



רקיע מונחש



מערכי פעילות למשתתפים עם קוגניציה תקינה



שיעור 1 – מבוא לחלל – איפה אנחנו בכלל, מה (ולמה) אנחנו רואים מכדור הארץ



שיעור ו: מבוא לחלל – איפה אנחנו בכלל, מה (ולמה) אנחנו רואים מכדור הארץ

מטרה:

בשיעור זה נלמד מושגי יסוד בהבנת תנועת כדור הארץ ביחס לגרמי השמיים הנשקפים ממנו וכיצד זה משפיע על חיינו כאן.

ציוד:

מחשב + מקרן ברקו

- כתר "שמש" (נספחים) מחזיק פנסים מסלולרים
- כדורגל/כדור דומה מדמה "כדור הארץ" - מומלץ לסמן באמצעות קו מסקינגטייפ או טוש את קו המשווה והקטבים.
- כדור קלקר גדול/טניס מדמה "ירח"
- המחשות מודפסות (נספחים)
- סיכות מתפצלות.
- קלמר מאובזר: עפרונות צבעוניים, מספריים



נספר למשתתפים כי בשנה הקרובה 2022, צפוי להמריא ישראלי בשם איתן סטיבה למשימה היסטורית בתחנת החלל הבינלאומית. איתן הוא הישראלי השני שמגיע לחלל וזה הישג היסטורי כיוון שעד היום רק קצת יותר מ-500 איש הגיעו לחלל, כלומר אל מחוץ לכדור הארץ, מכל העולם ובכל הזמנים. האפשרות בכלל להגיע לחלל קרתה בשישים השנה האחרונות - כי לפני זה בני אדם יכלו רק להתבונן אל החלל, בעיקר בלילה, לחלום ולדמיין מה יש שם. הישראלי הראשון בחלל היה אילן רמון ז"ל שטס ב-2003 עם מעבורת החלל קולומביה ולצערנו נהרג בתאונה עם הצוות של המעבורת בחזרה לכדור הארץ. הטיסה של איתן לחלל נקרא משימת 'דקיע' - את השם למשימה, כמו הרבה דברים נוספים בה המציאו ישראלים כמונו שמשתתפים במשימה. משימת 'דקיע' היא דוגמא לשיתוף פעולה יוצא דופן בין שלל גורמים והיא מגלמת ערכים של שלום, חדשנות, מנהיגות, ואחריות חברתית. זו ההוכחה כי הכול באמת אפשרי כשיש הזדמנות, רצון ושאירות. מאז 2003 הרבה דברים השתנו בתחום החלל, יש הרבה יוזמות, הרבה תוכניות והרבה חלומות. המחקר, הידע, הטכנולוגיה והאפשרויות להגיע לחלל בבטחה גדלו מאוד.

היום זה עדיין מאוד נדיר ומרגש לטוס לחלל ולכן איתן מנצל את ההזדמנות היקרה הזאת ולקראת הטיסה שלו וגם במהלכה הוא עושה הרבה ניסויים, מלמד הרבה אנשים וילדים על מה זה חלל, מציג יצירות שיצרו ילדות וילדים במיוחד בשביל ההזדמנות הזאת ומראה לכולנו שאפשר ומותר לחלום גבוה. גם אנחנו מצטרפים דרך כמה שיעורים בנושא שנלמד ביחד, דרך דברים שניצור בשביל המשימה ובשביל עצמנו, וכנגיע מוכנים ומומחים לרגע השיגור של איתן לחלל, לעשרת הימים של השהיה שלו בתחנת החלל שמרחפת מסביב לכדור הארץ ולחזרה הבטוחה שלו לארץ. איתן מייצג גם אותנו בטיסה הזאת ואנחנו גם נשלח לו דברים ונצפה בו.

שימו לב, לפני 250 שנה אף אחד לא נסע במכונית, רק בסוסים ועגלות, היום כולם עושים את זה כל הזמן! לפני כ-100 שנה רק המציאו את המטוסים והיום רבים מאיתנו משתמשים במטוסים כדי לטייל ולהגיע לחו"ל. אולי כשתהיו גדולים גם טיסות לחלל יהיו משהו שרבים יוכלו לעשות ואנחנו רוצים להכין אתכם ולהפוך אתכם למומחיות ומומחים בתחום. אז בשביל להתכונן לטיסה של איתן, בואו נתחיל ללמוד על החלל ועל משימת 'דקיע'.

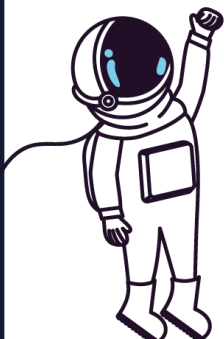


נספחים

קישור לסרטון:

<https://www.youtube.com/watch?v=7KNJNVE>

[YUUG](#)



התאמה ללקויות

בקבוצות עם לקויות ראייה נערוך תיאור קולי למה שרואים על המסך. נוכל ללוות את הצפייה בפנס גדול איתו נתקרב אל המשתתפים כשהסרטון מדבר על השמש, וניתן להם את תחושת החום על ידי הפנס.

מהלך הפעילות

הכרות עם החלל ומרכיביו- בשביל להבין לאן איתן הולך לטוס, עלינו להכיר מעט את החלל ומרכיביו. לשם כך נציג סרטון: על כדור הארץ, השמש והירח ותנועה מחזורית. משך הסרטון כ- 4 דקות בסרטון נראה שהשמש שלנו היא גוף שפולט אור חזק, לכל הכיוונים, אור השמש נודד בחלל ומגיע עד כדור הארץ ומאיר אותו.

מהלך הפעילות

הדגמה באמצעות המשתתפים. נבחר משתתף שידמה את השמש. המשתתף מקבל כתר 'שמש' עם פנסים (מצורך) משתתף נוסף ידמה את כדור הארץ ויקבל כדור ספוג גדול.

נבקש ממשתתף "כדור הארץ" לשוב לאט את הכדור ליד ה"שמש".

לצד המואר נקרא יום ולצד החשוך לילה - סיבוב שלם נקרא יממה ומשכו 24 שעות.

בנוסף, כדור הארץ מסתובב גם סביב עצמו והם סביב השמש.

נדגים עם הכדור המשמש כמודל כדור הארץ כי סיבוב שלם סביב השמש נקרא שנה ומשכו 365 ורבע יום.

לכדור הארץ נטייה אלכסונית קלה (של כ- 23.5 מעלות בממוצע), הטייה זו היא הגורם העיקרי לעונות השנה (ולא מרחקו של כדור הארץ מהשמש) - כאשר בחצי הכדור הצפוני יש חורף קיץ יהיה חורף בחצי הדרומי וההפך.

{בהתאם למידת העניין של הקבוצה - ניתן לקשר ללוח השנה הכללי ולתוספת יום לחודש פברואר מדי 4 שנים לצורך סינכרון}.

התאמה ללקויות

בקבוצות שאינן נייחות, כל משתתף בכסאו יוכל להיות השמש בהמחשה סטטית.

במרחב גדול ניתן להעמיד סביב משתתף מעגל של משתתפים נוספים. המשתתפים מסביב למעגל יעבירו ביניהם את "כדור הארץ". כאשר הכדור יגיע בחזרה למשתתף הראשון, לאחר סיבוב שלם, הוא יצעק: "חלפה שנה".

ניתן לסמן באמצעות מסקינטייפ או טוש את קו המשווה על הכדור ולבקש מהילדים בסיבוב השני להקפיד על הזווית והנטייה של הכדור והקטבים בכיוון "השמש" הילדים יכולים להכריז בקול: תחילת הקיץ, יום השיוויון הקיצי, חלפה שנה! וכדומה...

נספחים

נספח ו- כתר שמש עם פנסים סלולאריים

כדור ספוג גדול

להרחבה-

https://www.youtube.com/watch?v=N_ODKNYFBXU&t=130s

(ניתן להציג לקבוצות, יש לשים לב שהמציגה בסרטון הינה ילדה, על כן ייתכן שיתאים פחות לקבוצות מבוגרים)



מהלך הפעילות

כוכבי הלכת - כדור הארץ סובב סביב עצמו וסביב השמש וכך מתקיימים היום, הלילה ועונות השנה.

במהלך היום, אור השמש חזק ומסנוור ומסתיר לנו כל דבר אחר. תדמיינו שאתם עומדים בלילה תחת פנס חזק כמו פנס רחוב, לא תוכלו לראות כלל כל מי ומה שעומדים מחוץ לאור הפנס בחושך. בלילה כשאור השמש לא מפריע לנו נשקף אלינו נוף החלל וכל הכוכבים הרחוקים. כמעט כל הכוכבים שאנחנו רואים בלילה הם שמשות רחוקות מאוד, כלומר הם מפיצים אור (פולטים אנרגיה) בעצמם. הכוכבים בשמיים כל כך רחוקים שגם בחללית הכי מהירה היה לוקח מאות ואלפי שנים להגיע אליהם ולכן גם האור שמגיע מהם הוא חלש ונראה כמו נקודה קטנה של אור בחושך.

ממקום ישוב מואר, קשה לראות את נקודות האור הקטנות והחלשות של הכוכבים, למעשה מחלון או חצר ביתנו נראה רק כמה כוכבים, את הבהוקים ביותר שביניהם - תופעה זו נקראת 'זיהום אור'. ממקום חשוך לגמרי וללא אור מלאכותי, למשל מלב המדבר או מלב הים, נוכל לראות אלפי כוכבים גם את החלשים והרחוקים.

כדאי לפנות אל המשתתפים ולשאל האם ראו כוכבים? האם נסעו פעם למקום בו ניתן היה לראות יותר כוכבים מאשר מחלון ביתם?

התאמה ללקויות

לקבוצות עם לקויות ראייה מומלץ להחשיך את החדר ולהאיר עם פנס, לרוב החברים יראו צללים- אור וחושך. נסביד שכאשר חשוך, יותר קל להבחין במקור אור, וכך ניתן לראות את הכוכבים בלילה.

בקבוצות עם לקויות שמיעה - נמציא מושגים חסרים בשפת הסימנים למילה - רקיע ולמושג 'משימת רקיע'

בקבוצות עם לקויות קשב וריכוז- נעביד את כל המידע כמשחק אמת ושקר - נשאל בכל פעם שאלה על המידע המצורף וניתן שתי תשובות- האחת שקרית והשנייה אמת. המשתתפים יצטרכו לבחור את התשובה הנכונה.

נספחים

נספח 2- תמונת המחשה לחשיבות החושך לראיית הכוכבים.

ניתן להבחין בהבדל בין כמות כוכבים שרואים מהעיר, שולי העיר, אזורים פתוחים ושמיים חשוכים ללא כל זיהום אור.

*ניתן להקרין את התמונה עם מקרן בלי לכבות את האור בחדר ואז לכבות ולהווכח שגם כאן רואים הרבה יותר כשחשוך. ככל שנחשיך יותר את החדר נראה יותר כוכבים. החלקים הבהירים בתמונה הם אוסף של אלפים רבים של נקודות אור חיוורות, שמשות רחוקות מאוד שנקראות "שביל החלב". כדי להצליח לראות את שביל החלב צריך איזור חשוך מאוד.



מהלך הפעילות

בניית מקרן כוכבים: נבנה מקרן כוכבים- בעזרת המקרן ניתן לדאות כיצד נדאים הכוכבים בשמיים ואף להראות קבוצות שונות של כוכבים (הדובה הגדולה, הדובה הקטנה, כוכב הצפון וכו'...)

הכרות עם כוכבי הלכת: יש כמה כוכבים שהם יוצאי דופן בשמי הלילה. אמנם מכדור הארץ נראה לנו כאילו גם השמש וגם הירח ואפילו כמעט כל הכוכבים, זורחים/עולים מן המזרח וסובבים סביבנו עד שהם שוקעים במערב. שנים רבות בני האדם באמת חשבו שכדור הארץ הוא מרכז היקום והכל סובב סביבו. ורק כמה כוכבים, להם קראו הקדמונים 'כוכבי לכת' מתנהגים בצורה שונה. על הדרך בה הם צפו והבינו בעבר את הכוכבים ותנועתם נרחיב בשיעור הבא. כיום אנחנו יודעים שלא זה המצב, כדור הארץ הוא שמסתובב סביב השמש וכוכבי הלכת גם הם כמוהו סובבים סביב השמש במסלולם. שני כוכבי לכת במסלול קרוב מאיתנו לשמש, פנימי ושמי - חמה ונוגה. ועוד כוכבי לכת שסובבים במסלולים חיצוניים לכדור הארץ - מאדים, צדק, שבתאי, אורנוס ונפטון.

התאמה ללקויות

במטרה להתאים לקבוצות עם לקויות ראייה-, נבנה מקרן גדול עם חורים גדולים, או שנחשיך את החדר ונשתמש בפנסים/ נשים מול חלון מואר

נספחים

הוראות הכנה (2 אפשרויות):

הכנת מקרן כוכבים

https://www.youtube.com/watch?v=_0IZ104HFEW

[HFEW](https://www.youtube.com/watch?v=RLP6AGCZVBO)

מקרן כוכבים

<https://www.youtube.com/watch?v=RLP6AGCZVBO>

[CZVBO](https://www.youtube.com/watch?v=RLP6AGCZVBO)

להרחבה-

<https://youtu.be/3FZHJvXQT6I> - (4 דקות)

<https://youtu.be/ZR3IGC3RHFG> (7 דקות)



מהלך הפעילות

השמש, הירח וכדור הארץ – הדבר הכי בולט בשמי הלילה שלנו הוא הירח, אנחנו רגילים לחשוב עליו כמי שמופיע בלילה, למרות שבחלק מהחודש הוא מופיע גם בשעות האור, רק שהוא הרבה פחות בולט כמובן. הירח הוא גוף כדורי סלעי גדול שמסתובב סביב כדור הארץ, בגלל שהוא מלווה את הארץ הוא מכונה גם "לווין טבעי".

נחזור להדגמה באמצעות הכדורים.

נזמין את אחד המשתתפים להחזיק את "כדור הארץ". נכשיו נוסף כדור נוסף קטן יותר, כמו כדור טניס, שידמה את "הירח" (ההדמיה דיי טובה מבחינת יחסי גודל כדורגל-טניס).

נבקש לשער מה המרחק של הירח לכדור הארץ, מרבית האנשים מדמיינים שהירח הרבה יותר קרוב ממה שהוא באמת. ניתן למשתתפים להחזיק את הכדורים ולהעריך מה המרחק.

למעשה ביחסי הגודל בהדמיה (כדורגל וטניס) המרחק של הירח יהיה 7.3 מטר מכדור הארץ! שימו לב, זה מרחק כל כך גדול שיכולים להיכנס כמעט 30 "כדורי ארץ" בין כדור הארץ לירח שלנו.

למעשה גם כל כוכבי הלכת (אם ניתן היה להצמיד אותם זה לזה) היו נכנסים בין כדור הארץ לירח. דבר זה ממחיש קצת את המרחבים העצומים של החלל שהוא ברובו ריק. כשנדבר בהמשך על תחנת החלל היא נמצאת במרחק קטן מאוד מכדור הארץ כמו סיכת נעיצה קטנה שתקועה בכדורגל. ועדיין, הירח הוא הגוף השמימי הטבעי הקרוב לנו ביותר והיחידי אליו הגיע אדם.

התאמה ללקויות

בקבוצות עם לקויות קשב וריכוז- ניתן לעשות את פעילות הערכת המרחק כתחרות בין קבוצות. הקבוצה שדייקה ביותר היא הקבוצה המנצחת.

בקבוצות עם מוגבלות תנועה וראייה - אפשר לעשות טור של כסאות גלגלים, הראשון מחזיק בכדור הארץ - מי לדעתכם צריך להחזיק את כדור הארץ כדי שזה ידמה נכון את המרחק של כדור הארץ והירח? מעבירים את הכדור עד לכיסא שממוקם במרחק כ- 7 מטרים.

נספחים

נספח 3 - תמונות להמחשת מרחק



מהלך הפעילות

הירח - נסביד כי גם לירח אין מקור אור עצמי אלא הוא מואר כמו כדור הארץ מהשמש.

הירח, כמו כדור הארץ וכל כוכבי הלכת, מסתובב גם סביב עצמו. במקרה של הירח קצב הסיבוב העצמי שלו זהה לקצב סיבוב כדור הארץ (24 ש' להשלמת סיבוב) מסיבה זו תמיד נראה מכדור הארץ את אותו צד של הירח פונה אלינו, לא משנה איפה נעמוד על כדור הארץ.

מופעי הירח - בכל יממה שחולפת הירח נראה לנו קצת שונה - דבר זה נקרא מופעי הירח (מצורף סרטון).

"תחנת החלל הבינלאומית" - איך בכלל אנחנו יודעים את כל הדברים הללו על החלל? לאורך כל השנים והתקופות, האדם חקר את השמיים, הוא הביט עליהם וניסה להבין את המתרחש בהם. בעבר, הכלי המרכזי היה צפייה התבוננות. היום, בעקבות התפתחות הטכנולוגיה, ישנן דרכים מדויקות וחכמות יותר, לאסוף מידע.

נקריא את הקטע תחנת החלל הבינלאומית :
של קרן רמון. אחרי שנבין מהי בכלל תחנת חלל, נפרט מעט על מסעו של איתן סטיבה - האסטרונוט הישראלי השני לחלל - המסע אליו אנו נערכים.

