



חושבים מדע - מבינים סביבה

יחידת לימוד מתוקשבת

מערכות כדור-הארץ

ומארג המזון

למורה



תוכן:

הבנייה של אסטרטגיות חשיבה

- ארגון וייצוג מידע
- השוואה
- מיון
- זיהוי רכיבים וקשרים
- תהליר הלמידה

- פרק א: סביבות חיים
- פרק ב: למה זקוקים יצורים חיים?
- פרק ג: סיור לילי בחולות
- פרק ד: מארג המזון
- פעילות סיכום

@ אתר התוכנית "חושבים מדע – מבינים סביבה":

<http://stwww.weizmann.ac.il/g-earth/geogroup/main.asp?PageKind=4&ID=24>

© 2011 כל הזכויות שמורות



המחלקה להוראת המדעים



קרן קיסריה
אדמונד בנימין
דה רוטשילד





מדריך למורה:

יחידת לימוד זו היא חלק מהתוכנית: "**חושבים מדע - מבינים סביבה**"¹ להוראת מדע וטכנולוגיה בביה"ס היסודי ובחטה"ב. **יעדי התכנית כוללים חמישה מרכיבים עיקריים:**

- התאמה לדרישות **תוכנית הלימודים במדע וטכנולוגיה** של משרד החינוך.
- הלימה לתוכנית הלאומית לתקשוב - **התאמת מערכת החינוך למאה ה-21**.²
- פיתוח כישורי **חשיבה מסדר גבוה** ויכולות חשיבה **מטה-קוגניטיבית**.
- טיפול מודעות **ותובנה סביבתית וחינוך לקיימות** (פיתוח בר-קיימא).
- חיזוק **תחושת המסוגלות של התלמידים**, הרחבת אופק העניין וגירוי סקרנותם בנושאים עדכניים במדע וטכנולוגיה.

עקרונות התוכנית:

תכני הלימוד מאורגנים סביב תובנה סביבתית לפיה:

א. כדור הארץ שלנו הוא מערכת אקולוגית אחת, המורכבת מארבע תת-מערכות: האטמוספירה (מערכת האוויר), ההידרוספירה (מערכת המים), הגאוספירה (מערכת הסלעים) והביוספירה (מערכת החיים). בין תת-מערכות כדור הארץ השונות מתקיימים יחסי-גומלין בצורת מעבר של חומרים (מחזורי חומרים בטבע) ומעבר של אנרגיה בניהן.

ב. האדם הוא חלק מהמערכת האקולוגית של כדור-הארץ, פעולותיו הן המשפיעות ביותר על כדור-הארץ ולכן עליו לפעול תוך שמירה על מחזוריות הטבע.

לימוד התכנים נעשה באמצעות חקירת תופעות מדעיות-מערכתיות מחיי היום-יום של התלמידים. התכנים בביוספירה, כימיה, פיסיקה וטכנולוגיה אינם נלמדים כנושאים מופשטים בפני עצמם (כמו בגישה ה"מסורתית") אלא כ"כלים" להבנת התופעות המדעיות הנחקרות, תוך יצירת הקשר ומתן משמעות מוחשית.

¹ <http://stwww.weizmann.ac.il/g-earth/geogroup/main.asp?PageKind=4&ID=22>.



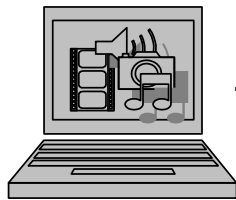
חושבים מדע - מבינים סביבה

סביבת הלימוד החוץ-כיתתית מהווה מרכיב פדגוגי מרכזי בתהליך הלמידה.

סביבת הלימוד החוץ-כיתתית משמשת כאמצעי להבניית מושגים מופשטים בתהליך למידה העובר בהדרגה מהמוחשי אל המופשט; להגברת עניין, סקרנות ומוטיבציה בתהליך הלמידה; וליצירת קשר לסביבה הפיזית.

התוכנית כוללת מגוון רחב של יחידות ללמידה בסביבה מתקשבת, בהלימה למסמך המדיניות של משרד החינוך³. ניתן להתאים את יחידות הלימוד המתקשבות

לארבעת דגמי ההוראה לשיעור מקוון⁴:



☒ עמדת בסיסית: מחשב מורה + אינטרנט + מקרן.

☒ עמדה בסיסית + לוח אינטראקטיבי.

☒ עמדה בסיסית + מספר מחשבים שאינו בהתאמה למספר התלמידים.

☒ עמדה בסיסית + מספר מחשבים בתאמה למספר התלמידים בכיתה.

יחידות הלימוד מכוונות לשימוש במרכיבים שונים של למידה בסביבה מתקשבת: הדמיות, סרטונים, סימולציות, יישומונים, כלי-Office, כלים דיגיטליים ועוד, וכן לדרכי הערכה (של תהליכים ושל תוצרים) מגוונות: הערכה רפלקטיבית של הלומד, הערכת עמיתים, הערות לתיקון והחזרה למורה, מחוון וכיו"ב. זאת ועוד, התוכנית מאפשרת מתודולוגית הוראה ללמידה מבזרת - Distributed Learning, שבה המורה והתלמידים מצויים במרחק פיסי האחד מהשני, ולעיתים גם במרחק של זמן (הוראה א-סינכרונית), כך שתהליכי הלמידה מורחבים מעבר למקום ולזמן.

² http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/MadaTech/hatamat_marechet_21/mevda_vampirsumim

³ <http://web.macam.ac.il/~jhurvitz/mismakh/index.htm>



הפעילויות מכוונות **לחשיבה מסדר גבוה** ולרמת **חשיבה מטה-קוגניטיבית**: חשיבה על אסטרטגיות חשיבה ועל תהליכי חשיבה. כמו כן, הפעילויות מעובדות על-פי גישת האינטליגנציות המרובות, התאמות לסביבת הלימוד החוץ כיתתית, תיווך להתבוננות, שימוש בשפה ויזואלית ופעילויות בתחום האינטליגנציה הריגשית.

הערות דידקטיות:

1. **הערות למורה** מופיעות באופן הזה בצידי העמוד.



