- **מיקוד הלמידה במדע וטכנולוגיה כיתה ו' - תשפ"ה (הוראה בשגרת חירום)**

מפרט התכנים לשנת תשפ"ה דומה למפרט התכנים שפורסם בשנים האחרונות. נעשו שינויים קלים לאור הערות ולאור עדכונים במשאבי הוראה-למידה והערכה שפורסמו במהלך השנה. יחד עם זאת ברצוננו לחזור ולהדגיש כמה היבטים בתכנון ההוראה:

1. **גמישות בארגון הלמידה**

חובה ללמד 80 אחוז ממפרטי התוכן של תוכנית הלימודים. 20 אחוז הנותרים נתונים לבחירת המורה: בחירה מתוך מפרטי תוכן המסומנים בתכלת בתוכנית הלימודים (ראו הסבר בהמשך) או בחירה בנושאים הקרובים לליבו של המורה שאינם כלולים בתוכנית הלימודים.

1. **תכנים**
2. **תכנים שיש ללמדם** **ברמה בסיסית (חובה).** ברמה זו נכללו תכנים שחלקם נלמדים באופן ספיראלי ושלהבנה שלהם נדרשת חשיבה שמשקפת התייחסות לידע ולהבנה בסיסית. תכנים אלו מופיעים בטבלת מיקוד הלמידה שבהמשך **בצבע כחול**.
3. **תכנים שיש ללמדם** **ברמה מעמיקה (חובה).** ברמה זו נכללו תכנים שמהווים בסיס ידע חיוני לנושאים אחרים, שהיקפם רחב או שלהבנה שלהם נדרשת יכולת הפשטה ולכן נדרשת להוראתם הקצאת שעות רבה יותר. תכנים אלו מופיעים בטבלת מיקוד הלמידה שבהמשך **בצבע חום.**
4. **תכני רשות.** בקבוצה זו נכללים תכנים בהיקף של כ-20% מתוכנית הלימודים. תכנים אלו מופיעים בטבלת מיקוד הלמידה שבהמשך ובמפרטי התוכן של כל שכבת גיל **בצבע תכלת**.
5. **מיומנויות בדגש אוריינות מדעית**

נעשה מיפוי מחודש של הפעילויות על פי [מסמך המדיניות הפדגוגית הלאומית - דמות הבוגרת והבוגר - מיומנויות](https://boger.openfox.io/w/uploads/boger/0/0e/%D7%9E%D7%A1%D7%9E%D7%9A_%D7%94%D7%9E%D7%99%D7%95%D7%9E%D7%A0%D7%95%D7%99%D7%95%D7%AA_%D7%95%D7%90%D7%91%D7%A0%D7%99_%D7%94%D7%93%D7%A8%D7%9A.pdf), בדגש אוריינות מדעית. ראו טבלת אוריינות מדעית שבהמשך.

**שימו לב:** הוראה מפורשת של מיומנויות יכולה להיעשות בשילוב עם כל אחד מהנושאים שבתוכנית הלימודים על פי שיקול הדעת של המורה. המלצות לשילוב מופיעות בטבלאות מפרטי התוכן ומסומנות בסמליל .

1. **תהליכי חקר ופתרון בעיות** ישולבו במהלך הוראת התכנים בכל אחת משכבות הגיל בהתאם להמלצות המופיעות בתוכנית הלימודים ועל פי שיקול הדעת של המורה.
2. **שינוי אקלים** - לנוכח המשך המגמות של **שינוי האקלים,** גם השנה נמשיך לשלב את הנושא שינוי אקלים במפרטי התוכן בהקשרים רלוונטיים. תכנים אלו סומנו בטבלת מיקוד הלמידה שבהמשך ובציוני הדרך בצבע צהוב. במהלך הוראת הנושא בצד פיתוח הבנה, מיומנויות וחוסן רגשי חשוב לעודד **מעורבות** של תלמידים לפעולה להפחתת הפגיעה במערכות כדור הארץ. לימוד הנושא ישולב בתחומי דעת נוספים.

תוכן עניינים

**מבוא** .................................................................................................................................................................................................................................................. 2 **הצעה לרצף הוראה שנתי במיקוד** .......................................................................................................................................................................................................... 4 **אוריינות מדעית** .................................................................................................................................................................................................................................. 5

**הצעה לתכנון הוראה שנתי** ................................................................................................................................................................................................................... 7 כדור הארץ ...................................................................................................................................................................................................................................... 7 המגוון בטבע: בעלי חיים וסביבות חיים ............................................................................................................................................................................................. 7 יחסי גומלין יצורים-סביבה ............................................................................................................................................................................................................... 8 התאמות צמחים ובעלי חיים לסביבתם .............................................................................................................................................................................................. 8 יחסי גומלין בין יצורים ..................................................................................................................................................................................................................... 9 השפעת האדם על היצורים ועל הסביבה .............................................................................................................................................................................................. 9 הובלה באדם .................................................................................................................................................................................................................................. 10 בריאות ומערכת הדם ...................................................................................................................................................................................................................... 11 אנרגיה – סוגים, המרות ומעברים ..................................................................................................................................................................................................... 12 אנרגיה חשמלית ............................................................................................................................................................................................................................. 12 משאבי )מקורות( אנרגיה ................................................................................................................................................................................................................. 13 אנרגיה: הפקה ............................................................................................................................................................................................................................... 13

אנרגיה חשמלית – היבטים סביבתיים .................................................................................................................................................................................... 14 **בטיחות** ............................................................................................................................................................................................................................................ 15 **ציוני דרך בתהליך התיכון** ................................................................................................................................................................................................................... 16

# הצעה לרצף הוראה שנתי במיקוד לכיתה ו' – תשפ"ה[[1]](#footnote-1)

**)פירוט התכנים, המיומנויות וההתנסויות בעמודים הבאים(**

**ספר הלימוד המאושר למגזר החרדי: מעשה בראשית לכיתה ו', הוצאת רמות**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **תכני רשות** **תשפ"ה** | **מיומנויות להבנייה**  | **הישגים נדרשים**  | **נושאים במיקוד הלמידה**  | **תקופה בשנה**  |
|  |  | תכנון וביצוע תהליך שלם של חקר או של פתרון בעיות, תיעוד והצגה. (בכיתה ה או בכיתה ו). |  |  |
| חשיבות מגוון המינים  | **הבנייה של שתיים מהמיומנויות:**   * לזהות ולתאר את הרכיבים והתהליכים במערכת ואת היחסים ביניהם ולחזות כיצד שינוי באחד מהם ישפיעו עלתפקוד המערכת .

