



סדנה: שימוש מושכל בסימולציות לקידום אוריינות מדעית-טכנולוגית

קראו את ההנחיות והשיבו על השאלות לצורך ההצגה בתום הסדנה ושיתוף.
השאלות הנוגעות להיבט המדעי מופיעות בשחור ואילו ההנחיות הנוגעות להפעלת
הסימולציה מופיעות באדום.

הנחיות עבודה:

1. היכרות ראשונית עם הסימולציה "אפקט החממה" באתר PhET:

[היכנסו לסימולציה.](#)

חשוב! פוטון הוא יחידת אנרגיה של קרינה אלקטרומגנטית (אור השמש או אינפרא אדום)

- התנסו בעצמכם בסימולציה במשך 5 דקות. נסו את אפשרויות ההפעלה הקיימות בה וסכמו:
- במה עוסקת הסימולציה?
 - מאלו רכיבים היא מורכבת? (לדוגמה: חלון נתונים, כלי מדידה, איור, טבלה, גרף וכו')

בחרו את הדרך המתאימה לכם לחקור באמצעות הסימולציה: פעילות פתוחה או פעילות מובנית

2. חקירת שאלת החקר: כיצד משפיע ריכוז גזי חממה על הטמפרטורה הממוצעת של

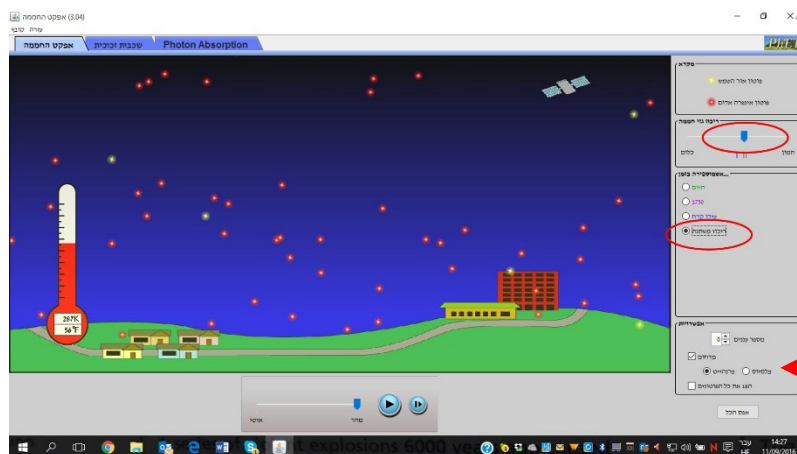
האטמוספירה של כדור הארץ?

פעילות פתוחה

- מהי השערתכם בקשר לשאלת החקר? (כיצד, לדעתכם, משפיע ריכוז גזי חממה על הטמפרטורה הממוצעת של האטמוספירה של כדור הארץ?), נמקו את השערתכם.
- מה עליכם לעשות בסימולציה בכדי למצוא תשובה לשאלה זו?
- הפעילו את הסימולציה בהתאם לתוכניתכם, רשמו תוצאות ומסקנות.
- אל תשכחו לסמן שהטמפרטורה תוצג במעלות צלסיוס ולא פרנהייט (מלבד זאת מוצגת הטמפ' גם בלוח קלוין K)
- עברו לדיון במסקנה ובפעילות בסימולציה.

