

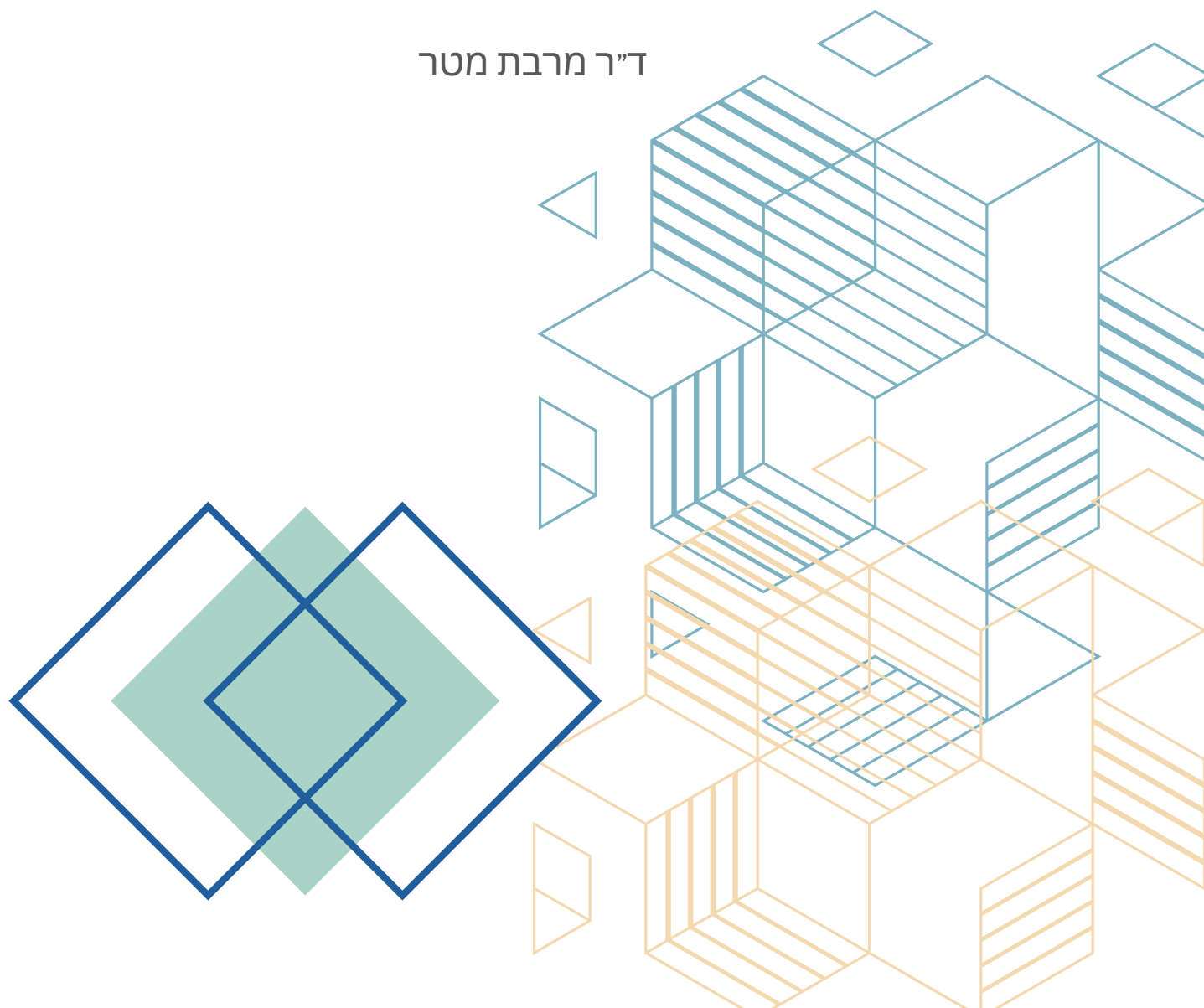


תוכניות העשרה לתלמידים

תחום המדע והטכנולוגיה

תוכנית חלוצי החלל של העתיד שלב יסודי

ד"ר מרבית מטר



תוצרי למידה

- הבחנה בשלוש מתכונות החלל ודיון בחשיבותן של טיסות לחלל.
- תכנון דגם פשוט של חליפת חלל או חללית, והסבר על תפקידו של חלק אחד לפחות מהדגם.
- שימוש בכלים פשוטים ומקומיים בתכנון רעיון חדשני לחליפת חלל או חללית, והסבר כיצד השתמש בדמיונו לשיפור התכנון.
- השתתפות בפעילות משחק תפקידים שבה הוא מגלם אסטרונאוט, ומתאר בעל פה לפחות שתי משימות שאסטרונאוט מבצע בחלל החיצון או בתוך תחנת החלל.
- דיון במאמציו של מדען או מהנדס חלל אחד לפחות, והבהרת השפעת הישגיו על פיתוח טכנולוגיות לחקר החלל.
- שיתוף פעולה עם חבריו לצוות בביצוע תכנון משותף, נטילת תפקיד מוגדר בצוות והשתתפות בארגון העבודה הקבוצתית.

