



# תחרות חקר החלל והאסטרונומיה ה-5 לבתי ספר יסודיים שנה"ל תשע"ט



משרד החינוך  
המזכירות הפדגוגית  
אגף מדעים  
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה



המרכז הישראלי לנצוינות בחינוך  
Israel Center For Excellence Through Education

ISRA  
סוכנות החלל הישראלית  
משרד המדע והטכנולוגיה

משרד המדע  
והטכנולוגיה



28 ינואר 2019

כ"ב שבט תשע"ט

## תחרות חקר החלל והאסטרונומיה - הנחיות לקראת שלב ד'

תלמידים ומורים יקרים,

ברכות לבתי הספר העולים לשלב ד' של תחרות חקר החלל והאסטרונומיה, שהוא שלב חצי הגמר! בשלב זה עליכם לבנות דגמים של עצמים במערכת השמש, שיתמקדו בנושא העומד במרכז התחרות השנה: פני השטח של עצמים במערכת השמש.

מערכת השמש שלנו מונה שמונה כוכבי לכת, וכן עצמים רבים נוספים: כוכבי לכת ננסיים, ירחים, אסטרואידים ושביטים. אם היינו יכולים לדלג מפניו של עצם אחד למשנהו, היינו מבחינים בשונות גדולה בנוף שהיה נשקף לעינינו. השונות בנוף נובעת בעיקר מהבדלים בצורת פני השטח (הטופוגרפיה) ומהבדלים בהרכב של הקרקע ושל האטמוספירה (ההרכב הכימי).

כחלק מתחרות חקר החלל והאסטרונומיה, ננסה להמחיש כמה שונים זה מזה פני השטח של העצמים המאכלסים את מערכת השמש.

**בשלב חצי הגמר של התחרות, עליכם לבנות דגמים של שלושה עצמים במערכת השמש, שממחישים את ההבדלים שקיימים בין פני השטח של העצמים הללו.**

לצורך השלמת התהליך עומדים לרשותכם כארבעה שבועות. במהלך פרק זמן זה יהיה עליכם לחקור את הידוע לנו לגבי העצמים שבחרתם, לבנות את הדגמים ולתעד את כל התהליך. בשלב זה אינכם צריכים לשלוח אלינו את הדגמים עצמם, אלא רק תיעוד שלהם. הדרישות מתהליך הבנייה והתיעוד, וכן הקריטריונים לשיפוט, מופיעים בהמשך המסמך.

עשר הקבוצות אשר יזכו במירב הנקודות בשלב זה יעלו לשלב הגמר. קבוצות אלו יביאו איתן את הדגמים לאירוע הגמר, ותינתן להן ההזדמנות להציג אותם בפני חבר השופטים והקבוצות האחרות.

**יש להימנע מתכנון ו/או מבנייה של הדגמים או חלקים מהם על-ידי גורמים מקצועיים, בין אם בשכר ובין אם בהתנדבות כתוצאה מהיכרות אישית או קרבה משפחתית. עם זאת, קבלת ייעוץ ועזרה מגורמים כאלה, כחלק מתהליך הלמידה, הינה מבורכת. המורים המלווים יכולים כמובן לעזור בכל נושא הדורש התערבות מבוגר בתהליך הבנייה מטעמי בטיחות.**

## הגדרת המשימה

### 1. דגמים

א. עליכם לבנות שלושה דגמים, שכל אחד מהם ממחיש את פני השטח של עצם מסוג שונה במערכת השמש:

1. כוכב לכת פנימי שאינו כדור הארץ

2. כוכב לכת חיצוני

3. עצם שאינו אחד משמונת כוכבי הלכת

ב. הדגמים צריכים לייצג הן את הנופים הפיזיים (טופוגרפיה) והן את הרכב החומרים על פני השטח ובאטמוספירה (כימיה).

ג. הדגמים יכולים להיות של העצם כולו, או של חלק מייצג שלו.

ד. הדגמים אינם חייבים להיות העתק של העצם. אתם חופשיים לבחור דרכים יצירתיות בהן תייצגו את המבנה ואת ההרכב של פני השטח.

ה. העיצוב של שלושת הדגמים יאפשר השוואה בין המאפיינים הטופוגרפיים והכימיים של העצמים השונים.

ו. שטח הבסיס של כל אחד מהדגמים לא יהיה קטן מ-40X40 ס"מ (או קוטר של 40 ס"מ עבור דגמים כדוריים). אם גודלו של אחד או יותר מהדגמים שאתם מתכננים עולה על 120X60 ס"מ (או קוטר של 60 ס"מ עבור דגמים כדוריים), עליכם לבקש אישור מיוחד טרם תחילת הבנייה, שכן אם תעלו לשלב הגמר יש לוודא שהדגם יוכל להיות מועמס על אוטובוס, ושיהיה מספיק מקום להצגתו בתערוכת הדגמים.

### 2. מסמך תיעוד

א. השיפוט יתבצע על סמך מסמך תיעוד כתוב שתפיקו לאחר השלמת בניית הדגם. מסמך התיעוד ייכתב בתוך קובץ תבנית ייעודי שמצורף להודעה זו, ונמצא גם באתר התחרות.