2. במקום שבו מופיע סמליל עיפרון עם הקריאה: **רגע! חושבים על...**

במידת הצורך, מומלץ לבצע את יחידת ההוראה להבנייה מפורשת של אסטרטגיית החשיבה הנדרשת, מתוך מאגר יחידות ההוראה של ידע מטה-אסטרטגי, באתר התוכנית: **חושבים מדע –**

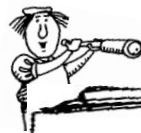
מבינים סביבה: http://stwww.weizmann.ac.il/g-earth/geogroup/main.asp?pagekind=4&ID=22_10

3. יש לפתוח **סביבת למידה מתוקשבת** לכל יחידת לימוד, במרחב הכיתתי המקוון, שתשמש לתיעוד תהליכי הלמידה ותוצריה, לדיונים בפורומים קבוצתיים וכיתתיים ולתהליכי הוראה/למידה סינכרונית וא-סינכרונית. להרחבה נוספת בנושא הוראה מקוונת היכנסו לאתר: "**תכנית התקשוב הלאומית להתאמת מערכת החינוך למאה ה-21**"

בקישור הבא: <https://sites.google.com/site/tikshuvleumi/001-4>

"בכל דור ודור צריך ללמוד את דרכי השימוש בכלים המשפיעים על הדור"
(הרב קוק)

⁴ <http://www.avrumrotem.022.co.il/BRPortalStorage/a/25/99/60-KZ4AYmAo6n.pdf>



חושבים מדע - מבינים סביבה



בפרק זה נלמד
מהי סביבת חיים?
ונכיר סביבות חיים שונות

פרק א

סביבות חיים



פעילות 1 מה אנו יודעים על סביבות חיים?

1 מה אתם יודעים על החולות?

כתבו רשימה של לפחות 5 מאפיינים של סביבת החולות:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

2 אלו בעלי חיים חיים בסביבת החולות?

3 שערך מדוע מכנים את החולות סביבת חיים?

@ בצעו את הפעילות המתוקשבת: "שדה בור- סביבת חיים" באתר "אופק" בקישור

הבא: <http://ofek.cet.ac.il/units/he/science/unit71/act1.aspx?nUnit=71&sSubjectKey=science>





פעילות 2 נכיר סביבות חיים

כל מקום על פני כדור הארץ שבו מתקיימים יצורים חיים הוא **סביבת חיים**. כל סביבת חיים כוללת מרכיבים חיים (ביוטיים, ביוס=חיים): צמחים, בעלי חיים ואדם הזקוקים למרכיבים דוממים (אביוטיים, לא חיים): מים, אוויר, קרקע, אור וטמפרטורה, כדי לקיים את פעולות החיים כמו: נשימה, הזנה, רבייה, גדילה והתפתחות. על פני כדור הארץ קיים מגוון של סביבות חיים, כמו: חולות, ים, חוף-ים, נחל, מדבר, חורש, גינת נוי, שדה בור, שדה חקלאי, שלולית חורף ועוד.

סביבות חיים בישראל



מאגרי מנשה (חולות פרדס חנה-כרכור)



נחל תנינים



רמת הנדיב



מערות האדם הקדמון בנחל המערות



חושבים מדע - מבינים סביבה

רשמו את המאפיינים של כל אחת מסביבות החיים (היעזרו במקורות מידע):

מקום	תיאור הנוף	מסלע	צמחיה	בעלי חיים
רמת הנדיב				
נחל המערות				
נחל תנינים				
מאגרי מנשה				

בחרו אחת מהסביבות והסבירו מדוע ניתן לכנותה "סביבת חיים"?

נוהגים למיין את המרכיבים שבסביבה למרכיבים חיים (ביוטיים) ולמרכיבים דוממים (אביוטיים) הביאו דוגמאות לכל קבוצה:

• מרכיבים דוממים:

• מרכיבים חיים:

בצעו את הפעילות המתקשבת: "בית גידול" באתר "סבבה" בקישור הבא:

http://kids.gov.il/sababa/pages/home/act_home1.html



א. ארגנו את המידע שבסעיף 6 באמצעות טבלה.

תכננו את הטבלה בעצמכם: קבעו כמה עמודות יהיו בטבלה, כמה שורות ותנו לטבלה כותרת מתאימה.

כותרת: _____

ב. הסבירו את היתרונות ואת החסרונות של ארגון מידע באמצעות טבלה:

יתרונות: _____

חסרונות: _____

ג. האם ניתן לארגן את אותו המידע בדרכים אחרות? אם כן, הביאו דוגמה לארגון וייצוג המידע בדרך נוספת (לא באמצעות טבלה).

רגע! חושבים על ארגון וייצוג מידע

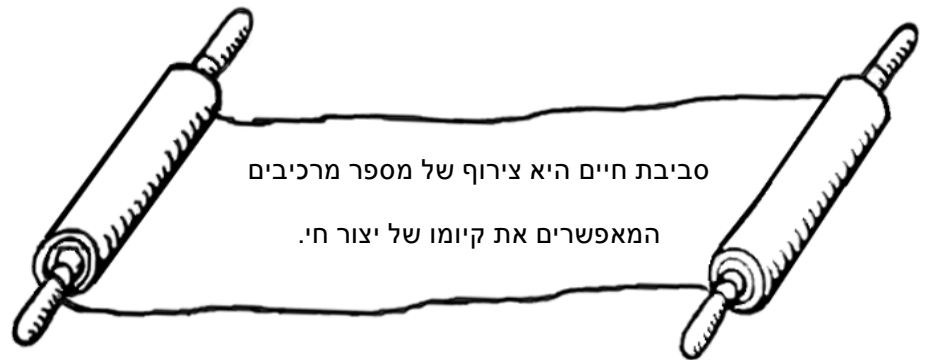
Comment [a2]: למורה:
במידת הצורך, מומלץ לבצע את יחידת ההוראה להבנייה מפורשת של "ארגון וייצוג מידע", מתוך מאגר יחידות ההוראה של ידע מטה-אסטרטגי, באתר התוכנית: **חושבים מדע - מבינים סביבה.**



חושבים מדע - מבינים סביבה



כל מה שיצורים חיים זקוקים לו כדי לחיות ולהתרבות מצוי בסביבה. הציפורים, החיפושיות, העכברים, השבלולים, הדגים והאדם נושמים אוכלים ומתרבים. אולם לכל קבוצה של יצורים חיים יש גם **צרכים** הייחודיים להם. ציפור, לדוגמה, זקוקה לדברים שונים מהאדם, מהחיפושית, מהדג או מהצמח. כל יצור מתקיים בסביבה שיכולה לספק את כל ה**צרכים** שלו.



@ בצעו את הפעילות המתקשבת: "**חוף טוב הכל טוב**" באתר "אופק" בקישור הבא:

<http://ofek.cet.ac.il/units/he/science/unit70/act1.aspx?nUnit=70&sSubjectKey=science>

© 2011 כל הזכויות שמורות



המחלקה להוראת המדעים



קרן קיסריה
אדמונד בנימין
דה רוטשילד





פסליות למה זקוקים יצורים חיים?



