

תוכן – בעלי חיים בחולות

5	פרק א' - התאמת בעלי חיים לסביבת החולות
7	▪ פעילות מספר 1: היכרות עם יצור חי בסביבת החולות.
9	▪ פעילות מספר 2: מה אוכלים בעלי החיים?
11	▪ פעילות מספר 3: מתי פעילים בעלי החיים בחולות?
14	▪ פעילות מספר 4: עיבוד נתונים של פעילות לילה
17	▪ פעילות מספר 5: מיון בעלי חיים
20	▪ פעילות מספר 6: מהי התאמה לסביבה?
23	פרק ב' – צמחים וחול
25	▪ פעילות מספר 7: מה צריך צמח כדי לגדול
27	▪ פעילות מספר 8: למה אני זקוק בבית הספר?
29	▪ פעילות מספר 9: התבוננות בתערוכה: מי ומי בחולות?
32	▪ פעילות מספר 10: סיור - התבוננות בצמחי החולות
38	▪ פעילות מספר 11: מיומנות הבנה וסיכום של מאמר מדעי
42	פרק ג' – מארג מזון
44	▪ דרך הבנה 1
48	▪ דרך הבנה 2
51	▪ דרך הבנה 3
53	▪ דרך הבנה 4
56	▪ דרך הבנה 5
59	סיכום
63	נספח 1. מאמר מסכם על הצומח בחולות
65	נספח 2. מושגים שנלמדו ביחידה

התאמת עצמי חייט אסביבת החולות

כפצילות הבאה נהפוך לחוקרי-טבע
ונבחן כיצד מותאמים עצמי חייט
לחייט החולות.



סיור בסביבה – שוכני החולות.

חוקר הטבע מוצא עניין מיוחד באופן שבו צורת החיים של יצורים שונים מאפשרת להם להתאים עצמם לסביבה. בכדי להיות חוקרי טבע עלינו ללמוד כיצד להתנהג בטבע. זכרו כי זכות גדולה היא לצפות בסביבה הטבעית ולכן יש להתנהג אליה בנימוס וכבוד. כאשר הנכם מבקרים חברים אינכם קוטפים את פרחי הגינה שלה ומזהמים את הגינה בפסולת. התייחסו אל הסביבה כאל גינה מיוחדת במינה שכל התנהגות לא ראויה עלולה לפגוע בה.

כל חוקר טבע מצויד כבר מלידה בצויד לחקר. לכולנו עיניים, אוזניים, חוש ריח וחוש מגע. בנוסף יכלול תרמילו של חוקר הטבע גם את הפריטים הבאים:



1. חוברת וכלי כתיבה.
2. משקפת לתצפית.
3. כלים ושקיות לאיסוף.
4. מדריכי שדה.
5. זכוכית מגדלת.
6. מצלמה.

חוקר טבע מיומן חייב להקפיד על תיעוד בכתובה, צילום ואיסוף חומר מבוקר. כל הערה פשוטה יש לה ערך רב בעתיד. כל צילום תופעה מנציח רגע שלא יחזור.



פעילות מספר 1: היכרות עם יצור חי בסביבת החולות.

א. תצפית:

שבו בשקט, התבוננו סביב ועם מעט סבלנות תבחינו בבעלי חיים.
בחרו את אחד מבעלי החיים והתבוננו בו בעיון.

- האם הוא בולט למרחוק או שהוא מוסווה ומתמזג בסביבה? _____

ב. זיהוי:

במידה ואינכם מכירים את בעל החיים מהפעילות שערכתם בחולות
בתחילת השנה, נסו לזהותו בעזרת כרטיסיות הזיהוי.

שם בעל החיים: _____

ג. התנהגות:

עקבו במשך 10 דקות אחר התנהגות בעל החיים שלכם.

- כמה זמן הוא נמצא באותו מקום? _____

- לאן הוא עובר? _____

- האם הוא חוזר לאותו מקום? _____

- חלק מבעלי החיים מסתובבים ב"שטח מחייה" (טריטוריה)

מוגדרת עליה הם מגינים, בעיקר מפני בני מינם.

האם ניתן לזהות התנהגות טריטוריאלית אצל בעל החיים

שבחרתם?

ד. תנועה:

בחנו את תנועתו של בעל החיים שלכם.

- האם הוא הולך, זוחל, רץ או מנתר? _____
- האם הוא נע על כל רגליו או רק על חלק מהם? _____
- אם יש לו זנב, מה קורה לזנבו בתנועה? _____

ה. תזונה:

- ממה ניזון בעל החיים? _____
- באילו איברים הוא משתמש לתזונה? _____

ו. שאלות נוספות:

ציינו שאלות שעלו בראשכם תוך כדי מעקב אחר בעל החיים:

ז. השערה

בחרו שאלה אחת (מהשאלות למעלה) שמעניינת אתכם במיוחד וציינו כיצד תוכלו למצוא לה תשובות?

פעילות מספר 2: מה אוכלים בעלי החיים?



בעלי חיים אוכלים מזונות שונים. לדוגמה העורבים אוכלים פירות, חרקים, ביצי ציפורים וגוזלים. הדרחולים אוכלים עלים ופרחים. הגרבילים אוכלים זרעים ועלים.

1. ציינו בטבלה מה מזונותיהם של בעלי החיים בהם נתקלתם בחולות.

שם	מזון

2. ניתן למיין את בעלי החיים על פי מזונותיהם לשלוש קבוצות עיקריות:

- **ניזונים מן הצומח (צמחוניים):**

בעלי חיים הניזונים בעיקר מצמחים. לדוגמה, הגרבילים.

- **ניזונים מהחי:**

בעלי חיים הניזונים מבשרם של בעלי חיים אחרים. יש טורפים הניזונים מבעלי חיים אותם הם צדים כמו לדוגמה נחש החולות ויש אוכלי פגרים הניזונים בעיקר מנבלות (בעלי חיים מתים) כמו התן.

- **אוכלי כל:**

בעלי חיים הניזונים גם מצמחים וגם מבשרם של בעלי חיים אחרים. לדוגמה העורב האפור.

3. נחש החולות ניזון מטריפת בעלי חיים קטנים, אך גם מביצים של צפרים וזוחלים. איזה שם מתאים לו יותר אוכל בשר או ניזון מן החי? הסבירו:

סיכום:

1. בעלי חיים שונים אוכלים סוגי מזונות שונים.
2. מקובל למיין את בעלי החיים על פי תזונתם לשלוש קבוצות: ניזונים מהצומח, ניזונים מהחי ואוכלי כל.
3. בעלי החיים מקבלים את כל מזונותיהם מהסביבה .



נחש חולות

פעילות מספר 3:



מתי פעילים בעלי החיים בחולות?

בסיוורנו בשעות הבוקר ראינו מספר קטן של בעלי חיים. מתי פועלים בעלי החיים בחולות? מתי הם ניזונים? לענות על שאלות אלו נבחן מה קורה בחולות בלילה.



שנונית
חולות

ציוד:

- מגב
- מגריפה
- מעדר
- 25 מלכודות מכרסמים
- סרט מדידה
- 8 פנסי רנאור
- 10 בקבוקי קנקל
- פיתיונות.

הפעילות:

1. הכינו שביל טשטוש של 100 מ' ברוחב של מגב. על השביל לכלול את ראש הדיונה ומדרון בכיוון דרום מערב.
2. הציבו לאורך הציר 10 מלכודות עם פיתיון של לחם וחומוס לאורך ציר. המרחק בין המלכודות כ- 10 מ'.
3. הציבו 10 מלכודות חרקים. המלכודת היא בקבוק קנקל חתוך ללא פיה שבתוכו מונח צמר גפן עם מים לחם וריבה. החרקים שימשכו לפיתיון לא יוכלו לצאת מהמלכודת.
4. יש לבדוק את שביל הטשטוש ואת המלכודות כל 1/2 שעה. אם תזהו עקבות עליכם להגדיר אותן בעזרת מגדיר העקבות.

הוראות בטיחות:

- א. בשטח מסתובבים עם **פנס זיהוי** בלבד.
- ב. התנועה בשטח בזוגות או בקבוצות בליווי מורה בלבד!
- ג. יש להיזהר בתנועה על מסלולי משאיות. נועו רק עם פנסים!
- ד. בתום כל פעילות עליכם לחזור למקום הריכוז ולא לעזוב אותו, ללא אישור.
- ה. יש לסמן את המלכודות בשטח בסרטי סימון לבנים שיקשרו לצמחים. בתום הפעילות יש לאסוף את כל המלכודות. אסור להשאיר מלכודות בשטח.
- ו. אין ליצור מגע עם עובדים בשטח.

* ראו דף ריכוז תצפיות בתרגיל לחולות בעמוד הבא!



דוח מסכם:

1. אילו מסקנות תוכלו להסיק מפעילות זו?
2. מתי זמן הפעילות הנמרצת? ומדוע?
3. מה הם בעלי החיים הפעילים?
4. מה מזונם?
5. מה תוכלו להוסיף עליהם?

פעילות מספר 4: פעילות העשרה עיבוד נתונים של פעילות לילה



לפניכם נתונים שנאספו במשך לילה שלם בחולות יבנה.
עבדו נתונים אלה באמצעות ההוראות המצורפות והסיקו מסקנות.

דוח ריכוז תצפית בחולות יבנה לילה שלם

תאריך: 17.4.02

שעת החשכה: 1900

זריחה: 0530

מצב ירח: אין ירח

רישום בעלי החיים בשביל הטשטוש

שעה	טמפ'	עוצמת רוח	ירח	גרבי ל	שנונית חולות	נחשת חולות	חיפושית	עקרב	ציפור	נדל	חלזון	ארי נמל	נחושית	צב
1900	20	2 מטר לדקה	אין	3	4		3	1	2		1		2	1
2000	"	2	"	3	1	1		2						
2100	"	1.5	"	1	1	2					2			
2200	"	0.5	"					1		1	1			
2300	"	1.5	"	4								1		
2400	19	0.5	"	2										
0100	"	"	"											
0200	"	"	"											
0300	18	1	"	1										
0400	"	1	"	1										

א. ניתוח הנתונים הפיזיקליים

1. ערכו על גבי ניר מילימטרי עקומות טמפרטורה ועוצמות רוח בהתאם לנתונים שאספתם.

2. תארו את השתנות הטמפרטורה והרוח לאורך זמן המדידה.

- באיזה שעה הייתה הטמפרטורה הגבוהה ביותר?
- מתי הנמוכה ביותר?
- מתי הייתה עוצמת הרוח הגבוהה ביותר?

