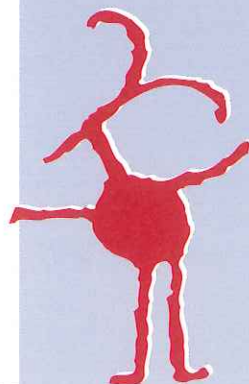
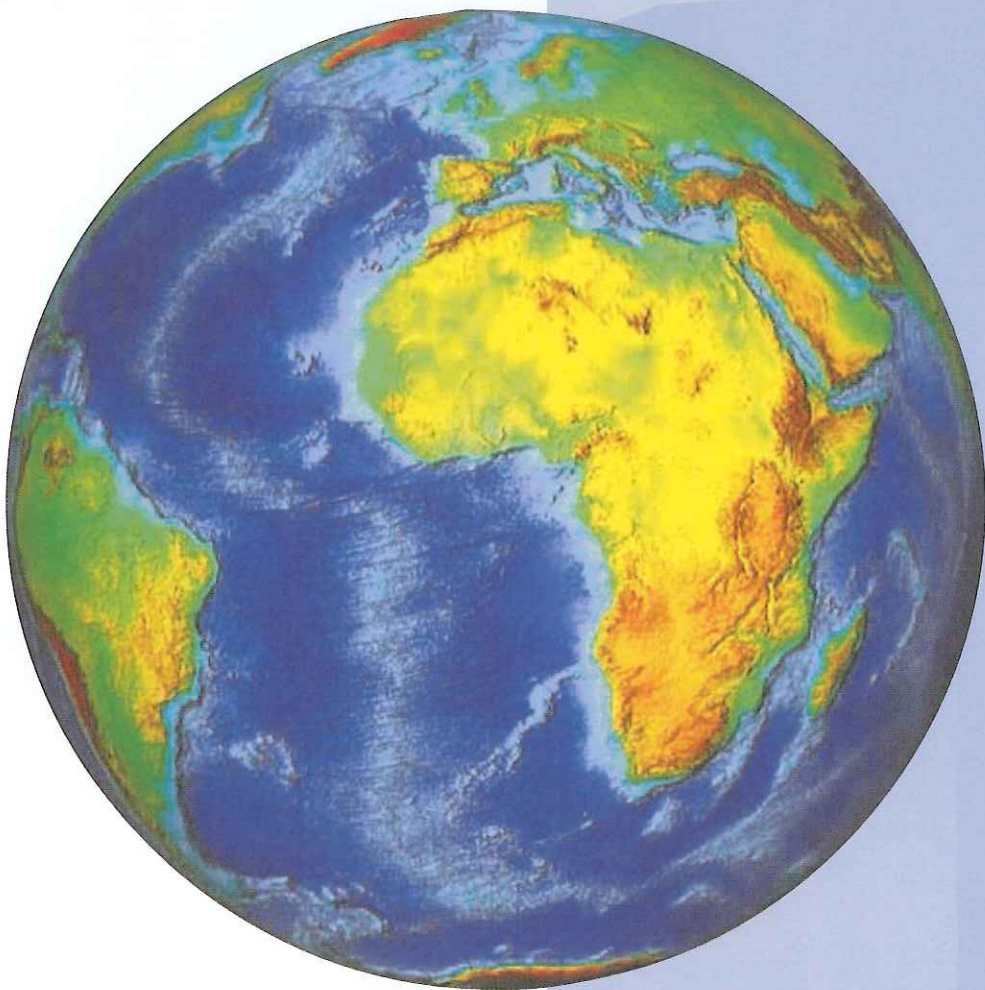


למה מים?

פרק 1:

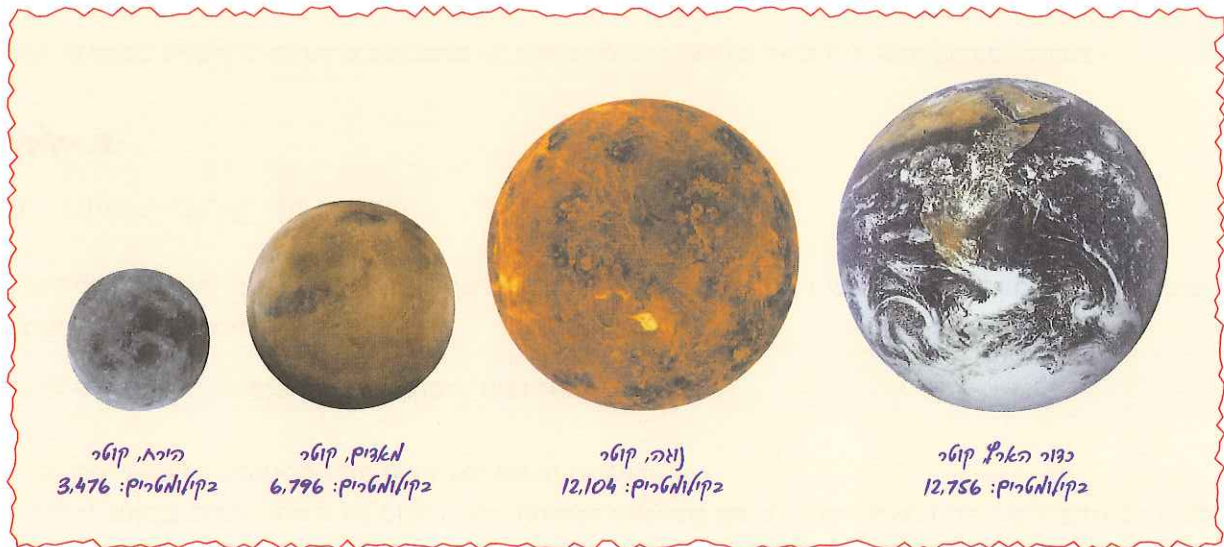


כ: כוכב הלכת ארץ - מבט מהחלל

פדיוני 1:

מה שיותר רחוק יותר כחול

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?

	השונה
	הדומה

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

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

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



היכנסו לאתר האינטרנט של היחידה "כוכב הלכת הכחול" המופיע למעלה. לחצו על "פעילויות לתלמיד". לחצו על "לומדים בגלישה". הקישו על פעילות "מה שיותר רחוק יותר כחול". משימה: היכנסו לאחד מהאתרים המציגים מידע בנושא כוכבי הלכת במערכת השמש. הכינו תעודות זהות לכוכבי הלכת: צדק (Jupiter), מאדים (Mars), נוגה (Venus), כוכב חמה (Mercury) וכדור הארץ (Earth). זכרו לציין לגבי כל כוכב לכת: מרחקו מהשמש, הטמפרטורה בפני השטח שלו, נוכחות מים במצב צבירה נוזלי והרכב האטמוספירה שבו.

כיצד לדעתכם משפיעים הנתונים שאספתם על הסיכוי למצוא יצורים חיים בכל אחד מכוכבי הלכת?

