



מרכז המוריס הארצי
למדע ולטכנולוגיה
בחינוך היסודי



בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי



מל"מ המרכז הישראלי
לחינוך מדע טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט



משרד החינוך
מנהל חדשנות וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

שם מלא: _____

כיתה: _____

החללית "גחלילית"

משימת הערכה לכיתה ה' בנושא מערכת השמש והיקום

תלמידי בית הספר "רמון" נבחרו להשתתף בפרויקט מיוחד של סוכנות החלל הישראלית. הסוכנות עומדת לשגר חללית מחקר חדשה בשם "גחלילית" שמטרתה היא לחקור את מערכת השמש. התלמידים בבית הספר מתבקשים ללמוד ולחקור את הנושא כדי לסייע לצוות של סוכנות החלל לפתור בעיות מדעיות וטכנולוגיות שעוללות להתעורר במהלך המשימה.



שאלה 1

לפני השיגור התלמידים בכיתה שיחקו משחק "אמת או שקר".
כל תלמיד אמר משהו על מערכת השמש, ושאר התלמידים היו צריכים לומר האם מדובר באמת או בשקר.

לגבי כל אמירה סמנו באמצעות סימן ✓ האם מדובר באמת או בשקר.

שקר	אמת	אמירה
		1 השמש היא הכוכב היחיד במערכת השמש.
		2 לכל כוכבי הלכת יש לפחות ירח אחד.
		3 כדור הארץ הוא כוכב הלכת השלישי במרחקו מהשמש.
		4 לכל כוכבי הלכת יש פני שטח מוצקים שאפשר לעמוד עליהם.
		5 כל כוכבי הלכת נעים סביב השמש.
		6 בכל כוכבי הלכת שנה נמשכת 365 ימים.
		7 יום ולילה קיימים גם בכוכבי לכת אחרים, ולא רק בכדור הארץ.

שאלה 2

החללית "גחלילית" תפעל באמצעות אנרגייה חשמלית המופקת מלוחות סולאריים.
לפני השיגור צוות סוכנות החלל ביקש מהתלמידים לבדוק באיזו זווית כדאי להציב את הלוחות הסולאריים מול השמש כדי להפיק יותר חשמל.
לצורך הבדיקה התלמידים החליטו לבצע ניסוי עם מנורת שולחן (המדמה שמש), לוח סולארי קטן ומד זרם.

במטרה לבחון מהי הזווית המתאימה ביותר להצבת הלוחות הסולאריים, על התלמידים לשנות
רק את הזווית של הלוח הסולארי בכל מדידה ולשמור על שאר הגורמים **קבועים** (זהים).

ציינו שני גורמים שאותם יש להשאיר קבועים במהלך הניסוי כדי לקבל תוצאות מהימנות.