ב. ניתוח התנהגות הזוחלים (נחש חולות, שנונית חולות)

1. טווח הטמפרטורה של פעילות זוחל 25-30 מעלות צלזיוס, מהן השעות בהן יהיה פעיל זוחל? _____

2. רשמו על ניר המ"מ של הטמפרטורה את זמני פעילות זוחלים. האם הם מתאימים להשערתכם? _____

ג. ניתוח התנהגות חסרי חוליות (נדל, עקרב, ארינמל, עכביש, חיפושית, חרקים)

1. רשמו על נייר המ"מ את זמני פעילות חסרי חוליות.

2. רשמו את טווח הטמפרטורות בהן פעילים חסרי החוליות: _____

3. מנו גורמים שאינם אקלימיים לפעילות חסרי חוליות: _____

4. הסבירו את הקשר בין שעת הפעילות של חסרי חוליות צמחוניים וטורפים.

• מי פעיל זמן רב יותר? _____

• באילו שעות? _____

• איזו קבוצה מוגבלת יותר ע"י גורמים אקלימיים? _____

5. מנו מנגנונים והתנהגויות בהם פותרים חסרי חוליות בעיות חום: _____

ד. ניתוח התנהגותם של המכרסמים

1. רשמו על נייר מ"מ את פעילות המכרסמים.

2. בדקו פעילות המכרסמים בהקשר לעוצמת הרוח והטמפרטורה.

איזה גורם משפיע יותר? _____

3. בהנחה שמכרסמים צמחוניים ואוכלים בין השאר זרעים, מדוע

לדעתכם גורם הרוח משפיע יותר? _____



פעילות מספר 5: מיון בעלי חיים



בפעילות הלילה בחולות זיהיתם בעלי חיים רבים. נהוג למיין את בעלי החיים לא רק על פי תזונתם, אלא גם על פי תכונה פנימית שאינה נראית לעין והיא נוכחות עצמות בגוף. על פי ניסיוננו אנו יודעים, כי לאדם, לדרור, לעכבר, לצפרדע ולדג יש עצמות. לעומת זאת, לעקרב, לשחאורית, לחגב, לחילזון ולשלשול יש גוף רך חסר עצמות.



על פי תכונה פנימית זו נהוג למיין

את כל בעלי החיים לשתי קבוצות גדולות:

חסרי חוליות – לקבוצה זו שייכים כל בעלי החיים שאין בגופם עצמות.

בעלי-חוליות – לקבוצה זו שייכים כל בעלי החיים שבגופם יש עצמות.

חסרי החוליות:

רוב בעלי החיים בעולם שייכים לקבוצת חסרי החוליות וישנם מיליוני בעלי חיים השייכים לקבוצה זו. בחולות הכרנו חסרי חוליות כגון דרחול (חלזון), עכביש, שחאורית. בואו וננסה למיין אותם למחלקות.

דוגמאות	סימנים מאפיינים	המחלקה
 <p>שלשול</p>	<p>גופם גילי ומחולק לטבעות. נושמים דרך העור.</p>	<p>תולעים טבעתיות.</p>
 <p>עקרב שחור, עכביש.</p>	<p>לגופם שריון. רגליהם פרוקות. בעלי ארבע זוגות רגלים. בראש זוג עיניים.</p>	<p>עכבישיים</p>
 <p>מרבה רגלים.</p>	<p>בעלי שריון. גופם מורכב ממספר רב של פרקים. לכל פרק זוג רגלים או יותר. בראש זוג עיניים.</p>	<p>מרבי הרגלים</p>
 <p>שחאורית, פרפר.</p>	<p>בעלי שריון. גופם מורכב מראש, חזה ובטן. בחזה שלושה זוגות רגלים. בראש זוג עיניים. חלקם מעופפים ובעלי כנפיים.</p>	<p>חרקים</p>
 <p>דרחול</p>	<p>גופם רך. לרב מכוסה קונכיה.</p>	<p>חלזונות</p>

- הוסיפו את בעלי החיים הבאים לטבלה במחלקה המתאימה:

עקרב צהוב, לבנין הכרוב (פרפר), זחל, דבורת הדבש, צבתן, חרגול, ארבה.

בעלי חוליות:

גם בעלי החוליות מתמיינים למחלקות. לפניכם מיונם של בעלי החוליות.

מחלקה	סימנים אופייניים	דוגמאות
דגים	בעלי סנפירים. נושמים בעזרת זימים. חיים במים.	 קרפיון.
דו-חיים	עור חשוף דק ולח. בעלי גלגול מלא. הראשון חי במים.	 קרפדה
זוחלים	בעלי רגלים קצרות או מנוונות. גוף מכוסה קשקשים, עור יבש.	 
עופות	גוף מכוסה נוצות. בעלי מקור. מטילי ביצים.	 דרוו.
יונקים	בעלי שיער (פרווה). בדרך כלל בעלי אפרכסות אוזניים. מיניקים צאצאים בחלב.	אדם, גרביל חולות, שועל. 

- הוסיפו את בעלי החוליות הבאים לטבלה במחלקה המתאימה:
ירבוע, עורב אפור, כרוון, חוגלה, עכן קטן, נחושת, שנונית חולות.

פעילות כיתה מספר 6: מהי התאמה לסביבה?



מקובל להבחין בין שתי צורות של התאמה של יצורים לסביבתם:

1. התאמה התנהגותית.

2. התאמת איברים.

1. התאמה התנהגותית

יצורים מותאמים לבית הגידול שלהם בעזרת צורת ההתנהגות שלהם.
לדוגמה:

- הקינון אצל העופות בא לשפר את סיכויי הגוזלים לשרוד בתקופה הראשונה של חייהם.

- חרדונים בחולות עומדים בעמדת תצפית בולטת בכדי לתור אחר מזון ולזהות אויבים וחרדונים אחרים החודרים לשטח שלו.

- בעלי חיים חובבי לחות כמו לדוגמה העקרב הצהוב- חיים מתחת לאבן, או מסתתרים באדמה הלחה.

2. התאמת איברי גוף

במקרים רבים התאמת יצורים לסביבה מתבטאת במנה איברי הגוף ואופן תפקודם.

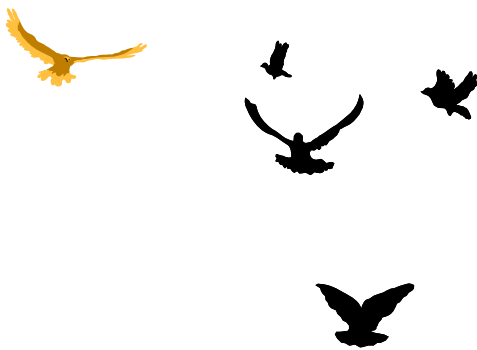
מבנה גופם של ציפורים מותאם לתעופה.

השחאורית היא חיפושית המצויה בחולות.

צבעה המבריק מעיד כי היא עטופה שעווה המונעת איבוד מים דרך השריון שלה. רגליה הארוכות מרימות את הגוף מעל הקרקע החמה, למנוע התמוססות כיסוי שעווה זה.

לכל **סביבה** בעלי חיים האופייניים לה. **התאמות איברים והתנהגות**

של בעלי החיים הם דרכי **ההסתגלות** שלהם לסביבה. ללא התאמות אלה יתקשו בעלי החיים לחיות בסביבה.



הסתגלות והתאמה הן תכונות בעלי חיים המאפשרות חיים בסביבה מסוימת.

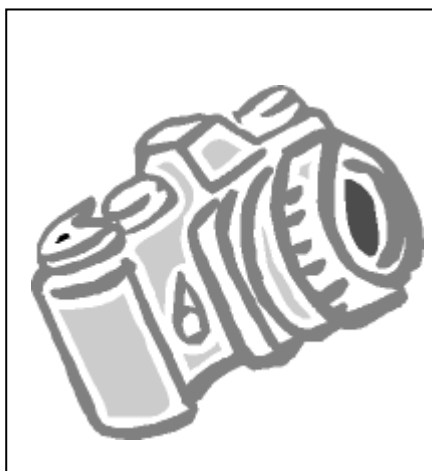


משימת סיכום

❖ בחרו את אחד מבעלי החיים בהם נתקלתם בחולות. קראו עליו בספרים ובמאגרי המידע. בדקו את התאמתו לתנאי הסביבה בחולות גם בשטח. מלאו "כרטיסיית תושב" למאגר הכיתתי.

כרטיס תושב

תכונות בעל החיים
המאפשרות התאמה:



התאמה:
התנהגותית / קשורה במבנה

מאפייני הסביבה:

כיצד מאפשרת ההתאמה להתקיים בסביבה:



❖ המשיכו לחקור את בעל החיים אותו בחרתם.

הכינו סיכום קצר מן הספרות ומהתצפיות שלכם שיכלול את הסעיפים

הבאים:

א. שם בעל החיים

ב. מחלקה

ג. תפוצה

ד. תיאור חיצוני

ה. רביה

ו. מזון

ז. אורח חיים

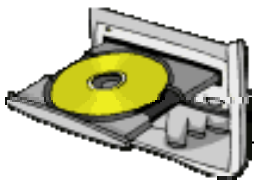
רגע חושבים!



חושבים על ליהוי קשרי התאמה וצף קשרים אחרים...

1. הביאו דוגמאות מחיי היום-יום למקרים שבהם מתקיים קשר של התאמה בין

רכיבים*:



2. הסבירו מדוע מתקיימים קשרי התאמה במקרים שהצגתם?

כל קבוצה תציג בפני הכיתה דוגמה אחת לקשר של התאמה ותסביר מדוע מתקיים

קשר של התאמה במקרה זה.



3. התבוננו בתמונה שלפניכם והשיבו על השאלות:



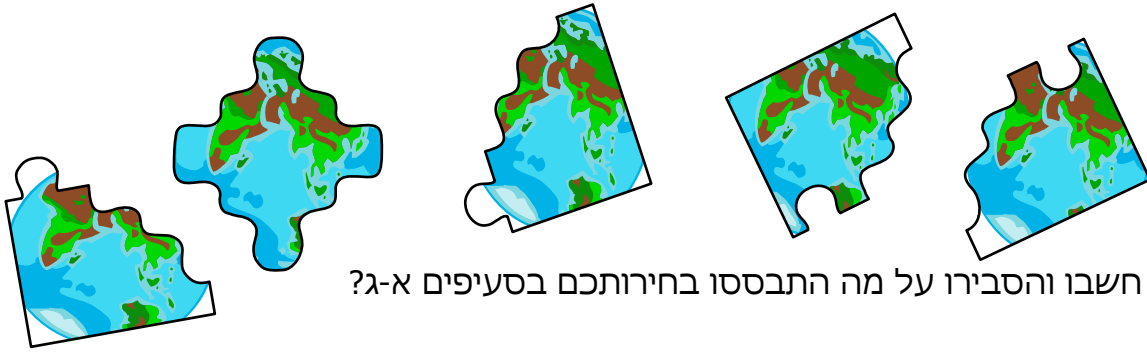
תמונה 1

א. באיזה כלי תבחרו למזוג מרק? הסבירו את בחירתכם.

