

נתיב האור

דרך חיים נבונה בסביבת חשמל



חברת החשמל



שומרים על כדור הארץ בבטיחות ובאחריות

בטיחות בחשמל והתייעלות אנרגטית

**מערך למורה
תשפ"ג**

**תוכנית מטעם חברת
החשמל לישראל**

פיתוח מכון יעדים



נתיב האור

תוכנית מספר 792 במערכת הגפן
במסלול ה**סגול** (תוכנית משרדית)

התוכנית עוסקת בתכנים: *

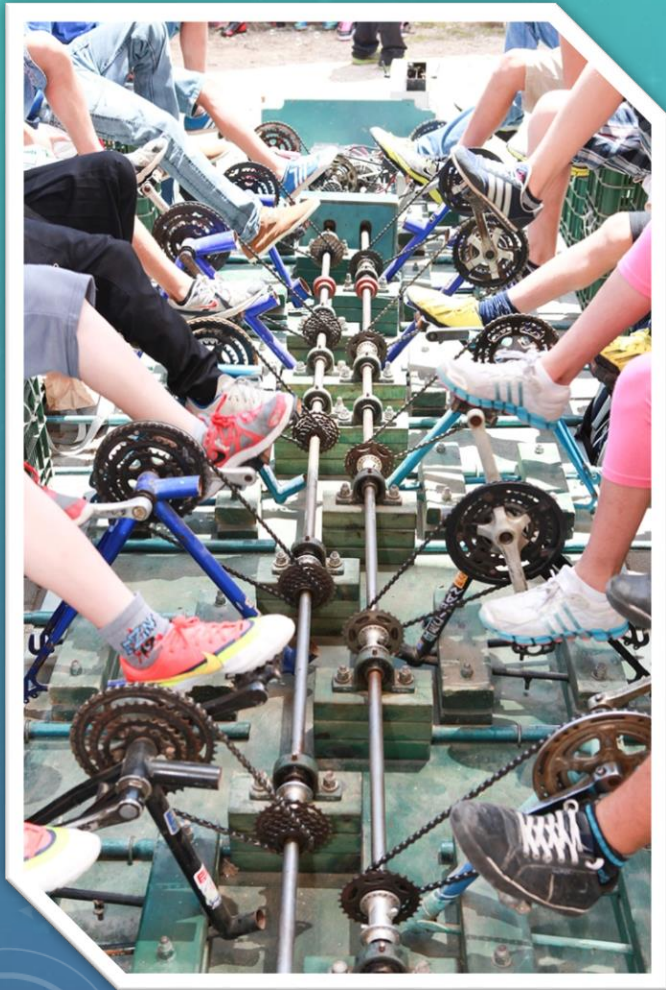
- התנהגות בטוחה בסביבת חשמל.
- התייעלות אנרגטית, חיסכון בחשמל, הפקת חשמל, מקורות אנרגיה מתחדשים ועוד.
- 100 שנה לחברת החשמל (בדגש על היבטים של התייעלות אנרגטית).

* מותאמת לנושא המרכזי השנה במשרד החינוך - **משבר האקלים**.

* מותאמת לסילבוס תוכניות הלימודים בעיקר לכיתות ה' - ו', גם כיתות ד' יכולות לפעול במסגרת זו.



מתוך חזון חברת החשמל



"אנו מחויבים לפעול
בנחישות לשמירה על
הסביבה, תוך הפקת
אנרגיה נקייה יותר וחתירה
לפיתוח בר קיימא. להיות
קשובים לסביבה בה אנו
פועלים, תוך שיתוף
פעולה עם הקהילה וגילוי
מעורבות, אכפתיות
ואחריות חברתית".



מדוע חשמל מסוכן?

החשמל אינו ניתן לזיהוי מאחר ולא רואים, שומעים, טועמים או מריחים אותו. החושים אינם יכולים להזהיר אותנו מפני סכנות החשמל.