שיטות הערכה:

תצפית - פרויקט

שווה ל 5 שיעורים עם אפשרות חזרה לקבוצות שונות	225 דקות	 משך הביצוע
בתוך בית הספר: אולם פעילות, מעבדות מדעים, חצר בית הספר, חדר מקורות למידה, אולם בית הספר (למשחק תפקידים והצגה).		 מקום הביצוע
1. כלים (בהתאם לסוג הניסוי שיקבע המורה): קרטון, בריסטול, פלסטיק וצבעים לתכנון דגמי חלל המדמים חליפות וחלליות. אמצעי תצוגה: מקרן או מסך, סיפורים מאוירים, סרטוני הדרכה קצרים.		 אמצעי ביצוע

הליכי ביצוע (התוכן):

פעילות זו, התלמיד ישתתף בפעילויות מרתקות לחקר עולם החלל. הוא יכיר דמויות מעוררות השראה כמו האסטרונאוט ניל ארמסטרונג ואילון מאסק. לאחר מכן, הוא ישתף פעולה עם חבריו בתכנון כלי חלל מחומרים פשוטים, ויסביר תופעות כמו כוח המשיכה על סמך תצפיות מדעיות. הם יעבדו בצוותים לתכנון דגמים חדשניים ויסיימו את הפעילות בסצנת משחק המדגימה את חיי האסטרונאוטים בתחנת חלל.

התוכן יוצג בשני שלבים: בשלב הראשון, המורה יציג את מושגי היסוד של הפעילות ויקרין סרטונים להמחשה. בשלב השני, התלמידים יעודדו ליישם את מה שלמדו באמצעות משימות מוגדרות, בליווי הכוונה, עידוד והערכה מעצבת בעל פה לבחינת מידת הבנתם.

השלב הראשון: הצגת מושגי יסוד הקשורים לפעילות חלוצי החלל של העתיד

המורה יסביר לתלמידים שחקר החלל הוא אחד ההישגים הגדולים ביותר של האנושות בעידן המודרני, וטיסות לחלל סייעו לנו להבין את היקום סביבנו. אסטרונאוטים ומהנדסים עובדים יחד לתכנון חלליות ולוויינים החוקרים את כוכבי הלכת והכוכבים.

המורה יסביר כמה ממושגי היסוד בפעילות ויצג סרטון על האסטרונאוט הראשון שדרך על הירח: <https://www.youtube.com/watch?v=r9kvHG5p3DI>

לאחר מכן, המורה יסביר את מושג טכנולוגיות החלל: טכנולוגיות חלל הן הכלים, המערכות והתוכנות שהאדם משתמש בהם לחקר החלל, להבנת כוכבי הלכת והכוכבים, להפעלת לוויינים ולביצוע טיסות לחלל. לאחר מכן, המורה ישאל: באילו כלים, מכשירים וטכנולוגיות משתמש האדם כדי לחקור את החלל ולטוס אליו?

המורה יציג תמונות מהחלל ויזכיר דוגמאות לטכנולוגיות חלל:

- חלליות: כמו טילים המובילים אסטרונאוטים או לוויינים.
- לוויינים: סובבים סביב כדור הארץ ומשמשים לתקשורת, למזג אוויר ולצילום מהחלל.
- תחנות חלל: כמו תחנת החלל הבינלאומית, שבה חיים אסטרונאוטים לתקופות ארוכות לביצוע ניסויים.
- טלסקופים בחלל: כמו טלסקופ האבל, המשמשים לצפייה בכוכבים ובגלקסיות רחוקות בבהירות.
- חליפות חלל: מגינות על האסטרונאוטים ומאפשרות להם לנוע בחלל, בסביבת החלל ובתכונותיה.



החלל שונה מאוד מכדור הארץ, ומתכונותיו:

- חוסר משקל: גורם לגופים לרחף.
- כוח משיכה חלש: גורם לשינויים בתנועת האדם והציוד.
- חום קיצוני או קור עז: דורשים בידוד תרמי מיוחד לחלליות. תכונות אלו נלקחות בחשבון בעת תכנון ציוד וחליפות חלל.