ב. באיזה כלי תבחרו להפוך שניצל או חביתה? הסבירו את בחירתכם.

ג. האם תנסו למזוג מרק בכלי מספר 7 או להפוך שניצל בכלי מספר 5? נמקו את תשובתכם.

* רכיבים עשויים להיות: חפצים, רעיונות, תופעות, מצבים, מושגים, תהליכים וכו'.



ד3. חשבו והסבירו על מה התבססו בחירותכם בסעיפים א-ג?

ה3. שערו מדוע ידיות הכלים עשויות מעץ ולא ממתכת כמו שאר הכלי?

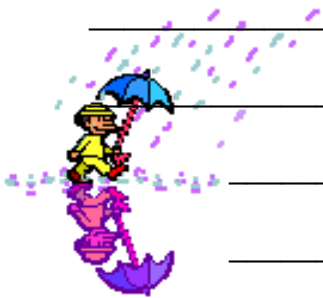
ו3. בין אלו רכיבים (דברים) מתקיימים הקשרים שזיהיתם בתמונה 1?

4. האם תמיד מתקיימים קשרי התאמה בין רכיבים? נמקו תשובתכם.



5. הביאו דוגמאות מחיי היום-יום לסוגי קשרים אחרים (לא קשרי התאמה)

המתקיימים בין רכיבים והסבירו אותם:





חושבים על מה שלמדנו....

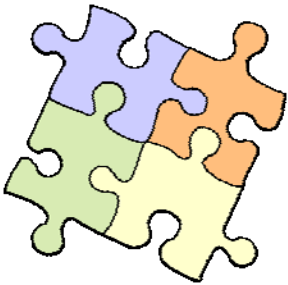
זיהוי רכיבים וקשרים

מתי לזהות רכיבים וקשרים (לנתח)? באילו מקרים?

למה לזהות רכיבים וקשרים? מה היתרונות?




איך לזהות רכיבים וקשרים?





זיהוי רכיבים וקשרים - אחרון

באסטרטגיית זו מנתחים מידע. כלומר, מזהים את הרכיבים ואת הקשרים בתוך המידע, במטרה להפיק ממנו משמעות, להבין אותו לעומק וליצור בסיס להסקת מסקנות ולהערכה. הרכיבים במידע עשויים להיות: חפצים, רעיונות, מצבים, תופעות, מושגים, תהליכים וכיו"ב. הקשרים במידע עשויים להיות מסוגים שונים  קשרי התאמה, ניגוד, השלמה, פירוט, הכללה, זמן, היררכיה, סיבה ותוצאה, טענה ונימוק, תוצאה ומסקנה וכיו"ב. חשוב לציין! זיהוי הרכיבים שבמידע ללא הבנת הקשרים שבניהם אינו מהווה ניתוח ואינו מוגדר כאסטרטגיית חשיבה מסדר גבוה.

יחידה זו נועדה להבנות ידע על אודות אסטרטגיית זיהוי רכיבים וקשרים (ידע מטה-אסטרטגי מל"א - מתי, למה ואיך להשתמש באסטרטגיה). את היחידה ניתן לשלב בכל פעילות לימודית בה תלמידים נדרשים לנתח, כלומר, לזהות רכיבים וקשרים בתוך מידע נתון. המידע יכול להיות: מאמר, סיפור, תופעה, מערכת, יצירת אומנות, תהליך, וכיו"ב. היחידה נועדה ליצור גירוי ראשוני ולהוביל לדיון באסטרטגיה. ניתן להרחיב ולהעמיק בדוגמאות ובהקשרים בהתאם לשכבת הגיל. לאחר הבניית הידע על אודות האסטרטגיה, חשוב לחזור לפעילות הלימודית ממנה יצאנו, ליישם את האסטרטגיה באותה פעילות ולדון בשינוי שחל אצלנו בעקבות הלמידה. כלומר, להעלות למודעות את השינוי שחל בחשיבה שלנו בעקבות הבניית הידע על זיהוי רכיבים וקשרים. כמו כן, חשוב ליישם את האסטרטגיה בהקשרים שונים (בנושאים אחרים במסגרת שיעורי מדעים - העברה קרובה) ובתחומי דעת אחרים (היסטוריה, גיאוגרפיה וכו' - העברה רחוקה) תוך שיתוף פעולה עם מורים מתחומי דעת שונים.

פּפּרָק לֵה נְעִרְוֹק הַכְּרוֹת עֵט 13
הַחוּלּוֹת וְעֵט הָאוֹפֵן בּוֹ מוֹתְאֵמִים
13 חַיִּים לְחַיִּים בְּסִבִּיבַת הַחוּלּוֹת.

בחקירתנו בשטח מצאנו כי חלק מבעלי החיים (לדוגמא, הגרביל, הדרחול השחאורית והדרור) ניזונים מצמחים. בעלי חיים אלו מכונים **אוכלי צמחים או צמחוניים**.

בחולות מצאנו גם בעלי חיים האוכלים בשר. קבוצת בעלי חיים זו מכונה **ניזונים מן החי או טורפים**. יש בעלי חיים מקבוצה זו האוכלים בשר חי ויש הניזונים מפגרים (בעלי חיים מתים). לדוגמא, נחש החולות טורף גרבילים וחרקים, ואילו התן ניזון מפגרים.

1. האם נחש החולות יכול לחיות באזור חולות בו אין צמחים? הסבירו:

ישנם בעלי חיים האוכלים גם צמחים וגם בעלי חיים אחרים. לדוגמא, העורב. בעלי חיים אלו מכונים **אוכלי כל**.

2. האם בעלי חיים אוכלי כל יוכלו לחיות באזור חולות ללא צמחים?

הסבירו:

לסיכום:

בעלי חיים הניזונים מהחי מתקיימים מבשר של בעלי חיים צמחוניים. לכן, כל בעלי החיים, צמחוניים אוכלי בשר ואוכלי-כל זקוקים לצמחים בכדי להתקיים.

3. האם גם אנחנו בני האדם זקוקים לצמחים כדי להתקיים? הסבירו:

4. נסו לשער מהיכן מקבלים צמחים את מזונם?



פעילות כיתה מספר 7 מה צריך צמח כדי לגדול?



1. לפניכם איור המתאר את המאפיינים הדוממים (האביוטיים) להם זקוק זרע הצמח בכדי לנבט ולגדול. זהו את המאפיינים ומלאו את הטבלה שלמטה.



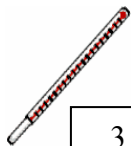
1



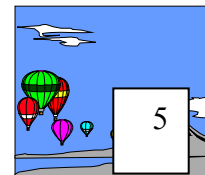
4



2



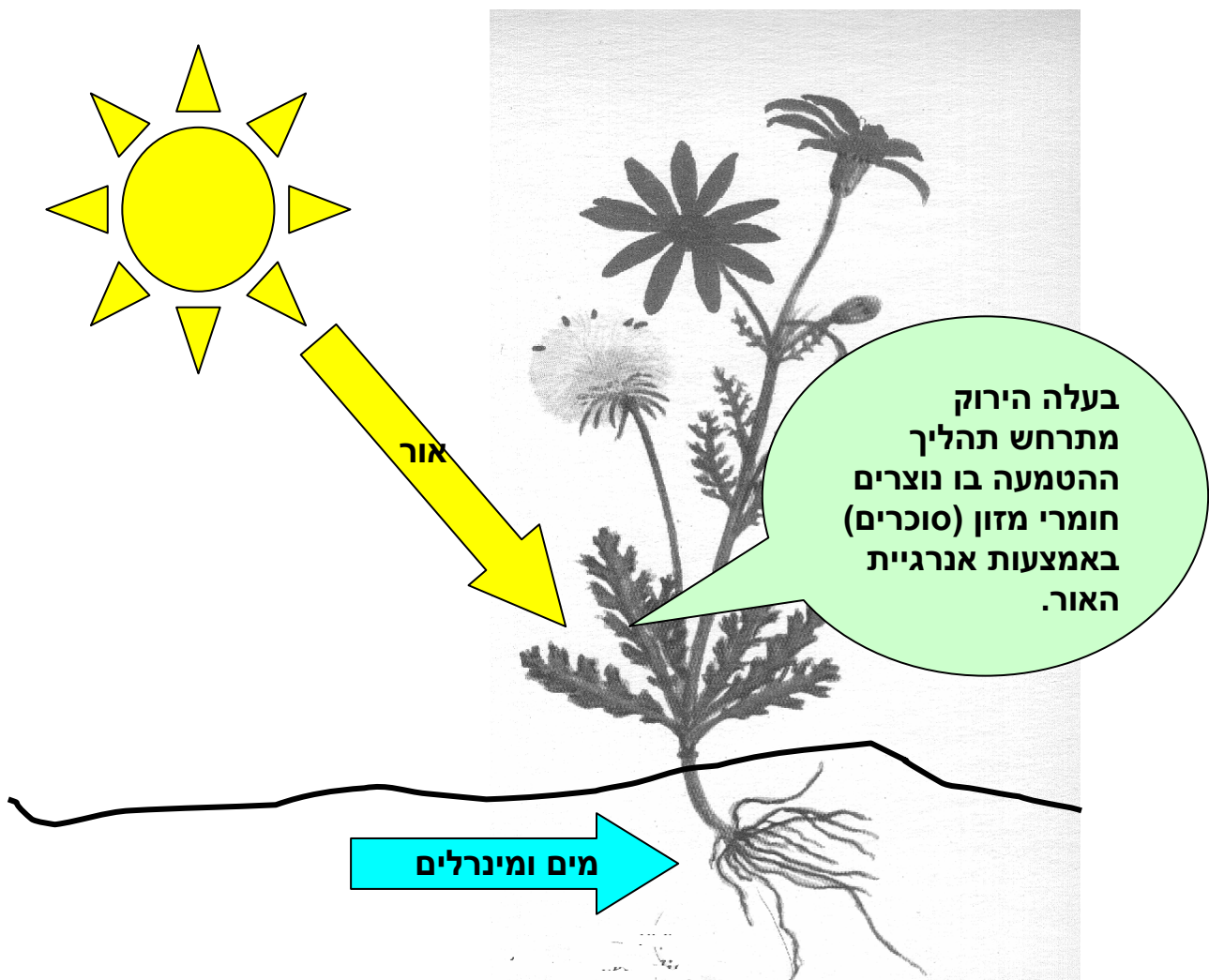
3



5

חשיבות המאפיין לנביטה וגדילת הצמח	שם המאפיין	מספר המאפיין
		1
		2
		3
		4
		5

2. שמו של תהליך יצור המזון בצמח בעזרת אנרגיית האור נקרא
הטמעה (פוטוסינתזה).



