

# תוכנית לימודים לכיתה ח'

## גיאוגרפיה פיזית (מדעי כדור הארץ)

### טיוטה - מפרט תכנים

#### מבוא (1 שעה)

פרקי לימוד	מוקדי הוראה והצעות לסוגיות מרכזיות	דוגמאות לפיתוח כישורי למידה וחשיבה	מושגים	הערות והמלצות
מבוא (1 ש')	<ul style="list-style-type: none"> <li>ארבע הספרות המרכיבות את כדור הארץ, יחסי הגומלין ביניהן, ויחסי הגומלין בין לבין החלל.</li> <li>יחסי הגומלין אדם – סביבה.</li> <li>קיימות – תפיסת עולם המאפשרת את המשך קיום החיים בכדור הארץ.</li> </ul>	<p>- פיתוח ראייה מערכתית של המרכיבים השותפים במכלול אדם-נוף-טבע-סביבה.</p> <p>- שאילת שאלות בנוגע למערכת קשרי הגומלין אדם-סביבה.</p>	אטמוספירה, הידרוספירה, גאוספירה, ביוספירה, טביעת כף רגל אקולוגית, קיימות, פיתוח בר קיימא, כושר נשיאה	פתיחה לנושא הלימוד - הצגת ארבע הספרות ומקומו של האדם ביניהן.

#### 1. כדור הארץ, מערכת השמש והיקום (12 שעות)

פרקי לימוד	מוקדי הוראה והצעות לסוגיות מרכזיות	דוגמאות לפיתוח כישורי למידה וחשיבה	מושגים	הערות והמלצות
1. מסעות לחלל (1 ש')	פתיח - אחד המסעות לחלל, לדוגמה: אחד המסעות לירח, המסע למאדים, תיירות בחלל.	- שאילת שאלות על הערך והתועלת שבסקרנות האדם ובמחקר המדעי.	חלל, חללית, מעבורת חלל	אפשרות להמחשה בעזרת סרטון המאזכר מסעות שונים.
2. היקום ומרכיביו	<ul style="list-style-type: none"> <li>מבנה היקום וסדרי הגודל של מרכיביו</li> </ul>	- פיתוח תפיסה מרחבית באמצעות תפיסת מיקומם של הגופים ביקום.	יקום, גלקסיה, צביר גלקסיות, המפץ הגדול, כוכב, ערפילית,	

	<p>חור שחור, תהליכים תרמו-גרעיניים, קרינה אלקטרו-מגנטית, גלקסיית שביל החלב, שנת אור</p>	<p>- פיתוח כישורי הכללה והפשטה, לדוגמה, הבנת תהליך היווצרות כוכב ומחזור חייו, והכללת התהליך אל היקום כולו. - הבחנה בין עובדה מדעית לבין התרשמות אינטואיטיבית, לדוגמה, הכוכבים המרכיבים את קבוצות הכוכבים נראים למתבונן מכדור הארץ כסמוכים זה לזה, בעוד המרחקים ביניהם עצומים. - הדגשת היחס בסדרי הגודל בין כדור הארץ ליקום כולו, וכן גודלו של האדם ביחס ליקום.</p>	<p>• היווצרות היקום: תיאוריית המפץ הגדול, מחזור החיים של הכוכבים.</p>	<p><b>(2 ש')</b></p>
	<p>שמש, מערכת שמש, ירח, כוח הכבידה/כוח המשיכה, מסה, כתמי שמש, כוכבי לכת, טבעת, אטמוספירה, אסטרואיד, שביט, מטאור, מטאוריט</p>	<p>- השוואה בין כוכבי הלכת על פי תבחינים והסקת מסקנות מהשוואה. - פיתוח חשיבה לוגית באמצעות הבנה של הקשר בין תכונות כדור הארץ ומיקומו לבין קיומם של חיים על פניו. - מציאת קשרים בין מושגים ובין תופעות, לדוגמה, הקשר בין המרחק מהשמש לבין תכונותיהם של כוכבי הלכת. - הבנה כי המציאות הנראית אינה המציאות המדעית.</p>	<p>• השמש – תכונותיה, הרכבה, וחשיבותה לחיים על פני כדור הארץ. • המבנה של מערכת השמש ותכונות מרכיבי המערכת. • תנועת הגופים במערכת השמש והגורמים לה.</p>	<p><b>3. מערכת השמש ומרכיביה (3 ש')</b></p>
<p>קיים קושי בתפיסה של כמה תנועות המתרחשות בו בזמן. כמו כן נדרשות המחשבות רבות על מנת להקנות את המשמעויות של התנועות השונות.</p>	<p>סיבוב עצמי, הקפה, ציר הסיבוב, מישור המלקה, אזור הארה, אזור דמדומים, תנועה מדומה, זנית, אזור זמן, שנה, חודש, יממה, קו התאריך הבין לאומי, חוג הגדי, חוג הסרטן, חוג הקוטב הדרומי, חוג הקוטב הצפוני, ימי שוויון, ימי היפוך, מופעי הירח, מולד הירח, מילוא</p>	<p>- הבחנה בין עובדה מדעית לבין התרשמות אינטואיטיבית ומיידית – התנועה המדומה והאמיתית של כדור הארץ. - מציאת קשרים בין מושגים ובין תופעות, למשל: גאות, שפל, מופעי ירח.</p>	<p>• <b>הסיבוב העצמי של כדור הארץ: יום ולילה, זריחה ושקיעה, הבדלים בקליטה של קרינת השמש במהלך היום, מדידות זמן וקו התאריך הבין לאומי</b>  • <b>תנועת ההקפה של כדור הארץ סביב השמש:</b> - הבדלים בזווית קרינת השמש הנקלטת</p>	<p><b>4. תנועות כדור הארץ (5 ש')</b></p>

