

אפקט החממה – משימה אוריינית לטיפול מיומנויות חשיבה

משימת אתגר

נושא: מערכות אקולוגיות, אפקט החממה

כתיבה ופיתוח: שרה גולן - מדריכה ארצית למדע וטכנולוגיה

קראו והעירו (לפי סדר הא"ב):

ד"ר מירי דרסלר, אירית כהן, שושי כהן, שושי למברגר, גלית ניב

קהל יעד: כיתה ו

תחום תוכן: מדעי החיים

נושא מרכזי: מערכות אקולוגיות

נושא משנה: מערכות בכדור הארץ (אטמוספירה), מעורבות האדם במרכיבי הסביבה והשלכותיה

רעיונות והדגשים

- ❖ כדור הארץ הוא סביבת חיים: אוויר, קרקע, סלעים ומים שעל פני כדור הארץ מאפשרים קיום של יצורים חיים.
- ❖ מעורבותו של האדם בסביבה משפיעה על המערכת האקולוגית.
- ❖ האדם משפיע על מערכות בכדור הארץ. ניצול מבוקר שלהן עשוי לשמר את כדור הארץ כסביבת חיים.

ציוני דרך

- ❖ התנאים הייחודיים על פני כדור הארץ המאפשרים חיים: טמפרטורה מתאימה.
- ❖ הסביבה כמספקת צרכים חיוניים לקיום יצורים: מרכיבי מערכת אקולוגית וקשרי גומלין ביניהם.
- ❖ השפעת האדם על יצורים ועל הסביבה.
- ❖ המחיר הסביבתי הנובע מהשפעת האדם על הנוף הדומם של כדור הארץ ועל היצורים החיים.

מיומנויות חשיבה מסדר גבוה

המשימה מזמנת טיפוח מיומנויות חשיבה גבוהות: עיבוד מידע מתוך טקסט וגרף; השוואה; זיהוי רכיבים וקשרים, השערה והסקת מסקנות.

טיפוח ערכים

המשימה מעוררת חשיבה על התנהגות מקיימת, כגון צמצום צריכה של חומרי דלק, חיסכון בחשמל, צמצום צריכה או שימוש חוזר של מוצרים הדורשים חשמל להכנתם וחומרי דלק לשינועם.

אפקט החממה

חלק א - ניתוח טקסט מידעי

1. קראו את המידע:

מהו אפקט החממה וכיצד הוא נוצר?

אנרגיית השמש הנקלטת על ידי כדור הארץ, מומרת לאנרגיית חום אשר נפלטת בחלקה מכדור הארץ בחזרה לחלל. הגזים המרכיבים את האטמוספירה של כדור הארץ כוללים גזים, כגון פחמן דו חמצני ומתאן, אשר בעלי תכונה מיוחדת. גזים אלו מאפשרים לאנרגיית השמש לחדור דרך האטמוספירה ללא הפרעה, אך מסוככים (=מגנים) ומונעים מחלק מאנרגיית החום הנפלטת מכדור הארץ להיפלט חזרה לחלל. כתוצאה מכך נוצרת תופעת התחממות של כדור הארץ המכונה **אפקט החממה**.

מאז המהפכה התעשייתית במאה ה-19 **נפלטים גזי חממה בקצב מוגבר לאטמוספירה** בעקבות פעילות האדם: פחמן דו חמצני נוצר בעיקר משריפת חומרי דלק בתחנות כוח, בתעשייה ובתחבורה, ומתאן נוצר בתהליכי הפירוק של פסולת במזבלות וכתוצר לוואי של תהליך העיכול של יונקים (כגון: פרות, עזים, כבשים).

מתאן ופחמן דו חמצני מתפרקים באופן טבעי בתהליכים בטבע, לדוגמה פחמן דו חמצני מתפרק על ידי צמחים או מתמוסס בתוך מי האוקיינוס. אך **קצב יצירת הגזים על ידי האדם גדול מקצב התפרקותם** בתהליכים טבעיים, ולכן נוצרת תופעה של התחממות כדור הארץ.