היעזרו במקורות מידע וערכו השוואה בין הצרכים של הנמלה, של דג, של צב ושל האדם. סמנו + לצורך הקיים אצל כל אחד מהנבדקים (ראו דוגמה).

צרכים	דג	צב	אדם
אכילה	+	+	+



רגע! חושבים על השוואה



כל יצור חי מותאם לחיות בסביבת חיים שתספק לו את כל צרכי הקיום שלו. כתבו בעמודה השמאלית של הטבלה שלמטה מרכיבי סביבה אשר משפיעים על הדג, על הצב ועל האדם.

יצורים חיים	מרכיבי סביבה המשפיעים על בעל החיים
דג	
צב	
אדם	

3a Comment: למורה:

במידת הצורך, מומלץ לבצע את יחידת ההוראה להבנייה מפורשת של אסטרטגיית "השוואה", מתוך מאגר יחידות ההוראה של ידע מטה-אסטרטגי, באתר התוכנית: **חושבים מדע - מבינים סביבה.**



חושבים מדע - מבינים סביבה



התבוננו בטבלה (שבעמוד הקודם) וענו על השאלות הבאות:

א. שערנו מה הם מרכיבי הסביבה ההכרחיים לקיומם של כל היצורים החיים?

ב. מה משותף למרכיבי הסביבה: אור, מים, אוויר, קרקע וטמפרטורה?

ג. מה משותף למרכיבי סביבה כמו חרגול, שיח הרוחם ואדם?

ד. האם יצורים בסביבה מקבלים מהסביבה או מעניקים (נותנים) לסביבה? הסבירו.

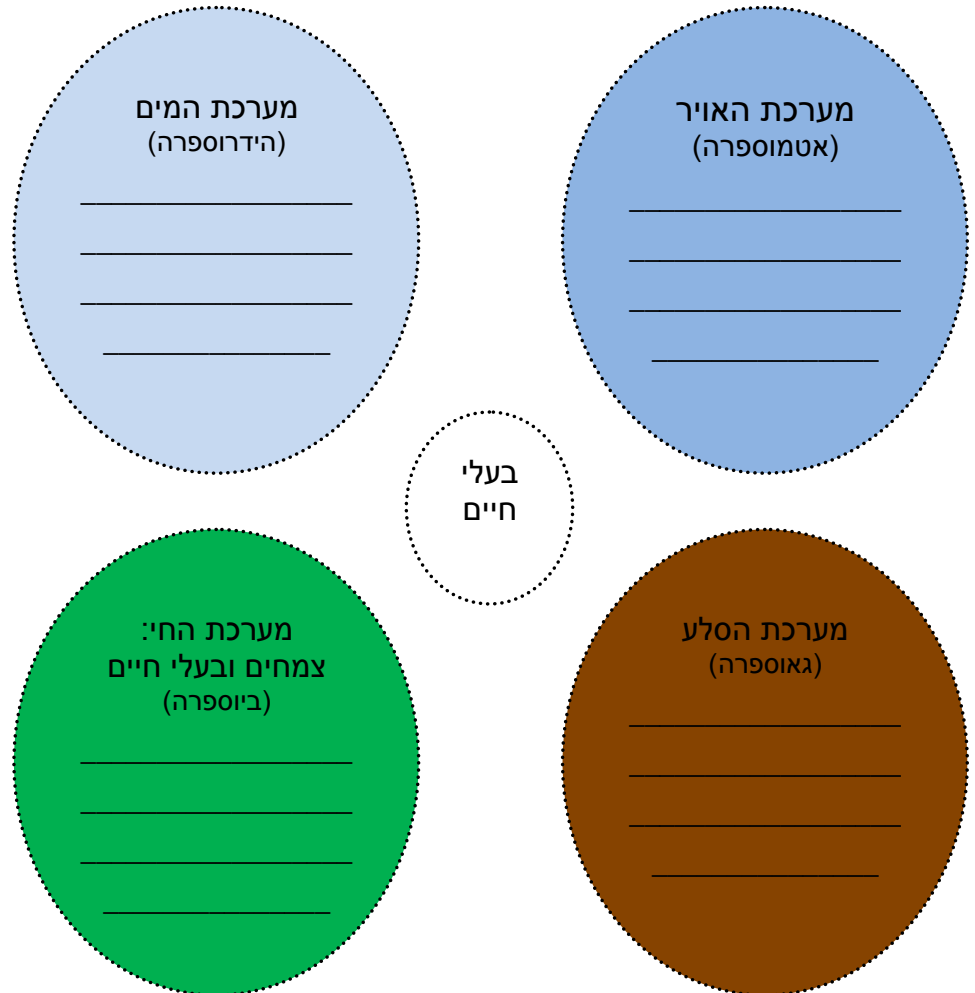
@ בצעו את הפעילות המתוקשבת: "סביבות חיים - חורש" באתר "אופק" בקישור

הבא: <http://ofek.cet.ac.il/units/he/science/unit22/act1.aspx?nUnit=22&sSubjectKey=science>





מיינו את מרכיבי הסביבה המשפיעים על בעלי החיים לפי המערכות אליהן משתייכים המרכיבים.



סיכום:

1. סביבת החיים של יצורים היא הסביבה שבה הם יכולים להתקיים. סביבה זו בנויה ממספר מרכיבים ההכרחיים ליצור החי.
2. לכל יצור חי דרישות משלו והוא מקבל אותן מסביבת החיים שלו.





חושבים מדע - מבינים סביבה

פרק ג

סיור לילי בחולות

בפרק זה נסכם את סיור הלילה בחולות ונבדוק כיצד מותאמים בעלי החיים לסביבת החיים הזו.



פעילות: הכנה לסיור לילה בחולות



בשלב זה נצא לסיור חקר לילי ונבדוק מתי פעילים בעלי החיים בחולות? ממה הם ניזונים?

כדי לענות על שאלות אלו נבחן מה קורה בחולות בלילה?



ציוד:

- מגב
- מגריפה
- מעדר
- 25 מלכודות מכרסמים
- סרט מדידה
- 8 פנסי רנאור



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 ובכבוד. כאשר אתם 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 בציוד לחקר.
לכולנו עיניים, אוזניים, חוש ריח וחוש מגע.
תרמילו של חוקר הטבע כולל 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.

Comment [a4]: למורה:

יש לפתוח **סביבת למידה**

מתוקשבת, במרחב הכיתתי המקוון, שתשמש לתיעוד, לניתוח ולהערכה של תהליכי הלמידה ותוצריה וכן לקיום דיונים בפורומים קבוצתיים וכיתתיים.