	<p>הירח, גאות ושפל, ליקוי חמה, ליקוי לבנה, לוח גרגוריאני, שנת שמש, שנה מעוברת, שנת ירח</p>		<p>במקומות שונים ובזמנים שונים גורמת להיווצרות אזורי אקלים.  - נטיית כדור הארץ אל מישור המלקה יוצרת את עונות השנה.  - השתנות אורך היום והלילה במהלך השנה.</p> <p><b>• תנועת ההקפה של הירח את כדור הארץ:</b>  - מופעי הירח במהלך החודש וגורמיהם.  - הקשר של תופעות הגאות והשפל לתנועת הירח.  - המנגנונים היוצרים את הליקויים – חמה ולבנה.  - לוחות השנה: הלוח הגרגוריאני - שנת שמש, והלוח העברי והמוסלמי – שנת ירח, ההתאמה בין לוחות.</p>	
	<p>אסטרונומיה, טלסקופ, טלסקופ חלל, חללית, גשושית, תחנת חלל, מעבורת חלל, לוויין פסולת חלל</p>	<p>- פיתוח מיומנויות חקר: שאילת שאלות, העלאת השערות, עיבוד נתונים וזיהוי דרכי איסוף נתונים.  - פיתוח דמיון המבוסס על מידע מופשט - פיתוח אחריות סביבתית והבנה כי יש השלכות לכל התערבות של האדם במרחב.  - פיתוח של חשיבה ביקורתית בנוגע לדילמות חברתיות ומוסריות.</p>	<p><b>• המניעים לחקר החלל, תצפיות, טלסקופים, חלליות ומעבורות חלל, תחנות חלל, היתכנות חיים ביקום, תכניות לעתיד, הסיכון במסעות לחלל</b>  <b>• פסולת בחלל – מקור הפסולת, הסיכונים הכרוכים בפסולת ופתרונות מוצעים לסילוקה.</b>  <b>• סוגיות לדין:</b> חקר החלל מהווה השקעה כלכלית בממדי ענק – האם השקעה כה גדולה אכן מוצדקת או שמוטב להפנות אותה למטרות אחרות?</p>	<p><b>5. השפעת האדם - חקר החלל, והפסולת בחלל (1 ש')</b></p>

## 2. מזג אוויר ואקלים – תהליכים מחזוריים באטמוספירה (15 שעות)

פרקי לימוד	מוקדי הוראה והצעות לסוגיות מרכזיות	דוגמאות לפיתוח כישורי למידה וחשיבה	מושגים	הערות והמלצות
1. סופות הרס (1 ש')	פתיח - דוגמה לסופה ספציפית.  סוגי סופות הרס: סופות טרופיות וסופות טורנדו.	- הפנייה של התלמידים לתחקיר של איחעים אקטואליים של סופות הרס. - שאילת שאלות על השפעת הסופות על הסביבה ועל האדם.	סופת הרס, סופה טרופית, הוריקן, טייפון, ציקלון, טורנדו	המחשה בעזרת תמונה, סרטון, תיאור.  אפשר להרחיב בנושא עוצמתם של כוחות הטבע מול "קטנותו" של האדם.
2. האטמוספירה (2 ש')	<ul style="list-style-type: none"> <li>היווצרות האטמוספירה</li> <li>הרכב האטמוספירה</li> <li>מבנה האטמוספירה</li> <li>תהליכים פיזיקליים וכימיים באטמוספירה</li> <li>האטמוספירה כמאפשרת חיים בכדור הארץ: טמפרטורות מתאימות, הרכב גזים מתאים, סינון קרינה מסוכנת.</li> </ul>	- השוואה בין שכבות האטמוספירה - יישום נושאי הפרק בתופעות המתרחשות בחיי היום-יום.	חנקן, חמצן, ארגון פחמן דו-חמצני, אוזון, אדי מים  טרופוספירה, סטרטוספירה, מזוספירה, תרמוספירה  התאדות, התעבות, תנועת גושי אוויר, היווצרות ופירוק האוזון, הטמעה (פוטוסינתזה), אפקט החממה	
3. השמש כמקור אנרגיה (1 ש')	השמש כמקור האנרגיה המרכזי לתהליכים בכדור הארץ (אטמוספריים, הידרוספריים, גאוספריים, ביוספריים).	- פיתוח יכולות ההבנה ויכולת הניתוח של תרשימים וסכמות, לדוגמה: תרשימים המדגים את האלבדו. - יישום נושאי הפרק בתופעות המתרחשות בחיי היום-יום.	אורך גל, קרינה קצרת גל, קרינה ארוכת גל, הספקטרום האלקטרומגנטי, אלבדו, מאזני קרינה	- הדגמות לשמש כמקור האנרגיה העיקרי לכל אחת מהספרות. - הפנייה של תלמידים מתעניינים לחומרי

