

חיוויק 2026



מערך פעילות חווייתית להורים ומורים, לאחר צפייה בסרט

.....
אי התאמרים: פעילות לכל המשפחה,
ובלבד שכולם יודעים לקרוא תרגום

משך הפעילות: צפייה בסרט 140 דק'

כאן פעילות לאחר הסרט: 45 דק'

אהורים

זוהי פעילות לכל המשפחה! נצפה יחד בסרט, נערוך חידון מהנה ונלמד בו על האתגרים שיש בטיסה למאדים, נכין מזכרת ונתלה אותה בבית. [להציל את מארק וואטני](#) [קדימון הסרט](#)

אזורה



ניתן לקשר את המערך זה לתוכנית הלימודים של כיתות ד'-ו' בנושאים כבידה, תהליך נשימה, אנרגיה סולארית. הסרט "להציל את מארק וואטני" הוא סרט מדע בדיוני אמריקאי שיצא לאקרנים ב-2015. הסרט, בבימויו של רידלי סקוט, מבוסס על הספר "לבד על מאדים" מאת אנדי ויר, שראה אור ב-2011. בסרט מככב מאט דיימון בתור מארק וואטני, אסטרונוט שננטש לבדו בכוכב הלכת מאדים.

אטרות הפיסור

התלמידים יצפו בסרט "להציל את מארק ויטני"

התלמידים יתארו סיכונים אפשריים הכרוכים במסע למאדים

התלמידים יזהו את הדרישות לקיום חיים בכוכב הלכת מאדים

התלמידים יסבירו את תכונות כוכב הלכת מאדים

משך הפעילות



צפייה בסרט: 140 דק'

לאחר הסרט: 45 דק'

קהל יעד



פעילות לכל המשפחה,

ובלבד שכולם יודעים

לקרוא תרגום



אהלך השיעור

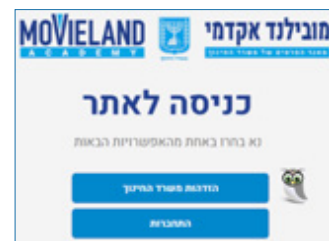
כאן	אהלך השיעור	הערות
140 דק'	צפייה בסרט	קישור לצפייה ישירה דרך פורטל משרד החינוך לתלמידים
5 דק'	לאחר הצפייה: סיכום הסרט	מצגת
10 דק'	מאדים - מאפייניו של כוכב הלכת	מצגת
15 דק'	חידון מאדים	חידון ב- triventy החידון, שהמשתתפים מתחרים בו, מכיל משוב ומידע נוסף
10 דק'	תמונה על מאדים (רקע לבחירה באתר נאס"א)	תמונה על מאדים: העלו תמונה שלכם ותראו איך אתם נראים על כוכב הלכת האדום
5 דק'	סיכום הפעילות	מצגת

צפייה בסרט דרך פורטל משרד החינוך

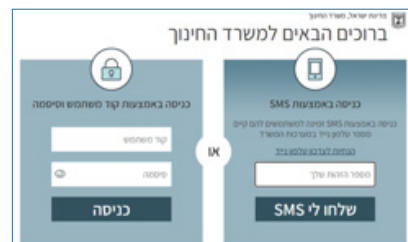
סקופית 1

איך צופים?

כנסו ל[קישור](#) ותגיעו לדף כניסה לאתר:



יש לבחור באפשרות: הזדהות משרד החינוך



לאחר מכן יש להקליד קוד משתמש וסיסמה או את מספר הזהות של התלמיד, כפי שעושים בכניסה לאתר "אופק" של משרד החינוך (מי שאין ברשותו סיסמה לאתר יכול לפנות למחנכים לקבלת הרשאה).

צפו בסרט. אורכו 140 דק'.

