

# נושא: מדוע חוקרים את החלל?

## פתיחה לשיעור חשיפה לתחומי החלל

מספר תלמידים – מומלץ עד 25 | גיל התלמידים - כיתה ה' ומעלה | משך זמן - 30-45 דקות  
לפרק

**הפעילות אינה דורשת ידע מוקדם ואפשרית כפעילות חד פעמית.**

### רקע למורה

מה יש בו, בחלל, שגורם לנו לסקרנות כה גדולה? מה זה הדבר הזה, הקרוי חלל?  
היקום? אנחנו לא באמת יודעים. אולי זוהי הסיבה שאנו כה להוטים להציץ, לראות, לטוס,  
לחפש, להגיע, לחקור, לצלם, לגעת...

החלל הוא מרחבים אינסופיים ובהם גופים מסתוריים כגון חורים שחורים וחומר  
אפל. אנחנו רק מתחילים לגלות. אולי אפילו קיימים אי שם יצורים חיים אחרים...המדענים  
מחפשים...

יתרה מזאת, ככל שאנו לומדים יותר כך גדלה סקרנותנו וכמובן התפעלותנו. אנו  
מגלים שצפונות היקום רק מתרבות. כל מי שחווה הכרות אמיתית והבנה של עצמתו ומסתוריו  
של היקום נשאב כדבורה אל צוף והופך שבוי לכל פיסת מידע עדכנית על עולמות חדשים  
תרתי משמע. כן, כן, אנו באמת מגלים היום עולמות חדשים! ויש לומר, מגלים תוך כדי כך  
את עצמנו

העיסוק בחקר חלל הוא הרבה מעבר לסיפוק הסקרנות. חקר החלל מהווה מנוף  
לשלל גילויים, פיתוחים, המצאות, מחקרים וטכנולוגיות המשולבות בחיי היום יום של כל אחד  
ואחד מאיתנו. מסתבר, שחיינו היו אחרים לגמרי לו היינו מוותרים על טכנולוגיות החלל אשר  
סביבנו.

האמצעים הטכנולוגיים שפותחו ע"י האדם ונמצאים בחלל משמשים אותנו בחיי היום יום ולעיתים אף מצילים חיים חיים. לדוגמא [שעון על היד](#) [להרחבה בנושא זה ראו סרטון](#) או מכשיר הנמצא על ספינות והקרוי EPIRB ([ראו עוד כאן](#)), מאפשר עדכון מהיר על מצב של מצוקה, כגון טביעה של ספינה, ודרך לוויינים מתבצע קשר למוקד חירום השולח סיוע מיידי. לפיתוחים טכנולוגיים אחרים שפותחו בזכות חקר החלל השפעה ניכרת לתחומים רבים ומגוונים בחיי היום יום. לדוגמא, בתחום הרפואה, טכנולוגיה שפותחה עבור לוויינים הפכה בהמשך למערכת שאיבה המאפשרת לחולי סוכרת לחסוך לעצמם משטר של הזרקות אינסולין. קצף מיוחד לציפוי מיכלי דלק של חלליות משמש גם לייצור תותבים לאנשים שאיבדו גפה. מערכות חישה מרחוק של לוויינים הפכו גם למכשור משוכלל לסריקות גופניות לצורך איתור בעיות רפואיות ועוד הרבה שלא נספיק לפרט.

בתחום הביטחון, מדינת ישראל מצוידת היום במערכות סופר-משוכללות המחוברות ללוויינים והמספקות מודיעין אשר מסייע בשמירת שגרת החיים בארץ.

חלק ניכר מעולם התקשורת בימינו מבוסס על אמצעים טכנולוגיים הנמצאים בחלל כמו לווייני תקשורת. אילו מאפשרים לקבל תחנות טלוויזיה מכל העולם, רשתות רדיו, טלפון סלולארי, אינטרנט וכדומה. אפשר היום לשבת עם מחשב, טלפון או מכשיר קשר משוכלל אי שם על פני כדור הארץ ובעצם להיות מחוברים כמעט לכל מקום, כל עוד יש בידינו את הטכנולוגיה המתאימה. כך יכול גם רופא לעזור לחולה במרחק אלפי קילומטר.

לפיתוחים הטכנולוגיים הקשורים לחקר החלל השפעה גדולה על חיי היום יום:

משקפי השמש לדוגמא, מכילים לעיתים מסננים שפותחו לצורך הגנה על עיני האסטרונוטים מפני עוצמת השמש בחלל. מזרון בעל קצף משובח שפותח עבור שימושי חלל משמש כיום כמזרון למיטה המפזר את המשקל באופן שווה. נעלי ספורט בעלי בולמי זעזועים פותחו במקור עבור חליפות החלל. דודי שמש פותחו ממערכות החימום של מעבורת החלל. גלאי שרפות פותחו עבור חלליות והמשמש לבטיחות על פני הארץ. מערכות להגנה על

דולפינים, למלחמה בזיהום סביבתי, לטיהור מים לאיתור אוצרות טבע ועוד, ועוד. גם חפצי אומנות כגון תכשיטים העשויים מזכוכית מיוחדת וצבעונית מקורם ברכיבים של לוויינים וחלליות.