העשרה בנושאי הפרק.				
<p>מומלץ להסביר את מעבר המים בין הספרות השונות.</p>	<p>רמה, שקע, רכס, אפיק, יחידות מדידת לחץ (מיליבר, הקטופסקל), מפה סינופטית, רוחות מערביות, רוחות הסחר, בריזת ים ויבשה, רוחות הר ועמק, מונסון, לחות יחסית, מוחלטת, רוויה, גרעיני התעבות. ענני שכבה, ענני ערמה, ענני נוצה</p> <p>מצבי צבירה, המסה, קפיאה, התאדות, התעבות, המראה, חזיתות, גשם, שלג, ברד, טל, ערפל, כפור</p>	<p>פיתוח יכולת ניתוח והסקת מסקנות מנתונים אקלימיים במגוון צורות של הצגה.</p> <p>פיתוח היכולת לניתוח מפות אקלים.</p> <p>פיתוח היכולת לניתוח תופעות אקלימיות המושפעות ממכלול של גורמים.</p> <p>הכרה והבנה שהאטמוספירה היא דינמית ומשתנה ללא הרף, בספרות אחרות קצב השינויים יותר איטי.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ההבדל בין מזג אוויר לאקלים</li> <li>• תפרוסת הטמפרטורות על פני כדור הארץ</li> <li>• גורמים עולמיים (קרינה) גורמים מקומיים</li> <li>• מערך הלחצים על פני כדור הארץ</li> <li>• רוחות, מערך הרוחות העולמי; רוחות מקומיות</li> <li>• לחות באטמוספירה</li> <li>• מחזור המים בטבע</li> <li>• היווצרות עננים, סוגי עננים</li> <li>• משקעים: תהליכי שינוי מצבי צבירה, היווצרות משקעים, סוגי משקעים</li> <li>• תפרוסת משקעים על פני כדור הארץ</li> <li>• גורמים עולמיים</li> <li>• גורמים מקומיים</li> </ul>	<p><b>4. תופעות מזג אוויר ואקלים (6 ש')</b></p>
	<p>טמפרטורות (ממוצעים, מינימום, מקסימום ומשרעת), משקעים (כמות שנתית, משטר משקעים שנתי), קלימוגרף</p> <p>סופת הרס, סופה טרופית,</p>	<p>- פיתוח כישורים ללמידה שיתופית כאשר כל קבוצה חוקרת אזור אקלים אחד באמצעות תבחינים שהוגדרו מראש, ומציגה בפני המליאה את ממצאיה.</p> <p>- השוואה בין אזורי האקלים והסקת מסקנות מהשוואה.</p>	<p>מיון אקלימיים ומאפייניהם:</p> <p>אקלים טרופי</p> <p>אקלים מדברי</p> <p>אקלים סוב טרופי</p> <p>אקלים ממוזג</p> <p>אקלים קר</p> <p>אקלים קוטבי</p>	<p><b>5. אזורי אקלים (2 ש')</b></p>

