספר היסודי" (תשנ"ט)

ביחידת הלימוד מצוינים ציוני דרך המיועדים לכיתה ה' ונכללים בחמשת תחומי התוכן של תוכנית הלימודים.

מדעי החומר: משאבי טבע שמנצל האדם לייצור מוצרים שונים;

מדעי החיים: היצורים החיים במים, המשמשים מזון ומוצרי בריאות;

מדעי כדור הארץ: סלעים וקרקע האופייניים לאזור החוף;

מדעי הסביבה: התהליכים הסביבתיים המתרחשים כתוצאה מהבנייה באזור ומהפקת חומרי הגלם השונים המצויים בסביבה – יצורים חיים וחומרים דוממים;

טכנולוגיה: צרכי הקיום והפתרונות הייחודיים של ההתיישבות האנושית באזור החוף.

לפירוט נוסף: פנו לחלק א של המדריך למורה (היבטים קוריקולריים)

תוכנית הלימודים "גאוגרפיה" (תשנ"ח)

מדינת ישראל היא אחת ממדינות הים התיכון. הנושא "ארצות הים התיכון" שבתוכנית הלימודים כולל יריעה רחבה של נושאים שמהווים תשתית חשובה להבנת נושאי היחידה ובניהם מאפייני הים התיכון, מאפייני חופי הים התיכון, ענפי כלכלה ומדינות סביב אגן הים התיכון.

לפירוט נוסף: פנו לחלק א של המדריך למורה (היבטים קוריקולריים).

חלק ב: המלצות דידקטיות

פרק א: בני אדם, חוף וים

רעיונות מרכזיים

- < לסביבת החוף יש מאפיינים טבעיים ייחודיים.
- < בסביבת החוף מתקיימות פעילויות אנושיות ייחודיות.
- < עיצובה של סביבת החוף מושפע על ידי סוגים שונים של פעילות האדם.

אצבעות על האופק

המפגש הראשוני עם נושא הלימוד מעלה למודעותם של התלמידים את הגדרתה של סביבת החוף, המוכרת לו באופן בלתי אמצעי, כיחידת נוף שראויה להתייחסות מיוחדת. דרך התייחסות זו מציגה, באופן ערכי, את תפקידו ואת אחריותו של אדם, באשר הוא, לתרום לסביבה שבה הוא חי, וכמו כן פורשת את ה"כלים" העומדים לרשותם: להכיר, לחשוב, לכבד ולפעול.

קוד התנהגות אישי: אני לסביבה והיא לי

הפגיעה בנוף החופי בולטת לעין – כל אחד יכול להבחין בה באופן מיידי. עם זאת, נראה שיכולתו של הפרט להשפיע עליה קטנה מאוד, שהרי אנשים פרטיים אינם כורים חול, אינם "עוקרים גבעות" של כורכר ואינם שופכים ביוב לים. לכן, בהקשר הזה, כוחו של הפרט הוא בזוג העיניים שלו. אותם עיניים שמזינות את נפשו ביופי הנוף צריכות גם להדליק במוחו נורות אדומות כשהוא צופה בגורמים שהורסים את הנוף. ברוח הזו יש לתפוש את היחסים "אני לסביבה והיא לי" – אני הצופה השומר על הסביבה, וכצופה יש לי תפקיד גם בהקשר של "מה המדינה יכולה לעשות" – לדווח לרשויות כדי שאלו יפעילו את סמכותם כנגד גורמים הפוגעים בנוף. להנחלת רעיון "אנחנו, העיניים של הסביבה" יש ערך רב בכל הנוגע לאחריותו של הפרט. למעשה, אין שום דבר שקשור בסביבה שנמצא "מעל לראשנו" וחובה עלינו לגלות אחריות אישית. איננו יכולים לפטור את עצמנו בכך שהדברים "גדולים עלינו" או מתנהלים במגרש שבו אין לנו דריסת רגל.

כדאי לבקש מהתלמידים שבמסגרת "פינת הים וחופו" (ראו להלן) ייחדו מידע (קטעי עיתונות, כתבות וכו') על מקרים שבהם אזרחים פרטיים בעלי יוזמה ואחריות התריעו, נאבקו והשפיעו על סביבתם: מנעו מפגע, פעלו לשיקום וכו'.

בני אדם בסביבת הים והחוף

סיירי החוף: חושים פתוחים לסביבה

מטרות:

- < התלמידים יתארו מרכיבים שונים בסביבת החוף – דוממים ובעלי חיים, ולדעת להתמצא בה.
- < התלמידים יזהו באמצעות תצפיות סוגים שונים של פעילות אנושית בסביבת החוף ולהבין את מטרותיה וסיבותיה.

הסיור המוצע להלן הוא מפגש ראשוני עם הים והחוף והוא מהווה מרכיב בתהליך לימודי רב-שלבי שמטרתו המרכזית היא להבין את מהות היחסים של האדם בסביבת החיים "הים וחופו" ומדוע כולנו חייבים להתגייס להציל את הסביבה מפני הפגיעה המתמשכת. ההיכרות הבלתי אמצעית עם חוף הים וסביבתו הקרובה נועדה להגדיר ולאפיין את מה שכבר מוכר לתלמידים מביקורים קודמים (משפחתיים, לדוגמה) או ממקורות מידע שונים: החוף והאזור הסמוך לו הוא **סביבה** ייחודית, סביבת חיים המורכבת מפריטים שונים: טבעיים – דוממים וחיים, ומלאכותיים – מעשה ידי אדם.

בסיור הלומדים יצפו ויחקרו את חוף הים וסביבתו הקרובה. הסיור ייערך בשתי תחנות על פי הפירוט שיופיע בהמשך. לאחר הסיור, בסיכום שייערך בכיתה, מומלץ לפרוש את הממצאים באותן קטגוריות של תצפית כדי לחדד את ההשוואה ביניהן וכדי לאפיין את השינוי ההדרגתי במעבר מאחת לשנייה.

במהלך הסיור הלומדים יאספו נתונים רבים אודות הפעילות האנושית בסביבת החוף. כדי לתת משמעות למכלול הנתונים חשוב לארגן אותם ולהצביע על ההקשרים השונים שבין הנתונים ולנסות להסביר אותם. לשם כך יש לארגן את הפריטים השונים על פי נושאים וקטגוריות שונות. קטגוריות אלו יעזרו למקד את

התצפית ויאפשר להשוות בין התחנות השונות. יש להדגיש את צורת הארגון הזו גם במהלך הסיור כדי למקד את תשומת לבם של התלמידים לדברים המשותפים ולדברים המבדילים בין שתי תחנות הסיור. להלן פירוט התחנות:

< על קו החוף:

זיהוי והתמצאות במפה ותצפית על החוף והים
סיור רגלי – סריקה וחיפוש עדויות לפעילות אנושית

< אל תוך היבשה:

זיהוי והתמצאות במפה ותצפית

הסיור מתוכנן על-פי המודל של "סביבת הלימוד החוף כיתתית" (ראו בדברי הרקע שבמבואות הכלליים) והוא כולל שלושה מרכיבים: "רגע לפני..." (שלב ההכנה שמתקיים בכיתה), "לסיור יצאנו" (שלב הסיור שמתקיים בשטח) ו"רגע אחרי" (שלב הסכום שמתקיים בכיתה).

רגע לפני...

שלב ההכנה נועד לצמצם את הזרות של הלומדים כלפי סביבת הלימוד החוף כיתתית. שלב זה מתנהל למעשה בשלושה ממדים: הממד הרגשי, הממד הקוגניטיבי והממד הגאוגרפי.

הממד הרגשי

עוד לפני שיוצאים לסיור חשוב להכשיר את הלבבות של הלומדים באמצעות גירוי ועניין לחקור. מוקד העניין הוא הדרך הייחודית שבה אנחנו מתבוננים בנתונים הגלויים לחושינו. אנחנו (רובנו) אמנם מכירים את התמונה שלפנינו (אם משום שביקרנו בה או ראינו תמונות שלה באמצעי תקשורת שונים) אך הפעם אנחנו מגייסים עיניים מסוג שונה. דרך העיניים הללו אנחנו יכולים לשקף את תכונותיה הייחודיות של הסביבה הזו: לשים לב!! **ליופייה**, לשים לב למידת ה**הנאה** שהיא מסבה לנו וגם לשים לב לדברים שמפריעים לנו ואשר מהווים **איום** על הסביבה הזו. בעיקרו של דבר, התבוננות מסוג זה מפעילה ומעצימה את רגשותינו: התפעמות מיופי, הנאה וגם דאגה.

הממד הקוגניטיבי

בשיעור המכין יש לחזור ולבסס את מושגי היסוד שהבנתם חיונית ביותר לביצוע הפעילות: מפה, התמצאות, פריטים מלאכותיים, פריטים טבעיים ועוד. כמו כן חשוב ביותר להציג ללומדים מבעוד מועד את הפעילות הלימודית בכל תחנה ואת מאפייניה: חשוב כבר בכיתה להכין את הלומדים לסיור ולרענן את היכרותם המוקדמת עם סביבת הסיור שהם עתידים לחקור.

הממד הגאוגרפי

חשוב ביותר לידע את הלומדים על האזור הגאוגרפי שבו יתקיים הסיור. מומלץ לשלב פעילות באטלסים (ראו פעילות "היכן מסיירים?"). בפעילות מנחים את הלומדים לאתר במפה את אזור החוף שבו יסיירו ולזהות פריטי נוף בולטים סמוך לחוף: ערים גדולות, תחנת חשמל, אפיקי נחל וכדומה. כמו כן, חשוב להראות על המפה את תוואי הנסיעה לחוף ולציין פריטי נוף בולטים על אם הדרך. כדי להוסיף עניין ואתגר מומלץ להכין חידונים או משחקי בינגו על האתרים שבדרך אל החוף.

בטיחות

בנוסף להכנות שתוארו לעיל, חשוב להכין את הלומדים בשני היבטים נוספים: כללי בטיחות והתנהגות וציוד. רשימת הבטיחות מופיעה ביחידת הלימוד והיא מתייחסת ללבוש מתאים ולהגנה מפני השמש, להתייחסות לאתר, ועוד. רשימת הציוד מתייחסת למקורות מידע שיכולים לסייע בהתמצאות בעיר) לאמצעי תיעוד (כלי כתיבה, מחברת, דפי תצפית, מצלמה ועוד) ולאמצעי תצפית (משקפת ומגדלת). חשוב לשתף את הלומדים באיסוף הציוד הדרוש לביצוע הסיור וזאת כדי לחזק אצלם את תחושת האחריות והשותפות.

שימו לב: דפי הסיור שבספר אינם מתאימים לכתיבה. בנספח של המדריך למורה תמצאו את דפי הסיור המותאמים לסיור זה. חשוב לצלם את הדפים ולהביאם לסיור.

הנחייה לבחירת אתר הסיור

לצורך הסיור (להלן) כדאי לבחור חוף לא מוסדר – חוף שאינו זוכה לטיפול (ניקיון) ומספר המבקרים בו מועט. חוף כזה "משמר" סוגים רבים ומגוונים יותר של פריטים (אשפה בעיקר – כזו המושלכת על ידי מבקרים וכזו הנפלטת מן הים) ויעשיר את ממצאיהם של התלמידים.

תחנה ראשונה: על קו החוף**א. "דורכים על המפה": היכן אנחנו נמצאים?**

ביצוע פעילות זו תלוי במידת יכולתם של התלמידים לקרוא ולהבין מפה. רצוי לתרגל את התלמידים (או לבדוק את מיומנותם) לפני היציאה לסיור. אפשר לעשות זאת בסביבת בית-הספר: עם מפה עירונית ומצפן. כבר כאן כדאי לעמוד על הכיוון "הטבוע בכל ישראל": הים נמצא במערב, ושם אפשר לראות את שקיעת השמש; ירושלים נמצאת במזרח, ואליה התפללו היהודים שגלו לארצות אחרות. ניתן לפרוש מפה ולדון עם התלמידים: באיזה כיוון נמצא הים בארצות שבצדדים אחרים שלו, למשל – צרפת? ספרד? מרוקו? דיון זה יסייע בפיתוח התפיסה המרחבית של התלמידים.

ב. "בעקבות החושים"

שני מוקדי התייחסות לפעילות הזו: (א) החשיבות שיש להכרת הסביבה ומרכיביה כדי לקבוע את היחס שלנו כלפיה: הפקת תועלת (חומרית, תרבותית, נפשית) יחד עם הצורך לשמור עליה; (ב) התצפית ככלי ראשון במעלה לעשייה המדעית. החושים הם הכלי שאתו אנחנו קולטים ואוספים מידע מן הסביבה. גם הכלים השונים שבהם אנחנו משתמשים לאיסוף מידע, נשענים על יכולת הקליטה של החושים שלנו. סעיפי הפעילות מחולקים על פי פעילות החושים, למעט חוש הטעם (מטעמי בטיחות). יש לציין כי סעיף 4 בפעילות משלב התנסות פעילה בחומרים וכולל למעשה הן תצפית בעיניים והן "תצפית" בעזרת האצבעות: מישוש. עיקרה של הפעילות הוא בדיקת חומרי הסלע השונים. שלושה טיפוסים סלעים מצויים בסביבת החוף של ישראל:

חול קווארץ

גרגרים דקים, בלתי מלוכדים של המינרל קווארץ.

כורכר

הכורכר הוא סלע צהבהב והוא בעל מרקם גרגרי. הכורכר מורכב מגרגרים של חול קווארץ שהתלכדו באמצעות החומר גיר. קל לפורר את הכורכר לגרגרים של חול קווארץ. כאשר מטפטים חומצה על כורכר רואים בועות הנוצרות מהחומר גיר שתוסס. בארץ מוצאים כורכר במישור החוף לאורך הים התיכון.

גיר

גיר הוא לרוב סלע לבן. לגיר יש מרקם נקבובי והוא תוסס בחומצה. זהו סלע קשה. בארץ מוצאים גיר במקומות שונים כמו בגליל, בכרמל, בהרי יהודה ושומרון ובנגב.