דוגמה: מרחק הלוח הסולארי מהנורה

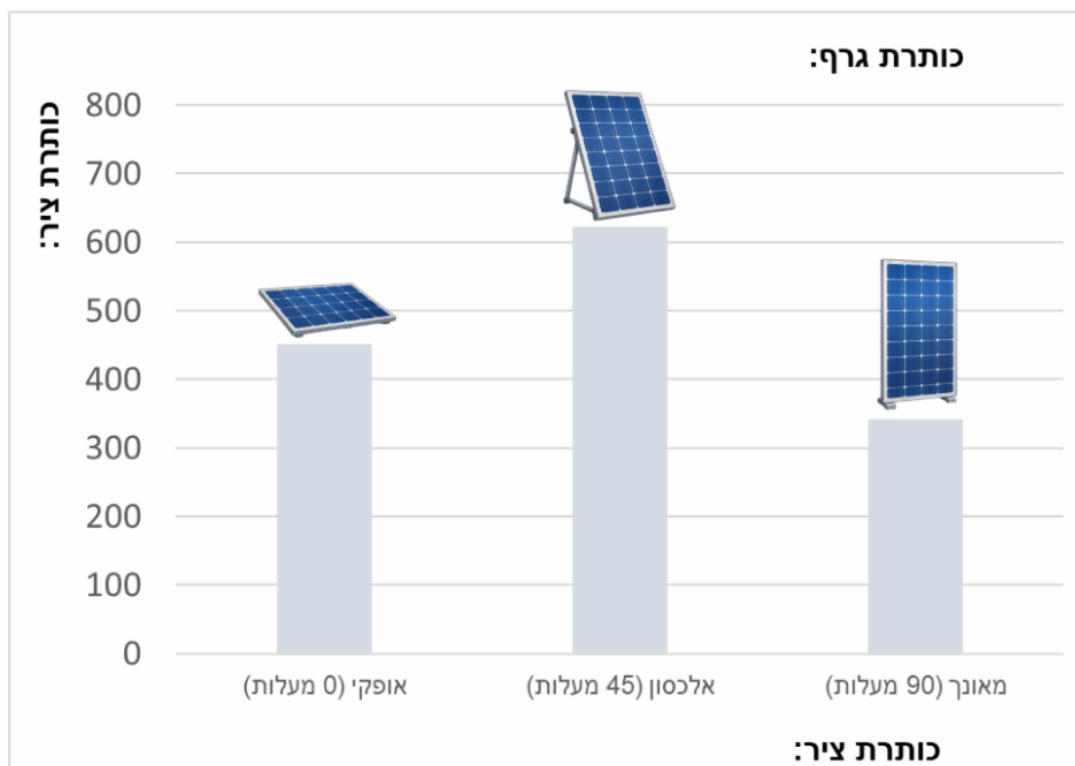
גורם קבוע 1: _____

גורם קבוע 2: _____

שאלה 3

התלמידים מדדו את עוצמת הזרם בלוח הסולארי בשלוש זוויות שונות: 0° , 45° , 90° .
הגרף שלפניכם מציג את ממוצע שלוש המדידות שנערכו עבור כל זווית.

השלימו את הכותרות החסרות בגרף (ציר אופקי, ציר אנכי, כותרת הגרף).
בחרו באפשרויות המתאימות מתוך מחסן הכותרות בהמשך.



מחסן כותרות לבחירה:

- זווית הלוח הסולארי (מעלות)
- זמן ביצוע הניסוי (דקות)
- גובה הלוח הסולארי (ס"מ)
- עוצמת הזרם החשמלי (מילי-אמפר)
- מרחק הלוח הסולארי מהמנורה (מטר)
- כיצד מפיקים חשמל באמצעות לוח סולארי?
- עוצמת הזרם החשמלי בזוויות שונות של הלוח הסולארי

שאלה 4

התלמידים התבוננו בגרף וניסו להסיק מסקנות.
לפניכם רשימה של היגדים שכתבו התלמידים.

לגבי כל היגד סמנו באמצעות סימן ✓ האם מדובר בתוצאה או במסקנה.

היגד	תוצאה	מסקנה
1 הלוח המאונך מפיק זרם חשמלי של כ- 350 מילי-אמפר		
2 הלוח המאונך מפיק את כמות החשמל המועטה ביותר		
3 הלוח האלכסוני מפיק את כמות החשמל הרבה ביותר		
4 הלוח האופקי מפיק זרם חשמלי של כ- 450 מילי-אמפר		

נהדר! סייעתם לצוות החללית להחליט באיזו זווית כדאי להציב את הלוחות הסולאריים מול השמש כדי לנצל בצורה הטובה ביותר את אנרגיית השמש.



החללית "גחלילית" שוגרה בהצלחה!

שאלה 5

בחדר הבקרה בישראל השעה היא 8:00 בבוקר והשמחה רבה.
אור מתקשר בהתרגשות לחברו שבקנדה, אבל החבר עונה בקול מנומנם ואומר שאצלו עדיין
אמצע הלילה.

- לאיזו תופעה מחזורית קשור מצב זה?
סמנו את התשובה הנכונה ביותר:
- הקפה של כדור הארץ את השמש.
 - הקפה של הירח את כדור הארץ.
 - סיבוב של כדור הארץ סביב צירו.
 - סיבוב של הירח סביב צירו.