<p>הוריקן, טייפון, ציקלון, טורנדו, עין הסופה</p>	<p>- פיתוח יכולת לניתוח נתונים אקלימיים במגוון צורות של הצגה.</p>	<p>סופות הרס: סופות טרופיות וסופות טורנדו – תפרוסת, גורמים, מבנה, חיזוי והתרעה</p>	
<p>המחשה בעזרת תמונות, סרטונים ותיאורים.</p>	<p>גזי חממה, פחמן דו-חמצני, מתאן, מהפכה תעשייתית, גרעיני התעבות, אטום, פרודה (מולקולה), קרחון, מפלס מי הים, תחנת כוח, פראונים, ערפיח, רכב היברידי, מגוון ביולוגי</p>	<p>פיתוח אחריות סביבתית והבנה כי יש השלכות לכל התערבות של האדם במרחב.</p> <p>פיתוח של חשיבה ביקורתית בהקשר של דילמות חברתיות ומוסריות.</p>	<p><b>6. השפעת האדם (3 ש')</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>זיהום אוויר:</b> תהליכים טבעיים ותהליכים מעשה ידי אדם, גשם חומצי, התדלדלות שכבת האוזון.</li> <li>• <b>התחממות גלובלית:</b> הפשרת קרחונים, האם מגמה אקלימית או שינוי מחזורי? הגברת אפקט החממה, שינויי אקלים: תקופות קרחוניות ובין קרחוניות, שינויי אקלים פתאומיים (ההכחדה הגדולה של הדינוזאורים בסוף הקרטיקון), שינויי אקלים מהירים (פינטובו לדוגמה), מגמות ב-100 השנים האחרונות, תחזיות לעתיד (עוצמת השינוי, השלכות על מערכות על פני כדור הארץ), דרכי התמודדות.</li> </ul> <p><b>סוגיה לדיון:</b> אילו משמעויות לאדם נובעות מכך שזיהום האוויר אינו מוגבל בגבולות מדיניים?</p>

### 3. תהליכים מחזוריים בכדור הארץ - פנימיים וחיצוניים – גאוספרה – 20 שעות

פרקי לימוד	מוקדי הוראה והצעות לסוגיות מרכזיות	דוגמאות לפיתוח כישורי למידה וחישיבה	מושגים	הערות והמלצות
מבוא - תהליכים פנימיים וחיצוניים (1 ש')	פתיח - הבחנה בין תהליכים פנימיים לתהליכים חיצוניים בעזרת התייחסות לאירועים דרמטיים שיוצרים כוחות פנימיים (לדוגמה: אירוע רעידת אדמה, אירוע התפרצות געשית) ולאירועים דרמטיים שיוצרים כוחות חיצוניים (לדוגמה: אירוע שיטפון), וכן לנזקים שהם גורמים. הנוף הוא תוצר של שילוב בין פעילות התהליכים הפנימיים לבין התהליכים החיצוניים.	- ביצוע תחקיר ברשת: איתור רעידת אדמה או התפרצות געשית – והשוואתם לאירועים שתוארו בספר הלימוד. - הצגה של תפוצת רעידות האדמה והתפרצויות הרי הגעש במפה ובדיקה של: הקשר בין תפוסת רעידות אדמה ותפוסת התפרצויות געשיות; השערות בנוגע לתפוסת של אירועים אלה בעולם.	רעידת אדמה, הר געש, שיטפון	המחשה בעזרת סרטונים קצרים.
<b>3 . א. תהליכים פנימיים (11 ש')</b>				
א.1. מבנה כדור הארץ (1 ש')	<ul style="list-style-type: none"> <li>מבנה כדור הארץ</li> <li>הטמפרטורה והלחצים במעמקי כדור הארץ</li> <li>שיטות בסיס לחקר פנים כדור הארץ</li> </ul>	- הסקת מסקנות בנוגע למבנה כדור הארץ באמצעות ניתוח החומרים הפורצים ממנו ומדידת הגלים הסיסמיים העוברים בו.	קרום, מעטפת, גלעין, מגמה, סיסמוגרף, גלי הדף	מומלץ להמחיש את הטמפרטורה ואת הלחצים במעמקי כדור הארץ כשיווי משקל בין מוצק לנוזל