חשוב! להנחות את התלמידים לנהל את תיקיית העבודה המתוקשבת באופן מסודר ונהיר כך שיוכלו לאתר את הקבצים הרלוונטים ביעילות.

להרחבה בנושא הוראה מקוונת היכנסו לאתר "תכנית התקשוב הלאומית להתאמת מערכת החינוך למאה ה-21" בקישור:

<https://sites.google.com/site/tikshuvleumi/001-4>

@ צרו "תיקיית עבודה מתוקשבת" במרחב הכיתתי המקוון.

צלמו תמונות שונות במהלך הסיור הלימודי ושמרו אותן

בגלריית תמונות, בתקיית העבודה המתוקשבת.

הקפידו לשמור את הקבצים בשמות מתאימים!





חושבים מדע - מבינים סביבה



פעילות 2 דו"ח מסכם לסיור

@ פתחו קובץ WORD והכינו

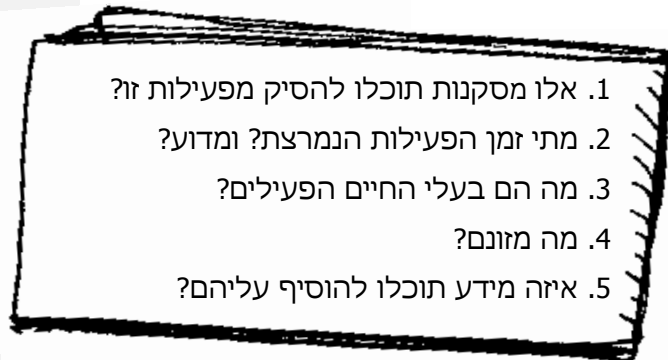
דו"ח סיכום סיור שיכלול תשובות

לשאלות המופיעות לפניכם:

הוסיפו תמונות מתאימות

שצלמתם בסיור ושמרו את הדו"ח

בשם מתאים בתיקיית העבודה המתו



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



פעילות 3 מה אוכלים בעלי החיים?



נחש חולות

בעלי חיים אוכלים מזונות שונים. לדוגמה העורבים

אוכלים פירות, חרקים, ביצי ציפורים וגוזלים.

הדרחולים אוכלים עלים ופרחים. הגרבילים אוכלים

זרעים ועלים.

ציינו בטבלה מה הם המזונות של בעלי החיים שראיתם בחולות.

מזון	בעל החיים





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.



מיינו בטבלה, את בעלי החיים שראינו בחולות על פי מזונם.

ניזונים מן הצומח	ניזונים מהחי	אוכלי כל

רגע! חושבים על מיון

[a5 Comment]: למורה:

במידת הצורך, מומלץ לבצע את יחידת ההוראה להבנייה מפורשת של אסטרטגיית "מיון", מתוך מאגר יחידות ההוראה של ידע מטה-אסטרטגי, באתר התוכנית: **חושבים מדע - מבינים סביבה**.

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.





חושבים מדע - מבינים סביבה



פעילות 4 מה היא התאמה לסביבה?

מקובל להבחין בין שתי צורות של התאמת יצורים לסביבתם:

א. התאמה התנהגותית

ב. התאמה מבנית.

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. התאמה מבנית (התאמת איברי גוף)

במקרים רבים התאמת יצורים לסביבה מתבטאת במבנה איברי הגוף ואופן תפקודם. למשל: מבנה גופם של ציפורים מותאם לתעופה.

@ בצעו את הפעילות המתוקשבת: "לחיות במדבר" באתר "אופק" בקישור הבא:

<http://ofek.cet.ac.il/units/he/science/unit69/act1.aspx?nUnit=69&sSubjectKey=science>

רגע! חושבים על קשרי התאמה

[a6 Comment]: למורה:

במידת הצורך, מומלץ לבצע את יחידת ההוראה להבנייה מפורשת של "זיהוי רכיבים וקשרים", מתוך מאגר יחידות ההוראה של ידע מטה-אסטרטגי, באתר התוכנית: **חושבים מדע - מבינים סביבה.**

© 2011 כל הזכויות שמורות

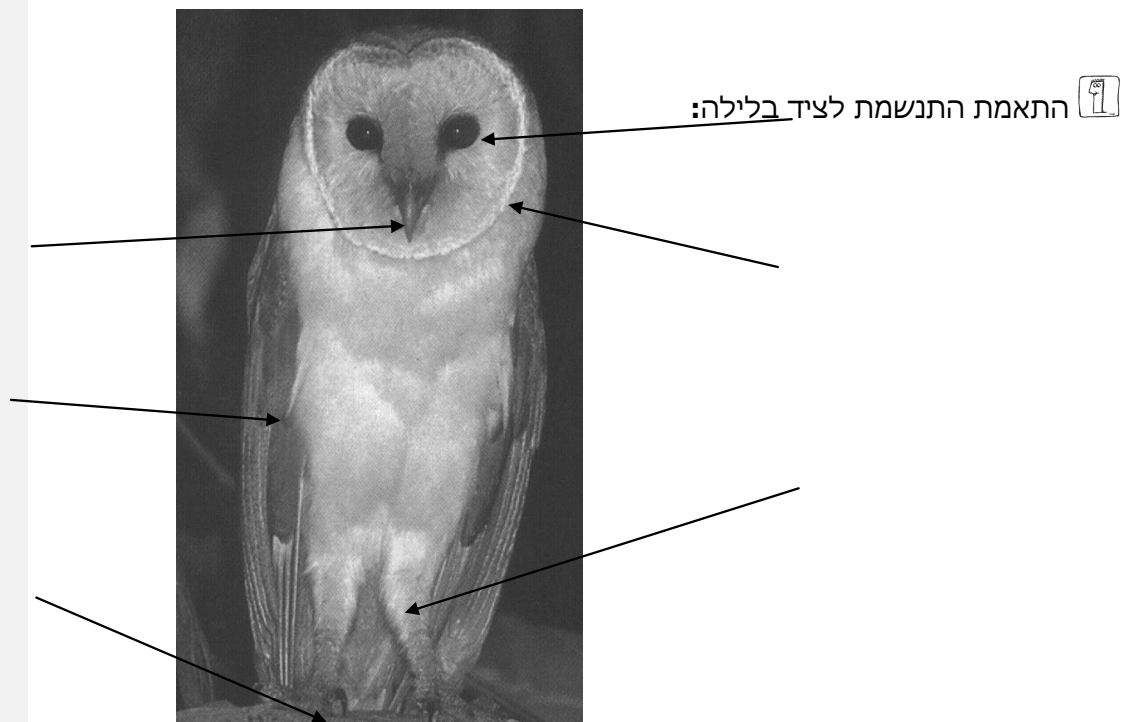


המחלקה להוראת המדעים



קרן קיסריה
אדמונד בנימין
דה רוטשילד





לפניכם תמונה של **תנשמת**. התנשמת היא דורס לילה- יצור הצד את טרפו בלילה. התבוננו בתמונה לפרטים ובחנו את רשימת המאפיינים הגופניים של התנשמת. התאימו את המאפיינים לחיצים המסומנים על פני התמונה.

