



יחסי גומלין בין עצים ליצורים חיים



יחידת הוראה דיגיטלית

יחסי גומלין בין עצים למגוון יצורים חיים

מסרך מלווה למורה ל 3 השיעורים ביחידה:

- 1 יחסי גומלין בין עצים למגוון יצורים חיים
- 2 אלף עצים הם יער
- 3 השריפה בכרמל

יש לשייך את יחידת ההוראה דרך הקורס הדיגיטלי איכות הסביבה במודל
*יחידות ההוראה הדיגיטליות נכתבו על ידי הרשת הירוקה

המסרך המלווה נכתב על ידי מדריכות החינוך לקיימות [ד"ר רחל צרפתי-זוטא ודנית אוליאש]
בקרת עמיתים: חגית עגני, חני פליג

מטרות יחידת הלימוד

מבוא - רגע לפני שמתחילים מערך מלווה זה מהווה נדבך העשרה ליחידת הוראה דיגיטלית ללמידה עצמאית לתלמידים.

מבנה יחידת ההוראה: יחידת ההוראה הדיגיטלית בנויה משלושה שיעורים ובכל שיעור מספר פעילויות מתוקשבות לתלמידים:

העץ כמערכת אקולוגית ויחסי גומלין בטבע: הכרת סוגי הקשרים (הדדיות, טפילות וכו').

אלף עצים הם יער: המעבר מהעץ הבודד למערכת היער הרחבה.

הפרת איזון - השריפה בכרמל ושיקום: לימוד דרך סיפור מקרה על פגיעה במערכת האקולוגית ותהליכי התאוששות.

מטרות היחידה:

התלמידים יכירו את המושג יחסי גומלין כקשרים חיוניים להישרדות העץ ותפקוד הסביבה (הזנה, רבייה ובית גידול).

התלמידים יבצעו תצפית מדעית בשטח, יזהו ויסווגו אורגניזמים (חרקים, ציפורים, פטריות) וינתחו את הקשרים בינם לבין העץ.

התלמידים יבינו את חשיבות המגוון הביולוגי ואת ההשלכות של הפרת האיזון האקולוגי.

מיומנויות מרכזיות:

חשיבה מדעית ותצפית בשטח.

אוריינות סביבתית וחשיבה מערכתית.

שימוש מושכל בכלי בינה מלאכותית (AI) לעיבוד נתונים וזיהוי אורגניזמים.

לחצו להרחקה:

בשירות STEM
משולבות בפעילות

קישור לתכנית הלימודים:

1. בית הספר היסודי (כיתה ה')

היחידה מתחברת ישירות לנושאי הלימוד של כיתה ה' במדע וטכנולוגיה:

מערכות אקולוגיות: הבנת העץ כבית גידול וכמרכיב מרכזי השומר על יציבות הטבע.

השפעת האדם על הסביבה.

2. חטיבת הביניים (חט"ב)

התכנים מותאמים לרמת העמקה הנדרשת בחטיבת הביניים בנושאי ביולוגיה ואקולוגיה:

יחסי גומלין: היחידה מפרטת ומגדירה את חמשת סוגי הקשרים בטבע: הדדיות, קומנסליזם, טפילות, טריפה ותחרות. אלו מושגי ליבה בתכנית הלימודים של חט"ב.

המערכת האקולוגית כמכלול: לימוד על המעבר מהמיקרו (העץ הבודד) למאקרו (היער כמערכת).

מגוון ביולוגי: היחידה שמה דגש על חשיבות המגוון הביולוגי (חרקים, ציפורים, יונקים ופטריות) ותרומתו ליציבות המערכת.

3. מיומנויות STEM ואוריינות (רב-גילי)

קדם מיומנויות הכלולות בתכנית הלימודים בכל השלבים:

חשיבה מדעית: ביצוע תצפיות בשטח, תיעוד אורגניזמים והסקת מסקנות מדעיות.

אוריינות דיגיטלית ובינה מלאכותית: שימוש בכלי בינה מלאכותית לעיבוד נתונים וזיהוי אורגניזמים (בהתאם להנחיות משרד החינוך).

ערכים ואקטיביזם: פיתוח אחריות אישית לשימור עצים בסביבה הקרובה (בית ובית ספר) כחלק מחינוך לקיימות.