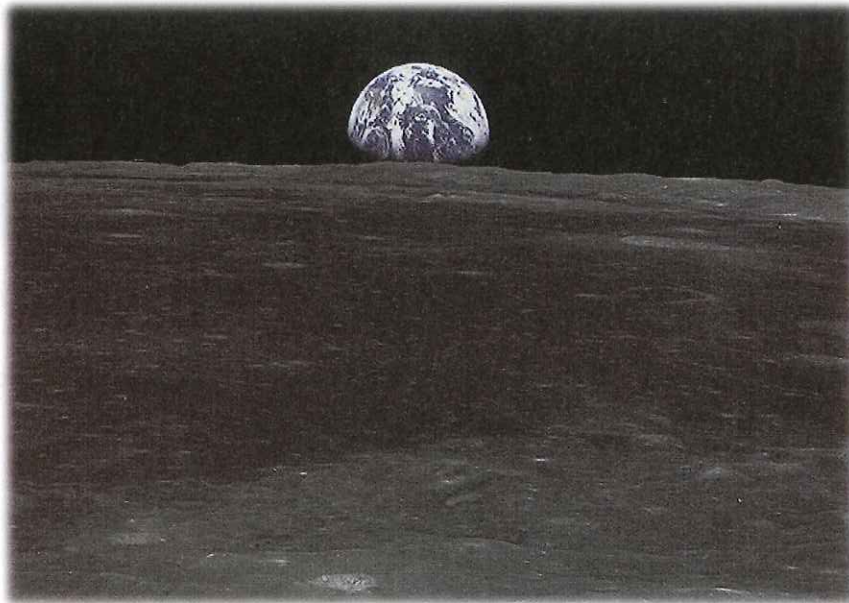
פדיון 2:

מה שיותר קרוב יותר ירוק

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.

1. מי הוא בתמונה שלפניכם כדור הארץ ומי הירח? הסבירו!
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 החללית תנמיך לגובה שבו טסים מטוסי נוסעים?



3. האם אפשר לראות פרטים דומים לאלו כאשר מתקרבים אל כוכבי לכת אחרים? הסבירו.
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 נוזלים.
 - ב. כוכב הלכת ארץ הוא כנראה הכוכב היחיד במערכת השמש שקיימים בו יצורים חיים.

<http://stwww.weizmann.ac.il/g-earth/blueplanet/>



- היכנסו לאתר האינטרנט של היחידה "כוכב הלכת הכחול". לחצו על "פעילויות לתלמיד". לחצו על "לומדים בגלישה". לחצו על הפעילות "מה שיותר קרוב יותר ירוק".
1. אחת ממטרות מחקר מאדים היא לבדוק אם קיימים חיים על פני כוכב לכת זה. היכנסו לאחד מהאתרים המציגים תמונות ומידע על הכוכב מאדים. התבוננו בתמונות המופיעות וקראו את קטעי המידע המצורפים.
 2. מהן העדויות מן התמונה לנוכחות מים במצב צבירה נוזלי בעבר הקדום של המאדים?
 3. מהן לדעת המדענים העדויות לקיום מים במצב צבירה נוזלי בעבר הקדום של המאדים?
 4. ניתוח גאולוגי של תצלומי רכב החלל "פייטפינדר" שנחת בשנת 1998 על מאדים, מראה באופן ברור שנהרות זרמו על פני מאדים בעבר הגאולוגי. האם ממצא זה מעיד בהכרח שגם בעבר הגאולוגי היו חיים על פני מאדים? הסבירו.



נהל אל האדמס

איזו סביבה מאפשרת את החיים על פני כדור הארץ?

בפעילות זו ננסה להבין מאין הגיעו המים לכדור הארץ.
 שני המאפיינים הבולטים של "כוכב הלכת הכחול" הם שפע המים הנוזלים (במצב צבירה נוזלי) המצויים בו וקיומם של יצורים חיים.
 המחקר על **כוכבי לכת** (פלנטות), כגון חמה, נוגה, מאדים וצדק מראה שבכוכבי לכת אלו אין כיום **מים נוזלים** ולא נמצאו בהם עדיין עדויות לקיומם של **יצורים חיים**.
 כוכבי הלכת **חמה ונוגה** קרובים יחסית לשמש, הטמפרטורות בהם גבוהות יחסית (מעל 100 מעלות צלזיוס) ולכן אין בהם מים. **מאדים וצדק** מרוחקים יחסית מהשמש ולכן הטמפרטורות בהם נמוכות יחסית (מתחת ל-0 מעלות צלזיוס). סביר להניח שאם יש בהם מים, הם קפואים. המרחק של כדור הארץ מהשמש הוא כזה שטווח הטמפרטורות השורר בו מאפשר את קיומם גם של מים נוזלים וגם של יצורים חיים.



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.

שלב ב - צפייה שנייה

- צפו שוב בסרט וענו על השאלות הבאות:
1. מהן התאוריות המקובלות להיווצרות המים על פני כדור הארץ?
 2. אילו עובדות מדעיות מעניינות למדתם מהצפייה בסרט?
 3. הציגו בתרשים את שרשרת האירועים שהובילה לאפשרות קיומם של יצורים חיים על כדור הארץ.



לומדים בז'אנר

<http://stwww.weizmann.ac.il/g-earth/blueplanet/>

היכנסו לאתר האינטרנט של היחידה "כוכב הלכת הכחול". לחצו על "פעילויות לתלמיד".
 לחצו על "לומדים בגלישה". לחצו על הפעילות "מהי הסביבה שאפשרה את החיים על פני כדור הארץ?".

גלשו לאתר החדשות של מט"ח (בעברית), בנושא אסטרונומיה בחדשות המחקר.
קראו את הידיעה מה-28/05/2001: "התפרקות שביט ליניאר לרסיסים מלמדת על מקור המים באוקיינוסים של כדור הארץ" וענו על השאלה:
לדעת מדענים, מהן העדויות שמקור המים בכדור הארץ הוא התפרקות של כוכבי שביט?



כוכב שביט

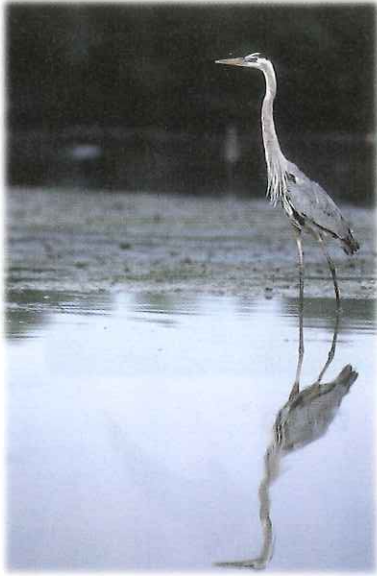


הר געש



אוקיינוס

7: בלי מים אין חיים



בפרק הקודם ראינו את הקשר שבין נוכחות מים במצב צבירה נוזלי לבין נוכחות יצורים חיים בכדור הארץ. בפרק זה נבחן את הקשר בין חיים לבין מים וננסה להסביר להבין מדוע זקוקים כל היצורים החיים למים.