המזון הנוצר בצמחים מזין גם את בעלי החיים הניזונים מצמחים.

3. מהו המקור של אנרגיית האור הדרושה לקיום הצמחים על פני כדור הארץ?

4. אם כדור הארץ היה חשוך, האם לדעתכם היו מתקיימים בו חיים? הסבירו:

פעילות מספר 8



למה אני זקוק בבית הספר?

כמו הצמח גם אתם כתלמידים זקוקים לתנאים בכדי לגדול ולהתפתח כלומדים. בואו ונבחן את סביבת הלימוד שלנו בבית הספר. כיצד אתם מסתגלים לבית הספר?

1. לפניכם רשימת נקודות המאפיינות תהליכי לימוד. עברו על הרשימה וציינו בטבלה את נקודות החזק שלכם כלומדים, ונקודות אותן אתם רואים כאתגר לשיפור.

נקודת אתגר לשיפור הלמידה שלי	נקודת חוזק שלי בלמידה	מאפייני תהליכי הלימוד
		התמדה
		יכולת פתרון בעיות
		סבלנות
		השקעה
		פתיחות
		סקרנות
		יכולת עבודה בצוות
		יכולת שיתוף פעולה
		רצון להשקיע
		הבנה
		הכרה ביכולת שלי
		הערכה עצמית
		זיהוי אתגרים

2. ממה אתם נהנים בבית הספר?

3. כיצד תוכלו להפוך את נקודות האתגר לנקודות חוזק?

4. במי תלויה יכולתכם להתמודד עם האתגרים?

5. מה אתם מוכנים להשקיע על מנת להתמודד עם האתגרים?

פעילות מספר 9



התבוננות בתערוכה: מי ומי בחולות?

לאחר שציינו את התנאים הדרושים לצמח בכדי להתפתח, בואו ונבחן את המצב בחולות.

1. לפניכם תערוכת צמחים הכוללת את הצמחים האופייניים והנפוצים

בחולות והם:

ידיד החולות	רותם המדבר
מד חול דוקרני	לענה חד-זרעית
נר לילה חופי	מלחית אשלגנית
סביון יפו	חבצלת החוף

2. בחרו צמח אחד מהתערוכה וזהו אותו באמצעות כרטיסיות המידע.

שם הצמח: _____

3. התבוננו באיור שבעמוד הבא המציג את איברי הצמח (שורש,

גבעול, עלה, ניצן, פרח פרי וזרע) ותפקידם.

- מתחו קו על גבי האיור בין ההגדרה המתאימה והאיבר.

- איזה צמח מהתערוכה מופיע באיור? _____

4. אילו מאברי הצמח ניתן לזהות בצמח שבחרתם מהתערוכה?

5. אחד הקריטריונים לפיהם נהוג למיין צמחים הוא זמן חייהם. על פי קריטריון זה ניתן למיין את הצמחים לשתי קבוצות גדולות:

צמחים חד שנתיים: מתקיימים עונה אחת בלבד. במהלך שנה הם נובטים מזרע, פורחים, יוצרים זרעים, נובלים ומפזרים את זרעיהם שינבטו בשנה הבאה.

צמחים רב שנתיים: מתקיימים לאורך מספר שנים. יש צמחים רב שנתיים המגיעים לגיל של מאות שנים.

לצמחים חד שנתיים יש גבעול רך המכונה **גבעול עשבוני**, בעוד שצמח רב שנתי אפשר לזהות על פי הגבעול או הגזע שלו שהוא קשה ומכוסה בקליפה קשה המכונה **גזע מעוצה**.

- אילו צמחים מהתערוכה הם חד שנתיים ואלו הם רב שנתיים? הסבירו:

**פרח:**

אחראי ליצירת
הזרעים המרבים
את הצמח.

ניצן:

יושב בחיק עלה,
יכול ליצור ענף
או פרח חדש.

גבעול:

מצמיח עלים
וענפים.
מעביר מים
וחומרים מהשורש
לצמרת.

שורש:

אוחז את הצמח
בקרקע.
קולט מהקרקע
מים וּמְנֵרְלִים.

זרע:

חלק מפרי.
יחידת הרבייה
של הצמח.
הזרע יכול
לנבט לצמח
חדש.

עלה:

איבר רחב
קולט אור,
המייצר חומרי
מזון בתהליך
ההטמעה.



פעילות מספר 10:

סיור בשטח- התבוננות בצמחי החולות

- מצאו בשטח את הצמח עליו עבדתם בכתה.

1. היכן גדל הצמח (מקום, סוג קרקע, שטח פתוח, מרחק מהים)

2. מהם צרכי הצמח? נסו למצוא עדויות בסביבה לצרכים אלה.

3. אספו עוד שלושה צמחים ונסו לזהות בהם את האיברים הבאים: עלים, גבעולים, פרי, ניצן ושורש. באיזה צמחים חסר איבר מסוים בעונה זו?

שם הצמח	האיבר החסר :

4. כיצד הייתם מגדירים את כמות הצמחים בחולות:

רבה מאד / בינונית / מועטה

5. מה לדעתכם מונע מהצמחים לכסות את הדיונות?

6. התבוננו בצמח שבחרתם ושערו כיצד לדעתכם מתגבר הצמח על

הקשיים שמציבה בפניו סביבת החולות?

רמז: הצמח מתגבר על הקשיים באמצעות התאמת המבנה. היזכרו איזה איברים חסרים בעונה זו, ואיזה איברים בולטים (בשרניים, ארוכים).

7. ודאו עם המורה כי הצמח שבחרתם איננו מוגן. **במידה והצמח אינו**

מוגן קטפו גבעול עם עלים של הצמח. בבית, הניחו את הצמח בין מספר דפי עיתון ושימו מעליו חפצים כבדים. לאחר כמה ימים תקבלו צמח מיובש. הניחו אותו בשקית פלסטיק שקופה והצמידו אותו לחוברת (בעמוד 35).

8. החולות הנודדים מכסים לפעמים את צמחיית החולות.

אלו תצפיות שדה מעידות על דרך התמודדות הצמחים עם בעיה זו?
הסבירו וצלמו לדוח המסכם.

9. לפניכם רשימה של בעיות האופייניות לצמחים באזור החולות:

א. חוסר מים זמינים בשל תכונות החלחול של החול.

ב. חשיפת שורשים עקב תנודת חולות.

ג. כיסוי הגבעולים עקב תנודת החולות.

ד. נזק כתוצאה משחיקת אברי הצמח בגרגירי החול.

- התבוננו בצמח אותו בחרתם לחקור. מהם פתרונות המבנה הקיימים בצמח ומסייעים לו לעמוד בארבעת האתגרים המפורטים למעלה?

10. השוו את מסקנותיכם למידע המצוי בכרטיסי המידע או בתוכנה

"בעקבות הצמחים" של מט"ח.

מידע נוסף מצוי באתר האינטרנט "דיונות" של סנונית.

<http://www.snunit.k12.il/vmuseum/dune/ecology.html>

צמחים מותאמים לסביבת חייהם. צומח החולות מותאם לחיים בחולות. לצומח יש התאמות של איברים, מבנים, תהליכי חיים המאפשרים לו להתמודד עם האתגרים בסביבה. דרכי ההתאמה מגוונות מאד ואופייניות לכל צמח. דרכי התאמה אלה הן ביטוי להסתגלות הצמח לחיים בסביבה מסוימת.

תמונה המתארת התאמה של צמח לאתגרי החיים בחולות



תמונה המתארת התאמה של צמח לאתגרי החיים בחולות

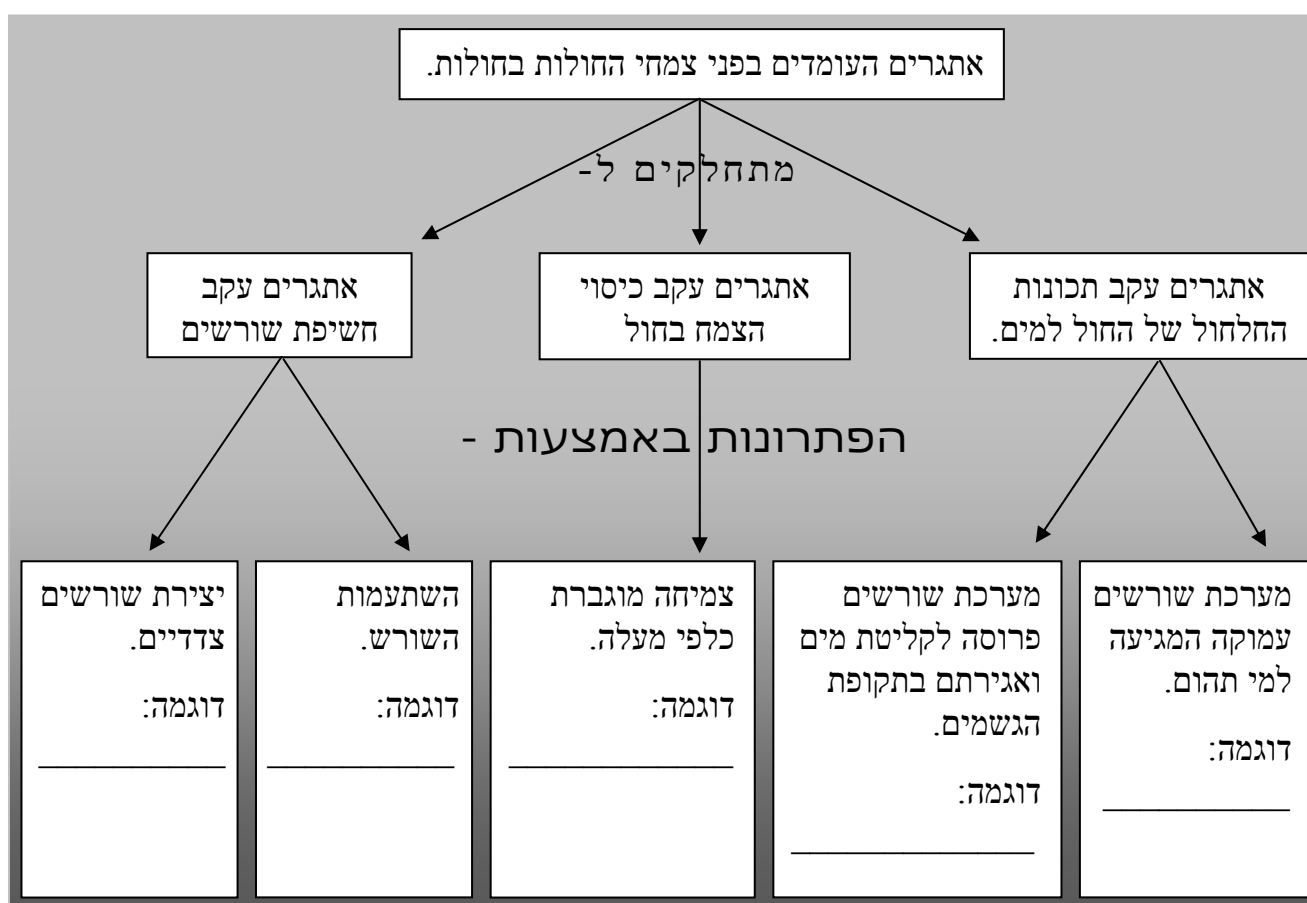


מקום להדביק צמח חולות לא מוגן, מיובש



עבודת סיכום

1. לפניכם מיפוי מושגים המתאר את האתגרים העומדים בפני צמחי החולות בחולות. החולות ודרכי פתרונם. רשמו ליד כל פתרון שם של צמח המשתמש בדרך זו כדי לפתור את האתגר הרשום.