כאשר ממששים את דוגמת הסלע, יש להבחין בין תכונות הקשיות ובין תכונות הפריירות. גרגרי החול וגרגרי הכורכר עשויים מקוורץ, שהוא חומר בעל דרגת קשיות גבוהה. גם סלעי החול וגם הכורכר מתפוררים בקלות. עובדה זו יכולה לבלבל את התלמידים ולטעת בהם את התחושה שמדובר בסלע "רך" שדרגת קשיותו נמוכה.

ג. "עקבות של אנשים"

רצוי לשוות לפעילות הזו אופי של עבודה בלשית: ניסיון לשחזר סיפור על פי עקבות, כלומר על פי רישומים חומריים של פעילות כלשהי. הצגה כזאת עשויה להזרים רוח של התלהבות וסקרנות בתלמידים, וניתן לשקף גם אותה כפן מרתק של העשייה המדעית: הגילוי ושאלת השאלות. התלמידים צפויים לגלות כל מיני פריטי פסולת, חלקם נפלטו מהים וחלקם הושארו על יד אנשים על החוף. כדאי מאוד שיעלו השערות הקשורות למקורם של פריטים אלו וידונו בחשיבות שיש לזיהוי המקור שלהם – הטלת אחריות על מי שהשליך אותם.

תחנה שנייה: אל היבשה

לאחר שהכירו את קו החוף, נדרשים הלומדים לבצע את אותה פעילות החקר שבצעו בקו החוף – שטחי היבשה הפתוחים הסמוכים לחוף. המידע שייאסף בשתי התחנות השונות יהיה בסיס להשוואה ולדיון שיערכו בכיתה ושיסייעו בפיתוח תפיסה מרחבית מערכתית של הים וחופו. לקראת סוף הסיור, עוד בטרם חוזרים לכיתה, מומלץ לדון עם התלמידים: מה נשתנה...מה הם חושבים ומרגישים כעת, כשלמדו "להתבונן בעיניים אחרות" על הים וחופו? האם יש משהו מיוחד, שונה, בחשיבה ובהרגשות שלהם שהם "חוזרים אתו הביתה" לאחר הסיור? דיון זה, כשהים, מרחביו ומפגעייו הם הרקע לו, יסייע בהעמקת החוויה הרגשית-קוגניטיבית-קונקרטית של התלמידים ויכין את התשתית לדיון פורה יותר בכיתה.

רגע אחרי... סכום הסיור

במהלך הסיור התלמידים אספו נתונים אודות הפעילות האנושית בסביבת החוף וארגנו (מיינו) אותם על פי הקשרים, קטגוריות ונושאים שונים. מומלץ לבקש מהתלמידים להעלות רעיונות לצורות מיון נוספות או לפירוט נוסף של המיון המוצע. בתוך כך כדאי לדון בסיבות למיון המוצע ובתועלת שיש בו. לדוגמה: מיון היצורים החיים לסביבות שונות מאפשר לעמוד על ייחודם, על דרך ההתאמה שלהם לסביבה הייחודית, ומאפשר לתכנן דרכים ייחודיות לחקור אותם. דוגמה נוספת: מיון הפריטים המלאכותיים על פי מטרתיהם מאפשר להשוות ביניהם ולבחון את מידת יעילותם כפתרון לבעיה מסוימת, וכדומה. כדאי לדון עם התלמידים: האם יש פעילויות אנושיות שהן משותפות לשתי הסביבות – אם כן, מה מאפיין אותן? מה מאפיין את הפעילויות השונות במהותן? מה ניתן להסיק מכך? הגדרת הסביבות השונות ותיאור הפרטים במעבר מאחת לשנייה עוזרים ליצור הכללות שונות ולהבין באמצעותן את ההבדלים בין הסביבות. סכום הסיור נועד גם להעלות את השאלות המרכזיות שבהן עוסקת יחידת הלימוד: מהן הסיבות שבגללן בוחרים אנשים להתיישב בסביבת החוף? איזו תלות קיומית ותרבותית יש לאדם בסביבת החוף ומה מיוחד בסביבה זו שאין בסביבות אחרות?

פרק ב: שורשים בחול – ישוב על החוף

רעיונות מרכזיים

- < לאורך ההיסטוריה פיתח האדם טכנולוגיה והשתמש בה כדי לפתור בעיות ולמצוא מענה לצרכיו.
- < המתישבים באזור החוף בישראל השתמשו במשאבים הייחודיים שנמצאים באזור כדי לענות על צרכיהם.
- < תושבי החוף מספקים כמה מהצרכים הקיומיים והתרבותיים שלהם בדרכים ובאמצעים המיוחדים לאזור הזה.

עקבות מן העבר – מפתחות לעתיד

סיירי החוף: אל הערים העתיקות

מטרות

- < התלמידים יכירו אתר ארכיאולוגי באזור החוף ולעמוד על המאפיינים הייחודיים שעיצבו לאורך ההיסטוריה את ההתיישבות לאורך הים.
 - < התלמידים יתארו את הקשר בין צרכיהם של בני האדם ובין אותם מאפיינים של סביבת החוף.
- הסיור "אל הערים העתיקות" מהווה מרכיב נוסף בתהליך לימודי רב שלבי שמטרתו המרכזית היא להבין את מקומה וחשיבותה של סביבת החוף והים בהתיישבות האנושית מימי קדם ועד ימינו. במידת האפשר, מומלץ ליצור שיתוף פעולה עם מורים מתחומי דעת אחרים המלמדים בכיתה, כגון המורה להיסטוריה, המורה לגאוגרפיה, המורה לתנ"ך והמורה לספרות, ולבנות אתם את מכלול הלמידה בתחומים השונים הקשור בנושאי סיור. תיאום ושיתוף מסוג זה עתידים להעשיר את הידע, ההיכרות וההבנה של הלומדים בהיבטים שונים אלה. ההיכרות הבלתי אמצעית הערים העתיקות הפזורות בארצנו לאורך הים התיכון נועדה גם לפתח אצל הלומדים תחושה של הזדהות ושל שייכות למורשת התרבותית.
- בסיור הלומדים יחקרו עיר עתיקה אחת מבין הבאות: עכו, עתלית, קיסריה, אפולוניה, יפו, אשקלון. הסיור מתמקד בשתי תחנות לימודיות: הנמל העתיק ורחובות העיר העתיקה. בשל ריבוי הפריטים מומלץ לבצע את הפעילויות בקבוצות מומחים, כאשר כל קבוצה מתמקדת בתחנה אחת או בפריטים מסוימים (ראו בספר הלימוד). לאחר הסיור, בשלב הסכום שיערך בכיתה, מומלץ לערוך דיווח של עמיתים ואינטגרציה של הידע לצורך בנייה של תמונה מכלילה ומקיפה על המאפיינים של העיר העתיקה שנחקרו. עם זאת, יש אפשרות לבצע את הפעילויות באופן ליניארי (תחנה אחר תחנה) בהתאם לשיקולים הנובעים למשל מרמת הבשלות של הלומדים לעבוד בקבוצות מומחים, מרמת הבשלות של המורה לתווך את הלמידה של שש קבוצות בו זמנית, במשאבי הזמן ובכוח אדם (מדריכים והורים) שעומדים לרשותו(ה).

להלן פירוט התחנות:

< הנמל העתיק – שער לים:

- תחנה 1 – תצפית על הנמל
- תחנה 2 – חוקרים מבנים עתיקים

< ברחובות העיר העתיקה:

תחנה 1 – תצפית על העיר העתיקה

תחנה 2 – מבנים עתיקים

גם סיור זה מתוכנן על-פי המודל של "סביבת הלימוד החוץ כיתתית" (ראו בדברי הרקע, חלק ב' של המדריך).

רגע לפני...

על פי המודל של סביבת הלימוד החוץ כיתתית (ראו בדברי הרקע), שלב ההכנה מתנהל בשלושה ממדים: הממד הרגשי, הממד הקוגניטיבי והממד הגאוגרפי.

הממד הרגשי

עוד לפני שיוצאים לסיור חשוב ליצור גירוי ועניין לחקור את הסביבה שלנו מבעד ל"משקפיים" ייחודיות – "משקפי ההיסטוריה". מוקד העניין הרגשי כאן הוא – לגעת באותם דברים שבהם נגעו הקדמונים. הצגה כזאת של הדברים יוצרת תחושה של קשר מוחשי עם העבר ותחושה של המשכיות. תחושות אלו מעצימות את המפגש שלנו עם הסביבה ומחזקות את הצורך שלנו לשמור עליה.

הממד הקוגניטיבי

בשיעור המכין יש לחזור ולבסס את מושגי היסוד שהבנתם חיונית ביותר לביצוע הפעילות: צורכי קיום, משאבי טבע, פריטים מלאכותיים, פריטים טבעיים ועוד. כמו כן חשוב ביותר להציג מבעוד מועד את הפעילות הלימודית בכל תחנה ואת מאפייניה. חשוב, כבר בכיתה, לחלק את הלומדים לתחנות הלימוד השונות ולבקש מכל קבוצה לחפש מידע על העיר ועל האזור שאותו היא עתידה לחקור. מוצע להפנות אותם למידע הרלוונטי המופיע ביחידת הלימוד – קטע המידע על העיר שבה יבקרו.

הממד הגאוגרפי-היסטורי

חשוב ביותר להקדים לסיור עבודת איסוף מידע על האתר ממקורות שונים (ראו רשימה להלן). עיקר עניינו של הטקסט המוצע כאן הוא ההיבט הטכנולוגי של הממצאים השונים באתר ובזה מתרכזת עיקר הפעילות הקשורה אליו. לפיכך, יש חשיבות מרובה לאיסוף ולקריאת חומרים על ההיסטוריה של האתר. היכרות עם סיפורו של האתר: המלחמות, העמים, האנשים המפורסמים שקשורים אליו וכו', תפיח חיים בסיור עצמו. אפשר לחלק את עבודת התחקיר בין התלמידים באופן שכל קבוצה תהיה אחראית על תקופה אחרת. במהלך הסיור עצמו, נציג מכל קבוצה יספר, במקומות הרלוונטיים, על האירועים של התקופה "שלו". באמצעות פעילות זו יחזקו התלמידים את ההקשרים בין התנסויותיהם בתחומים שונים לכדי מכלול מורכב אחד: יפו ואשקלון הן אותן יפו ואשקלון עליהן למדו בשיעורי המקרא, על קיסריה למדו בשיעורי ההיסטוריה כשעסקו בתקופה הרומית, וכדומה. ממד זה הוא חיוני לפיתוחן של מיומנויות הכללה והעברה, שהן מרכיבי יסודי בתפיסה מערכתית רחבה.

ממד "חודי": הממד הטכנולוגי

מומלץ לשאול את התלמידים לפשר הכותרת ("עקבות מהעבר – מפתחות לעתיד") ולבקש מהם להסביר אותה על פי קטעי המידע של הערים העתיקות. זוהי הזדמנות לחדד את הדיון על רוח הטכנולוגיה. גם אבותינו פתרו בעיות כדי להשיג צרכים. כמותנו, הם השתמשו בתובנה שלהם. ההבדל בין הפתרונות הטכנולוגיים שלנו ובין אלה שלהם אינו מבטא הבדל ביכולות השכליות שלנו כבני אדם באשר הם, אלא מבטא התפתחות הדרגתית על ציר הזמן.

לסיור יצאנו...

בסיור שתי תחנות: הנמל העתיק ורחובות העיר העתיקה. בשתי התחנות התלמידים מתבקשים לערוך תצפית, לחקור מבנים עתיקים ולערוך טיול בזמן.

תצפית

רצוי לבקש מהתלמידים לבחור את נקודת התצפית המתאימה ביותר לצורך שרטוט מפה כוללת ולנמק את בחירתם. לאחר שייצרו את המפה הכללית, יהיה עליהם לסייר בשטח ולהוסיף פרטים: הן לצורך דיוק רב יותר והן לצורך הגדרת הפרטים בתוך המפה הכוללת. בד בבד עם שכלול המפה והגדרת מרכיביה יבצעו התלמידים את סעיף 4 ויעלו השערות לגבי מטרות הנמל, גם כפי שהן משתקפות בפריטים השונים שתיארו.

חקירת מבנים עתיקים

בשל ריבוי המבנים, מוצע לבצע את הפעילות בקבוצות. כדאי שחלוקת התלמידים לקבוצות תיעשה בעמדת התצפית הכוללת ובצמידות למפה שהם שרטטו. כך ניתן יהיה להגדיר ביתר בהירות את תחומי הפעילות של כל קבוצה וקבוצה.

טיול בזמן

פעילות זו צריכה לשקף את המסע בזמן שעשו התלמידים. נדרש דמיון כדי לעשות מסע אל ההיסטוריה, אך גם הדמיון מתבסס על נתונים מסוימים, במקרה הזה: נתוני ההווה, ממצאים עתיקים והמידע שאספו התלמידים הקשור במקום הסיוור. גם כדי לטייל אל העתיד נדרשת מידה של דמיון, והנסיעה הדמיונית הזו מבוססת אף היא על נתונים מוחשיים: נתונים שפרושים לפנינו בהווה. נתוני ההווה הופכים, במסע לעתיד, ל"ממצאים עתיקים" (של העתיד). כלומר יש להדגיש בפני התלמידים שכמו מסע לשחזור העבר כך המסע לעתיד – שניהם מתבססים על דברים שאנחנו יודעים בהווה. בסופו של דבר, אמנם האמצעים הטכנולוגיים השונים משתנים אבל מי שמתמש בהם – האדם – נשאר: יצור חי בעל צרכים מסוימים, שאותם הוא מספק בעזרת חומרי הסביבה ובעזרת תבונתו.

רגע אחרי... סיכום סיוור

סכום הסיוור מתבצע בכיתה והוא כולל שלושה מרכיבים: ארגון ועיבוד המידע שנאסף על העיר בסיוור ובאמצעות קטע המידע על העיר שביחידת הלימוד (סעיפים 1-4), מרחיבים את הידיעה בקריאת מידע על הערים העתיקות האחרות לצורך יצירת מבנים של הכללה וכן באמצעות הפעילות המסכמת "מסע בזמן" שנועדה להשוות בין הפעילות האנושית בסביבת החוף והים בעברו ובימנו.

