



מבט מפוכח על שימוש
במקורות אנרגיה ...

מערך מלווה למורה לחמשת הנושאים ביחידה: יחידות ההוראה הדיגיטליות נכתבו על ידי הרשת הירוקה

- 1 באילו סוגי אנרגיה אנו משתמשים?
- 2 חשמלית מהשמש
- 3 חשמלית מהרוח
- 4 מקורות אנרגיה מזהמים ומתכלים
- 5 זה בידיים שלנו

**רציונל ליחידת
הלימוד**

יש לשייך את יחידת ההוראה דרך הקורס הדיגיטלי איכות הסביבה במודל

המערך המלווה נכתב על ידי מדריכה לחינוך לקיימות במחוז צפון, טליה אילוביץ
קראו והגיבו: חני פלג וחגית עגני

רציונל

יחידת לימוד זו עוסקת בהכרת מקורות האנרגיה השונים המשמשים בחיי היומיום, כגון: אנרגיית השמש, אנרגיית הרוח ודלקים פוסיליים.

התלמידים לומדים על דרכי הפקת האנרגיה ומבינים את עקרונות פעולתם. במהלך הלמידה נבחנים היתרונות והחסרונות של כל מקור אנרגיה. ניתן דגש על השפעת השימוש באנרגיה על הסביבה ועל איכות החיים.

היחידה מחברת בין נושא האנרגיה לבין עקרונות הקיימות. התלמידים מפתחים מודעות לקשר בין פעילות האדם למצב כדור הארץ. הלמידה משלבת אמצעים מגוונים כמו סרטונים, קריאה וסימולציות. היחידה מעודדת חשיבה ביקורתית, השוואה וניתוח מידע.





מטרות יחידת הלימוד



1. **ידע והבנה:** הקניית ידע על מקורות אנרגיה מגוונים והבנת השפעתם הסביבתית והבריאותית.

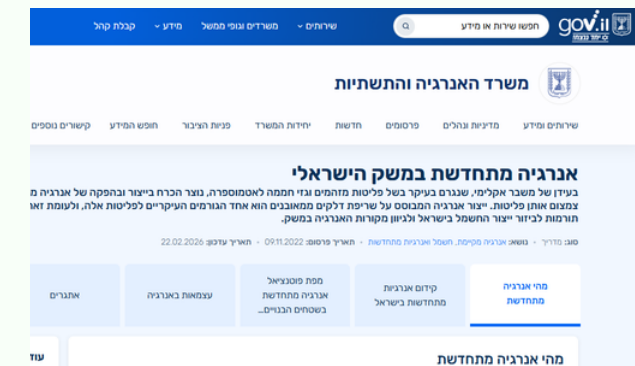
2. **מיומנויות ויישום:** פיתוח מיומנויות של חשיבה מדעית, יצירתיות, עבודה שיתופית וחשיבה על פתרונות סביבתיים דרך תכנון פתרון מעשי.

מבט מפוכח על שימוש במקורות אנרגיה מתחדשים - רקע למורה

בשקף זה מוצגים קישורים למקורות מידע: מאמרים מקצועיים להעמקת הידע בנושא האנרגיה המתכלה והמתחדשת. המקורות נועדו לתמוך בהוראה ולהעשיר את ההבנה הפדגוגית והמדעית של המורה.