כדי לבחון שאלה זו נסו תחילה לבחון אם מים הם באמת מרכיב חשוב של היצור החי.



פזיאולוגי:

כמה מים יש ביצורים חיים?

מהי תכולת המים בגוף האדם?

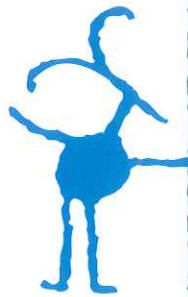
כמה מים מכילה עגבנייה?

מה הקשר בין שאלות אלו לשאלה:

באיזו מידה הכרחיים המים לפעילויות החיים?

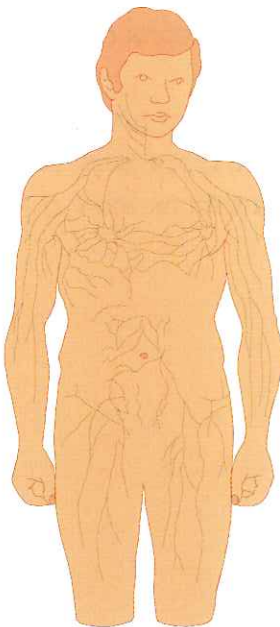
לפניכם טבלה המתארת את תכולת המים באחוז ממשקל גוף ביצורים שונים.

כמות המים בגוף, מבוטאת באחוז ממשקל הגוף	יצור חי
66	אדם
70	חייזק
75	תרנגולת
78	צפרדע
80	שלוש
98	מדוזה
5	זרעון חמנייה
84	פרי האנס
98	פרי העגבנייה



התבוננו בנתונים שבטבלה שלמעלה וענו על השאלות הבאות:

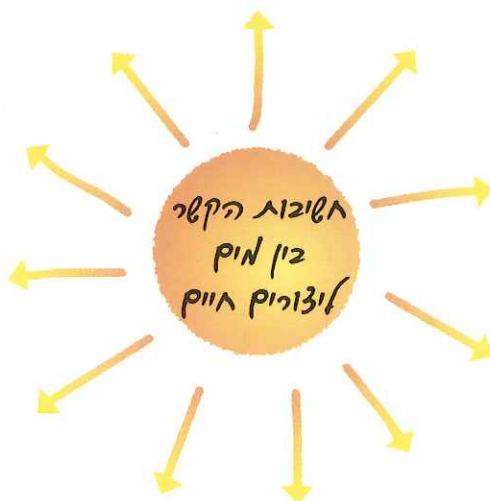
1. רשמו 3 מסקנות הנובעות מהנתונים המופיעים בטבלה.
2. דרגו את היצורים על פי כמות המים שלהם באחוזים מהגבוה לנמוך.
3. מי הם היצורים ה"מימיים" ביותר? מי היצור היבש ביותר?
4. זרעון חמנייה מכיל 5% מים. למה יודקק זרעון החמנייה כדי לנבוט?
5. מהם הדברים החשובים ביותר שלמדתם ושהסקתם במהלך ניתוח הנתונים?
6. בפעילויות הקודמות למדנו כי יצורים חיים מכילים מים. נסו לתאר היכן מצויים המים בגופם של יצורים חיים כגון בני האדם.



מה כבר ידוע לי על הקשר בין מים לבין יצורים חיים?

בפעילות הקודמת למדנו כי מרבית היצורים החיים מכילים כמות גדולה של מים. בואו ונבחן מהו הקשר שבין המים לבין מאפייני החיים שאותם למדנו בשנה שעברה.

1. כתבו מסביב לחצים את כל המושגים המדגימים לדעתכם את הקשר בין מים לבין חיים.














2. בטבלה המצורפת בעמוד הבא יש שתי כותרות: חי ודומם.

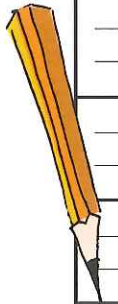
- א. מיינו כל אחד מהשמות הרשומים בעמודה הימנית תחת הכותרת חי או תחת הכותרת דומם.
- ב. רשמו נימוקים לבחירתכם בטור ההערות.
- ג. אם אינכם יכולים לשייך שם לאחת הכותרות (חי או דומם), תארו ונמקו זאת בטור הערות.

3. נערוך דיון קבוצתי. (בעזרת כרטסות "נאפיין חיים")

- א. מתוך שלל כרטסות העבודה, דונו בקבוצתכם בשאלה המופיעה בכרטסת אחת.
- ב. רשמו את התשובה או התשובות שהועלו בדיונכם ואת הנימוקים שניתנו לכל תשובה.



הערות	דומם	חי	
			חתול הבית 
			נהר שוצף 
			משאית גדולה 
			עלה יבש 
			רובוט אנושי 
			דג זהב 
			סלע גיר 
			ביצת תרנגולת 
			פיטריית יער 
			חסה ערבית 
			צמר כבשים 
			ברוש לימוני 



* מתוך היחידה: זר-כבוד ג' (1999), נאפייין חיים, בהוצאת המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע, רחובות.

4. לפניכם רשימה של מאפייני חיים ורשימה של הגדרות. התאימו באמצעות חצים, את ההגדרה המתאימה למאפיין החיים המתאים.

הגדרה	מאפיין חיים
א. היצורים החיים רגישים לגירויים כגון אור, קול, לחות וטמפרטורה, ומגיבים אליהם.	1. חילוף חומרים
ב. תהליכי נשימה והזנה שבהם משתמש יצור חי בחומרים שהוא קולט מהסביבה, כדי לבנות את גופו ולהפיק אנרגיה.	2. מבנה תאי
ג. יצורים חיים גדלים תוך כדי חלוקת תאים, התפתחות ושינוי צורה.	3. תגובה לגירוי
ד. יצורים חיים יכולים להתרבות ולהעמיד צאצאים הדומים להם בתכונותיהם.	4. רבייה ותורשה
ה. כל היצורים בנויים ומתפקדים באמצעות תא אחד או תאים רבים. כל תא חי - ביצור חד-תאי או ביצור רב-תאי - מקיים את כל מאפייני החיים.	5. גדילה והתפתחות

5. האם אחד או יותר מחמשת מאפייני החיים שלמעלה, יכול להתרחש לדעתכם בסביבה שאינה מימית? הסבירו את השערותכם.



יצורים החיים האוויר 2022 אילון

הקשר בין חילוף חומרים לבין מים

אחד ממאפייני החיים הוא חילוף חומרים המתרחש ביצורים חיים. בתהליך הנשימה נקלט חמצן (O_2) ונפלט פחמן דו-חמצני (CO_2). כדי לבדוק אם בזרעים מתקיים תהליך נשימה ניעזר בחומר ברומו-תימול כחול שהוא חומר בוחן לנוכחות הגז פחמן דו-חמצני (CO_2). הניסוי הבא מדגים את אחד השינויים המתרחשים ביצור חי - זרע השעועית, כאשר הוא קולט מים.