כשניגע בו בחוש המישוש – יהיה זה מאוחר מדי וניפגע!

אסור לגעת בחשמל!

לכן חשוב להכיר את הסכנות בחשמל כדי להימנע מפגיעה ממנו.



מדוע חשמל מסוכן?

גוף האדם מוליך זרם!



תחנות הכוח המפיקות חשמל על כדור הארץ מחוברות לאדמה. גוף האדם מהווה מוליך טוב. כשיש תקלה במכשיר חשמלי ואנו נוגעים במכשיר, גופנו עלול לסגור מעגל חשמלי שצדו האחד במכשיר החשמלי וצדו האחר בכדור הארץ. אם ננעל נעליים הדבר יכול לסייע במניעות התחשמלות.



כללי בטיחות לנפגעי התחשמלות

אסור לגעת באדם מחושמל!

לאחר שהנפגע
הורחק ממקור
המתח, יש
להגיש לו עזרה
ראשונה
ולהזעיק 101.

בזהירות
ובמהירות יש
לבקש ממבוגר
לנתק את הזרם
(לוח חשמל,
תקע ומפסק).

חשוב לנתק את
המגע בין
הנפגע לבין
מקור הזרם בלי
לגעת בו, יש
להשתמש
בחפץ מחומר
מבודד.



מדוע התייעלות אנרגטית חשובה?

הפקת חשמל מזהמת את כדור הארץ. מכיוון שאי אפשר לאגור את החשמל, חייבים להפיק לפי הכמות הנדרשת לשימוש. כך, צריכת החשמל שלנו – הצרכנים, גורמת לחברת החשמל לייצר חשמל. אם נחסוך בשימוש בחשמל, יצטרכו להפיק פחות ונשמור על כדור הארץ.

התייעלות אנרגטית וחסכון בחשמל יתרמו לשמירה על כדור הארץ ויזילו את חשבון החשמל שלנו.





כיצד ניתן להפיק חשמל בלי לסכן את הסביבה?

■ אנחנו מכירים סוגי אנרגיה טבעיים מהם ניתן להפיק חשמל בלי לזהם את האוויר.

נמנה סוגי אנרגיה טבעיים, הנקראים גם אנרגיות מתחדשות.



מהן אנרגיות מתחדשות?

אנרגיות הנוצרות מתהליכים טבעיים מתמשכים, שאינם מפסיקים וממשיכים להתחדש שוב ושוב.

אנרגיות מתחדשות הן:



◀ אנרגית הרוח



◀ אנרגית השמש (סולארית)



◀ אנרגית מים



◀ אנרגיה גיאותרמית



אנרגית הרוח



הרוח מסובבת את
כנפי הטורבינה.
התנועה של הכנפיים
מפעילה גנרטור
המפיק חשמל.



אנרגית השמש



אנרגית השמש מאפשרת הפקת חשמל באמצעות תאים פוטו וולטאים. כשמם פוטו=אור, וולט=חשמל, תאים אלו מיצרים זרם חשמלי מאור. הם עשויים לרוב מסיליקון גבישי שהוא חומר מוליך למחצה, וכשיש שתי שכבות כאלו הטעונות בחלקיקים חיוביים ובחלקיקים שליליים, הזרימה ביניהם יוצרת שדה חשמלי שהאור המקרין עליהם, יוצר בשדה החשמלי שבין שתי השכבות זרם חשמלי ישר. כשמקור האור נעלם, החשמל מפסיק.



מה לדעתכם היתרונות של הפקת חשמל מאנרגיית הרוח ואנרגיית השמש?

- שומרים על איכות הסביבה – ייצור נקי יחסית של חשמל.
- אנרגיה לא מתכלה – משאב השמש או הרוח אינו מתכלה כמו פחם ונפט.
- הפחתת התלות שלנו במדינות בעלות מקורות דלק מתכלים.
- טכנולוגיה אמינה – עמידה, הפאנלים הפוטו וולטאים עמידים לאורך זמן בתנאי מזג אוויר קשים כמו גשם וברק וכמוהם תחנות הרוח.



