

אולמסלה

אמסה סיור לווייני בהרי אסס



מערך
פעילות
למורה
לגאוגרפיה

.....
אי התאחדים: כיתות ח'
משך השיעור: 90 דק'

קיסור לתכנית הלימודים

מותאם לתוכנית הלימודים בגאוגרפיה – כיתה ח'
נושא מס' 3: תהליכים מחזוריים פנימיים וחיצוניים בכדור הארץ, בדגש על רעידות אדמה
והתפרצויות געשיות

הקדמה:

באמצעות לוויינים סביבתיים ניתן לחקור את הרי הגעש השונים בכדור הארץ. תוכנת [Google Earth](#) מאפשרת לנו לשוטט בעולם באמצעות תמונות לוויין ולבצע מחקר וניטור לווייני מהכיתה. בפעילות זו נחלק את התלמידים לשלוש קבוצות. כל קבוצה תהיה לוויין סביבתי אשר אוסף מידע על הרי געש שונים ביבשות שונות. במהלך הפעילות התלמידים יאספו מידע, יחקרו, ויבנו פרויקט מחקרי ויזואלי באמצעות תוכנת Google Earth, בנושא הרי הגעש השונים באזור סריקתם.

עזרים



לכל קבוצה:

מחשב עם אינטרנט,
כרטיסיית משימה
וכרטיסיית מאפייני לוויין
והר געש

כאן הסיפור



90 דקות

אי התלמידים



כיתות ח'

מטרות:

התלמידים יכירו את תפקודם של לווייני חקר סביבה
התלמידים יאתרו באמצעות מידע מלוויינים הרי געש שונים בתחום הלווייני אותו קיבלו
התלמידים יחקרו הר געש ספציפי וידעו לתאר את סביבתו ומאפיינים שונים בה: מקום,
לוחות טקטוניים, פעילות הר הגעש ועוד
התלמידים יציגו את המחקר שלהם באמצעות סרט פרויקט בתוכנת [Google Earth](#)

מהלך הסיור

זמן	מהלך הסיור	עזרים
5 דקות	פתיחה: מהו לוויין לחקר סביבה?	מחשוב ומערכת שמע כיתתית
10 דקות	כיצד מאתרים הר געש מהחלל? מאפייני סביבה	מצגת
5 דקות	הצגת פרויקט לדוגמה בגוגל ארץ, על הר געש	מצגת
45 דקות	פעילות: איתור הר געש מהחלל	מחשב לכל קבוצה, עזרים לכל קבוצה
20 דקות	הצגת מחקר הרי געש מהחלל	מקרון, מחשב
5 דקות	סיכום	מצגת

אזכרה



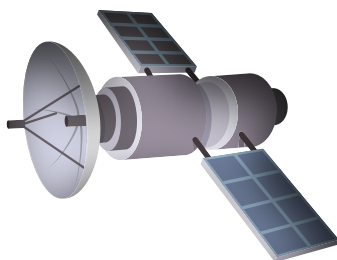
מהי תוכנת Google Earth?

Google Earth היא תוכנה שפיתחה חברת גוגל. התוכנה מאפשרת לצפות בתצלומי לוויין של כדור הארץ ברזולוציית צילום גבוהה ביותר. Google Earth מציגה תצלומי לוויין דינמיים ואינטראקטיביים, המכילים מידע גאוגרפי ונתונים סביבתיים שונים.

איך יוצרים פרויקט ב-Google Earth?

[קישור למדריך](#)

ניתן לשנות את שפת המדריך לעברית (הגדרות [סמל גלגל השיניים מצד ימין למטה] >> כתוביות >> עברית).



לווייני חקר סביבה

סקופית 2:

שאלו את התלמידים: מהו לוויין לחקר סביבה?