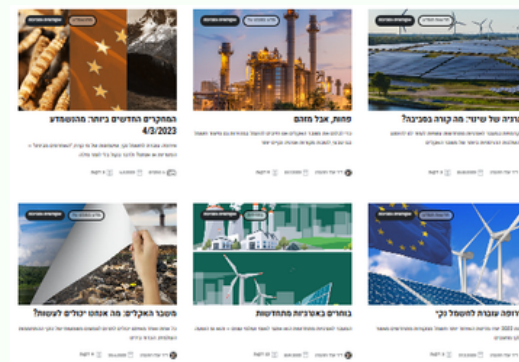
אנרגיה מתחדשת במשק הישראלי

משרד האנרגיה והתשתיות



אנרגיות מתחדשות -

מגזין מכון דודסון



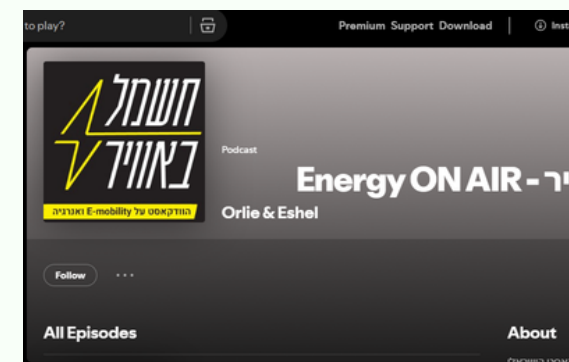
מקורות אנרגיה

מערך שיעור - בריינפופ



אנרגיה באויר

סדרת פודקסטים





אינפוגרפיקות למורה

אנרגיה סולארית: הופכים אור לכוח

אנרגיה סולארית היא מקור אנרגיה מתחדש ומרכזי המבוסס על קרינת השמש. האינפוגרפיקה מציגה את הדרכים להמרת אור וחום לחשמל, לצד ניתוח היתרונות והאתגרים הסביבתיים והטכנולוגיים של שימוש במקור זה.

מאזן היתרונות והאתגרים

אנרגיה נקייה ומתחדשת

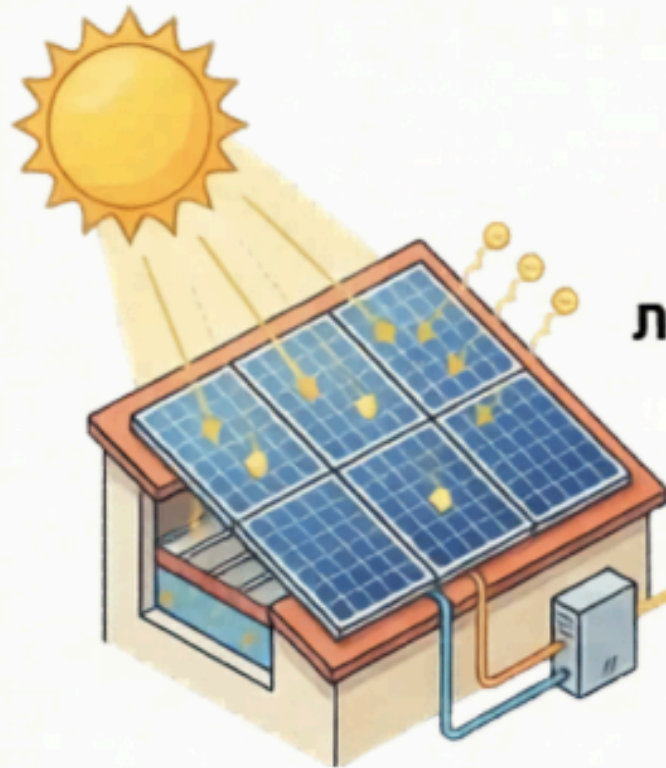
הפחתת זיהום אוויר וגזי חממה ללא שימוש במשאבים מתכלים.

אתגר הזמינות והאגירה

הפקה המוגבלת לשעות השמש מחייבת פתרונות אגירה להמשכיות.

השוואה: יתרונות מול אתגרים

היבט	יתרון	אתגר
סביבה	אפס פליטות מזהמים	צורך בשטחים פתוחים נרחבים
כלכלה	עלויות תחזוקה נמוכות	עלות הקמה ראשונית גבוהה
זמינות	מקור אנרגיה אינסופי	תלות בעונות ובשעות הלילה



איך זה עובד? שיטות הפקה מרכזיות

מערכות פוטו־וולטאיות (PV) המרת אור השמש ישירות לחשמל באמצעות תאי סיליקון המשחררים אלקטרונים.