ארגון ועיבוד המידע

הטבלה (סעיפים 1-4) היא אמצעי המספק לנו דרך הן לאיסוף מידע והן לארגונו. איסוף המידע מקבל כאן משמעות מורחבת שכן זהו איסוף ממקורות שונים – מתצפיות שונות שנערכו על ידי תלמידים שונים. איסוף המידע כשלעצמו נעשה תוך כדי ארגונו תחת כותרות מסוימות. כלומר, במידה מסוימת דרך הארגון הזו היא גם דרך של עיבוד ראשוני של המידע או מעין פריזמה שדרכה מתבוננים הצופים בפרטי התמונה שלפניהם.

חשוב מאוד לכלול את הטבלה וממצאיה גם כחלק מהעבודה על העיר שבה סיירו התלמידים, להעמקת ההקשרים בין ממצאי הסיוור הקונקרטי לבין הידע המגוון שנאסף ממקורות ובתחומים שונים. שימו לב: סעיף 3 בפעילות סיכום הסיוור מתייחס לקטע המידע הספציפי על העיר בה טיילה הכתה. פעילות זו שבה ומורחבת בהמשך סיכום הסיוור, במטלה: "מרחיבים את אופק הידיעה".

מרחיבים את אופק הידיעה

המציאות מכתובה כי כל כתה בוודאי לא תוכל לסייר ביותר מאשר עיר נמל אחת. עם זאת, ששת הערים הוא מכלול שחשוב מאד להפכו לחלק מתרבותם וערכי המורשת של התלמידים. זוהי מטרתו המרכזית של חלק זה בפעילות.

לצורך קבלת ראייה מערכתית מכלילה ומקיפה מומלץ להפנות את הלומדים לקריאת קטעי המידע על הערים האחרות ולביצוע המשימות הנלוות להם (המשימות "שורשים בחול – ישוב על החוף"). בהמשך חוזרים לחלק "מרחיבים את אופק הידיעה" שבמשימת סכום הסיוור, לביצוע סעיפים 5-6. בסעיף "מסע בזמן" הלומדים מתבקשים לבצע ניתוח משווה בין ששת הערים על-פי הנקודות המופיעות בסעיף. לאחר הניתוח המשווה חשובה ביותר פעולת הכללה הקשורה לאופן שבו ניצלו אנשי העבר את משאבי הים והחוף לסיפוק צרכיהם (סעיף 6).

סעיף 5 של הפעילות הוא הכנה לסעיף 6 שבו נדרשים התלמידים לאותה הכללה שתוביל אותם לפרק הבא: משאבי הטבע. משום כך, חשוב מאוד שהתלמידים יקראו את קטעי המידע של כל הערים האחרות. יש לקשור את שני הסעיפים האחרונים בסעיף 5 לשאלת המשאבים – כל הפעילויות והפריטים באתרים הללו קשורים בצורה ישירה למשאבי הטבע: חומרי בניין, מזון וכד'.

משימות וקטעי המידע: שורשים בחול – ערים עתיקות**מטרות**

- < התלמידים יתוודעו לערי הנמל העתיקות שבארץ.
- < התלמידים יאתרו מתוך קטעי המידע את הצרכים הייחודיים של העיר העתיקה ואת משאבי הטבע שניצלו מסביבת הים והחוף לסיפוק צרכיהם.

לכל אחד מקטעי המידע שנכתבו על הערים העתיקות שולבה המשימה "שורשים בחול – ישוב על החוף". המשימה נועדה לעזור ללומדים להבין את הרעיונות המרכזיים של קטע המידע. לכל המשימות יש מאפיינים מבניים דומים המסייעים ביצירה של הכללות משותפות: התייחסות לביטוי המציין את הייחודיות של העיר, איתור מילים מודגשות בקטע המידע והתייחסות אליהן בהקשר למושג צורך, התייחסות

למשאבי הטבע הייחודיים שמהם נהנתה העיר. הידע הנוסף שהלומדים יבנו על אודות העיר באמצעות הסיור וקטע המידע עתיד לשרת אותם בפיתוח התובנה כיצד אנשי העבר ניצלו את סביבת הים וחופו לסיפוק הצרכים שלהם (סעיף 3 בסכום הסיור).

חשוב להדגיש את ההקשר הטכנולוגי של המידע ולדון בו על פי ההגדרות של צרכים, בעיות ופתרונות. בכל קטע מידע יש שאלה הנוגעת לפריט או הקשר טכנולוגי שהגדרת הצורך הקשור אליו אינה מובנת מאליה: סחורות, מטבעות, השקיה, כלי זכוכית, יבוא, כותרות עמודים וכדומה). חשוב לנתח עם התלמידים את תשובותיהם לשאלה הזו ולהציג את שילוב הצרכים הקשורים בפתרון הטכנולוגי המסוים. לדוגמה, מטבעות (מוצר טכנולוגי) קשורות לעקרון שעומד בבסיס "כסף". הכסף הוא פתרון הקשור בצורך להשיג חומרים ומוצרים שעונים על צרכים שונים (מזון, לבוש, תרבות וכו'). הכסף הוא פתרון טכנולוגי המאפשר לאנשים להחליף ביניהם חומרים (סחורות) או משאבים (עבודה) ובדרך זו לספק דברים שהם צריכים ואשר אינם נמצאים ברשותם. ברוח הזו אפשר גם לדון במושגים כמו: מסחר, יבוא, יצוא וכדומה.

מסע בזמן

זוהי פעילות סיכום הנוגעת לפעילות האדם בסביבת הים וחופו. הדיון בפעילות זו בראי הזמן מחדד את הדיון בסיבות שבגללן בוחרים אנשים להתיישב בסביבה טבעית מסוימת. האמצעים והפעולות שהשתנו לאורך הזמן משרתים למעשה את אותם צרכים, חלקם קיומיים – הכרחיים לקיומו של המין, וחלקם חברתיים – הכרחיים לקיומה ולהגדרתה של חברת בני אדם. מתוך המסע הזה בזמן עולה עקרון מרכזי: קיים קשר בין הנתונים הטבעיים של הסביבה ובין התפתחותה של התיישבות אנושית.

מפליגים במחשבות

באיזו סביבה הייתם מעדיפים לחיות – של היום, או בעבר? מומלץ ל"החיות" את תשובות התלמידים שניתנו בכתב בשיחה פתוחה בכיתה. אפשר להציג את שתי הגישות השונות תוך דיון בנימוקים הפרטניים לבחירה. כל "צד" יתייחס לבחירה של השני ויסביר מדוע הוא מעדיף את בחירתו שלו. בדרך זו ניתן יהיה לחדד את ההיבטים השונים שהועלו כאל נקודות להתייחסות ולדיון (צפיפות מגורים, שימוש בכלים ומכשירים, פנאי ובידור, יופייה של הסביבה, בריאות, וכו'). דיון כיתתי כזה יכול גם לבסס פעילות יצירתית בהמשך: מסע אל העתיד. בתיאור תמונת העתיד ישתמשו התלמידים בנקודות שהועלו, כבסיס לעולם העתידי שיתארו. בהקשר העתידי, חשוב לחדד עם התלמידים את הדיון: מה ביכולתם ובאחריותם לעשות כדי להגשים את חזונם.

התבנית: חלון אל הים התיכון

מטרות

< התלמידים יבינו את חשיבותם של יחסי הגומלין בין חברת בני אדם להתפתחותה של התרבות האנושית.

חשוב מאוד לקשור את הנמלים העתיקים בארץ אל צדו השני של "הגשר" – אל הנמלים ואל הארצות "שמעבר לים" – קשרים בין תרבויות. (ראו דברי רקע במדריך זה). כדאי לבקש מהתלמידים לתאר את הקשרים הללו ולסווגם על פי קטגוריות שונות, כגון: מסחר בחומרי גלם; מסחר במוצרים; תנועה של אנשים – תיירים, בעלי תפקידים; מסעות כיבוש צבאיים; מעבר של רעיונות: עיצוב (כלים, בתים, בגדים וכו'), דת, פילוסופיה וכו'. אפשר בסופו של הדיון להראות את ההקבלה בין הקטגוריות הללו לצרכים השונים: בסופו של דבר השימוש בים התיכון (ובנמלי הים) כגשר בין ארצות ותרבויות נובע מצרכים. הצרכים האנושיים דומים בכל התרבויות וזו למעשה סיבת הקיום של הקשר בין התרבויות. כדאי לדון גם באופן היצירה והקיום של הקשרים הללו: ספנות ימית בעיקר. אפשר להשוות את דרכי הקשר של העבר לאילו של ימינו: אילו מהקשרים שנדונו מחייבים תנועת אנשים ו/או חומרים ומוצרים ממקום למקום ואילו ניתן ליצור ולקיים מרחוק? האם בימינו, כאשר יש מטוסים כל כך מהירים, לווייני תקשורת, טלפונים סלולריים ועוד – עדיין יש צורך בתחבורה ימית? מדוע ולשם מה?

תלמידים מתקשרים

האם משהו מהתלמידים יהיה מעוניין לקיים קשרי התכתבות (דואר, דוא"ל, פורומים) עם תלמיד שגר בעיר חוף במדינה ים תיכונית אחרת. על אילו נושאים יהיו מעוניינים לדבר? האם יהיו מעוניינים לעבוד על פרויקט משותף עם תלמידים מעבר לים?

מומלץ להיכנס לאתר <http://www.ecoocean.com/Index> ב"פעילויות סביבתיות" (Environmental Activities) יש מידע למורים.

פרק ג: משאבים של ים וחופים

רעיונות מרכזיים

- < משאבי טבע הם חומרים שאנחנו מפיקים מן הסביבה כדי לספק את צרכינו השונים.
- < אנו מנצלים בסביבת הים והחוף משאבי טבע ימיים ויבשתיים.
- < בשל הגידול באוכלוסיית האדם ובצרכיה חל גידול בקצב צריכת משאבי הטבע הימיים והיבשתיים.
- < קצב ניצול החומרים מעבר ליכולת ההתחדשות הטבעית שלהם גורם לדלדולם ועלול לפגוע ביכולתם של הדורות הבאים לספק את צורכיהם.
- < הפקת משאבי הטבע והשימוש בהם גורם לפגיעה בנוף ולתופעות של זיהום הסביבה בשאריות של פסולת.
- < מתוך צורך קיומי ומתוך חובה כלפי הדורות הבאים עלינו למצוא דרכים שישלבו בין דרישות הפיתוח של החברה האנושית ובין הצורך למנוע את הפגיעה בסביבה בה אנחנו חיים.
- < השימוש במשאבים בהווה תוך הבטחת קיומם גם לדורות הבאים.

מבנה הפרק

בפרק שלושה חלקים. החלק הראשון "אוצרות הים" נועד ליצור את התשתית המושגית הבסיסית הדרושה להבנת ייחודם של משאבי הטבע שאנו מפיקים מסביבת הים והחוף ולאמוץ קוד התנהגות אישי לשמירה ולהגנה על משאבים אלה. החלקים השני והשלישי מציגים את משאבי הטבע הימיים והיבשתיים העיקריים בהתאמה. כל אחד ממשאבי הטבע טופל באופן ייחודי ובמעגל למידה דומה לאחרים. מעגל הלמידה מתייחס לחשיבות של המשאב בחיינו, לגורמים שפגעו במשאב ולפתרונות אפשריים המשקפים "פיתוח בר-קיימא".

תבניות חוזרות

בכל תת-פרק יש מספר תבניות החוזרות על עצמן. תבניות אלה מסייעות, כאמור, ביצירת מעגל הלמידה הכולל של הפרק כולו.

התבנית: פועלים לשמירה על משאבים של ים וחופים

התבנית הזו מתייחסת לשלל הדרכים המצויות בידינו, האזרחים, כדי לשמור על הסביבה שלנו. כל הדרכים הללו תלויות, בראש ובראשונה, בזכות שלנו לדעת, זכות שהיא בעצם חובה. כדי שנשמור על הסביבה שלנו עלינו להכיר אותה, לטפח אותה ולדאוג לשלומה ושלמותה.

מומלץ כבר בשלבים הראשונים של הלימוד לפתוח "פינת עיתונות" שבה ייאספו חומרים הקשורים לחומר הנלמד מאמצעי תקשורת שונים: עיתונים, טלוויזיה, אינטרנט. עם הזמן ילך מעגל הנושאים ויתרחב, על פי הרחבתם והעמקתם של תהליכי הלמידה. כדאי מאוד גם להאיר עובדה זו ולהביא אותה לתודעת התלמידים בדרך של רפלקציה: העיתונים מלאים במידע הקשור לסביבת החוף: לחומריה ולתהליכים המתרחשים בה באופן טבעי ובהתערבות האדם. מידע רלוונטי זה כולל: אירועים של זיהום סביבה, בניית מפעלים ומוסדות המשפיעים על הסביבה, מחירי קרקעות וכדומה. כאשר יוצגו ידיעות חדשות בפינה הזאת, רצוי לפתוח בהן את השיעור בכיתה ולהקדיש להן כמה דקות: לנתח את המתואר ואת הקשרן לחומר הנלמד. הערך המוסף של הדיון באיכות הסביבה אינו מדעי או טכנולוגי, אלא תרבותי-חברתי. דיון זה, חשוב שיסתמך בעיקר על מעורבות התלמידים, ועל הדרך להעלות, במסגרת הלימוד, את ההיבטים השונים והמגוונים שלו.

במסגרת ההנחיה הכללית לאיסוף חומר מאמצעי תקשורת וממקורות מידע ושנים, יש לייחד התייחסות לנושאי שמירת הסביבה והשימוש במשאבי טבע. רצוי לערוך דיון מוקדם שבו יתבקשו התלמידים להעלות נושאים שונים של שמירת הסביבה בהקשר לנושאים שהם עתידים ללמוד במסגרת יחידה זו. מומלץ לשאול אותם אם נתקלו בטיולים ברחבי הארץ במפגעים סביבתיים (מחצבות, זפת על החוף, מפולות כורכר, וכו'), ואם כן – מה ראו? מה הרגישו? מומלץ לשאול אותם: אילו נושאים סביבתיים קשורים בדיג, בשימוש בחול, בהפקת מלח, בשימוש בכורכר. יש לאפשר לתלמידים להעלות את ידיעותיהם המוקדמות ללא אבחנה בין היבטים שונים של הנושא. בשלב מאוחר יותר, כאשר יצטברו די ממצאים, הם ינתחו אותם, בתחילה על פי אמות מידה וקטגוריות שהם עצמם יציעו, למשל, מיון של סוגי הפגיעה בסביבה: זיהום נוף, זיהום מים, קרקע; ניתוח השלכות מוסריות של פגיעה בסביבה (פגיעה ביצורים חיים); ניתוח השלכות פוליטיות של שימוש במשאבי טבע (למי יש זכות וכדומה).