 * לתכנן מערך מחקר ולבצעו: שאלת חקר, השערות, גורמים משפיעים, גורמים קבועים, בקרה וחזרות

 * להסביר רעיונות לפתרון בעיה בהתבסס על ידע מדעי וממצאים

רלוונטיים ואת ההשלכות שלהם על היבטים חברתיים, סביבתיים ומוסריים, להשוות ביניהם ולנמק בחירה ברעיון מתאים ביותר.   | **מערכות אקולוגיות** * יתארו את התנאים על פני כדור הארץ

המאפשרים חיים ואת יחסי הגומלין בין יצורים חיים לסביבה. * יסבירו את הקשר בין התאמות יצורים למאפייני הסביבה .
* יתארו סוגים שונים של יחסי גומלין בין יצורים.
* יתארו את השפעת האדם על הסביבה: תועלת ,השלכות ופתרונות.
 | **מערכות אקולוגיות** * התנאים בכדור הארץ המאפשרים חיים
* המגוון בטבע - התאמות לסביבה
* יחסי גומלין יצורים סביבה
* יחסי גומלין בין יצורים
* השפעת האדם על היצורים ועל הסביבה
 | **אלול - כסלו**      |
| צריכת אנרגיה חשמליתאורח חיים בריא עין / אוזן   | **אנרגיה** * יסבירו תופעות באמצעות המרות אנרגיה ומעברי אנרגיה .
* יתארו את תכונות האור ויסבירו באמצעותן תופעות שונות.
* יתארו את תכונות הקול ויסבירו באמצעותן תופעות שונות.
* יתארו את השימושים באנרגיה חשמלית ואת יתרונותיה.
* יתארו יתרונות וחסרונות של דרכי הפקה שונות של אנרגיה חשמלית בדגש שינוי אקלים.
* יסבירו את ההבדל בין מקורות אנרגיה מתכלים למקורות אנרגיה מתחדשים.
 | **אנרגיה** * אנרגיה סוגים המרות ומעברים
* אנרגית קרינה או אנרגיית קול
* מבנה איבר חוש והתאמה לתפקוד: עין / אוזן (אזכור של קליטת גירוי במערכת עצבים)
* אנרגיה חשמלית
* משאבי אנרגיה
* אנרגיה: הפקה
* אנרגיה חשמלית - היבטים סביבתיים בדגש שינוי אקלים
 | **טבת – סוף שנה** |
|  | הובלה באדם (הרחבה) מערכת הדם * חשיבות מערכת הדם

מבנה מערכת הדםהתאמת מבנה מערכת הדם לתפקודהבריאות ומערכת הדם (הרחבה)* התנהגות ואמצעים לשמירה על מערכת הלב והדם
* הגוף כמערכת (הרחבה)

חשיבות הקשר בין מערכות בגוף  | יש ללמד בכיתה ו או בכיתה ז |

**אוריינות מדעית כיתה ו**

**מפתח צבעים: הבנייה** **הפעלה/ביצוע**

[קובץ המיומנויות](https://meyda.education.gov.il/files/Planning/dmuthabogeravneiderech.pdf),  [מדור מיומנויות](https://pop.education.gov.il/perceptions-trends/skills/scientific-literacy/) במרחב הפדגוגי

שימו לב:

* אוריינות מדעית כוללת ארבע יכולות ליבה. עבור כל אחת מהן מתוארות **הפעולות** העונות על השאלה: באילו אופנים היכולת הנדונה באה לידי ביטוי .**אבני דרך** מתארות את הפעולות המותאמות לכל שכבת גיל .
* בטור הפעילויות הלימודיות שבטבלת מפרטי התוכן נוספו אבני הדרך המתאימות .
* בצד כל אבן דרך מופיעה בסוגריים האות שמייצגת את יכולת הליבה .
* אבני דרך (מיומנויות) להבנייה מסומנות בסמליל 

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **אבני דרך – כיתה ו**  | **פעולה**  |  | **יכולת**  |
|   |  להבחין בין שאלות מדעיות (אפשר לבררן באמצעות חקירה מדעית, אמפירית) לבין שאלות שאינן מדעיות (למשל שאלות פילוסופיות ומוסריות)  | .1 | **התמצאות מדעית (א)** |
| לזהות שהשערה (היפותזה) היא הסבר אפשרי או חיזוי של תופעה נחקרת על בסיס ידע וראיות קודמות   |  להכיר מאפיינים של הסברים ותיאוריות מדעיות (לדוגמה עוסקות בטבע בלבד אפשר להפריכן, מתאפיינות בחסכנות תיאורטית ובכוח הסברי) ולדעת להבחין בינן לבין אלה שאינן מדעיות  | .2 |
| להבחין בין חקר מדעי לחקר לא מדעי באמצעות זיהוי עקרונות מנחים: נתונים, חזרות, בקרה, גורמים שאת השפעתם בודקים גורמים קבועים, דיוק במדידות, שקיפות ומדגם מייצג .  |  להכיר מאפיינים מרכזיים של חקר מדעי (כדוגמת מידול, הכללה, היפותזה) להבין עקרונות וקריטריונים של חקר מדעי המובילים לביסוס ידע מהימן )כמו אובייקטיביות, מניעת הטיות, שקיפות( ולהעריך יתרונות וחסרונות של שיטות מחקר, ניסוי מבוקר, מחקר מתאמי, מחקר תצפיתי, מדגם אקראי וכו' | .3 |
| לזהות את הרלוונטיות של התוכן המדעי לצורך קבלת החלטות בחיי היום-יום  |  להעריך דיווחים בתקשורת  | .4 |
|   |  להבין היבטים אתיים של ניסויים מדעיים  | .5  |
|   |  להשתמש בידע מדעי לתיאור ולהסבר של תופעות, יחסי גומלין והתרחשויות ולנסח טיעון מדעי  | .1 | **הסבר מדעי של תופעות** (ב) |
| לזהות להעריך ולהשוות בין הסברים שנתמכים על ידי ראיות ולשאול שאלות על הראיות התומכות בהסברים המוצעים  |  להעריך הסבר וטיעון מדעי ולזהות בעיות או כשלים  | .2 |
|   |  להשתמש בידע מדעי בהקשרים מגוונים (למשל בתכנון פרויקטים, בחיזוי תופעות ,בקבלת החלטות) | .3 |
| לפתח מודלים מסוגים מגוונים לדוגמה מבניים ,התפתחותיים, תהליכיים, מיון וקנה מידה( ולבחור בין מודלים חלופיים לאור הראיות |  לזהות, להשתמש, להעריך ולבנות מודלים  | .4 |
| לזהות ולתאר את הרכיבים והתהליכים במערכת ואת היחסים ביניהם ולחזות כיצד שינוי באחד הרכיבים ו/או התהליכים ישפיעו על תפקוד המערכת.(לדוגמה בנושא: מע' אקולוגית)  |  לחשוב מערכתית  | .5 |
| לתכנן מערך מחקר ולבצעו: שאלת חקר, השערות, גורמים משפיעים, גורמים קבועים, בקרה וחזרות  |  |  לנסח שאלות מחקר, להעלות השערות, לתכנן מערך מחקר מתאים ולבצעו היטב באופן בטוח ובהתאם לתכנון  | .1 | **תכנון, ביצוע והערכת מחקר (ג)** |
| יש להדגיש ולהבנות רכיב חקר בהתאמה לצרכים ולידע של הכיתה |  לזהות ולהעריך שאלות מחקר, תצפיות וניסויים מדעיים  | .2 |
|   |  לזהות מגבלות מחקריות ואת הדרכים להתמודד עמן  | .3 |
|  להעביר ולקבל ביקורת ולהציע תיקונים במערך מחקר ובפרשנות על הממצאים. |  להכיר ולהעריך שיטות להבטחת מהימנות נתונים ואובייקטיביות של נתונים והסברים  | .4 |
| להתנהל ביושרה ובשקיפות בעריכת תצפיות ניסויים ובדיווח על תוצאותיהם.  |  להתנהל ביושרה ובשקיפות בעשיית תצפיות וניסויים מדעיים ובדיווח על תוצאותיהם  | .5 |
|   |  לנתח תוצאות (כולל סטטיסטיקה תיאורית) להפיק ייצוגים בעלי משמעות, לפרש ממצאים ולהסיק מסקנות מבוססות  | .1 | **פרשנות מדעית של נתונים וראיות (ד)** |
| להבחין בין ראיות רלוונטיות לבין ראיות לא רלוונטיות למענה על שאלה מדעית ולהסביר מדוע  |  להעריך ראיות וטיעונים ממקורות שונים; לזהות את ההנחות וההטיות בראיות ובמסקנות ;להבחין בין טיעונים המבוססים על ראיות ותיאוריות מדעיות לבין כאלה שאינם  | .2 |
|   |  להשתמש בחשיבה הסתברותית לצורך הערכת מידת הוודאות של הסבר/תיאוריה/טענה  | .3 |
| להסביר רעיונות לפתרון בעיה בהתבסס על ידע מדעי וממצאים רלוונטיים ואת ההשלכות שלהם על היבטים חברתיים, סביבתיים ומוסריים, להשוות ביניהם ולנמק בחירה ברעיון מתאים ביותר .  |  לזהות את ההשלכות האפשריות של ידע מדעי על סוגיות חברתיות, סביבתיות ומוסריות  | .4 |