כלים וחומרים: 2 מבחנות מסומנות ובהן זרעי שעועית; תמיסת ברומו-תימול כחול; קשיות; 2 פקקים עם צינוריות.



חלק א: מהו החומר שאותו אנו נושפים?

1. לפניכם שתי מבחנות המכילות תמיסת מים ובה מומס ברומו-תימול כחול (עד לגובה 2 ס"מ). מה צבע התמיסה?



ברומו-תימול כחול הוא חומר בוחן להימצאות הגז פחמן דו-חמצני (CO_2), כלומר בנוכחות פחמן דו-חמצני צבע התמיסה משתנה.

- נשפו באטיות בעזרת קשית אל אחת מהמבחנות. איזה שינוי חל בצבע?
- כיצד אפשר להסביר את השינוי שחל בצבע התמיסה כתוצאה מהנשיפה?

חלק ב: כיצד משפיעים המים על זרעים?

- לפניכם 2 מבחנות מסומנות. בראשונה 20 זרעי שעועית יבשים ובשנייה 20 זרעים שהושרו במים במשך 24 שעות.
1. אילו הבדלים קיימים בין הזרעים שבמבחנות?
 2. מהי לדעתכם הסיבה להבדלים שהבחנתם בהם?
 3. כעת הוסיפו לשתי המבחנות מבחנה שלישית ריקה. הוסיפו לכל מבחנה 10 סמ"ק ברומו-תימול כחול. סגרו כל אחת מהמבחנות בפקק והמתינו 20 דקות.
 4. נסו לשער מה יתרחש בכל אחת מהמבחנות? הסבירו.
 5. התבוננו במבחנות כעבור כ-20 דקות מהתחלת הניסוי וסכמו את תוצאות הטבלה.

צבע התמיסה במבחנה בסוף הניסוי	צבע התמיסה במבחנה בתחילת הניסוי	טיפול
		ללא זרעים
		זרעים יבשים
		זרעים תפוחים

6. אילו זרעים נשמו מהר יותר, היבשים או אלו שהושרו במים? על איזו תצפית אתם מבססים את מסקנותיכם.
7. מה חשיבות המים לחילוף החומרים המתבטא בנשימה?
8. איזו מבחנה היא מבחנת ביקורת? הסבירו.
9. חילוון השדה מתכנס בקיץ בקונכייתו. לקראת עונת הגשמים החילוון מתעורר לחיים. כיצד משתנה, לדעתכם, חילוף החומרים של החילוון עם תחילת הגשמים?
10. באילו מאפייני חיים עסקנו בפעילות זו?
11. מה היא חשיבות המים לפעילות הקשורה במאפייני חיים אלו?



1. כיצד תוכלו להסביר את שלמדתם בצורה הטובה ביותר לחבריכם?
2. בקברי פרעונים במצריים נמצאו זרעי חיטה שגילם 3000 שנה. הציעו לחוקרים ניסוי כמותי שיבחן אם הזרעים מתים או מצויים בתרדמה.



במחקרים מדעיים רבים מנסים לענות על שאלת מחקר.

1. מהי שאלת המחקר בניסוי זה?

בניסוי מדעי בודקים כיצד מגיבה מערכת הניסויים לשינויים. בודקים כיצד משתנה אחד משפיע על משתנה אחר.

לדוגמה, בניסוי שערכתם זה עתה המשתנה המשפיע (הבלתי תלוי) הוא נוכחות מים בזרע הנובעת מהתפתחות הזרעים, והמשתנה המושפע (התלוי) הוא נשימת הזרעים. מכיוון שהמשתנה **נשימת זרעים** תלוי במשתנה **נוכחות מים בזרע** הוא נקרא משתנה תלוי. אם כן, שאלת המחקר היא: כיצד מאפיין החיים 'נשימה' מושפע מנוכחות מים?

2. מה השינוי שעשינו בניסוי זה בזרעי השעועית כדי לענות על שאלת המחקר?

בכל ניסוי מדעי רוצים לוודא שהתצפית שנצפתה בניסוי נובעת (נגרמת) מהשינוי בלבד ולא מגורמים אחרים. המרכיב בניסוי שתפקידו לעזור לנו בכך מכונה **בקרה**.

3. איזה מהמבחנות היא מבחנת הבקרה בחלק א של הניסוי?

4. איזה מהמבחנות היא מבחנת הבקרה בחלק ב של הניסוי?

בכל ניסוי מדעי רוצים לוודא שהתצפית שנראתה מדויקת ולכן אפשר להסיק ממנה מסקנות. הגורמים המשפיעים על אמינות התצפית הם:

א. טעות במדידה: בניסוי זה למשל הוספנו 10 סמ"ק ברומ-תימול כחול למבחנה. אם תוסיפו מעט יותר, הצבע שיתקבל במבחנה בתגובה לנשימת זרעי השעועית עשוי להשתנות.

ב. שינוי בתכונות הפריטים הנמדדים: זרע גדול של שעועית עשוי לפלוט יותר פחמן דו-חמצני (CO_2) מאשר זרע קטן.

5. כדי לוודא שהתוצאות שקיבלנו בניסוי מדויקות מקובל לערוך לפחות 3 תצפיות לכל ניסוי, ובתוצאות להציג את הממוצע של כל התצפיות שערכנו. הסבירו מדוע.

6. האם לדעתכם הניסוי שערכתם בכיתה אמין מבחינה מדעית?

לעתים קרובות בכיתה כל קבוצה עורכת ניסוי כך שבכיתה כולה מתקבלות 5-6 חזרות. במקרה כזה, מממוצע כיתתי אפשר להסיק מסקנות המבוססות על תצפיות אמינות.



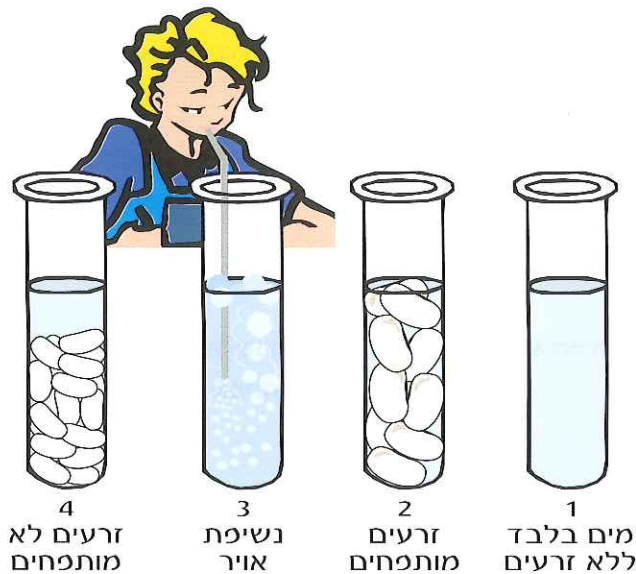
איזה תפקיד יש לכל מבחנה בניסוי?
 התאימו, באמצעות חצים, את המשפטים המתארים את מבחנות הניסוי (מרכיבי הניסוי) לגורם שבודקת כל מבחנה (מה תפקידם).