אפקט החממה יוצר שינוי בטמפרטורה במקומות שונים בכדור הארץ. **שינויים קטנים מאוד בטמפרטורות גורמים לשינויים גדולים** באקלים, בזרמי האוקיינוס ובמערכות החיים על פני כדור הארץ.

2. ענו על השאלות הבאות:

א. על פי הפסקה הראשונה, מהו אפקט החממה?

ב. על פי הפסקה השנייה, כיצד האדם משפיע על אפקט החממה?

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

ג. גזי החממה מתפרקים באופן טבעי בתהליכים טבעיים המתרחשים בכדור הארץ.

מדוע בכל זאת נוצרת תופעה של התחממות יתר של כדור הארץ?

סמנו את האפשרות הנכונה ביותר על פי המידע שבפסקה השלישית:

- (1) קצב יצירת גזי החממה בעקבות פעילות האדם שווה לקצב התפרקותם בטבע.
- (2) קצב יצירת גזי החממה בעקבות פעילות האדם גדול מקצב התפרקותם בטבע.
- (3) קצב יצירת גזי החממה בעקבות פעילות האדם קטן מקצב התפרקותם בטבע.

ד. כיצד תלמידים בכיתה ו יכולים להשפיע על כמות פליטת פחמן דו חמצני בתחנת הכוח, בתעשייה ובתחבורה?

כתבו פעולות שאתם יכולים לבצע, ובכך תוכלו להשפיע ולתרום לשמירה על הסביבה. התייחסו לפעולות יום-יומיות של צמצום צריכה, שימוש חוזר ומחזור. (לדוגמה כאשר מעבירים בגדים לאח קטן, לא צריך לייצר בגדים חדשים במפעל, וכך חוסכים בשריפת פחם בתחנת הכוח; לא צריכים לשנע [=לנייד, להוביל] את הבגדים מהמפעל לחנות, וכך חוסכים בשריפת דלק בתחבורה).

| דוגמה לפעולה יום-יומית שאתם יכולים לבצע | היבט |
|---|-------------|
| (1) | צמצום צריכה |
| (2) | |
| (1) | שימוש חוזר |
| (2) | |
| (1) | מחזור |
| (2) | |

ה. **אתגר**: רותם טענה: "אפקט החממה זה טוב, כי בלי אפקט החממה היינו חיים בעידן הקרח והיה מאוד קר. אמנם יש לנו תופעה של התחממות של כדור הארץ, אבל אם לא היה בכלל אפקט החממה, הייתה בעיה יותר גדולה של התקררות כדור הארץ".

מה דעתכם, האם רותם צודקת? הסבירו ונמקו את תשובתכם.

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

חלק ב - ניתוח מידע בגרף

1. עיינו בגרף מס' 1 המתאר את העלייה בריכוז פחמן דו חמצני באטמוספירה בין השנים 1 לספירה ל-2000 לספירה :

(מעובד מתוך <http://aim.hamptonu.edu/library/gallery/gal-sci.html>)



2. ענו על השאלות הבאות:

א. מה מייצג הציר האנכי?

ב. מה מייצג הציר האופקי?

ג. מה מתאר הגרף?

ד. מה המשמעות של גרף תלול יותר בין השנים 1800 ל-2000?

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

ה. ממה לדעתכם נובעת העלייה בריכוז פחמן דו חמצני ב-200 השנים האחרונות? היעזרו במידע המופיע בטקסט המידעי בחלק הראשון.

ו. שערך מה יקרה לדעתכם לטמפרטורה הממוצעת העולמית בעקבות העלייה בריכוז פחמן דו חמצני ב-200 השנים האחרונות. נמקו את השערתכם ובססו אותה על הידע המדעי שרכשתם.

ז. עיינו בגרף מס' 2 המציג את השינויים בטמפרטורה עולמית ממוצעת בין השנים 1900 ל-2010. שימו לב למגמת העלייה של הגרף במאה השנים האחרונות.

האם השערתכם אומתה או הופרכה?