## הצעה לתכנון הוראה שנתי במדע וטכנולוגיה לכיתה ו', תשפ"ה

### תחום תוכן: מדעי החיים– ביולוגיה. נושא מרכזי : מערכות אקולוגיות

**נושאי משנה: מערכות בכדור הארץ: גאוספרה, הידרוספרה ואטמוספרה; המגוון בטבע; יחסי גומלין בין יצורים ובינם לבין סביבתם; מעורבות האדם במרכיבי הסביבה: השלכות, בעיות ופתרונות.**

**שימו לב:** בטור הפעילויות הלימודיות מופיעות בסוגריים בצד כל פעילות ***בצבע ירוק ובכתב נטוי*** המיומנות והאות שמייצגת את יכולת הליבה של האוריינות המדעית.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **הצעה לסביבות תומכות למידה**  | **פעילויות לימודיות המשלבות תוכן ואבני דרך של מיומנויות חשיבה** | **ציוני דרך ושעות הוראה**  | **רעיונות** **והדגשים**  |
|  | **כדור הארץ** -התלמידים ישוו בין התנאים לקיום חיים בכדור הארץ לבין התנאים בכוכבי לכת אחרים, ויסיקו מסקנות לגבי קיום חיים *להשוות בין ממצאים ולהסיק מסקנות (ד))*-התלמידים יסבירו כיצד מרכיבי סביבה שונים מאפשרים את קיומם של יצורים חיים. (*(לזהות ולתאר את הרכיבים והתהליכים במערכת ואת היחסים ביניהם ולחזות כיצד שינוי באחד הרכיבים ו/או התהליכים ישפיעו על תפקוד המערכת (ב))* | **כדור הארץ 2 שעות**  **התנאים הייחודיים על פני כדור הארץ המאפשרים חיים:** * מים במצב צבירה נוזל
* החמצן באטמוספרה
* שכבת האוזון
* טמפרטורה מתאימה
 | **כדור הארץ הוא סביבת חיים: אוויר, קרקע ,סלעים ומים שעל פני כדור הארץ מאפשרים קיום של יצורים חיים.**  |
| **שיעור מוקלט:**  [סביבות חיים](https://pop-charedi.education.gov.il/online-learning/records-stock/science-and-technology/d1/) משימת חקר בשלוש רמות: [משימת הערכה סובלים מהשכנים](https://meyda.education.gov.il/files/Mazkirut_Pedagogit/MikzootAzmaeem/meda%27im_mishimat_ha%27arka_sovlim_mehichanim_kita_v.docx)  | **המגוון בטבע: בעלי חיים וסביבות חיים** * התלמידים יבחנו תפקודים שונים של מקורי עופות, יסיקו על חשיבות תפקודי המקור להשגת צורכי הקיום בסביבה ויסיקו מסקנות אודות הקשר שבין המבנה של מקורי העופות לבין תפקודיהם*– להשוות בין ממצאים ולהסיק מסקנות (ד))*
* התלמידים יסבירו כיצד התאמות של צמחים באזור מדבר מסייעות להם לחיות בתנאי יובש. לזהות ולתאר את הרכיבים והתהליכים במערכת ואת היחסים ביניהם ולחזות כיצד שינוי באחד הרכיבים ו/או התהליכים ישפיעו על תפקוד המערכת. *(לזהות ולתאר את הרכיבים והתהליכים במערכת ואת היחסים ביניהם ולחזות כיצד שינוי באחד הרכיבים ו/או התהליכים ישפיעו על תפקוד המערכת (ב))*

התלמידים ינמקו את חשיבות השמירה על מגוון המינים.*לנסח טיעון פשוט (ב))***יחסי גומלין יצורים-סביבה** * התלמידים יחקרו את השפעת תנאי הסביבה על תופעות בעולם היצורים החיים. *(לזהות ולתאר את הרכיבים והתהליכים במערכת ואת היחסים ביניהם ולחזות כיצד שינוי באחד הרכיבים ו/או התהליכים ישפיעו על תפקוד המערכת (ב))*

 * התלמידים יתכננו / ינתחו מחקר בנושא יחסי גומלין בין יצורים לבין סביבתם. (*(להעביר ביקורת ולהציע תיקונים במערך מחקר ובפרשנות על הממצאים (ג))*
 | **המגוון בטבע: בעלי חיים וסביבות חיים 8 שעות**  **אחידות ושוני בבעלי חיים (הרחבה)** - לדוגמה: אחידות בנשימה – חילוף גזים כמאפיין חיים; שוני באיברי נשימה – זימים ,ריאות, עור.  **מגוון סביבות חיים (הרחבה)**- כגון: סביבות חיים אגם וחורש ומגוון היצורים שחיים בסביבות אלו . **התאמות צמחים ובעלי חיים לסביבתם** * התאמות במבנה גוף, לדוגמה: שורשים ארוכים עלים בשרניים בצמחי מדבר, התאמה לתנאי יובש (רגליים ארוכות לגמל- התאמה לטמפרטורה גבוהה של הקרקע) (קרומי שחייה לברווז התאמה לתנועה במים.
* התאמות בהתנהגות ,לדוגמה: פעילות של שועל המדבר בשעות הקרירות, נדידה, תרדמה של חלזונות ונחשים

 **חשיבות מגוון המינים בטבע** * היבט ערכי-מוסרי: זכות הקיום לכל יצור
* לאדם: משאבים (כגון: מזון, חומרים לבנייה ולתרופות, הנאה)
* ליצורים אחרים: דישון ,מזון