לווייני חקר סביבה חשיבות רב, שאף גדלה בשנים האחרונות לנוכח בעיות הסביבה של כדור הארץ, כגון צפיפות אוכלוסין, התדלדלות שטחי החקלאות והמזון, זיהומים ואסונות טבע. הלוויינים הסביבתיים מנטרים בין השאר את מצב הקרקע, הצמחייה, הייעור, החקלאות, איכות מקווי המים בשדות ובשטחי טבע ברחבי העולם. כל זאת כדי לקבל מדי יום ביומו מידע עדכני על מצב כדור הארץ. הלוויינים מצלמים שטחים קבועים ברחבי העולם ומספקים לחוקרים עשרות תמונות בכל יום. כך אפשר לזהות שינויים תכופים באדמה, בצמחייה, בקרקע, בחופים ועוד.

אחורה

מהו ניטור? התייעוד של כדה"א לאורך זמן בצילומי לוויין מאפשר השוואה של תופעות גאוגרפיות בקנה מידה נרחב, לאורך זמן. שימוש בארכיון צילומים – שלעיתים הוא נגיש לכול, חינוך – מאפשר "לחזור אחורה בזמן" ולעקוב אחר שינויים סביבתיים טבעיים ואנושיים הניצבים בחזית המחקר הסביבתי: המסת קרחונים, בירוא יערות, התייבשות אגמים, התפשטות ערים, ועוד.

בואו נראה כמה תמונות מלוויין. נסו להבין מה אנחנו רואים בתמונה ממבט־על (מלוויין).

סקופית 3:

הציגו לתלמידים את תמונות הלוויינים בשקף ושאלו אותם מה לדעתם הם רואים בתמונות, ומה משותף לכל התמונות. כל התמונות הן תמונות הרי געש מהחלל. הסבירו:

- תמונה 1** (ימין למעלה): תמונת לוויין שמציגה את האי הלבן בניו זילנד לפני שהתפרץ בו הר געש
- תמונה 2** (שמאל למעלה): תמונה של הר הגעש טאאל שבפיליפינים. התמונה צולמה ב-23 בינואר 2020, והיא מציגה את האי (במרכז התמונה), מכוסה בשכבה עבה של אפר
- תמונה 3** (ימין למטה): תמונה של הר הגעש מנם בכפואה גינאה החדשה. צולמה ב-16 ביוני 2010
- תמונה 4** (שמאל למטה): התפרצות הר רואנג באינדונזיה. צולמה ב-11 ביולי 2015

מהו הר געש?

סקופיות 4:

כל התמונות שראינו מהלוויין הן תמונות של הרי געש בכדור הארץ.

היום נחקור הרי געש באמצעות לוויין!

שאלו את התלמידים: מהו הר געש?

אספו מהם את תשובותיהם ולאחר מכן הסבירו:

הר געש הוא בעצם מבנה גאולוגי הנוצר כאשר מגמה פורצת דרך סדקים בקרום כדור הארץ ונפלטת אל פני השטח בתהליך הנקרא "התפרצות געשית".

למורה

מהי מגמה? מגמה היא סלע מותך וחם – בטמפרטורה שבין 600–1300 מעלות צלסיוס, ולעיתים אף עד 1800 מעלות – הנוצר בעומק כדור הארץ. כאשר היא מתפרצת היא נקראת לבה.

התפרצויות של הר געש יכולות לגרום נזק רב. התפרצות געשית היא אחת מתופעות הטבע האלימות ביותר שמתרחשות בכדור הארץ. החיבור בין סלע מותך וחם שעולה מבטן האדמה לבין קרום הסלע המוצק, המונע מהנוזל הלוהט לפרוץ כלפי מעלה, מוביל להצטברות של אנרגיה ולחץ עצומים באזור מצומצם מאוד. די בחולשה רגעית בקרום החוסם כדי לשחרר את הכוחות הללו בתוך רגעים בודדים. התוצאה היא הרס רב, וגם סכנה גדולה לבני האדם והיצורים האחרים החיים בקרבת הר הגעש.

