

מתבוננים ומגלים: יחסי גומלין

שכבת גיל

חטיבה עליונה – כיתה י"א

תקציר הפעילות

בפעילות זו התלמידים מסיירים בתערוכת תמונות ומוצגים. התלמידים יהו סוגי יחסי הגומלין בין אורגניזמים, יארתו דוגמאות נוספות ליחסי גומלין וימלאו דפי משימה. לסיכום יצפו בסרטונים.

משך הפעילות

שניים-שלושה שיעורים

מטרות הפעילות

- להבין שיחסי הגומלין בתוך האוכלוסיות וביניהן משפיעים על גודלן.
- להבין שבין פרטים של אותה אוכלוסייה ובין פרטים של אוכלוסיות שונות באותה חברה מתקיימים יחסי גומלין מסוגים שונים.

מושגים מתוכנית הלימודים

יחסי גומלין, טריפה, הימלטות מטריפה, תחרות, אוכלוסייה, יחסי שיתוף (סימביזה), הדדיות (מוטואליזם), טפילות, קומנסלקים, אללופתיה

מיומנויות

הבניית ידע, חיפוש מידע, יצירתיות, שאילת שאלות

אופי הלמידה

יחידים, כיתתי

סוג הפעילות

פעילות לפתיחת הנושא

קישורים לסרטונים ולכתבות

קישורים לסרטונים:

- <https://bit.ly/2rKE56D>: "חיים בשוליים: הדג במעי המלפפון"
- <https://bit.ly/2NHWmsj>: "לחיות על חשבון אחרים"
- <https://bit.ly/2PxVsPt>: "הטורפים השקטים מעולם הצומח"
- <https://bit.ly/2Pyukjh>: "זחלים קטלניים אורבים לטורפיהם"
- <https://bit.ly/2C8WpMt>: "יצורים חיים במעמקי האוקיינוסים"
- <https://bit.ly/2M2jakX>: "מחלת המלריה"
- <https://bit.ly/2znPECT>: "פוטוסינתזה מידבקת"

הכנות לקראת הפעילות

- יש להכין תערוכת תמונות ומוצגים במעבדת הביולוגיה או בחדר גדול אחר שבו יוכלו התלמידים לסייר. התערוכה תורכב ממוצגים "אמיתיים" או מתצלומים ותמונות הממחישים יחסי גומלין מסוגים שונים. לכל תמונה או מוצג יוצמד ברקוד שאותו יסרוק התלמיד לקבלת מידע (וראו הנחיות בהמשך).
- יש להנחות את התלמידים להשתמש בניידים האישיים ולהוריד אפליקציה של סריקת ברקודים כדוגמת QR Code Reader.
- יש להכין שלושה דפי משימה זהים לכל תלמיד. אפשר לשלוח לתלמידים את דפי המשימה לניידים או להקרינם בכיתה.
- התארגנות לצפייה כיתתית בסרטונים: מחשב, מקרן.

רקע:

- סוגי יחסי גומלין: תחרות תוך-מינית ובין-מינית, לרבות אללופתיה.
- טריפה
- חיי שיתוף (סימביזה) הכוללים הדדיות, טפילות, קומנסליזם.

בחלוקה אחרת אפשר להתייחס לארבעה מצבים עיקריים ביחסי גומלין בין אורגניזמים:

- **יחסי הדדיות** = מוטואליזם או צוותאות (סימביזה): שני השותפים שבמערכת נהנים (+,+). יחסים כאלה יכולים להיות פקולטיביים או אובליגטוריים.
- **קומנסליזם**: שותף אחד במערכת נהנה אך השני אינו ניזוק (0,+).
- **ניטרליזם**: שני השותפים במערכת אינם נהנים אך גם אינם ניזוקים (0,0).
- **התערבות**: יחסי הגומלין שמתקיימים בין שני אורגניזמים הגורמים לירידת פוטנציאל הקיום של אחד (+,-; -,0) או של שני האורגניזמים גם יחד (-,-).
התערבות מבטאת השפעות גומלין בין אורגניזמים בשעה שהם גדלים בקרבה המספקת לקיום הפרעה ביניהם.

את יחסי ההתערבות אפשר לחלק לשלוש קבוצות משנה:

- **טפילות וטריפה:** שותף אחד נהנה בעוד שהשותף השני ניזוק (+, -).
- **אמנסליזם:** שותף אחד נפגע בעוד שהשני אינו מושפע (0, -). בטיפוס זה של יחסים יכולים להיכלל גם אללופתיה או גם כמה צורות של תחרות.
- **תחרות:** שני השותפים במערכת ניזוקים (-, -). כוללת תחרות בתוך האוכלוסייה (תחרות תוך-מינית) ותחרות בין מינים שונים.