מדינות רבות ובתוכן ישראל הבינו את חשיבותו של החלל ואת השפעתו החיובית על כל היבטי החיים שלנו. יחד עם זאת, יש בערך רק 10 מדינות בעלות יכולת שיגור לוויינים לחלל. מעטות עוד יותר המדינות היכולות לשגר אדם לחלל. **מדינת ישראל שמה לה למטרה להיות בין 5 המדינות המובילות בעולם בתחום החלל, יחד עם ארה"ב, רוסיה וסין.**

ישראל של היום בולטת ברחבי העולם במיוחד בפעילות החלל שלה. חשוב להזכיר את אילן רמון האסטרונוט הישראלי הראשון בחלל. את חברת Spacell הבונה חללית שתנחת על הירח. כמו כן, בונה המדינה בשיתוף עם צרפת לוויין סביבה הקרוי 'ונוס' ומחזיקה לוויינים רבים בחלל ביניהם לווייני צילום ותקשורת ומשקיעה רבות בחינוך, תעשייה, ומחקר כדי להשיג מטרה זו. אנו מכינים את דור החלל הבא אשר ייקח אותנו לכוכבים אחרים, לגלות עולמות חדשים.

מערך השיעור שמוצג לפניכם הינו פתיחה לכלל השיעורים שיתקיימו במסגרת שבוע החלל הישראלי. נשמח לקבל את חוות דעתכם וללמוד במכם תובנות והמלצות שיוטמעו בשנה הבאה.

## מערך שיעור למורה

מטרות:

1. להבין מהו חלל? ומדוע חוקרים אותו.
2. להביא למודעות כי לעיסוק בחקר החלל יש השפעה בחיי היום
3. להכיר אמצעים טכנולוגיים שהאדם פיתח בזכות חקר החלל לשיפור איכות החיים בכדור הארץ.

אוכלוסיית יעד:

כיתות: ה'-ט'

זמן משוער:

10 דקות

ציוד:

מחשב + חיבור לאינטרנט (לצורך הקישורים לסרטונים), מקרן, רמקולים (סאונד)

מצגת

המערך בנוי ממצגת קצרה בעלת 5 שקופיות ו-2 סרטונים (בשקופיות 1 ו-5) על

מנת לתת רקע בסיסי לעולם החלל. כל שקופית מכילה טקסט הסבר נוסף למורה בחלון  
אשר בתחתית והמקביל להסברים לעיל (ההסברים מופיעים בפונקצית עבודה ולא תצוגה!)

שקופית 1

שקופית פתיחה

הסבר על שבוע החלל וברכות של אסטרונואוטיים לקראת שבוע החלל הישראלי.

שקופית 2

מטרה-מבוא-מדוע חשוב לחקור את החלל?

בתמונה – ערפילית ראש הסוס בקבוצת הכוכבים אוריון (תמונה אמיתית!). ערפילית

היא ענן גז בחלל. בשקופית זו יש לתת לתלמידים תחושה ורקע כלליים על החלל כגון  
מציאות שונה לחלוטין, היותו חסר גבולות או אינסופי וכמובן שאנו רק מתחילים לגלותו. כמו  
כן, נקודת מבט ראשונית על כדאיות חקר החלל והיציאה אליו.

שאלות אפשריות לתלמידים:

- "מה הוא החלל?"
- "מדוע חוקרים את החלל?"
- "כיצד הוא קשור לחיי היום יום של כולנו?"

לחיצה 1 – סקרנות וגילויים – החלל מאפשר לנו להיחשף לעולמות חדשים ושלל גילויים חדשים.

### לשאל תלמידים "מה הם רואים לדעתם?"

לחיצות 2+3 – תשובה: אש בחלל - הסבר: האש מתנהגת שונה בכבידה על כדור הארץ ובחוסר כבידה אשר בחלל. בחוסר כבידה ניתן לראות שפיזור האש במרחב הוא סימטרי.

לחיצה 4 – מחקר – החלל הוא מנוף לשלל מחקרים. בשל היותו אינסופי אנו מוצאים תדיר נושאים חדשים למחקר וכתוצאה מכך גם שפע של פיתוחים כפי שנראה בהמשך

### לשאל תלמידים "מה הם רואים?"

לחיצה 5 – תשובה: הדמיה של חור שחור - הסבר: חור שחור הוא כוכב שקרס לתוך עצמו ובתוכו חוקי הפיסיקה אינם מתקיימים כמו בעולמנו. נחשב לאחד הגופים המסקרנים ביותר עבור תלמידים ומדענים כאחד (ראה עוד).

לחיצה 6 – חיבור בין אנשים.