מבנה היחידה

בשקף זה קיימות הרחבות עבור המורה - בקישורים הבאים

הקדמה לשיעור 1

עמוד 1 - יצירת עניין

רגע לפני שמתחילים – תצפית על עץ

עמוד 2

העץ כמערכת אקולוגית

שיעור 3

הפרת איזון –
השרפה בכרמל
ושיקום

שיעור 2

מבט רחב – יער
כמערכת אקולוגית

שיעור 1

יחסי גומלין בטבע

יחידת ההוראה עוסקת בשלושה שיעורים עוקבים. מומלץ להעזר בקישורים המצורפים ע"מ לדייק את המושגים הנלמדים ביחידה זו.

שקף פתיחה:

שיעור 1: מבוא - רגע לפני שמתחילים

תת נושא	עמוד	אופן ההוראה / יישום
היכרות	1	יציאה התלמידים לתצפית עצמאית ומילוי דף תצפית
מחסן מילים להיכרות עם המונח מערכת אקולוגית	2	קטע אנסין עם מחסן מילים לתיאור טיב היחסים בין העץ לסביבתו למילוי ע"י התלמיד
מה נלמד	3	תיאור הנושא הנלמד
המשגת סוגי יחסי גומלין	4	למידה עצמית באמצעות סרטונים או קטעי מידע
משימת סיכום	5	משימה לביצוע על ידי התלמידים
סיכום השיעור	6	סיכום השיעור

קישור לדף התצפית

ארגון המידע מהתצפית

מיון האורגניזמים לקבוצות:

חרקים

ציפורים

יונקים

פטריות



זהו קשרים בין האורגניזמים לבין העץ – מי נמצא היכן ומה תפקידו?

ארגון המידע מהתצפית

קשרים בין האורגניזמים לבין העץ

כדאי לשאול: עבור מי העץ מהווה מחסה?
מי ניזון ממנו, ומי משפיע על בריאותו? כך אפשר להבין
שהעץ הוא בית גידול שלם ולא רק צמח בודד.

חשיבות מיון האורגניזמים לקבוצות:

מיון עוזר לנו לזהות דפוסים, להשוות בין יצורים חיים שונים, ולהבין טוב יותר את
המגוון הביולוגי סביב העץ. כך קל יותר לארגן את הממצאים מהתצפית ולהסיק
מסקנות מדעיות.

ציפורים

דוגמאות: דרור, עורב,
יונה.

מאפיינים: נוצות,
מקור, שתי כנפיים;
רבות מהן מקננות
בעצים וניזונות
מזרעים, חרקים או
פירות.

חרקים

דוגמאות: נמלים,
חיפושיות, פרפרים.

מאפיינים: גוף מחולק
לראש, חזה ובטן; שש
רגליים; לרבים יש
כנפיים.

פטריות

דוגמאות: פטריות
מדף, עובש, כובעניות
שונות.

מאפיינים: אינן
מייצרות מזון בעצמן;
מפרקות חומר אורגני;
לעיתים גדלות על גזע
העץ, או בקרקע לידו.

יונקים

דוגמאות: סנאי,
עטלף, קיפוד.

מאפיינים: בעלי פרווה
או שיער; ניזונים
מחלב אם; חלקם
פעילים על הגזע או
בסביבת השורשים.



העץ כמערכת אקולוגית

מהי מערכת אקולוגית?

מערכת אקולוגית כוללת יצורים חיים (ביוטיים), גורמים דוממים (אביוטיים) והקשרים ביניהם. העץ הוא חלק ממערכת מורכבת של קשרים והשפעות הדדיות.

העץ כאורגניזם חי

- מעוגן ורווה במים ומינרלים באמצעות מערכת השורשים בקרקע.
- בתהליך הפוטוסינתזה, מייצר מזון לעצמו
- זקוק לאור, מים ומינרלים לצורך הטמעת המזון.
- משתלב עם אורגניזמים נוספים



כל חלק בעץ מספק תנאים שונים לקיום חיים, כגון: 📌

בעלים 🌱

זחלים, חרקים

בגזע 🌳

ציפורים, חרקים

בשורשים 🌱

פטריות, יונקים קטנים

שיעור 1 – העץ כמערכת אקולוגית (תואם לעמוד 2)

מהי חשיבותם של עצים במערכת האקולוגית?

בית גידול 🏠

מהווה נישא אקולוגית למגוון
אורגניזמים

מקור מזון 🌿

העץ משמש מקור מזון ליצורים
רבים

משפיע על הסביבה 🌡️

משפיע על השתנות תנאי הסביבה.