2. מלאו לצמח אותו חקרתם "כרטיס תושב" המתאר את התאמתו לחיים בחולות. הוסיפו לכרטיס צילום ומידע המצוי במאגרי המידע הממוחשבים או כרטיסיות המידע.

כרטיס תושב

תכונות מבנה
המאפשרות
התאמה:



מאפייני הסביבה:

מה היתרון היחסי של ההתאמה לחיים בחולות?

סיכום:

גם צמחי החולות מותאמים לקבלת כל מחסורם בסביבת החיים של החולות, ומותאמים לבעיות הקיום הקשורות בחול. התאמה והסתגלות הן תכונותיהן של היצורים החיים המאפשרים להם לחיות בסביבות מגוונות.

פעילות מספר 11:

מיומנות ניתוח מאמר מדעי



מטרת רכישת המיומנות

1. לקרוא מאמר לצורך לימוד תוכן מסוים.
2. להיות מסוגל לסכם נושאים באופן עצמאי באמצעות קריאה.
3. להיות מסוגל להעמיק בלימוד נושא מסוים, באופן עצמאי באמצעות קריאה.
4. להיות מסוגל לערוך סקירת ספרות כמבוא לפרוייקט או עבודה מדעית.

התבוננות ראשונה במאמר מדעי

התבוננות ראשונה במאמר מדעי פירושה לרפרף על פני המאמר מבלי לקרוא אותו לפרטים. מטרת ההתבוננות הראשונה לאפשר החלטה האם המאמר מתאים למטרת הקורא וכדאי לעבור להתבוננות מעמיקה יותר שלו.

התבוננות זו נותנת לנו מידע על המאמר מבחינה צורנית. תוכן ורמה מדעית. הזמן שיש להשקיע בשלב זה הוא כ- 5-8 דקות. עיקרו קריאה מרפרפת (מהירה).

בהתבוננות הראשונה יש לשים לב לפרטים הבאים:

1. שם המאמר:
2. שם המחבר:
3. שנת חיבורו:
4. העיתון או הספר ממנו נלקח המאמר:
5. התייחסות לאיורים, גרפים, טבלאות וציורים והפקת מידע מהם על התוכן.
6. קריאת תמצית, מבוא וסיכום.
7. התייחסות לרשימת המקורות אם היא מצויה.
8. איתור המסר העיקרי במאמר.

התבוננות שניה במאמר

ההתבוננות השניה במאמר מדעי מאפשרת לקבל מידע מעמיק על התוכן. המטרה לבנות הבנה ומסגרת ארגונית ללימוד מעמיק של המאמר. שאלון הכוונה להתבוננות שניה במאמר:

1. מהו שם המאמר? _____

2. מי המחבר? _____

3. האם המחבר נחשב בקי בנושא? הסבירו: _____

4. הקיפו בעיגול את חלקי המאמר המופיעים במאמר שקראתם:
תקציר / מבוא / הצגת הנושא / סיכום / רשימת מקורות

5. חלקו את המאמר לפסקאות.

6. מצאו את משפטי המפתח בכל פסקה וסמנו אותם בעזרת מרקר צבעוני. רישמו לעצמכם הערות בשולי העבודה על הרעיונות המרכזיים בקטע. רישמו בשולי הקטע מילים קשות ובררו את משמעותן.

משפט המפתח יופיע על פי רב במשפט הפתיחה או הסיום.

פתיח:

פיסקה 1

משפט מפתח:

משפטי תמיכה:

.1

.2

.3

.4

.5

פיסקה 2

משפט מפתח:

משפטי תמיכה:

.1

.2

.3

.4

.5

משפט סיכום:

7. מהו המסר העיקרי במאמר? (המסר העיקרי יופיע לרוב בפתוח או בסיכום או בשניהם).

8. אם נבצע חשיבה על חשיבה נזהה את השלבים הבאים:

- א. קריאה מרפרפת של המאמר וזיהוי ראשוני במה עוסק המאמר.
- ב. קריאה שניה של מאמר ועמידה על פרטים כמו: מהימנות, רעיון מרכזי, מבנה והתאמה.
- ג. חלוקת המאמר לפסקאות.
- ד. רישום הרעיונות המרכזיים לכל פסקה ואת משפטי התמיכה להם.
- ה. זיהוי המסר העיקרי במאמר.
- ו. העברת המסר באמצעות סיכום בראשי פרקים המסודרים בסדר הגיוני.
- ז. הוספת מילות קישור.
- ח. הוספת פתוח וסיום.

מאכל מלון

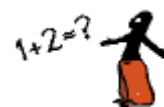
הפרק השלישי עוסק בקשרי האמאין
בין היצורים החיים.
את הפרק תלמדו בדרכי הבנה מאוננות
המותאמות לכם.

לימוד נושא מארג המזון יעשה בדרכי הבנה מרובות.



בעמודים הבאים תמצאו חמש פעילויות שונות העוסקות
בלמידת נושא זהה – מארג המזון. הפעילויות עוסקות כאמור
באותו הנושא, אולם כל אחת מהן מותאמת ללימוד המבוסס
על דרך למידה שונה. עליכם לבחור את דרך הלמידה
המועדפת על פי ההנחיות הבאות:

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



א. דרך הבנה 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 או שאלות חשיבה.
- אני אוהב/ת לסדר דברים עפ"י עקרונות מיון.

סה"כ:



ב. דרך הבנה 2

- אני כותב/ת טוב מהמוצע.
 - אני נהנה/נהנית לספר מעשיות או בדיחות וסיפורים.
 - אני נהנה/ית ממשחקים בהם משתמשים במילים.
 - אני שואב/ת הנאה מקריאה.
 - אני אוהב/ת חרוזי היגיון, משחקי מילים, ביטויי לשון נופל על לשון וכדומה.
 - אני אוהב/ת להקשיב לדיבור (סיפורים, תוכניות מלל ברדיו, ספרי קלטת וכדומה).
- סה"כ: _____

ג. דרך הבנה 3

- אני מסוגל/ת להבחין בצליל מזויף, בצרימה או בכלי לא מכוון.
 - אני זוכר/ת מנגינות של שירים.
 - אני מנגן/מנגנת על כלי מוסיקלי או שר/ה במקלה או בקבוצה קולית אחרת.
 - אני מזמזם/מזמזמת לעצמי/ה באופן לא מודע.
 - אני רגיש/ה לקולות בסביבה (למשל, טפיפות הגשם על הגג).
 - אני מגיב/ה באופן חיובי כאשר מתחילים בהשמעת יצירה מוסיקלית.
- סה"כ: _____

ד. דרך הבנה 4

- אני קורא/ת מפות ותרשימים ביתר קלות מאשר חומר כתוב.
 - אני אוהב/ת פעילויות הנושאות אופי אומנותי.
 - אני מצייר/ת צורות מורכבות יחסית לגילי.
 - אני אוהב/ת פאזלים, מבוכים, או פעילויות חזותיות דומות.
 - אני בונה מבנים תלת ממדיים מעניינים יחסית לגיל (למשל, מבני לגו).
 - אני מפיק/ה יותר הנאה מתמונות מאשר מחומר כתוב בזמן קריאה.
- סה"כ: _____

ה. דרך הבנה 5

- אני מצטיין/מצטיינת בענף ספורט אחד או יותר.
- אני זז/ה, מתופף/ת או מגלה חוסר מנוחה אם וכאשר 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).

דרך הבנה 1



1. השתמשו בטבלאות הסיכום של פעילות הלילה (עמ' 13) וסכמו כמה פעמים הופיע יצור במשך הלילה על פני שביל העקבות ומה שעות פעילותו.

שם בעל החיים	שעת הפעילות	מספר הפעמים בו הופיעו עקבות

2. כאשר אנו מתבוננים בסביבה מתגלים לעינינו יצורים שונים. חלקם צמחים וחלקם בעלי חיים.

❖ באילו צמחים נתקלתם בפעילות הלילה בחולות?

❖ באלו בעלי חיים נתקלתם בפעילות הלילה בחולות?

❖ מי מבין בעלי החיים ניזון מן החי? _____

❖ מי מבין בעלי החיים ניזון מן הצומח? _____

❖ אילו בעלי חיים הם היצרנים? _____

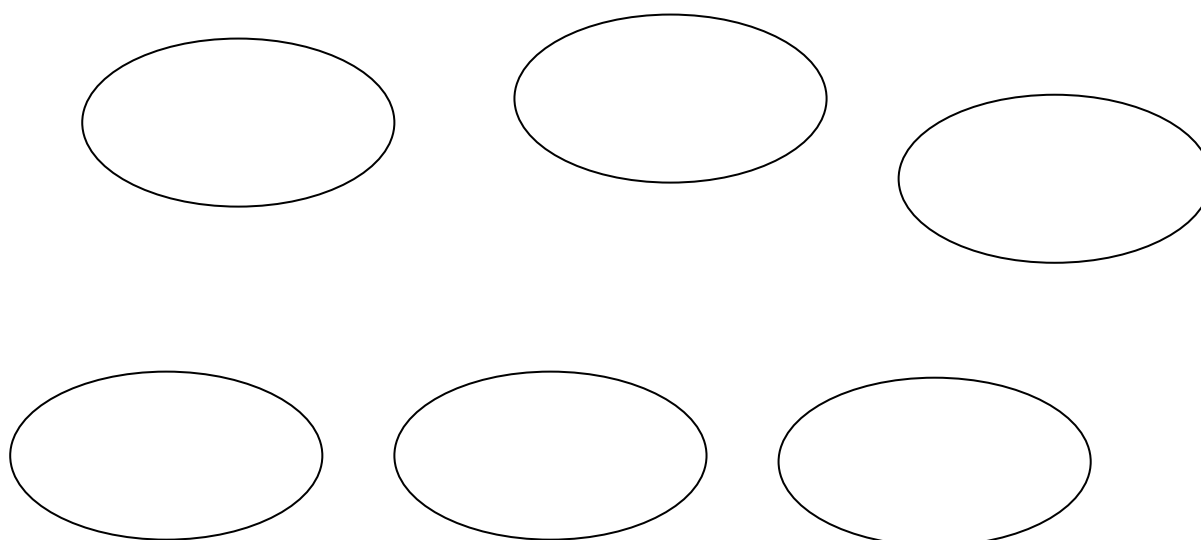
❖ אילו בעלי חיים הם הצרכנים? _____

3. בעלי-חיים הניזונים מהצומח מכונים **צרכנים ראשוניים**. בעלי חיים הניזונים מן החי נקראים **צרכנים משניים**. בואו ונשתמש במיומנות המיון אותה למדנו. לפניכם טבלה בה עליכם לרשום את שמות בעלי החיים המתאימים לכל עמודה.