שאלה 6

החללית "גחלילית" מצוידת במצלמות רבות, חלקן מכוונות גם לכדור הארץ.
המדענים משתמשים במצלמות אלו כדי לעקוב אחר הקרחונים בקוטב הצפוני.
בחדר הבקרה התקבל צילום של אזור הקוטב הצפוני.
הצוות השווה את הצילום לצילום דומה משנת 1979.
בהשוואה בין שני הצילומים, נראה שאזור הקוטב הצפוני המכוסה בקרח קטן משמעותית.



מדענים מתריעים על כך שהפשרת קרחונים בים וביבשה, כפי שנראית בצילומים, היא אחת מהתופעות המתגברות בשנים האחרונות בעקבות שינויי האקלים.

כיצד תופעה של הפשרת קרחונים עשויה להשפיע על ערי חוף בישראל ובעולם בעתיד?
סמנו את כל התשובות הנכונות.

הפשרת הקרחונים:

- א. לא תשפיע כלל, מכיוון שהקרחונים רחוקים מאוד.
- ב. עלולה לגרום לירידה של מפלס מי הים.
- ג. עלולה לגרום לעליית מפלס מי הים.
- ד. עלולה לגרום להצפות של אזורי חוף מיושבים.
- ה. עלולה לגרום להרחבת האזור החולי בחופי הרחצה.

שאלה 7

המורה סיפרה לתלמידים על הניסוי המפורסם שביצע האסטרונוט הישראלי הראשון, אילן רמון ז"ל. בניסוי (שנקרא MEIDEX), רמון צילם סופות אבק הנודדות מהמדבר באפריקה לעבר האוקיינוס, כדי להבין כיצד האבק משפיע על העננים ועל התחממות כדור הארץ.

החוקרים יכלו לצלם את סופות האבק הללו גם מתחנות מחקר על הקרקע במדבר. מהי הסיבה לכך שהיה עדיף לבצע את המדידות והצילומים דווקא מהחלל?

סמנו את התשובה הנכונה ביותר:

- א. כי בחלל אין כוח משיכה, ולכן המצלמה עובדת טוב יותר.
- ב. כי מהחלל ניתן לראות תמונה רחבה וכוללת של כל כדור הארץ ולעקוב אחר תנועת האבק בין היבשות.
- ג. כי בחלל סופות האבק נראות צבעוניות יותר מאשר על הקרקע ולכן יותר קל להבחין בהן.
- ד. כי הניסוי חייב להתבצע בחושך מוחלט, ורק בחלל תמיד יש תמיד חושך.

שאלה 8

- צוות סוכנות החלל מתכוון לשליחת החללית "גחלילית" אל כוכב הלכת המרוחק - **שבתאי**. המורה הציגה לתלמידים נתונים על כוכבי הלכת השונים במערכת השמש. מהנתונים בטבלה ניתן ללמוד:
- מהו המרחק של כל כוכב לכת מהשמש בהשוואה לכדור הארץ.
 - כמה זמן אורכת הקפתו של כל כוכב לכת סביב השמש (משך ה"שנה" שלו בהשוואה לשנה של כדור הארץ).

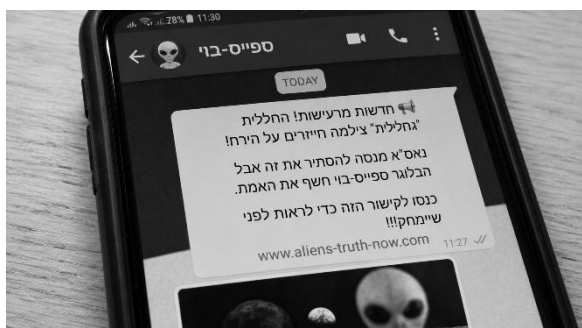
לפניכם טבלה המציגה נתונים אלו:

זמן הקפה סביב השמש (בשנות כדור הארץ)	המרחק מהשמש בהשוואה לכדור הארץ	כוכב הלכת
שנה אחת	—	כדור הארץ
כמעט שנתיים	פי 1.5	מאדים
כ- 12 שנים	פי 5.2	צדק
?	פי 9.5	שבתאי

- בהתבסס על המידע המוצג בטבלה, מה ניתן להסיק לגבי משך ה"שנה" של שבתאי? סמנו את התשובה הנכונה ביותר:
- השנה של שבתאי תהיה קצרה משנה אחת של מאדים.
 - השנה של שבתאי תהיה דומה לשנה אחת של צדק.
 - השנה של שבתאי תהיה ארוכה יותר מ-12 שנים של כדור הארץ.
 - אי אפשר לדעת, כי זמן ההקפה של שבתאי את השמש לא מופיע בטבלה.