התאמה ללקויות

בקבוצות עם לקויות קשב וריכוז - נזמין את המשתתפים יחד "נבנה" את מערכת השמש מהמשתתפים - אחד יהיה השמש, אחד הירח, כמה כוכבי הלכת וכו'... נבקש מהם לנוע אחד סביב השני בהתאם למה שהסברנו. עתה נביא איתנו פנס ונשאל למי מהמשתתפים צריך לתת את הפנס.

נספחים

להרחבה - ניתן להציג לקבוצה [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=MYWKYTR](https://www.youtube.com/watch?v=MYWKYTR) [MUGE](#) (4.5 דק')

נספח 4 - תחנת החלל הבינלאומית

'תחנת החלל הבינלאומית היא תוצר של שיתוף פעולה בינלאומי בין סוכנויות החלל של ארצות הברית, רוסיה, יפן, קנדה וסוכנות החלל האירופית. כל אלה אחראיות יחד למימון, תפעול ותחזוק התחנה. זוהי תחנת מחקר, לווין מאויש המקיף את כדור הארץ, ועד כה ביקרו בה אסטרונוטים מ-15 מדינות שונות. משנת 2000 התחנה מאוישת באופן קבוע וצוותי האסטרונוטים שוהים בה למשך כמה חודשים לפני שהם מתחלפים. עד היום התחלפו בה עשרות צוותים. הם עורכים בה ניסויים מדעיים שונים, למשל בביולוגיה, כימיה, דפואה, פיזיולוגיה ועוד, וכן תצפיות מטאורולוגיות.'

להרחבה על התחנה:

[HTTPS://WWW.SPACE.GOV.IL/INSPIRATION/201](https://www.space.gov.il/inspiration/201)

להרחבה על המשימה: [איתן סטיבה ותחנת החלל](#).

נספחים

נספח 5- מערכת תנועה הדדית
הרחבה – סרטון הסבר על מחזוריות התנועה בכדור
הארץ
[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=7KNJNV](https://www.youtube.com/watch?v=7KNJNV)
[E VUUG](#)

התאמה ללקויות

לקבוצות המתקשות במוטוריקה עדינה / לקבוצות עם
לקויות ראייה, ניתן להדפיס כוכבים שונים, לכתוב את
שמות המשתתפים על גבי הכוכבים, להדביק על קיר
סיוע, ולהכין "קיר חלל" בכיתה

מהלך הפעילות

הכנת מערכת תנועה הדדית: שמש- כדור הארץ- ירח.
נדפיס על גבי על נייר עבה (בריסטול) - נגזור ונצבע
בהתאם להוראות המצורפות, חיבור באמצעות סיכה
מתקפלות. מערכת זו, תעזור לנו להבין את כל מה
שהסברנו בשיעור.

בחרו המרכיבים להוראה בהתאם להיכרותכם עם
התלמידים והילם.
הרחבה לפעילויות לקראת משימת רקייע מותאם
חט"ב ותיכון -
[HTTPS://WWW.RAKIAMISSION.CO.IL/EDUCATION-
HIGH-SCHOOL](https://www.rakiamission.co.il/education-high-school)

לתוספת מידע על [קייט הפוסטרים](#)

נזכיר את כל המושגים החדשים שנגענו בהם במפגש:
אסטרונווט, חלל, תחנת חלל, כוכבי לכת, מקור אור,
המרחקים והתנועות השונות בחלל....
במפגש הבא בנושא החלל ומשימת רקייע נלמד
להתבונן בשמי הלילה ונכיר טוב יותר את הכוכבים.



נספחים

נספח 1 - "כתר שמש"

יש לבחור אחת מבין שתי התמונות, להדביקה על רצועת נייר/ בריסטול ארוכה ולהדק מסביב לראש המשתתף



נספחים

נספח 2 - "זיהום אור"

המחשה כיצד יראו השמים בלילה ממרכז העיר, העיר, שולי העיר, מקום לא בנוי ועד למקום מרוחק וחשוך לגמרי



נספחים

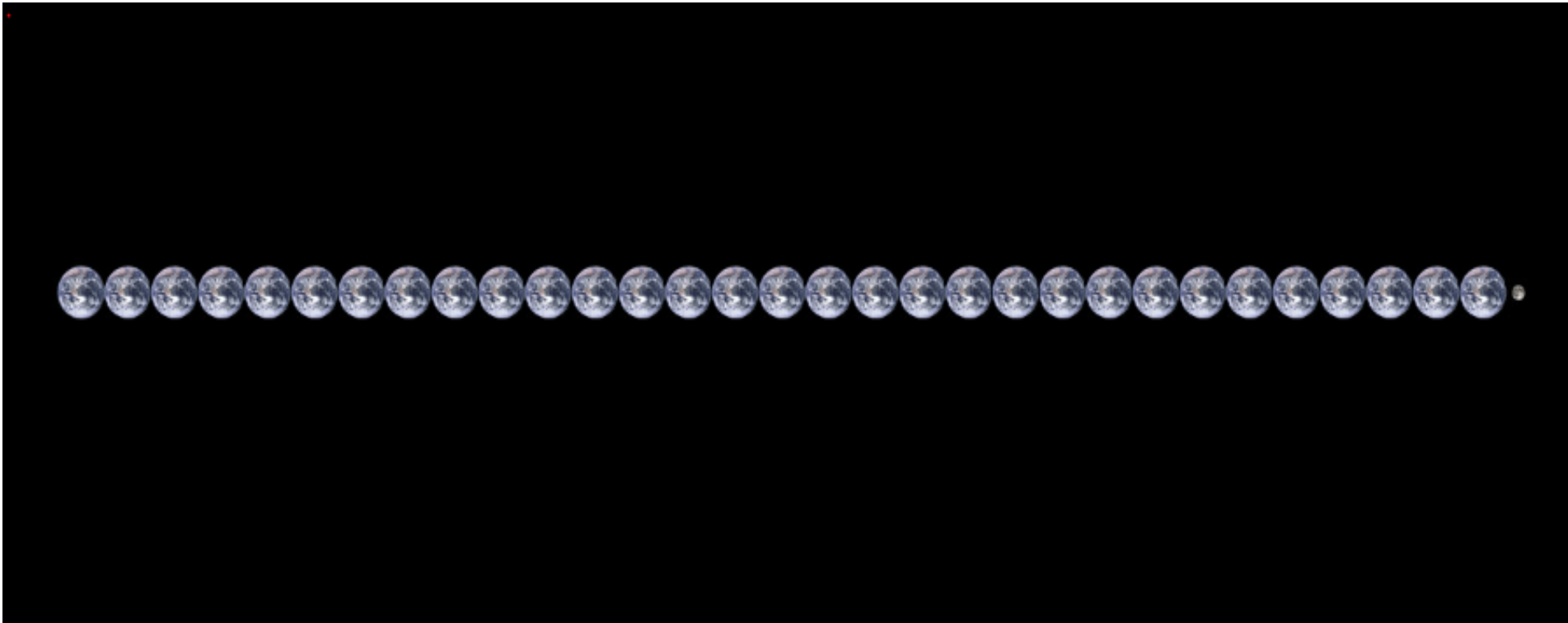
נספח 2 - תמונת המחשה לחשיבות החושך לדאיית הכוכבים



נספחים

נספח 3 - תמונות להמחשת מרחק בין כדור הארץ

לידה



נספחים

נספח 4 - תחנת החלל הבינלאומית

תחנת החלל הבינלאומית



במהלך ההיסטוריה הרבה אנשים הביטו מעלה, ונסו להבין מה יש שם בשמים בלילה, מה אלו האורות הבהירים והיפים? מה זה הירח שעליו הם צופים?

ואז למדו על החלל והמציאו חללית, חליפות מיוחדות, מגלית אחר מגלית. מדינה אחר מדינה שלחה נציג לחלל, למדה והסיקה מסקנות בשביל הכלל.

אך בשלב מסוים, התקבלה החלטה מדינות העולם החליטו לשתף פעולה, וכך התחלה הבניה המאוד ראשונית של תחנת החלל הבינלאומית.

זאת בעצם מעבדה ששטה בחלל, ולבנות אותה היה מבצע מהלל. חלק אחר חלק נבנה בהליכת חלל, משימה מסכנת מחוץ לחללית, זה בטוח לא קל.

התחנה משלימה כ-15 הקפות סביב כדור הארץ ביממה, היא נוסעת במהירות ממש מרשימה, ולכן את הסבוב מהר משלימה.

תחנת החלל הבינלאומית מאוד מיוחדת, בעיקר כי את העולם היא מאחדת. אסטרונאוטים מכל העולם בה חוקרים בשיתוף פעולה, דבר שהיה נראה בלתי אפשרי בתחלה.

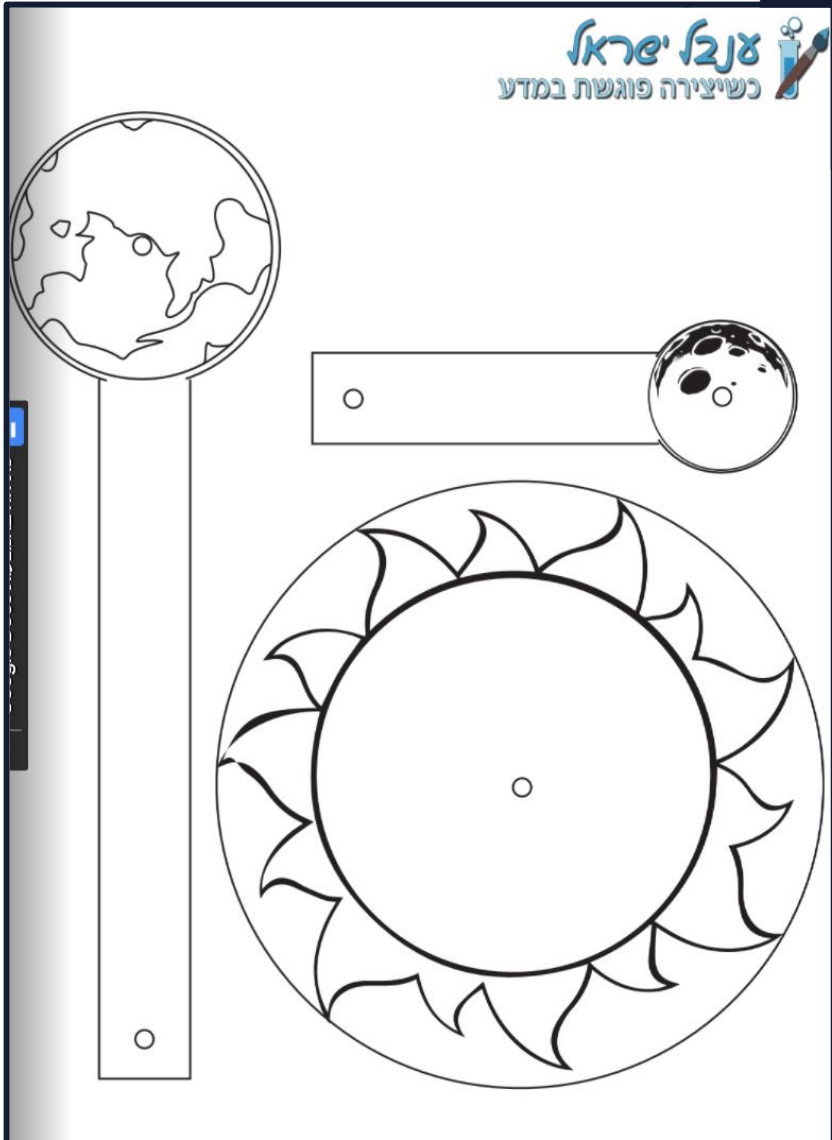
בחדשים הקרובים יקרה מה שאף פעם לא קרה, תחנת החלל הבינלאומית תקבל בקבלת פנים מסבירה, ישר אלי ראשון בתחנת החלל הבינלאומית עבורנו זו גאנה מקומית!

אימנ סטיבה יהיה הישראלי השני בחלל, הוא יעריך נסיון עבור ישראל ויזכיר את Win. בפעם הראשונה, בסמנת החלל ידברו עברית, חויה שבעבר לא נראתה אפשרות!



נספחים

נספח 5 - מערכת תנועה החדית



שיעור 2 – התבוננות בשמיים



שיעור 2 – התבוננות בשמיים

מטרה:

- נלמד על כוכבי לכת ועל תרומתם
- כיצד מזהים כוכבים בשמים? ומה הם מסמנים לנו?

ציוד:

- מחשב + מקרן ברקו
- נספחים מודפסים
- מספרים
- סיכות מתפצלות

** מערך זה ברובו אינו מתאים ללקויי ראייה. ניתן לפצל את השיעור הראשון לשני מפגשים ולאסוף מכאן מתודות מתאימות.



מהלך הפעילות

כוכבי השמים - נציג תמונה של איתן האסטרונוט משקיף על החלל. על רקע החלל נדביק עצמים שעליהם למדנו בשיעור הקודם. ננסה להתבונן על הסדר הקוסמי של הכוכבים בשמיים - לכל כוכב לכת סיקום משלו ביחס לאחרים. נסביר שהיום נכיר את הכוכבים בשמיים, את המיקומים שלהם ואת ממה שבני האדם פיתחו במשך השנים, מתוך התבוננות בכוכבים.

נערוך הכרות עם כוכבי הלכת המרכזיים - נשאל את התלמידים האם הם שמעו על כוכב חמה, מאדים או צדק? אלו הם כוכבי הלכת במערכת השמש שלנו. נחלק את המשתתפים לקבוצה ולכל קבוצה ניתן דף עם אחד משמות הכוכבים הללו.

נבקש מהמשתתפים לחפש מעט מידע באינטרנט/ בפלאפון ולהכין "פירסומת" לכוכב הלכת שלהם. הפירסומות יכולות להיות מצויירות או כתובות על דף או כשיר/ הצגה. לפי בחירתם. בסיום ההכנה - כל קבוצה תציג את כוכב הלכת שלה. נזמין משתתף אחד שיעמוד במרכז החדר ויהיה השמש ונציג אחד מכל קבוצה. נבקש מכל נציג למקם את עצמו על פי הסדר ביחס לשמש ולכוכבי הלכת האחרים. במידה ופעילות זו מורכבת מדי עבור המשתתפים - ניתן לספר להם בכמה מילים על כל כוכב ולהדביק את תמונתו ואז לעשות את משחק המיקומים.

התאמה ללקויות

לקבוצות עם לקויות ראייה מומלץ להתפיה את דפי מפות הכוכבים כדי שיוכלו להרגיש את המיקומים השונים. אפשרות להתפחה יכולה להיות על ידי מכונת הטפחה או על ידי הדבקת פלסטלינה לדוגמא, על קוי המתאר.

למתעניינים ברמה גבוהה ניתן להראות את הפערים ביחסי הגודל והמרחק בין כוכבי הלכת באמצעות המחשה ויזואלית בתמונה או וידאו.

ללקויות ראייה אפשר לתאר את ההבדל בין יחסי הגודל (לא באופן מדויק) על ידי המחשה עם כדורים בגדלים שונים:

חמה - גולה קטנה, נוהג וארץ - גולה גדולה, מאדים - גולה סטנדרטית, צדק - כדור פילאטיס גדול, שבתאי - כדור פילאטיס קטן עם טבעות (אפשר להכין מבריסטול), אורנוס ונפטון - כדורי ים. בהמחשה זו אפשר לדבר ולחוש גם כי ארבעת הכוכבים הפנימיים הם מוצקים ו"סלעיים" בעוד ארבעת החיצוניים הם 'ענקי גז' ולהתרחם מיחסי הגודל העצומים. השמש עצמה תהיה גדולה מהחדר בו אנחנו נמצאים.

נספחים

נספח 1- רקע חלל + אסטרונוט+ שמש, ירח וכוכבים

נספח 2- מסע בין כוכבים- לשם מידע מאוד ראשוני ופשוט על הכוכבים.

https://www.space.gov.il/sites/default/files/kin_der_story.pdf

הדמיה בוידאו על גדלים ומרחקים בחלל (תרגום לעברית):

<https://www.youtube.com/watch?v=-JUKC5EASCM>

מידע בסיסי על כל אחד מכוכבי הלכת ניתן למצוא בויקיפדיה.



מהלך הפעילות

מפת הכוכבים-נתמקד במיקום הכוכבים בשמיים, זיהוי כוכבים ומופעי הירח.

נחלק למשתתפים "מפת הכוכבים" מנספח 2. מפת הכוכבים הינה מפה המתארת את מראה השמים בשעות הלילה מסוימת תוך ציון מיקום הכוכבים.

באמצעות עפרונות/ עטים נבקש מן המשתתפים למתוח קווים בין הכוכבים וליצור צורות שונות.

אנו מפענחים את מיקומם של הכוכבים על פי הצורות שהם יוצרים. לסדר הכוכבים, והצורות שנוצרו בעקבות מיקומם, קראנו בשמות על סנת להקל על הזיהוי. נראה את "הדובה הגדולה" וגם "ברבור", "צייד" וכיוצא בזה.