ב. במסמך התיעוד נדרשת התייחסות לצילומי סטילס (לא וידאו) שמתעדים את הדגם ואת תהליך בנייתו. חשוב לקרוא את תבנית התיעוד מראש, כדי שתדעו אילו תמונות אתם נדרשים לצלם במהלך הבנייה ובסיומה.

ג. **חשוב שכתובת מסמך התיעוד תתבצע על ידי התלמידים, כך שתשקף את רמת הידע וההבנה שלהם.** עם זאת, רצוי שהמסמך יעבור הגהה על ידי המורה, כדי לתת לתלמידים משוב על שפה וניסוח.

### 3. סרטון וידאו

- א. בנוסף למסמך הכתוב, עליכם לתעד את הדגמים באמצעות סרטון שיועלה ליוטיוב. הסרטון הוא ההזדמנות שלכם להציג את עצמכם כקבוצה ואת פועלכם לפני השופטים.
- ב. מטרת הסרטון היא לשכנע את השופטים שהדגם שלכם ראוי לעלות לשלב הגמר, מבחינת המאמץ שהושקע בהכנתו ומבחינת איכות התוצר.
- ג. חשוב שהסרטון יכלול צילומים ברורים של הדגמים בכללותם (מכל הכיוונים), צילומי תקריב של פרטים ספציפיים, וצילום של התלמידים על יד הדגמים (כדי לקבל קנה מידה לגודל הדגם).
- ד. פריים הפתיחה של הסרטון יכלול את שמות שלושת העצמים שנבחרו, שם הקבוצה, שם בית-הספר ושם היישוב.
- ה. משך הסרטון לא יעלה על 3:00 דקות. סרטון ארוך יותר יגרור הפחתה בניקוד.
- ו. בהרשאות הצפייה הסרטון יוגדר כ-Unlisted (פתוח לצפייה לבעלי קישור בלבד).

### קריטריונים לשיפוט

#### 1. השקעה ואסתטיקה [20% - תנאי הכרחי]

הצפייה בשלב מתקדם זה של התחרות היא לקבל עבודות מושקעות שבהן התלמידים הגיעו לתוצאות מרשימות מבחינה מדעית וחזותית. ניקוד גבוה יינתן לדגמים אסתטיים וברמת גימור גבוהה. דגמים שלא יציגו את הרמה הנדרשת בשלבי התכנון, הבנייה והגימור, או לחלופין שניכר שהם נעשו בעיקר על ידי אנשי מקצוע ולא בידי התלמידים, לא יוכלו לעלות לשלב הגמר. השיפוט של חלק זה יעשה בעיקר על סמך הסרטון.

#### 2. ייצוג הרכב פני השטח [10%]

ניקוד גבוה יינתן לדגמים שמייצגים באופן מוחשי את החומרים שמרכיבים את פני השטח ואת האטמוספירה.

#### 3. מידת הפירוט והדיוק המדעי [30%]

ניקוד גבוה יינתן לדגמים המייצגים פרטים רבים על פני השטח ובאטמוספירה. אפשר כמובן להתייחס גם למה שמעל לאטמוספירה ומתחת לפני השטח, אבל משקל גדול יותר יינתן לפרטים שהם חלק מפני השטח או מהאטמוספירה. פרטים שגויים יביאו להפחתה בניקוד.

#### 4. בהירות הייצוג [5%]

ניקוד גבוה יינתן לדגמים שבהם קל להבין את משמעות הפרטים שמוצגים בהם.

#### 5. יצירתיות ומקוריות [5%]

ניקוד גבוה יינתן לדגמים יצירתיים ולא שגרתיים, לדוגמה: דגמים שיעשו שימוש מקורי בחומרים יזכו לניקוד גבוה.

#### 6. תהליך התכנון [15%]

ניקוד גבוה יינתן אם לפני בניית הדגמים בוצע תהליך תכנון המבוסס על בקיאות בחומר ושימוש מושכל במידע. לדוגמה: ציון העצמים שנבחרו ללא הסבר של הסיבה לבחירתם תזכה אתכם בניקוד נמוך.

#### 7. עבודת צוות [10%]

ניקוד גבוה יינתן בעבור שיתוף מלא של כל חברי הקבוצה תוך הגדרת תפקידים ברורה. לדוגמה: צילומים שמראים תמיד את אותו התלמיד מבצע את כל העבודה יזכו אתכם בניקוד נמוך.

#### 8. מקורות מידע [5%]

ניקוד גבוה יינתן בעבור שימוש במגוון מקורות מידע, וציון מראי מקום ספציפיים. לדוגמה: מראה המקום "וויקיפדיה" ללא ציון של ערך מסוים יזכה אתכם בניקוד נמוך.

### הגשה

את מסמך התיעוד יש לשלוח לכתובת [Yamit@excellence.org.il](mailto:Yamit@excellence.org.il) עד לתאריך **28.2.19 בשעה 13:00**.

- קבצים שיתקבלו לאחר מועד זה לא ייבדקו.
- לכל שאלה, בעיה או צורך בהבהרה ניתן לפנות לפורום התחרות בכתובת: <https://space.excellence.org.il>

**בהצלחה!**