שאלה 9

זיו נזכר שאתמול הוא קיבל הודעה מחבר טוב שלומד בבית ספר אחר בעיר:



🚩 **חדשות מרעישות! החללית "גחלילית"**

צילמה חייזרים על הירח! נאס"א מנסה להסתיר את זה אבל הבלוגר 'ספייס-בוי' חשף את האמת.

כנסו לקישור הזה כדי לראות לפני שיימחק!!!

www.aliens-truth-now.com

זיו רצה להעביר את ההודעה מיד לכל החברים שלו, אבל עצר לרגע כי לא היה בטוח האם להאמין להודעה.

לגבי כל פעולה סמנו באמצעות סימן ✓ האם היא פעולה רצויה או פעולה לא רצויה.

פעולה	רצויה	לא רצויה
1 להעביר מיד את ההודעה לכל החברים כדי שכולם ידעו		
2 ללחוץ מיד על הקישור כדי לבדוק אם יש בו תמונות שמוכיחות שזה אכן כך		
3 להאמין לבלוגר כי יש לו הרבה עוקבים והם לא עוקבים אחריו סתם		
4 לא להיכנס לקישור לאתר, הוא עלול להיות מזיק		
5 לבדוק האם הידיעה מופיעה באתרי חדשות מוכרים או באתר סוכנות החלל הישראלית		
6 ללחוץ על הקישור כי הוא הגיע מחבר טוב שאפשר לסמוך עליו		
7 להתעלם מההודעה כי הכותרת מוגזמת ומנסה להלחץ (חדשות מרעישות!)		
8 לשמור את המידע מהר, לפני שבנאס"א ימחקו אותו		

מצוין! הפעלתם חשיבה ביקורתית לגבי המידע שקיבלתם ואולי סייעתם במניעת הפצת חדשות פְּזָב (פייק ניוז)



מרכז המוריס הארצי
למדע ולטכנולוגיה
בחינוך היסודי



בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי



מל"מ המרכז הישראלי
לחינוך מדע טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט

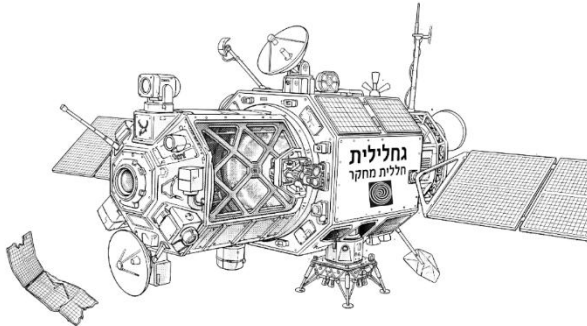


משרד החינוך
מנהל חדשנות וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

שאלה 10

זהירות!!! מצב חירום!

החללית קיבלה מידע המְתָרֵיעַ מפני
התנגשות אפשרית עם "פסולת חלל".



פסולת חלל מכילה חלקים של חלליות
ולוויינים ישנים שנהרסו או יצאו משימוש
ונותרו להסתובב סביב כדור הארץ.
מתברר שיש פסולת רבה מאוד המסכנת את
הלוויינים, את החלליות וגם את התושבים
בכדור הארץ.

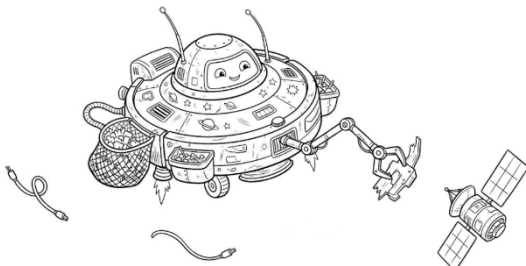
התלמידים רצו להמציא פתרון לבעיה.