מערכות תרמו־סולאריות

ניצול חום השמש לחיסום מים או יצירת קיטור המניע טורבינות חשמל.



יישום יומיומי: דוד השמש

דוגמה נפוצה לשימוש תרמי בישראל לחימום מים ביתי.

אינפוגרפיקות למורה

אנרגיה מתחדשת מול דלקים פוסיליים: המדריך להשוואה

השוואה בין שני סוגי מקורות אנרגיה: אנרגיה מתחדשת (שמש, רוח ומים). לעומת אנרגיה מתכלה (פחם, נפט וגז טבעי).

אנרגיה מתחדשת (ירוקה ונצחית)

שמירה על כדור הארץ וצמצום זיהום

הפקת חשמל כמעט ללא פליטת פחמן דו-חמצני, ובכך מאט את ההתחממות הגלובלית.



עצמאות אנרגטית ומשאב שלא נגמר

השמש והרוח הם מקורות בלתי מתכלים המאפשרים למדינות להפיק אנרגיה בעצמן ללא תלות בייבוא.



אתגר היציבות והאגירה

הייצור תלוי בתנאי מזג האוויר ודורש סוללות יקרות כדי לספק חשמל בלילות או בימים מעוננים.



אנרגיה מתכלה (דלקים פוסיליים)

אספקה רציפה ויציבות תפעולית

ניתן להפיק חשמל בכל זמן ובכל תנאי מזג אוויר, תוך שימוש בתשתיות קיימות ומפותחות.



צפיפות אנרגטית גבוהה ויעילות

כמות קטנה יחסית של דלק מייצרת המון אנרגיה, מה שהופך אותה ליעילה מאוד לתחבורה ולתעשייה.



פגיעה בריאותית וסביבתית

שריפת הדלקים גורמת למחלות נשימה, זיהום אוויר והיא אחת מהגורמים לשינוי אקלים.



אינסופי (שמש, רוח)



נקייה (ללא פליטות)



משתנה (תלוייה במזג האוויר)



מוגבל ומתכלה (נפט, פחם)



מזהמת (פליטת נוי חממה)

זמינות המשאב

השפעה על האקלים

רציפות אספקה

קבועה ויציבה



השוואה בין שני סוגי מקורות אנרגיה



אנרגיה מתחדשת (שמש, רוח ומים) אשר יתרונותיה, צמצום זיהום האוויר והמים, לצד תלות במזג האוויר.

לעומת אנרגיה מתכלה (פחם, נפט וגז טבעי) אשר

יתרונותיה זמינות קבועה שאינה תלויה במזג האוויר,

לצד זיהום סביבתי, הפרת האיזון האקולוגי וירידה

מתמדת בזמינותם.



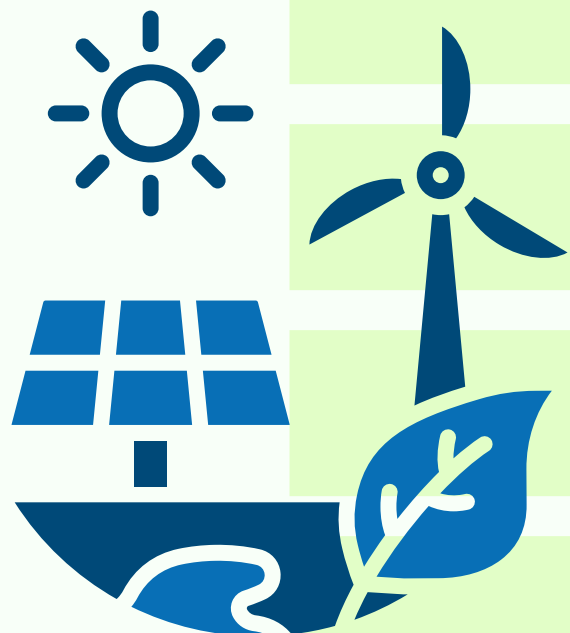


שקף פתיחה:

דיון במליאה - אילו סוגי אנרגיה אתם מכירים?