סיכום הסרט

קופית 2

נשאל את התלמידים איך היה הסרט ונעלה כמה נקודות חשובות:

במהלך הסרט ראינו שהגיבור נתקל בהמון קשיים שאינם מוכרים לנו מכדור הארץ. נשאל את התלמידים: מה שונה ומה דומה? נרשום את התשובות שלהם על הלוח, אם אפשר.

בואו נכיר כמה מהאתגרים שבני האדם ייתקלו בהם כשיגיעו למאדים... (זו אולי נראה בדיוני כעת, אבל בעתיד הלא רחוק זה כבר יהיה מציאות). ננחה אותם לכמה כיוונים או נושאים:

איך מגיעים למאדים?

חליפות חלל ליציאה מהבית

תקשורת עם חברים על כדור הארץ

איך עוזבים את מאדים ובמה זה שונה מעזיבת כדור הארץ? (למורה: נושא זה מתואר בסרט).

מה אוכלים במאדים?

קופית 3

נשאל את התלמידים, על בסיס מה שראו בסרט, מה לובשים במאדים.

במאדים אין אוויר כמו שבכדור הארץ, ולכן צריך ללבוש שם חליפת חלל מיוחדת המאפשרת נשימה ולחץ דם תקין.

קופית 4

נשאל את התלמידים, על בסיס הסרט, איך מתקשרים בין מאדים לכדור הארץ.

כדי לשוחח עם חבר על כוכב לכת אחר צריך הרבה טבלנות: בגלל המרחק בין מאדים לכדור הארץ, ההתקשרות אורכת בין 5 ל-20 דקות (תלוי במסלול כוכבי הלכת זה ביחס לזה).

קופית 5

נשאל את התלמידים, על בסיס הסרט, איך טסים מחוץ למאדים.

כדי לטוס מכדור הארץ צריך רקטה חזקה מאוד, שתוכל לגבור על כח הכבידה של כדור הארץ. מאדים קטן יותר וגם עוצמת הכבידה שלו פחותה. כדי לטוס ממאדים מספיק משגר קטן למדי, קטן מהמשגר הנחוץ לעזיבת כדור הארץ.

קופית 6

נשאל את התלמידים, על בסיס הסרט, מה אוכלים על מאדים.

האסטרונוטים שיגיעו למאדים יצטרכו להביא איתם אוכל. אדמת מאדים שונה מזו של כדור הארץ, וצריך ללמוד איך אפשר לגדל שם מזון, כדי לא להסתמך על משלוח של Wolt...

קופית 7

אבל לפני הכול צריך להבין איך בכלל מגיעים למאדים. נשאל את התלמידים, על בסיס מה שראו בסרט: איך מגיעים מכדור הארץ למאדים?

קופית 8

תשובה: טיסה למאדים אינה דבר פשוט, יש לעבור שלוש משוכות עיקריות:

1. השיגור מכדור הארץ.
2. המסלול סביב השמש.
- . הנחיתה על מאדים.

במהלך השיגור והנחיתה נשתמש בדלק רקטות, אבל במהלך המסלול החללית שלנו תיסחף, כלומר תמשיך לנוע במהירות קבועה, בתנועה מתמדת, עד הגעתה למאדים.

קופית 9

עיתי זה דבר חשוב

במהלך הסרט, כאשר מתברר שמרק, הגיבור שלנו, נותר בחיים על מאדים, כולם מבינים שאי אפשר פשוט לצאת להביא אותו מיד, אלא יש לחשב ולתכנן בקפידה את העיתוי לשליחת חללית. מכיוון שכוכבי הלכת מסתובבים כל הזמן במסלוליהם, יש לחשב ולמצוא מהו הזמן המתאים לשיגור מיטבי של חללית למאדים: צריך להביא בחשבון את זמן הטיסה לשם, וגם את הנקודה במסלולו של מאדים שבה הוא יהיה כשהחללית תגיע לאזור. מחשבים את זמן המסלול של כוכב הלכת פלוס זמן הטיסה, וכך יודעים מתי יש לשלוח את החללית כדי שהטיסה תהיה היעילה ביותר. מחישובים כאלה עולה שאפשר לשגר טיסה למאדים פעם ב-26 חודשים.