<p>לתנועת הלוחות השפעה מרכזית על העיצוב של פני כדור הארץ ועל הבנת החומר הנלמד בפרקים הבאים</p>	<p>נדידת היבשות, לוח טקטוני, תנועת הלוחות, קרום ימי, קרום יבשתי, מגמה, זרמי ערבול, רכס מרכז אוקיאני, תהום אוקיאנית, התנועות: פתיחה, הפחתה והחלקה אופקית</p>	<p>באמצעות התיאוריה של נדידת היבשות - הבנה של אופן יצירת תיאוריה מדעית שקיבלה ביסוס באמצעות תצפיות מדעיות.</p> <p>- פיתוח הבנת תהליך המחקר כתהליך מתמשך.</p> <p>- פיתוח חשיבה לוגית וביקורתית והיכולת לבנות טיעונים.</p> <p>- פיתוח תפיסה אינדוקטיבית – ניתוח תופעות ותהליכים נפרדים, לדוגמה: תנועת הלוחות, פעילות געשית, רעידות אדמה, וחיבור ביניהן בראייה מערכתית.</p> <p>- פיתוח ההבחנה בין עובדות מדעיות (תנועת הלוחות) לבין תחושות אינטואיטיביות (התחושה כי אנו חיים על גבי קרקע מוצקה).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• תנועת הלוחות והעדויות לתנועתם</li> <li>• הכוחות המניעים את הלוחות</li> <li>• סוגי התנועה של הלוחות</li> <li>• הבקע הסורי-אפריקני</li> </ul>	<p><b>א.2. תנועת (טקטוניקת) הלוחות (ש' 3)</b></p>
<p>חשוב להיעזר לכל אורך הלימוד בדגמים ובאנימציות המסייעים להמחיש את התהליכים</p>	<p>קימוט - קמר (סימטרי וא-סימטרי) וקער (סימטרי וא-סימטרי), שבירה - שבר אנכי, שבר אופקי, לחץ, מתח, קו שבר, מישור שבר, מבנה שבירה, גרבן, הורסט, שבר מדרגות</p>	<p>- פיתוח תפיסה מרחבית באמצעות לימוד תהליכים גיאולוגיים וניתוח של מבנים תלת-ממדיים.</p> <p>- פיתוח מיומנויות השוואה באמצעות השוואה בין אזורי קימוט ושבירה בעולם.</p> <p>- הפקת מידע מתרשימים, מסרטונים ומתמונות.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• הבחנה בין מבני קימוט למבני שבירה</li> <li>• הכוחות הגורמים לקימוט ושבירה</li> <li>• סוגי קימוטים</li> <li>• סוגי שברים</li> <li>• סוגי נופים באזורים של קימוט ושבירה</li> </ul>	<p><b>א.3. נופי קימוט ושבירה (ש' 1)</b></p>
	<p>רעידת אדמה, מוקד רעידה, מוקד על, סיסמוגרף, גלים סייסמיים, גלי צונאמי, סולם ריכטר, לבה, וולקניזם, מגמה, לבה, אפר געשי, הר געש (פעיל, כבוי, רדום, שטוח, שכבתי, חרוט אפר) טבעת האש, קלדרה, מעיינות חמים, גייזר, אי געשי/שרשרת איים,</p>	<p>- הבנת הקשר בין רעידות אדמה, פעילות געשית ותנועת הלוחות.</p> <p>- בדיקה של מידת הסיכון לרעידת אדמה באזורים שונים בעולם באמצעות ניתוח מפות ונתונים.</p> <p>- פיתוח יצירתיות מדעית באמצעות משימה להצגת תהליכי רעידות האדמה והגעשות בדרך חזותית ויצירתית.</p>	<p><b>רעידות אדמה:</b> גורמים, מדידה, תפרוסת בעולם, חיזוי, היערכות והתמודדות האדם, רעידות אדמה בישראל</p> <p><b>פעילות געשית:</b> גורמים, סוגי הרי געש, נופים געשיים, איים געשיים, חיזוי התפרצויות, היערכות והתמודדות האדם, תפרוסת בעולם: טבעת האש</p>	<p><b>א.4. רעידות אדמה והתפרצויות געשיות (ש' 2)</b></p>



	באוקיינוס השקט, איסלנד, הרי געש בישראל.		נקודה חמה, בזלת	
<b>א.5. סלעים ומינרלים (4 ש')</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• מיון לשלוש קבוצות עיקריות לפי היווצרות וסביבות ההשקעה: סלעי יסוד, סלעי משקע וסלעי תמורה</li> <li>• תכונות הסלעים</li> <li>• מאובנים</li> <li>• מחזור הסלעים בטבע</li> <li>• זמן גיאולוגי ושיטות תיארוך</li> <li>• זיהוי סוגי הסלעים העיקריים באמצעות "מעבדת שדה"</li> </ul>	<p>- פיתוח כישורים ללמידה שיתופית כאשר כל קבוצה חוקרת סוג אחד של סלעים, ומציגה בפני המליאה את ממצאיה תוך כדי שימוש באמצעי זיהוי פשוטים.</p> <p>- פיתוח מיומנויות חקר – ניסוי לבדיקה ולזיהוי של תכונות סלעים והשוואה בין הסוגים השונים.</p> <p>- יישום מידע ועקרונות שנרכשו מתחום המדעים בנושא תכונות החומר, ללימוד ולחקר של הסלעים.</p> <p>- פיתוח יכולות אנליזה וסינתזה - הבנת מחזור הסלעים והמעברים המתרחשים משלב לשלב וראיית המחזור כולו כמערכת אחת.</p> <p>- ההבנה כי חוקי הטבע הפועלים כיום הם אותם חוקי טבע שפעלו גם בעבר, ולפיכך הם מאפשרים לנו ללמוד אודות העבר.</p>	<p>סלע, מינרל, יסוד כימי, גביש, סלע יסוד (פרץ, ותהום) דייק, סיל, בזלת, גרניט, מחדר מגמטי, סלע משקע, סביבת השקעה, סלע גיר, מאובן, אבן חול, חרסית, צור, סלע מלח, סלע תמורה, שיש, מחזור הסלעים בטבע, עידינים גיאולוגיים: פרקמבריום, פלאוזואיקון, מזוזואיקון, קנוזואיקון, שיטות תיארוך לגיל גיאולוגי: שיטת המאובנים והשיטה הרדיואקטיבית, מאובן מנחה</p>	<p>- מחזור הסלעים בטבע הוא אחד הביטויים למחזוריות המתקיימת בכדור הארץ וליחסי הגומלין הדינמיים בין המערכות השונות: גיאוספרה, אטמוספירה, הידרוספירה וביוספירה.</p> <p>- הממדים של הכוחות הפנימיים בתוך כדור הארץ ושל לוח הזמנים הגיאולוגי הם עצומים וקשים לתפיסה.</p>
<b>3. ב. תהליכים חיצוניים (8 שעות)</b>				
<b>ב.1. מבוא (2 ש')</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• התהליכים החיצוניים משנים את הנוף באופן מתמיד.</li> <li>• תהליכי עיצוב הנוף: בליה (מכנית, כימית, ביולוגית) סחיפה, השקעה</li> <li>• התפתחות קרקע</li> </ul>	<p>- ניתוח תמונות, השוואה (בין תהליכי הבליה השונים ובין צורות הנוף השונות).</p>	<p>בליה, סחיפה, השקעה, חומרי בליה</p>	<p>- אנימציות ותמונות המדגימות את סוגי הבליה השונים</p> <p>- מסע אל בטן האדמה - תמונות וסרטונים של מערות נטיפים ושל חוקרי מערות.</p>
<b>ב.2. כוחות</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• בליה מכנית, כימית וביולוגית,</li> </ul>	<p>- באמצעות השערת השערות ובדיקתן -</p>	<p>בליה מכנית, סלע אב, בליה</p>	<p>- אנימציות, תמונות וסרטונים</p>

