

פרק 1 – אמה מ'ס?

א: כוכב הלכת ארץ מבט מהחלל

פילוסוף 1 (מ' - 9)

מה שיותר רחוק יותר כחול

מטרות הפעילות:

- התבוננות ממבט מהחלל על כדור הארץ.
- התבוננות בתמונות של גרמי השמיים ובחינת הקשר בין הנראה בתמונות לתכונות של כוכב הלכת הכחול.
- תרגול מיומנויות חשיבה מדעית כגון איפיון של תצפית מסקנה והשערה. מיומנויות אשר נלמדו ביחידה "מחזור חומרי כדור הארץ" בכיתה ז' (במידה ומיומנויות אלו לא ניבנו ראה הנחיות בהמשך).

הערות והמלצות:

התבוננות בתמונות היא סוג של תצפית מדעית היכולה לספק למדען מידע רב. זו הזדמנות לתרגל מיומנויות חשיבה מדעית ולבחון שוב יחד עם התלמידים מהי תצפית, מסקנה והשערה. דוגמה: תלמידים רבים יצינו כי בתמונה של כדור הארץ רואים עננים. זו אינה תצפית אלא השערה. מדוע? התצפית היא: אנו רואים כתמים לבנים. מכיוון שאנו מביאים איתנו ידע מוקדם האומר כי בכדור הארץ יש עננים, אנו משערים כי נוכחות כתמים לבנים קשורה כנראה להימצאות עננים באטמוספירה של כדור הארץ.

תשובות לשאלות והערות לגבי תשובות אפשריות של הלומדים:

לפניכם שלוש תמונות של כוכבי לכת (פלנטות): כדור הארץ, מאדים ונוגה, ותמונה של הירח. התבוננו בתמונות וענו על השאלות הבאות:

1. מה דומה ומה שונה לדעתכם בין כדור הארץ, מאדים, נוגה והירח?

דומה: צורה עגולה, יותר מעצמי צבע אחד בלבד.

שונה: הצבע של כוכב לכת הוא שונה.

2. מה מייחד לדעתכם את כדור הארץ בהשוואה לנוגה, מאדים והירח? כיצד בא הדבר לידי

ביטוי בתמונות? הצבע הכחול הוא האות המיוחד את כדור הארץ

3. מדוע לדעתכם מכונה כדור הארץ "כוכב הלכת הכחול"?

כדור הארץ מכונה כך מכיוון שמאטמספירה, כדור הארץ נראה כחול. כדור הארץ נראה כחול מכיוון שאוקיינוסים בצבעם כחול מכסים פני פליטמטחו.

4. מה היה צבעו של כדור הארץ במבט מהחלל, אם פני השטח שלו לא היו מכוסים באוקיינוסים?

כדור הארץ היה נראה חום/ אפור תלוי במרקם של פני כדור הארץ. הצבע הכחול מציג על נוכחות של מים צמוקים. לכן הצבע כחול לא בהכרח מציג על חסר מים נוזליים.

פילוסוף 2 (10 - 18)

מה שיותר קרוב יותר ירוק

מטרת הפעילות:

קישור בין נוכחות של יצורים חיים ופעילות האדם בכדור הארץ לבין היותו כוכב לכת בו מצויים מים נוזליים.

הערות והמלצות:

מומלץ להציג לתלמידים שקף צבעוני של התמונה "מבט מהירח אל כדור הארץ". השקף נמצא באתר האינטרנט של היחידה. התמונה צולמה מהחללית אפולו 13.

הערה: בפעילות זו מתחילים התלמידים ללמוד את הקשר בין התצפית כי בכוכב הלכת ארץ קיימים מים נוזליים לבין התצפית כי בכוכב הלכת ארץ קיימים יצורים חיים. חשוב להדגיש בפני התלמידים כי כנראה גם על המאדים היו מצויים מים במצב צבירה נוזלי ועל פי תצפיות חדשות יתכן והם עדין מצויים בכוכב זה. היבט נוסף הוא ההבנה כי אנו "תושבי כדור הארץ" מזהים "חיים" כפי שאנו מכירים אותם. הגדרת המושג "חיים" שנויה במחלוקת בקהילייה המדעית. חשוב להדגיש כי יתכנו צורות חיים אחרות שאינן מוכרות לנו בכוכב הלכת שלנו או בכוכבי לכת אחרים. זו הזדמנות להציג לתלמידים את חוסר הוודאות במדע ואת היותו דינמי.

בפעילות הקודמת למדנו שכדור הארץ מכונה "כוכב הלכת הכחול" מכיוון שאוקיינוסים שצבעם כחול מכסים כשני שלישים משטחו. בפעילות זו ננסה לבחון מה אפשר להסיק מעובדה זו.

תשובות לשאלות והערות לגבי תשובות אפשריות של הלומדים:

1. מי הוא בתמונה שלפניכם כדור הארץ ומי הירח? הסבירו! *כדור הארץ נמצא בחלק הצלילון של התמונה. אנו יודעים זאת על פי צבעו הכחול. הכוכב הנמצא בחלק התחתון של התמונה הוא הירח.*

2. דמיינו שאתם במסע מהירח אל כדור הארץ. התמונה שלפניכם מציגה כיצד ייראה כדור הארץ בתחילת המסע. באילו פרטים נוספים תוכלו להבחין על פני כדור הארץ, כאשר החלית תנמיך לגובה שבו טסים מטוסי נוסעים? *הפרטים בהם נבחין הם הרים, גאות, ערוצי נחלים, יערות, נחלים, צרים, כבישים, המהווים צדות לנזחות של יצורים חיים על פני כדור הארץ וציקר תוצרי פצילות האדמה.*

3. האם אפשר לראות פרטים דומים לאלו כאשר מתקרבים אל כוכבי לכת אחרים? הסבירו. *ככל הידוע לנו כיום לא ניתן למצוא פרטים אלו על כוכבי לכת אחרים מכיוון שכוכב הלכת ארץ הינו כנראה, הכוכב היחיד בו קיימים חיים נולגיים ויצורים חיים.*

הערה: במאדים ניתן להבחין בנוף המזכיר ערוצי נחלים. יתכן ונוף זה מעיד על נוכחות מים נוזליים בעברו הגיאולוגי של מאדים.