מה תפקידם?

- א. לבדוק האם נוכחות מים בזרע גורמת לנשימה.
- ב. לבדוק אם ללא נוכחות מים בזרע תתרחש נשימה, ואם כן באיזה קצב בהשוואה לזרעים המותפחים.
- ג. לוודא שהגורם לשינוי בצבע חומר הבוחן ברזום-תימול כחול הוא אכן ה- CO_2 .
- ד. לוודא שה- CO_2 הוא אכן מהזרעים ולא מהמים.

מרכיבי הניסוי

- 1. מים בלבד ללא זרעים
- 2. זרעים מותפחים
- 3. נשיפת אוויר (מידע נוסף)
- 4. זרעים לא מותפחים



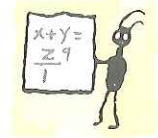
מה חשיבות המים לפעילויות החיים?



בעמודים הבאים תמצאו שש פעילויות שונות העוסקות בלמידת נושא אחד – חשיבות המים לפעילויות החיים. אף-על-פי שכל הפעילויות עוסקות באותו נושא, כל אחת מהן מותאמת ללימוד המבוסס על דרך הבנה שונה. הנחת היסוד בדרך למידה זו היא שלומדים שונים מבינים בדרכים שונות. יש המבינים טוב יותר כאשר הם צריכים לקרוא חומר כתוב ולהגיב לו. יש לומדים שקל להם לתפוס בדרך המשתמשת בעובדות ובמספרים המוכיחים טיעונים שונים. יש המבינים טוב יותר דרך פעילויות המערבות שמיעה, קצב, נגינה ועוד.

תוכלו לבחור את דרך הלמידה המועדפת עליכם על פי ההנחיות הבאות:

שיטת הבחירה: סמנו x ליד כל היגד שלגביו אתם מסכימים. שיטת הלימוד שנצברו בה מספר ה"איקסים" הגבוה ביותר היא, כנראה, שיטת לימוד המתאימה לכם ביותר.



א. דרך למידה 1:

- אני שואל/ת שאלות רבות לגבי הדרך שבה דברים פועלים.
- אני פותר/ת במהירות בעיות חשבון.
- אני אוהב/ת שיעורי מתמטיקה.
- אני אוהב/ת לשחק שחמט, דמקה או משחקי אסטרטגיה אחרים.
- אני אוהב/ת לפתור חידות לוגיות או חידות אחרות.
- אני אוהב/ת לסדר דברים על-פי קטגוריות או מדרג.

סה"כ: _____



ב. דרך למידה 2:

- אני כותב/ת טוב מהממוצע.
- אני נהנה/נהנית לטוות מעשיות או לספר בדיחות וסיפורים.
- אני מפיק/מפיקה הנאה ממשחקים מילוליים.
- אני שואב/ת הנאה מקריאה.
- אני אוהב/ת חרוזי היגיון, משחקי מילים, ביטויי לשון נופל על לשון וכדומה.
- אני אוהב/ת להקשיב לדיבור (סיפורים, תכניות מלל ברדיו, ספרי קלטת וכדומה).

____ סה"כ:



ג. דרך למידה 3:

- אני מסוגלת/להבחין בזיוף, בצרימה או בכלי לא מכוון.
- אני זוכר/ת מנגינות של שירים.
- אני מנגן/מנגנת על כלי מוזיקלי או שר/ה במקלה או בקבוצה קולית אחרת.
- אני מזמזם/מזמזמת לעצמי באופן לא מודע.
- אני רגיש/ה לקולות בסביבה (למשל, טפיפות הגשם על הגג).
- אני מגיב/ה באופן חיובי כאשר מתחילים בהשמעת יצירה מוזיקלית.

____ סה"כ:



ד. דרך למידה 4:

- אני קורא/ת מפות ותרשימים ביתר קלות מאשר טקסט.
- אני אוהב/ת פעילויות הנושאות אופי אמנותי.
- אני מצויר/ת צורות מורכבות יחסית לגילי.
- אני אוהב/ת פאזלים, מבוכים, או פעילויות חזותיות דומות.
- אני בונה מבנים תלת-ממדיים מעניינים יחסית (למשל, מבני לגו).
- אני מפיק/ה הנאה רבה יותר מתמונות מאשר מטקסט.

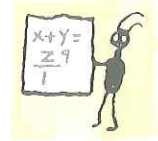
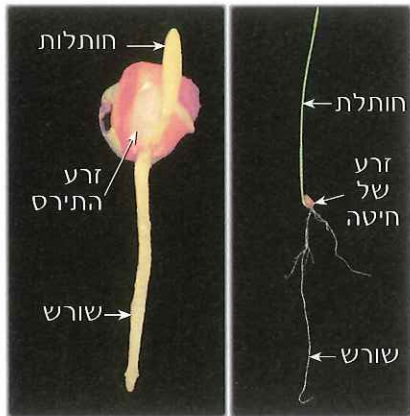
____ סה"כ:



ה. דרך לימוד 5:

- אני מצטיין/מצטיינת בענף ספורט אחד או יותר.
- אני זז/זה, מתופף/ת או מגלה חוסר מנוחה אם וכאשר אני יושב/ת במקום אחד הרבה זמן.
- אני אוהב/ת לפרק דברים ואחר להרכיבם מחדש.
- אני אוהב/ת לגעת בכל דבר שאני רואה.
- אני אוהב/ת לרוץ, לקפוץ, להתאבק או לעסוק בפעילויות דומות.
- אני אוהב/ת עבודה בחימר או התנסויות חומריות אחרות (למשל, ציור באצבעות).

____ סה"כ:



ציק / חיפה 1:

הקשר בין גדילה והתפתחות לבין מים

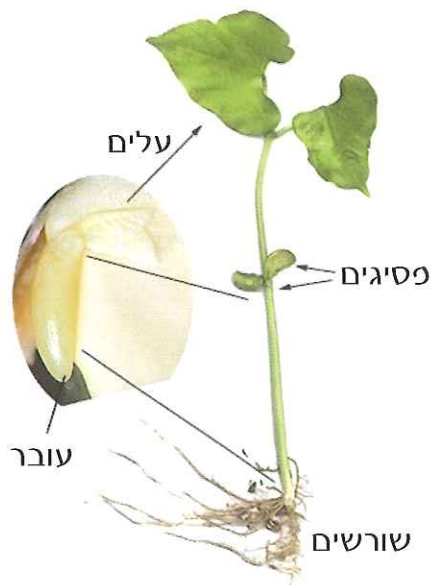
לפניכם מגש ובו זרעים, ועציץ עם כמה נבטים מאותו סוג צמח. תלשו בעדינות כמה נבטים מהקרקע ונסו לזהות את מבנה הנבט.