סרטון שמסביר מהו הר געש

סקופית 5:

ניתן למיין הרי געש בצורות שונות ומגוונות: לפי אופי התפרצותם, תדירות התפרצותם, וצורתם. יש הרי געש שפולטים לבה נוזלית הזורמת לאורך זמן. יש הרי געש המתפרצים באופן פתאומי ואלים במיוחד, יורקים גז, פצצות געשיות, אבנים לוהטות, אפר געשי. יש כאלה שפולטים רק אפר סמיך, וכאלה שפולטים גזים רעילים הפוגעים באדם, בחי ובצומח.

בואו נבחין בין המבנים של הרי הגעש השונים:

1. הרי געש שטוחים: הרי געש שנפלטת מהם לבה נוזלית, יורדת במורד ההר ומתפשטת בשטחים נרחבים. הר זה הוא גדול, רחב ושטוח.

2. חרוטי אפר: הרי געש שצורתם צורת חרוט (קונוס). הם פולטים בעיקר אפר געשי וחתיכות קטנות של סלע.

3. הרי געש שכבתיים: הרים הפולטים לבה ואפר געשי לסירוגין, ולכן מצטברות על צלעות ההר שכבות על גבי שכבות. צורת ההר נעשית ברבות השנים תלולה ומחודדת, עקב הפליטות שמתקיימות בתדירות גבוהה.

הצעה למורה: חפשו מידע נסו לקבוע איזה סגנון התפרצות יש בהר שהקבוצה חוקרת.



סקופית 6:

שאלו את התלמידים: האם ביקרתם פעם באתר הר געש?

הסבירו כי במקומות רבים בעולם יש הרי געש, אפילו ממש פה בישראל: במזרח הגליל התחתון, בכרמל, בערבה וברמת הגולן. אבל אל דאגה, הם רדומים.

מהו הר געש רדום?

הרי געש שמתפרצים לעיתים רחוקות נקראים הרי געש רדומים. בהרים אלה עשויות לחלוף מאות שנים בין התפרצות להתפרצות.

גם אם לא ביקרתם בהרי געש, היום תהיה לכם את ההזדמנות להכיר ולראות כמה מקרוב, באמצעות לוויינים שמקיפים את כדור הארץ ומספקים לנו מידע עדכני ורציף. באמצעות Google Earth נצא לחקור הרי געש שונים ונכיר את המאפיינים שלהם. אך תחילה נבין איך מזהים הרי געש באזורים שונים במפה.

כיהוי הרי געש

סקופיות 7-9:

המלצת המפמ"רית:

”משימה לתלמידים (8 דקות): השתמשו במפה גאולוגית דיגיטלית או במפה באטלס מודפס (בחלק המפות העולמיות שבסוף האטלס). מצאו במקרא המפה את סימון הרי געש. בדקו במפה מה מאפיין את תכרוסת הרי הגעש בעולם. רשמו את השערותיכם במחברת.”

איך נזהה הרי געש באמצעות צילומי לוויין?

מקום אפשרי: שוליו של לוח טקטוני. רוב רובם של הרי הגעש בעולם מצויים קרובים לגבולות שבין הלוחות הנעים על פני כדור הארץ (לוחות טקטוניים, לוחות ענק תת־קרקעיים הצפים על פני המעטפת הצמיגה של כדור הארץ. הלוחות הטקטוניים הם חלק מהאזור המוצק של כדור הארץ ועליהם משתרעים היבשות והאוקיינוסים)

מקום אפשרי: בקע בלוחות. הליך של היפרדות לוחות טקטוניים. חלק מהרי הגעש נוצרים בעקבות התבקעות של קרום כדור הארץ. בגלל תנועת הלוחות הטקטוניים מתהווים לעיתים קרעים בקרום כדור הארץ, הדבר מאפשר למגמה לעלות אל פני השטח. הרי געש מופיעים לאורך לוחות טקטוניים הנפרדים ומתרחקים זה מזה (למשל בקרקעית מרכזי האוקיינוסים), מופיעים באזורים שהלוחות מחליקים בהם זה לעומת זה (למשל מערכת השבירה הסורית-אפריקאית), וכן באזורי התנגשות בין