**יחסי גומלין יצורים-סביבה 4 שעות**  **הסביבה כמספקת צרכים חיוניים לקיום יצורים** קשרי גומלין בין מרכיבי סביבה חיים לבין מרכיבי סביבה שאינם חיים (אור, טמפרטורה, מים).**השפעת תנאי סביבה (כגון: משקעים, אור, רוח טמפ') על הכמות והמגוון של צמחים ובעלי חיים (הרחבה)**לדוגמה: צמחייה צפופה ומגוונת באזור גשום (ריבוי משקעים) בהשוואה לצמחייה דלילה ופחות מגוונת באזור מדברי (מיעוט משקעים).**השפעת צמחים ובעלי חיים על סביבתם (הרחבה)** לדוגמה: מניעת סחף קרקע ונדידת חולות על ידי צמחים תרומת יצורים חיים לדישון קרקע על ידי פליטת חמצן על ידי צמחים, קליטת חמצן על ידי בעלי חיים וצמחים  | **מגוון היצורים** **בטבע משקף את השוני בצורה, במבנה ובאורח חיים .** **למגוון הביולוגי יש חשיבות לאדם ולסביבה.** **קיימים יחסי גומלין בין יצורים ובינם לבין סביבתם .** **קיימת התאמה בין יצורים** **לסביבתם.**  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **הצעה לסביבות תומכות למידה**  | **פעילויות לימודיות המשלבות תוכן ואבני דרך של מיומנויות חשיבה**  | **ציוני דרך ושעות הוראה**  | **רעיונות** **והדגשים**  |
| **שיעור מוקלט:** [**יחסי גומלין**](https://pop-charedi.education.gov.il/online-learning/records-stock/science-and-technology/d2/)  **יחידת הוראה:** [**קשרי גומלין**](https://pop-charedi.education.gov.il/matirials-stock/science/interactions-existential-relations-between-creatures-nature/)**דפי עבודה:** [יחסי הגומלין בסביבה](https://meyda.education.gov.il/files/Mazkirut_Pedagogit/MikzootAzmaeem/meda%27im_yehasi_hagumlin_besviva_kita_v.docx)  |  **יחסי גומלין בין יצורים** * -התלמידים יזהו מתוך תיאורים של יחסי גומלין את סוג יחסי הגומלין וינמקו את תשובתם *לנסח טיעון פשוט (ב))*
 | **יחסי גומלין בין יצורים 8 שעות** * תחרות (יתרון ליצור אחד) על משאבים כמו: מים מזון, שטח מחיה, אור (בצמחים).

לדוגמה: תחרות בין מיני מכרסמים על שטחי מחיה . * הדדיות (יתרון לשני היצורים), כגון: בקר ואנפית בקר, דג השושנון ושושנת הים.
* טפילות (יתרון לטפיל ונזק לפונדקאי), כגון: כינים דבקון הזית.
* צורות הזנה של בעלי חיים: אוכלי צמחים, טורפים אוכלי כל.

 ייצוג יחסי הזנה: שרשרות מזון, מארג מזון. | **קיימים יחסי גומלין בין יצורים ובינם לבין סביבתם.**  |
|  **תכנון חקר:** [שאלת מבחן השפעת כמות הדשן על יבולי האורז](https://meyda.education.gov.il/files/Mazkirut_Pedagogit/MikzootAzmaeem/meda%27im_she%27elet_mivcha_hashpa%27at_kmot_hadshen_al_yevuli_ha%27orez_kita_v.pdf)[**משחק אקלים**](https://pop-charedi.education.gov.il/matirials-stock/science/climate-change-learning-through-play/) | **השפעת האדם על היצורים ועל הסביבה** * התלמידים ינסחו טענות המציגות פעולות של האדם שנועדו להקטין את הפגיעה בסביבה וינמקו אותן *– לנסח טיעון פשוט (ב))*
 | **השפעת האדם על היצורים ועל הסביבה** **4 שעות**  **תועלת** שימוש בסביבות חיים טבעיות לבנייה ,לתעשייה ולחקלאות **מחיר סביבתי** פגיעה בסביבות חיים, לדוגמה: זיהום, צמצום שטחי מחיה על ידי כריתת יערות, פגיעה בסביבה כתוצאה מגידול תעשייתי של בעלי חיים ,הדברה, דלדול משאבי קרקע ומים, הגורמים לפגיעה במגוון ביולוגי  **דרכים לשמירה על הסביבה** * פיתוח בר קיימא: פיתוח המתחשב בצורכי היצורים בסביבתם ובצורכי האדם בדור הנוכחי ובדורות הבאים. לדוגמה: מבנים אקולוגיים
* חינוך ללקיחת אחריות אישית לשמירה על הסביבה,לדוגמה: צמצום צריכה, צריכת מזון מושכלת
* חקיקה לאיסור קטיף צמחים ולהגבלת צייד ודייג למניעת זיהום סביבה הקמת שמורות טבע
 | **מעורבותו של האדם בסביבה משפיעה על המערכת האקולוגית .**   **האדם משפיע על מערכות בכדור הארץ. ניצול מבוקר שלהן עשוי לשמר את כדור הארץ כסביבת חיים.**  |

### תחום תוכן: מדעי החיים– ביולוגיה. נושא מרכזי : מערכות ותהליכים ביצורים חיים

 **נושא משנה: תפקודים של מערכות / תהליכים ביצורים חיים )בדגש על האדם(; בריאות האדם, איכות החיים ודרכים לשמירתן.**

נושא זה יש ללמד באחת הכיתות ו' או ז [קישור לחוברת מלווה – מערכת הובלה](https://drive.google.com/file/d/1D1AgMLVQ5W0Xg0ucZSwG-BDSMN2HmD-3/view?usp=sharing)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **הצעה לסביבות תומכות למידה**  | **פעילויות לימודיות המשלבות תוכן ואבני דרך של מיומנויות חשיבה**  | **ציוני דרך ושעות הוראה**  | **רעיונות** **והדגשים**  |
|  **חוברת:** [**מערכת ההובלה באדם**](https://meyda.education.gov.il/files/Mazkirut_Pedagogit/MikzootAzmaeem/meda%27im_marachat_hahovla_kita_v.pdf) **שיעור מוקלט:** [מערכת ההובלה – כלי דם.](https://pop-charedi.education.gov.il/online-learning/records-stock/science-and-technology/d77/)  שיעור מוקלט: [מבנה הלב](https://pop-charedi.education.gov.il/online-learning/records-stock/science-and-technology/d78/)   שיעור מוקלט: [הרכב הדם](https://pop-charedi.education.gov.il/online-learning/records-stock/science-and-technology/d79/) [**דגם הוראה – תצפית: מכירים את מבנה הלב**](https://meyda.education.gov.il/files/Mazkirut_Pedagogit/MikzootAzmaeem/meda%27im_dgam_or%27a_tzpit_mechirim_et_mivne_halev_kita_v.pdf)**יחידות הוראה:** [מבנה הלב](https://pop-charedi.education.gov.il/matirials-stock/science/structure-heart/),  | **הובלה באדם*** התלמידים יערכו תצפית בלב של עוף או יונק )תרנגול הודו עגל) ויסבירו את ההתאמה בין המבנה לתפקוד בלב .**(***(לזהות ולתאר את הרכיבים והתהליכים במערכת ואת היחסים ביניהם ולחזות כיצד שינוי באחד הרכיבים ו/או התהליכים ישפיעו על תפקוד המערכת (ב))*

התלמידים יתכננו, יבצעו ניסוי הבודק את ההשפעה של מאמץ גופני על הדופק / קצב הלב באמצעות חיישן דופק ויבחנו מערכי מחקר וביצוע של עמיתים. *(לתכנן מערך מחקר ולבצעו (ג); להעביר ולקבל ביקורת ולהציע תיקונים במערך המחקר ובפרשנות על הממצאים (ג)).*  | **הובלה באדם** **14 שעות** הרחבה**מערכת הדם** **חשיבות מערכת הדם*** הובלת חומרים לכל חלקי הגוף:
	+ דם עשיר בחמצן מגיע מהריאות ללב ויוצא מהלב לכל חלקי הגוף.
	+ דם עשיר בפחמן דו-חמצני חוזר מכל חלקי הגוף אל הלב וממנו לריאות.
	+ מים וחומרי מזון יוצאים ממערכת העיכול לכל חלקי הגוף .
* הגנה על הגוף מפני גורמי מחלה .