יחסי גומלין בטבע

קשרים והשפעות הדדיות בין יצורים חיים המשפיעים על הישרדות, רבייה והתנהגות.

הדדיות 🤝

שני הצדדים מרוויחים – דבורה אוספת אבקה ↔ העץ מופרה מאבקת פרחים מעצים אחרים

קומנסליזם 🐦

אחד מרוויח והשני לא מושפע – ציפור מקננת ↔ עץ לא מושפע (משמש כמחסה)

טפילות 🦠

אחד מרוויח והשני נפגע – תולעים וטרמיטים ↔ שורשים

טריפה ותחרות 🐛

יצור ניזון מיצור אחר / מאבק על אותם המשאבים אור, מים, מינרלים ועוד – זחלים → עלים



רביית עצים והפצת זרעים

רבייה מתרחשת באמצעות:

- האבקה, הפריה ויצירת זרעים
- גורמים מעורבים: חרקים, ציפורים, רוח, מים ועוד.

דרכי הפצת זרעים:

- רוח, מים, בעלי חיים, כוח המשיכה, מעורבות אנושית, שריפה ועוד.

- ✓ **חשיבות ההפצה:** מניעת תחרות בין עץ האב וצאצאיו על משאבים, הגדלת התפוצה והמשכיות המין.



שיעור 2: אלף עצים הם יער

תת נושא	עמוד	אופן ההוראה / יישום
העצים שביער	1	קטע קריאה - מגוון יחסי הגומלין הגומלין של העץ עם היצורים החיים סביבתו
שריפת יערות	2	מענה על שאלות רב ברירתיות
חקר על שרפות יער	3	למידה עצמית אינטראקטיבית.

מומלץ להעזר במקורות מידע ברשת (באינטרנט או בעזרת בבינה מלאכותית בהתאם להנחיות משרד החינוך).

שיעור 3: השריפה בכרמל

תת נושא	עמוד	אופן ההוראה / יישום
היכרות -השריפה בכרמל	1	קטע קריאה- סיפור מקרה על שריפה ביערות הכרמל
פגיעת השריפה בסביבה, בבע"ח ובאדם	2	צפיה בסרטון - המחיר הכבד לשריפה בכרמל
שיקום יערות	3	למידה עצמית - בחירת הדרך לשיקום נזקי שריפת יערות הכרמל
סיכום	4	סיכום היחידה - קטע קריאה

אלף עצים הם יער

יער הוא מערכת אקולוגית מורכבת – מגוון עצים, מגוון יצורים חיים וקשרים רבים ביניהם. היער תומך במגוון ביולוגי רחב: חרקים, ציפורים, יונקים ופטריות.



ויסות אקלים

היער מווסת טמפרטורות ומשפיע על האקלים המקומי



איכות אוויר

משפר את איכות האוויר, ע"י קיבוע פחמן דו חמצני וייצור חמצן



בית גידול

מספק בית גידול למגוון רחב של יצורים חיים



השרפה בכרמל – הפרת איזון ושיקום

השרפה (2010) 🔥

שרפת הכרמל פרצה בדצמבר 2010 בעקבות הצתה והייתה אחת משרפות היער החמורות בישראל. היא התפשטה במהירות באזורי חורש ויער, כילתה עשרות אלפי עצים ופגעה בבתי הגידול ובעלי החיים.

היקף הנזק: אלפי הקטרים עלו באש, ועשרות אלפי עצים נפגעו או הושמדו.

פגיעה בעץ = פגיעה בכל המערכת – צמחים, בעלי חיים ובני אדם נפגעים יחד.

השפעה על בעלי חיים ותושבים: בעלי החיים, ששרדו איבדו מחסה ומזון; תושבים פונו, ונגרמו נזקים כבדים בנפש ברכוש ובתשתיות.

גורמי השרפה: רשלנות אנושית ותנאי בעירה טובים: יובש קיצוני, רוחות עזות, צמחייה יבשה.

שיקום היער 🌱

- נטיעת עצים : שתילת שתילים באזורים שנפגעו כדי לעודד את התאוששות היער.
- התאמה לתנאי האקלים: בחירת מינים עמידים לתנאי היובש
- בחירת המינים מקומיים: נטיעת אלון, אלה, קטלב, חרוב וצמחייה מקומית נוספת.

אתגרים בשיקום: שתילים רכים פגיעים יותר מאשר עצים בוגרים. רצף שנות בצורת יכול לפגוע בקליטת עצים צעירים.