נציג את הסרטון המצורף. סרטון זה מסביר על צורות הכוכבים בשמיים, משמעותם ומיקומם במרחב. לבסוף ישנו הסבר כיצד באפשרותנו לזהות את כוכב הצפון

התאמה ללקויות

לקבוצות עם לקויות ראייה או קבוצות המתקשות במוטוריקה ובציור. ניתן להכין לוח גדול ולמתוח קווים בשיתוף פעולה קבוצתי, אפשרות נוספת היא להשתמש בלוח עץ, על פי תרשים מפת הכוכבים לנעוץ מסמרים על לוח העץ. ביחד עם המשתתפים נעביר חוטים/ גומיות בין המסמרים וננסה לראות שיחסי המרחק בין הכוכבים קבועים אבל את הקווים המחברים ביניהם, החוטים כל תרבות מתחה ו"ציירה" אחרת. נעבור על הקווים ונדמין איזה צורות זה מזכיר לנו ומשם איזה דימויים.

בקבוצות עם לקויות קשב וריכוז, ניתן לתת לכל קבוצה מפה של קבוצת כוכבים אחת וחבל ולבקש מהם ליצור בעזרת החבל את צורת המפה שקיבלו.

בקבוצות עם לקות ראייה נערוך תיאור קולי של המתרחש על המסך.

נספחים

נספח 3- מפת כוכבים בשמיים

הצעה לפעילות הכנת מפות כוכבים אישיות

<https://www.youtube.com/watch?v=TVZXRB2Q1N4>

נספח 4- מפות של קבוצות כוכבים שונות

עפרונות

לוח עץ ועליו מסמרים על פי מפת הכוכבים

חבלים

<https://www.youtube.com/watch?v=2OB2PPLBNFM&t=50s>

החל מדקה 1:40 עד דקה 8:25.



מהלך הפעילות

גלגל המזלות- כדור הארץ סובב את השמש, סיבוב הלוקח שנה וגורם גם לשינויי עונות השנה. כמו כן סובב כדור הארץ סביב צירו. כתוצאה מסיבוב כדור הארץ בחלל סביב השמש אנו צופים בלילה בכל עונה לעבר קבוצות כוכבים אחרות. לעומת זאת, עקב, סיבוב כדור הארץ סביב צירו – אנו חווים יום ולילה, זריחה ושקיעה ולכן, גם כשמתבוננים לאורך הלילה בשמיים נוכל לראות קבוצות כוכבים שזורחות וכאלה ששוקעות, ממש כמו השמש והירח. לכן, בכל שעה ושעה, ביום ובלילה תמונת השמים בעצם משתנה לעינינו.

בעבר הקדום התבוננו אנשים לשמיים וראו בצורות השונות של מקבצי הכוכבים דמויות, בעלי חיים וכך גם נוצר גלגל המזלות גלגל המזלות. כדור הארץ נע סביב השמש. עם סיבוב כדור הארץ, משתנה מיקום המזלות ביחס לשמש – אלה המצויים בכיוונה לא יראו בגלל בוהק השמש ואלה המצויים בכיוון הנגדי לה – יראו היטב בשעות הלילה. כתוצאה מכך, בכל חודש אור השמש מסתיר מעינינו את אחד המזלות, טלה לצורך הדוגמה המזל המוסתר הוא בעצם המזל של החודש. במקביל להסתרת מזל טלה, המזל שבצד השני, מאזנים, בוהק מאוד דווקא בחודש זה ולכן מאוד טוב.

התאמה ללקויות

מוגבלות שמיעה – שפת סימנים - זריחה ושקיעה, גלגל המזלות.

בקבוצות עם לקויות קשב וריכוז ניתן לשחק משחקים עם המזלות השונים- כל מי שהוא מזל... עומד פה... כל מי שנולד בין תאריך זה לתאריך זה- עומד במקום מסויים- ואז כולם מגלים איזה מזל הם.

נספחים

נספח 5- גלגל המזלות להרחבה:

https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9B%D7%95%D7%9B%D7%91%D7%99_%D7%94%D7%9C%D7%9B%D7%AA_%D7%91%D7%90%D7%A1%D7%98%D7%A8%D7%95%D7%9C%D7%95%D7%92%D7%99%D7%94



נספחים

התאמה ללקויות

מהלך הפעילות

מאידיך, קבוצת מאזניים מצויה בשמיים בצד הנגדי, פונה הלאה מהשמש ולכן תיראה בצורה טובה במהלך אותו הלילה.

נשאל כל משתתף באיזה חודש נולד ונמקם את שמות המשתתפים על פי מזל החודש שבו הם נולדו, על פני לוח המזלות המצורף. את הלוח נתלה בכיתה.



נספחים

נספח 6 - מפת כוכבים + הוראות

<https://www.bareket-astro.com/astronet-classroom/live-astronomical-data/planetarium-israel-viewing>

מספריים
סיכות מתפצלות

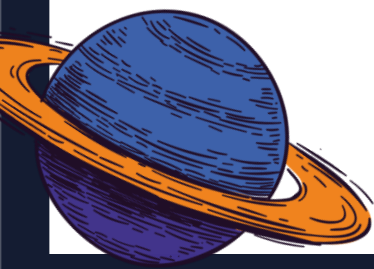
התאמה ללקויות

בקבוצות עם לקויות מוטוריות- יש לעזור למשתתפים בכל הקשור למוטוריקה העדינה ולהכין מראש את כל הדברים הזורים.

מהלך הפעילות

לאחר שלמדנו על מיקומם של הכוכבים והאופן בו נוכל לזהותם במרחב, ניצור ביחד מפת כוכבים. ראו הוראות מפורטות בנספחים

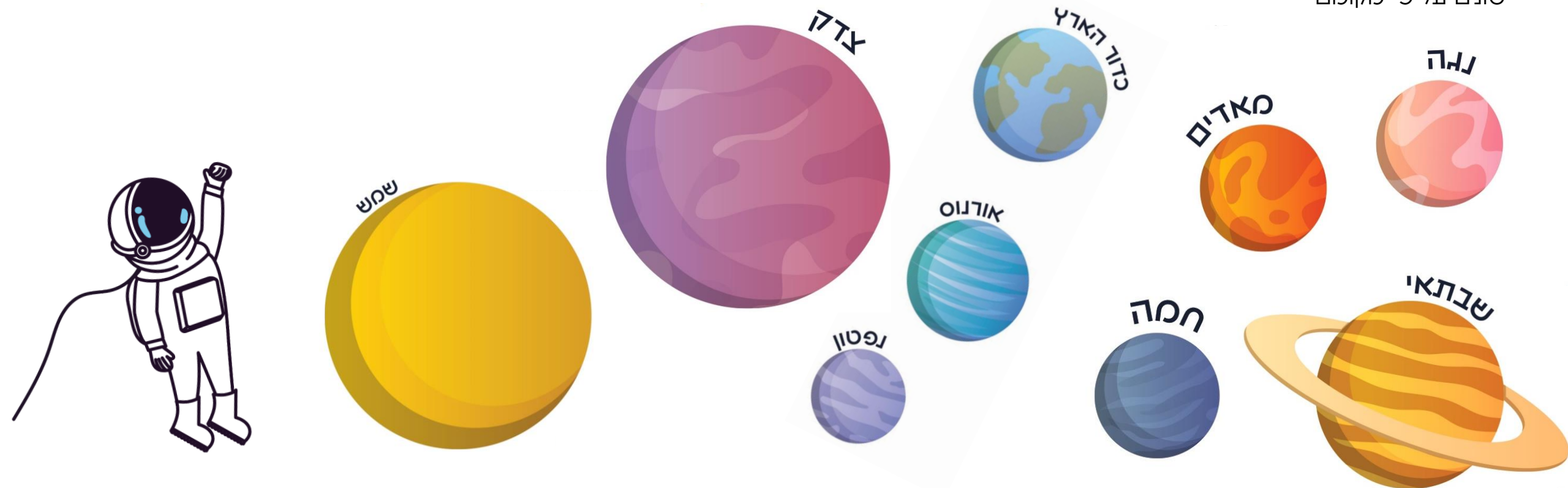
נמין את המשתתפים לצאת החוצה בשעות הלילה ולנסות לזהות את הכוכבים על פי המפה. כמו כן, ספרו כי קיימות חברות שמקיימות סיורי כוכבים מודרכים ודרכם אפשר ללמוד רבות על עולם הכוכבים.



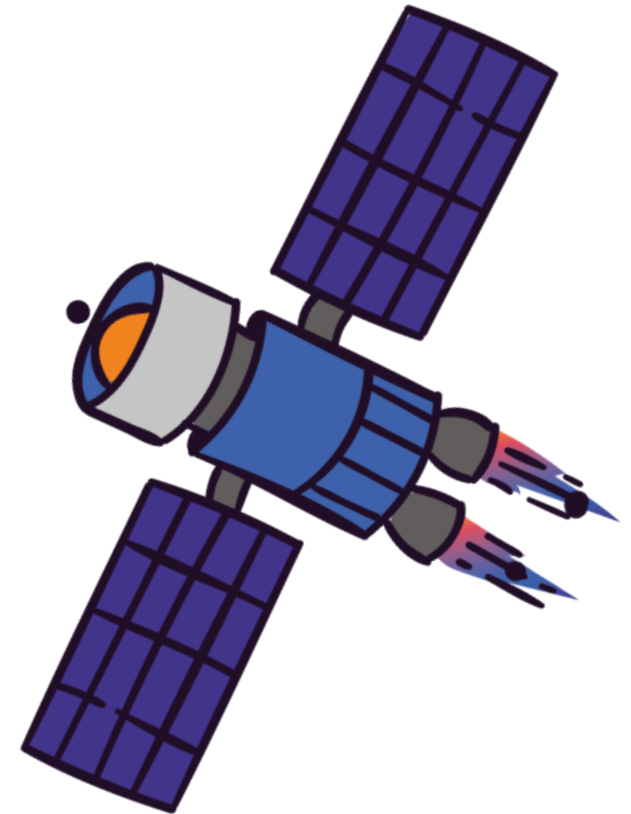
נספחים

נספח 1 - מתודה מלווה

הוראות: רקע של החלל מודפס בגודל A3 ומעלה. בתחתיתו נדביק רצועת בריסטול ידוקה, ומעליה רצועה כחולה. נחתוך חריץ לאורך הבריסטול בחלקו התחתון. את הבובה נדביק על גבי שיפוד, ונעביר בחריץ. בחלקו השחור העליון של הבריסטול נדביק בעזרת סאנטיס את השמש, הירח וכוכבים שונים על פי מקומם



נספחים



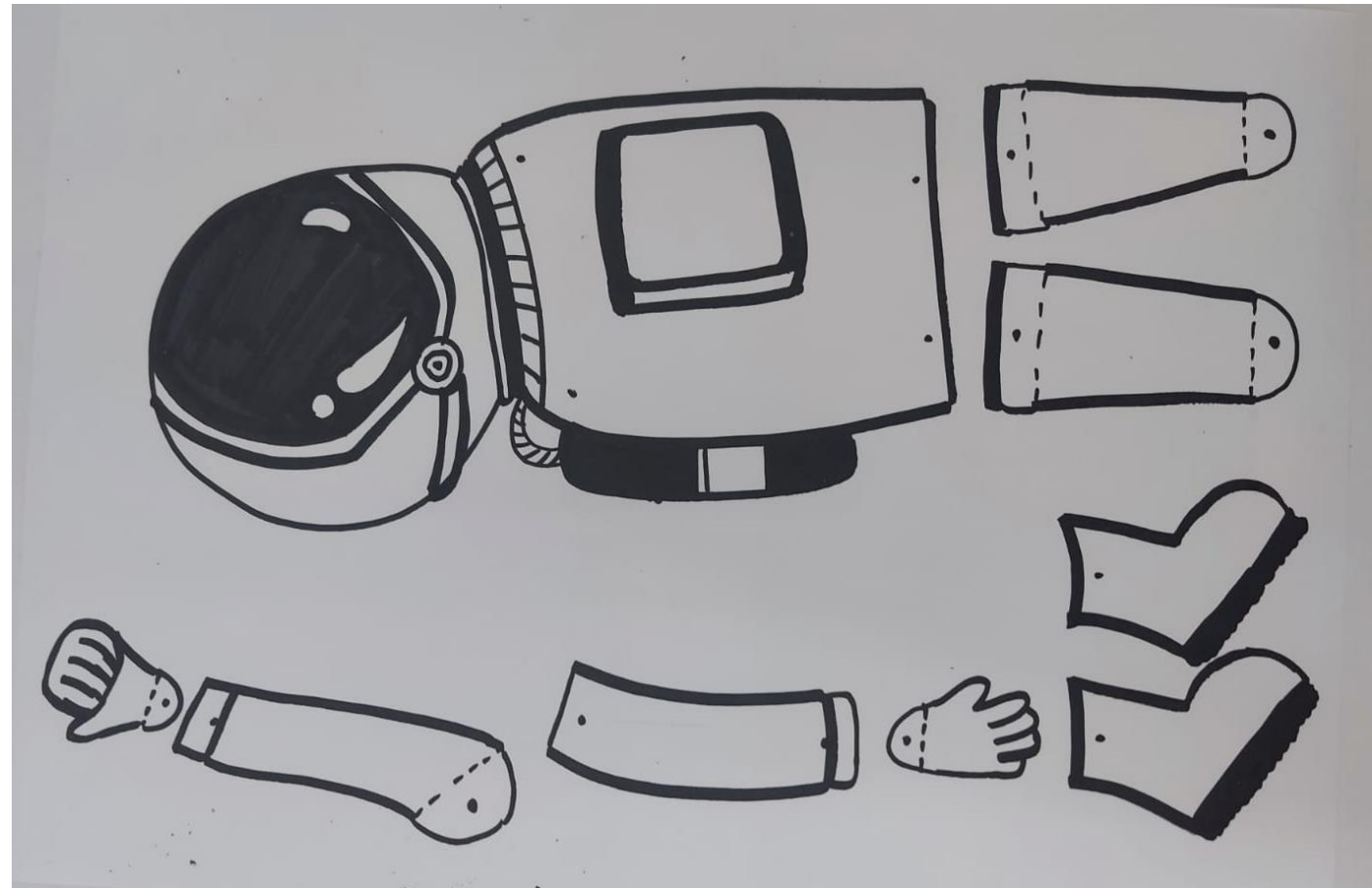
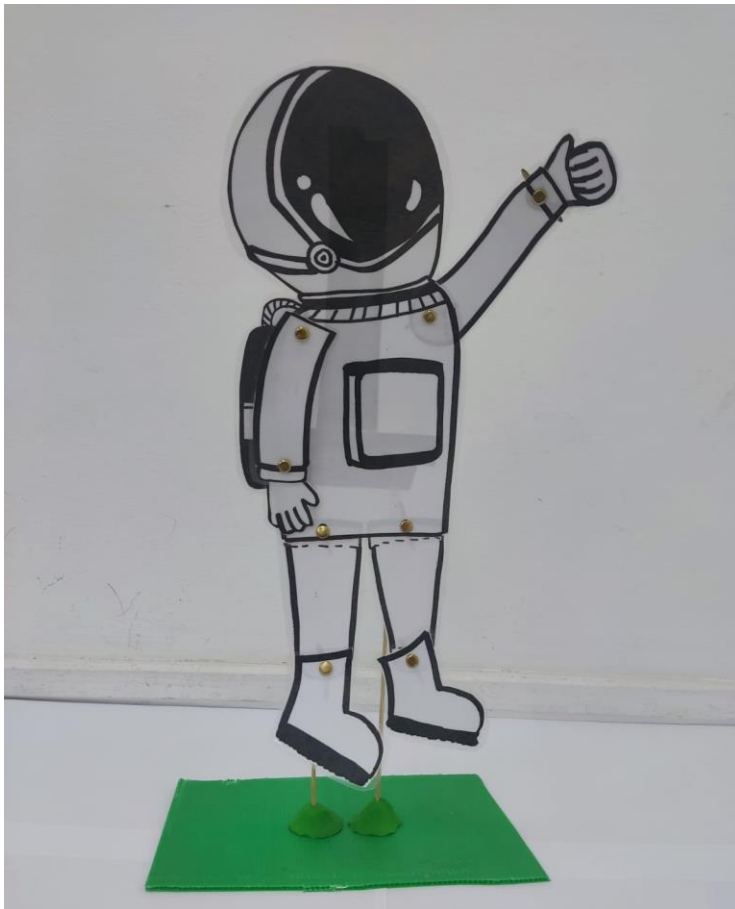
נספחים