 **מבנה מערכת הדם*** הלב: שריר הלב (עליות ,חדרים, מסתמים)
* כלי הדם: עורקים, ורידים, נימים
* מרכיבי הדם:
* דם: נוזל הדם, תאי דם אדומים, תאי דם לבנים, טסיות דם .
* תאי דם אדומים כמובילי חמצן
* תאי דם לבנים כפועלים נגד גורמי מחלה )הגנה(
* טסיות דם כמאפשרות קרישה

 **התאמת מבנה מערכת הדם לתפקודה**- שריר הלב מותאם לשאיבת הדם ולהזרמתו לכל חלקי הגוף. הסתעפות כלי הדם מותאמת להובלת הדם לכל חלקי הגוף ומכל חלקי הגוף | **מערכות הובלה ביצורים חיים מתווכות בין פנים הגוף לבין הסביבה החיצונית, הן מקשרות בין כל חלקי הגוף ומאפשרות מעבר חומרים לכל חלקי הגוף .** **קיימת התאמה בין מבנה לבין תפקוד של איברים ומערכות.**  |
|    | **בריאות ומערכת הדם**-התלמידים ישוו בין קצב דופק של אנשים שונים לאחר מאמץ גופני ויסיקו מסקנות (*- להשוות בין ממצאים של קבוצות שונות במחקר ולהסיק מסקנות (ד))*  | **בריאות ומערכת הדם 2 שעות** **התנהגות ואמצעים לשמירה על מערכת הלב והדם**- אבחון המצב הבריאותי באמצעות בדיקות דם ודופק לב.חשיבות תרומת דם להצלת חיים. | **אורח חיים בריא הוא מכלול התנהגויות מקדמות בריאות מסיבות שונות .**  |
|   | **הגוף כמערכת** **חשיבות הקשר בין מערכות בגוף*** התלמידים יבדקו את הקשר בין פעילות גופנית מוגברת לקצב פעימות לב *(לתכנן מערך מחקר ולבצעו (ג))*
 | **הגוף כמערכת (הרחבה)** **חשיבות הקשר בין מערכות בגוף**לדוגמה: פעילות מוגברת של קצב הלב להגברת אספקת חמצן המועבר בדם לאיברי הגוף בעת מאמץ גופני. | **בין** **המערכות השונות בגוף היצור מתקיימים קשרים** **החיוניים לתפקודו התקין של הגוף .**  |

### תחום תוכן: מדעי החומר – כימיה, פיזיקה נושא מרכזי : אנרגיה

**במסגרת הנושא אנרגיה חשמלית צוינו הדגשים מיוחדים בנושא שינוי אקלים הנובעים מדרכי ההפקה והשימוש באנרגיה חשמלית.**  **בצהוב סעיפים שנוספו כדי לציין את תופעת ההתחממות העולמית**

**שימו לב:** בטור הפעילויות הלימודיות מופיעות בסוגריים בצד כל פעילות ***בצבע ירוק ובכתב נטוי*** המיומנות והאות שמייצגת את יכולת הליבה של האוריינות המדעית.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **הצעה לסביבות** **תומכות למידה**  | **פעילויות לימודיות המשלבות תוכן ואבני דרך של מיומנויות חשיבה**  | **ציוני דרך ושעות הוראה**  | **רעיונות** **והדגשים**  |
| **שיעור מוקלט:** [אנרגיה סוגים והמרות](https://pop-charedi.education.gov.il/online-learning/records-stock/science-and-technology/d9/)  [יחידת הוראה סוגים והמרות אנרגיה](https://pop-charedi.education.gov.il/matirials-stock/science/energy-types-conversions/)  | **אנרגיה – סוגים, המרות ומעברים** -התלמידים יזהו סוגי אנרגיה בתופעות בעולם הטבע ובמערכות טכנולוגיות, ויציגו את המרות האנרגיה והמעברים בתרשימי זרימה (ייצוג בתרשים)**.** *לפתח מודלים (ב))* | **אנרגיה – סוגים, המרות ומעברים** **4 שעות** * **סוגי אנרגיה**
* אנרגיה חשמלית, אנרגיית תנועה, חום, אנרגיית קול ,אנרגיית קרינה )אור(
* **המרות אנרגיה מסוג לסוג**
* **מעברי אנרגיה מגוף לגוף**

 | **לאנרגיה יש מופעים שונים** **(סוגי אנרגיה).****אנרגיה יכולה להפוך מסוג אנרגיה אחד לסוג אנרגיה אחר (המרת אנרגיה)****אנרגיה יכולה לעבור מגוף לגוף (מעבר אנרגיה)** |
| **[שיעור מוקלט אנרגית האור ותכונות האור](https://pop-charedi.education.gov.il/online-learning/records-stock/science-and-technology/d101/)**×ª××× × ×§×©××¨×**[שיעור מוקלט 'כיצד אנו רואים'](https://pop-charedi.education.gov.il/online-learning/records-stock/science-and-technology/d102/)**[**שיעור מוקלט שומעים קולות**](https://pop-charedi.education.gov.il/online-learning/records-stock/science-and-technology/d80/) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **אנרגיית קרינה (אור)**

|  |
| --- |
| **התנסויות חובה** **למלמדים אנרגיית קרינה (אור)*** + **האור הלבן**
* התלמידים יכוונו מנסרה משולשת לכיוון האור ויבחנו את הצבעים המתקבלים על הקיר יסיקו מסקנות וישוו עם מסקנות של עמיתים. *(לנסח טיעון פשוט (ב)); - להשוות בין ממצאים של קבוצות שונות ולהסיק מסקנות (ד))*.
* התלמידים יסובבו גלגל ניוטון במהירות, יבחנו את הצבע המתקבל מסיבוב מהיר של הגלגל ויסיקו מסקנות *לנסח טיעון פשוט (ב))*
 |

התלמידים יסבירו תופעות ושימושים בחיי היום יום באנרגיית אור בעזרת עיקרון החזרת האור. *(לזהות את הרלוונטיות של התוכן המדעי  לצורך קבלת החלטות בחיי היום-יום (א))*

|  |
| --- |
| **התנסויות חובה** **למלמדים אנרגיית קרינה (אור)****בליעת אור, החזרת אור, מעבר אור, החזרת אור*** התלמידים יצפו בריבועי נייר בהירים וכהים בתיבה אפלה ויסיקו מסקנות אודות החזרת אור מגופים בהירים וכהים. *לנסח טיעון פשוט (ב* **בליעת אור:** התלמידיםיבדקו את הקשר בין הצבע של כלים שחשופים לשמש לבין שינוי הטמפרטורה בהם, ויסיקו מסקנות. *(לתכנן מערך מחקר ולבצעו: (ג))*
* **צל:** התלמידים יקרינו אור על חפצים אטומים, יבדקו את התנאים להיווצרות צל יסיקו מסקנות ויבחנו מסקנות של עמיתים. *(לזהות ולהעריך הסברים שנתמכים על ידי ראיות ולשאול שאלות על הראיות התומכות בהסברים המוצעים (ב))*

**שבירת אור:** התלמידים יצפו בגופים כמו קשית, כפית, או עיפרון לפני הכנסתם לכוס מים ואחריה, ויסבירו את ההבדלים במראה*- לנסח טיעון פשוט (ב))* |