### לשאל תלמידים "איך לדעתם מחבר החלל בין אנשים?"

החלל מחבר בין אנשים באופנים שונים ומגוונים, לדוגמא לווייני תקשורת, ותהא התייחסות לכך בשקופית 2

"קסם החלל" - סרטון (פינה שמאלית תחתונה/קישור-חובה חיבור לאינטרנט/לא לשכוח, לדלג על פרסומות אם יש).

הסרטון נועד לצור תחושה ראשונית של עצמתו ויפיו של עולמנו מהחלל. בסרטון

מוצג מבט על כדור הארץ, כתושבה לשאלה, נראים אנו מ"למעלה", מתחנת החלל

הבינלאומית בה שוהים אסטרונוטים? בסרטון בולטים במיוחד הזוהר הצפוני ("הוילון

הירוק"), ערים (האזורים המוארים) וברקים (הנצנוצים בערך ב01:20 דקות).

## המורה יסביר תוך כדי את מה שרואים .

### מוצע להקרין 2 דקות בלבד.

#### שקופית 3

### שימושי חלל בסיסיים בחיינו (דוגמאות).

לחיצה 1 - בטחון - לווניני תצפית מיוחדים מספקים מודיעין וכך יותר בטחון (לדוגמא הלווין אופק).

לחיצה 2 - תקשורת - אפשר לשאול תלמידים איך קשור החלל לתקשורת (לדוגמא הלווין עמוס).

הסבר: חלק ניכר מעולם התקשורת בימינו מבוסס על כלים ששמנו בחלל- לוונינים! (ראה/י עוד [כאן](#)). לווניני תקשורת מאפשרים לנו לקלוט תחנות טלוויזיה מרחבי העולם, רשתות רדיו, טלפון סלולארי, אינטרנט וכדומה. אפשר היום לשבת עם מחשב, טלפון או מכשיר קשר משוכלל אי שם על פני כדור הארץ ובעצם להיות מחוברים כמעט לכל מקום, כל עוד יש בידינו את הטכנולוגיה המתאימה. לדוגמה כך יכול גם רופא לעזור לחולה במרחק אלפי קילומטר. כיום יש חברה המפתחת "כפפה" היכולה לבדוק דופק ופרמטרים נוספים לאדם והמידע יכול להישלח לרופא בצידו השני של העולם והלה ייתן אבחנה (ראה/י עוד [כאן](#)).

לחיצה 3 - בטיחות והצלת חיים

דוגמא למצב מצוקה של טביעת ספינה בים

לחיצה 4- שעון מיוחד המשדר אות ללווין המתריע על המצוקה ושולח כוחות חילוץ והצלה (ראה/י עוד [כאן](#)).

לחיצה 5- רפואה - לדוגמה, טכנולוגיה שפותחה עבור לוונינים הפכה בהמשך למערכת שאיבה המאפשרת לחולי סוכרת לחסוך לעצמם משטר של הזרקות אינסולין. קצף מיוחד לציפוי מיכלי דלק של חלליות משמש גם לייצור תותבים לאנשים שאיבדו גפה. מערכות חישה

מרחוק של לוויינים הפכו גם למכשור משוכלל לסריקות גופניות לצורך איתור בעיות רפואיות ועוד.

#### **שקופית 4**

התרומה של חקר החלל לשיפור איכות החיים בכדור-הארץ.

לחיצה 1- משקפי שמש מכילים לעיתים מסננים שפותחו לצורך הגנה על עיני האסטרונוטים מפני עוצמת השמש בחלל.

לחיצה 2 - נעלי ספורט בעלי בולמי זעזועים שפותחו עבור חליפות החלל.

לחיצה 3 - מזרון בעל קצף משובח שפותח עבור שימושי חלל והמפזר את המשקל באופן שווה.

לחיצה 4 - תכשיטים העשויים מזכוכית מיוחדת וצבעונית מקורם ברכיבים של לוויינים וחלליות.

**חשוב לציין שמדובר רק במדגם מייצג!**

#### **שקופית 5**

**'ישראל בחלל' - סרטון**

(קישור בפינה שמאלית תחתונה) - יועבר בנפרד.



27/1/16

## הצהרת נגישות – משרד המדע, הטכנולוגיה והחלל

### **אמצעי נגישות:**

- הטקסטים כוללים כותרות לטובת קריאה נוחה ואפקטיבית יותר לעיוורים הנעזרים בטכנולוגיות קוראות מסך.
- הגופנים הם מסוג sans serif ובניגודיות המאפשרת קריאה נוחה יותר.
- מאחורי כל תמונה וטבלה מופיע תיאור טקסטואלי, המוקרא לגולשים שנעזרים בתוכנת הקראה.
- הקישורים במסמך בעלי שמות משמעותיים, מודגשים בצבע ובקו תחתון במעבר עכבר.

המסמך נבדק על ידי [הראל חייט מענבר נגישות](#) ונמצא נגיש לאנשים עם מוגבלויות על פי הנחיות הנגישות המקובלות בעולם: [Web Content Accessibility Guidelines 2.0](#) ברמה AA.