ארגון תערוכה

להלן דוגמאות למוצגים אמיתיים שמומלץ להניח אותם על שולחן בחדר התערוכה:

• טפילות:

- עובש על פרי.
- קטע של צמח מטפס המתיר את האור מהצמח שעליו הוא שזור.

• אללופתיה:

- צלחת פטרי עם אגר ובה תרבית עובשים, כשמסביב לתרבית הילה נקייה מחיידקים.

• סימביוזה מסוג הדדיות:

- חזזית על קליפת ענף או גזע.

• טריפה:







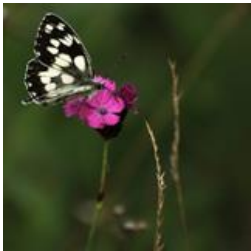




- קורי עכביש.
- צמח טורף כגון כדנית.

- יש לסדר בחדר התערוכה תמונות צבעוניות, רצוי מנוילנות או ממוסגרות המדגימות יחסי גומלין מסוגים שונים.

דוגמאות לתמונות: הטבלה מציגה תמונות הממחישות סוגים שונים של יחסי גומלין.

שימו לב: תמונות אלה נלקחו מאתר shutterstock ולכן יש צורך בהרשאה להורדתן (אינן חינמיות). מומלץ למצוא חלופות עם הרשאה להורדה, וראו בהמשך.

מאגר תמונות – יחסי גומלין

<p>כדנית טורפת זבוב</p> 	<p>נחש טורף עכבר</p> 	<p>הדדיות: שושנון ושושנה</p> 
<p>נמר טורף נחש</p> 	<p>אללופתיה - עובשים וחיידיקים</p> 	<p>תחרות (תוך-מינית) בין איילים</p> 
<p>הדדיות: פרפר מאביק פרח</p> 	<p>אללופתיה: אקליפטוס</p> 	<p>קומנסליזם: אימפלה חזיר הבקר</p> 
<p></p>	<p>טפילות: צמח מטפס על עץ</p> 	<p>טפילות: פטריה על גזע</p> 

כל התמונות לקוחות מ: shutterstock

לחלופין אפשר להוריד תמונות מאתרים המאפשרים שימוש חינוכי בתמונות כגון אתר Flickr בכתובת: <https://bit.ly/2uoiMGw> או אתר Pixabay בכתובת: <https://bit.ly/1JOatrj>.

לכל תמונה או מוצג מומלץ להצמיד ברקוד שסריקתו פותחת קובץ המכיל מידע על התופעה או על האורגניזם.

להלן הסבר כיצד להצמיד ברקוד לתמונה:

1. מורידים את התמונה של החזזית מהאתר הנבחר.
2. מאתרים מידע אינטרנטי לגבי החזזית: <http://earthweb.tau.ac.il/content/symbiosis-lichen>
3. את כתובת אתר המידע מעתיקים לשורת ה-Url באתר [/https://www.qrstuff.com](https://www.qrstuff.com) ומקבלים תמונת ברקוד שאותה אפשר להוריד, לשמור ולצרף לתמונה.
4. באופן דומה מצמידים ברקוד מתאים גם למוצג.



התמונה לקוחה מ: shutterstock

מה עושים?

1. קבלו מהמורה שלושה דפי משימה. להלן קישורים לשלושה דפי משימות (שימו לב: הקישור הוא לשלושה דפי משימה זהים):
 - [דף משימה #1](#)
 - [דף משימה #2](#)
 - [דף משימה #3](#)
2. סיירו בתערוכת התמונות והמוצגים והתרשמו מהתמונות או מהמוצגים.
3. בחרו שלוש תמונות או שלושה מוצגים.
4. סרקו את הברקוד המוצמד לכל אחד מהשלושה שבחרתם, קראו את המידע המופיע לאחר הסריקה ומלאו את דף המשימה.
5. הגישו את שלושת דפי המשימה למורה.
דפי המשימה יונחו בתערוכה ליד התמונה או המוצג הרלוונטיים.
ייערך סיכום כיתתי שבו יחמנו התלמידים למלא את הטבלה הבאה, על פי הדוגמאות בתערוכה ובדפי המשימה.

טבלה מסכמת של יחסי הגומלין

חיי שיתוף			טריפה	תחרות		
קומנסליזם	טפילות	הדדיות		תחרות הפרעה (למשל אללופתיה)	תחרות ניצול	
+	+	+	+	+	-	שותף א'
0	-	+	-	-	-	שותף ב'
						דוגמאות

מקרא:
+ מפיק תועלת
- ניזוק
0 אינו מפיק תועלת ואינו ניזוק.

שימו לב: תמונות או מוצגים המופיעים בתערוכה אך לא נבחרו, המורים יסיפו אותם לטבלה.