התלמידים יתכננו ויבצעו תהליך חקר מדעי, הבודק את השפעת יריעות בצבעים שונים על עוצמת האור ועוצמת טמפרטורה מתחתן בעזרת חיישן אור, יבחנו מערכי חקר של עמיתים, יציעו תיקונים וינמקו את הצעותיהם. *(להעביר ולקבל ביקורת ולהציע תיקונים במערך מחקר ובפרשנות על הממצאים (ג))***עין**×ª××× × ×§×©××¨×התלמידים יערכו תצפית על העין ועל דגם של מבנה העין, ויסיקו מסקנות על התאמת מבנה לתפקוד. (*(לזהות ולתאר את הרכיבים והתהליכים במערכת ואת היחסים ביניהם ולחזות כיצד שינוי באחד הרכיבים ו/או התהליכים ישפיעו על תפקוד המערכת (ב))* **אורח חיים בריא**התלמידים ינסחו כללים לשמירה על בריאות העיניים ויסבירו אותם. *לנסח טיעון פשוט (ב*  |
| **אנרגיית קול**

|  |
| --- |
| **התנסויות חובה** **למלמדים אנרגיית קול** * **התפשטות הקול בחומר (הולכה בגז, בנוזל, במוצק)**

**התפשטות הקול באוויר**התלמידים יניחו רמקול מממנו בוקעים צלילים מתחת לקופסה שבסיסה העליון מכוסה ביריעת ניילון ועליה גרגרי מלח / אורז, ישנו את עוצמת הקול, ויבדקו את ההשפעה על גרגרי המלח / האורז. *(לתכנן מערך מחקר ולבצעו (ג))* ×ª××× × ×§×©××¨×**התפשטות הקול בנוזל** * התלמידים יקישו בקולן, יטבלו אותו במים, יתארו את התוצאה ויסיקו מסקנות. *( לנסח טיעון פשוט (ב))*

**התפשטות הקול במוצק*** התלמידים יקישו על שולחן, יצמידו את האוזן לחלק מרוחק בשולחן, יאזינו ויסיקו מסקנות. *לנסח טיעון פשוט (ב))*
 |

* ×ª××× × ×§×©××¨××ª××× × ×§×©××¨×התלמידים יבנו כלי להגברת קול בצורת חרוט, ויבדקו את הקשר בין קוטר פתח החרוט הפונה אל הסביבה לעוצמת הקול היוצא מהחרוט באמצעות חיישן קול. (*(לתכנן מערך מחקר ולבצעו (ג))*

**אוזן**×ª××× × ×§×©××¨×התלמידים יציגו בתרשים זרימה את תהליך השמיעה. *(לזהות ולתאר את הרכיבים והתהליכים במערכת ואת היחסים ביניהם (ב))* **בריאות איברי החוש - אוזן*** התלמידים יציגו כללים לשמירה על בריאות האוזניים ויסבירו אותם. *לנסח טיעון פשוט (ב))*
 |

 |

|  |
| --- |
| **הערה: יש לבחור באחד משני תתי הנושאים הבאים: אנרגיית קרינה (אור) או אנרגיית קול****אנרגיית קרינה (אור) 12 שעות*** **הבדלים בין גופים מפיקי אור לבין גופים מחזירי אור**
* גופים מפיקי אור: שמש, נורה חשמלית, אש, גחלילית, נר.
* גופים מחזירי אור: ירח, כדור הארץ, כוכבי לכת אחרים, מראה.
* **האור כמתקדם בקווים ישרים לכל הכיוונים (הרחבה)**
* לדוגמה: אלומת אור של פנס
* **האור כמתקדם בתוך חומרים שקופים ובריק (הרחבה)**
* לדוגמה: קיר חוסם מעבר אור
	+ **האור הלבן**
		- צבעי הקשת (ספקטרום)
		- קשת בענן
		- גלגל ניוטון
* **בליעת אור, החזרת אור, מעבר אור**
* גוף כהה
* גוף בהיר
* **צל**
* **שבירת אור**
* לדוגמה: כפית שחלקה טבול במים וחלקה מעל המים
	+ **~~שימושים באנרגיית קרינה (אור) – היבטים טכנולוגיים~~**
		- ~~בליעה: קולט בדוד שמש~~
		- ~~החזרה: מראה~~
		- ~~שבירה: מנסרה, עדשות~~

**מבנה איבר חוש והתאמה לתפקוד: עין** **הערה:** בנושא איברי החוש יש לבחור אחד משני הסעיפים: **עין** או **אוזן** בהתאמה לאנרגיה שנבחרה להוראה – אנרגיית קרינה (אור) או אנרגיית קול.**עין*** מבנה העין: אישון, עדשה, רשתית, עצב הראייה.
* תהליך הראייה

**אורח חיים בריא 3 שעות****בריאות איברי החוש - עין*** + **התנהגויות ואמצעים לשמירה על בריאות העיניים**
* בדיקת ראייה
* אמצעים להגנה על העיניים: משקפי שמש, משקפי מגן
* אמצעים לשיפור הראייה: משקפיים, עדשות מגע

**אנרגיית קרינה (אור) (הרחבה)** * + **האור כתנאי הכרחי לקיומם של יצורים חיים**
* לתקשורת בין בעלי חיים
* לתהליכים בצמחים: יצירת מזון (פוטוסינתזה), נביטה, פריחה

**תרומתם של אמצעי תאורה לשיפור איכות החיים** |
| **אנרגיית קול 12 שעות*** **הקול כבעל תכונות של עוצמה ושל גובה צליל (גבוה ונמוך)**
* עוצמה: לחישה לעומת צעקה
* גובה: סופרן לעומת באס
* **התפשטות הקול בחומר (הולכה בגז, בנוזל, במוצק) ולא בריק**
* פעמון זכוכית
* **בליעת קול והחזרתו**
* בליעה: תקרה וקירות אקוסטיים, מחסומים טבעיים
* החזרה: הד
	+ **שימושים באנרגיית קול – היבטים טכנולוגיים**
		- אמצעים להפקת קולות ולהעברתם למרחק, לדוגמה: מגפון, מיקרופון, טלפון
		- סונר - מערכת לניווט ולגילוי צוללות ואניות, הפועלת באמצעות גלי קול.
		- אולטרה-סאונד – בדיקות המשתמשות בקול בתדירות גבוהה מזו שאדם יכול לשמוע. משמשות להדמיית איברים פנימיים בגוף לצורכי רפואה.

**מבנה איבר חוש והתאמה לתפקוד: אוזן****הערה:** בנושא איברי החוש יש לבחור אחד משני הסעיפים: **עין** או **אוזן** בהתאמה לאנרגיה שנבחרה להוראה – אנרגיית קרינה (אור) או אנרגיית קול* + - מבנה איבר חוש והתאמתו לתפקודו - אוזן
		- האוזן: אפרכסת, תעלת השמע, עור התוף, אוזן פנימית, עצב השמע.
		- תהליך השמיעה

**אורח חיים בריא 3 שעות****בריאות איברי החוש – אוזן*** + **השפעת הרעש על בריאות האדם**
* ירידה בשמיעה
	+ **התנהגויות ואמצעים לשמירה על בריאות האוזניים**
* בדיקת שמיעה, הימנעות מחשיפה לרעש
* חקיקה ואכיפה בנושא רעש
* אמצעים להגנה על האוזניים: אוזניות ואטמי אוזניים, חומרים מבדדי רעש, קירות אקוסטיים.
* אמצעים לשיפור השמיעה: מכשיר שמיעה.