<p>להדגמת התהליכים וצורות הנוף.</p>	<p>כימית, תהליך המסה, בליה ביולוגית, חזזיות, נוף קרסטי, נטיפים, זקיפים, נוף קרסטי עילי, נוף קרסטי תת-קרקעי, טרשוניים, בלועה, עמק קרסטי, דולינה, מעיין קרסטי, מערה קרסטית, קרקע, אופקים (בקרקע), קרקע בשלה, חומרים אורגניים.</p> <p>תנועת בלית, תנועות נפילה והידרדרות, תנועות החלקה וגלישה, תנועות זרימה, מצוק.</p> <p>מחזור המים, נגר עילי, נגר תת-קרקעי, מעיין, קרקע רוויה, אפיק נהר, אגן היקוות (אגן ניקוז), קו פרשת מים, משטר זרימה באפיק, שיטפון, טעונת, נפתולים, קניון, עמק V, מישורי הצפה, מפל מים, שפך נהר, בסיס סחיפה, דלתא, אסטואר, אשדות, קרחון, מורנה, אגם קרחוני, עמק U, פיורד.</p> <p>גלי תנודה, גלי הסעה, גאות ושפל, זרם ים, מפרץ, לשון יבשה, שפת ים, גידוד, כורכר, סלע סחיף, סלע עמיד, לגונה, שונית אלמוגים, אבק, מישורי לס, חוליות</p>	<p>עריכת ניסוי קפיאת מים והיכרות עם תכונות המים.</p> <p>- יישום – זיהוי תהליכי בלייה באזורים שונים ובקרבת הבית - צפייה בסרטונים וניתוח תופעות.</p> <p>- השוואת מערכות נהר.</p> <p>- הסקת מסקנות באמצעות ניסוי להדגמת ההיווצרות של נגר עילי ולהדגמת הסעת גרגרי חול.</p> <p>- ניתוח תמונות של צורות נוף שונות.</p> <p>- השוואת סוגי גלים וסוגי חופים,</p> <p>- השוואה בין צורות נוף שונות שנוצרות על ידי הרוח.</p> <p>- הבנה של המשותף והייחודי ביצירת צורות נוף על ידי הרוח.</p>	<p>קרקע כתוצר הבליה</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• כוח הכובד – נפילה והידרדרות; תנועות החלקה וגלישה; תנועות זרימה</li> <li>• מים זורמים – מערכות נהר, דגמי נהרות, עמקי נהרות, אדם ונהר</li> <li>• קרחונים - סוגים, היווצרות, נופים שעוצבו על ידי קרחונים,</li> <li>• ים ואוקיינוס - עיצוב הנוף על ידי גלים וזרמי ים, גאות ושפל, סוגי חופים</li> <li>• רוח - בליה, סחיפה והשקעה על ידי הרוח, נופים שנוצרו על ידי הרוח, סופות חול וסופות אבק, התמודדות האדם עם החולות הנוודים</li> </ul>	<p><b>ותהליכים המעצבים את צורות הנוף (4 ש')</b></p>
-------------------------------------	---	---	--	---