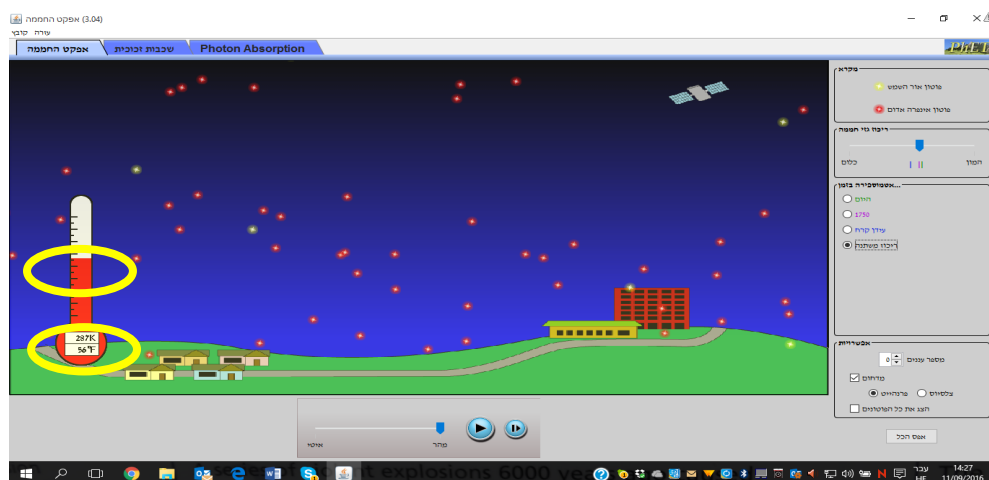
פעילות מובנית

- מהי השערתכם בקשר לשאלת החקר? (כיצד, לדעתכם, משפיע ריכוז גזי חממה על הטמפרטורה הממוצעת של האטמוספירה של כדור הארץ?), נמקו את השערתכם.
- מהו הגורם המשפיע (המשתנה הבלתי תלוי)?
- כיצד ניתן לשנות את ערכי הגורם המשפיע בסימולציה בכדי לבדוק את השפעתו?
- בחרו בחלק של "אטמוספירה בזמן" ב"ריכוז משתנה"
- את ערכי ריכוז גזי החממה תוכלו לשנות על ידי גרירת הסמן הכחול של לוח חיווי "ריכוז גזי חממה" שמאלה וימינה.
- לאן יש לגרור את הסמן אם ברצונכם להפחית את ריכוז גזי החממה? לאן תגררו אם ברצונכם להעלות את ריכוז גזי החממה?



בחרו
שהטמפרטורה
תוצג במעלות
צלסיוס ולא
פרנהייט (מלבד
זאת מוצגת
הטמפ' גם בלוח
קלוין K)

ד. מהו הגורם המושפע? **היכן תמצאו אותו על המסך בסימולציה?** (יש להמתין עד להתייצבותו)



- ה. בחרו ב-3-5 נקודות על הציר של ריכוז גזי החממה מ"כלום" עד "המון". בצעו סדרת "ניסויים" כאשר כל פעם ריכוז גזי החממה אחר. **גררו את הסמן הכחול לריכוז המתאים.**
- צפו כל פעם בטמפרטורה הממוצעת המתקבלת בכל ריכוז גזי חממה. **את הטמפרטורה תוכלו לראות על מד הטמפרטורה שמשמאל (התייחסו לטמפ' ב °C).**
 - רשמו את התוצאות המתקבלות בטבלה הבאה:

טמפרטורה ממוצעת באטמוספירה (°C)	ריכוז גזי חממה (יחידות שרירותיות בריכוז עולה במורד הטור)
	כלום
	1/4
	1/2
	3/4
	המון

ו. מהי המסקנה העולה בהתבסס על התוצאות שקבלתם?

- ככל שריכוז גזי החממה עולה, _____ הטמפרטורה הממוצעת של אטמוספירת כדור הארץ.
- אלו עוד ניסוחים תוכלו לתת למסקנה זו? נסו לנסח.

דיון במסקנה ובפעילות בסימולציה

1. האם השערתכם אומתה או הופרכה?
2. מהו ההסבר לקשר בין ריכוז גזי החממה לטמפרטורה הממוצעת של אטמוספירת כדור הארץ?
 - לצורך כך, שימו את הסמן הכחול על "כלום", לחצו על "הראה את כל הפוטונים" והפעילו את הסימולציה.
 - התבוננו במסך בו רואים את הפוטונים (יחידות האנרגיה) והתרשמו ממספר הפוטונים האדומים של אינפרא אדום (אנרגיית חום).
 - גררו בהדרגה את הסמן הכחול ימינה לכיוון "המון". מה קורה למספר הפוטונים האדומים של אינפרא אדום? מה הקשר בין מספרם לבין הטמפרטורה בסביבה?
3. מה הסיבה המקובלת לעליה בריכוז גזי החממה כיום?
4. במה דומה ובמה שונה הסימולציה מן המערכת הטבעית?
5. מדוע אנו משתמשים בסימולציה ולא בניסוי אמיתי?
6. מה המגבלות של הסימולציה?
7. מה היתה הבקרה ב"ניסויים"? האם היו חזרות?