רשימת המאפיינים:

- עיניים גדולות בקדמת הראש, לצפות בטרף בחשיכה.
- רגלים שריריות לתפוס את הטרף.
- טפרים (ציפורני טרף) לאחוז בטרף.
- מקור מאונקל לקרוע את הבשר.
- זר נוצות המכוון את הקול לאוזניים.
- כנפים חזקות לתעופה ותמרון בציד.

כמו התנשמת לכל יצור חי איברים המותאמים היטב לסביבת החיים שלו ולאורח חייו.



@ בצעו את הפעילויות המתוקשבת:

1. **נחל – סביבת חיים:** באתר "אופק" בקישור הבא:

<http://ofek.cet.ac.il/units/he/science/unit73/act1.aspx?nUnit=73&sSubjectKey=science>

2. **משחק ההשרדות:** באתר "סבבה" בקישור הבא: <http://kids.gov.il/sababa/survival/>



חושבים מדע - מבינים סביבה



בחרו יצור חי מהרשימה:

רשימת יצורים חיים בחולות:

דרחול השיח, שחאורית, גרביל, נחשי חולות,
שנונית החולות, חומט, מלוח, רותם.



ערכו חיפוש מידע באינטרנט על היצור שבחרתם.

זכרו! על המידע להיות מהימן ועדכני!

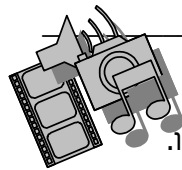
היעזר בתוכנה להכנת מצגות (PowerPoint)

א. כתבו על גבי שקפים נפרדים: שתי התאמות התנהגותיות ושתי התאמות מבניות
המסייעות ליצור להתקיים בסביבת החיים שלו.

היצור החי שבחרתי:

התאמות התנהגותיות:

התאמות מבניות:



ב. הוסיפו למצגת תמונות של היצור שבחרתם וליווי מוסיקלי מתאים.

ג. הוסיפו קישור לסרטון המתאר את התאמת היצור לסביבת החיים שלו.

שמרו את המצגת בשם מתאים בתיקיית העבודה המתקשבת



ד. הציגו את המצגת שהכנתם לפני הכיתה וקבלו משוב מהמורה ומהתלמידים.

- לכל סביבה בעלי חיים האופייניים לה.
- הסתגלות והתאמה הן תכונות של בעלי חיים המאפשרות חיים בסביבה מסוימת
- התאמות איברים והתנהגות של בעלי החיים הם דרכי ההסתגלות שלהם לסביבה.
- ללא התאמות אלה יתקשו בעלי החיים לחיות בסביבה.





פעילות שרשרת המזון בטבע

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.



האם נחש החולות יכול לחיות באזור חולות שאין בו צמחים? הסבירו:

העורב, לדוגמא, שייך לקבוצת בעלי חיים האוכלים גם צמחים וגם בעלי חיים. בעלי חיים אלו מכונים **אוכלי כל**.



האם בעלי חיים אוכלי כל יוכלו לחיות באזור חולות ללא צמחים? הסבירו:



האם לדעתכם, גם אנחנו בני האדם זקוקים לצמחים כדי להתקיים? הסבירו:

@ בצעו את הפעילות המתוקשבת: "**שרשרת המזון**" באתר "סבבה" בקישור הבא:

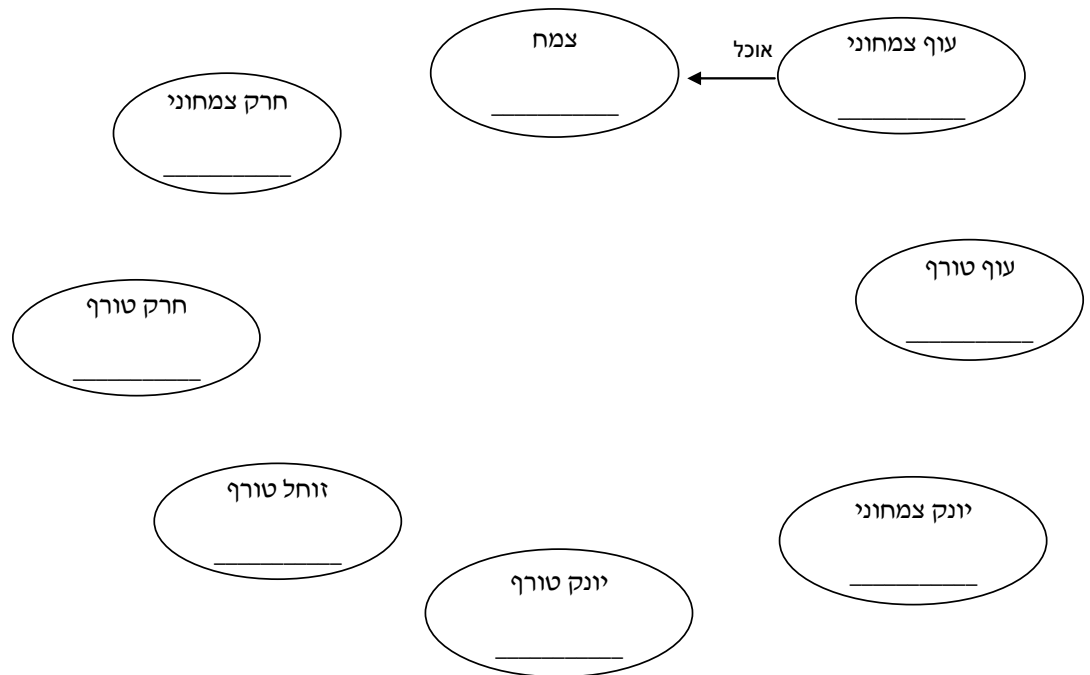
http://kids.gov.il/sababa/pages/food_chain/act_food_chain1.html



חושבים מדע - מבינים סביבה



ארגון וייצוג מידע: תנו דוגמה לכל קבוצת בעלי חיים או צמחים, הוסיפו קבוצות נוספות. חברו בחיצים בין הקבוצות וכתבו על כל חץ מה הוא התהליך שמחבר את שני מרכיבי הסביבה שבחרתם.