צרכנים ראשוניים	צרכנים משניים	יצרנים

❖ מה מטרת המיון? _____

4. רשמו בעיגולים שלמטה את בעלי החיים והצמחים אותם פגשתם בפעילות הלילה בחולות. סמנו בחצים את יחסי הגומלים בין היצורים השונים. מי אוכל את מי?



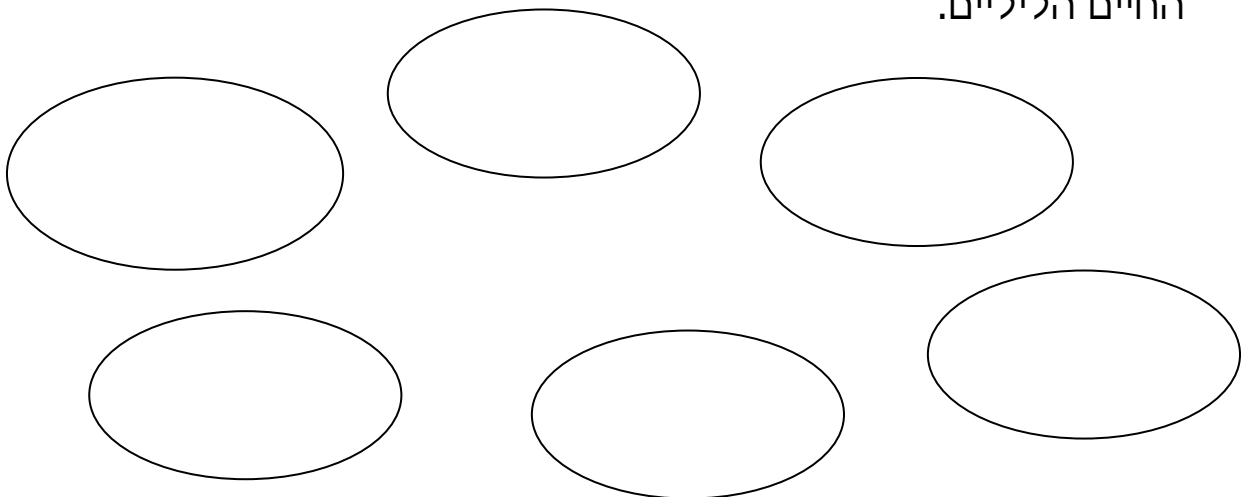
5. סמנו על פני השרטוט מי יצרן מי צרכן ראשוני ומי צרכן משני.

6. החוקרים מכנים את יחסי הגומלין המתוארים לפניכם בשם - **מארג המזון**. לפעמים מתוארים יחסי גומלין אלה כ- "שרשרת מזון". מדוע לדעתכם אנו מכנים את המארג המוצג "מארג מזון"? _____

7. מהו המקור הראשוני לאנרגיה של היצורים המצויים במארג המזון? מי אחראי על קליטת אנרגיה זו? _____

8. היזכרו בבעלי החיים אותם פגשתם ביום ורישמו את שמותיהם: _____

9. שרטטו את מארג המזון של בעלי החיים היומיים, כפי שערכתם לבעלי החיים הליליים.



10. האם רשמתם יצרנים, צרכנים ראשוניים ומשניים? _____

11. מה ההבדל בין מארג המזון ביום ובלילה? _____

12. היכן מצאתם יותר בעלי חיים? מדוע? _____

13. אילו מסקנות תוכלו להסיק בדבר פעילויות היום והלילה של בעלי החיים השונים?

14. מצאו שאלת חקירה נוספת הקשורה עם מספרי בעלי החיים ו/או נוכחותם ביום או בלילה.

השאלה: _____

דרך החקירה האפשרית: _____



משימת סיכום

א. הכינו לחבריכם הסבר ממצה המתאר את מסקנותיכם לגבי מארגי המזון ופעילויות היום והלילה של בעלי החיים. השתמשו בשרטוטים וטבלאות.

ב. הציעו לחבריכם שאלת חקירה נוספת והראו כיצד ניתן לחקור אותה.

דרך הבנה 2



השתמשו במיומנות זיהוי רעיונות מרכזיים כדי לבצע את המטלות הבאות:

א. קראו את הקטע שלמטה קריאה מרפרפת (מהירה) וענו על השאלות הבאות:

1. במה עוסק הקטע (רמז, הכותרת)?
2. מהם הרעיונות המרכזיים בהם עוסק הקטע? (רמז: על פי רב הרעיונות המרכזיים מתומצתים בפסקה הראשונה והאחרונה של הטקסט).

3. רעיונות מרכזיים נוספים ניתן לאתר באמצעות שיטת ההחסרה. מחקו מהקטע את: הדוגמאות, מראי המקום, התיאורים, הנתונים המספריים, שמות (בעלי חיים, צמחים וכו'), ודעה אישית. מה שנשאר הם הרעיונות המרכזיים.

שיח הרוותם

הרוותם הוא צמח אופייני לאזור החולות. הרוותם מותאם היטב לחיים בחול. הרוותם הנו צמח חסר עלים המותאם לחיים באזור בו המים מעטים. לרוותם שורשים עמוקים מאד וגם שורשים שטוחים. בקיץ הרוותם מקבל מימיו ממי התהום המצויים בעומק המסלע וענפיו מאבדים יחסית מעט מים באידוי. בחורף הרוותם קולט במהירות את מי-הגשמים המחלחלים באמצעות השורשים הצדדיים שלו.

הרוותם מהווה מוקד משיכה לבעלי חיים רבים. הרוותם מטמיע ויוצר חומרי מזון באמצעות אנרגיית האור. מכאן הרוותם יצרן של חומרי מזון. בעלי חיים רבים ניזונים ממנו. החגבים נהנים מאד לאכול חומר צמחי. גם השחאוריות וחרקים אחרים.

מבין היונקים מוכר הגרביל כצמחוני מובהק. בפרק ב' מיינו את בעלי החיים האלה וקראנו להם בשם **צמחוניים** או **צרכנים ראשוניים**.

את החרקים הצמחוניים אוכלים כמה אוכלי בשר כמו החומט, שנונית החולות, החרגול וגמל שלמה. קבוצה זו של אוכלי בשר מכונה **צרכנים שניוניים** או טורפים.

בחולות קיימים גם **טורפי על** המכונים גם **צרכנים שלישוניים**, כמו נחש החולות והשועל. טורפים אלה יאכלו בתאווה רבה גרביל, או סתם חרק. גם שנונית או חומט יערבו לחיכם.

בעלי החיים האלה חלקם חיים בין ענפי הרוותם וחלקם בין שורשיו במחילות או בסבכים.

הרוותם מהווה מוקד משיכה רב-חשיבות למיגוון בעלי חיים המקימים בינם לבין עצמם **קשרי גומלין**. קשרי גומלין אלה מתבטאים **במארג מזון** המציג את זרימת חומרי המזון מן היצרן הראשי הרוותם דרך סדרת יצוקים הניזונים אחד מהשני.

4. מדוע מכנים את מערך יחסי ההזנה בין בע"ח שונים "מארג מזון"?

5. מדוע הרוותם הוא ה"יצרן" במארג מזון זה?

6. הגרביל מכונה צרכן ראשוני ואלו השועל צרכן שלישוני מדוע?

7. שרטטו את מארג המזון המצוי בקרבת הרותם.



משימת סיכום:

חזרו לתצפית שבצעתם בחולות אתם חקרתם בפרקים הקודמים ו"ספרו את סיפור מארג המזון שלה.. " באמצעות מחזה או סיפור, או כתבה ממצה, או תארו את נקודת ראותו של אחד מבעלי החיים החיים בחולות. נסו לכתוב בדרך יצירתית ומעניינת. הכינו את החומר לקריאה בפני חבריכם.

דרך הבנה 3



1. לפניכם קטע מוסיקלי המתאר חולות. הקשיבו לקטע. עצמו עיניים ועל פי הקטע דמיינו תמונות מהחיים באזור החולות. דמיינו את בעלי החיים שבהם נפגשתם - מקיימים יחסי גומלין, ניזונים, מסתתרים ואפילו טורפים. דמיינו גם צמחים ונוף.
2. בפרקים הקודמים הכרנו את הצמחים היצרנים המיצרים חומר באמצעות אנרגיית האור.
איזה צמח שולט בתמונות הדמיוניות שיצרתם? _____
3. אילו בעלי חיים ראיתם בדמיונכם? _____
4. מי מבעלי החיים שדמיינתם הוא צמחוני? _____
5. מי מבעלי החיים שדמיינתם ניזון מהחי? _____
6. בעלי-חיים הניזונים מהצומח מכונים **צרכנים ראשוניים**. בעלי חיים הניזונים מן החי נקראים **צרכנים משניים**. בואו ונשתמש במיומנות המיון אותה למדנו. לפניכם טבלה בה עליכם לרשום את שמות בעלי החיים המתאימים לכל עמודה.

יצרנים	צרכנים ראשוניים	צרכנים משניים

❖ מה מטרת המיון? _____

7. לפניכם תרשים המתאר את יחסי התזונה בין היצורים החיים. הוסיפו בה את שמות בעלי החיים המתאימים להגדרות.
שימו לב: יש יותר מיצור חי אחד מתאים לכל הגדרה.

אני חרק טורף ואני צרכן משני _____

אני טורף גדול הניזון מן החי. אני צרכן שלישוני _____

אני חרק צמחוני ואני צרכן ראשוני _____

אני זוחל טורף ואני צרכן משני _____

אני צמח ואני יצרן _____

אני יונק דמוי עכבר ואני צרכן ראשוני _____

8. סמנו על פני השרטוט חיצים המתארים יחסי גומלין של תזונה.