אנרגית מים



אנרגית המים מאפשרת הפקת
חשמל מהפלת מים מגובה רב.
העוצמה של נפילת המים
מסובבת מדחפים המפעילים
את הגנרטורים המפיקים
חשמל.



אנרגיה גיאותרמית



אנרגיה תרמית – חום, שמקורה בכדור הארץ. ניתן להשתמש באנרגיה זו לייצור חשמל.

החום נובע מתוך פנים כדור הארץ, מתחת לקרום - השכבה החיצונית של הכדור. מקור אנרגיה זה נחשב למקור שאינו מתכלה. האזורים בעולם שבהם האנרגיה הגיאותרמית זמינה הם האזורים בהם החום עולה לפני השטח, כמו: אזורים עם הרי געש, עם הלבה הרוחתת שמקורה במעמקים, או בצורת מעיינות מים חמים, או קיטור מגייזרים.



מה לדעתכם החסרונות של הפקת חשמל מהאנרגיות הטבעיות שהכרנו? *

- מקור חשמל לא סדיר (כשמעונן למשל, האספקה יורדת וכן בלילה) ואז יש צורך במקור אנרגיה נוסף, או כשאין רוח...
- בתאים פוטו וולטאים יש צורך בשטח גדול להפקת כמות חשמל נדרשת.
- תחנות הרוח יכולות לפגוע בבעלי חיים עפים בסביבתם.
- בתחנות חשמל באנרגית מים יש לייצר את המפלים (איפה שאינם טבעיים) באמצעות סכרים, מאגרי מים, שמבוססים על מי גשמים. בצורת יכולה להיות בעיה.
- הפאנלים הסולריים יהפכו לפסולת בעייתית בהמשך.



איך נחסוך חשמל?



- ① נדאג להחליף לנורות חסכוניות ונכבה את כל האורות כשאנחנו יוצאים!
- ② בשעות של אור יום נשתדל לא להדליק חשמל.
- ③ ננקה את פילטר המזגן לפחות פעם בחודש.
- ④ נפעיל את המזגן בקיץ לטמפרטורה מומלצת בחדר של 25 מעלות, ובחורף 20 מעלות.
- ⑤ בזמן שהמזגן דולק נסגור חלונות ודלתות ונצליל חלונות.
- ⑥ נפעיל מכונת כביסה, מדיח כלים ומייבש כביסה רק כשהם מלאים.



איך נחסוך חשמל?

- ⊙ נתקין דוד חשמלי בעל שעון (תרמוסטט) מותאם לנפח השימוש.
- ⊙ נשתדל להתקלח בזה אחר זה. יותר זול לחמם מים פושרים מאשר קרים.
- ⊙ נצמצם את הכמות ואת המשך של פתיחת דלתות המקרר ו/או המקפיא.
- ⊙ נמלא את המקפיא רק 3/4 מנפחו.
- ⊙ לא נכניס מזון חם למקרר או למקפיא.
- ⊙ נמנע מחימום התנור לפני האפייה ומפתיחתו בזמן אפייה ובישול.
- ⊙ נגדיר כיבוי אוטומטי למחשב, אם לא משתמשים בו 20 דקות. כך גם שומרים על אורך חיי המסך והמחשב.





קישורים לחומרי העשרה בתחום

✓ [אנרגיה מתחדשת בישראל – אקו-ויקי \(ecowiki.org.il\)](http://ecowiki.org.il)

✓ [עולם ירוק יותר: היכונו לאנרגיה ממקורות מתחדשים | מגזין – אלטשולר שחם \(as-invest.co.il\)](http://as-invest.co.il)

✓ [נתונים מהבנק העולמי. World Development Indicators | The World Bank](http://World Development Indicators | The World Bank)

✓ [הפניות למאמרים נוספים. אנרגיות מתחדשות - עדכונים מהארץ והעולם - עמותת שומרי הבית \(homelandguards.org\)](http://homelandguards.org)

✓ [דוגמה מטבלת נתונים עולמית: World Development Indicators: Electricity production, sources, and access](http://World Development Indicators: Electricity production, sources, and access)

(בעמוד הבא)

שימו לב לרמת השימוש באנרגיה מחומרים מתכלים ומאנרגיה טבעית מתחדשת במספר מדינות בעולם, הראו לתלמידים את ההפרשים, שוחחו על השפעת המדינות המייצרות הרבה חשמל על כול העולם..

איסלנד – 100% שימוש באנרגיה מתחדשת.



















נורבגיה – 96.7%

ברזיל – 76.4%

ניו זילנד – 76%

ישראל – 0.4% מה עושים???



Country	Electricity production (TWh)	Fossil				Renewable			Nuclear
		Coal	Natural gas	Oil	Sub-total fossil	Hydro	Other ren.	Sub-total renewable	
 Argentina	129.6	2.5%	51.4%	15.1%	69.0%	24.4%	1.7%	26.1%	4.9%
 Australia	252.6	68.6%	19.7%	1.6%	89.9%	6.6%	3.5%	10.1%	0.0%
 Brazil	588.0	4.7%	13.7%	5.0%	23.4%	61.8%	14.8%	76.4%	2.6%
 Canada	636.9	12.0%	9.8%	1.0%	22.8%	59.0%	3.3%	62.3%	14.7%
 China	4,715.7	79.0%	1.8%	0.2%	81.2%	14.8%	2.2%	17.0%	1.8%
 Egypt	156.6	0.0%	74.7%	15.8%	90.5%	8.3%	1.3%	9.6%	0.0%
 Finland	73.5	14.0%	12.9%	0.6%	27.5%	16.9%	15.9%	32.8%	31.6%
 Germany	602.4	45.1%	13.9%	1.1%	60.1%	2.9%	17.6%	20.5%	17.9%
 Iceland	17.2	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	72.7%	27.3%	100.0%	0.0%
 India	1,598	51.7%	6.3%	1.8%	59.8%	13.1%	25.4%	38.5%	1.7%
 Israel	59.6	59.0%	33.1%	7.3%	99.6%	0.0%	0.4%	0.4%	0.0%
 Italy	300.6	16.7%	48.1%	6.6%	71.4%	15.2%	12.4%	27.6%	0.0%
 Netherlands	113.0	21.9%	60.6%	1.3%	83.3%	0.1%	10.9%	11.0%	3.7%
 New Zealand	44.5	4.9%	19.1%	0.0%	24.0%	56.4%	19.5%	76.0%	0.0%
 Norway	126.9	0.1%	3.2%	0.0%	3.3%	95.2%	1.3%	96.7%	0.0%
 Sudan	8.6	0.0%	0.0%	24.8%	24.8%	75.2%	0.0%	75.2%	0.0%
 United Kingdom	364.9	0%	38%	1.0%	39.0%	1.6%	40.3%	41.9%	19.1%
 United States	4,326.6	43.3%	24.2%	0.9%	68.6%	7.4%	4.8%	12.2%	19.2%



שומרים על כדור הארץ בבטיחות ובאחריות

פעילות לתלמידים

חוסכים בחשמל ושומרים על כדור הארץ סקרים ופעילות הסברה

המטרות

- להדגיש את הצורך והחשיבות של שיתוף פעולה של האוכלוסייה לשמירה על כדור הארץ.
- לבדוק את התנהגות החיסכון בחשמל לפני תהליך הלימוד וההסברה, ובעקבותיו.
- ללמוד ולהעביר את הידע בבית הספר ולמשפחות.

מהלך הפעילות

- ◀ תולים את הכרזה בכיתה. מדברים על האירועים הייחודיים המצוינים בה.
- ◀ מכינים עותקים של השאלון לתלמידים (נשלח בנוסף) ונותנים לכל תלמיד למלא בכיתה. אוספים את השאלונים ומסכמים את התשובות.