	<p>(דיונות), חרסיות, ביתרונות</p> <p>משאב טבע, בירוא יערות, מדבור, התדלדלות קרקע, פוריות הקרקע, ניצול יתר של הקרקע, רעיית יתר, הדברה, דישון, מחזור הזרעים, חקלאות בת-קיימא, חקלאות אורגנית, סכר, מרינה</p>	<p>- זיהוי השפעות הדדיות והבחנות של סיבה ותוצאה ושל עלות-תועלת בקשר שבין האדם והנוף.</p> <p>פיתוח של חשיבה ביקורתית בהקשר של דילמות חברתיות ומוסריות.</p>	<p>• תהליכים מקיימים ותהליכים הורסים, לדוגמה: מדבור, בירוא יערות מול נטיעה, סכרים והטיית נהרות – יתרונות וקשיים, בניית מרינות – יתרונות וקשיים (בישראל הרס מצוקי הכורכר).</p> <p>• קרקע כמשאב: זיהום קרקעות והתדלדלות קרקעות מול שמירה על הקרקעות.</p> <p><b>סוגיה לדין:</b> האם תפקידו של העולם המפותח לסייע לעולם הפחות מפותח להתמודד עם אסונות טבע? מדוע?</p>	<p><b>ב.3. השפעת האדם (2 ש')</b></p>
--	--	---	--	--------------------------------------

#### 4. משאבי הטבע בכדור הארץ, ניצולם ודרכי שימורם (12 שעות)

פרקי לימוד	מוקדי הוראה והצעות לסוגיות מרכזיות	דוגמאות לפיתוח כישורי למידה וחשיבה	מושגים	הערות והמלצות
<p>1. פתרונות טכנולוגיים למשאבים במחסור (1 ש')</p>	<p>פתיח - הצגה של שני פתרונות מקיימים למשאבים במחסור ומשמעותם לאוכלוסייה. לדוגמה: אנרגיה סולרית, התפלה, טורבינות רוח.</p>	<p>שאלת שאלות – מדוע הפרויקטים חשובים? כיצד הם מבטאים קיימות?</p>	<p>משאב מתכלה, משאב מתחדש, אנרגיה סולרית, מים שפירים, מים מלוחים, מים מליחים, התפלה</p>	<p>- המחשה בעזרת תמונות, סרטונים, תיאורים. - התייחסות למילוי צורכי האדם תוך כדי תהליכי פיתוח בר קיימא. - הדגשת החדשנות</p>

<p>הישראלית.</p>	<p>משאבי קיום, משאבי אנרגיה, מחצבים, משאבים מתכלים, משאבים מתחדשים, עתודות</p>	<p>דיון עם התלמידים להעלאת הצעות לדרכי מיון נוספות.</p>	<p>המשאבים ודרכים למיונם: <b>משאבי קיום</b> – מים, אוקיינוסים וימים, אור וחום, אוויר וקרקע; <b>משאבי אנרגיה, מחצבים</b>; מיון המשאבים למתכלים ומתחדשים; מיון המשאבים לבעלי עתודות גדולות ולבעלי עתודות מצומצמות.</p>	<p><b>2. מבוא: משאבי הטבע לסוגיהם (1 ש')</b></p>
<p>- לפרט את ההבדל בין מחסור לבין הקטנת ההיצע כתוצאה מפגיעה באיכות</p> <p>- מומלץ להציג מפת תפרוסת של מקורות המים המתוקים בעולם</p>	<p>מים שפירים, מים עיליים, מי תהום, אקוויפר, אקוויקלוד, מים מליחים, שאיבת יתר, פן ביני, שפכים, קולחים, טיהור והשבה, התפלה</p> <p>דיג יתר, חקלאות ימית</p>	<p>- הבנה של הגורמים לפגיעה במקורות המים.</p> <p>- סינתזה בין הגורמים המשותפים למחסור במים ולירידה באיכות המים.</p> <p>- השוואה בין אזורים שונים ברחבי העולם ברמת הפגיעה במשאבי המים, ובדרכי ההתמודדות עם הפגיעה.</p> <p>- פיתוח חשיבה יצירתית בנוגע לפתרונות אפשריים למים כמשאב במחסור.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• תכונות</li> <li>• מיון משאבי המים: משאבי המים המתוקים על פני היבשות, תפרוסת וזמינות, משאבי המים המלוחים באוקיינוסים ובימים</li> <li>• התפתחות השימוש במים</li> <li>• הפגיעה באיכות של מקורות המים והידלדלותם</li> <li>• דרכי התמודדות עם הבעיות במדינות המפותחות ובמדינות הפחות מפותחות</li> </ul>	<p><b>3. משאבי מים (2 ש')</b></p>
<p>- לפרט את מקומה של ישראל בטכנולוגיות של אנרגיה מתחדשת</p>	<p>חומרי גלם פוסיליים, סלע מקור, סלע כיסוי, מלכודת נפט, סלע מאגר, זיקוק נפט, אופ"ק, קידוחים יבשתיים וימיים, כבול, פחם חום, פחם שחור</p> <p>ביקוע אטום, כור אטומי, תחנת כוח גרעינית, אורניום</p> <p>אנרגיה הידרואלקטרית, אנרגיה גיאותרמית, תאים פוטו-וולטאיים, תרמו-סולריים</p>	<p>- הבנת הרצף התהליכי ומשך הזמן הדרוש להיווצרות המשאב.</p> <p>- בדיקת ההקשרים בין מרכיבי האנרגיה המתכלה והמתחדשת.</p> <p>- פיתוח חשיבה ביקורתית בנוגע לתועלת ולקשיים של פיתוח משאבי אנרגיה מתחדשים.</p> <p>- ניתוח תפרוסות של משאבים בעזרת מפות, גרפים ותרשימים.</p> <p>- הבנת הגורמים הגיאופוליטיים הקשורים בתפרוסת משאבי האנרגיה המתכלים.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• עלייה בצריכת אנרגיה בעולם – תמונת מצב</li> <li>• <b>משאבי אנרגיה מתכלים</b> - נפט, גז, פחם אבן, פצלי שמן, אנרגיה גרעינית:</li> <li>היווצרות, איתור והפקה, עתודות, תפרוסת הפקה מול תפרוסת צריכה, השלכות סביבתיות של השימוש במשאבים</li> <li>• <b>משאבי אנרגיה מתחדשים</b> - שמש, רוח, אנרגיה הידרואלקטרית, אנרגיה גאותרמית:</li> <li>דרכי השימוש, יתרונות וקשיים, תפרוסת הפקה מול תפרוסת צריכה, השלכות סביבתיות של השימוש במשאבים</li> </ul>	<p><b>3. משאבי אנרגיה (3 ש')</b></p>