נספחים

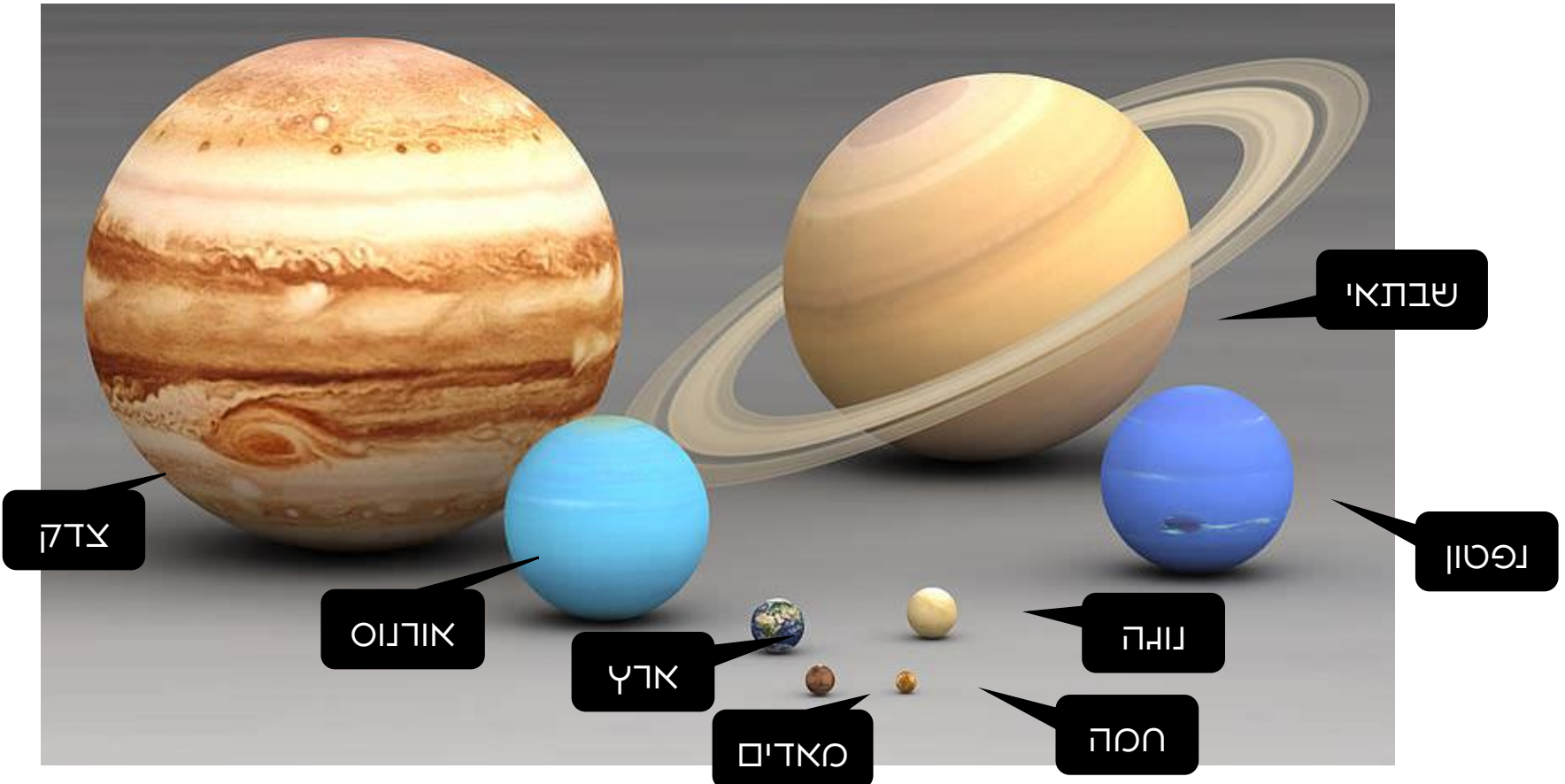


מספחים



נספחים

נספח 2 - המחשה יחבי גודל של כוכבי הלכת



נספחים

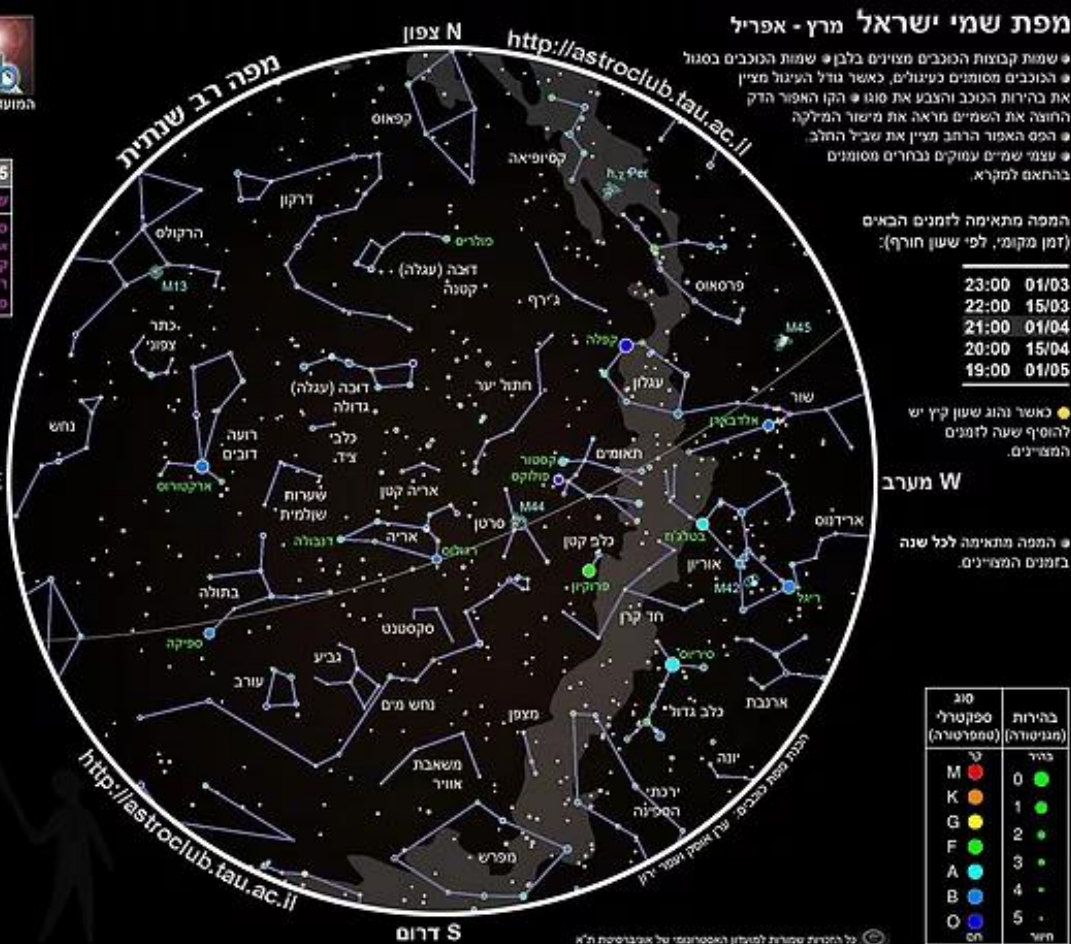
נספח 3 - מפת כוכבים בשמיים (מרץ אפריל)

מפת קבוצות כוכבים וכוכבי הלכת לשמי ישראל - עכשיו בשמים



המועדון האסטרונומי של אוני ת"א

שם	קבוצה	בהירות
סיריוס	כלב גדול	-1.5
אריקס	רועה דובים	0
קפלה	עגלון	0.1
ריגל	אוריון	0.1
פרוקס	כלב קטן	0.4



מפת שמי ישראל מרץ - אפריל

• שמות קבוצות הכוכבים מצוינים בלבן • שמות הכוכבים בסגול
 • הכוכבים מסומנים כעיגולים, כאשר גודל העיגול מציין את בהירות הכוכב והצבע את סוגו • הקו האפור הדק החוצה את השמיים מראה את מישור המילקה
 • הפס האפור הרחב מציין את שביל החלב
 • עצמי שמיים עמוקים נבחרים מסומנים בהחצאם למקרא.

המפה מתאימה לזמנים הבאים (זמן מקומי, לפי שעון חורף):

23:00	01/03
22:00	15/03
21:00	01/04
20:00	15/04
19:00	01/05

• כאשר נהוג שעון קיץ יש להוסיף שעה לזמנים המצוינים.

W מערב

• המפה מתאימה לכל שנה בזמנים המצוינים.

סוג ספקטרלי (סמפורטורה)	בהירות (מגניטודה)
M	0
K	1
G	2
F	3
A	4
B	5
O	חץ

מקרא עצמי שמיים עמוקים

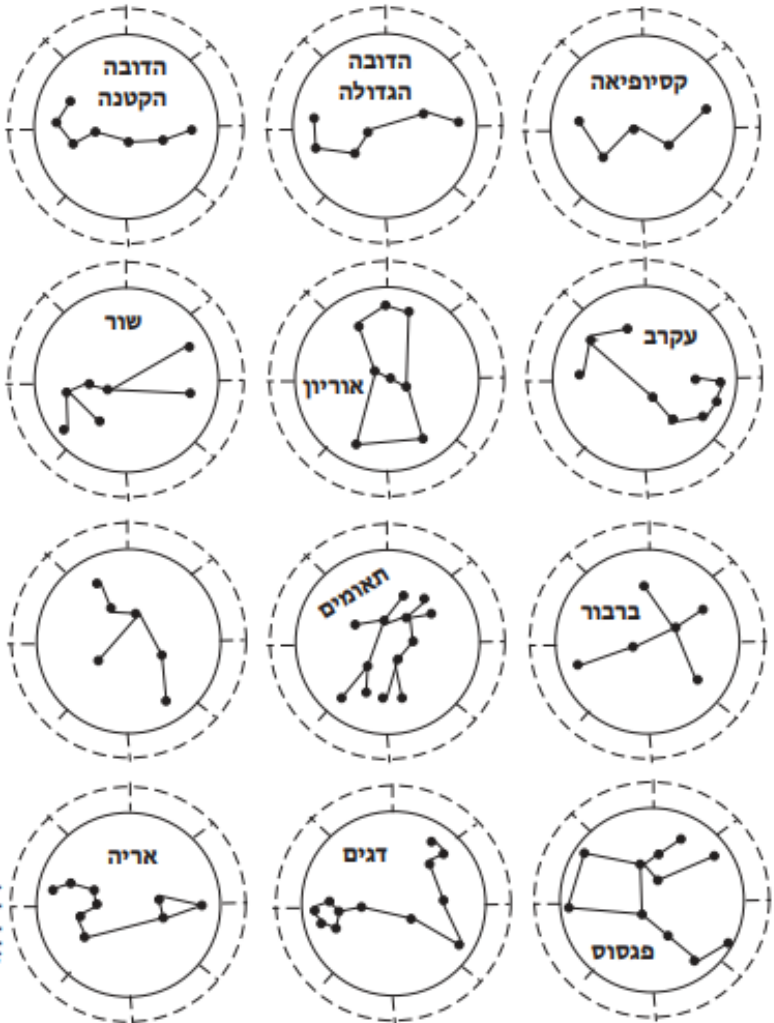
גלקסיה	צביר כדורי	צביר פתוח	עריפילית
--------	------------	-----------	----------

נספחים

נספח 4 - מפות של קבוצות כוכבים שונות

קבוצות כוכבים

אגף ישראל
בשיתוף מועדון הכוכבים



נספחים

נספח 5 - גלגל המזלות



נספחים

נספח 6 - ספת כוכבים + הוראות

The image is a composite of three astrological resources from the website www.bareket-astro.com.

- Top Left:** A circular zodiac wheel with Hebrew labels for the twelve signs: מקור (Aries), תולדות (Taurus), תאומים (Gemini), סרטן (Cancer), אגול (Scorpio), מזכר (Sagittarius), עקרב (Capricorn), ינואר (Aquarius), פברואר (Pisces), אביב (Aries), קיץ (Summer), and חורף (Winter).
- Top Right:** A detailed page for the sign אגול (Scorpio). It features a large black circle with the sign's symbol and Hebrew text: "האגול הוא הסימל של המוות והלידה מחדש", "האגול הוא הסימל של המוות והלידה מחדש", and "האגול הוא הסימל של המוות והלידה מחדש". The page includes the website URL, a phone number (08-9264150), and a logo for "מערב" (Meyarv).
- Bottom:** A circular astrological chart with various symbols and lines, representing a specific astrological reading.

שיעור 3 – לוח השנה ועונות השנה



שיעור 3: לוח השנה ועונות השנה

מטרה:

- נבין כיצד מסלולו של כדור הארץ בחלל קובע את עונות השנה?
- נכיר את מופעי הירח ועל הקשר ללוח השנה העברי ולאורך שעות היום

ציוד:

- מחשב + מקרן ברקו
- עזרים מודפסים
- מד זזית
- סרגל
- צבעים
- מספרים



נספחים

התאמה ללקויות

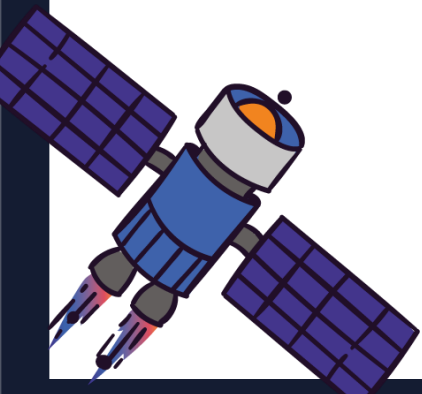
מתאים לכולם

מהלך הפעילות

פתיחה לנושא: האם יכול להיות קשר בין הכוכבים לחיים על כדור הארץ? בין מה שמתרחש בחלל למה שמתרחש כאן בארץ. מה שמתרחש בחלל משפיע מאוד על מחזור החיים שלנו ושל הצמחים ובעלי החיים על כדור הארץ. היום נלמד כיצד תנועת כדור הארץ סביב עצמו וסביב השמש קובעים לא רק את הלילה והיום אלא גם את עונות השנה, את הקיץ והחורף ואפילו את המזג האוויר.

לוח שנה לועזי ועברי

לוח שנה: נפתח את לוח השנה שבו התארכים העבריים. נחפש ביחד עם המשתתפים את התאריך של אותו היום. נבדוק באיזה חודש אנו נמצאים? באיזה יום בחודש? באיזו עונה? כיצד יודעים מהי עונת השנה? האם יש דרך כלשהי לדאות בלוח השנה, את העונה?



מהלך הפעילות

נטיית כדור הארץ- נזכיר את תנועת כדור הארץ מסביב לשמש, עליה דיברנו בשיעור הראשון, נציג את הכדורים שבהם השתמשנו בשיעור הראשון. נסביר נטייתו של כדור הארץ על צירו. עובדה זו יחד עם הסיבוב סביב השמש הם אלו שיוצרים את ההבדלים בין עונות השנה. נזכיר את המילה מחזוריות. התנועה הזו חוזרת על עצמה וזורמת לשינויים בכדור הארץ לחזור על עצמם מידי שנה- עונות השנה, חודשים ולכן גם חגים וכו.

עונות השנה- נציג את הסרטון של עונות השנה המצורף כאן.

נשאל בכמה עונות הבחינו. כיצד ראו כי מדובר על מעבר לעונה הבאה? מה לדעתם גורם לשינויים האקלימיים? נחלק את המשתתפים למספר קבוצות. כל קבוצה תקבל עונה. נערוך תחרות בין הקבוצות בה הם יצטרפו לכתוב כמה שיותר מאפיינים לעונה- הן בצומח, הן אצל האדם והן אצל בעלי החיים.

בעוד רגע נבין למה בכלל חלים השינויים האלה.

התאמה ללקויות

בקבוצות עם לקויות ראייה- נזמין את כל אחד מהילדים לחוש את הנטייה של כדור הארץ ולהבין אותה ביחס לשמש. מומלץ לבנות מודל תלת מימדי מעיסת נייר שבו יוכלו התלמידים לגעת בשתי ידיים.

בקבוצות עם לקויות ראייה- נערוך תיאור קולי לסרטון ונקפיד להזכיר את השינויים המרחשיים בכלל המרכיבים.

בקבוצות עם לקויות קשב וריכוז- אפשר לבקש מכל קבוצה להכין סרטון השתנות כזה על עצמם- איך הם משתנים בין העונות ולצלם אותו.

נספחים

<https://www.youtube.com/watch?v=LMIFXIXQQE>



מהלך הפעילות

נמחיש את נטיית כדור הארץ ואת מסלולו סביב השמש באמצעות הדגם: הכינו מבעוד מועד מעטפה לכל זוג תלמידים. בכל מעטפה: שני איורים של כדור הארץ, שני מקלות ארטיק/שיפודים/קשיות, איור של שמש ומעמד (למשל מפלסטלינה או מקלקר) לנעוץ בו את הדגם.

נסמן את קו המשווה ואת חלקו צפוני והדרומי של כדור הארץ, נעביר את השיפוד כך שיעבור בקוטב הדרומי והצפוני של כדור הארץ.

את השמש ננעץ במרכז המשטח, את דגמי כדור הארץ ננעץ במרחק של 66.5 מעלות מן המשטח (ניעזר במד זווית).

ניקה סרגל ונסמן את הנקודות בהם נוצר מפגש בין כדור הארץ לשמש בקווק מקביל למשטח. נבחן את השטח הפונה לשמש. בשטח הקרוב לשמש מתקבל שטח קטן יותר מאשר בשטח הרחוק.

ככל שנטיית פני כדור הארץ כלפי השמש חדה יותר, כך קרני השמש מתפזרות על פני שטח גדול יותר ומכאן שבאזור זה פחות חם (חורף), ולהיפך: כאשר קרני השמש פוגעות ישירות בקרקע, הן מרוכזות בשטח קטן יותר, שמוביל להתחממות (קיץ). זכרו! בשל נטיית כדור הארץ, כאשר קיץ בחצי הכדור הצפוני, חורף בחצי הכדור הדרומי. לדוגמא- בדצמבר, בשיא החורף שלנו באוסטרליה קיץ - וההפך כלומר כל עונות השנה קיימות כרגע איפשהו בעולם, תלוי איפה אנחנו נמצאים על הכדור.