- זהו נבט את השורש הבוקע נקב בקליפת הזרע וחודר מטה. השורש אוחז את הנבט בקרקע. נסו לשער, האם יש לשורש תפקיד נוסף?
- זהו את הפסיגים (העלים הראשוניים). האם הם פרצו לשמש או נותרו בקרקע?
- זהו את הנצרון והעלים.
- נסו לתכנן ניסוי שיתאר את הקשר שבין גדילה והתפתחות לבין מים.
 - מהי שאלת המחקר בניסוי זה?
 - מהו המשתנה המשפיע (הבלתי תלוי) בניסוי שאתם מתכננים ומהו המשתנה המושפע (התלוי)?
 - האם לדעתכם חשוב שתהיה בניסוי בקרה? מדוע? אם כן, מה היא הבקרה בניסוי המתוכנן?
 - כיצד תוודאו שהתצפית שתראו מדויקת ושלאפשר להסיק ממנה מסקנות באופן אמין?
 - כיצד תנסו למנוע טעות במדידה או שינוי בתכונות הפריטים הנמדדים?



סיכום

באיזה אופן כדאי להעביר לחבריכם את הנקודות החשובות שלמדתם? הכינו על גבי דף נייר, תרשים זרימה המתאר נביטת זרע לנבט כתוצאה מחדירת המים אליו.





צ'יק / חינה 2:

הקשר בין רבייה לבין מים (1)



חינה (10)

קראו את קטע המידע וענו על השאלות שאחריו:

כאשר יצורים רב-תאיים מתבגרים, מערכות הרבייה שלהם מבשילות ומוכנות לרבייה. עיקרו של תהליך הרבייה הוא התלכדות **תא זרע** (תא מין זכרי) עם **תא ביצה** (תא מין נקבי) ליצירת **תא ביצה מופרה**. תא הביצה המופרה מכיל חומר תורשתי מהאב ומהאם, וממנו נוצר **עובר** המתפתח ל**צאצא**. תהליך התלכדות של תא זרע ותא ביצה יכול להתרחש רק בסביבה לחה. בטבע יש לפחות שתי דרכים המבטיחות שתהליך זה יתרחש בסביבה לחה.

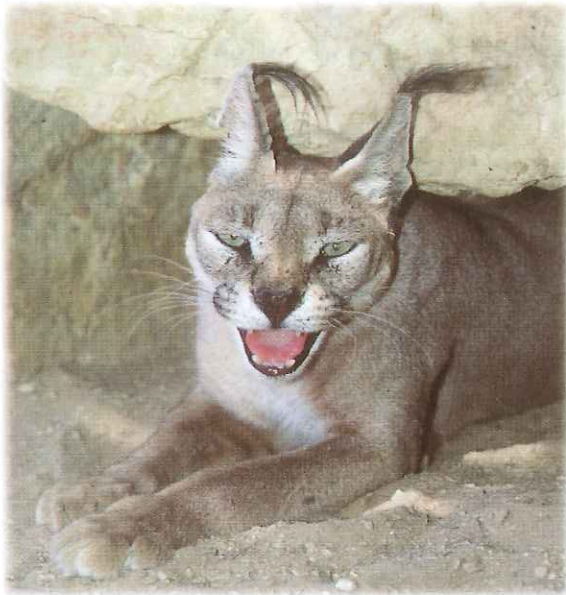
אצל בעלי חיים החיים במים כגון דגים ודוחיים, ה**הפריה** היא **חיצונית**. הנקבות מטילות למים תאי ביצה והזכרים מפרישים תאי זרע למים. תאי הזרע נעים במים וכאשר תא זרע פוגש תא ביצה הם מתלכדים וחלה הפריה. אצל בעלי חיים יבשתיים, כגון יונקים, עופות, חרקים וזוחלים, ה**הפריה** היא **פנימית**. בדרך הפריה זו תא הביצה מצוי בסביבה הלחה של גוף הנקבה. במהלך החיזור מאותתים הזכר והנקבה זה לזה על כוונותיהם, ולאחר מכן מתרחש תהליך ההזדווגות. בעת ההזדווגות מועברים תאי זרע עם נוזל הזרע מפתח המין של הזכר, ישירות לפתח המין של הנקבה, או אל מערכת הרבייה שבגופה. במערכת הרבייה הנקבית הלחה נעים תאי הזרע לעבר תא הביצה שבצינור הביצים. כאשר תא זרע פוגש תא ביצה חלה הפריה. אצל חלק מבעלי החיים היבשתיים יש איברים המסייעים בהעברת הזרע מגוף הזכר לגוף הנקבה. איברים אלו נקראים איברי ההזדווגות ומטרתם למנוע חשיפת תאי הזרע לתנאי יובש, וכן להגדיל את סיכויי הפריה.

באדם כבעל חיים יבשתי הפריה היא פנימית. תאי הזרע מועברים באמצעות איבר הזכרות לנרתיק האישה ונעים משם לרחם. הפריה מתרחשת בסביבה הלחה של צינור הביצים המוביל מהשחלה לרחם.

גם **בצמחים** מערכת הרבייה היא פנימית ומוגנת בתוך הפרח מהתייבשות. צמח פורח הוא צמח הבשל לרבייה. **העלי** הוא איבר הרבייה של הפרח ובו נוצרים תאי ביצה. לעלי בסיס מורחב הנקרא **שחלה**. בשחלות נוצרות ביציות* אשר בתוכן מתפתחים תאי ביצה. הביציות מוגנות בסביבה לחה באמצעות עטיפות שונות. לפרח גם **אבקנים** שהם איברי הרבייה הזכריים והם מייצרים את תאי הרבייה הזכריים, **גרגירי האבקה**. גרגירי האבקה עוברים באמצעים שונים מהאבקן אל איבר הרבייה הנקבי של אותו פרח או של פרח אחר ושם הם מפריים את תא הביצה בתנאים לחים.

לאחר הפריה הביצית מתפתחת לזרע ותא הביצה שבתוכה מתפתח לעובר.

* כאשר דנים בתהליכים המתרחשים בבעלי חיים ניתן להשתמש לתיאור תא המין הנקבי במושג תא ביצה או ביצית. לעומת זאת בצמחים יש להבחין בין המושגים, היות ותאי הביצה מתפתחים בתוך ביציות כמתואר לעיל.