6. בסיכום הכיתתי תמלאו יחד טבלה מסכמת. לאחר מכן צפו בסרטונים הבאים:

"חיים בשוליים: הדג במעי המלפפון": <https://bit.ly/2rKE56D>

"לחיות על חשבון אחרים": <https://bit.ly/2NHWmsj>

"הטורפים השקטים מעולם הצומח": <https://bit.ly/2PxVsPt>

"זחלים קטלניים אורבים לטורפיהם": <https://bit.ly/2Pyukjh>

"יצורים חיים במעמקי האוקיינוסים": <https://bit.ly/2C8WpMt>

"מחלת המלריה": <https://bit.ly/2M2jakX>

"פוטוסינתזה מידבקת": <https://bit.ly/2znPECT>

7. הוסיפו לטבלה המסכמת גם את הדוגמאות ליחסי הגומלין המופיעים בסרטונים שבהם צפיתם.

- בסרטון "הדג במעי המלפפון": טפילות. הדג הוא הטפיל. מלפפון הים הוא הפונדקאי.
- בסרטון "לחיות על חשבון אחרים": טפילות. הצרעה היא הטפיל. הזחל הוא הפונדקאי.
- בסרטון "הטורפים השקטים מעולם הצומח": טריפה: הדיונאה היא הצמח הטורף, הזבוב הוא הנטרף.
- בסרטון "זחלים קטלניים אורבים לטורפיהם": טריפה: זחל חיפושית האפומיס הוא הטורף. הצפרדע היא הנטרף.
- בסרטון "יצורים חיים במעמקי האוקיינוסים": תחרות תוך-מינית בין שני דיונונים זכרים על הנקבה. טריפה: הברקודה היא הטורף. התמנון והדיונון – נטרפים.
- בסרטון "מחלת המלריה": טפילות. הטפיל הוא טפיל המלריה (פלסמודיום), הפונדקאים הם היתוש והאדם.
- בסרטון "פוטוסינתזה מידבקת" טפילות? הציאנופאג' הוא הטפיל (אך הוא גם מחדיר לחיידק גנים המסייעים בפוטוסינתזה). הציאנובקטריה הם הפונדקאים.

יחסי גומלין – דף משימה #1

א. העלו שאלה הקשורה לתמונה או למוצג שבחרתם.

ב. לגבי האורגניזמים בתמונה או במוצג ציינו את הפרטים הבאים:

- שם
- מקום מחיה
- התאמות לבית גידול

ג. מהו לדעתכם סוג יחסי הגומלין בין האורגניזמים המופיעים בתמונה או במוצג?

ד. מי האורגניזם המפיק תועלת מסוג זה של יחסי גומלין? מי ניזוק?

ה. כיצד יכול להשפיע סוג זה של יחסי גומלין על גודל האוכלוסייה של כל אחד מהמינים שאליהם שייך כל אורגניזם?

ו. תנו כותרת יצירתית לתמונה או למוצג.

ז. חפשו דוגמה נוספת לסוג יחסי הגומלין שציינתם בסעיף ג'. (אפשר לאתר דוגמאות כאלה בתמונות או במוצגים אחרים המופיעים בתערוכה.)

יחסי גומלין – דף משימה #2

א. העלו שאלה הקשורה לתמונה או למוצג שבחרתם.

ב. לגבי האורגניזמים בכל תמונה או מוצג ציינו:

- שם
- מקום מחיה
- התאמות לבית גידול

ג. מהו לדעתכם סוג יחסי הגומלין בין האורגניזמים המופיעים בתמונה או במוצג?

ד. מי האורגניזם המפיק תועלת מסוג זה של יחסי גומלין? מי ניזוק?

ה. כיצד יכול להשפיע סוג זה של יחסי גומלין על גודל האוכלוסייה של כל אחד מהמינים שאליהם שייך כל אורגניזם?

ו. תנו כותרת יצירתית לתמונה או מוצג.

ז. חפשו דוגמה נוספת לסוג יחסי הגומלין שציינתם בסעיף ג'. (אפשר לאתר דוגמאות נוספות בתמונות או במוצגים אחרים המופיעים בתערוכה.)

יחסי גומלין – דף משימה #3

א. העלו שאלה הקשורה לתמונה או למוצג שבחרתם.

ב. לגבי האורגניזמים בתמונה או במוצג ציינו:

- שם
- מקום מחיה
- התאמות לבית גידול

ג. מהו לדעתכם סוג יחסי הגומלין בין האורגניזמים המופיעים בתמונה או במוצג?

ד. מי האורגניזם המפיק תועלת מסוג זה של יחסי גומלין? מי ניזוק?

ה. כיצד יכול להשפיע סוג זה של יחסי גומלין על גודל האוכלוסייה של כל אחד מהמינים אליהם שייך כל אורגניזם?

ו. תנו כותרת יצירתית לתמונה או למוצג.

ז. חפשו דוגמה נוספת לסוג יחסי הגומלין שציינתם בסעיף ג'. (אפשר לאתר דוגמאות נוספות בתמונות או במוצגים אחרים המופיעים בתערוכה.)