4. הסבירו את הקשר בין שתי ההשערות שעסקנו בהן בפעילות זו והן:

א. כוכב הלכת ארץ הוא כנראה הכוכב היחיד במערכת השמש שיש בו מים נוזליים.

ב. כוכב הלכת ארץ הוא כנראה הכוכב היחיד במערכת השמש שקיימים בו יצורים חיים.

נוכחות מים נולגיים הכרחית לקיום פצילות חיים לכן, המצאות יצורים חיים מחייבת המצאות של מים נולגיים.

סדילוט 3 (מ' - 12)

איזו סביבה מאפשרת את החיים על פני כדור הארץ?

מטרות הפעילות:

- הצגת תרשים או איור של שרשרת הארועים שהובילה לתחילת חיים על פני כדור הארץ.
- הכרת התאוריות השונות להיווצרות המים בכדור הארץ.
- איפיון הסביבה שאפשרה את החיים על פני כדור הארץ כסביבה בה קיימים מים במצב צבירה נוזלי.
- הבנה כי בראשית קיומו של כדור הארץ היו באוקיינוסים הקדומים מים מתוקים.

הערות והמלצות:

פרטי הסרט: בפרק "כוכב הלכת הדינמי" מתוך הסדרה "צפונות כדור הארץ", בהוצאת האוניברסיטה הפתוחה. הקטע בו צופים בפעילות מתחיל 13 דקות לפני סוף הסרט ומסתיים 5 דקות מסופו.

הצפייה בסרט נמשכת כ- 7 דקות בלבד אולם בשל גודש האירועים והמושגים המדעיים המופיעים בו, תלמידים רבים מתקשים בהבנת המאורעות. מומלץ להציג לתלמידים את הסרט ולאחר מכן לרשום על הלוח את הגורמים המשתתפים בסרט. לאחר מכן להקרין את הסרט שוב ורק אז לאפשר לתלמידים לענות על השאלות. חשוב להבין כי למרות מורכבות הסרט התלמידים מתבקשים להגיע למסקנה חשובה אחת והיא לאפיין את הסביבה שאפשרה את תחילת החיים על פני כדור הארץ כסביבה בה קיימים מים במצב צבירה נוזלי. עם זאת למורים הסוברים כי הסרט לא מתאים לכיתתם ניתן להציג את הנושא באופן הבא: לחלק לכל קבוצת תלמידים תמונות של הרי געש, מטאורים, חיידקים, אוקיינוס, שמש ולבקש מהם לנסות להמציא סיפור שיתאר את הסביבה שאפשרה את תחילת החיים בכדור הארץ.

תשובות לשאלות והערות לגבי תשובות אפשריות של הלומדים:

שלב א - צפייה ראשונה

א. צפו ב- 12 הדקות האחרונות של הסרט "כוכב הלכת הדינמי" מתוך הסדרה "צפונות כדור הארץ", בהוצאת האוניברסיטה הפתוחה.

ב. במהלך הצפייה כתבו אילו מרכיבי סביבה מופיעים בסרט.

מרכיבי הסביבה המופיעים בסרט הם: הרי געש, אדי מים שנפלטו מהרי געש, אוקיינוסים, כוכבי שביט, חיידקים, אצות, שמש, צננים, צמחים.

שלב ב - צפייה שנייה

צפו שוב בסרט וענו על השאלות הבאות:

1. מהן התאוריות המקובלות להיווצרות המים על פני כדור הארץ?
קיימות 2 תאוריות להיווצרות המים על פני כדור הארץ:

הרי געש - אדי מים שנפלטו התעלו ויצרו את האוקיינוסים הגדולים.

כוכבי שביט - כוכבי שביט התנגשו בכדור הארץ. לכוכבי שביט נגרות קרח אשר במהלך

ההתנגשות בכדור הארץ הותכו וכך הוצאו המים לכדור הארץ.

2. אילו עובדות מדעיות מעניינות למדתם מהצפייה בסרט?

עובדה א': התפרקות רדיואקטיביות של חומר המצוי בתוך כדור הארץ הן מקור החום הפנימי.

עובדה ב': המים באוקיינוסים הקדומים שהיו בראשית החיים בכדור הארץ, היו מתוקים.

עובדה ג': האטמוספירה הקדומה שונה מזו המצויה היום והכילה ריכוז גבוה מאוד של רעלים.

עובדה ד': בראשית החיים בכדור הארץ, שכבת האוזון לא הייתה קיימת וכתוצאה מכך היצורים החיים היו חשופים לקרינה חזקה.

3. הציגו בתרשים את שרשרת האירועים שהובילה לאפשרות קיומם של יצורים חיים על כדור הארץ.

הערה: חשוב לתת לתלמידים להציג את שרשרת האירועים כפי שהם רואים אותה. המרכיבים החשובים הם נוכחות של יצורים חיים ומים נוזליים בתרשים. הסרט אינו עונה על השאלה כיצד נוצרו החיים בכדור הארץ. ולכן התרשים עוסק רק בסביבה המימית שאפשרה את היווצרות החיים.