- ❖ מי כאן היצרנים? _____
- ❖ מהיכן האנרגיה לתהליך היצור? _____
- ❖ מי הצרכנים? _____
- ❖ מי על פי השרטוט טורף העל (צרכן שלישוני) _____
- ❖ יש חוקרים המכנים את מארג המזון "שרשרת מזון" מדוע אנו מכנים את המארג המוצג "מארג מזון"? _____

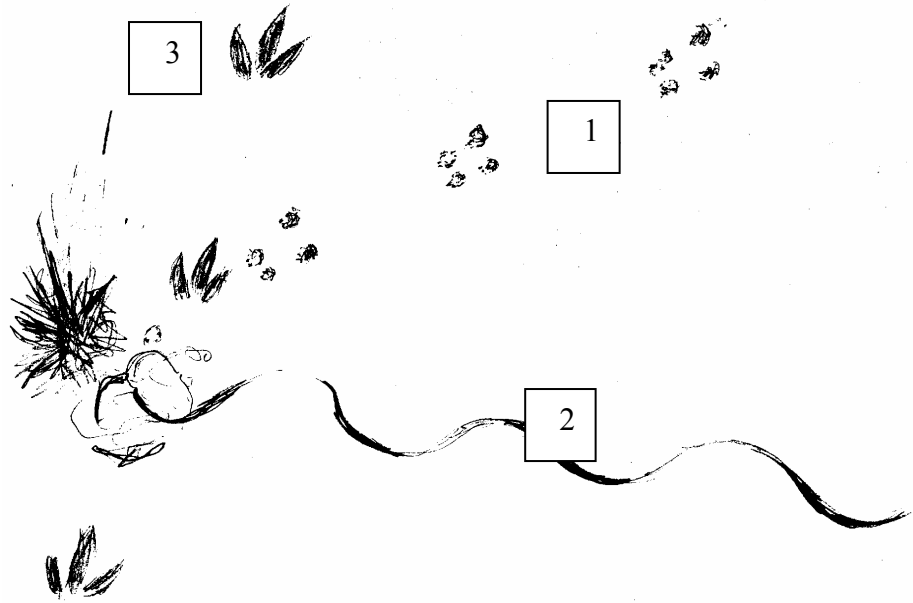


משימת סיכום

חברו קטע מוסיקלי או שיר ראפ או מוסיקת ראגיי שידגים את מארג המזון בסביבה אותה חקרתם. הכינו את החומר להצגה בפני חבריכם.



1. סיפור יחסי גומלין בין בעלי חיים כתוב לעיתים בעקבות הטבועות בחול. לפנינו שרטוט של עקבות בחול ששורטטו באזורים. בשרטוט מופיעים צמחים, עקבות של גרביל (עכבר קטן החי בחולות), נחש חולות וכרוון (ציפור הניזונה מזוחלים ונחשים).



• מערכת העקבות מס' 1 נעשתה על ידי: _____

• מה לדעתכם עשה יצור זה? _____

• מערכת העקבות מס' 2 נעשתה ע"י: _____

• מה עשה יצור זה? _____

• מערכת העקבות מספר 3 נעשתה ע"י: _____

• מה עשה יצור זה? _____

2. סכמו את אשר התרחש בחולות על פי העקבות: _____

3. כיצד הגעתם למסקנות אלו? _____

4. הצמחים מכונים **יצרנים** (מדוע?). בעלי-חיים הניזונים מהצומח מכונים **צרכנים ראשוניים**. בעלי חיים הניזונים מן החי נקראים **צרכנים משניים**. בואו ונשתמש במיומנות המיון אותה למדנו. לפניכם טבלה בה עליכם לרשום את שמות בעלי החיים המתאימים לכל עמודה.

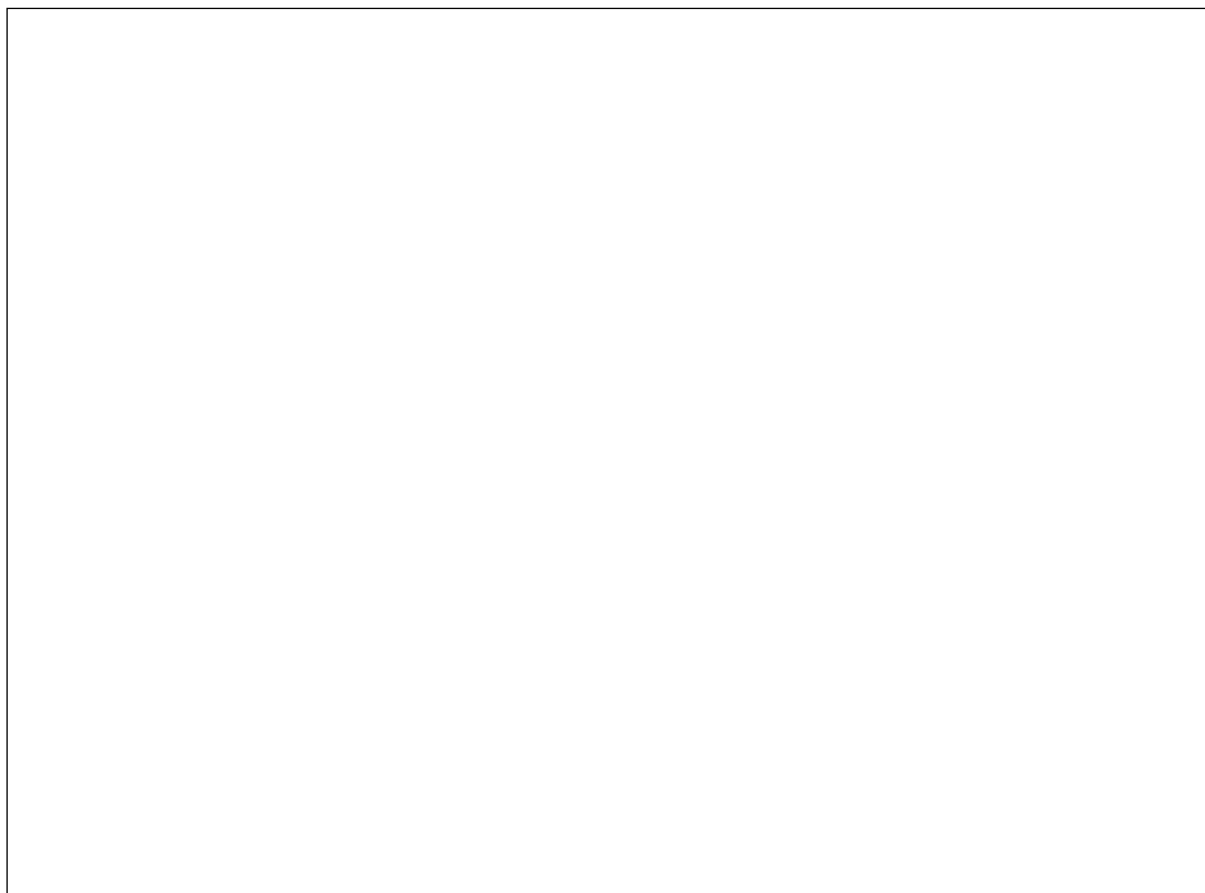
יצרנים	צרכנים ראשוניים	צרכנים משניים

❖ מה מטרת המיון? _____

ברוב מערכות יחסי הגומלין מופיעים גם **צרכנים שלישוניים** או **טורפי העל**, הניזונים מכל מכלול בעלי החיים במערכת.

5. מי על פי העקבות הוא טורף העל? _____

6. הארוע שלפנינו מתאר **יחסי גומלין של מארג מזון**. ציירו את מארג המזון המתאר את יחסי הגומלין שהתבטאו בעקבות.



משימת סיכום:

אספו תמונות של בעלי-חיים וצמחים החיים בסביבה אותה חקרתם. ניתן לצלם תמונות מספרים, לגזור מעיתונים ולמצוא באינטרנט. ערכו את התמונות על פני בריסטול כך שיבטאו את מערך היחסים במארג המזון בסביבה אותה חקרתם. סמנו חיצים המציינים מי טורף את מי. התכוננו לדיון על הפוסטר. הכינו את הפוסטר לתצוגה לחבריכם.

פעילות מספר 1: מיון בעלי החיים.

בפרקים הקודמים הכרנו את הצמחים **היצרנים** (מדוע הם מכונים כך?) המייצרים חומר באמצעות אנרגיית האור. בעלי-חיים הניזונים מהצומח **מכונים צרכנים ראשוניים**. בעלי חיים הניזונים מן החי נקראים **צרכנים משניים**. בואו ונשתמש במיומנות המיון אותה למדנו. לפניכם טבלה בה עליכם לרשום את שמות בעלי החיים המתאימים לכל עמודה.

יצרנים	צרכנים ראשוניים	צרכנים משניים

❖ מה מטרת המיון? _____

פעילות מספר 2: הכינו טרריום.

בואו ונכין לנו טרריום (כלי תצוגה שקוף) של סביבת החיים אותה חקרתם בפעילויות הקודמות. הטרריום צריך ליצג מציאות המצויה בבית הגידול שלכם.

חומרים:

- אקווריום ריק או צנצנת גדולה.
- קרקע מהסביבה.
- מסלע המאפיין את הסביבה.
- כלי מלא במים.
- ספוג אותו ניתן להכניס לכלי המים.
- צמחים ובעלי חיים מהסביבה.

שימו לב:

- הקפידו לא להכניס לטרריום יצורים מוגנים על ידי החוק.
- מנעו צער-בעלי חיים. טפלו היטב בבעלי החיים. הקפידו לשחרר אותם בתום התצפית.
- הימנעו מהכנסת בעלי חיים ארסיים ומסוכנים לטרריום.

הנחיות להכנה:

- א. שימו קרקע המאפיינת את הסביבה בגובה של 5 ס"מ מתחתית הטרריום.
- ב. הוסיפו את האבנים וכלי המים.
- ג. הכניסו את הספוג לכלי.
- ד. שתלו את הצמחים, ודאגו להשקותם.
- ה. הכניסו את בעלי החיים.
- ו. למדו באמצעות הספרים כיצד עליכם לטפל בבעלי החיים. עליכם להאכיל אותם.

1. האם כל מרכיבי הסביבה (יצרנים, צרכנים: צמחונים, טורפים ומפרקים) מצויים בטרריום שלכם? אם כן מלאו את הטבלה.

ניזון מ-	מזונו	שם היצור	
			יצרנים
			צרכנים ראשוניים
			צרכנים משניים

2. יחסי הגומלין אשר מתבססים על תזונה נקראים "מארג מזון".
נסו לשרטט בעיגולים שלפניכם את מארג המזון בטרריום שלפניכם.
סמנו בחיצים מי אוכל את מי.