מוקד חשוב לדיון הוא הפתרונות לבעיות שימור הסביבה. אם התלמידים לא יעלו אותם, יש להנחותם לעשות זאת. מומלץ לבקש מהם למיין את סוגי הפתרונות השונים: פתרונות התנהגותיים (אישיים ומוסדיים), פתרונות טכנולוגיים או מיון אחר (ראו בחלון: "הטיפול המשולב"). חשוב להוביל את הלומדים להבנה, כי כל אחד מהפתרונות הוא חשוב: פתרון ברמה האישית חשוב לא פחות מפתרון ברמה מדינית או אפילו גלובלית. ברמה האישית, למשל: אמנע מהשלכת פסולת בחוף או אסוף פסולת כשאראה אותה; אקפיד ללכת בשבילים מסומנים בלבד, וברמה הגלובלית: אמנות בין לאומיות קובעות את הטיפול בחומרי פסולת שונים.

באותו אופן שאנחנו מיישמים את התהליך הטכנולוגי כדי לייצר מוצרים עלינו לפעול כדי לפתור בעיות סביבתיות. בהקשר הזה עלינו להגדיר בראש ובראשונה את הצורך שלנו בסביבה נקייה – צורך בריאותי (קיומי) ותרבותי. משהגדרנו את הצורך אנחנו מאתרים את הבעיות שעומדות בפנינו ומחפשים דרכים לפתרון.

כחלק מפיתוח תפיסת עולם של פיתוח בר-קיימא, חיוני שלא להרפות מהעיקרון של נקיטת אחריות על השימוש בטכנולוגיה: התבונה המשמשת אותנו לפתרון בעיות היא זכות כשם שהיא חובה! כלומר, אנו בעלי תבונה המאפשרת לנו ליצור ולעצב לעצמנו עולם יותר נוח, אך עם זאת מוטלת עלינו החובה להשתמש בתבונה זו באחריות כדי להבטיח עולם טוב ו בטוח יותר, לנו ולדורות הבאים. אין אנחנו יכולים לצפות שמישהו אחר יעשה את זה בשבילנו כפי שאיננו יכולים לתלות את האחריות לבעיות הללו על הטכנולוגיה שאנו מפתחים. חשוב לדון עם התלמידים בכך שהטכנולוגיה אינה טובה או רעה, אלא השימוש שאנו עושים בה הוא המוביל לתוצאות טובות או רעות – כלומר, האחריות המלאה היא על האדם, שיקול דעתו ופעולותיו. אפשר להרחיב את הדיון ולבקש מהתלמידים להביא דוגמות של טכנולוגיות שונות, ולהדגים איתם כיצד טכנולוגיה מסוימת, בשימוש מושכל, תביא תועלת רבה לפרט ולחברה בעוד אותה טכנולוגיה בדיוק, בשימוש אחר תגרום נזק הרסני ובלתי הפיך. דוגמות כאלה יכולות להיות, למשל, מעולמם המיידית-הרלוונטי של הלומדים – כגון דפוס, עיתונות או כלי תחבורה, או מעולם רחוק יותר, כגון דינמיט. דיון כזה יכול להכין את הרקע לדיון במשאבים החומריים של הסביבה, על פי התהליך הבא: (א) מגדירים את הצרכים שלנו (בנייה למטרות שונות) (ב) מגדירים את תכונות החומרים הדרושים לנו (ג) מפיקים את החומרים הללו מהסביבה שלנו... אך עתה (ד) משהידלדלו החומרים הללו בסביבה שלנו, עלינו לחפש או לייצר חומרים חלופיים שיתאימו אף הם לאותם צרכים. הצורך במציאת חומרים חלופיים מתניע את "גלגלי" התהליך הטכנולוגי ומעלה אותנו על דרך חדשה של חיפוש וחקירה... – וחוזר חלילה.

בתבנית משולבת הפעילות **"מפרש ברוח של רעיונות – אפשר גם אחרת!"** סדרת השאלות "האם נפסיק..." חשובה במסגרת הדיון בטכנולוגיה ובהשפעתה על הסביבה.

ברוח הדברים שנאמרו לעיל, יש להדגיש שהטכנולוגיה איננה ישות עצמאית שאפשר להאשים אותה בנזקים הסביבתיים. הטכנולוגיה היא ביטוי לרוחו של האדם ויכולתו לפתור בעיות בכוח תבונתו. אי אפשר להפסיק להשתמש בטכנולוגיה כמו שאי אפשר להפסיק לצרוך דברים חיוניים לקיומנו הפיזי והתרבותי, וכמו שאי אפשר גם להפסיק לחשוב על דרכים לשפר את חיינו. כלומר, הפתרון "להפסיק להשתמש בטכנולוגיה" אינו רלוונטי. בכוח התבונה עלינו למצוא איזון בין הצרכים שלנו ובין האמצעים שעומדים לרשותנו; בין המשאבים שאנחנו מפיקים ובין טובת הסביבה.

לפעילות בתבנית זו יש חשיבות מרכזית בפרק הזה (ובפרקים אחרים המציבים את הצורך בפתרון בעיה סביבתית כלשהי). מעיקרה היא פעילות של פתרון בעיות יצירתי וברוח הזו יש להציג בפני התלמידים. אמנם, בהמשך הטקסט מוצגים פתרונות מקובלים לאותן בעיות, (ואפשר שהתלמידים יבחרו בדרך הקלה: לקרוא ולהעתיק) אך יש להציב בפני התלמידים את האתגר היצירתי הכרוך בפעילות הזו ולעודד אותם ל"שחרר את סוסי (או ספינת) המחשבות שלהם" ולהביא פתרונות משלהם... "מבלי להציץ" בפתרונות של אחרים. אחר כך יוכלו להשוות בין רעיונותיהם ובין רעיונות קיימים.

רצוי לכרוך את הפעילות הזו במסגרת קוד ההתנהגות האישי (אני לסביבה והיא לי) המוכר להם ולהציג את הפעילות הזו **כתרומתו האפשרית של היחיד**. אנשים בודדים אינם יכולים להתמודד מול בעיות סביבתיות רחבות היקף כאלו (בגודל של אוקיאנוס), אך הם יכולים לתרום מרוחם ומדמיונם ולהציע הצעות לפתרונות.

"חלוקת אחריות": בדיון על שלוש דרכים לפתרון המוצעות מומלץ להדגיש את השיתוף המערכתי ביניהן: אין כאן "חלוקת אחריות" או "חלוקת סמכויות" – הצלחת הפתרונות המוצעים תלויה בשיתוף הפעולה בין שלושת הגורמים. קולם של האזרחים הוא שדוחף את הממשלות לפעול וצרכיהם של הפרטים מניעים את מפתחי הטכנולוגיה. אף אחד מהגורמים הללו אינו עומד בפני עצמו.

התבנית: פועלים למען הסביבה

למשימה הזו שלושה חלקים כל חלק מתאפיין במטרות שונות. החלקים מאפשרים התפתחות מחשבתית הדרגתית, מרמת הפרט, המיקרו - כל אחד ואחד מאתנו, ועד רמת הכלל, המאקרו - רמת העשייה של מדינה.

חלק א: מה אזרחים יכולים לעשות? בחלק זה מוצגות דרכי פעולה הפתוחות בפניו של כל אזרח, בלי להזדקק לאמצעים מיוחדים או לתמיכה של מוסדות כלשהם.

- < התלמידים יסבירו את החשיבות שיש לערך האחריות והמעורבות האישית בכל הנוגע לענייני הסביבה.
- < התלמידים יתארו דרכים שבהם יכול אזרח פרטי להשפיע על איכות הסביבה.

חלק ב: מה אפשר לעשות בעזרת הטכנולוגיה? בחלק זה מובאות כמה דוגמות לפתרונות טכנולוגיים לבעיות הנידונות.

- < התלמידים יבינו שדרך הטכנולוגיה, שבאמצעותה אנחנו פותרים בעיות, יכולה לשמש אותנו גם לפתרון בעיות הקשורות בסביבה.
- < התלמידים יביאו דוגמות לפתרון בעיות סביבתיות באמצעות הטכנולוגיה.

חלק ג: מה המדינה יכולה לעשות? אילו אמצעים מצויים בידי המוסדות, כדי לטפל בבעיות הסביבה וכדי לשמור עליה.

- < התלמידים יבינו כי רבות מהפגיעות מקורן בחוסר מודעות. אחת הדרכים לפעול היא בהגברת המודעות באמצעות פעולות הסברה.
- < התלמידים יבינו שהמדינה יכולה להכתיב דרכי התנהגות כדי לשמור על הסביבה.
- < התלמידים יבינו את מהותה של החקיקה סביבתית: דרך למנוע בעיות הנגרמות מפעולות לא אחראיות או נפשעות של אנשים בודדים ושל מוסדות.

התבנית: קוד התנהגות אישי

עוסקת בהעלאת פתרונות יצירתיים לבעיות סביבתיות. יש לעודד את התלמידים להעלות פתרונות מגוונים ככל האפשר לבעיות שהוצגו. חשוב מאוד לשקף את הרעיונות הללו דרך שתי הקטגוריות שכבר הוצגו: פתרונות טכנולוגיים ופתרונות התנהגותיים. הגדרות הללו יכולות לסייע לתלמידים להעלות מספר גדול יותר של רעיונות. לצורך אותה מטרה אפשר לשקף את העלאת הרעיונות גם על פי שלוש דרכי הפתרון שמתוארות בפרקי המשנה: (1) מה כל אזרח יכול לעשות; (2) טכנולוגיה; (3) ממסד (חקיקה ואכיפה). גם קטגוריות אלו יכולות להעשיר את תהליך העלאת הרעיונות. אפשר באופן מעשי לרשום על הלוח בכותרות את הקטגוריות הללו ולבקש מהתלמידים למלא אותן בתוכן, כלומר להעלות רעיונות המתאימים לכל אחת מהן.

כאמור, גם תהליך העלאת הרעיונות הוא בבחינת "מה אזרחים יכולים לעשות?" משנתגבשו רעיונות אפשר לבקש מהתלמידים לחשוב: לאלו גופים מתאימים יוכלו להפנות אותם ובאלו דרכים (מכתבים, עצומות, הפגנות, גיוס אמצעי תקשורת וכד').

אוצרות היס

הנושא הראשון של הפרק מתייחס למושג "משאבי טבע" וקושר אותו למושגים "משאבי טבע ימיים" ו"משאבי טבע יבשתיים". עוד לפני שעוברים למשימה "משאבי טבע בחופי ישראל" חשוב לברר את מידת ההיכרות של התלמידים עם המושג.

מפליגים במחשבות

השאלה המוצגת כאן היא נושא לדיון. בדיון הזה מוזמנים התלמידים לערוך תרגיל מחשבת-דמיוני ולנסות "להיכנס לעורם של אחרים" ולבחון את ערכם של הדברים מנקודות ראייה של גורמים שונים בסביבה - שאינם אנשים. לדוגמה: מה ערכם של הצמחים לציפורים? מה ערכם של הציפורים לצמחים? ובתוך כך להעלות שאלות: מהו ערך? האדם הוא המקנה משמעות, "ערך", לדברים שבסביבתנו - אך האם ערכו של דבר בעיניו של האחד זהה לערכו בעיניו של האחר? אפשר להביא דוגמאות של ערכם השונה של דברים גם בעיניהם של אנשים שונים. עד כמה ובאילו דרכים עלינו להתחשב באחרים - ביצורים חיים, בחברות ובתרבויות אחרות וכד' - כאשר אנחנו באים לדון ב"ערך" הדברים.

משימה: משאבי טבע בחופי ישראל

המשימה מסתמכת על ידע קודם שיש ללומדים במושגי יסוד בטכנולוגיה (צרכים, בעיות, פתרונות ומשמעות המושג "משאבי טבע") ובהשפעת ההתפתחות המדעית והטכנולוגית על התפתחות החברה האנושית.

יש לקשור את המשימה הזו למשימות של שני הסיורים בפרקים הקודמים ולרענן את ההכללות שנעשו שם.

מפליגים במחשבות: האם יופיו של מקום הוא משאב טבע?

מומלץ לקשור דיון זה לדיון שנערך ב"מפליגים במחשבות" המופיע בעמוד קודם. יופי הוא בעיניו של המתבונן... צריך, אם כן, להתבונן. האם לאנשים שפוגעים בסביבה יש מושגים שונים של יופי, או שהם פשוט לא מתבוננים? ואולי בכלל לא איכפת להם?

ואלה שרואים את היופי – איך ניתן להעריך אותו? איזה "רווח" אנו מרוויחים מיופיו של נוף? אפשר לפתוח דיון במשמעותו של היופי בהקשר של איכות חיים: איך משפיע היופי על התחושה והרגשות שלנו ביחס למה שמוצג בפני החושים שלנו?

משימה: משאבי טבע – לאן?**מטרות:**

- < התלמידים יסבירו את הקשר בין: גידול האוכלוסייה, העלייה ברמת הצריכה, התפתחות המדע והטכנולוגיה והעלייה בכמות המשאבים שאנחנו מפיקים מהסביבה.
- < התלמידים יתארו את הסיבות להתכלותם של משאבי הטבע ימיים ויבשתיים.

