

# משחקי הירח

אתגר שיאור החללית לירח

.....  
אל התאמרים: כיתות ה'-ו'  
משך השיעור: 90 דקות  
רקע נרש: מומלץ לקיים לאחר שהועבר  
המערך הראשון בסדרת מערכי "משחקי ירח"  
.....



## "משחקי הירח" 2

במסגרת מערך הפעילות הראשון של "משחקי הירח", הכירו התלמידים את משימת החללית וקיבלו רקע על מבנה החללית. במהלך המפגש השני אנו עוסקים בשלב שיגור החללית. שיגור החללית דורש התמודדות עם אתגרים מגוונים. הקושי הבסיסי בשיגור כרוך בשילוב של מושגים מורכבים שילדי בית הספר היסודי אינם בשלים להפנמתם במפגש בודד: כוח הכבידה, החוק השלישי של ניוטון וחוק שימור התנע. לכן במסגרת המפגש רק נזכיר את כוח הכבידה ככוח מעכב - בגלל כיוון פעולתו; נציין כי תנועה על פני כדור הארץ נעזרת בגופים ובחומרים שסביבנו (מבלי לציין מפורשות את החוק השלישי של ניוטון); ונציג בפני התלמידים את עקרון ההנעה הרקטית.

המפגש כולו מתוכנן כהרפתקה. תחילתה בסרטון להמחשת ממדיו המופלאים של היקום ובשיח אודות המרחק המפתיע של החלל מאיתנו. השיחה על קרבת החלל אלינו מעוררת באופן טבעי תהייה על מידת הקושי הגבוהה הכרוכה בהגעה אליו. המשך ההרפתקה כולל גיוס התלמידים ל"משימה אפשרית" כסוכנים שיעדם הוא הירח! על מנת לעמוד במשימתם עליהם לפצח את האתגרים שבדרך. במסגרת השלמת משימתם בונים התלמידים משגר גומיות, מפצחים מבוך לימודי, ולבסוף מתגייסים לאתגר כיתתי של שיגור רקטת בלון.





## מטרת השיעור

היכרות עם ממדי היקום ועם מקומו של החלל, הבנת עקרון ההנעה על פני כדור הארץ והיכרות עם עקרון ההנעה הרקטית

### מטרות נוספות

- העמקת יכולות העבודה בצוות
- הבנה של עומק אתגר השיגור

## רצף מוחלף לשיעור

דגשים	פעילות	פרק זמן	
מצגת ודיון	פתיחה: היכן נמצא החלל ומדוע קשה להגיע אליו	10 דקות	א
משימה אפשרית! מצגת סרטון ופעילות בנייה	כוח הכבידה ובניית משגרי גומיות	25 דקות	ב
מצגת ו"מסע בין מבוכים"	התניידות על פני כדור הארץ על בסיס דחיפת חומרים סביבנו	15 דקות	ג
אתגר כיתתי עם רקטות בלון	הנעה רקטית	30 דקות	
סיכום כיתתי ומשוב אישי	משוב וסיכום	10 דקות	ד

★



★





## עכריס (עכרי חובה)

- מצגת השיעור, מחשב עם חיבור למרשתת
  - מקרן
  - 20 ערכות (לזוגות) הכוללות:
    - שתי כוסות נייר
    - שתי גומיות
  - דף הסבר למשימה אפשרית (כל ערכה ארוזה במעטפה חומה)
  - סה"כ: 20 מעטפות חומות, 40 כוסות נייר, 40 גומיות, 20 עותקים של דפי "משימה אפשרית"
  - חוט תפירה
  - 20 קשים עבים
  - 40 בלונים
  - סלטייפ
  - דו"ח משימה (במספר עותקים כמספר התלמידים)
  - מסע בין מבוכים (במספר עותקים כמספר התלמידים)
  - ירחים לתלייה (בדף יש שישה - יש צורך רק בחמש תחנות, אבל נתון לשיקול דעת המורה)
  - 5 גומיות
  - 10 אטבים
- הערה:** ההנחיות במערך זה מנוסחות בלשון זכר אך מיועדות לתלמידות ולתלמידים, למורות ולמורים כאחד





# חלק א'

## היכן נמצא החלל

### // שקופית 2

כיף להיפגש שנית

### // שקופית 3

צפו בסרטון העוסק בממדי היקום, והשתעשעו באתגר שלפניכם: ברגע הראשון שבו ניתן לראות בתמונה ולו חלק מהחלל החיצון - צעקו בקול: "עכשיו!"

### // שקופית 4

מוכנים?

### // שקופית 5

סרטון: [Power of 10](#) - הממחיש את ממדי היקום

### // שקופית 6

באיזה רגע בסרטון נגלה לעיניכם לראשונה חלק מ"החלל החיצון" (או בקיצור: "החלל")?

### // שקופית 6

ישראל מצויה בעשירון העליון.

### // שקופית 7

כבר ברגע הזה רואים "חלל" בתמונה. בין פני כדור הארץ ל"חלל" מפרידה שכבה דקה של 100 קילומטרים הנקראת "אטמוספירה". "החלל" נמצא רק 100 ק"מ מכאן.

### // שקופית 8

מדובר בסך הכל במרחק מתל אביב לחיפה.