תחילה הם ניסחו בעיה טכנולוגית-הנדסית:

כיצד ניתן לצמצם את כמות פסולת החלל סביב כדור הארץ?

לאחר מכן התלמידים העלו רעיונות והחליטו לתכנן מנקה חלל רובוטי.

נגה וסתר התחילו להכין רשימה של דרישות הכרחיות ואילוצים לתכנון מנקה החלל הרובוטי.



סייעו להן להשלים את הרשימה:

- מופעל על ידי אנרגייה סולארית
- עמיד בפני קרינה
- גודל הרובוט מתאים לשיגור באמצעות טיל שיגור
- _____
- _____
- _____

בינתיים, החללית "נחלילית" הצליחה להתחמק מפסולת החלל, אך צוות סוכנות החלל יבחן
ברצינות את הרעיון של התלמידים.

שאלה 11

במסגרת הפרויקט התלמידים ארגנו מפגש כדי לראות את החללית "גחלילית" חולפת בשמי הערב.

כשהגיעו לפארק השכונתי הם התאכזבו לגלות שהם בקושי מצליחים לראות את אורות הכוכבים בגלל תאורה חזקה בסביבה. תופעה זאת נקראת "זיהום אור".
זיהום אור מבזבז אנרגיה, מקשה על תצפית בחלל ומפריע ליצורים חיים פעילי לילה.

כאזרחים שאכפת להם מהסביבה, הציעו שתי פעולות שונות שיכולות לעזור להפחית את זיהום האור בשכונה:

• פעולה אישית בבית:

איזו פעולה אתם ומשפחתכם יכולים לבצע בבית או בחצר הפרטית כדי לצמצם את זיהום האור בסביבתכם?

• פעולה עירונית:

איזו פעולה העירייה יכולה לבצע כדי לצמצם זיהום אור ולחסוך באנרגיה?

שאלה 12

המורה סיפרה לתלמידים כי בשנת 2012 נקלטו מהגשושית "קיוויסטי" (סקרנות) על מאדים עדויות מפתיעות המרמזות על הימצאות מים נוזליים בכוכב הלכת. המדענית הראשית של צוות המשימה הייתה בטוחה שזו תגלית שתשנה את העולם ורצתה להכריז מיד על הגילוי.

בקהילה המדעית, תגלית של חוקר יחיד (גם אם הוא מומחה) אינה נחשבת לאמינה מספיק עד שהיא עוברת תהליך בדיקה של חוקרים נוספים (ביקורת עמיתים).

מדוע אנו סומכים יותר על ידע מדעי?

סמנו את הסיבה הנכונה ביותר:

- א. כי מדענים הם אנשים משכילים שלומדים שנים רבות ולכן אפשר לסמוך על מה שהם מפרסמים.
- ב. כי ידע מדעי מתקבל רק לאחר שחוקרים אחרים בדקו את הנתונים, חזרו על הניסוי והסכימו עם המסקנות.
- ג. כי התגליות המדעיות מפורסמות בכלי תקשורת רבים וחשובים בעולם.
- ד. כי המדענים משתמשים בציוד טכנולוגי מתקדם וטכנולוגיה מתקדמת היא מדויקת מאוד.



מרכז המוריס הארצי
למדע ולטכנולוגיה
בחינוך היסודי



בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי



מל"מ המרכז הישראלי
לחינוך מדע טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט



משרד החינוך
מנהל חדשנות וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

שאלה 13

בסוף שנת הלימודים התלמידים הוזמנו להתראיין בתוכנית החדשות בעקבות הסיוע שסיפקו לסוכנות החלל הישראלית.



המראיין החמיא לתלמידים על העשייה שלהם ולאחר מכן שאל את השאלה הבאה:
"חקר החלל הוא תחום מאוד יקר. למה לדעתכם מדינת ישראל משקיעה בזה משאבים רבים?"

כתבו טיעון אחד המצדיק את ההשקעה של מדינת ישראל בחקר החלל.
בתשובתכם התייחסו לתועלת שטכנולוגית החלל מביאה למדינת ישראל.