התאמה ללקויות

בקבוצות עם לקויות ראייה יש לעשות פעילות זו אך עם דגם תלת מימדי עשוי מעיסת נייר, אפשרות נוספת היא לעשות זאת עם כדור.

בקבוצות עם לקויות קשב וריכוז- ניתן להביא כדור גדול (כדור יוגה למשל או כדור ים) חבלים ארוכים ולהזמין כל פעם משתתף אחר שיהיה השמש ועוד שניים שימתחו את החבלים בזווית שונות אל פני כדור הארץ. כך נוכל לראות את השינוי בשטח הפגיעה בכל עונה בשנה.

נספחים

נספח 1- תמונות לדגם+ הסבר מפורט (מתוך מערך עונות השנה- סוכנות החלל הישראלית)

נספח 2- איורים של כדור הארץ

מד זווית

סרגל

עיפרון

שיפודים

מספרים

כדור ים/ כדור פיזיו

חבלים ארוכים באורך 2-3 מטרים

להרחבה:

<https://www.space.gov.il/%D7%AA%D7%92%D7%99%D7%95%D7%AA/%D7%A2%D7%95%D7%A0%D7%95%D7%AA-%D7%94%D7%A9%D7%A0%D7%94>



נספחים

נספח 3- אנימציה תנועת כדור הארץ בהתאם לשמש

<https://app.wizer.me/preview/h5fpjoy>



התאמה ללקויות

חלק זה פחות פשוט להסבר לקבוצות עם לקויות ראייה. ניתן לעשות זאת עם פנס חזקה המייצג את השמש וכדור הארץ המסתובב בצידו וממש להמחיש זאת על אחד מהתלמידים כך שהוא יחוש את חום הפנס על פניו, בכל פעם בזווית אחרת.

מהלך הפעילות

נחזור אל משימת מאפייני העונות שעשינו קודם לכן- נסה להבין יחד, למה הסביבה ירוקה יותר בעונת החורף והאביב ולמה היא חומה יותר בקיץ ובסתיו, מדוע אנו לובשים בגדים מסויימים בכל עונה, מדוע הפרווה של הכלבים משתנה או שיש בעלי חיים שלא נראה כלל בעונות מסויימות.

נחבר בין הדברים ונבהיר שחלק גדול מהתהליכים על כדור הארץ, בעצם מושפעים מנטייתו ומהקשר של זה לשמש.

אורך שעות היום והלילה- נציג את האנימציה המצורפת בנספחים וכן את הסרטון המצורף. יחד איתם נבין מדוע ישנם ימים בהם שעות האור רבות יותר וכאלה שבהם שעות אור קצרות.

כמה שעות אור וכמה שעות חושך יש היום? וכמה היו לפני חודש?

נספים

<https://www.youtube.com/watch?v=BTHDAHEGTAO>

התאמה ללקויות

לקבוצות עם לקויות ראייה יש לתאר את מה שמתרחש על המסך או במקביל להסביר את המתואר בסרט בעזרת הדגם התלת מימדי מהפעילות הקודמת.

מהלך הפעילות

לוח השנה העברי- האם יש קשר בין התנועה בחלל לבין הימים במהלך החודש? בלוח השנה הכללי מצויינים התאריכים העבריים. לוח השנה הכללי הוא לוח שנה של שנת השמש (שנה = סיבוב מלא של הירח סביב השמש) ולוח השנה העיברי הוא לוח ירחי. כל חודש נמדד ממולד הירח ועד המולד הבא.

נצפה בסרטון הנמצא בקישור ומסביר על מופעי הירח

ניתן לצפות רק בחלק מן הסרטון.

על מה בעצם משפיע מצב הירח על פי הסרטון? תנועת הירח סביב כדור הארץ היא זו שהביאה את בני האדם להמציא ולבנות את לוח השנה שלנו ובו עונות השנה, החודשים והימים.



מהלך הפעילות

הכנת לוח שנה כיתתי:

נדפיס לוח שנה להדפסה המצורף בנספחים ונחלק לכל אחד מהמשתתפים. כל משתתף ידשום את שמו בתאריך יום ההולדת שלו

כל משתתף יציין באיזו עונה נולד נבדוק ביחד מתי נולד כל משתתף- באיזה יום בחודש, ובאיזו עונה. אח"כ יצייר כל אחד את מופע הירח המתאים לתאריך העברי של יום הולדתו. לצורך בדיקת מופע הירח היעזרו בקישור המצורף. העזרו בקישור: במידת הרצון- ניתן גם להכין לוח שנה כיתתי- נצרף את כל הלוחות החודשיים לכדי שנה. שימו לב לא לשכוח את החודשים שאין בהם ימי הולדת ולא להשתמש מספר פעמים בחודשים שיש בהם הרבה ימי הולדת. במידה ועשינו זאת- נקשט יחד את לוח השנה הכיתתי.

התאמה ללקויות

בקבוצות עם לקויות ראייה ניתן להכין לוח חודשי מוגדל/ מוטפח. ניתן גם להכין את הלוח על גבי מחשב עם תוכנת הקראה ואז שכל אחד יוסיף את פרטיו על המחשב.

נספחים

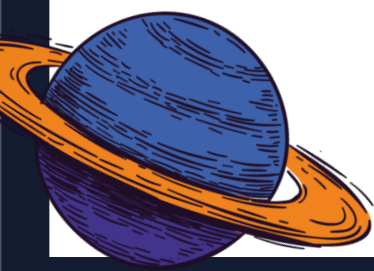
לוח שנה לצביעה-

<https://mylush.net/luach-loazi-evrybig.php>

צבעים

לוח מופעי הירח-

<https://www.locate.co.il/moon-phases>



נספחים

נספח 1 - תמונות לדגם + הסבר מפורט (מתוך מערך עונות השנה - סוכנות החלל הישראלית)

נמחיש את נטיית כדור הארץ ואת מסלולו סביב השמש באמצעות הדגם:

הכינו מבעוד מועד מעטפה לכל זוג תלמידים.

בכל מעטפה: שני איורים של כדור הארץ, שני מקלות ארטיק/שיפורדים/קשיות, איור של שמש ומעמד (למשל מפלסטלינה או מקלקר) לנעוץ בו את הדגם.

הדריכו את התלמידים לביצוע הפעולות הבאות:

א. פרשו את הדגמים וזהו את כדור הארץ ואת השמש (איור 1).



נספחים

נספח 1 - תמונות לדגם + הסבר מפורט (מתוך מערך עונות השנה - סוכנות החלל הישראלית)

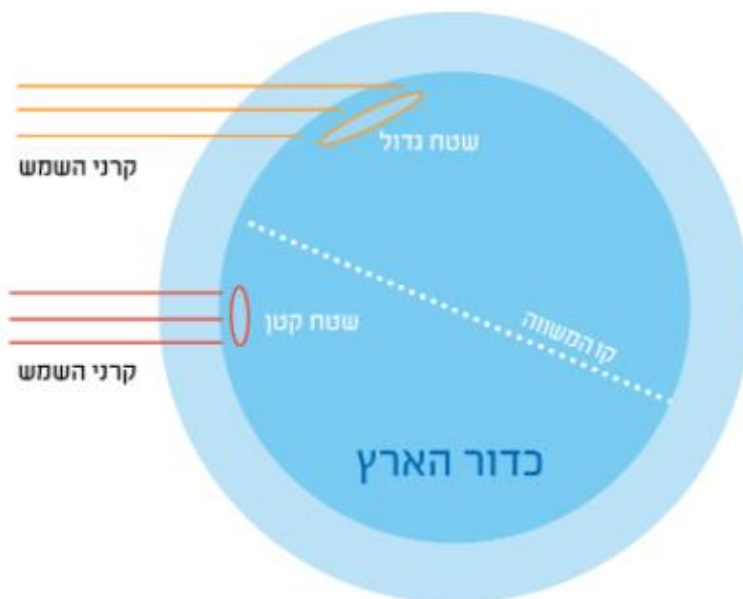
- ב. זהו את קו המשווה וסמנו את האזור הדרומי והצפוני בכדור הארץ.
- ג. הדביקו את השיפוד לאורך הדגם של כדור הארץ כך שיעבור דרך הקוטב הדרומי והקוטב הצפוני. כך תצרו את ציר סיבוב כדור הארץ.
- ד. נעצו את השמש במרכז המשטח, כמתואר באיור 2.
- ה. באמצעות מד זווית, נעצו כל אחד מהדגמים של כדור הארץ בקצה אחר של המשטח, מול השמש. הקפידו ליצור זווית של 66.5 מעלות בין המשטח לבין כדור הארץ.
- ו. כעת קחו סרגל והחזיקו אותו במקביל למשטח הקלקר, בין כדור הארץ לשמש. סמנו את נקודות המפגש של הסרגל עם כדור הארץ בשני קווים מקבילים: בחצי הכדור הצפוני ובחצי הכדור הדרומי.
- ז. הראו כי בהמיספירה הפונה לשמש בכל דגם של כדור הארץ מתקבל שטח קטן יותר מאשר בהמיספירה הרחוקה מהשמש.

נספחים

נספח 1 - תמונות לדגם + הסבר מפורט (מתוך מערך עונות השנה - סוכנות החלל הישראלית)

איורי עזר למורה:

באיורי העזר מוצגים זוויות קרני השמש ושטח הפגיעה בקרקע. כפי שהוסבר, ככל שנטייית פני כדור הארץ כלפי השמש חדה יותר, כך קרני השמש מתפזרות על פני שטח גדול יותר ומכאן שבאזור זה פחות חם (חורף), ולהיפך: כאשר קרני השמש פוגעות ישירות בקרקע, הן מרוכזות בשטח קטן יותר, שמוביל להתחממות (קיץ). זכרו! בשל נטיית כדור הארץ, קרני השמש פוגעות בו בזוויות שונות במקומות שונים.



נספחים

נספח 1 - תמונות לדגם + הסבר מפורט (מתוך מערך עונות השנה - סוכנות החלל הישראלית)

כפועל יוצא של נטיית כדור הארץ, קרני השמש פוגעות בהמיספרות השונות של כדור הארץ בזוויות שונות. כשבחצי הכדור הצפוני שורר חורף, קרני השמש יפגעו בו באלכסון, האנרגיה שלהן תתפזר על פני שטח גדול יחסית והטמפרטורות תהיינה נמוכות. לעומת זאת כשבחצי הכדור הצפוני שורר קיץ, קרני השמש יפגעו בו ישירות ובמרוכז, כלומר בתחום שטח מצומצם. אז תהיינה הטמפרטורות גבוהות. כך קורה כמובן גם בחצי הכדור הדרומי.

מכאן שפעם תהיה קרינת השמש חזקה יותר בהמיספרה הדרומית, ופעם בהמיספרה הצפונית של כדור הארץ. הניסוי המשלים ימחיש לתלמידים את ההסבר המתואר לעיל.

באמצעות דף העבודה המצורף בנספח א', על התלמידים להשיב ולענות על השאלות הבאות:

א. מהי העונה בכל חלק (המיספרה דרומית והמיספרה צפונית) בכל כדור (בצד ימין ובצד שמאל של השמש)? הסבירו.

ב. אילו מן העקרונות שלמדנו עד כה באים לידי ביטוי בדגם?

תשובה: נטיית כדור הארץ קבועה, כדור הארץ מקיף את השמש.

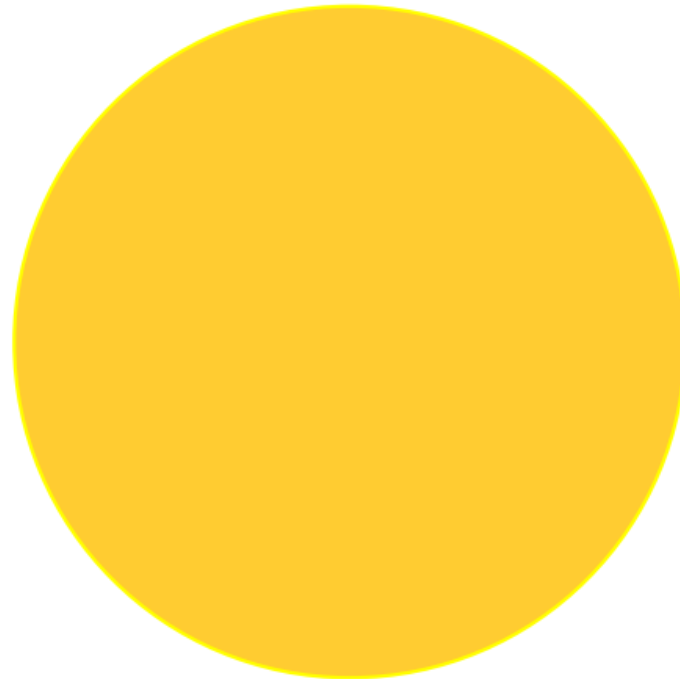
ג. אילו מן העקרונות שלמדנו עד כה אינם באים לידי ביטוי בדגם?

תשובה: סיבוב עצמי של כדור הארץ.



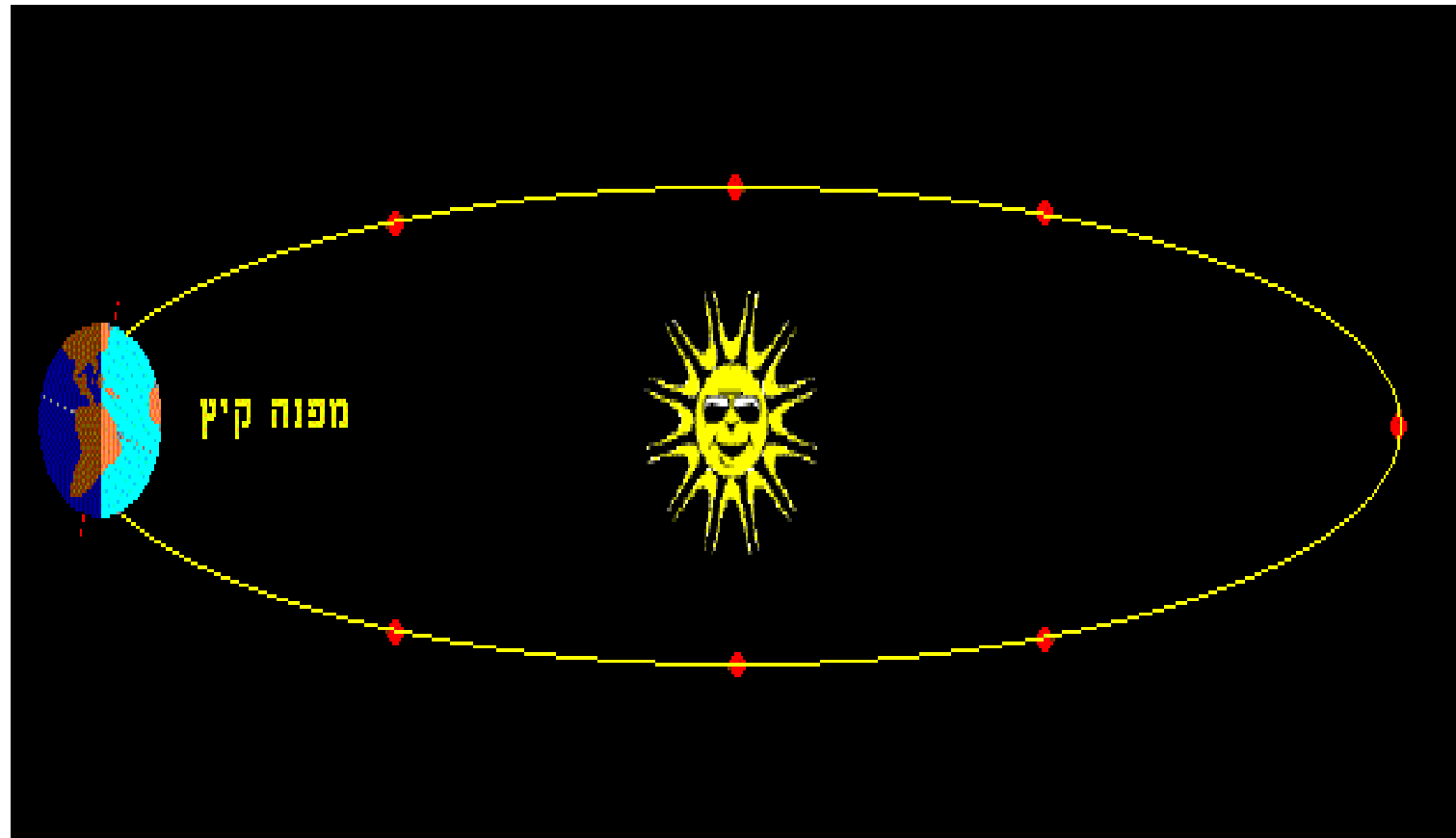
נספחים

נספח 2 - איורים של כדור הארץ - לאותה פעילות של העזר הקודם



נספחים

נספח 3 - אנימציה תנועת כדור הארץ בהתאם לשמש



נספחים

נספח 4 - לוח שנה לצביעה

[-HTTPS://MYLUSH.NET/LUACH-LOAZI-EVRYBIG.PHP](https://mylush.net/luach-loazi-evrybig.php)

נובמבר 2021

חשוון - כסלו ה'תשפ"ב

שבת	שישי	המישי	רביעי	שלישי	שני	ראשון
6 ב' כסלו	5 א' כסלו	4 כ"ט חשוון	3 כ"ח חשוון	2 כ"ז חשוון	1 כ"ו חשוון	
13 ט' כסלו	12 ח' כסלו	11 ז' כסלו	10 ו' כסלו	9 ה' כסלו	8 ד' כסלו	7 ג' כסלו
20 ט"ז כסלו	19 ט"ו כסלו	18 י"ד כסלו	17 י"ג כסלו	16 י"ב כסלו	15 י"א כסלו	14 י' כסלו
27 כ"ג כסלו	26 כ"ב כסלו	25 כ"א כסלו	24 כ' כסלו	23 י"ט כסלו	22 י"ח כסלו	21 י"ז כסלו
				30 כ"ו כסלו חנוכה	29 כ"ה כסלו חנוכה	28 כ"ד כסלו

שיעור 4 - התנאים בתחנת החלל



שיעור 4: התנאים בתחנת החלל

מטרה:

- המשתתפים ילמדו על מסעות עבר אל החלל, ועל התפתחות הטכנולוגיה המובילה את האדם אל החלל.
- נכיר את החלומות שלנו ונבין מה נדרש בשביל להגשים חלום

ציוד:

- מחשב + מקרן ברקו
- נספחים מודפסים
- חוקרי יצירה
- ארז/ קופסה



נספחים

עזר משיעורים קודמים- אסטרונואוט בחלל

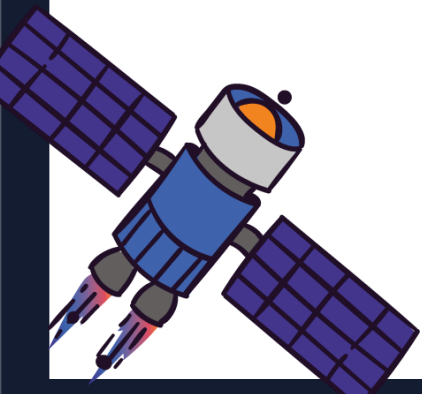
נספח ו- תמונה של תחנת חלל

התאמה ללקויות

מהלך הפעילות

תחנת חלל: נציג שוב את איתן האסטרונואוט משקיף על החלל. נתבונן בעצמים שדיברנו עליהם, נזכיר את השמש, הירח. את התנועה המיוחדת, ואת מצב הכוכבים. נגיד כי אחת הדרכים המרכזיות שלנו ללמוד על החלל כיום, היא על ידי תחנות חלל.

מה היא בעצם תחנת חלל? כיצד נראית תחנת חלל ומה יש בה? תחנת חלל היא מבנה מלאכותי הנמצא באופן קבוע כבר כ-20 שנה בחלל ומאכלס בני אדם, בעיקר לצורכי מחקר ומדע. תחנת החלל היא לווין, מעין מעבדה משוכללת המקיפה את כדור הארץ. אסטרונואוטים שוהים לעתים במשך חודשים ארוכים בתחנת חלל. נבין יותר איך תחנת החלל נראית ופועלת במפגש הבא, אבל הפעם אנחנו רוצים ללמוד מעט על התנאים בתחנת החלל.



מהלך הפעילות

נסביר כי בתחנת החלל ובחלל באופן כללי, מתקיימים תנאים שונים מאלה הקיימים בכדור הארץ. נשאל את המשתתפים אם הם יודעים מה בעצם שונה? אילו תנאים מאתגרים קיימים בחלל?

נסביר כי בחלל אין אוויר ואין חמצן, הטמפרטורות קיצוניות ושונות לגמרי מאלו על כדור הארץ וכח הכבידה כמעט ולא מורגש. במפגש זה נסה להבין מה זה אומר...

כוח הכבידה- נשאל את המשתתפים מי יודע מהו כוח הכבידה? ייתכן ובשיעורים קודמים הזכרנו אותו במילה. ניקח סדין גדול (או מצנח), נפרוש אותו ונמתח היטב מכל הצדדים. נניח בעדינות על הסדין חפצים שונים, כדור כבד, נוצה, אבן, אצטרובל. אחר כך נוסיף בגלגול גולות. נראה איך חפצים נמשכים בעיקר לחפץ הכבד ביותר.

נזמין את המשתתפים לזרוק פריט כלשהו לאוויר או לנסות לקפוץ ולהישאר כמה שיותר זמן באוויר. נראה שתמיד אנחנו חוזרים בסוף לאדמה. למה זה בעצם? הסיבה היא שכדור הארץ מושך אותו אליו, בכוח שנקרא כוח הכבידה (GRAVITY).

כוח הכבידה הזה, או ה"גרויטציה", הוא אחד הכוחות הבסיסיים שיש בטבע. זהו הכוח שמושך כל שני גופים זה כלפי זה, לכן הוא נקרא גם "כוח המשיכה".

התאמה ללקויות

לקבוצות שאינן נייחות נוכל לקשור את הסדין בין כיסאות ולהציג למשתתפים את תוך כדי שאנחנו זורקים אותם לסדין הגדול.

בקבוצות עם לקויות ראייה, נכין הדגמה מוקטנת- ניקח קערה או קופסא גדולה, שניתן למשש בשתי ידיים, נמתח עליהן בד ונקשור אותו כדי שלא יפול ועל זה נזרוק עצמים בגודל מתאים. במקביל נאפשר למשתתפים להרגיש את תנועת הבד ולאיזה כיוון נמשכים העצמים השונים.

נספחים

סדין גדול, מצנח
חפצים שונים, חבילת גולות



מהלך הפעילות

כוח זה מושפע מהמסה (כמות החומר) של כל גוף – באופן כללי ככל שמשוהו הוא מסיבי יותר, כלומר בעל חומר רב יותר – כך כוח המשיכה שלו חזק יותר. ככל שמתרחקים מהגוף המסיבי והמושך, למשל כאשר ממריאים בחללית ומתרחקים מכדור הארץ, מרגישים פחות נפחות את כח הכבידה.

למצב זה קוראים מיקרו כבידה. מיקרו = קטנטן. מיקרוכבידה היא מצב שבו כוח משיכה כמעט ואינו מורגש. שימו לב!! זה אינו חוסר כבידה או חוסר משקל אמיתי! פשוט הכח זעום עד כדי שאין אנחנו מרגישים בו.

בניגוד לדברים אחרים כמו קור, חוסר אוויר וקרנינה חזקה איתם ניתן להתמודד (ללבוש חליפת חלל, להביא אוויר לחללית במיכלים, לשים מאן נגד הקרינה) אין דרך "לדייק" כבידה ולכן צריך להתרגל ולהתאמן כיצד להתנהג. זה מוזר ולא טבעי אבל גם מאגב מאוד!

נשאל את המשתתפים האם הם היו פעם במצב של חוסר כבידה או מיקרו כבידה? נגיד שהתחושה דומה למה שקורה בצלילה במים. נביא איתנו גיגית מים ונשים בה אלמנטים שצפים - חתיכת עץ, כדור פלסטיק קטן. נסביד שהסיבה במקרה זה היא שונה לגמרי אבל הסיבות לחוסר המשקל הן שונות.

התאמה ללקויות

בקבוצות עם מגבלת ניידות נתייחס לתחושה שלהם כשהם נכנסים למים- ליכולת לנוע/ להזיז את הגוף לעיתים או לא להרגיש את משקלם. נגיד שכפי הנראה, אם היו נמצאים בחלל, היו בקלות רבה יותר מזיזים את חלקי הגוף שכן פועלים ולעומת זו, חלקי הגוף שמתקשים לזוז, היו פחות מפריעים כי משקלם לא היה מורגש....

נספחים

קשרה עם מים
מספר אלמנטים שצפים על המים



נספחים

התאמה ללקויות

מהלך הפעילות

בריחוף התחושה דומה קצת לצלילה חופשית במים, אפשר "לשחות" לכל הכיוונים באותה צורה ולווא דווקא "ליפול" למטה. צלילה היא גם הדרך בה אסטרונאוטים מתאמנים לקראת התחושה של העדר (או יותר נכון לומר מיקרו) כבידה.

יוסיוסיים- מברשת שיער, צלחת וסכום, מבקשת שיניים, כרית או שמיכה, מחבת ועט וכו'...

כתובת המצגת היא:

https://docs.google.com/presentation/d/1_WMYSRH-RUBT2BQE156ADOTT7UPWFCT_/edit?usp=sharing&ouid=104632686373255038605&rtfop=true&sd=true

הסרטים המצורפים הינם באנגלית וללא כתוביות כלל. מומלץ להקריין אותם ללא קול. ניתן להבין מה קורה ואיך פותרים את הבעיה גם ללא הקול או הבנת הטקסט בדיוק.

בקבוצות עם לקויות ראייה- ניתן להדגים עם המשתתפים את מה שמתרחש בסרטון (לדוגמא להביא שק שינה, לקשור אותו מהתקרה ולבקש מהם להיכנס אליו ולנסות לישון כך). כמו כן, מומלץ להקריין את הסרטונים ולעשות להם תיאור קולי.

התאמות אפשרויות לפי אופי הקבוצה:

לא לחלק לקבוצות אלא לחשוב יחד בדיון משותף (יכול להיות זריז ויעיל יותר ולהתאים לקבוצות עם הפרעות קשב וריכוז).

במקרה של משתתפים עם לקויות שמיעה, ניתן לבקש לצייר את הפיתרון לבעיה ולאפשר תשובה ויזואלית, כך שתהיה מותאמת יותר למשתתפים.

בואו ננסה להבין מה המשמעות של להתנהל בתנאים של מיקרו כבידה. בקשו מהמשתתפים לכתוב או לצייר 5 פעולות שונות שעשו מאז הבוקר (צחצוח שיניים, ארוחת בוקר, ספורט, כתיבה במחברת וכו'...) עכשיו בקשו מכל אחד לכתוב מה היה קשה לו אם היה צריך לעשות את זה בתנאים של מיקרו כבידה.

הזמינו בכל פעם משתתף אחר ובקשו ממנו להדגים/ להציג איך זה היה נראה...

ועכשיו- בואו ננסה לחשוב על פיתרונות.

בכל פעם שאלו שאלה לדוגמא- איך אוכלים? איך מצחצחים שיניים וכו'... ולאחר שהמשתתפים יתנו תשובה, הראו להם את השקופיות במצגת המצורפת, המציגות סרטונים קצרים עם תשובות לשאלות הללו.



מהלך הפעילות

ביגוד-נשאל את המשתתפים אילו דברים נוספים יכולים להיות מאתגרים בחלל? בתוך תחנת החלל יש כפי שלמדנו, בתוך תחנת החלל יוצרים תנאים מלאכותיים הדומים לחיים על כדור הארץ מבחינת חום/קור, קרינה וכו' גם איתן ישהה במשימתו בתוך תחנת החלל.

אבל, לעיתים האסטרונאוטים יוצאים למשימות מחוץ לחללית, למשל כדי לתקן דברים מבחוץ או אפילו כדי לטייל בחלל. לשם כך יש חליפות חלל מיוחדות. חליפת החלל מאינה על השוהים בחלל מפני התנאים הקיצוניים השוררים בו, כאן קרינה קוסמית, תת לחץ וטמפרטורות משתנות מקור מקפיא לחום שורף. חליפת החלל היא היא מעין חללית אישית: היא מספקת לאדם שבתוכה תקשורת, מים, חמצן והגנה פיזית, שומרת על טמפרטורת גוף יציבה בתנאים משתנים, מווסתת לחץ, מסלקת גזים ועוד.

במסע בחללית אל תחנת החלל וממנה בחזרה לובשים אסטרונאוטים, גם איתן, חליפות שמתוכננות בדיוק למידותיהם זאת למקרה של תקלה. חליפות אלו יכולות להציל אותם מסכנות החלל.

ננסה לחשוב יחד עם חומרים דומים, שמאנים על שינויי טמפרטורה. נביא איתנו לחדר תרמוס וצידינית. נשים בתוך הצידינית משהו קר מאוד וניגע בה מבחוץ. בתוך התרמוס נשים מים רותחים וניגע בו מבחוץ. נראה כי ישנה אפשרות היום, ליצור תנאים שמבודדים מהסביבה.

התאמה ללקויות

ללקויות ראייה ובכלל- מומלץ מאוד לייצר חליפת חלל- להביא חומר הדומה לחומר של צידינית ולהכין ממנו חליפה, חולצה, כדי לתת את התחושה של חליפת חלל.

נספחים

נספח 2- תמונה של חליפת חלל
תרמוס
צידינת



נספחים

[HTTPS://WWW.SPACE.GOV.IL/SITES/DEFAULT/FIL
ES/SPACE_SUIT_CLASS.PDF](https://www.space.gov.il/sites/default/files/space_suit_class.pdf)

התאמה ללקויות

בקבוצות עם לקויות ראייה ניתן לייצר לוח איקס עיגול על רצפת החדר ולהעמיד עליו את אחד המשתתפים בכל פעם. לחילופין, אפשר להכין לוח משחק מותפח, עם קוי מתאר בולטים.

מהלך הפעילות

חליפות החלל- נשחק משחק אמת ושקר בנושא חליפות החלל- נחלק את הקבוצה לשתיים. קבוצה אחת תקבל את הסימון אוהשנייה את הסימון. ש. בשביל שיוכלו לסמן את הסימן שלהם על לוח האי-קס- עיגול, עליהם לענות ראשית על שאלה בצורה נכונה. רק אם ענו נכונה- יוכלו לסמן את הסימן שלהם על הלוח.

נשאל את השאלות מהמסמך המצודף ולאחר שכל קבוצה תענה, נרחיב עוד על הנושא.



נספחים

נספח 3 - דוגמא לחליפת חלל תוצרת בית.
ניתן להכין עם הקבוצה דברים דומים.

התאמה ללקויות

למשתתפים עם מגבלת ניידות- נוכל לקשר את הקושי בביצוע פעולות מסוימות בחלל- לקושי שלהם בביצוע פעילויות פיסיות- להרים חפץ, להזיז את היד..

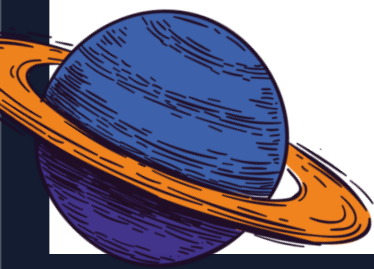
מהלך הפעילות

נכין עם המשתתפים חליפת חלל- נביא איתנו הרבה ניילון "פצפצים" ונזמין מספר משתתפים ונעטוף אותם כדי לתת את תחושת הסידבול והמחנק בחליפת החלל. מומלץ גם להביא קסדות או בגדים מסורבלים לשים מעל ואז לבקש מהמשתתפים להתהלך עם הביגוד הזה ולבצע פעולות שונות. אפשר גם להביא שמיכה תרמית "מוזהבת" (מציד עזרה ראשונה) ולהרגיש אותה.

נספח 4- הרביים בחלל.

לסיכום נזכיר את הדברים שעסקנו בהם בשיעור- תחנת החלל והקשיים שבלשהות זמן ארוך בחלל בתנאי מיקרו כבידה. נשאל האם הם היו רוצים להיות בתנאים האלה בחלל ומה היה עלול להיות קשה עבורם (למשל, להיות כל הזמן עם אותם האנשים, אי אפשר לצאת החוצה כשרוצים, אין יום ולילה, מרחק מהבית ועוד...) נסביר שהאנשים שטסים לחלל עוברים סדרה ארוכה של מבחנים ואימונים כדי שיוכלו לעמוד בכל התנאים המורכבים הללו. על כל אלה נרחיב בשיעור הבא. לסיום נראה את תמונת הגרביים בחלל (עזר 4), ננסה להבין יחד מאיזו זווית היא צולמה ונגיד שיעוד נתנסה במשימת גרביים גם כשאיתן יהיה בחלל!!!

https://www.space.gov.il/sites/default/files/space_suit_class.pdf



נספחים

עזרן - תמונה של תחנת חלל



© picture-alliance/dpa/NASA

נספחים

עוד 2 - תמונה של חליפת חלל

כובע: כובע בד בעל אוזניות מובנות ומיקרופון לצורך תקשורת עם החללית. מעליו חובש האסטרונאוט את הקסדה.

קסדה: קסדת פלסטיק המצוידת בכרית הפצת חמצן ומערכת ניבוי לסילוק הפחמן הדורחמצני. הקסדה מעניקה לאסטרונאוט שדה ראייה רחב יחסית של כמעט 180 מעלות, אך היא אינה מסתובבת עם ראשו ולכן יש לסובב את כל הנוף כדי להגדיל את שדה הראייה. הקסדה מצוידת בייסוי להפחתת סנוור אור השמש (כמו משקפי השמש שלנו), ובמעין מצחייה קטנה להפחתת נוספת של הסנוור. בקסדה ארבעה פנסים לצורך תאורה בזמן העבודה כשהאסטרונאוטים רחוקים מאוד השמש, ומצלמת וידאו המשדרת לתחנת החלל.

חגורה: חגורת שירות המכילה את כלי העבודה שהאסטרונאוטים לוקחים עימם. בחגורה חיווט למערכות החשמל, התקשורת, החמצן והמים שבחליפה.



נספחים

עוד 3 - דוגמא לחליפת חלל תוצרת בית



נספחים

עזר 3 - צילום של אסטרונאוט מרחף בחלל (ברקע כדורא) מוון רק על ידי חליפת החלל



נספחים

עזר 4 – רגליים עם גרביים מיוחדות לחג החנוכה על רקע החלון המשקיף לכדור הארץ מתחנת החלל (האסטרונאוטית ג'סיקה מאיר)



שיעור 5 – המסע לחלל: השיאור והשהות בתחנת החלל



שיעור 5:

המסע לחלל, השיעור והשהות בתחנת החלל

מטרה:

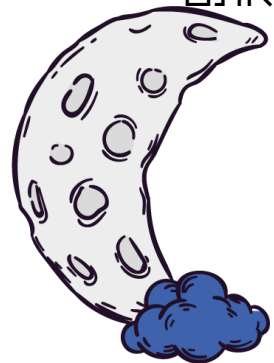
- נכיר את תחנת החלל הבינלאומית אליה מגיעים האסטרונאוטים ונבין איך מגיעים אליה מכדור הארץ
- נשמע קצת על ההיסטוריה של מסעות החלל.
- נשלב את סיפור הטיסה של איתן לתחנת החלל, לחלומות ולשאיפות שלנו כבני אדם, ונזכיר את החשיבות שבלחלום ולשאוף גבוה.

ציוד:

- מחשב + מקרן ברקו
- נספחים מודפסים
- מספרים
- חומרי יצירה

הערה למורה/ מדריך

*לפניכם מבחר פעילויות שאורכן הכולל ארוך יותר מאורך שיעור, אתם מוזמנים לבחור מבין האפשרויות את הפעילויות המתאימות לקבוצתכם או לחלק את השיעור לשניים.



מהלך הפעילות

זהו השיעור המסכם לפני השיגור של משימת 'דקיע'. בשיעור הקודם הכרנו קשיים ואתגרים הקשורים לשהות בחלל, למרות זאת, הרבה אנשים רוצים להגיע ולחוות. היום נבין איך מגיעים לחלל וקצת על מי שעשו זאת לאורך ההיסטוריה. על תהליך השיגור, ולאן מגיעים. מאז ומתמיד החלל היה מרחב לא נודע ומרוחק וכל מה שידעו היה מתצפיות לשמיים מכדור הארץ. עם התפתחות הטכנולוגיה והמחקר המדעי יותר ויותר פרטים מתגלים ומידע נאסף ועדיין רבות השאלות. בעשורים האחרונים החלו לחקור את החלל בעזרת חלליות היוצאות מכדור הארץ למסעות מופלאים. לצורך ביצוע חלק מהמחקרים נבנתה בשיתוף פעולה בינלאומי - תחנת החלל. בתחנה שוהים אבטרונאוטים מלאומים שונים לפרקי זמן ארוכים וקצרים ומבצעים ניסויים ותצפיות פורצי דרך. לשם פתיחה והכרות ראשונית ומסקרנת עם תחנת החלל, נשחק יחד את משחק **מיספרים בחלל**: נציג למשתתפים פלקט עם הרבה מספרים עליו. בכל פעם נקריא הגדרה אחת והקבוצה תצטרך לנחש, מי מכל המיספרים המופיעים על הלוח, תואם את ההגדרה שהקראנו. נסביר לקבוצה שבמהלך הפעילות היום נלמד עוד על הסיפורים והמדע שמאחורי המספרים.

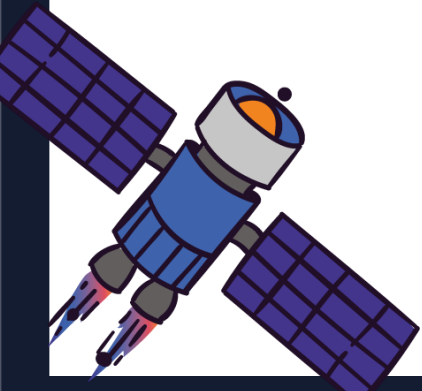
התאמה ללקויות

בקבוצות עם לקויות קשב וריכוז- נדפיס את ההגדרות והמספרים ונבקש מהמשתתפים לסדרם בזוגות הנכונים כמה שיותר מהר (ניתן לעשות זאת גם כתחרות בין קבוצות/ זוגות של משתתפים)

לקבוצות עם לקויות ראייה- נקריא את רשימת ההגדרות. לאחר מכן, נקריא בכל פעם מספר ונבקש מהקבוצה לנחש לאיזו הגדרה הוא מתאים. לחילופין- ניתן להקריא בכל פעם מספר אחד ושתי הגדרות, ולבקש מהמשתתפים לנחש לאיזו הגדרה מבין השתיים המספר מתאים.

נספחים

נספח 1- מספרים בחלל



נספחים

נספח 2- ציור זמן המסע אל החלל

התאמה ללקויות

בקבוצות עם הפרעות קשב וריכוז- אפשר להדפיס שני סטים של התמונות ולערוך תחרות בין שתי קבוצות- מי מצליחה לסדר יותר מהר בסדר הנכון. לקבוצות עם לקויות דאיייה- נסדר יחד את התמונות בעזרת תיאור של הכרטיסיות השונות בכל פעם.

מהלך הפעילות

המסע אל החלל- כבר אמרנו שדבים לאורך ההיסטוריה חלמו להגיע לחלל, ושזה בהחלט לא עניין פשוט. אז מי הצליח לעשות את זה? ומי הצליח לעשות את זה ראשון?

נחלק למשתתפים כרטיסיות שונות. על כל כרטיסייה מופיעה תמונה של "יעד" שנכבש במסע אל החלל- הלווין הראשון (העצם המלאכותי הראשון שהקיף את כדור הארץ) ספוטניק, היונק הראשון בחלל - הכלבה לייקה, האדם הראשון שיצא לחלל - יורי גגארין, האדם הראשון שדרך על הירח - ניל ארסטרוונג, הישראלי הראשון בחלל - אילן רמון.

ננסה לסדר את הכרטיסיות על פני ציור- לוח זמנים. ננסה לחשוב יחד מה קדם למה.



מהלך הפעילות

מוכנים לשיגור? - נשאל את המשתתפים איך בכלל מגיעים לתחנת החלל? נסביד כי בשביל שהחללית תגיע אל החלל, יש צורך בכח אדיד שידחוף אותה מעלה וימשיך את תנועתה עד שתתרחק מכדור הארץ ותתחבר אל תחנת החלל. אז איך עושים את זה בעצם: החללית מחוברת למשגר שהוא בעצם טיל ענק. במקרה שלנו למשגר קוראים פלקון. (מצורפות תמונות של משגר ושל חללית), בשלב מסויים, חללית הדרגון מתנתקת מטייל הפלקון וממשיכה את דרכה בעזרת המנועים שלה. בשלב זה, טיל הפלקון, חוזר לכדור הארץ, בדיוק למקום שממנו שוגר. מרגע הפרידה, לחללית ייקח עוד כמה שעות טיסה בחלל, עד שתגיע אל תחנת החלל. המשגר נותן לחללית דחיפה חזקה כדי להעלות אותה מחוץ לכדור הארץ. טיסתו של איתן מתוכננת באמצעות המשגר פלקון 9- לז תשעה מנועים עוצמתיים העוזרים לכוון את ההגעה והזמן.

נקרין את סרטון השיגור של האדם הראשון אי פעם שיצא אל החלל לפני כ 60 שנה. נגיד למשתתפים- אולי הסבים שלכם זוכרים את זה...יורי גגארין היה האסטרונוט הראשון שהגיע לחלל, הוא היה טייס צעיר בן 27 מברית המועצות (רוסיה) הוא הקיף את כדור הארץ עם החללית "ווסטוק" במשך 108 דקות ונחת בשלום. נספר שמאז עברנו דרך ארוכה, חלליות רבות כבר הגיעו לחלל.

התאמה ללקויות

בקבוצות עם לקויות ראייה, נתאר את מה שמתרחש על המסך.

נספחים

נספח 3- תמונות של הדרגון (החללית בה יטוס איתן) והפלקון (המשגר).

מחשב

מקרן ברקו

סרטון שיגור גגארין-

https://www.youtube.com/watch?v=S_DU

[KU74HFC](https://www.youtube.com/watch?v=S_DU)



נספחים

נספח 4 - דפי מידע חלליות- מתוך אתר סוכנות החלל הישראלית

[HTTPS://WWW.SPACE.GOV.IL/SITES/DEFAULT/FIL
ES/CONSTRUCTION_CARDS.PDF](https://www.space.gov.il/sites/default/files/construction_cards.pdf)

חומרי יצירה שונים

התאמה ללקויות

בקבוצות עם לקויות ראייה- נערוך שיח על החללית המושלמת ואיך היא נראית, ולאחר מכן נחלק חימר או פלסטלינה לפיסול החללית המושלמת.

ניתן גם לחתוך מראש חלקי חללית מסול או לבד, ולאפשר למשתתפים להדביק את החלקים בצורה שיבחרו על דף.

מהלך הפעילות

חלליות רודפות אחריך- נתחלק למספר קבוצות. כל קבוצה תקבל דף מידע על חללית/צעד לעבר החלל.

נסביר לתלמידים שכל קבוצה/ יחיד יצטרכו להציג את החללית שלה, את שמה, את המטרה לשמה שוגרה ונקודה חשובה שירצו שנדע עליה.

ניתן להציג את החלליות במספר דרכים כגון:

- הצגה

- יצירה וציור

- בנייה באמצעות חומרים ממוחזרים - גילי ניר טואלט, קרטוני ביצים וכו'.

כל מדריך/ מורה יבחר את הדרך הנכונה עבור הקבוצה שלו.



מהלך הפעילות

ניסוי החללית- ערכו מול התלמידים את הניסוי המתואר בסרטון ההדרכה שבנספחים.

הניסוי מתאר כיצד טיל המכונה משגר דוחף את עצמו מהקרקע ומתרום. במציאות טילים משתמשים בדלק שבווער בעוצמה גדולה ומספק לחללית את הדחיפה אל מחוץ לכדור הארץ תוך שהוא מתגבר על הכבידה עליה למדנו בשיעור הקודם.

המשגר שנותן "דחיפה" ראשונית חזקה לחללית, ואחרי הדחיפה הראשונה היא ממשיכה בכוחות עצמה, והמשגר חוזר לכדור הארץ.

התאמה ללקויות

הקפידו על הנחיות בטיחות!

ללקויי ראייה אפשר להדריך ולטעום את החומץ והסודה לשתיה ומשש את החלקים. אפשר לחוש שהבקבוק לאחר החיבור בין המרכיבים מאוד מנופח ודוחף את הגז.

נספחים

סרטון הדרכה לניסוי-

<https://youtu.be/LSF9ERKXPCU>

הכנת טיל מבקבוק, סודה לשתיה וחומץ.

שימו לב – יתכן שתצטרכו לעשות כמה וכמה ניסיונות עד שתגיעו לשיגור. טיפ – יש לנעוץ את הגז כך שלא יטפטף חומץ אבל לא חזק עד כדי כך שהוא יתקע ולא יוכל לצאת מהלחץ. הניסוי אינו מסוכן אבל יכול ללכלך.



נספחים

נספח 5- הכתבה מרחפים בחלל (מצורף הטקסט מהכתבה)

התאמה ללקויות

מהלך הפעילות

מרחפים בחלל- האם לדעתכם כל אדם יכול להגיע לחלל? נקיים על כך דיון עם המשתתפים וננסה להבין מי לדעתם יכול ומי לא יכול. נשאל מה לגבי אנשים עם מוגבלויות- האם הם יכולים להגיע לחלל?

נקריא קטע מהכתבה המצורפת ונשאל שוב מה דעתם. נגיד כי דווקא בחלל, התנאים לעיתים הופכים שווים- אדם עם לקות פיזית הוא בהרבה אופנים עם אותן יכולות כמו אדם ללא לקות פיזית. זו הזדמנות להראות שיש דברים שכולם יכולים לעשות ושהחלל הוא "ארץ האפשרויות הבלתי מוגבלות" במידה מסויימת.



מהלך הפעילות

תחנת החלל- מה קורה לאחר השיגור? לאן בכלל מגיעים? האסטרונוטים שממריאים טסים בחללית עד שהם מגיעים אל תחנת החלל הבינלאומית, הנמצאת באופן קבוע בחלל. תחנת החלל הינה מבנה של ממש הממוקם במסלול קבוע סביב כדור הארץ, כפי שלמדנו בשיעור הקודם התחנה מ6 פעם ביממה.

הגע העגינה בתחנת החלל הוא רגע מרגש. נציג את תמונת העגינה של החללית בתחנת החלל (עזר 5).

מספר מדינות לוקחות חלק במימון, תפעול ואחזקת התחנה, שאודלה כגודל מגרש כדורגל! מאז שנת אלפיים התחנה מאוישת באופן קבוע, וכל משלחת מגיעה לשהות בתחנה לפרק זמן מסויים ואז חוזרת חזרה לארץ. במשך שהותם בתחנה, עורכים האסטרונוטים ניסויים מדעיים ותצפיות, ואוספים מידע. נקריין סרטון המסביר על תחנת החלל או את המצגת על תחנת החלל הבינלאומית המצורפת.

התאמה ללקויות

הסרטון ללא כתוביות ועל כן פחות מתאים למשתתפים עם לקויות שמיעה, אולם- מרתק לראות את הסרטונים מהחלל, וניתן לתוכם בעזרת שפת הסימנים.

נספים

נספח 6- תמונות מתחנת החלל הבינלאומית

מחשב

סקרן

סרטון על תחנת החלל הבינלאומית-

https://www.youtube.com/watch?v=LYQ-IT4J-8&ab_channel=%D7%9B%D7%90%D7%9F%D7%97%D7%99%D7%A0%D7%95%D7%9B%D7%99%D7%AA

מצגת על תחנת החלל הבינלאומית-

<https://docs.google.com/presentation/d/1ZTRVV8WUQMP1VPP07CLB410VHUEXXYUHJZ9URABW1ZO/edit?usp=sharing>

מצגת ב PDF -

<https://drive.google.com/file/d/120FRTR5E4TJ4KQFCQWLPPZUUAPWFZML/view?usp=sharing>



מהלך הפעילות

להגשים חלומות-

אנשים רבים ניסו להגשים את חלומם ולהגיע אל החלל, בעבר חשבו שזה בלתי אפשרי לנשים או לבעלי סוגבלויות לשאוף להגיע לחלל, מאז השתנו הדברים ואפילו המדען הדגול הוקינג שהיה בעל סח מבריק אבל נכה ב 100% הגיע לחלל אותו חקר וריחף ללא סאס הגלגלים במיקרו כבידה. ניתן להראות את הצילום בקישור.

נשאל את המשתתפים האם גם להם יש חלומות שהיו רוצים להגשים?

נחלק למשתתפים דפים עליהם יכתבו את חלומם לעתיד או לשנה הקרובה, ומה הם רוצים לעשות על סנת להגשים את מטרותם. ניתן לכתוב או לצייר את כל דפי החלומות נטמין בארגז או קופסה גדולה שנביא עימנו מראש. הארגז יהיה שמור בכיתה. בסוף השנה נוכל לפתוח את ארגז החלומות ולבחון האם הצלחנו להגשים את מטרותנו, או האם אנחנו מתקרבים, ולו במעט, להגשמתו.

לכל אדם יש חלום, ולא תמיד קל להגשים את החלום שלנו. גם לאסטרונוטים יש הכשרה קשה וארוכה, לעיתים עלינו לעבוד קשה כדי להשיג את מטרותינו. אך אין זה אומר שלא נוכל להגשים את משאלותינו, תמיד כדאי לשאוף גבוה!

התאמה ללקויות

בקבוצות עם לקויות ראייה- ניתן לגזור עננים מסול או קרטון, לכתוב עליהם את החלומות ולאפשר לתלמידים להכניס את ענני החלומות בעצמם לקופסא.

לבעלי לקויות פיזיות - כדאי לומר שבמצב של ריחוף (מיקרו כבידה) גם אנשים שעל כדור הארץ אין להם סגבלה פיזית צריכים ללמוד לפעול ולהתנהג שונה. למשל פעולה שיכולה להיות פשוטה עבורם על כדור הארץ כמו גריבת גרביים היא אתגר כאשר מרחפים בחלל לכל עבר, אפשר לנסות לדמיין מה יהיה קל יותר בחלל (למשל להגיע ממקום למקום בדחיפה קלה של הקיר) ומה יהיה קשה יותר (למשל לעשות פעולה של שתיה).

נספחים

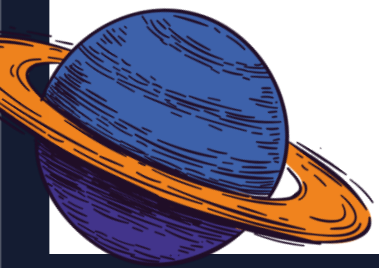
פתקים

כלי כתיבה

קופסא

אופציונאלי- עננים גזורים מסול

סטיבן הוקינג בחלל -
<https://www.space.gov.il/news-space/131091>



מהלך הפעילות

דרישת שלום מאסטרונואוט-

נציג בפני המשתתפים את משימת רקינג, שבה יטוס האסטרונואוט הישראלי השני- איתן סטיבה, לתחנת החלל הבינלאומית ויעבור "לגור" בה למשך עשרה ימי. נספר שאיתן, ייקח איתו כל מיני ניסויים ומחקרים מישראל אותם יבצע בתנאי חלל. איתן הוא "אסטרונואוט פרטי" שמימן מכיסו את הטיסה, אבל את זמנו בחלל הוא תורם למחקר, לחינוך ולהשראה לחלום שיכול להתגשם.