הצלחות בשיקום: באזורים רבים חזרו צמחייה טבעית ובתי גידול, ונצפתה התאוששות של הצמחיה.

בתהליך השיקום חשובים במיוחד: התאמה לתנאי הסביבה, עמידות, גיוון ביולוגי ותרומה למערכת האקולוגית. השיקום נמשך שנים רבות, ולעיתים עשרות שנים, משום שיש להמתין לצמיחה איטית של עצים ולחזרת הדרגתית המגוון הביולוגי.



מה למדנו על העץ והסביבה?

🌱 העץ כמערכת חיה

השורשים קולטים מים ומינרלים, הגזע מעביר אותם, והעלים מייצרים מזון בעזרת אור השמש. פגיעה בחלק אחד משפיעה על כל העץ.

🤝 קשרי גומלין

העץ מושפע מבע"ח ומהסביבה, אך גם משפיע עליהם: הוא מייצב את הקרקע, מספק מזון, מחסה ומקיים קשרי גומלין עם צמחים, בעלי חיים ופטריות.

🦋 תמיכה במגוון ביולוגי

עצים תומכים במגוון גדול של חיים: הם מספקים מזון, מחסה ובית גידול לציפורים, חרקים, יונקים, זוחלים וצמחים אחרים.

⚠️ פגיעה המשפיעה על הכול

כשעץ נפגע, נפגעים: הקרקע, בעלי החיים והאיזון האקולוגי. השרפה בכרמל הראתה כמה מהר פגיעה ביער יכולה לשבש מערכת שלמה.

(?)



מה למדנו על העץ והסביבה?

מסקנות עיקריות

- העץ מהווה חלק ממערכת שבה כל פרט תלוי באחר. מכאן שבפגיעה בעצים מופר האיזון מה שיכול להשפיע על המערכת כולה.
- העצים תורמים למגוון הביולוגי בהיותם מספקים: מזון, מחסה וצרכי קיום למינים רבים. שרפה או פגיעה בעצים עלולה להשפיע על הקרקע, בעלי החיים, האוויר והמאזן האקולוגי כולו.

רפלקציה:

- היכן בחיי היום יום שלכם אתם רואים את תרומת העצים?
- מה יכול לקרות לשכונה, לפארק או לחצר בית הספר אם נפגע בעצים? אילו בעלי חיים אתם מכירים שחיים או מקננים בעצים באזור שלכם?
- איך שינוי קטן — כמו שבירת ענף, לכלוך סביב עץ או השקיה נכונה — יכולים להשפיע על הסביבה כולה? ואילו פעולות קטנות תוכלו לעשות כדי להגן על העצים בבית, בבית הספר ובשכונה?



נספחים

הדדיות

הדדיות היא יחס שבו **שני היצורים מפיקים תועלת** מהקשר. זהו אחד הקשרים היפים ביותר בטבע – שיתוף פעולה ביולוגי שבו יש השפעה חיובית לשני הצדדים.

עצים ודבורים/מאביקים

הדבורים והמאביקים הנוספים מעבירים אבקה בין פרחי העצים מאותו המין ומאפשרים בכך לעץ לייצר פירות מכילי זרעים המבטיחים את המשך קיומו.

עצים וציפורים

ציפורים מקננות בעצים ואוכלות חרקים וזרעים – הציפורים נהנות ממחסה ומזון ואילו העצים מרוויחים הפחתת מזיקים והפצת זרעים בלשלת הציפורים.