אני חרק צמחוני
ואני צרכן ראשוני

גם אני צרכן משני

אני טורף על,
צרכן שלישוני.

אני צמח ואני יצרן

אני חרק טורף ואני
צרכן ראשוני

3. מדוע מכונה מארג המזון "מארג" ולא שרשרת?

4. דאגו למלא את הכלי במים ולהשקות את הצמחים. זכרו, השקיית יתר תגרום לעובש וריקבון.

5. ערכו תצפית ונהלו רישום על חיי היצורים בטרריום.



משימת סיכום:

הכינו הסבר לחבריכם על יחסי הגומלין בין היצורים החיים המאכלסים את הטרריום שלכם.

סיכום

במארג מזון מבנה אחיד: בכול מארגי המזון החוליה הראשונה הם **היצרנים**. היצרנים הם הצמחים המיצרים חומר אורגני מאנאורגני בתהליך ההטמעה. במקרה שלנו שיח הרותם לדוגמה הוא היצרן.

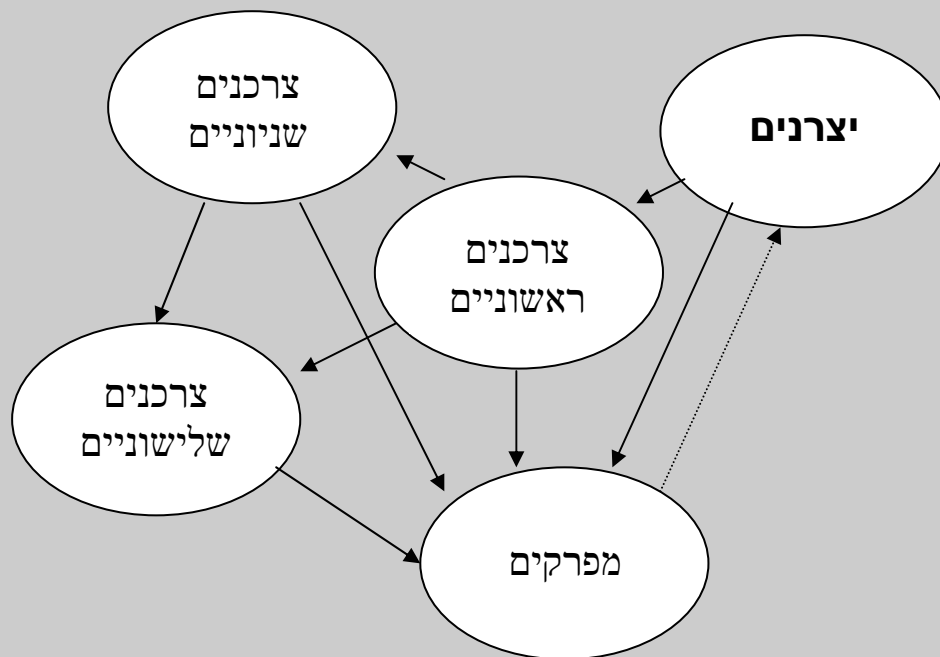
אוכלי הצמחים נקראים **צרכנים ראשוניים**. בסביבת עץ האלון החגב, החיפושית והגרביל והם דוגמאות לצרכנים ראשוניים. הצרכנים הראשוניים אינם מסוגלים ליצר חומר מזון אלא רק צורכים אותו מהיצרנים.

בחוליות הבאות במארג המזון הם הטורפים. הם נקראים **צרכנים משניים**. בקרבת הרותם שנונית החולות (לטאה), ונחש החולות, הם צרכנים משניים. ניתן לאמור כי השועל הנו טורף על לפיכך יש שיכנו אותו **צרכן שלישוני**. קבוצה נוספת של צרכנים שלא הזכרה עדין הם **המפרקים**.



המפרקים הם בעיקר פטריות וחיידקים המפרקים בחייהם כמויות גדולות של של הפרשות בעלי חיים וגופות. חלק מתוצרי הפירוק של המפרקים הם חומרים פשוטים שתהליך הפירוק מחזיר אותם לטבע.

בכך ניסגר מעגל שתחילתו בבניית חומרים אורגניים מחומרים אנאורגניים, בתהליך ההטמעה המנצל את אור השמש, המשכו במארג מזון בו קיימים קשרי גומלין בין יצורים חיים-קשרי תזונה, וסיומו בפירוק חומרי פסולת ע"י מפרקים.



"לכל אחד סגנון משלו"

בוודאי חשתם בעבר כי החומר הנלמד ודרך העברתו לא תמיד מתאים לכם. חלק מכם בוודאי מכיר את עצמו ויודע כי בשיטת לימוד אחרת, יתכן ותקלטו ותצליחו יותר. ההתנסות האחרונה בדרכי הבנה מגוונות נתנה לכם הזדמנות לנסות וללמוד מעט אחרת. חשבו על ההתנסות וענו על השאלות הבאות:

1. מה למדתי על עצמי משאלון האבחון? _____

2. באיזו מידה ההפעלה באמת התאימה לי ולתוצאות השאלון שלי? _____

3. איך חשתי בפעילות? _____

4. בשלב זה, מה כדאי לי לשנות בכדי להצליח טוב יותר להבין את החומר? _____

5. האם יש משהו שחשוב שהמורה ידע על דרך ההבנה שלי ויכולתי להתמודד עם הבנת חומר? מהו? _____

6. לפניכם הצעות לכלים המתאימים לארגון חומר בדרכי הבנות מרובות.
- סמנו לכם את ההצעות הנראות לכם ביותר.
- א. לסמן בטוש זוהר את הרעיונות העיקריים בפרק.
- ב. לסכם את החומר בכתב.
- ג. להקליט את עיקרי הדברים לשמוע שנית.
- ד. לעבוד עם חברים על החומר.
- ה. לארגן את החומר בטבלאות.
- ו. לארגן את החומר בתרשימי זרימה.
- ז. לסכם את החומר בשיר ראפ.
- ח. לארגן את חומר בתרשימי זרימה ומפות מושגים.
- ט. לארגן את החומר במפה מלווה בציורים.
- י. לארגן את החומר בראשי פרקים.
- יא. שיטה משלי _____.

מהצחה!

הצומח בחולות

ד"ר עודד בן מנחם, המחלקה להוראת המדעים מכון ויצמן למדע.

המתבונן באזור החולות מגלה אזור המכוסה במעט צמחים אופייניים. אורח חייהם של צמחים אלה נקבע על פי מרכיבים חיים ודוממים בסביבה. למעשה כושרו של כל צמח לחיות בחולות נקבע על פי כושרו להתמודד עם תנאי הסביבה החיה והדוממת.

הקרקע החולית מציבה אתגרים מיוחדים בפני הצמחים, רק צמחים אשר הצליחו להתאים עצמם במהלך האבולוציה לאתגרים אלו יכולים להתקיים בה.

האתגר הראשון הניצב בפני הצמחים הוא המחסור במים. המבנה הגרגרי של החולות גורם לחילחול מהיר מאד של מי-הגשמים לעומק ולמחסור במים בשכבה העליונה של החולות. אצל חלק מהצמחים, כמו הרותם, התפתחו שני סוגי שורשים המאפשרים להם להתמודד עם בעיית החילחול המהיר של המים.

1. שורשים עמוקים היונקים מים משכבות החול העמוקות כלפי הגבעול.

2. שורשים רדודים המסתעפים במקביל לפני הקרקע, ומאפשרים קליטה

מהירה של מי-גשם משכבות החול העליונות.

לשיח הצבר מערכת שורשים שטוחה ומסועפת המאפשרת בחורף קליטת מים מהירה של מי-הגשמים והעברתם לשכבות הבשרניות של הגבעולים האוגרים מים. צמחים אחרים כמו חבצלת החוף, מכוסים בשעווה המונעת איבוד מים מהעלים. צמחים אחרים מוגנים על ידי שעם וכיסוי עבה.

האתגר השני קשור בתנועת גרגרי הקוורץ. הרוח מעיפה בנקל את החול ממקום למקום וגורמת לחשיפת שורשים במקום אחד וכיסוי צמחים במקום אחר. אצל חלק מצמחי החולות כמו מלענן המטאטאים, התפתחו שורשים המסוגלים להצמיח ענפים ישירות מהשורש החשוף במקום אלה שהתכסו בחול. תכונה זו מאפשרת לצמח לפתח ענפים וגבעולים מטמיעים חדשים במקום אלו שהתכסו.

אצל צמחי חולות רבים התפתחו גם מנגנונים המאפשרים כיסוי מהיר של שורשים בחומר המכונה שעם המגן על השורש מקרינה ישירה ומונע את התייבשותו.

האתגר השלישי לצמחים החיים בחולות קשור בפגיעת גרגרי הקוורץ העפים ברוח, ברקמות העדינות של הצמחים. כידוע החול בנוי מגרגרי המינרל קוורץ שהוא חומר קשה מאד המסוגל לשחוק בקלות את רקמות הצמח, כאשר הוא פוגע בהן במעופו עם הרוח. אצל הלענה החד-זרעית התפתחו מנגנוני הגנה כגון כיסוי עבה העמיד בפני שחיקת החול, שהתפתח על גבי הגבעולים ולחלוקת עלי הלענה לרצועות קטנות מאד המקטינות את הפגיעה מהחול.

אזור החולות מעמיד בפני צומח החולות אתגרים שונים. כל האתגרים קשורים לתכונות החול כסביבת חיים. במבנה של צמחי החולות יש ביטוי לדרכי התאמה מגוונות לאתגרים אלה. התאמות אלה הן ביטוי להסתגלות הצמח לחיים בסביבה מיוחדת ומעניינת זו.

מקורות:

1. אור, י. לוי, י. רונטל, ב. ואידלמן, א. (1981). החיים בחולות תרגיל בעבודת שדה, הוצאת החברה להגנת הטבע. בית ספר שדה שדה בוקר.
2. ויזל, י. ליטב, מ. ואגמי, מ. (1982). צמחי חוף הים בישראל. הוצאת אוניברסיטת ת"א.

נספח 2.



מושגים בסיסיים שנלמדו ביחידה זו:

- בעלי חיים – ניזונים מן הצומח (צמחוניים)
- בעלי חיים – ניזונים מן החי (טורפים ואוכלי נבלות)
- בעלי חיים – אוכלי כל
- חסרי חוליות
- בעלי חוליות
- התאמה התנהגותית
- התאמת איברי גוף
- הסתגלות
- יצרנים
- צרכנים ראשוניים
- צרכנים משניים
- הטמעה
- צמחים חד שנתיים
- צמחים רב שנתיים
- איברי הצמח: פרח / ניצן / גבעול / שורש / זרע / עלה