שיעור 1: באילו סוגי אנרגיה אנו משתמשים?

תת נושא	עמוד	אופן ההוראה / יישום
שאלה למחשבה	1	במליאה- שאלה למחשבה + סרטון
מקורות אנרגיה	2	קטע קריאה - קריאה עצמאית
תופעות בהפתעה ותופעות הניתנות לחיזוי	3	שאלון אינטראקטיבי
תופעות טבע המסייעות לאדם לייצר חשמל.	4	משחק אנטראקטיבי (טיפוס על הר)
מקורות אנרגיה ושימושן	5	משחק זיכרון
מקור אנרגיה מתחדשת	6	קטע קריאה - קריאה עצמאית





שיעור 2: הפקת אנרגיה חשמלית מהשמש

תת נושא	עמוד	אופן ההוראה / יישום
הפקת אנרגיה חשמלית מהשמש	1-3	סרטון + מטלת צפייה ומשימות
אנרגיה סולארית יתרונות וחסרונות	4	משחק אינטראקטיבי
מערכת סולארית	5	הרכבת מערכת סולרית - סימולציה
סיכום השיעור	6-7	שאלות והשלמת טקסט

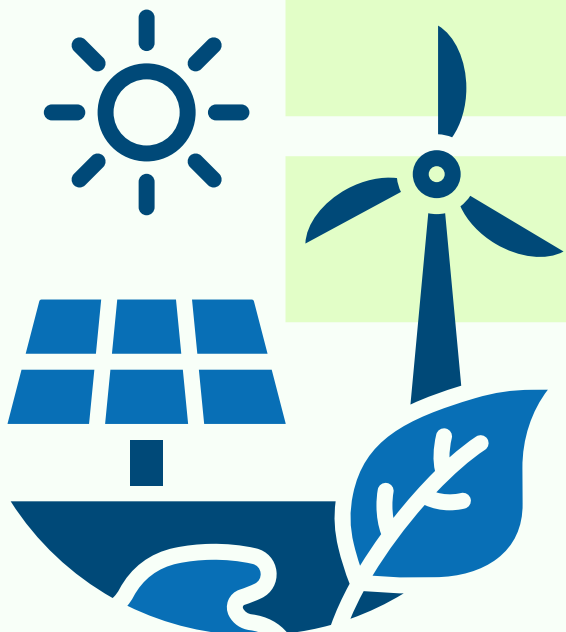




שיעור 3: הפקת אנרגיה חשמלית מהרוח

המלצה לצפייה בסרטון במליאה: הפקת אנרגיה מהרוח (רשות הטבע והגנים)

תת נושא	עמוד	אופן ההוראה / יישום
הפקת אנרגיה חשמלית מהרוח	1-2	הדמייה+שאלות
יתרונות חסרונות	3	משחק- יתרון או חיסרון
סיכום השיעור	4-5	שאלות והשלמת מילים בטקסט





שיעור 4: מקורות אנרגיה מזהמים ומתכלים

אופן ההוראה / יישום	עמוד	תת נושא
השלמת מילים בטקסט	1	מקורות אנרגיה נקיים
קלפי הסבר וסימולציה	2-3	תהליך הפקת החשמל
נכון / לא נכון וקטע קריאה	4-5	סיכום השיעור





שיעור 5: זה בידיים שלנו

אופן ההוראה / יישום	עמוד	תת נושא
משימת צילום וכתיבת מכתב	1	מה כדאי לעשות כדי להשפיע?