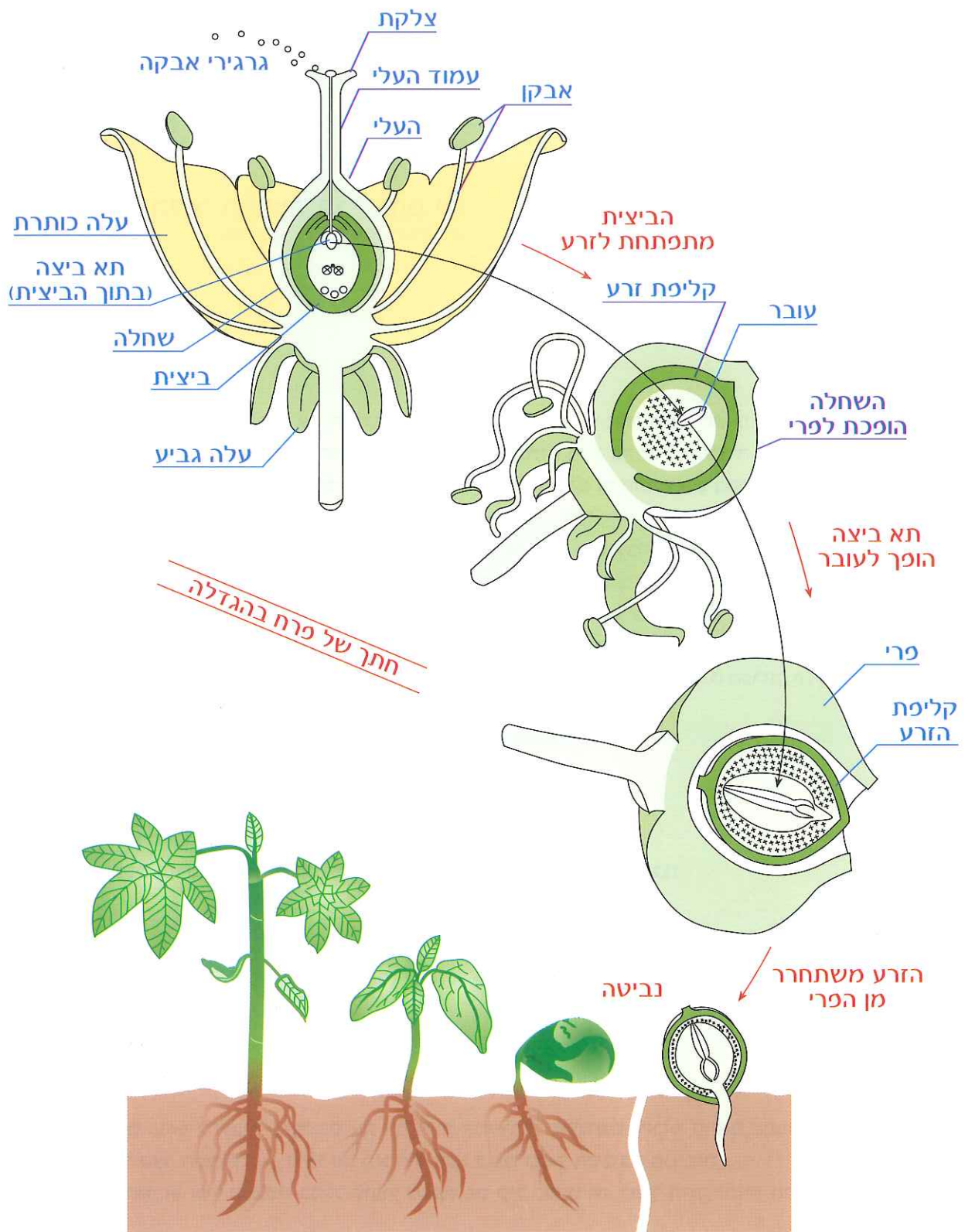


הקריקל - יצור האו סביבה ארצות
(באצטיון אלוף יצור הפרייה)

1. ציינו מספר דוגמאות ליצורים החיים במים. נסו לשער היכן מתרחשת ההפריה בכל אחד מהם.
2. ציינו מספר דוגמאות ליצורים החיים ביבשה. נסו לשער היכן מתרחשת ההפריה בכל אחד מהם.
3. כיצד מובטח קיומה של סביבה לחה להפריה ביצורים החיים ביבשה?
4. מהם היתרונות בהפריה פנימית, ליצורים החיים ביבשה?
5. בעמוד הבא מופיע איור המתאר את מעגל החיים של הצמח מגרגר האבקה עד לגדילת הצמח השלם.
 - א. כתבו שתי עובדות חדשות שאותן למדתם מהתבוננות באיור.
 - ב. רשמו שתי שאלות לגבי התהליך המופיע באיור.
6. איזה מאפיין חיים הודגם בפעילות זו?



1. סכמו לעצמכם את חשיבות המים בפעילויות החיים הקשורות למאפיין זה.
2. באיזה אופן כדאי להעביר את הנקודות החשובות שלמדתם לחבריכם?
3. בחרו באחת הדרכים הבאות כדי לתאר את דרכו של תא זרע לתא ביצה בתוך סביבה מימית:
 - א. מפת מושגים או תרשים זרימה.
 - ב. סיפור קצר.
 - ג. מצגת Power Point.



לצד המים של הצמח מגיע האבק ועל אבקה



צריך לניהול 3:

הקשר בין תהליך הרבייה לבין מים (2)



1. התבוננו ב-5 הדקות הראשונות של הסרט "תראו מי שמדבר" ועקבו אחר המתרחש בו.
 - א. צפו שנית בקטע הסרט: נסו לזהות את המרכיבים הלוקחים חלק בתהליך ההפריה וכתבו אילו הם.
 - ב. קראו את קטע המידע הבא וכתבו אילו מהתהליכים המופיעים בו מתרחשים בסרט.

אצל בני האדם ההפריה היא פנימית. בעת ההזדווגות מועברים תאי זרע עם נוזל הזרע מפתח המין של הזכר, ישירות לפתח המין של הנקבה. אצל בני האדם כיצורים יבשתיים ישנם איברים המסייעים בהעברת הזרע מגוף הזכר לגוף הנקבה. איברים אלו נקראים איברי ההזדווגות ומטרתם למנוע את חשיפת תאי הזרע לתנאי יובש. במערכת הרבייה הנקבית תאי הזרע נעים לעבר תא הביצה שבצינור הביצים. כאשר תא זרע פוגש תא ביצה חלה הפריה, והיא מתרחשת בצינור הביצים המוביל מהשחלה לרחם.



2. האם לדעתכם בשלב ההריון יש למים ולנוזלים תפקידים נוספים?
3. אילו מאפייני חיים באים לידי ביטוי בסרט זה?
4. כיצד לדעתכם תורמת המוזיקה המלווה את קטע הסרט להבנת המתרחש בו?



1. איך לדעתכם כדאי להעביר לחבריכם את הנקודות החשובות שלמדתם? הכינו סיכום ממצה.
2. הכינו סיפור קצר המתאר את דרכו של תא זרע לתא ביצה בתוך הסביבה המימית.
3. הכינו שיר ראפ או שיר המלווה במלל שיכול לשמש פס קול לסרט זה. בשיר חייב להיות הסבר ממצה לתופעה.

3. לפניכם שני תצלומים של אותו צמח בשמת, אשר צולמו במרווח של שישה ימים מיום שהופסקה השקיית הצמח. נסו לשער איזה קשר יש בין צורתו החיצונית של הצמח לבין הפסקת ההשקיה.



חלק ב': בונים מודל

בפעילות זו עליכם לבנות מודל אשר יידמה את שני הצמחים שצפיתם בהם. החומרים העומדים לרשותכם: כלי עם מים, שתי שקיות המופרדות לחללים, נייר דבק.