**אנרגיית קול (הרחבה)** **הקול כאמצעי לתקשורת ביצורים חיים** |

 | **לאנרגיה יש מופעים שונים (סוגי אנרגיה).** **אנרגיה יכולה להפוך מסוג אנרגיה אחד לסוג אנרגיה אחר (המרת אנרגיה).****אנרגיה יכולה לעבור מגוף לגוף (מעבר אנרגיה).** **האור הנראה מהווה חלק קטן מספקטרום הגלים האלקטרומגנטיים.** האדם **מנצל אנרגיה לתועלתו כדי להגביר את יכולתו וכדי לשפר את איכות חייו.** |

**תחום תוכן: מדעי החומר – כימיה, פיזיקה**

**נושא מרכזי: אנרגיה (פיזיקה)**

**במסגרת הנושא אנרגיה חשמלית צוינו הדגשים מיוחדים בנושא שינוי אקלים הנובעים מדרכי ההפקה והשימוש באנרגיה חשמלית.**

**בצהוב סעיפים שנוספו כדי לציין את תופעת ההתחממות העולמית.**

* **שימו לב:** בטור הפעילויות הלימודיות מופיעות בסוגריים בצד כל פעילות ***בצבע ירוק ובכתב נטוי*** המיומנות והאות שמייצגת את יכולת הליבה של האוריינות המדעית.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **הצעה לסביבות** **תומכות למידה**  | **פעילויות לימודיות המשלבות תוכן ואבני דרך של מיומנויות חשיבה**  | **ציוני דרך ושעות הוראה**  | **רעיונות** **והדגשים**  |
| **שיעור מוקלט:** [חשמל סטטי](https://pop-charedi.education.gov.il/online-learning/records-stock/science-and-technology/d143/) **כרטיסי התנסות:**-[יחסי הגומלין בסביבה](https://meyda.education.gov.il/files/Mazkirut_Pedagogit/MikzootAzmaeem/meda%27im_yehasi_hagumlin_besviva_kita_v.docx)-[יחסי גומלין בין יצורים חיים–צמחים טורפים](https://meyda.education.gov.il/files/Mazkirut_Pedagogit/MikzootAzmaeem/meda%27im_yehasi_gumlin_bin_yetzurim_hiyim_tzmachim_torfim_kita_v.docx)-[**כרטיס התנסות מזיזים מים**](https://meyda.education.gov.il/files/Mazkirut_Pedagogit/MikzootAzmaeem/meda%27im_kartis_hitnasot_mezizim_mim_kita_v.pdf)-[**משימת צלצול כריתת יערות**](https://meyda.education.gov.il/files/Mazkirut_Pedagogit/MikzootAzmaeem/meda%27im_mishimat_tzlatzol_krit_yaarot_kita_v.pdf)-[**משימת הערכה סבל משכנים**](https://meyda.education.gov.il/files/Mazkirut_Pedagogit/MikzootAzmaeem/meda%27im_mishimat_ha%27arka_sovlim_mehichanim_kita_v.docx)-[**שיא חדש בחשמל -משימת אוריינות**](https://meyda.education.gov.il/files/Mazkirut_Pedagogit/MikzootAzmaeem/meda%27im_si_hadsh_bechshmal_mishimat_oryanot_kita_v.pdf)[**שריפה ביערות האמזונס**](https://meyda.education.gov.il/files/Mazkirut_Pedagogit/MikzootAzmaeem/meda%27im_shrifa_bi%27arot_ha%27amzons_kita_v.pdf)[**למידה התנסותית השראה אלקטרו מגנטית**](https://meyda.education.gov.il/files/Mazkirut_Pedagogit/MikzootAzmaeem/meda%27im_lemida_hitnasotit_hisraa_electru_megentit_kita_v.pdf)**שיעור מוקלט:** [**מפיקים אנרגיה חשמלית**](https://pop-charedi.education.gov.il/online-learning/records-stock/science-and-technology/d69/) דגם הוראה הדגמה של ניסוי: [**למידה התנסותית בלימודי מדע וטכנולוגיה הפקת קיטור**](https://meyda.education.gov.il/files/Mazkirut_Pedagogit/MikzootAzmaeem/meda%27im_lemida_hitnasotit_balimudi_meda_vetechnologya_hafket_kitor_kita_v.pdf) | **אנרגיה חשמלית**

|  |
| --- |
| **התנסויות חובה**  **הקשר בין זרם חשמלי לבין תופעות מגנטיות:** -תלמידים יפיקו זרם חשמלי על ידי הנעת מגנט בסליל נחושת המחובר למד זרם רגיש ולמעגל חשמלי, ויסיקו מסקנות *- לנסח טיעון פשוט (ב****)****)* |

התלמידים יערכו תצפית בפעולת מחולל זרם חשמל (גנרטור) ויסיקו מסקנות אודות העיקרון של הפקת חשמל. *- לנסח טיעון פשוט (ב****)****)* **הפקת אנרגיה חשמלית בתחנות חשמל** **דרכים להנעת טורבינה ומחולל בתחנה להפקת חשמל** *המיומנות לשלוש הפעילויות שלהלן: לנסח טיעון פשוט (ב).***תנועת אוויר:** התלמידים ינשפו אוויר או יזרימו אוויר באמצעות מאוורר על כנפי שבשבת, ויסיקו מסקנות אודות דרכים להנעת טורבינה. (**תנועת מים** : התלמידים יזרימו מים על כנפי שבשבת ויסיקו מסקנות אודות דרכים להנעת טורבינה **קיטור:** התנסות בהדגמה: המורה יחמם מים בבקבוק קוני המחובר לצינורית, ויזרים את הקיטור היוצא מהצינורית על כנפי שבשבת.  | **אנרגיה חשמלית 4 שעות**  **תופעות חשמליות בטבע** - ברק, חשמל סטטי  **הקשר בין זרם חשמלי לבין תופעות מגנטיות** * הפקת זרם חשמלי על ידי תנועה של מגנט ביחס לסליל, או להיפך.
* השפעת הזרם החשמלי על מחט המצפן. (הרחבה)

 **שימושים באנרגיה חשמלית – היבטים טכנולוגיים** - לאור, לחימום, לקירור, לקול, לתנועה **יתרונות השימוש באנרגיה חשמלית לעומת סוגי אנרגיה אחרים** * נוחות, זמינות, מהירות, שימוש נקי, מגוון שימושים

**משאבי )מקורות( אנרגיה 2 שעות** * **סוגי מקורות אנרגיה: חומרי דלק, מפלי מים, רוח ,שמש**
* **מקורות מתכלים, מקורות מתחדשים**

**הערה**: מקורות אנרגיה הם סוג של משאבי טבע .  | **האנרגיה החשמלית** **היא אנרגיה רווחת מאוד בשימוש.** **האדם מנצל אנרגיה לתועלתו כדי להגביר את יכולתו וכדי לשפר את** **איכות חייו.** **משאבי (מקורות) האנרגיה שונים זה מזה בזמינותם ובדרכי ניצולם לצורכי האדם.**  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **הצעה לסביבות** **תומכות למידה**  | **פעילויות לימודיות המשלבות תוכן ואבני דרך של מיומנויות חשיבה**  | **ציוני דרך ושעות הוראה**  | **רעיונות** **והדגשים**  |
| **משימה אוריינית:****[שיא חדש בחשמל משימת אוריינות](https://meyda.education.gov.il/files/Mazkirut_Pedagogit/MikzootAzmaeem/meda%27im_si_hadsh_bechshmal_mishimat_oryanot_kita_v.pdf)** | התלמידים יסיקו מסקנות אודות דרכים להנעת טורבינה. **בטיחות**: יש לבצע את ההדגמה במרחק של לפחות 1.5 מטר משולחנות התלמידים, ולהזרים קיטור בכיוון המנוגד לכיוון הישיבה שלהם . **אנרגיה חשמלית – היבטים סביבתיים** * התלמידים יסבירו את החסרונות שבהפקת חשמל באמצעות חומרי דלק. (לנסח טענות התומכות ביעילות או בחוסר היעילות של פתרונות המבוססים על ידע מדעי הכוללות התחשבות בהשפעות של הפתרונות על החברה ועל הסביבה).
* התלמידים יאספו מידע על הפקת אנרגיה ממקורות שונים ,במטרה לנסח טקסט ממוזג העונה על השאלה מדוע כדאי להשקיע מאמץ בחיפוש אחר דרכים להפקת ביו-גז .( *לנסח טענות התומכות ביעילות או בחוסר היעילות של פתרונות המבוססים על ידע מדעי הכוללות התחשבות בהשפעות של הפתרונות על החברה ועל הסביבה. (ד))*