	ביו דלק, ביו-מאסה		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ביו אנרגיה</li> <li>• מקורות אנרגיה מתכלים ומתחדשים בישראל</li> </ul>	
	מחצב, בצר, עפרה, מתכת  אל-מתכת, מלחים, דשן  כרייה פתוחה וכרייה תת-קרקעית	<p>- הפקת מידע באמצעות מפה.</p> <p>- ניתוח תפרוסת משאבים, והשלכות כלכליות של מחצבים על המדינות המפיקות מול המדינות הצורכות.</p>	<p><b>מחצבים:</b> חומרי גלם להפקת מתכות, חומרי גלם להפקת אל-מתכות, חומרי בנייה, אבני חן: דרכי היוצרות, עתודות, איתור, כרייה והפקה, תפרוסת הפקה מול תפרוסת צריכה, השלכות סביבתיות של השימוש במשאבים.</p>	<p><b>4. מחצבים – מתכות, אל-מתכות, חומרי בנייה, אבני חן (1 ש')</b></p>
	מדינות מפותחות, פחות מפותחות ותת-מפותחות, אי שוויון מרחבי, צדק חברתי-סביבתי	<p>- הסקת מסקנות ביחס לפער בין התפרוסות, בניית טיעונים והבעת דעה מנומקת בנוגע לפערים.</p>	<p><b>הקשר בין תפרוסת המשאבים לפעילות האנושית, ופערים מרחביים בתחומי ההתיישבות, התעשייה, החקלאות, התיירות פערים במרחב שעולים מהקשר בין תפרוסת המשאבים ואזורי ההפקה לבין מקום ניצולם/ תפרוסת צריכתם.</b></p>	<p><b>5. המשאבים כזרז פיתוח (2 ש')</b></p>
יש להיזהר מלפתח גישה מטיפה ולשמור על ענייניות בדיון.	קיימות, פיתוח בר-קיימא, טביעת רגל אקולוגית, אסון סביבתי, משאב במחסור	<p>- הבנת ההכללה במושג הקיימות, חשיבה מכלילה ביחס לדורות הבאים, בדיקה לגבי יישום הגישה בתחום חיי התלמיד, וחשיבה ביקורתית על הממצאים.</p> <p>- פיתוח של חשיבה ביקורתית בהקשר של דילמות חברתיות ומוסריות.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• התפתחות המושגים קיימות, פיתוח בר-קיימא, וטביעת רגל אקולוגית בהקשר של ניצול משאבי כדור הארץ.</li> <li>• <b>סוגיה לדיון:</b> אילו תהליכים נדרשים כדי להשיג צדק חברתי-סביבתי - בהקשר של שימוש במשאבי כדור הארץ?</li> </ul>	<p><b>6. השפעת האדם (2 ש')</b></p>