@ בצעו את הפעילות המתקשבת: "שרשרת המזון ומארג המזון" באתר "אופק"

בקישור הבא: <http://ofek.cet.ac.il/units/he/science/unit55/act1.aspx?nUnit=55&sSubjectKey=science>

לסיכום:

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



© 2011 כל הזכויות שמורות



המחלקה להוראת המדעים



קרן קיסריה
אדמונד בנימין
דה רוטשילד





לימוד נושא מארג המזון יעשה בדרכי חשיבה מרובות.

בעמודים הבאים תמצאו חמש פעילויות שונות העוסקות בלמידת נושא זה – מארג המזון.

הפעילויות עוסקות באותו הנושא, אולם כל אחת מהן מותאמת ללימוד המבוסס על דרך חשיבה ולמידה שונה.

עליכם לבחור את דרך הלמידה המועדפת על פי ההנחיות הבאות:

שיטת הבחירה: סמנו x ליד כל היגד לגביו אתם

מסכימים. דרך החשיבה בה נצברו מספר

ה"איקסים" הגבוה ביותר היא, כנראה, דרך

הלמידה המתאימה לכם ביותר.

שאלון דרכי חשיבה מרובות (בעמודים הבאים):



חושבים מדע - מבינים סביבה



א. דרך חשיבה 1

- ☐ 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: _____



ב. דרך חשיבה 2

- ☐ אני כותב/ת טוב מהממוצע.
- ☐ 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, ביטוי לשון נופל על לשון וכדומה.
- ☐ אני אוהב/ת להקשיב לדיבור (סיפורים, תוכניות מלל ברדיו, ספרי קלטת וכדומה).

סה"כ: _____



ג. דרך חשיבה 3

- ☐ 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: _____



ד. דרך חשיבה 4



- ☐ 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).

סה"כ: _____

ה. דרך חשיבה 5



- ☐ 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 (למשל, מבני לגו).
- ☐ אני מפיק/ה יותר הנאה מתמונות מאשר מחומר כתוב בזמן קריאה.

סה"כ: _____

דרך החשיבה בה נצברו מספר ה"איקסים" הגבוה ביותר היא, כנראה, דרך הלמידה המתאימה לכם ביותר, בצעו את הפעילות המתאימה.



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.

בחוברת "אנשים וצמחים" הכרנו את הצמחים היצרנים המייצרים חומר באמצעות אנרגיית האור.

איזה צמח שולט בתמונות הדמיוניות שיצרתם?

אלו בעלי חיים ראיתם בדמיונכם?

מי מבעלי החיים שדמיינתם הוא צמחוני?

מי מבעלי החיים שדמיינתם ניזון מהחי?

בעלי-חיים הניזונים מהצומח מכונים צרכנים ראשוניים. בעלי חיים הניזונים מן החי נקראים צרכנים משניים. מיינו בטבלה שלפניכם את בעלי החיים המתאימים לכל עמודה.

יצרנים	צרכנים ראשוניים	צרכנים משניים

• מה מטרת המיון?



לפניכם תרשים המתאר את יחסי התזונה בין היצורים החיים. הוסיפו את שמות בעלי החיים המתאימים להגדרות.

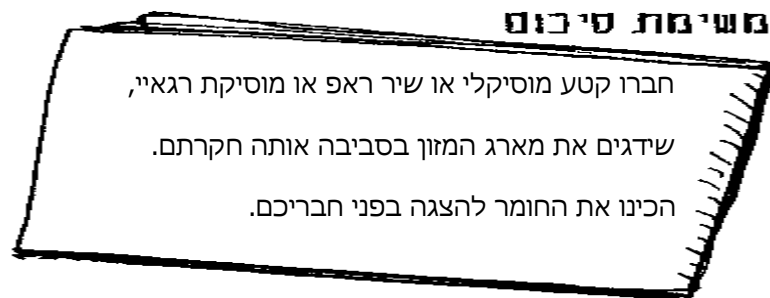
שימו לב: יש יותר מיצור חי אחד שמתאים לכל הגדרה.



סמנו על השרטוט חיצים המתארים יחסי גומלין של תזונה.

- מי כאן היצרנים?
- מהיכן האנרגיה לתהליך היצור?
- מי הצרכנים?
- מי, על פי השרטוט, טורף העל (צרכן שלישוני)?

משימת סיכום



רגע! חושבים על תהליך הלמידה

Comment [a8]: למורה:

במידת הצורך, מומלץ לבצע את יחידת ההוראה "חושבים על תהליך הלמידה", מתוך מאגר יחידות ההוראה של ידע מטה-אסטרטגי, באתר התוכנית: **חושבים מדע - מבינים סביבה.**

חושבים מדע - מבינים סביבה



Comment [WU9]: למורה:
אינטלגנציה לשונית.



השתמשו במיומנות **זיהוי רעיונות מרכזיים** כדי לבצע את המטלות הבאות:

א. קראו את קטע המלל שבהמשך, קריאה מרפרפת (מהירה) וענו על השאלות:

שיח הרותם

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

הרותם מהווה מוקד משיכה לבעלי חיים רבים. הרותם **מטמיע** ויוצר חומרי מזון באמצעות אנרגיית האור. מכאן הרותם **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 ג' (פעילות 2 – עמודים 14-15) 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 הרותם וחלקם בין שורשיו במחילות או בסבכים.

הרותם 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 הרותם דרך סדרת יצוקים הניזונים אחד מהשני.

1 הסבירו במה עוסק הקטע (רמז, הכותרת)?

2 תארו את הרעיונות המרכזיים בהם עוסק הקטע? (רמז: על פי רוב 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.

4 הסבירו מדוע מכנים את מערך יחסי ההזנה בין בעלי חיים שונים "מארג מזון"?

5 הסבירו מדוע הרותם הוא ה"צרך" במארג מזון זה?

6 הגרביל מכונה צרכן ראשוני ואילו השועל צרכן שלישוני. הסבירו מדוע?



חושבים מדע - מבינים סביבה

ייצגו את מארג המזון המצוי בקרבת הוותם באמצעות שרטוט.



Blank area for drawing the food web.