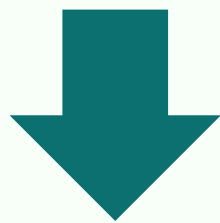


פעילות אתגר לבחירה

לאחר סיום לימוד הנושא ביחידת הלימוד המתקשבת, התלמידים יעבדו בקבוצות קטנות ויתבקשו לתכנן פתרון יצירתי להפקת אנרגיה מתחדשת עבור מקום מסוים בסביבה. כל קבוצה תקבל מקום אחר, כגון: בית ספר, פארק ציבורי, חניון, תחנת אוטובוס או שכונת מגורים. על התלמידים לחשוב כיצד ניתן להפיק אנרגיה במקום זה באמצעות מקורות אנרגיה מתחדשים כגון אנרגיית השמש או אנרגיית הרוח. התלמידים יתכננו מערכת להפקת אנרגיה ויסבירו כיצד היא פועלת, לאילו צרכים תשמש האנרגיה וכיצד הפתרון תורם לשמירה על הסביבה. את הרעיונות ניתן להציג באמצעות:

- ציור
- פוסטר
- תרשים
- דגם קטן מחומרים זמינים.

לפעילות



אתגר הנדסי: תכנון מערכת אנרגיה ירוקה
 תלמידות ותלמידים יקרים, אתם עומדים מול אתגר אב-טיפוס, ושפרו אותו על סמך משוב.

1: הגדרת הבעיה
 נתנו את הרכיבים האנרגטיים של ההקשר ואת ספר, חשבו את הבעיה והצגו אותה בצורה ברורה.

2: חשיבה וסינון מוחות (Imagine)
 דמיון מערכת יצירתית מה יקרה אם נעלה טורבינת רוח? נעלה תא פוטו-וולטאים? חשבו את הפעולה, את החומרים, ואת הרכיבים שצריכים. רשמו את החשיבה והרעיונות.

3: תכנון ופיתוח המערכת (Plan)
 שרטטו רעיון הנדסי פשוט ויישמו אותו. הכיול את הרעיון עקרון הפעולה.

4: בניית אב-טיפוס
 בנו דגם פשוט משהו (סימון) מחומרים או זמינים. חשבו על צורה, צבע, חומר וכו'.

5: הצגה משוג (Improve)
 הכינו את המצגת והציגו אותה. חשבו על שם המצגת והצגו אותה.

מטרת הפעילות:
 חשיבה מדעית
 חשיבה הנדסית
 יצירתיות
 עבודה שיתופית
 חשיבה אבסטרקטית

שמת חברי הקבוצה:
 בהצלחה והנהגה מהעבודה

בסיום הפעילות תציג כל קבוצה את הפתרון שפיתחה בפני הכיתה. פעילות זו משלבת חשיבה מדעית, יצירתיות, עבודה שיתופית וחשיבה על פתרונות סביבתיים.

אתגר הנדסי: תכנון מערכת אנרגיה ירוקה



תלמידות ותלמידים יקרים אתם עומדים מול אתגר אב-טיפוס, שפרו אותו על סמך המשוב.

5: הצגה, משוב



הציגו את הפתרון ואת האב-טיפוס. כיצד ניתן לשפר את התכנון על סמך המשוב?

דרכים להצגה ותקשורת

- דגם תלת-מימדי מפורט
- מצגת דיגיטלית הנדסית
- סרטון הסבר
- משחק תפקידים: "יום בחייו"

4: בניית אב-טיפוס



בנו דגם פיזי מוחשי (אב טיפוס) מחומרים בשימוש חוזר או זמינים. הדגם צריך להראות את עיקרון הפעולה.

3: תכנון ופיתוח המערכת



שרטטו תרשים הנדסי מפורט. הסבירו את עקרון הפעולה, את השימושים ואת התרומה לסביבה. רשמו את החומרים הדרושים.



2: חשיבה וסיעור מוחות

דמיינו מערכות יצירתיות! מה יקרה אם נשלב טורבינת רוח קטנה עם פאנל סולארי? העלו רעיונות רבים.

1: הגדרת הבעיה



נתחו את הצרכים האנרגטיים של המקום (בית ספר, פארק, וכו'). מהן המגבלות? מהו מקור האנרגיה הטבעי הטוב ביותר?

מיומנויות הפעילות

- חשיבה מדעית
- חשיבה הנדסית
- יצירתיות
- עבודה שיתופית
- חשיבה סביבתית

בהצלחה והנאה מהעבודה!



שמות חברי הקבוצה: