

בוחנים איך האדם משפיע על הסביבה

שכבת גיל

חט"ב: ז'-ח'

תקציר הפעילות

פעילות זו פותחת את יחידת הלימוד העוסקת בנושא משבר האקלים. הלומדים יתחלקו לצוותים, שבהם ידונו בתמונות השונות שמתארות את השפעת האדם על הסביבה. לאחר מכן יצפו בסרטון המתאר את יחסי הגומלין בין האדם לסביבה. לבסוף יכינו תוצר יצירתי בקבוצה ויציגו אותו בכיתה. למשימה הקבוצתית מוצע מחוון להערכה חלופית.

משך הפעילות

כשני שיעורים

מטרות הפעילות

- לתאר תופעות ולפרש רעיונות מתמונה.
- להכיר השפעות של פעילות האדם על הסביבה.
- ליישם את הנלמד על תוצר יצירתי קבוצתי.

מושגים מתוכנית הלימודים

השפעת האדם על הסביבה, אפקט החממה

מיומנויות

הבניית ידע, חשיבה ביקורתית, יישום ידע, יצירתיות, פרוצנטזיה, שיתוף פעולה, שימוש בייצוגים שונים, רפלקטיביות לתהליך הלמידה

אופי הלמידה

זוגות, צוותים, כיתה

סוג הפעילות

- פעילות לפתיחת הנושא
- פעילות להקניית הנושא

קישור לסרטונים

סרטונים אלו עוסקים גם בנושא השפעת האדם על הסביבה, ואפשר לצפות בהם בהמשך כהעשרה.

- "שינוי אקלים גלובלי": <https://bit.ly/3H2NE3o>
- "ההתחממות הגלובלית והאוקיינוס הגלובלי": <https://bit.ly/2Pn7v2G>
- "פליטת גזי חממה": <https://bit.ly/2IzqSCQ>
- "עכשיו אתם יודעים – זבל בחלל": <https://bit.ly/3d0H91i>
- "הלבנת שוניות אלמוגים": <http://bit.ly/2VEiHLu>

הכנות לקראת הפעילות

- מומלץ לקרוא את ההרחבה למורה בנושא גזי חממה.
- לדאוג למקור להקרנת הפעילות, חיבור לאינטרנט, רמקולים וברקו.
- אפשר להקרין את כרטיס המשימה ומצגת התמונות או להדפיס.
- לכרטיס המשימה לחצו על [נספח](#). למצגת תמונות [לחצו כאן](#).
- לחלק את הכיתה לצוותי עבודה.

הרחבה למורה בנושא גזי חממה

גזי חממה הם חומרים המצויים באטמוספירה של כדור הארץ. יש להם תכונה של בליעה ופליטה של קרינה תרמית (על-אדומה). דוגמאות לגזי חממה: אדי מים, פחמן דו-חמצני (CO_2), מתאן (CH_4), אוחן (O_3), חנקן דו-חמצני (NO_2), וגם גזים הנקראים פריאונים. גז החממה שמרבית התלמידים עשויים להכיר הוא פחמן דו-חמצני.

מהו אפקט החממה?

על פני כדור הארץ שוררת טמפרטורה ממוצעת של כ-15 מעלות צלזיוס. מצב יציב זה מתאפשר בגלל חדירת קרינת השמש מבעד לאטמוספירה, שמחממת את הקרקע ואת האוקיינוסים. באופן טבעי האוויר החם הנפלט מהם עולה ומתפשט חזרה אל האוויר, וחלק מאנרגיית החום העודפת נפלטת בחזרה אל החלל. הודות לגזי החממה, כמו פחמן דו-חמצני ואדי מים שקולטים חום, נמנע מצב של איבוד כל אנרגיית החום שמגיעה מהשמש ושחיונית לקיומם של חיים על פני כוכב הלכת שלנו.

מה גורם להתגברות אפקט החממה?

הדעה הרווחת בקרב הקהילה המדעית היא שמאז פרוץ המהפכה התעשייתית פעילות האדם המודרני נמצאת בקשר ישיר עם פליטה מוגברת של גזי חממה אל האטמוספירה, ופעילות זו היא כנראה הגורם העיקרי להגברת אפקט החממה ושינויי האקלים הנצפים כיום בעולם. כאשר האדם שורף חומרי דלק לצורך הנעת מכונות וכלי תחבורה, או בתהליך של הפקת חשמל, נפלטות לאוויר כמויות אדירות של גזי חממה כמו פחמן דו-חמצני, אדי מים ועוד. החום העודף נלכד באטמוספירה, דבר שתורם לעלייה הממוצעת של טמפרטורת כדור הארץ. תוספת להצטברות גזי חממה באטמוספירה מגיעה גם מפליטת גז המתאן מהצאן והבקר שהאדם מגדל בכמות נרחבת לצורכי מאכל. גז זה נפלט גם עקב שרפת פסולת אורגנית ומתעשיית הדשנים.

במקביל להגברת ריכוז גזי החממה האדם כורת יערות ומסב את שטחם לצורכי בנייה או גידולים חקלאיים. היערות הם "הריאות הירוקות" של הטבע, ולכן כריתה מוגברת של עצים מעלה גם היא את ריכוז הפחמן הדו-חמצני שהצמחים היו אמורים לקלוט בתהליך הפוטוסינתזה. למרות כל זאת ישנה קבוצה של מדענים הטוענת שהתחממות כדור הארץ אינה תוצאה ישירה של פעולות האדם ושל התגברות אפקט החממה, אלא שקרינה קוסמית דווקא אחראית למצב זה. חשוב לחשוף את הלומדים לכך שקיימות גישות שונות וחלופיות בקרב המדענים.

השלכות הגברת אפקט החממה

שינויי האקלים מתבטאים בתופעות שונות, כגון: סופות הוריקן, מדבור, שיטפונות והצפות, הפרשת קרחונים ועלייה במפלס מי הים, שרפות ועוד. כל אלו עשויים לפגוע בסביבות חיים, לגרום להתפשטות מחלות, להגברת מחסור במים ובמזון ועוד.

תפיסות שגויות

אחת התפיסות השגויות שילדים ומבוגרים מחזיקים בהן היא שאפקט החממה הוא דבר לא רצוי, והוא זה שגורם לשינויי האקלים הקיצוניים. חשוב להדגיש בפני הלומדים שאפקט החממה הוא תופעה טבעית ורצויה, שבלעדיה לא היו מתאפשרים התנאים לקיומם של חיים על פני כדור הארץ. המצב הפחות רצוי הוא **הגברת אפקט החממה**, מאחר שיש לה השפעות על התחממות הגלובלית ושינויי האקלים על פני כדור הארץ. בנוסף לכך, תלמידים רבים קושרים בין ההתחממות הגלובלית ובין החור באוזון. עקרונית אין קשר ישיר בין שתי התופעות וחשוב להבחין בין השתיים.

הכתוב מתבסס על המקורות הבאים:

- "אפקט החממה": <https://bit.ly/33K9PwM>, ד"ר ארז גרטי, מכון דוידסון.
- "התחממות עולמית": <https://bit.ly/2QvmCXG>, ד"ר עידו מגן, 2015, מכון דוידסון.
- "מה זה גז חממה?" <https://bit.ly/2RvdVxY>, ד"ר איתן אוקסנברג, מכון דוידסון.
- "האם יש קשר בין החור באוזון לבין התגברות אפקט החממה": <https://bit.ly/2zYT0Ng>, מאיר ברק, 2009, מכון דוידסון.

כתבות נוספות בנושא:

- "ממה נובעת התחממות כדור הארץ ומה תוצאותיה, האם יבשות יוצפו?": <https://bit.ly/2y5kkba>.
- "החמסין הישראלי, התחממות גלובלית וגלי חום קיצוניים": <https://bit.ly/2zYnHSp>.
- "יערות הגשם המזהמים": <https://bit.ly/2EhYvuH>.

מה עושים?

חלק א': מתבוננים על תופעה

1. התחלקו לצוותי עבודה על פי הנחיית המורה. **מומלץ לחלק לצוותים של 2-4 לומדים.**
2. התבוננו בתמונה שקיבלתם מהמורה ודונו ביניכם בשאלות הבאות:
קישור לתמונות **לחצו כאן**.
 - א. מה אתם רואים בתמונה?
 - ב. מה לדעתכם גרם לזה?
 - ג. האם האדם קשור למה שקורה? ואיך?
 - ד. מה קרה לפני מה שמופיע בתמונה?
 - ה. מה יקרה אחרי מה שמופיע בתמונה?
3. הציגו במליאה את התמונה ואת המסקנות שלכם בעקבות הדיון הקבוצתי שערכתם.
4. לאחר סיום כל ההצגות של הקבוצות, צפו עם חברי קבוצתכם באחד מהסרטונים הבאים, בהתאם להנחיית המורה:
מומלץ שכל קבוצה תצפה בסרטון אחר.

- "שינוי אקלים גלובלי": <https://bit.ly/3H2NE3o>
- "ההתחממות הגלובלית והאוקיינוס הגלובלי": <https://bit.ly/2Pn7v2G>
- "פליטת גזי חממה": <https://bit.ly/2IzqSCQ>
- "עכשיו אתם יודעים – זבל בחלל": <https://bit.ly/3d0H91i>
- "הלבנת שוניות אלמוגים": <http://bit.ly/2VEiHLu>

חלק ב': לומדים על יחסי הגומלין של האדם והסביבה

5. צפו במליאה בסרטון "יחסי גומלין אדם סביבה (חלק א')":
<https://www.youtube.com/watch?v=66QislQ8LWA>
6. חזרו לעבוד בצוותים. בחרו דרך יצירתית לתאר את השפעות האדם על הסביבה. לדוגמה ציור או קומיקס, חברו שיר ראפ, ריקוד, מחזה, צרו כרזה או סרטון טיק-טוק, המתארים את השפעות האדם על הסביבה.
7. הציגו את התוצר בכיתה. נוסף על הצגתכם, שתפו את חברי הכיתה מה היה חשוב מבחינת הנושא שלמדתם ומבחינת תהליך ההכנה ועבודת הצוות.

הצעה למחווה להערכה של חלק ב'

מומלץ להציג את המחווה ללומדים ולבנות אותו יחד איתם.

ניקוד מרב	ניקוד בפועל	
20		יצירתיות ומקוריות
20		הצגה ברורה ומדויקת בכיתה
20		שיתוף פעולה בין חברי הקבוצה בהכנת התוצר
20		רפלקציה על תהליך הלמידה
20		עמידה בלוחות הזמנים
100		סה"כ

כרטיס משימה

- א. מה אתם רואים בתמונה?
- ב. מה לדעתכם גרם לזה?
- ג. האם האדם קשור למה שקורה? ואיך?
- ד. מה קרה לפני מה שמופיע בתמונה?
- ה. מה יקרה אחרי מה שמופיע בתמונה?



כרטיס משימה

- א. מה אתם רואים בתמונה?
- ב. מה לדעתכם גרם לזה?
- ג. האם האדם קשור למה שקורה? ואיך?
- ד. מה קרה לפני מה שמופיע בתמונה?
- ה. מה יקרה אחרי מה שמופיע בתמונה?



כרטיס משימה

- א. מה אתם רואים בתמונה?
- ב. מה לדעתכם גרם לזה?
- ג. האם האדם קשור למה שקורה? ואיך?
- ד. מה קרה לפני מה שמופיע בתמונה?
- ה. מה יקרה אחרי מה שמופיע בתמונה?



כרטיס משימה

- א. מה אתם רואים בתמונה?
- ב. מה לדעתכם גרם לזה?
- ג. האם האדם קשור למה שקורה? ואיך?
- ד. מה קרה לפני מה שמופיע בתמונה?
- ה. מה יקרה אחרי מה שמופיע בתמונה?