תפקיד המדענים והמהנדסים בפיתוח טכנולוגיות חלל מהנדסים ומדענים ממלאים תפקידים חשובים בבניית חלליות מתקדמות, בתכנון חליפות מיוחדות לאסטרונאוטים ובפיתוח טכנולוגיות תקשורת באמצעות לוויינים. בין אלה: קתרין ג'ונסון, מתמטיקאית אמריקאית שתרמה לחישובי טיסות לחלל, ואילון מאסק, מייסד חברת SpaceX, שפיתח חלליות החוזרות לכדור הארץ ומשמשות יותר מפעם אחת. השלב השני: יישום מושגים תיאורטיים בפעילויות מעשיות בשלב היישום. המורה יעבור ליישום המושגים שהתלמיד למד במסגרת פעילויות יישומיות. משימה ראשונה (אסטרונאוטים):

- המורה יציג סרטון הדרכה או סיפור על דמותו של האסטרונאוט ניל ארמסטרונג: https://youtu.be/3qn_rF0zNz0?feature=shared
- התלמידים ישתפו פעולה בקבוצות להכנת הצגה פשוטה על דמותו של אסטרונאוט והישגיו בתחום טכנולוגיות החלל.

שאלה לדיון:

- מדוע טיסות לחלל הן חשובות?
 - טיסות לחלל חשובות כי הן עוזרות לנו ללמוד דברים חדשים על היקום, כמו כוכבי לכת וכוכבים. הן גם מסייעות למדענים להמציא טכנולוגיות חדשות שאנו משתמשים בהן בחיי היומיום, כמו לוויינים המשמשים לאינטרנט, למפות ולתקשורת. בנוסף, הן יכולות לעזור בהגנה על כדור הארץ ובהבנת הדרך הטובה ביותר לטפל בו.

משימה שנייה (כלי חלל):

- המורה מחלק כלי עיצוב פשוטים (נייר, פלסטיק, קרטון).
- המורה מחלק את התלמידים לקבוצות ומטיל על כל אחד תפקיד מוגדר (גזירה, ציור, הרכבה, הסבר).
- כל קבוצה מתכננת דגם פשוט של כלי חלל מציאותיים באמצעות הכלים הזמינים, ומסבירה את תפקידו של כלי אחד לפחות.
- כל קבוצה מסבירה את התכנונים שלה לחליפת חלל או חללית, וכל אחד מחבריה מסביר כיצד דמיונו סייע לו בשיפור העיצוב.
- הצוות מבצע דגם משולב ומציג אותו בפני הכיתה.

שאלה לדיון:

- מהו תפקידה של הקסדה בחליפת החלל?
 - היא מגינה על הראש ומספקת חמצן וראייה.

משימה שלישית (החיים בחלל):

- התלמידים צופים בסרטון או בניסוי הממחיש את שינוי כוח המשיכה או את החיים בחלל: https://youtu.be/E8cjcR9-Z_E?si=AP3qhbeVpWFyVzYE
- כל תלמיד כותב את הערותיו על דף חיצוני.
- התלמידים מגלמים תפקידים של אסטרונאוטים, וכל אחד מסביר שתי משימות שהוא מבצע שם (כמו שינה בחלל, תיקון מכשיר).

שאלה לדיון:

- עם אילו אתגרים מתמודד אסטרונאוט?
 - מחסור בכוח משיכה, קושי בתנועה והמרחק מכדור הארץ.

כלי הערכה:



תצפית				
כיתה:				שם התלמיד:
לא רלוונטי	לעיתים רחוקות	לפעמים	תמיד	המיומנויות הנדרשות
				1 שיתוף פעולה עם עמיתים: הערכת יכולת התלמיד לעבוד בצוות.
				2 יצירתיות: בחינת מידת החדשנות של התלמיד בהצגת רעיונות או פתרונות.
				3 תקשורת: הערכת מיומנויות התקשורת (בעל פה ובכתב) של התלמיד במהלך הפעילות.
				4 עמידה בלוחות זמנים: הערכת מידת עמידת התלמיד בלוח הזמנים של הפעילות.
				5 חשיבה ביקורתית: בחינת יכולת התלמיד לנתח מידע ולקבל החלטות.

הפרויקט			
שם התלמיד:		כיתה:	
הקריטריונים להערכה		הושג	לא הושג
1	בהירות הרעיון: הצגת הרעיון המרכזי של הפרויקט באופן ברור		
2	ארגון הפרויקט: ארגון הפרויקט באופן הגיוני וזורם.		
3	חדשנות: שילוב רעיונות חדשים או גישות יצירתיות בפרויקט.		
4	ביצוע: התאמת שלבי ונהלי הביצוע להשגת המטרה.		
5	תוצאות: היגיון התוצאות, תקינות ודיוק הדרך להשגתן.		

הערות:

חלוקת תפקידים: הגדרת משימות
התלמידים בתוך כל קבוצה (ציור, גזירה,
הצגה...).

קישור לידע קודם של התלמיד: חזרה
פשוטה על מושגים כמו כוכבי לכת או כוח
המשיכה.

המורה יקפיד על כללי הבטיחות והביטחון
בעת ביצוע הפעילות וידאג לקבל את
האישורים הנדרשים.

עידוד אינטראקציה קבוצתית ומשחקי
תפקידים.