אם מפספסים את המועד - זמן הטיסה, עלות השיגור וכמות הדלק הנוסף שהחללית תצטרך לשאת ייקרו את הטיסה במידה ניכרת.

[לאתר סימולציה של המסלולים](#)

הסבר: הקו האדום מציין את מסלול הסיבוב של מאדים, והכחול - את זה של כדור הארץ. כדי שהטיסה תהיה יעילה וחסכונית יש לוודא שהמסלולים קרובים דיים. כך ייחסכו זמן ודלק.

קופית 10

עיתוי זה דבר חשוב מאוד

לקראת סוף הסרט מתוארת טיסתו של מרק, הגיבור שלנו, מחוץ למאדים בעזרת חללית. עליו להגיע למסלול סביב מאדים, כדי שיוכלו לחלץ אותו משם. וכדי שהחללית שלו תצא ממאדים למסלול גבוה, לטובת צוות החילוץ, יש לשנות את המבנה שלה, כדי להקטין את המסה שלה.

כדי לעזוב כוכב לכת יש להתמודד עם כוח הכבידה שלו. המונח "מהירות מילוט" מציין את המהירות המינימלית שעלינו לטוס בה כדי לצאת מהשפעת כוכב הלכת. מהירות המילוט מכדור הארץ, למשל, היא כ-11 ק"מ לשנייה (40,000 קמ"ש).

לאחר עזיבת כוכב הלכת ניכנס למסלול סביב השמש. התנועה במסלול יכולה לארוך כ-8 חודשים, במהירות קבועה, ללא דלק כלל, אך ורק בעזרת ההתמדה, כפי שמלמד החוק הראשון של ניוטון.

אנורה - הרחבה על החוק



בנוסחה

V מייצג את מהירות המילוט

R מייצג את המרחק של הגוף הנמלט ממרכז הגרם השמימי

M מייצג את מסת הגרם השמימי

G הוא קבוע הכבידה העולמי

$$v_e = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$$

נסביר לתלמידים כי כדי לייצר מסלול מיטבי, שיספק לנו את זמן הטיסה הקצר ביותר, יש לחשב במדויק את זמן השיגור. המרחק בין שני כוכבי הלכת צריך להיות המרחק הקצר ביותר, שאם לא כן זמן הטיסה עלול להיות ארוך מהמצופה, ואפילו אין־סופי.

הנוסחה היא שילוב של נוסחת אנרגיית גובה ושל נוסחת הכבידה העולמית.

ניתן להציג הרחבה זו אחרי לימוד כבידה עולמית בכיתה ט' מופת או בכיתה י"א, כשולומדים את הנושא שוב.

קופית 11

כבר בהגיענו לכוכב הלכת האדום משקלנו יהיה כחות 60% ממשקלנו בלי מאמץ כלל. אלא שהמסה שלנו תישאר בדיוק אותו הדבר. המשקל מושפע מכוח הכבידה של כוכב הלכת, ועל מאדים הוא קטן בכ-40%.

מסיבה זו אפשר להרים על מאדים בלי כל מאמץ משקל כבד פי 2.5 מהמשקל שאנו מסוגלים להרים על כדור הארץ.

בסרט אנו רואים שעל מאדים מורם ללא מאמץ גופני ניכר ציוד כבד יחסית, ציוד שהמסה שלו על כדור הארץ גדולה יותר. עניין זה מתואר היטב בסצנת שינוי רכב השטח, המבוצע במקביל בכדור הארץ ובמאדים. על מאדים מרק מבצע את המשימה לבדו, ואילו בכדור הארץ נדרשים לכך כמה אנשי צוות.