- ◀ רושמים את סיכומי התשובות בעמודה המתאימה בכרזה.
- ◀ מכינים עותקים של השאלון למשפחות (נשלח בנפרד) ונותנים לכל תלמיד לקחת הביתה, למלא עם ההורים. אוספים את השאלונים המלאים ומסכמים את התשובות.
- ◀ רושמים את סה"כ התשובות בעמודה המתאימה בכרזה.
- ◀ מלמדים על התייעלות אנרגטית (באמצעות המצגת לתלמיד) ועל תהליכים נדרשים ואפשריים לחיסכון בחשמל. מבקשים מהתלמידים להעביר את הטיפים גם להורים בבית.
- ◀ מעבירים שוב את השאלונים לתלמידים ולמשפחות, מחשבים ומוסיפים את הנתונים במקום המתאים בכרזה שבכיתה.
- ◀ מחשבים את ההפרשים ומעדכנים את כל הנוגעים בדבר על המצב לפני ההסברה ואחריה. ניתן לפרסם באתר הבית ספרי, בלוח הקיר הפעיל וכד'. ניתן לעשות תחרות בין הכיתות בשכבה, בין בתי הספר ביישוב, לפרסם באתר היישובי, בקבוצות חברתית...
- ◀ מעודדים את התלמידים ומאפשרים להם להמשיך לבצע פעילות הסברה בנושא, בכיתות בית הספר האחרות ובקהילה.

בהצלחה!!!



✓ כל כיתה מקבלת כרזה לתלייה.

✓ יש למלא את פרטי הכיתה.

✓ כל סעיף בשאלונים מסכמים ורושמים בעמודה המתאימה שה"כ. לדוגמה: ענו לשאלה זו: 4, 5, 3, 1, 5, 5 ... מסכמים ורושמים את הסכום המלא. וכך הלאה.

✓ שימו לב להוראות מתחת לטבלאות.




נתיב האור

דרך חיים נבונה בסביבת השמל

חוסכים בחשמל ושומרים על כדור הארץ

גם אנחנו ילדי כיתה __, ביה"ס __, ב _____, שותפים!

מהו יום כדור הארץ?
אירוע שנתי, בינלאומי, שוחזר בסדר שבאסטרונום בשנת 1979, ונחשב כיום בערים רבות בשמל כ"ש. כשרואים את כדור הארץ מרחבי השמים, נראה כדור הארץ ככדור צהוב-ירוק. זהו יום שבו אנחנו שומרים על כדור הארץ שלנו ונשמר את כדור הארץ שלנו. יום זה נקרא "יום כדור הארץ".

מתי ציעת האלקים?
ציעת האלקים מתקיימת מדי שנה בשמל ב-14 במרץ. מטרת הציעת היא להעלות את המודעות לבעיות הסביבתיות ולתמוך את המעורבות של הילדים וההורים. הציעת מתקיימת ב-14 במרץ בשמל.

כיצד נוכל לשמור על כדור הארץ?
נחמך בחשמל! כך נשמר את הפקד השמל ופולטים גזי חממה. נשמר את כדור הארץ.

עד כמה אנחנו מסייעים בשמירה על כדור הארץ?

סקר משפחות

מספר המשפחות שהשתתפו בסקר _____

מס' סדר	סוג ההתנהגות הנדרשת להגללה	תשובות לפני התבנית	תשובות אחרי התבנית
1	הפעלת מכנת כביסה לייבוש יבשה רק כשהם מלאים, וביקור בשעות הלילה		
2	היכנות המכנת מוזן עם למקר או למקפא ופילי המקפא רק עד 3/4 מנפחו		
3	תליית כביסה לייבוש באוויר הפתוח שימוש בייבוש		
4	התקנת טורח יד לשלוט במנוע לייבוש		
5	ביקור במוקד מניקס את פילטר המנוע פעם בחודש		
6	ביקור במוקד מניקס את פילטר המנוע פעם בחודש		