המשימה יוצרת מארגן מוקדם להתעמקות בנושא משאבי הטבע שהאדם מפיק מסביבת הים והחוף ובצורך לפתח קוד התנהגות אישי לשמירה על משאבים אלה מפגיעה. הבנת המושג התכלות נעשית בניתוח של שני משתנים: גידול אוכלוסייה וכמות מוגבלת של משאבים. בסעיפים 1-5, הלומדים מתבקשים לאסוף נתונים על גודלה של אוכלוסיית ישראל משנת 1950 ועד לשנת 2000 וכן לאסוף מידע על תחזית הגידול לשנים 2010 ו-2020. מומלץ לעודד את הלומדים לארגן את הנתונים גרף.

חשוב לדון בייצוג מידע בגרף הן כאמצעי להצגת נתונים (תקשורת) הן כאמצעי להבנת תהליכים ומגמות. לדוגמה, שינוי בשיפוע הגרף (תלול או מתון יותר) יכול ללמד על עוצמתו של התהליך או על הקצב שלו. תפיסת השינוי הזו היא כמעט אינטואיטיבית (שיפוע תלול = דרמתי) והיא מקנה משמעות חדשה לקבוצת הנתונים (המספרים) שנמצאת בידינו.

סעיפים 6-8 של המשימה נועדו לפתח אצל הלומדים תובנות בדבר הקשר שבין כמות המשאבים העומדים לרשותנו לבין גידול האוכלוסייה, בדבר הקשר שבין ההתפתחות המדעית והטכנולוגית לכמות המשאבים שאותם אנו צורכים וכן בדבר הקשר שבין תרבות הצריכה לבין כמות המשאבים שאותם אנו מנצלים. בשלב זה הלומדים מתבקשים להעלות השערות. התשובות לשאלות האלה ילכו ויתבהרו עם התפתחות הלימוד ביחידה. להבנת הקשר שבין צריכה למשאבים מומלץ לבצע את הפעילות הבאה:

מבקשים מהתלמידים לבחור כמה מוצרים, שמטרותיהם וחומריהם שונים, וליצור תרשימי זרימה המובילים מהמוצר – בחיצים היוצאים מהחומרים השונים שהוא עשוי מהם > אל חומרי הגלם שהוא מיוצר מהם > ואל המשאבים שהופקו מהם חומרי. (לדוגמה: מכונית > מתכת > סלעי כדור הארץ ... + > פלסטיק > נפט > סלעי כדור הארץ... + > זכוכית > חול > סלעי כדור הארץ; חטיף צ'יפס > תפוח אדמה > קרקע > סלעי כדור הארץ... + > מים > סלעי כדור הארץ + > אטמוספירה של כדור הארץ).

במקביל מבקשים מהתלמידים ליצור תרשימי זרימה מהמוצרים הטכנולוגיים לצורך שלמענם הם יוצרו. הצגת שני התרשימים זה לצד זה תיצור את התשתית לדיון בקשר בין צריכה למשאבים. לדוגמה, המכונית עונה על הצורך בתנועה, צורך זה מסופק באמצעות אנרגיה שאנחנו מפיקים מחומרי כדור הארץ (נפט). הצגה זו תסייע לתלמידים בסיכום המתבקש מהם בסעיף 9. עיקרו של העניין הוא ההתאמה בין רמת הצריכה וסיבותיה ובין רמת הניצול של משאבי הטבע. רמת הצריכה נקבעת הן על פי גודל האוכלוסייה והן על פי צריכה החברתיים ורמת החיים שלה. ההבנה שהולכת ונבנית באופן הדרגתי מסעיף 1-9 של משימה זו מהווה בסיס לדיון בשאלות שמופיעות בסעיף 10. שאלות אלה מתייחסות באופן מפורש למצבם של משאבי החוף והים. התשובות לשאלות אלה ילכו ויתחדדו עם לימוד פרק זה.

קוד התנהגות אישי: אני לסביבה והיא לי

זוהי פעילות יצירתית של העלאת רעיונות לפתרון בעיות. לצורך כך, כדאי לנתב את התלמידים לסעיפים השונים במשימה הקודמת (משאבי הטבע לאן?) ולשאוב מהם את הבעיות והנושאים שאליהם הם יידרשו.

לדוגמה: סוגיית הצרכנות – איך נוכל לשנות את הדרך שבה כל אחד מאתנו צורך דברים כדי לצמצם את בעיית הידלדלות המשאבים בסביבה.

למען הדורות הבאים

הדיון בבעיות הסביבתיות, הקשורות הן לדלדול משאבים והן לזיהום הסביבה, ובפתרונות האפשריים של בעיות אלה מורחב לציר הזמן. לתלמידים הצעירים קשה במיוחד לדמיין את הטווח הארוך של הדורות הבאים, וההתייחסות "לילדים שיהיו לכם" עשויה להיתפס בגילים אלה כלא-רלוונטית וחסרת משמעות אמיתית. כדי לסייע ללומדים לחצות גשר רגשי זה, מומלץ לבקש מהם לדמיין ברמה האישית את היום שבו הם עצמם – כלומר, אנחנו, – בהווה נעמוד מול סביבה שאי אפשר לחיות בה. מכאן ניתן להוביל ולהרחיב את הדיון להיבטים עתידיים: מה שלא נעים לך אל תעשה לחברך ובוודאי שלא תעשה לילדיך.

משאבי טבע מן הים

לאחר שדנו במושג "משאבי טבע" ברמה הכללית, מתמקדים הלומדים בחלק זה במשאבי הטבע ימיים: משאבים שמקורם מן החי (דגים ואצות) וכן משאבי טבע דוממים (מים ומלחים). כל אחד מן המשאבים מטופל בכמה היבטים: התלות שלנו במשאב, הפגיעה שלנו במשאב ופתרונות אפשריים למניעה ולצמצום המחיר הסביבתי.

משאבים של יצורים חיים

בעלי חיים (דגים) וצמחים (אצות) – שניהם משאבי טבע חיים, שאנחנו מפיקים מהסביבה כדי לספק צרכים מסוימים, בעיקר מזון ומוצרי בריאות. גם אם, מסיבות של קוצר זמן, יוחלט לוותר על העמקה באחד מנושאי המשנה הללו, חשוב מאוד להזכיר אותו בהקשר השלם של הדיון במשאבי הטבע החיים – הצמחים ובעלי החיים.

הסביבה הימית כמו הסביבה היבשתית היא סביבה שמנצל האדם להפקת מזון. מומלץ, בדיון כיתתי, להשוות בין הדרך שבה אנחנו מפיקים את החומרים מן הצמחים ובעלי החיים בים ובין הדרך שאנחנו עושים זאת ביבשה. הדיג הוא סוג של ציד, והים לצורך העניין, הוא אולי "שדה הציד" האחרון. גם הפקת האצות נשענת ברובה על איסוף, יותר מאשר על גידול מבוקר כפי הנעשה בגידולים חקלאיים על פני היבשה. ההבדלים הללו מחדדים את ייחודה של הסביבה הימית כמשאב טבע המשמש להפקת מזון. ייחוד זה מתבטא גם בבעיות הכרוכות בהפקה הזו: היעדר שליטה ב"אמצעי הייצור", קשיים טכנולוגיים ב"קציר" היבול וכו'.

המשימה "דגים על השולחן"

מטרות:

- < התלמידים יתארו שיטות להפקה ולניצול משאבי טבע חיים מן הים (דגים).
- < התלמידים יתארו גורמים לפגיעה בדגה שבים.

מומלץ להפנות את התלמידים לקטע המידע "דגי מאכל בים התיכון" ולמקורות מידע נוספים, לפני שהם יוצאים למרכול או לשוק. היכרות מוקדמת עם שמות הדגים תפיח יתר עניין בממצאים שהם יעלו. רצוי גם להכין את התלמידים לקראת ה"ראיון" עם המוכרים כדי שיוכלו להפיק ממנו את המירב. לדוגמה, עליהם לבחור את עיתוי השאלות כדי שלא להפריע למוכר בעיצומה של עבודתו, וכד'. מומלץ לעודד את התלמידים לבקש את עזרתו של בן משפחה מבוגר, הן לצורך הפעילות הזו והן לצורך הראיונות עם הדייגים.

חשוב מאוד שהתלמידים ידעו לקשור בין קטעי המידע ובין עדויותיהם של הדייגים שאותם הם מראיינים. מומלץ אם כן שהתלמידים ייקראו את הקטעים הללו עוד לפני שיצאו לשטח. כך יוכלו להכין שאלות קולעות יותר.

כדי להתוודע לשיטות הדיג הנפוצות בקרב דייגי ארצנו התלמידים מתבקשים לראיין דייגים (סעיף 4). אפשר לשלב את הראיון בסיורים המוצעים בפרק הראשון והשני, הן בחוף הים הן בנמלים של הערים העתיקות. רצוי להכין את התלמידים למקרה שיפגשו דייגים, מקצועיים או חובבים, באתרי הסיור. (סביר להניח שכך יהיה, לפחות בנמלי יפו ועכו). פעילות הדיג רלוונטית בשני הסיורים המוצעים בפרק הראשון והשני: כפעילות של אנשים בחוף (סיור ראשון) וכפעילות שנמשכת לאורך ההיסטוריה.

את סעיף 6 יש להציג באותה רוח של פתרון בעיות יצירתי, כפי שיעלה אחר כך ב"קוד התנהגות אישי: אני לסביבה והיא לי". עיקרו: (א) היכרות עם הסביבה; (ב) אחריות; (ג) הצעת פתרונות.

עיפרון ומכחול: זהוב וכחול

בפעילות זו מתבקשים הלומדים לשוב ולהפעיל את דמיון ו"להיכנס לעורו" של דג, הצריך להתמודד עם החיים בסביבה שבני האדם משפיעים עליה. זוהי פעילות יצירתית חופשית. עם זאת אפשר גם להנחותה ולעזור לתלמידים על ידי הצעת כיוונים שונים, כגון – התייחסות לערך של משאבים בעיניו של הדג החי בסביבה, קשרי הגומלין בין הדג לאדם מנקודת הראות של הדג וכדומה.

קוד התנהגות אישי

לאחר שהציעו פתרונות שונים, כלליים, לפתרון בעיית דיג-יתר, מתבקשים הלומדים ליטול אחריות אישית ולהציע פתרונות שהם עצמם יכולים לבצע.

מפליגים במחשבות

מעיקרו זהו דיון באחד מההיבטים של הטכנולוגיה כפועל יוצא של רצונו של האדם לשפר את מציאות חייו. אין שום סיבה ואין גם שום אפשרות להגביל את ניסיונותיו של האדם לספק את הצורך הזה, אך מוטלת עלינו החובה לנתב את הדרכים להשגתו. דיון זה, כמו האחרים בתבנית זו, מסייע ביצירת בסיס התובנה הדרושה לפיתוח תפיסה של פיתוח בר-קיימא.

המשימה "אצות על השולחן"**מטרות:**

- < התלמידים יתארו שיטות להפקה ולניצול משאבי טבע מן הים (אצות)
- < התלמידים יתארו גורמים לפגיעה באצות.

סעיפים 1-3 קשורים בעצם לנושא רחב יותר הקשור בהבדלים בין תרבויות. טעם הוא עניין של תרבות: מה שטעים בתרבות אחת אינו בהכרח טעים באחרת. עם זאת טעם הוא גם עניין נרכש, ובעידן של תקשורת פתוחה ואינטנסיבית, כמו בימינו, גם טעמים עוברים מתרבות לתרבות. כך הדבר ביחס שלנו לאצות. מרביתם של הורינו (מאירופה ומאפריקה) לא אכלו אצות. עם החשיפה לתרבויות המזרח הרחוק הולכים מאכלי האצות וכובשים את שולחננו. לבד מטעמן הנרכש אנחנו גם לומדים להעריך את איכותם וליהנות מערכן המוסף לבריאותנו.

במידה והרעיון לאכול אצות אינו קוסם לילדים וגם לא למבוגרים. מוצע ליזום פרויקט לעידוד צריכת האצות בקרב תושבי הארץ. יש לתכנן מסע פרסום שיבלט את יתרונות המוצר מכמה היבטים: תזונתיים, בריאותיים, סביבתיים, כלכליים (במציאות הישראלית). לצורך חידוד התכנים יש לערוך עבודת תחקיר מקיפה, בעיקר אינטרנט.

סעיף 4 של המשימה מתייחס לענף גידול האצות בישראל. לצורך ביצוע השאלות שבסעיף זה יש להפנות את התלמידים לקטע המידע "אצות מן הים" (עמוד 55).

פועלים לשמירה על משאבים של ים וחופים

ראו דיון מורחב בתבנית הזו בעמודים קודמים.

המשימה "פועלים למען הסביבה"

בכל הפעילויות בתבנית זו יש לעודד את התלמידים להעלות פתרונות מגוונים ככל האפשר לבעיות שהוצגו. חשוב מאוד לשקף את הרעיונות הללו דרך שתי הקטגוריות שכבר הוצגו: פתרונות טכנולוגיים ופתרונות התנהגותיים. הגדרות הללו יכולות לסייע לתלמידים להעלות מספר גדול יותר של רעיונות. לאותה מטרה אפשר לשקף את העלאת הרעיונות גם על פי שלוש הדרכים לפתרון שמתוארות בפרקי המשנה: (1) מה כל אזרח יכול לעשות? (2) טכנולוגיה; (3) ממסד (חקיקה ואכיפה). גם קטגוריות אלו יכולות להעשיר את תהליך העלאת הרעיונות. אפשר באופן מעשי לרשום על הלוח בכותרות את הקטגוריות הללו ולבקש מהתלמידים למלא אותן בתוכן, כלומר להעלות רעיונות המתאימים לכל אחת מהן.

כאמור, גם תהליך העלאת הרעיונות הוא בבחינת "מה אזרחים יכולים לעשות?" משנתגבשו רעיונות אפשר לבקש מהתלמידים לחשוב: לאילו גופים מתאימים יוכלו להפנות אותם ובאילו דרכים (מכתבים, עצומות, הפגנות, גיוס אמצעי תקשורת וכד').

כמו כן, אפשר להציע לתלמידים לבחון את קטעי העיתונות שהם אספו בנושאים הקשורים למשאבי הטבע החיים מן הים: דגים ואצות, ולדון: האם בקטעים שהביאו יש התייחסות לבעיות סביבתיות בהקשר זה? מה המשותף לכולם? האם הבעיות נפתרו ואם כן, כיצד? אם לא – מדוע? האם הפתרונות היו ברמת האזרח? הטכנולוגיה? המדינה? כולם יחד? וכדומה.

חלק א: מה אזרחים יכולים לעשות? מטרות:

- < התלמידים יסבירו את החשיבות של אחריות ומעורבות אישית בכל הנוגע לענייני הסביבה.
 - < התלמידים יתארו דרכים שבהם יכול אזרח פרטי להשפיע על איכות הסביבה.
- אחת הדרכים שבהם יכולים אזרחים לפעול היא הפעלת כוח כצרכנים. אזרחים יכולים להעדיף מוצרים "ירוקים" על פני מוצרים שתהליך ייצורם פוגע בסביבה. אזרחים יכולים גם להימנע מלקנות מוצרים מהסוג השני, כלומר להחרים אותם.
- לצורך המחשת כוחו של חרם צרכנים נבחר סיפור הצלחה של הצלת הדולפינים מפני הכחדה הנגרמת "באקראי" כתוצאה מציד דגי הטונה (להפנות לקטע המידע שבספר). מומלץ לבקש מהתלמידים להביא קופסת שימורי טונה, כדי להפוך את הדיון לרלוונטי יותר ולזהות את הסמל "הגנת הדולפינים".
- המשימה וקטע המידע הנלווה לה חשובים מאוד לצורך פעולת העברה של המסר על שימורי הטונה לתחומי עניין דומים. התלמידים יבינו שבפעולה או בהימנעות מפעולה כמו השלכת שקיות ניילון לסביבה, הם יכולים להציל או לסכן חיים. בפעולה כמו דיווח על תאונה סביבתית (זיהום) או דיווח על אנשים המבצעים פשע נגד הסביבה, הם מצילים חיים, באופן מוחשי ביותר.

חלק ב: מה אפשר לעשות בעזרת הטכנולוגיה? מטרות:

- < התלמידים יבינו שהטכנולוגיה, שבאמצעותה אנחנו פותרים בעיות, יכולה לשמש אותנו גם בפתרון בעיות הקשורות בסביבה.
 - < התלמידים יביאו דוגמות לפתרון בעיות סביבתיות באמצעות הטכנולוגיה.
- בעזרת הטכנולוגיה אנחנו פותרים בעיות קיימות. חשוב לעשות הבחנה בין פתרונות לבעיות שמתעוררות ובין פתרונות בדרך של מניעה לפני שהבעיות מתעוררות. אפשר להביא דוגמות מחיי היום-יום: אפשר לתקן (לסתום) חורים בשיניים באמצעים טכנולוגיים משוכללים ובעזרתם של רופאים מומחים, ואפשר, לעומת זאת, למנוע חורים בשיניים על ידי אימוץ התנהגות מסוימת ובעזרת אמצעים טכנולוגיים פשוטים.
- מומלץ להדגיש שהפתרונות הטכנולוגיים שפרושים בפנינו משקפים דרך חשיבה של פתרון בעיות. לפעמים גם פתרונות טכנולוגיים יוצרים בעיות חדשות. גם את הבעיות החדשות הללו ניתן לפתור באמצעות חשיבה ועשייה טכנולוגית. הדוגמות: פתרון הדופן הכפולה נועד לתקן פתרון טכנולוגי אחר שיצר בעיה של זיהום עקב העברת חומרי דלק ממקום אחר. הגדלת גודל החורים ברשת הוא פתרון שנועד לתקן פתרון אחר שיצר בעיה של הרג דגים צעירים ופגיעה בהתחדשות הטבעית שלהם. הקמת שוניות מלאכותיות היא פתרון שנועד עקב פתרונות טכנולוגיים מגוונים שגרמו לזיהום הים בחומרי דלק ופסולת והביאו כליה על סביבות חיים. כדאי להפנות את תשומת הלב לכך, שלעיתים בעיות חדשות הנוצרות על-ידי פתרונות טכנולוגיים הן תוצאה של חשיבה חלקית, שאינה מביאה בחשבון חלק ממרכיבי המערכת. כאשר הבעיה החדשה מתעוררת, מובא למודעותינו מרכיב נוסף של המערכת שקודם לכן לא התייחסנו אליו. במידת האפשר, רצוי לדון עם התלמידים בנושא זה בהקשר של מערכות, חשיבה מערכתית ופתרונות טכנולוגיים.

חלק ג: מה המדינה צריכה לעשות? מטרות:

- < התלמידים יבינו שהמדינה יכולה להכתיב דרכי התנהגות כדי לשמור על הסביבה.
 - < התלמידים יבינו את מהותה של החקיקה סביבתית: דרך למנוע בעיות הנגרמות מפעולות לא אחריות או נפשעות של אנשים בודדים ושל מוסדות.
- בחלק זה של המשימה מוצגים שלושה חוקים. מבין שלושת החוקים (מתוך ספר החוקים) חשוב להבהיר את החוק השני. האיסור על הדיג בתקופת הקינון נועד לאפשר לדגים להתרבות באין מפריע ובכך להבטיח את התחדשות הדגה בים. מומלץ לבקש מהתלמידים לנסח חוק חדש. לצורך כך הם יכולים לפנות אל הפתרונות הטכנולוגיים שהוצעו בעמוד קודם ולנסח חוק המחייב שימוש באחד מהם. אחרי הניסוח ינסו התלמידים להעריך את יעילותו של חוק כזה: אלו משאבים דרושים כדי ליישמו, כדי לפקח עליו וכד'. האם זה כדאי?

בהקשר של חקיקה בנושא הדיג מומלץ להציץ באתר הבא ובמבחר המאמרים הקשורים אליו:
<http://www.anonymous.org.il/d-hahada.ht>

קוד התנהגות אישי: אני לסביבה והיא לי

חשוב לדון עם הלומדים בפתרונות נוספים לסוגיית השמירה על החוקים, נוסף לפתרון המוצע ביחידת הלימוד. אחת הדרכים לעשות זאת, היא באמצעות דיון בסוגיית הדיווח לשלטונות: האם דיווח הוא הלשנה? מה ההבדל ביניהם? האם הייתם מדווחים גם על משהו שאתם מכירים - קרוב או חבר - אם פגע בסביבה או עבר על החוק? האם יש פתרונות אחרים, טובים או יעילים יותר? וכדומה.

משאבים דוממים מן הים

מלח ומים הם משאבי טבע דוממים שאנו מפיקים מהסביבה כדי לספק צרכים מסוימים: מים לשימוש ביתי, בחקלאות ובתעשייה, ומלח לשימושים שונים בתעשיית המזון ובתעשיות הכימיות.

משימות: מלח על השולחן + מפיקים מים מטרות:

- < התלמידים יתארו את תהליך ההפקה של המלח באמצעות אידיי תמיסה ואת תהליך ההתפלה של המים באמצעות זיקוק תרמי.
- < התלמידים ישוו בין תהליכי ההפקה הללו ובין היווצרות טבעית של מלח ושל משקעים.
- < התלמידים יתארו את הבעיות הסביבתיות הקשורות למפעלים להתפלת מי ים. שתי המשימות עוסקות בעקרונות המדעיים שעומדים בבסיסם של תהליכים טכנולוגיים להפקת חומרים. חשוב להראות את הקשר בין שני תהליכי ההפקה: מלח באמצעות אידיי ומים באמצעות זיקוק תרמי. למעשה אנחנו מנצלים שני מקטעים של אותו תהליך - אידיי מים מלוחים - לצורך הפרדתם של שני המרכיבים מלח ומים. כמו כן, מן הראוי להדגיש שזהו תהליך המתרחש גם בטבע. התעבות של מים מתוקים אחרי שהתאיידו ממי הים (ו"נפטרו" מהמלחים שלהם) מביאה גשם (של מים מתוקים). התאיידות של מים המכילים מלחים גורמת לעליית ריכוז המלחים בתוך התמיסה שממנה הם התאיידו - מי הים - וכך הופכים המים למלוחים. ים המלח ממחיש את התהליך הזה.

משימה: מלח מן הים

1. זהו ניסוי פשוט ואפשר גם לערוך אותו בבית. הרעיון הוא השימוש בידע מדעי בשירות הטכנולוגיה. הידע המדעי נובע, בין היתר מהתצפית בטבע. אפשר לבקש מהתלמידים לתאר איך גילה האדם את התופעה. לדוגמה, אדם שהלך על חוף הים וראה שלולית של מי ים בתוך גומחת סלע. אחרי שבוע, כשחזר למקום... וכו'.
2. הקרקע החרסיתית המונעת חלחול מאפשרת למים המלוחים לעמוד ולתהליך ההתאדות להתנהל בלי הפרעה ובלי שיידרש להוסיף מים במקום אלו שנפסדו. הרוחות החזקות שמנשבות באזור מסלקות את אדי המים מעל פני המים וכתוצאה נמנעת רוויה של האוויר באדים ותהליך האידיי מואץ. קרינת השמש מחממת את המים, גורמת לירידת הלחות באוויר וכתוצאה מתגבר קצב ההתאדות.
3. הסיבות שהביאו להתייבשותו של ים המלח הן: (א) תפיסת מימיו של נהר הירדן והקטנה משמעותית של אספקת מים חדשים לאגן הסגור של ים המלח; (ב) קרינת שמש חזקה שגורמת לתהליך אידיי מואץ.

משימה: מפיקים מים

1. זהו ניסוי פשוט המדגים עקרון טבע: איוד מים ועיבויים (זיקוק מים). האדם מגייס את העיקרון המדעי לטובת הטכנולוגיה באמצעות יצירת תהליך מלאכותי שבו הוא שולט בקצב ההתרחשות. חשוב לציין שכיום יותר ויותר התפלת המים נעשית בשיטה של אוסמוזה הפוכה ולא של זיקוק תרמי.
2. בתהליך הפקת המים אנחנו משנים את הסביבה. זהו שינוי מלאכותי המשבש את האיזון בטבע באופן קיצוני. שיבוש כזה גורם נזק לסביבה הטבעית הפיזית: משנה את הרכב וטמפרטורת המים וכפועל יוצא משנה את תנאי החיים של היצורים שנמצאים בה. חלק מהם אינו יכול לעמוד בשינויים הקיצוניים הללו והוא נפגע פגיעה קשה.
3. בדיון על שיעור התפלת המים בישראל יש לעודד את התלמידים גם לחבוש "כובע ביקורת" ולהידרש לאחריותם של מקבלי החלטות על תכנון לטווח רחוק של הפקת משאבים.

פועלים לשמירה על משאבים של ים וחופים
ראו דיון מורחב בתבנית הזו בעמודים קודמים.

משימה: פועלים למען הסביבה

**חלק א: מה אזרחים יכולים לעשות?
מטרות:**

- < התלמידים יסבירו את החשיבות שיש לערך האחריות והמעורבות האישית בכל הנוגע לענייני הסביבה.
- < התלמידים יתארו דרכים שבהם יכול אזרח פרטי להשפיע על איכות הסביבה.
- המסר העולה מן המשימה הזו הוא התגייסותם של אזרחים שאכפת להם לפעילות למען הסביבה. התארגנות אזרחים היא פרי של מודעות (לבעיה) ויוזמה. כל מה שנדרש הוא רצון טוב ונחישות. בסעיף 2 מומלץ להטיל משימת תכנון כיתתית שתביא למודעות הציבור את קיומו של מפגע סביבתי. יש לבקש מהתלמידים למנות צוותים ואחראים על דרכי פעולה שונות. יש ללוות באופן צמוד את התכנון הכיתתי. אפשר לקשור פעילות זו לפעילות הסיכום בסוף יחידה זו.

**חלק ב: מה אפשר לעשות בעזרת הטכנולוגיה?
מטרות:**

- < התלמידים יבינו שדרך הטכנולוגיה, שבאמצעותה אנחנו פותרים בעיות, יכולה לשמש אותנו גם לפתרון בעיות הקשורות בסביבה.
- < התלמידים יביאו דוגמות לפתרון בעיות סביבתיות באמצעות הטכנולוגיה.
- חיסכון במים הוא צורך שעליו אנחנו עונים הן באמצעות שינוי דפוסי התנהגות הן באמצעות פתרונות טכנולוגיים. גם כאן חשוב להדגיש את ההבדל בין פתרונות טכנולוגיים הקשורים בהתנהגות: מניעה של תקלות, מניעה של בזבז וכו' ובין פתרונות טכנולוגיים "שלאחר מעשה" – לבעיות שמתעוררות כתוצאה מפעילות כלשהי.
- העיסוק בצריכת מים קושר את הדיון הטכנולוגי גם לסעיף הקודם – מה אנחנו, האזרחים, יכולים לעשות? שהרי זהו עניין ביתי, יום-יומי שכל תלמיד מכיר ויכול להביא מניסיונו. יש כאן הזדמנות להדגיש שפתרונות טכנולוגיים אינם בהכרח מסובכים, וחשיבה טכנולוגית אינה בהכרח נחלתם הבלעדית של מומחים.

קוד התנהגות אישי

חשוב לקשור את הנאמר בקטע המידע "חוסכים במים" עם ניסיונם של התלמידים. מומלץ לבקש מהם להביא (לתאר) מהבית דוגמות לשימוש באמצעים הנזכרים כאן. מומלץ לבקש מתלמידים לשכנע את הוריהם להשתמש באמצעים הללו ולהציג את העניין תחת הכותרת "אני לסביבה והיא לי" – זוהי הצהרה מחייבת!

**חלק ג: מה המדינה צריכה לעשות?
מטרות:**

- < להבין שהמדינה יכולה להכתיב דרכי התנהגות כדי לשמור על הסביבה.
- < להבין את מהותה של החקיקה סביבתית: דרך למנוע בעיות הנגרמות מפעולות לא אחריות או נפשעות של אנשים בודדים ושל מוסדות.

החוק הוא אמצעי הקיים בידיה של המדינה כדי לשמור על הסביבה. הוא נועד הן להגדיר את הבעיה הן לקבוע את הדרך למנוע אותה. על פי הדוגמה שמובאת כאן, יש להדגיש את שני צדדיו של החוק: יצירת "סייג" והטלת אחריות. קיומו של החוק נועד למנוע פגיעה בסביבה הן בדרך של הגדרת מעשים מסוימים כמזיקים לסביבה והן בדרך של הענשה בדיעבד של עבריינים. כלומר, עיקרון הפעולה של החוק מבוסס הן על מניעה והן על "תיקון" (באמצעות ענישה).

משאבי טבע מהיבשה

חלק זה שב ומרחיב את סביבת "הים וחופו" אל החלק היבשתי, שהכירו וחקרו התלמידים בפרקים הקודמים. לאחר שדנו במשאבי הטבע שמקורם מן הים, דנים עתה התלמידים במשאבי הטבע שמקורם ביבשה.

קיימים סוגים שונים של סלעים המשמשים אותנו לצורך הפקת חומרי בנייה וחומרים לכלים שונים. משום כך, על פי ההגדרה, סלעים אלה הם משאבי טבע. הדיון בשימוש בחומרי הסלע לצורך בנייה הוא אחד ההיבטים של הדיון הרחב במהותה של הטכנולוגיה. האדם משתמש בחומרי הסביבה כדי להפיק מהם מוצרים שונים על פי צרכיו. האדם בוחר חומרים לשימושים שונים, על פי תכונותיהם השונות. בהקשר הזה צריך לבחון את חומרי הסלע, החול והכורכר מבחינת התאמת תכונותיהם לצרכים השונים. יש לשקף את פריטי המידע של הפרק (שימושי החול ושימושי הכורכר) על פי מקומם בתהליך הטכנולוגי – בחירת חומר מתאים, הפקתו ותכנון הניצול שלו לשימושים (ומוצרים) רבים ככל האפשר.

בניין מחומרי הסלע

משימה: טבעו של החול
מטרות:

- < התלמידים יתארו את צורת הופעתו של החול בטבע ואת המבנים הקשורים אליו: חוף, אקוויפר וכו'.
- < התלמידים יתארו את שימושי החול ואת הקשר שלהם עם תכונותיו.
- < התלמידים יתארו את החול כמשאב מוגבל, שיש לתכנן היטב את צריכתו.

"כחול אשר על שפת הים לרוב" הוא פסוק, שאנו וילדינו גדלים לאורו מגיל צעיר ומשמעותו – שפע כה רב שאי אפשר לספור או לאמוד אותו, כשפע החול שבים. הרעיון ששפת הים מלאה וגדושה בחול כה רב שהוא בלתי ניתן לספירה ולעולם לא ייגמר טבוע בנו כנתון שאין עליו עוררין. לפיכך, העובדה שמשאבי החול של מדינת ישראל הולכים וכלים היא עובדה מפתיעה העשויה לעורר קונפליקט קוגניטיבי-רגשי אצל הלומדים. משימה זו מסייעת בהפיכת המושג "חול" מביטוי המתאר שפע אינסופי למושג מדעי קונקרטי של משאב, שכל הכללים והתופעות של משאב חלים עליו.

הפעילות נפתחת בהצעה לבקר באתר בנייה בסביבת המגורים של התלמידים. **חשוב ביותר לוודא שהתלמידים אינם הולכים לאתר כזה בגפם, ואף לא בקבוצות קטנות, אלא מלווים על-ידי אדם מבוגר קרוב אליהם! במידה וליווי כזה אינו אפשרי, יש לוותר על סעיף זה בפעילות לחלוטין.**

סעיפים 1 ו-2. תכונות החול קובעות את השימושים הייחודיים שאנחנו עושים בו לצרכים שונים. חשוב ליצור קשר הן בין תכונות החול והשימושים שלו הן בין תכונותיו והדרך שאנו עובדים אתו: הובלה, דרך עבודה וכו'.

מומלץ לקיים פעילות הקשורה בתכונות החלחול של החול. אפשר לבקש מהתלמידים לתכנן ניסוי המדגים זאת ולהסביר באמצעותו את הנאמר בקטע המידע **מים באקוויפר החוף**. רצוי להדגים הן את מעבר מי הגשמים בחול והן את מעבר חומרים (תשטיפים) מזהמים והצטברותם על גבי שכבה אטימה (אקוילוד). סעיפים 3 ו-4 עוסקים בסוגיית ההידלדלות של משאבי החול. לבד מהדיון הפרטני במשאבי החול, יש לקשור את הדיון ב"שעון החול שהולך ונגמר" גם לדיון הכללי בשימוש שלנו במשאבי טבע: עלייה בצריכה כתוצאה מעלייה במספר האוכלוסין ועלייה ברמת החיים.

משימה: משאבי הכורכר
מטרות:

- < התלמידים יכירו את השימוש בכורכר כחומר בניין.
- < התלמידים יבינו את תהליך היווצרות הכורכר ואת צורת הופעתו בסביבה הטבעית.
- < התלמידים יכירו את התהליכים הפוגעים במצוק הכורכר – התהליכים הטבעיים והתהליכים שנגרמים כתוצאה מפעילות אנושית.

הכורכר הוא חומר בנייה. אפשר להשתמש בו בצורתו הגולמית לצורך ייצור אבני גזית ואפשר גם לטחון אותו. יש לשלב את הפעילות המוצעת עם הסיור בערים העתיקות. במקרה שלא ידוע על מבנים העשויים מכורכר באזור המגורים הקרוב, רצוי לשלב את הפעילות כאן עם פעילות הסיור. בנקודה זו מומלץ להדגיש שאותם שיקולים שהנחו את אנשי העבר בבחירתם את הכורכר כחומר בנייה, שרירים גם היום. העובדה שהשימוש בכורכר אינו נפוץ כיום נובעת מהידלדלות משאבי הכורכר ומפיתוחם של חומרי בנייה חלופיים

לא פחות טובים וזולים הרבה יותר.

אפשר לציין את ערכו האסתטי של חומר ולהפנות אל התלמידים שאלות בעניין הזה: מה קובע את הערך הזה: האם מראהו הטבעי? האם נדירותו? האם כל אלה ביחד? וכו'. לדיון האסתטי יש מקום חשוב כהיבט של התהליך הטכנולוגי – עיצוב המוצר – וכך יש להציגו: בחירת החומרים המתאימים למוצרים שונים כוללת גם את ערכם האסתטי.

פועלים לשמירה על משאבים של ים וחופים

מומלץ לאחד את הדיון בפגיעה הסביבתית של רצועת החולות ושל רכס הכורכר. לפגיעה הזו יש שני היבטים: פגיעה במשאבים כלכליים, הרס של בתי גידול ופגיעה בנוף. מומלץ לבקש מהתלמידים לתאר את הפגיעה בנוף או על פי ניסיונם האישי (ראו במו עיניהם: מה ראו? כיצד הרגישו? מה חשבו?) או על פי דמיונם.

משימה: פועלים למען הסביבה

מטרות:

- < התלמידים יסבירו את החשיבות של אחריות ומעורבות אישית בכל הנוגע לענייני הסביבה.
- < התלמידים יתארו דרכים שבהם יכול אזור פרטי להשפיע על שימור הסביבה.
- < התלמידים יבינו שהמדינה יכולה להכתיב דרכי התנהגות כדי לשמור על הסביבה.
- < התלמידים יבינו את מהותה של החקיקה סביבתית: דרך למנוע בעיות הנגרמות מפעולות לא אחריות או נפשעות של אנשים בודדים ושל מוסדות.

חלק א: מה אזרחים יכולים לעשות?

הדוגמה המובאת כאן ממחישה שיתוף פעולה הכרחי בין האזרחים לבין השלטונות, בכל הנוגע לשמירה על הסביבה. לצורך העניין, כפי שנאמר קודם (ואי אפשר להגזים בהדגשת המסר הזה) האזרחים הם "העניינים של הסביבה" – הם הצופים והשומרים עליה. תפקידם כצופים הוא להתריע על בעיות, איומים וסכנות המתרגשות על הסביבה.

היותו של האזרחים "העניינים של הסביבה", אינה מצטמצמת לדיווח. אזרחים יכולים וצריכים להיות נושאי דגל בכל הנוגע להעלאת מודעות הרשויות לצורך לפעול בנושאים סביבתיים. טווח האפשרויות העומד בפני האזרחים הוא רחב, כמה דוגמות: תביעה להקצאת משאבים ליעדים נקודתיים (בשכונה, בעיר), ניסוח חוקים חדשים, שותפות בפיקוח (כמו "נאמן ניקיון", "נאמן בעלי חיים" וכד'). חשוב להביא למודעות התלמידים ולדון עמם בנושא תפקידה של המדינה בהיבט זה. אפשר, במסגרת פינת העיתונות לייחד מקום לידיעות העוסקות במעורבותם של אזרחים במאבק על שמירת איכות הסביבה, וכמו כן, לעודד תלמידים להעלות רעיונות ודוגמות קונקרטיים לקשר בין אזרח לרשויות. את סעיף מס' 2 ניתן לקשור גם לקוד התנהגות אישי: זהו כוחו של האזרח וזהו גם חובתו (ברוח "העניינים של הסביבה").

חלק ב: מה אפשר לעשות בעזרת הטכנולוגיה?

הצורך הגובר בחול למטרות שונות הביא להידלדלות משאבי החול וגם לתופעות עברייניות של גניבת חול. בסופו של דבר ייגמרו משאבי החול (לא יהיה אפילו מה לגנוב). לבד מפתרונות הנוגעים לשימוש מושכל יותר במשאבי החול: מציאת תחליפים, מיחזור חומרי בניין וכו' קיים גם פתרון מעשי נוסף שתלוי באמצעים טכנולוגיים – יבוא חול, כלומר, העברת חול ממקום למקום. כדאי לשאול את התלמידים האם העברת החול אינה אלא העברה "מכיס אחד לשני"? כלומר, האם אין זו אלא דחיית התמודדות עם הבעיה או העברתה ממקום אחד למקום אחר – רחוק יותר.

הרעיון של יבוא חול ממדינה אחרת יכול לשמש פתח לדיון בפיזור הלא שוויוני של משאבי טבע – על פני כדור הארץ. בגלל עובדה זו הופכים משאבי טבע לסחורה שעוברת ממדינה למדינה ויש לה חלק מכריע בכלכלה העולמית. בעבר היו משאבי טבע סיבה למסעות כיבוש שבהם ניצלו עמים חזקים את כוחם כדי לשדוד אוצרות טבע מעמים חלשים יותר. גם כיום, היכולת להשיג משאבי טבע ולנצלם משמשת גורם מרכזי בטיב היחסים הכלכליים, המדיניים והפוליטיים בין מדינות ועמים שונים. אפשר לבקש מהתלמידים לאסוף קטעי מידע מהעיתונות, מהאינטרנט וכדומה המתארים קשרים או אירועים בין מדינות, המבוססים על נושא משאבי הטבע. דיון כזה עתיד לבסס את התפיסה המערכתית-גלובלית של הלומדים.

חלק ג: מה המדינה צריכה לעשות?

חישוב עתודות החול ותכנון השימוש במשאב טבע זה, "גדול" מידי על האזרחים מבחינה זו שלא כל הנתונים והכלים לעבד אותם פרושים לפנייהם. אי לכך תפקיד זה מוטל על המדינה. סעיף 3 חשוב לצורך הדגשה של תפקידם המרכזי האזרחים (כל אחד מאתנו) בהגנה על הסביבה. אותם אנשים החיים בסביבה מכירים אותה טוב יותר מאחרים. הם אלה שיכולים להבחין בשינויים העוברים עליה. אזרחים חייבים להיות ערים לאותם שינויים ולהפעיל את שיקול דעתם בקשר לסיבותיהם ומטרותיהם. דיווח לגורמים אחראים אינו רק זכות או כוח שניתן לאזרח כנגד גופים (מוסדות) גדולים וחזקים ממנו, זוהי חובה!

פרק ד: ים כחול וזהב של חול

פרק זה משלים מעגל ובעצם מחזיר את התלמידים למפגש הראשוני שלהם עם היחידה: "אצבעות על האופק". יצאנו מתוך מפגש חווייתי רגשי עם נוף הים הפתוח והחול הזהוב, למדנו להעריך את הנוף הזה גם מבחינת משאבי הטבע שהוא אוצר בתוכו, ובעזרת "המשקפיים" שרכשנו אנחנו מתרגמים את אותן תחושות ראשוניות ל"שפת המשאבים": היופי והרוגע הם משאבים לכל דבר, וכמו משאבים אנחנו משתמשים בהם כדי לספק צרכים מסוימים. והצרכים שלנו הם גם נפשיים.

רעיונות מרכזיים

- < שטחים פתוחים משמרים בתוכם את אוצרות הטבע והנוף ואת שורשי התרבות שלנו.
- < שטחים פתוחים הם משאב טבע חיוני לאיכות החיים שלנו.
- < שטחים פתוחים מנוצלים לצורך פיתוח תרבות של פנאי ונופש ויש להם ערך כלכלי רב.
- < במקרים רבים פעולות של פיתוח ובנייה פוגעות בשטחים הפתוחים ומצמצמות את שטחיהם.
- < הזכות לנשום אוויר ים צח וליהנות מחופים פתוחים היא זכות שיש לציבור כולו. מדינת ישראל חוקקה חוקים שמבטיחים שהזכות הזו לא תיפגע.

"הריאה הכחולה" - הים וחופו השטחים הפתוחים

סיירי הים וחופו: מבקרים ומצילים

מטרות:

- < התלמידים יתארו את החשיבות של חוף רחצה לתרבות הפנאי של תושבי החוף ואת הערך שלו בכל הנוגע לבריאות הנפשית שלהם.
- < התלמידים יבינו את הצורך לשמור על סביבת החוף כמשאב טבע חיוני לחיינו.

מטרת הסיור המוצע היא לבחון את חוף הרחצה מבחינת הצורך הייחודי שעליו הוא עונה. בכך שונה הסיור הזה מקודמיו שבהם המידע שנאסף התפרסם על תחומים מגוונים ורחבים יותר. יש, אם כן, להקדים שיחה לסיור ולהגדיר את הצורך הזה - ראשית, על פי תפישתם החווייתית של התלמידים: מדוע אנחנו אוהבים ללכת לחוף? מה אנחנו מצפים שיקרה שם? בשביל מה אנחנו צריכים את זה? וכו'. הגדרת הצורך שבגללו אנחנו מחפשים חוף (ונוף) פתוח בכלל וחוף רחצה בפרט היא המפתח להבנתו של הפרק כולו. זהו צורך של הנפש! לצורך הזה יש ביטוי מובהק באורח חיינו במציאות המודרנית הדחוסה שלנו. לצורך הזה יש גם היבטים כלכליים הבאים לידי ביטוי בשווי הקרקעות ובתעשיית התיירות. גם סיור זה מתוכנן על-פי המודל של "סביבת הלימוד החוף כיתתית" (ראו בדברי הרקע שבמבוא הכללי).

על פי הזמן הנתון לסיור, אפשר לחלק את התלמידים לשתי קבוצות עבודה עיקריות - לאיסוף נתונים בשתי התחנות. במקרה כזה יש לכנס את הקבוצות אל החוף עצמו (תחנה שנייה) ולתת לקבוצה שבאה מבחוץ לטעום מחוויית החוף.

להלן פירוט התחנות:

- < לפני הכניסה אל החוף:
- תצפית על החוף מבחוץ
- < סיור בסביבת החוף
- < בחוף הרחצה:
- תצפית
- סיור, סריקת החוף, ראיונות

רגע לפני...

פעילות ההכנה לסיור (מפה, תחקיר, ריאיון וכו') צריכה להיות ממוקדת בנושא שאותו אנחנו בודקים: חוף הרחצה. אין טעם לאסוף או להתייחס לפרטים באזור שאינם שייכים לנושא (למשל, בתי מגורים או מוסדות שאינם משרתים את החוף).

הכנת שאלון לריאיון

את השאלון צריך להציג כדרך או כלי לאיסוף מידע. יעילותו של הכלי הזה תלויה הן בדרך שאנחנו מתכננים אותו (מנסחים את השאלות) והן בדרך שאנחנו משתמשים בו (בוחרים את הנשאלים ומשיגים את שיתוף הפעולה שלהם). כדי להעשיר את שאלות הריאיון מומלץ בשלב של תכנון השאלון להעלות תחילה כמה שיותר שאלות – ככל שעולה על דעתם של התלמידים, בלי לסנן. בשלב השני כדאי למיין את השאלות לפי קטגוריות ונושאים שונים. בשלב השלישי להוסיף ולהעלות שאלות בכל נושא ונושא. דוגמה לקטגוריות: דברים שמרגיעים, פעילויות, מתקנים, חברה של אנשים, שירותים, זמן. בכל קטגוריה יעלו התלמידים באופן חופשי שאלות רלוונטיות.

בסופו של דבר יש לסנן את השאלות, לבחור את הטובות ביניהן ולהימנע משאלות שחוזרות על עצמן. רצוי מאוד גם להכין את התלמידים למפגש עם האנשים בחוף: לתרגל בכיתה את פעולת הריאיון: דרך פנייה, צורת הצגת השאלות, משך הריאיון (אין לגזול יותר מדי מזמנם של המבקרים), תודה ופרדה, וכו'. שלב ההכנה נועד להקטין את הזרות של הלומדים מסביבת הלימוד החוץ כיתתית בשלושה ממדים: הממד הרגשי, הממד הקוגניטיבי והממד הגאוגרפי.

הממד הרגשי

עוד לפני שיוצאים לסיור מומלץ ליצור גירוי דרך תיאור חוויות שעברו על התלמידים במפגשים קודמים עם סביבת החוף. התלמידים יתארו את מה שהם זוכרים מאותם מפגשים.

הממד הקוגניטיבי

בירור מושגי יסוד הקשורים לפעילות: צורכי קיום, צרכים חברתיים, משאבי טבע, פריטים מלאכותיים, פריטים טבעיים ועוד. כמו כן חשוב ביותר להציג ללומדים מבעוד מועד את הפעילות הלימודית בכל תחנה ואת מאפייניה כפי שפורט כאן.

הממד הגאוגרפי

רצוי להקדים לסיור עבודת איסוף מידע על האתר ממקורות שונים. רצוי להתייחס למגוון של אתרים דומים לאורך רצועת החוף הן על פי נתוני המפה הן על פי עדויות של תלמידים.

לסיור יצאנו...**תחנה ראשונה: לפני הכניסה אל החוף**

על התלמידים להתמקד בדברים הקשורים בייעודו של האתר כמקום של נופש ובילוי. לדוגמה, עליהם לברר: האם מגרש החניה הצמוד לחוף הרחצה משמש רק את הנופשים או שהוא משמש גם דיירים, בעלי עסקים וכו', שגרים באזור? האם השלטים קשורים בתוכנם לשימוש באתר? וכו'.

כמו בסיורים הקודמים, רצוי לבקש מהתלמידים לבחור את נקודת התצפית המתאימה ביותר לצורך שרטוט מפה כוללת. לאחר שייצרו את המפה הכללית, יהיה עליהם לסייר בשטח ולהוסיף פרטים: הן לצורך דיוק רב יותר והן לצורך הגדרת הפרטים בתוך המפה הכוללת.

תחנה שנייה: בחוף הרחצה

קיימת חפיפה מסוימת עם פעילות הסיור הראשון. חשוב להדגיש שלסיור הזה אנחנו יוצאים במשקפיים מיוחדים, כאלה הבוחנים את החוף על בסיס כל מה שלמדנו ועל פי ייחודו וחיבתו. רצוי לנצל את החפיפה הזו להבהרת ההבדל בין הסיורים. הבדל זה בולט גם לאור העובדה שחלק מהסיור הזה יוקדש לבילוי שימחיש את אופיו ומטרתו של אתר הסיור.

שימו לב! במהלך הסיור בחוף עצמו יש ללוות את התלמידים במפגשים עם האנשים ולהפגין נוכחות של "גורם אחראי" בשטח. מומלץ גם לפנות לבעלי תפקידים: מצילים, מפעילי מזנון, עובדי ניקיון וכו', ולבקש מהם להיענות לפנייתם של התלמידים ולשתף אתם פעולה. לנוכחות מסוג זה תפקיד כפול: היא חיונית לביטחונם של התלמידים, והיא מסייעת בביצוע יעיל וחיובי של המשימה הן מבחינתם של התלמידים (יהיו ממוקדים יותר) והן מבחינת המבקרים באתר (סובלניים יותר כלפי ה"מטרד").

זמן לבילוי

חשוב מאוד להקצות זמן גם לבילוי על החוף ובכך לייחד את הסיור הזה מהסיורים הקודמים. את ההנאה הזו ישקפו התלמידים בפעילות של סיכום הסיור, בבואם לעשות הכללות שונות על אופייה של החוויה.

טיול בזמן

ברוח פעילויות דומות בסיורים הקודמים אפשר להפליג בדמיון בסביבת הסיור – על פי ההנחיות בספר הלימוד. עם זאת, רצוי להוסיף את הסעיף הזה גם לפעילות ההכנה ולפנות להורים או למבוגרים אחרים לצורך איסוף מידע: איך נראה חוף הרחצה וסביבתו בשנים קודמות? מה השתנה בו? האם השינויים חיוביים? שליליים? שניהם?

רגע אחרי... סכום הסיור

הסיור בחוף הרחצה נועד להרחיב את הגדרת סביבת הים והחוף כמשאב טבע ולקשרו עם צורך ייחודי של האדם – צורך נפשי. יש לקשור את קטעי המידע "פגיעה בציפורי הנפש – אובדן של חופים פתוחים" ו"יופי ושקט שווים גם כסף – תיירות ונופש" לחוויה האישית של התלמידים. לצורך כך כדאי לבקש מהתלמידים לחוות את דעתם על כותרות שני הקטעים הללו: מהי, על פי הרגשתם "ציפור הנפש"? מה ערכה לאדם הפרטי? מה ערכה לחברה? האם יש לה גם ערך כלכלי? וכו'. צריך לתת לתלמידים לקשור בין הצורך בשטחים פתוחים, כפי שהם חווים אותו, ובין ערכו החברתי: תרבותי וכלכלי. לאור זה יוכלו התלמידים גם להעריך את משמעותה של הפגיעה בשטחים פתוחים: איך ייראו חיינו אם הכול סביבנו יהיה בנוי בצפיפות – בלי שדות פתוחים, חורשות, גבעות חשופות מבינוי וכו'? איך נרגיש אם כל חיות הבר ייעלמו מהסביבה שלנו? איך נרגיש אם לא תהיה לנו גישה אל חוף הים?

חלון אל הים התיכון

החוויה "הקטנה" האישית (כמעט אינטימית) של בילוי בחוף רחצה קשורה לתמונה גדולה: הים התיכון. התמונה הזו כוללת הן את כל רצועת החוף שלנו והן את המדינות שמעבר לים. זוהי נקודה שאינה מובנת מאלה והעלתה מעניקה ערך מוסף לחוויה. מומלץ לקשור את התבנית "חלון לים התיכון" הן לסכום הסיור והן לקטעי המידע הללו. תלמידים שביקרו בחופי רחצה בארצות ים תיכוניות אחרות יתבקשו לתאר חופים אלו ולהשוות אותם (על פי סעיפי הנתונים שאספו בסיור) לחופי הארץ.

עיפרון ומכחול: זהב וכחול**פינת היצירה**

תהליך יצירה, בכתב או בציור, הוא תהליך המאפשר ביטוי משולב של רגש, קוגניציה, מחשבות, חוויות וידע. מומלץ לעודד את התלמידים לתאר חוף (בכתב או בציור) על פי דמיונם, לפי מגוון היבטים אלה. התלמידים יכולים לבחור ליצור חוף של חלומות, חוף קונקרטי, חוף עתידי, חוף של "בלהות" – הכל על פי בחירתם ורצונם. אפשר לבקש מהם לתאר איזה חוף הם יצרו? מה יש בו, מה הוא משקף? מה רצו לבטא? אפשר גם לשקף את עבודותיהם ולדון אתם – מה המתבונן מהצד עשוי לראות, האם יש "גרעין של אמת" ביצירה שלהם, כלומר להצביע על עובדות מציאותיות ששאבו מניסיון קונקרטי (ביקור או שימוש במקורות מידע שונים), וכדומה. חשוב ביותר להתייחס ליצירות אלה במלוא הכבוד והרצינות כדי לעודד את הלומדים להיפתח ולהביע עצמם ביצירה.

המלצה להרחבה: אפשר לדון עם הלומדים ברעיון של יצירת תערוכה להסברה מיצירותיהם, שתוצג בפני קהל יעד על-פי בחירתם (תלמידים אחרים, מורי בית הספר, הורים, בני משפחה, חברים...). בתערוכה יציגו התלמידים את יצירותיהם, ויתארו את נושאי הלמידה שלאורם נוצרו.

מפליגים במחשבות

זוהי סוגיה חשובה הנוגעת בסוג התנהגות של "לא בחצר שלי" (Not In My BackYard NIMBY-) הרעיון העקרוני הוא שלפעמים אתה נוטה להרחיק בעיה מסוימת מפתח ביתך ומעביר אותה לשכנך (לדוגמה, מפנה את צינור הביוב שלך החוצה). כאן, באמצעות בניית שובר גלים לחוף הרחצה שלך אתה יכול להרוס את חוף הרחצה השכן. כדי ליצור תשתית לדיון צריך, בראשיתו, לחזור ולסכם את תופעת הרס החופים (כפי שהוסברה בגופי המידע).

חוף מעשה במחשבה תחילה

וה"מישהו" הזה – הוא אנחנו

למעשה כותרת זו היא תמצית קוד ההתנהגות האישי "אני לסביבה והיא לי". העיקרון המרכזי של פרק זה הוא איך שומרים על הסביבה – **תמיד ובכל מקום**, ומה יכולה וצריכה להיות התרומה של כל אחד ואחת באחריות הזו.

החובה לשמור על הסביבה אינה מוגבלת בזמן ואינה מתמצה במבצעים חד-פעמיים או בזרקורים תקשורתיים מזדמנים. יש להדגיש את העיקרון הזה בכל לשון של הדגשה – דווקא בגלל אופיים הזמני (במסגרת פעילות בבית הספר) של המיזמים המוצעים לתלמידים כפעילויות. כשהתלמידים מתכננים מיזם של פרסום, ניקיון, הסברה וכו', עליהם להבין: ראשית שיש בכוחם להשפיע ושלאפשר לבחון באופן ברור את תוצאות פעולותיהם. שנית, אין שום טעם במיזמים חד-פעמיים, כלומר, בפעולות שאין להן המשך כמו כן, גילויי אחריות שאין בהם שום רציפות הם בבחינת ברכה לבטלה. ושוב, על פי הדוגמה שהעלינו כבר: כשם שאין אנחנו מסתפקים בצחצוח חד-פעמי של השיניים (בעקבות נזיפות של רופא השיניים) כך אין אנחנו יכולים להרשות לעצמנו להזניח את הסביבה שבה אנחנו חיים. וכמו שהזנחה מצטברת של גופנו גורמת לנזקים חמורים, כך הזנחת הסביבה עלולה לגרום לנזקים בריאותיים ליחידים כמו גם לנזקים לקהילה שאליה אנחנו משתייכים. לפיכך, עיקרון ההמשכיות צריך לבוא לידי ביטוי בכל פעילות שהתלמידים מתכננים: איך חושפים את המסרים לציבור באופן שוטף וקבוע? איך מפקחים על ניקיון החופים לאורך כל השנה – כל השנים? איך מרעננים ומגוונים את המסרים הסביבתיים באופן בלתי פוסק? איך שומרים על ערנות התגובה לתהליכים הסביבתיים? איך מגייסים את הקהילה להגיב לכל מפגע סביבתי? וכדומה.

הסיור: אל הערים העתיקות / סיכום הסיור: רגע אחרי... / תחנות בסיור

התחנה	שם המבנה	תפקיד המבנה	הקשר של המבנה לים וחופו
תחנה ראשונה: הנמל העתיק	מגדלור		
תחנה שנייה: רחובות העיר העתיקה			