קופית 12

אנרגיה סולארית

אנרגיה ירוקה נשמעת כמו רעיון ממש טוב, אלא שהמרחק של מאדים מהשמש גדול פי 1.5 מהמרחק של כדור הארץ מהשמש, לכן רמת הקרינה בו פחותה. פירוש הדבר שבמאדים נחוצים יותר פאנלים סולאריים כדי לייצר חשמל, כי יעילות הפקת האנרגיה של כל פאנל נמוכה יותר. כך למשל, פאנל סולארי שמספק 1400W על כדור הארץ יספק על מאדים רק 600W (וזוה עוד מבלי להביא בחשבון הבדלי יום ולילה, מרחק מקו המשווה וכדומה).

יחידת המידה וואט, המסומנת ב-W, מציינת את הספק החשמלי של המוצר החשמלי. לדוגמה, נורת לד חשמלית בבית צורכת בערך 15W. אם בכדור הארץ יזין את הנורה פאנל סולארי בגודל נתון, במאדים נצטרך לשם כך פאנל סולארי שיהיה גדול ממנו פי 2.5.

בתמונה העליונה - נראית השמש ביחס לכדור הארץ ומאדים.

בתמונה התחתונה - השמש כפי שהיא נראית בשקיעה בשני כוכבי הלכת. אפשר לשאול את התלמידים איזו מהן היא השקיעה בכדור הארץ.

בשקופית הבאה, אפשר לראות את השמש מעוד כוכבי לכת, לשם השוואה.

קופית 13

איך השמש נראית מכוכבי לכת אחרים?

נראה לתלמידים כיצד נראית השמש מכוכבי לכת אחרים, ונרחיב: ככל שהשמש רחוקה מאיתנו היא תיראה קטנה יותר, וככל שהיא קרובה אלינו היא תיראה גדולה יותר.

קופית 14

למה צריך מים (H₂O) על כוכב לכת אחר?

נסביר לתלמידים כי מים הם חומר חיוני. מלבד לשתייה, אפשר להשתמש בהם להפקת שני דברים חשובים מאוד:
O - חמצן לנשימה.

H - מימן, המשמש כדלק טילים.

בקטבים של מאדים יש הרבה קרח, וניתן להפיק ממנו מי שתייה, מים להשקייה, מימן, חמצן ועוד...



חידון מאריס האדום!

שקופית 15

מה אנחנו יודעים על מאדים?

אז אחרי שלמדנו כמה דברים חדשים על כוכב הלכת המרתק מאדים, בואו נראה מי הראשון שיאדים. נצא לחידון מדליק. החידון נבנה באתר triventy, ויש בו 10 שאלות רב-ברירה בנושא מאדים. קישור לחידון נמצא בשקופית במצגת



רוצים מידע נוסף? היכנסו לאתר של [נאס"א](#)

שקופית 16

סיכום המפגש

המון קשיים ואתגרים הוצגו במהלך הסרט, וראינו עוד גם פה במצגת. אבל לצד הקושי, יש במאדים דברים טובים ומועילים שנוכל להשתמש בהם אם נרצה לגור שם. יש שם למשל מים וכחמן דו-חמצני, ובעזרת רובוטים (רוברים) שחוקרים את מאדים אולי נגלה עוד דברים לפני שנגיע לשם. אולי בעתיד המין האנושי ירצה לחיות בכוכבי לכת אחרים. האם נצליח לעשות זאת נכון? - העתיד עוד לא ידוע, אבל הוא בטוח יהיה מעניין!

יצירה ופנאי



כרטיס טיסה למאדים: באתר נאס"א (באנגלית) אפשר להנפיק כרטיס טיסה עם שם התלמיד. השם שלכם יישמר על כרטיס זיכרון שיישלח למאדים במשימות הבאות שתשגר אליו סוכנות החלל האמריקאית.

תמונה על מאדים



[העלו תמונה שלכם ותראו איך אתם נראים על כוכב הלכת האדום.](#)