משימת סיכום

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



רגע! חושבים על תהליך הלמידה

© 2011 כל הזכויות שמורות



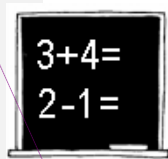
המחלקה להוראת המדעים



קרן קיסריה
אדמונד בנימין
דה רוטשילד



Comment [WU10]: למורה:
אינטלגנציה לוגית-מתמטית



1 2 3 4 5 6



משימת
סיכום

לפניכם טבלאות סיכום של עקבות אשר נספרו על פס טשטוש בלילה אחד:

שם בעל החיים	שעת הפעילות	מספר הפעמים בו הופיעו עקבות
שחאורית	22:00 - 19:30	4 פעמים
נחש חולות	22:00 - 20:00	פעם אחת
דרחול	05:00 - 19:30	8 פעמים
עכשוב	20:00	פעם אחת
ארינמל	21:30	פעם אחת
נמלה	22:00 - 19:30 05:00 - 04:00	6 פעמים
גרביל	22:00 - 20:00 05:00 - 04:00	6 פעמים 2 פעמים

הכינו גרף ובו תסמנו את נוכחות היצורים השונים בשעות הלילה השונות.

הכינו גרף עמודות שיבטא כמה פעמים נצפה כל יצור חי.

א. באלו צמחים נתקלתם בפעילות הלילה בחולות?

ב. על פי הטבלה באלו בעלי חיים נתקלתם בפעילות הלילה בחולות?

ג. מי מבין בעלי החיים ניזון מן החי?

ד. מי מבין בעלי החיים ניזון מן הצומח?

ה. אלו בעלי חיים הם היצרנים?

ו. אלו בעלי חיים הם הצרכנים?



חושבים מדע - מבינים סביבה

4

בעלי-חיים הניזונים מהצומח מכונים **צרכנים ראשוניים**. בעלי חיים הניזונים מן החי

נקראים **צרכנים משניים**.

לפניכם טבלה מיינו את בעלי החיים המתאימים לכל עמודה.

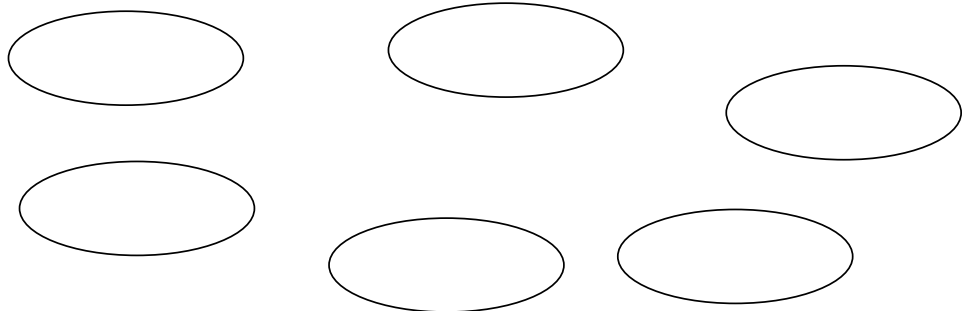
יצרנים	צרכנים ראשוניים	צרכנים משניים

• מה מטרת המיון? _____

5

רשמו בעיגולים שלמטה את בעלי החיים והצמחים שפגשתם **בפעילות הלילה**

בחולות. סמנו בחצים את יחסי הגומלין בין היצורים השונים. מי אוכל את מי?



6

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

7

האם לדעתכם ניתן להסיק מסקנות מהגרפים- מדוע יצורים חיים מסויימים מצויים

דווקא בשעות מסויימות? הסבירו.





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"?



מה הוא המקור הראשוני לאנרגיה של היצורים המצויים במארג המזון? מי אחראי על קליטת אנרגיה זו?



היזכרו בבעלי החיים שפגשתם **בתצפית בשעות היום** ורישמו את שמותיהם:



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



האם רשמתם יצרנים, צרכנים ראשוניים ומשניים?



מה ההבדל בין מארג המזון ביום ובלילה?



היכן מצאתם יותר בעלי חיים? מדוע?



חושבים מדע - מבינים סביבה

15

אלו מסקנות תוכלו להסיק בדבר פעילויות היום והלילה של בעלי החיים השונים?

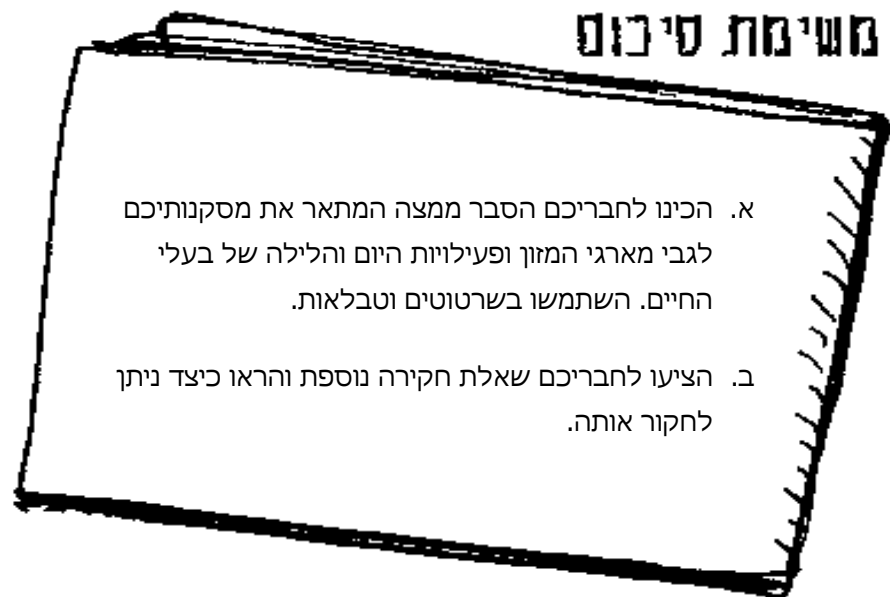
16

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

השאלה:

דרך החקירה האפשרית:

משימת סיכום



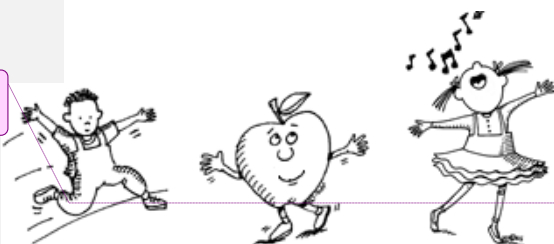
א. הכינו לחבריכם הסבר ממצה המתאר את מסקנותיכם לגבי מארגי המזון ופעילויות היום והלילה של בעלי החיים. השתמשו בשרטוטים וטבלאות.

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



רגע! חושבים על תהליך הלמידה





פסליות 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**. עליכם למיין את שמות בעלי החיים המתאימים לכל עמודה בטבלה.

יצרנים	צרכנים ראשוניים	צרכנים משניים

- מה מטרת המיון?