סוכני שתי ההתנהגות של המשפחות כתובת מפעלות החברה שלנו כשגורים _____

סקר עמיתים כיתתי

מספר התלמידים שהשתתפו בסקר _____

מס' סדר	סוג ההתנהגות הנדרשת להגללה	תשובות לפני התבנית	תשובות אחרי התבנית
1	כיוו אורות וזנדים בצינור המכנית / מוכנית		
2	פנרת חלטה ודלילה של חדרים ממוזגים וזנדים להגללה		
3	ניקוח משרדים חסרי שימוש מושקע (כמו מנענים)		
4	כיוו בעת שימוש במנוע יש לשלוט במנוע של 25 מעלות		
5	כיוו בעת שימוש במנוע יש לשלוט במנוע של 20 מעלות		
6	מנען מוזן מוקד מניקס את פילטר המנוע פעם בחודש		

סוכני שתי ההתנהגות שלנו עמיתים (מול ההורים): _____

איכות השתופת שלנו כדור הארץ

- 1. מידת סוכני ההורים נוקטת במספר המשתתפים בסקר, מנען ענין שינוי - לא ישנו מספר את ההתנהגות.
- 2. מידת סוכני ההורים נוקטת במספר המשתתפים בסקר, מנען ענין שינוי - לא ישנו מספר את ההתנהגות.
- 3. מידת סוכני ההורים נוקטת במספר המשתתפים בסקר, מנען ענין שינוי - לא ישנו מספר את ההתנהגות.

בחיסכון באנרגיה חושבים עולמי ופועלים מקומי

”
”ביקשה לשריף התחום ביקר את האז את אגדס הראשון, ונזיל ונזיל
על כל אילני 8 עד, ואמר לו ראה משהי כמה באים וקטנים את
זל מו שפדיות בשבילך בדיאת, את דעתך שלא תחליף ונזיל
את עולמי, שאם תחליף את מי שאנחנו מנצחים
קולות רבתי”



פיתוח: מכן יעדים



נתיב האור

דרך חיים נבונה בסביבת חשמל

תאריך המילוי: ___ / ___ / ___

עד כמה אנחנו מסייעים בשמירה על כדור הארץ?



נא לסמן את ההתנהגות שלך בנוגע לכל שאלה בין 1 ל-5.
1 אם את/ה ממעט/ת להתנהג כך ועד 5 אם את/ה נוהג/ת כך ברוב הפעמים.

סקר עמיתים כיתתי

1. אני מכבה את האור והמזגן ביציאה מהכיתה או מהבית.

במידה מועטה	1	2	3	4	5	במידה רבה
-------------	---	---	---	---	---	-----------

2. אני סוגר/ת חלונות ודלתות של חדרים ממוזגים ודואגת לסגור תריסים ווילונות.

במידה מועטה	1	2	3	4	5	במידה רבה
-------------	---	---	---	---	---	-----------

3. אני מנתק/ת מהשקע מכשירים שאינם בשימוש.

במידה מועטה	1	2	3	4	5	במידה רבה
-------------	---	---	---	---	---	-----------

4. בקיץ אני מכוון/ת את המזגן לטמפרטורה של 25 מעלות.

במידה מועטה	1	2	3	4	5	במידה רבה
-------------	---	---	---	---	---	-----------

5. בחורף אני מכוון/ת את המזגן לטמפרטורה של 20 מעלות.

במידה מועטה	1	2	3	4	5	במידה רבה
-------------	---	---	---	---	---	-----------

6. אני משתדל/ת לפתוח כמה שפחות את דלת המקרר או המקפיא, כדי לא להכניס לתוכם חום.