* התלמידים יפיקו מידע מגרפים המציגים את צריכת החשמל הביתית
* / הבית ספרית ויסיקו מסקנות. *(אוריינות מידע > להפיק מידע מייצוגים חזותיים)*

 * התלמידים יערכו מעקב אחר הרגלי צריכת החשמל שלהם, ינתחו אותם, יסיקו מסקנות, יגדירו מטרות ויתכננו תוכנית לשינוי הרגלי צריכת החשמל שלהם (לקבל החלטות המתבססות גם על ידע מדעי וליזום פעולות לפתרון של סוגיות מורכבות המשלבות היבטים מדעיים).

 | **אנרגיה: הפקה 6 שעות**  **הפקת אנרגיה חשמלית בתחנות חשמל** * מקורות אנרגיה: פחם, מזוט, גז טבעי, רוח, מפל מים ,אנרגיה גרעינית
* רכיבים ושלבים בהפקת חשמל בתחנה קיטורית:

שריפת חומרי דלק, הפקת קיטור, סיבוב טורבינה הנעת המחולל. דרכים להנעת טורבינה ומחולל בתחנה להפקת חשמל**אנרגיה חשמלית – היבטים סביבתיים 4 שעות**  **הנזק הנגרם לסביבה בגלל הפקת אנרגיה חשמלית מחומרי דלק** * זיהום אוויר,: התחממות אטמוספרה
* אפר פחם
* חימום מי ים
* דלדול משאבים

 **פתרונות לצמצום הנזק הסביבתי** * מסננים בארובות תחנות חשמל
* ניצול אפר הפחם למגוון שימושים
* שימוש בחומרי דלק איכותיים
* שימוש במקורות אנרגיה מתחדשים (שמש, רוח, מפלי מים) וכן במקורות שמזהמים פחות (כמו גז טבעי). מיקום מושכל של אתר תחנת החשמל (לדוגמה: רחוק ממקומות יישוב, פגיעה מזערית בנוף).

 **צריכת אנרגיה חשמלית** * גורמים המשפיעים על צריכת האנרגיה החשמלית עלייה ברמת החיים, עלייה בגודל האוכלוסייה (הרחבה).
* הפקת מידע מחשבון החשמל לצורך שימוש נבון בחשמל
* חשיבות החיסכון באנרגיה חשמלית וחיסכון בחשמל. בהיבט של צריכת משאבים והקטנת התחממות עולמית
 | **להפקת אנרגיה ולשימוש במקורות אנרגיה יש השפעה על איכות החיים ועל הסביבה.**  |

### בטיחות

**מטרות**

1. **התלמידים יבינו את הצורך בשמירה על כללי הבטיחות, ויבינו את הקשר בין תכונות החומרים והסיכונים הטמונים בשימוש בהם;**
2. **התלמידים יבינו את הצורך בשמירה על בטיחות כאשר עובדים עם יצורים חיים.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **פעילויות לימודיות**  |  | **ציוני דרך**  | **רעיונות והדגשים**  |
| התלמידים ישתמשו בכלים ומכשירים עשויים מזכוכית בזהירות המתבקשת (להשתמש בציוד וחומרים באופן בטוח תוך זיהוי סיכונים אפשריים). | --  | **בטיחות**   **חשיבות השמירה על כללי בטיחות לעבודה בחדר המקצוע ובסביבות למידה חוץ-כיתתיות.** * נזקים העלולים להיגרם מחוסר הקפדה על כללי שימוש בחומרים, במכשירים

 (בעיקר חשמליים), בכלי מעבדה (בעיקר מזכוכית) ובאש. * כללים לעבודה עם חומרים כגון: איסור של הרחה, מגע ישיר וטעימה, כללי זהירות בעבודה עם חומרים נדיפים.
* כללים לשימוש במכשירים ובציוד חשמלי .
* כללים לשימוש באש גלויה (כוהליות, גזיות) ולחימום חומרים בכלי מעבדה כגון: מבחנות, בקבוקים.
* כללי התנהגות במעבדה כגון: לבוש מתאים, איסור על אכילה ושתייה, הקפדה על מילוי הוראות.
 | **שמירה על כללי הבטיחות חשובה לשמירה על הבריאות, איכות החיים והביטחון .**  |

**הנחיות בטיחות לפעילויות**

1. יש לחשוף את התלמידים להוראות הבטיחות לתלמיד המצויות [בחוזר מנכ"ל](https://apps.education.gov.il/Mankal/Horaa.aspx?siduri=126), המתייחסות לבטיחות תוך כדי עבודה במעבדה, בחומרים ועם יצורים חיים.
2. בכל יציאה לסביבה יש לוודא כי אין בסביבה צמחים רעילים. לזיהוי צמחים רעילים ניתן להיעזר [באתר צמח השדה.](http://www.wildflowers.co.il/hebrew/plantsIndex.asp) יציאה לסביבה תיערך בהתאם להנחיות המופיעות בחוזר מנכ"ל [לפעילות חוץ בית ספרית](https://apps.education.gov.il/Mankal/Horaa.aspx?siduri=244). מחשש לאלרגיות אין לגעת בצמחים.
3. יש להשתמש במד טמפרטורה שאינו מכיל כספית.
4. העבודה על בנייה של מכשיר בהתאם להנחיות בחוזר מנכ"ל [להבטחת הבטיחות במקצועות הטכנולוגיה והמלאכה.](http://cms.education.gov.il/educationcms/applications/mankal/arc/sb6bk5_1_28.htm)
5. יש להתעדכן בנושא הבטיחות [בדף הנחיות בטיחות בלימודי מדע וטכנולוגיה](https://pop.education.gov.il/tchumey_daat/mada-tehnologia/yesodi/noseem_nilmadim/betihot-mada-tehnologia/) באתר מדע וטכנולוגיה [ובאתר אגף הבטיחות.](http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Bitachon/Betichut/betichutmaabadot.htm)

**ציוני דרך בתהליך התיכון**



1. המסמך נבנה בהתאמה להוראת המקצוע בהיקף של **2 ש"ש**. מבוסס על: מסמך תכנית הלימודים במיקוד לתשפ"ה. בתי ספר המלמדים 1 ש"ש בלבד ילמדו את שני הנושאים: מערכות ותהליכים ביצורים חיים, מערכות אקולוגיות .בתי"ס המלמדים 3 ש"ש ילמדו גם את נושאי הרשות (כולל נושאי החומרים מתכנית הלימודים הכללית) ו/או יעמיקו בשאר הנושאים.

 [↑](#footnote-ref-1)