נספר שבין השאר, איתן ייקח איתו גם פעילות מיוחדת שנכתבה עבורו, בשפה פשוטה ועם עזרים המותאמים לקבוצות עם מוגבלויות. וכולנו נוכל לראות את הפעילות הזו, כשאיתן יהיה בחלל.

נקריא את הציטוט המצורף בנספח 6. בקרוב יזכה איתן להגשים את חלומו. נקרין סרטון של איתן סטיבה מברך ונשאל את המשתתפים מה הם יכולים להגיד עליו, מהסירטון הקצר שראו.

נמין את המשתתפים לקחת חלק נוסף במסע של איתן לחלל, ולשלוח לו איחולים לקראת השיגור. נכתוב יחד ברכות עם איחולים וציורים. את החומרים שהכנתם אנא העלו לפדלט המשותף (לכניסה לפדלט חיזרו לעמוד 2 בחוברת, סידקו את הברקוד והצטרפו אלינו).

התאמה ללקויות

בקבוצות עם הפרעות התנהגות, וגם בקבוצות עם לקויות דאיייה, ניתן לצלם סרטוני איחולים ולצרף אותם לסרטון שישלח לאיתן. לקבוצות אקטיביות במיוחד ניתן לתת משימה לחבר שיד \ דאפ \ הצגה שתצולם ותישלח לאיתן.

נספחים

נספח 7- איתן מספר על חלומו להגיע לחלל.

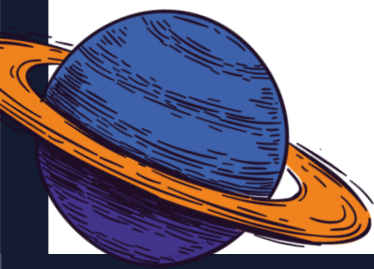
סט פוסטרים של משימת רקינג

[HTTPS://186B8370-28D8-49D4-A9EB-5F0985107086.FILESUSR.COM/UGD/O9807B_4862217E6FED4567840DB58D474AFEF7.PDF](https://186B8370-28D8-49D4-A9EB-5F0985107086.FILESUSR.COM/UGD/O9807B_4862217E6FED4567840DB58D474AFEF7.PDF)

סרטון של איתן מברך- יצורף בהמשך.

חומרי יצירה

פלאפון- לצילום סרטונים



נספחים

מידע להרחבה על הפרויקט-

<https://www.space.gov.il/news-space/132361>

נספח 8- צילום של הכתבה עם ההסבר.

התאמה ללקויות

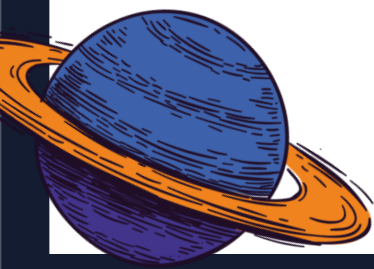
בקבוצות עם הפרעות התנהגות, וגם בקבוצות עם לקויות דאזיה, ניתן לצלם סרטונים.

מהלך הפעילות

הזמנה לחלל- אפשרות להרחבה

האפשרות לטוס לחלל הולכת ונפתחת גם לאנשים פרטיים. בעבר רק מדינות וממשלות יכלו לממן מחקר וטיסה לחלל, ואילו בשנים האחרונות תחום החלל נפתח ליוזמות פרטיות, של חברות ואנשים עשירים מאוד. ככל ששוק החלל נפתח ליותר גורמים יש יותר אפשרויות ולאט לאט גם המחירים יורדים ואולי בעתיד יהיו אפשריים לכל. בינתיים מליארדר יפני אחד (שבכלל היה מתופף בעברו), החליט לקנות 8 כרטיסים ולהציע אותם לקהל הרחב, הוא הזמין אנשים מכל העולם לשכנע אותו שדווקא להם מגיע לטוס איתו לחלל, אל הירח! אתם מוזמנים להציע את עצמכם כמועמדים ולהתחרות על מקום בטיסה.

נזמין את המשתתפים לכתוב מכתב, לצלם סרטון או להכין נאום שמסביר למה דווקא להם מגיע לטוס לחלל.



נספחים

נספח 1 - מספרים בחלל

20 מטר - גובהה של תחנת החלל

16- המספר הממוצע של זריחות ושקיעות שרואים מהתחנה ביום אחד

5- מספר המדינות השותפות בבנייתה ובהפעלתה של התחנה (רוסיה, יפן, ארה"ב, קנדה וסין)

2000- השנה בה החלו לאייש את התחנה באופן קבוע

שעות עד 3 ימים - הזמן שלוקח להגיע מרגע השיגור לתחנת 6 החלל הבינלאומית

1998- התחנה בה החלו לבנות את תחנת החלל הבינלאומית

1969- השנה בה הלך האדם הראשון על הירח

12- מספר האנשים שהלכו על הירח

408 ק"מ - מרחק תחנת החלל מכדור הארץ

450 טון - משקלה של תחנת החלל

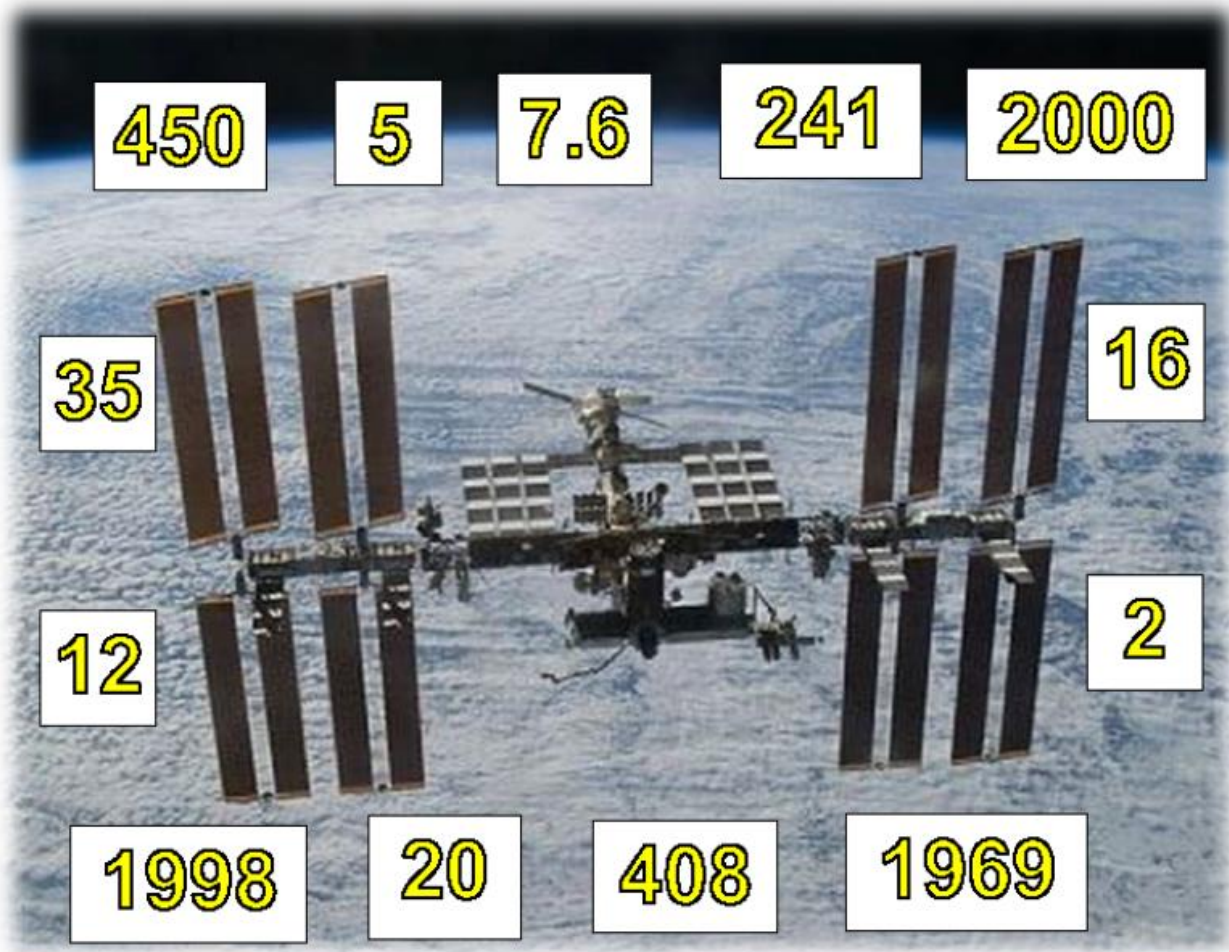
7.6 ק"מ / שנייה - מהירותה בחלל

35 מטר - אורכה של תחנה החלל (כמו מגדש כדורגל!)

241 - מס' האנשים ששהו בה מיום הקמתה ועד היום

נספחים

נספח 1 - מספרים בחלל



נספחים

נספח 2 - תמונות לציד זמן המסע לחלל



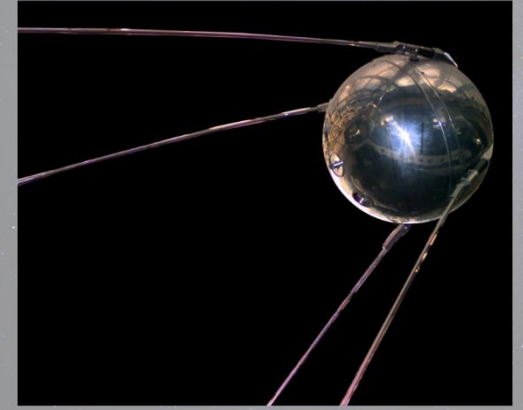
אילן רמון - הישראלי הראשון בחלל



גגארין - האדם הראשון בחלל



הכלבה לייקה - היונק הראשון בחלל



ספוטניק 1 - הלווין הראשון בחלל

נספחים

נספח 3 - פלוקון 9 בזמן שיגור



נספחים

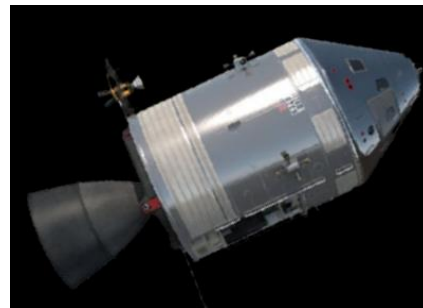
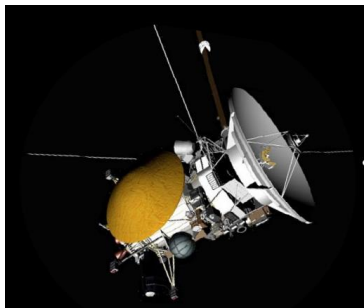
נספח 3 - הדרגון בשלב ההתנתקות מהטיל



נספחים

נספח 4 - דפי מידע על החלליות

ניתנות להדפסה מכאן



נספחים

נספח 5 - מרחפים בחלל

צעד גדול לאנושות

12 נוסעים בעלי מוגבלויות ריחפו בטיסה פרבולית שהתקיימה בדרום קליפורניה באמצע אוקטובר, הטיסה -נועדה לבחון איך בעלי מוגבלויות מרגישים בסביבה של מיקרו כבידה. בטיסות פרבוליות המטוס משרטט באוויר קשת – תחילה הוא נוסק בזווית של 45 מעלות ואחר כך צולל במהירות. כך הנוסעים יכולים לחוות מיקרו כבידה לפרקי זמן קצרים. טיסות כאלה הן חלק בלתי נפרד מהאימונים של אסטרונאוטים. "זה היה ממש מוזר... העמידה היתה זרה לי כמעט כמו הריחוף במיקרו כבידה". כך מתאר את החוויה אחד מהמשתתפים שנעזר בכיסא גלגלים כדי לנוע ממקום למקום. בטיסה זו הוא הצליח לרחף באוויר ללא כל מאמץ ובלי שנגע בדבר. הוא גילה שהתנועה קלה יותר בסביבה של מיקרו כבידה והיה לו צורך במכשירי עזר מעטים בלבד. את הטיסה יזם ASTROACCESS ארגון ללא כוונות רווח ששואף להנגיש טיסות לחלל לכולם. מאז ראשית הטיסות לחלל, בשנות ה-60 סוכנויות החלל מאפשרות רק לפלח זעיר של האנושות להגיע לחלל. כך נמנעת מבעלי מוגבלויות גופניות רבים האפשרות להתמודד על מקום בטיסה לחלל, גם אם היו יכולים להיות אסטרונאוטים מעולים. יוזמות כמו ASTROACCESS שואפות להכשיר את הקרקע כדי שסוכנויות ממשלתיות ייתנו את דעתן להנגשת טיסות חלל.

עריכה: אודליה לנקרי מקורות: [HTTP://BIT.DO/FSUT](http://bit.do/fsut)

נספחים

נספח 6 - תמונות סתחנת החלל הבינלאומית (ראש העינה של החללית לתחנה)



נספחים

נספח 6 - תמונות סתחנת החלל הבינלאומית (מבט מבחוץ על התחנה)



נספחים

נספח 6 - תמונות סתגנות החלל הבינלאומית (החיים בתגנת החלל)



נספחים

נספח 7 - נאומו של איתן סטיבה

"כילד, בלילות חשוכים, הבטתי מעלה, חיכיתי בסבלנות לראות כוכבים נופלים, ותהיתי: מה יש שם, מעבר למה שרואות העיניים? הייתי בן 11 כשהעולם עצר את נשימתו, שעה שניל ארמסטרונג יצא מ"אפולו 11" וצעד על הירח "צעד קטן לאדם, צעד גדול לאנושות". רציתי לדעת עוד על היקום. הסקרנות בערה בי. סקרנות היא מנוע. היא דוחפת לעשות דברים. לקרוא ספרי מדע בדיוני. לגלות עניין בכל מה שמתפרסם על החלל. לדמיין ביקורי עב"מים וחייזרים בכדור הארץ, שנבראו במוחם הקודח של יוצריהם. וזה מניע אותך ללכת עד הקצה: [...] בביקור עם אילן* ב NASA הבנתי שזה אפשרי. נחשפתי מקרוב למעבורת החלל. למדתי איך כלי הטיס הזה עובד. מאז קיננה בי שאיפה כבושה להגיע לחלל, שאפשר היה לעסוק בה ולהוציא אותה מהכוח אל הפועל מרגע שעולם הטיסות לחלל נפתח ליזמים פרטיים".

*אילן רמון ד"ר, האסטרונוט הישראלי הראשון וחברו האישי של איתן סטיבה.

נספחים

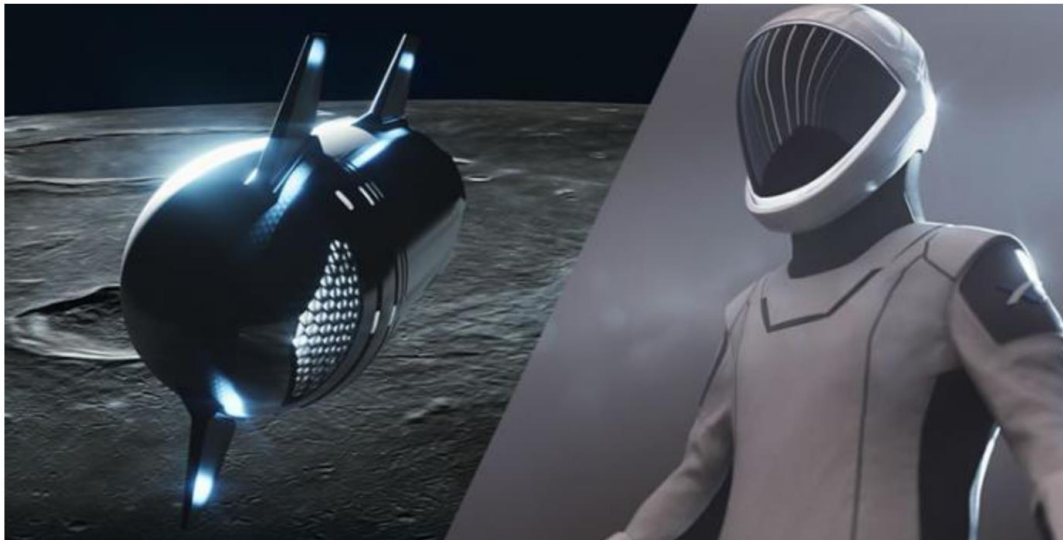
נספח 8 - הזמנה לחלל

מיליארדר יפני: אני מציע שמונה כרטיסי טיסה לירח
בחינם - וכל אחד יכול להצטרף

רוצים להקיף את הירח על סטארשיפ של ספייס אקס? זה הזמן להירשם

עודד כרמלי 03.03.2021

שתף:    



חליפת החלל המיועדת למשימה והדמיית החללית של ספייס אקס שתמריא לירח. קרדיט: DearMoon