במידה מועטה	1	2	3	4	5	במידה רבה
-------------	---	---	---	---	---	-----------

גידה א' שיגל הפעולה

נתיב האור

שאלון לתלמידים

(נשלח כקובץ נפרד
להדפסה וחיתוך)

להסביר לתלמידים
איך למלא, מופיע
במצגת לתלמיד,
ולתת לכולם למלא
בכיתה לפני
שמתחילים
להסביר על חיסכון
בחשמל.

בהמשך ניתן להם
למלא שוב אחרי
למידת הנושא.



נתיב האור

דרך חיים נבונה בסביבת חשמל

תאריך המילוי: ____ / ____ / ____

עד כמה אנחנו מסייעים בשמירה על כדור הארץ?



בבקשה לסמן את ההתנהלות של המשפחה בנוגע לכל שאלה בין 1 ל-5. אם אתם כמעט ולא מתנהגים כך סמנו 1, או 2, וכך הלאה עד מספר 5 המציין התנהגות של פעמים מרובות בנוגע לשאלה זו.

סקר משפחות

1. אנחנו מפעילים מכונת כביסה, מייבש ומדיח רק כשהם מלאים ובעיקר בשעות הלילה.

במידה מועטה 1 2 3 4 5 במידה רבה

2. אנחנו נמנעים מלהכניס מזון חם למקרר או למקפיא, ומקפידים למלא את המקפיא רק עד 3/4 מנפחו.

במידה מועטה 1 2 3 4 5 במידה רבה

3. אנחנו תולים כביסה לייבוש באוויר כדי לא להרבות בשימוש במייבש כביסה.

במידה מועטה 1 2 3 4 5 במידה רבה

4. אנחנו מתקינים נורות לד ופלורסנט במקום נורות ליבון.

במידה מועטה 1 2 3 4 5 במידה רבה

5. בקיץ ובחורף אנחנו מנקים את הפילטר של המזגנים פעם בחודש.

במידה מועטה 1 2 3 4 5 במידה רבה

6. אנחנו מכוונים את המזגן בקיץ לטמפרטורה של 25 מעלות ובחורף ל-20 מעלות.

במידה מועטה 1 2 3 4 5 במידה רבה

גודה על שיגף הפעולה



נתיב האור

שאלון למשפחות

(נשלח כקובץ נפרד להדפסה וחיתוך)

שולחים עם התלמידים הביתה למילוי ע"י המשפחה, ושיחזירו לכיתה לצורך חישוב התוצאות.

בהמשך, לאחר הלימוד מבקשים מהתלמידים להסביר חיסכון בבית ולמלא שוב.



פעילויות מוצעות נוספות



1. אנרגיה חלופית – משחק זיכרון.
2. חיסכון והתייעלות אנרגטית – משחק רביעיות.
3. דרג את עצמך, שומרים על כדור הארץ – שאלון לפעילות עם התלמידים.
4. פעילות סיירת ירוקה בביה"ס – באמצעות "שגרירי נתיב האור".
5. הצעות נוספות והנחיה ניתן לקבל מהמנחה...
6. באתר התוכנית פעילויות רבות נוספות לבחירתכם.





"בְּשֵׁעָה שֶׁבָּרָא הַקָּדוֹשׁ בְּרוּךְ הוּא אֶת אָדָם הָרִאשׁוֹן, נִטְלוּ וְהִחְזִירוּ עַל כָּל אֵילָנֵי גֶן עֵדֶן, וְאָמַר לוֹ, רְאֵה מַעֲשֵׂי כַּמָּה נְאִים וּמִשְׁבַּחֵי הוֹן, וְכָל מָה שֶׁבָּרָאתִי בְּשִׁבְלֶךָ בְּרֵאתִי, תֵּן דַּעְתְּךָ שֶׁלֹּא תִקְלַקֵּל וְתִחְרִיב אֶת עוֹלָמִי, שְׂאֵם קִלְקֵלֶת אֵין מִי שִׁיתְקֵן אַחֲרָיִךְ."

קהלת רבה ז'



בהצלחה!