חלק ב'

## כוח הכבידה ובניית מערכי אופיות

### // שקופית 9

אז אם "החלל" כל כך קרוב, למה כל כך קשה להגיע אליו?  
**הערה למורה:** בשלב זה הפנו את השאלה לתלמידים ואפשרו להם לדון בה מספר דקות



### // שקופית 10

כוח הכבידה בכדור הארץ

### // שקופית 11

פועל כלפי מטה

### // שקופית 12

והחללית לעומת זאת, משוגרת כלפי מעלה! זה כמובן מקשה על המשימה...

### // שקופית 13

אבל לא רק לחללית יש משימת התגברות על כוח הכבידה - גם לכם יש...

### // שקופית 14

בשקופית זו מצוי סרטון קצר המזמין את התלמידים ל"משימה אפשרית!"  
התלמידים מגויסים למעין סוכנים חשאיים שמוטל עליהם להגיע לירח - לאורך המפגש הם מקבלים על עצמם שתי משימות של הגעה לירח וזו הראשונה מבין השתיים. הפעם עליהם להגיע לירח פיזי שעליכם לתלות מראש ברחבי הכיתה במספר תחנות לפי ההנחיות שבנספח.  
בסרטון, התלמידים המקבלים על עצמם את המשימה נוטלים מעטפה חומה שבה הוכנה עבורם מראש ערכת משימה. את המשימה התלמידים מבצעים בזוגות, וכל זוג אמור לקבל מעטפה חומה ובה: "דפי משימה אפשרית", שתי כוסות נייר ושתי גומיות.

### למורה: ירחים לגזירה ותלייה

שימו לב: תחילה יש לתלות את הירחים בכיתה בגובה נמוך. במהלך הפעילות יש להעלות בהדרגה את גובה הירחים כדי לזרז את התלמידים בביצוע המשימה.

### הנחיות לתליית ירחים



## חלק א'

# התניינות על פני כדור הארץ

### // שקופית 15

סוכנים יקרים, עמדתם בהצלחה במשימת הפתיחה! כעת, על מנת לעמוד בהצלחה במשימת השיגור המסכם, עליכם לעבור תדריך!

### // שקופית 16

ראינו שכוח הכבידה מפריע לנו בדרך לחלל... אבל יש עניין נוסף שדורש מחשבה מעמיקה.

### // שקופית 17

על פני כדור הארץ אנחנו נעזרים כל הזמן בסביבה שלנו על מנת לשנות את מהירותנו.

### // שקופית 18

כדי ללכת, למשל, אנחנו דוחפים את המדרכה לאחור, ובתגובה - היא דוחפת אותנו קדימה!!!

### // שקופית 19

גם כששטים בסירה - אנחנו דוחפים את המים אחורנית... על מנת שהם ידחפו אותנו קדימה!!!

### // שקופית 20

אותו דבר קורה לציפור במעופה - היא דוחפת את האוויר מטה.. על מנת שהאוויר ירים אותה מעלה!!!

### // שקופית 21

אבל מה קורה בחלל - כשאין מה לדחוף???

### // שקופית 22

סרטון קצר המסביר את הצורך ב"עקרון ההנעה הרקטית"

### // שקופית 23

לפני שתצאו ל"מסע בין כוכבים", בואו ונבדוק כמה אתם חזקים ב"מסע בין מבוכים"!

יש לחלק לתלמידים את דף "מסע בין כוכבים"

פתרון למורה של "מסע בין כוכבים"



**הערות למורה:** משימה זו היא משימת מבוך מיוחדת שבה התלמיד נדרש לחבר את הפעולה עם החומר או הגוף שנדחף בה!



30  
ימות

חלק ד'

## הנעה רקטית

### // שקופית 24

עתה משהוכחתם מומחיות, אתם מוזמנים לשיגור המסכם לירח!

### // שקופית 25

עליכם ליישם הנעה רקטית על מנת לצלוח באופן מצטבר את המרחק לירח! כיצד?

### // שקופית 26

השחילו חתיכת קשית קטנה על חוט ומתחו אותו לאורך הכיתה.

### // שקופית 27

מומלץ מאוד לתלות חמש מערכות כאלה של חוטים כדי להצליח במשימה!

### // שקופית 28

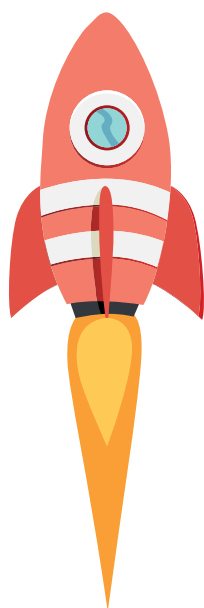
הדביקו לקשית בלון שניפחתם - בלי לקשור!!! באמצעות נייר דבק.

### // שקופית 29

שחררו את הבלון ומדדו לאיזה מרחק הוא הגיע! סכמו את המרחקים של כולם ובדקו אם יחד הצלחתם במשימתכם להגיע לירח.

### // שקופית 30

הנחיות למעקב דיגיטלי אחר ההישג המשותף במשימה עד להגעה לירח!!!





10  
דקות

חלק ה'

## סיכום ומשוב

// שקופית 31

כל הכבוד לסוכני הכיתה! אך בתום כל משימה מגיעה הניירת...

נא מלאו "דוח משימה", ולהתראות בדרך לירח...

**הערות למורה:** אנא חלקו להם את דו"ח המשימה שהוא למעשה שאלון סיכום ומשוב, ובתום מילוי השאלון קיימו איתם דיון קבוצתי קצר המסכם את הפעילות