1. באיזו מידה, לדעתכם, משקף המודל את הצמחים שהתבוננתם בהם בחלק א'?

2. באילו קשיים נתקלתם במהלך בניית המודל?

3. נסו לקשר את מרכיבי המודל עם מרכיבי התופעה הטבעית שהם מדמים. העתיקו למחברותיכם והתאימו בין האותיות למספרים.


מרכיבי התופעה הטבעית	מרכיבי ניסוי ההדמיה
א. רקמת צמח	1. מים בכלי
ב. תאי הצמח	2. שקית
ג. מים ביצורים חיים	3. חללים בתוך השקית
ד. לא קיים בתופעה הטבעית	4. הניילון שממנו מורכבת השקית
ה. הצמח	5. נייר דבק
ו. קרום התא	6. לא קיים בהדמיה

4. התבוננו שוב בשני הצמחים - זה שמצוי במצב כמישה (נראה נבול) וזה שנראה חיוני. היכן לדעתכם מצויים המים בתוך הצמחים?

כדי להבין היכן מצויים המים בתוך הצמח בצעו את חלק ג' שבעמוד הבא.

חלק ג': היכן מצויים המים ביצורים חיים

1. לפניכם ארבע תמונות המתארות צמח בארבעה סדרי גודל שונים. מיינו את התמונות על פי גודלם האמיתי של הפריטים המופיעים בתמונות. רשמו את שמות הפריטים מהגדול אל הקטן.



מולקולות מים

שרך

עלי שרך

תאי רקמת חיפוי של שרך
(צולם במיקרוסקופ אור,
הגדלה פי 80)

בונים מוצא



המים מייצבים את צורת הגוף

בפעילות זו למדתם כי למים תפקיד חשוב ביותר בייצוב גופם של יצורים חיים. ראיתם שתא המפסיד חלק ממימיו מאבד חלק מנפחו ונראה מצומק יותר. גם הצמח השלם כשהוא חסר מים, **כומש** ומראהו רפוי. הסיבה נעוצה בתפקיד המים בייצוב נפח התא ובייצוב הגוף כולו. כידוע, כל היצורים בנויים מתאים המכילים כמות מסוימת של מים. תא המלא במים תפוח כשקית מלאה במים. תא שחסרים בו מים – רפוי ומקומט. תופעה זו נכונה לכל היצורים החיים כאחד. מעבר לכך, אצל בעלי חיים כגון השלשול והמדוזה, החסרים שלד מוצק, ממלאים המים את הנפח הפנימי ומייצבים את הגוף כולו.



איך תוכלו להסביר לחבריכם בצורה הטובה ביותר את שלמדתם בפעילות זו? הכינו הסבר כזה למליאה.



צ'יק אלוויה 5:

הקשר בין תגובה לגירוי לבין מים

חלק א': הקשר בין חוש הטעם לבין נוכחות מים בלשון

חוש הטעם מעניק לנו את היכולת לזהות חומרים שונים. הלשון שלנו מבחינה בקלות בין סוגי אוכל שונים. למעשה, אנו חשים רק בארבעה טעמים נפרדים - מתוק, חמוץ, מלוח ומר. אזורים שונים של הלשון רגישים לטעמים שונים. תחושת הטעם מתקבלת כאשר חומרים מתקשרים לחיישנים מיוחדים המצויים בתוך פטמיות הטעם. רוב פטמיות הטעם מרוכזות בקצה הלשון באזור האחורי שלה ובהיקפה. החיישנים המצויים בפטמיות הטעם הם למעשה תאי חישה לטעמים שונים: מתוק, מלוח, חמוץ ומר. בעקבות קישור חומרי טעם לקולטנים המצויים על פני תאי הטעם, מועברת תחושת הטעם למוח. קישור חומרי הטעם לקולטנים והעברת תחושת הטעם מתרחשת רק בסביבה מימית.

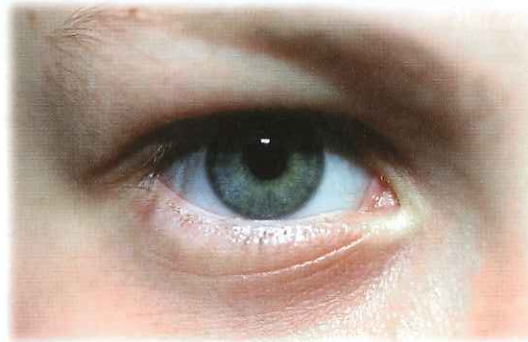


איור סכמטי של הלשון

1. יבשו היטב את הלשון בעזרת נייר טישו. הניחו על קצה הלשון היבשה כמה גרגירי סוכר. האם אתם חשים בטעם?
2. מה חשיבות המים לתחושת הטעם?
3. יש הנוהגים לכרוך את תחושת הטעם והריח גם יחד. כאשר אנו מצוננים איננו חשים בטעם. האם למים חשיבות גם בתחושת הריח? נסו לשער מה קיים באף המאפשר זאת?

חלק ב': הקשר בין חוש הראייה לבין נוכחות מים בעין

1. התבוננו מקרוב בעין של חברכם לכיתה, ודאי תבחינו כי העין נראית "רטובה". העין מלאה בנוזל זגוגי (הדומה לזכוכית) המורכב ברובו ממים.



2. היכן מצויים לדעתכם המים בעין?
3. לנוזל זה בעין חשיבות מרובה לתחושת הראייה במיקוד קרני האור. נסו לשאול שתי שאלות לפחות על הקשר שבין חוש הראייה לבין נוכחות מים בעין.



1. באיזה מאפיין חיים עסקנו בפעילות זו?
2. סכמו לעצמכם את חשיבות המים לפעילויות חיים הקשורות במאפיין זה.
3. איך תוכלו להסביר בצורה הטובה ביותר לחבריכם את אשר למדתם בפעילות זו? הכינו הסבר ממצה למליאה.



מה חשיבות המים לפעילויות החיים?

1. בקשו מהמורה צילום של הטבלה שלמטה.
2. על כל קבוצה לסמן בטבלה את מאפיין החיים התלוי בנוכחות מים שבו עסקה.
3. על כל קבוצה לכתוב בטבלה איזו תצפית הובילה אותם לכל מסקנה.

תצפית ומסקנה	מאפייני החיים
<p>תצפית</p> <p>מסקנה</p>	<p>קבוצת חילוף חומרים</p>
<p>תצפית</p> <p>מסקנה</p>	<p>קבוצת גדילה והתפתחות</p>
<p>תצפית</p> <p>מסקנה</p>	<p>קבוצת רבייה (1)</p>
<p>תצפית</p> <p>מסקנה</p>	<p>קבוצת רבייה (2)</p>
<p>תצפית</p> <p>מסקנה</p>	<p>קבוצת מבנה תאי</p>
<p>תצפית</p> <p>מסקנה</p>	<p>קבוצת תגובה לגירוי</p>