חושבים מדע - מבינים סביבה



פעילות הכינו טרריום

בואו ונכין לנו טרריום (כלי תצוגה שקוף) של סביבת החיים אותה חקרתם בפעילויות הקודמות. הטרריום צריך לייצג 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 המאפינת את הסביבה בגובה של 5 ס"מ בתחתית 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.

שם היצור	מזונו של	ניזון מ-
יצרנים		
צרכנים ראשוניים		
צרכנים משניים		

2

יחסי הגומלין אשר מתבססים על תזונה נקראים "מארג מזון". הכינו שלטים דומים

לעיוגולים שלמטה, על כל שלט, כתבו איזה יצור חי מהטרריום, הוא מייצג. קחו סליל חבל מהמורה, תנו את קצה החבל לילד שמייצג את היצור. בכל פעם מי שלוקח את החבל צריך להסביר מה הוא עושה – למשל, הגרביל – אוכל צמחים.



3

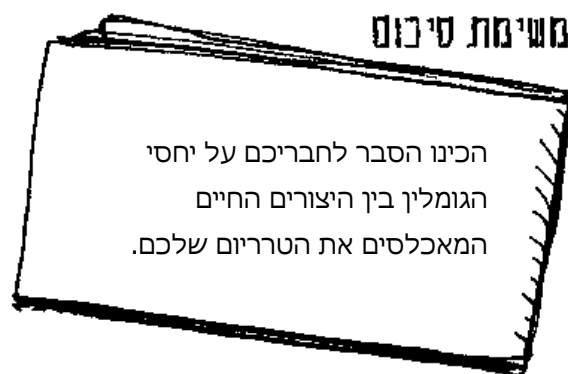
הסבירו מדוע מכונה מארג המזון "מארג" ולא שרשרת?

4

ערכו תצפית ונהלו רישום על חיי היצורים בטרריום.

משימת סיכום

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



רגע! חושבים על תהליך הלמידה

למורה: Comment [MSOffice12] יש להדגיש את התלות של כל המרכיבים בכל המרכיבים – אם אחד המשתתפים עוזב את החבל – כל המארג עלול לקרוס.

חושבים מדע - מבינים סביבה

Comment [WU13]: למורה:
אינטלגנציה מרחבית.



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: _____
שערו מה עשה יצור זה? _____
- מערכת העקבות מס' 2 נעשתה על ידי: _____
שערו מה עשה יצור זה? _____
- מערכת העקבות מספר 3 נעשתה על ידי: _____
שערו מה עשה יצור זה? _____

2 סכמו את מה שהתרחש בחולות על פי העקבות:

3 הסבירו כיצד הגעתם למסקנות אלו?



הצמחים מכונים יצרנים (מדוע?). בעלי-חיים הניזונים מהצומח מכונים צרכנים ראשוניים. בעלי חיים הניזונים מן החי נקראים צרכנים משניים. לפניכם טבלה, עליכם למיין 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.



מי על פי העקבות הוא טורף העל? _____



הארוע שלפנינו מתאר יחסי גומלין של מארג מזון. ייצגו שרטטו את מארג המזון המתאר את יחסי הגומלין שהתבטאו בעקבות, באמצעות שרטוט.



חושבים מדע - מבינים סביבה

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 לחברים.

רגע! חושבים על תהליך הלמידה

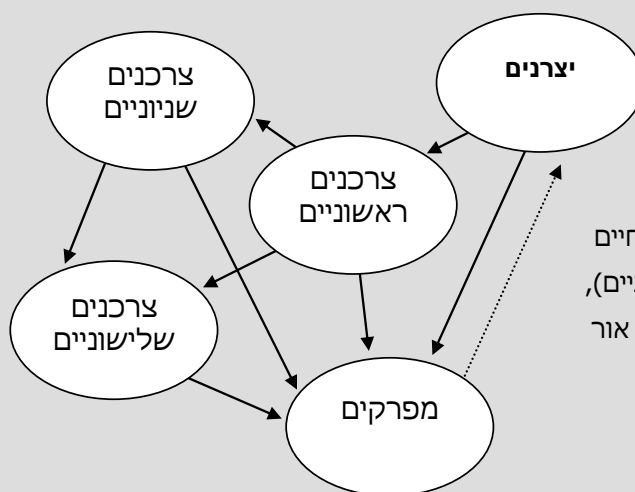
פעילות סיכום



למארג מזון מבנה אחיד: בכול מארג מזון החוליה הראשונה הם **היצרנים**. היצרנים הם הצמחים המייצרים חומר אורגני מאנאורגאני בתהליך הפוטוסינתזה (הטמעה). במקרה שלנו שיח הרותם לדוגמה הוא היצרן. אוכלי הצמחים נקראים **צרכנים ראשוניים**. בסביבת עץ האלון החגב, החיפושית והגרביל הם דוגמאות לצרכנים ראשוניים. הצרכנים הראשוניים אינם מסוגלים ליצר חומר מזון אלא רק צורכים אותו מהיצרנים.

החוליות הבאות במארג המזון הם הטורפים. הם נקראים **צרכנים משניים**. בקרבת הרותם שנונית החולות (לטאה), ונחש החולות, הם צרכנים משניים. ניתן לומר כי השועל הנו טורף-על, לפיכך, יש שיכנו אותו **צרכן שלישי**.

קבוצה נוספת של צרכנים שלא הוזכרה עדין הם **מפרקים**.



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

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

@ בצעו את הפעילות המתוקשבת: "**בונים מארג מזון**" באתר "חצב" בקישור הבא:

http://www.ramathanadiv-edu.org.il/hazav/Interaction/interaction1_2.asp



חושבים מדע - מבינים סביבה

ניתוח יחסי הגומלין המתקיימים בין יצורים חיים לבין הסביבה

אלו קשרים מתקיימים בין יצורים חיים לבין הסביבה?

חברו חיצים בין מרכיבי הסביבה השונים לבין האדם (כדוגמה ליצור חי).

רשמו על כל חץ מה מקבל האדם מהסביבה ומה נותן האדם לסביבה.

עולם המים
(הידרוספירה)

עולם האויר
(אטמוספירה)



עולם החי:
צמחים
ובעלי חיים

עולם הסלע
(גאוספירה)



@ ערכו חיפוש ברשת האינטרנט. בחרו סרטונים המתארים

קשרי גומלין בין האדם לבין כל אחד ממרכיבי הסביבה
והוסיפו קישור לסרטונים במקום המתאים באיור.

© 2011 כל הזכויות שמורות



המחלקה להוראת המדעים



קרן קיסריה
אדמונד בנימין
דה רוטשילד