לוחות המתקרבים זה לזה (למשל בים התיכון, באיטליה, בהרי ההימלאיה באסיה, ועוד)
מקום אפשרי: נקודה חמה. אזור פעיל מבחינה געשית, אך לא בשולי לוח טקטוני. זהו בין 40 ל-50 נקודות חמות בכדור הארץ. במקומות אלה המגמה חודרת לקרום כדור הארץ ומתפרצת מתוך נקודות חולשה בתוך לוחות טקטוניים. דוגמה להרי געש כאלה אפשר למצוא בהוואי
טוכוגרפיה: הר או גבעה. אזור שיש בו מורדות מכל צדדיו. יופיע במפה לרוב כקו סגור בעל צורה שקרובה לאליפסה או עיגול
תיאור הנוף באזור: מתצולם הלוויין אפשר לראות אם האזור בכללותו שטוח או הררי, האם יש בו יישובים צפופים או דלילים.

המלצת המכמ"רית:

ניתן לאתר את האזור במפות שבאטלס, להשוות את המפות הפיזיות שבאטלס לתצלום הלוויין, ולהסיק מסקנות

סיור לווייני בהרי געש

סקופית 10:

הציגו לתלמידים את הדוגמה שבוידיאו והסבירו להם שהם יכולים ליצור בעצמם סרטון פרויקט כזה, על הר געש שיבחרו לסקור.

חלקו לתלמידים את העזרים שהדפסתם והסבירו את המשימה:

עליכם לאתר הרי געש מהחלל באמצעות לוויין Google Earth ובעזרת המאפיינים הגאוגרפיים השונים המופרטים בכרטיסיות.

חלקו את התלמידים לשלוש קבוצות, כל קבוצה תקבל שתי כרטיסיות: כרטיסיית משימה וכרטיסיית מאפייני לוויין והר געש.

ודאו שלכל קבוצה יש מחשב המחובר לאינטרנט. בעזרתו יכינו התלמידים את הפרויקט הלווייני ב-Google Earth. אספו את המידע באמצעות Google Earth והציגו אותו לכל הכיתה בסוף השיעור, בפרויקט שבניתם בתוכנה!

סקופית 11:

איך יוצרים פרויקט ב-Google Earth?

הציגו לתלמידים את הסרטון

ניתן לשנות את שפת המדריך לעברית (הגדרות) [סמל גלגל השיניים מצד ימין למטה] << כתוביות >> עברית).

סקופית 12:

הצגת הפרויקטים השונים

סיכום

סקופית 13:

שאלו את התלמידים:

האם זיהיתם עוד מאפיינים גאוגרפיים שמאפשרים לנו לזהות הרי געש?

מה למדתם על הרי געש באמצעות הסקירה הלוויינית?

האם נחשפתם לדברים אחרים מלבד הרי הגעש? מה ראיתם? האם המידע שקיבלתם עזר לכם?

האם נכנסתם לקרוא את להסברים הכתובים? האם למדתם דברים חדשים באמצעותם?

הסבירו לתלמידים כי מידע מלוויינים נראה אומנם רחוק מאיתנו אבל הוא זמין לנו בכל רגע נתון באמצעות ממשקים שונים כמו Google Earth.

כמות הלוויינים הגדולה שמשייטת סביב כדור הארץ מאפשרת לנו לצפות בקלות רבה - במחשב או בטלפון הנייד - בתצלומים שהם מצלמים. ניתן לטייל באמצעות לוויינים ולראות מקומות גם כשהם לא זמינים לנו. הלוויינים שינו את חוקי המשחק בכדור הארץ, וניתנה לנו האפשרות לחקור את הטבע מלמעלה, לקבל מידע מלווייני סביבה ולחקור את הקרקע, את מזג האוויר, את המשאבים וחומרי הגלם, תופעות טבע שונות כמו הרי געש, ועוד...