קומנסליזם

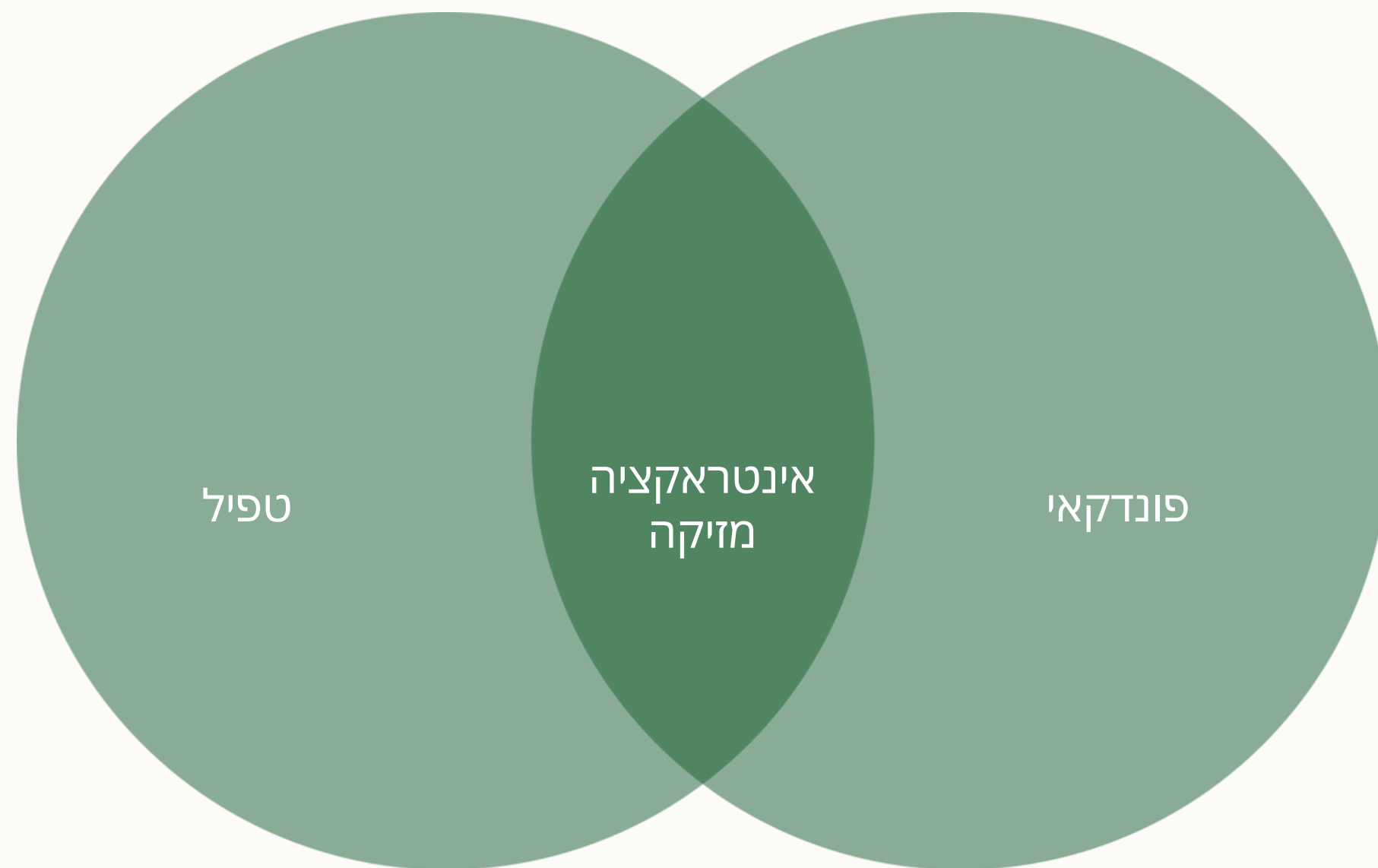
האחד נשכר והשני אינו מפסיד

- יצור אחד מקבל תמיכה, מחסה או מקום מסתור מהעץ 
- העץ משמש כבסיס או בית גידול, בלי להיפגע 

דוגמה:

- סחלבים וחזזיות גדלים על ענפי עצים ומקבלים תמיכה בלבד, בלי לגרום נזק לעץ.
- ציפורים המקננות בחללי גזע ובענפים, חוסות בצל העץ, אך העץ בדרך כלל אינו נפגע.





טיפילות – האחד מפיק תועלת, השני נפגע

בטיפילות, **הטיפול מפיק תועלת על חשבון הפונדקאי** – הוא ניזון ממנו ופוגע בו.

כיני קליפה 

ניזונות ממוהל העץ ומפחיתות את כושר הגדילה שלו לאורך זמן.

רובדון 

טיפילי דבק המתפתחים על עצים ושואבים מהם משאבים חיוניים.

חרקים קודחי עץ 

חודרים לגזע, פוגעים ברקמות העץ ועלולים להחליש או לגרום למוות של העץ.

תחרות – המאבק על המשאבים

תחרות מתרחשת כאשר שני יצורים או יותר זקוקים לאותו משאב מוגבל. פרטים שמשיגים גישה יעילה יותר למשאב מראים **הישרדות והתרבות גבוהות יותר**.

שורשים באדמה

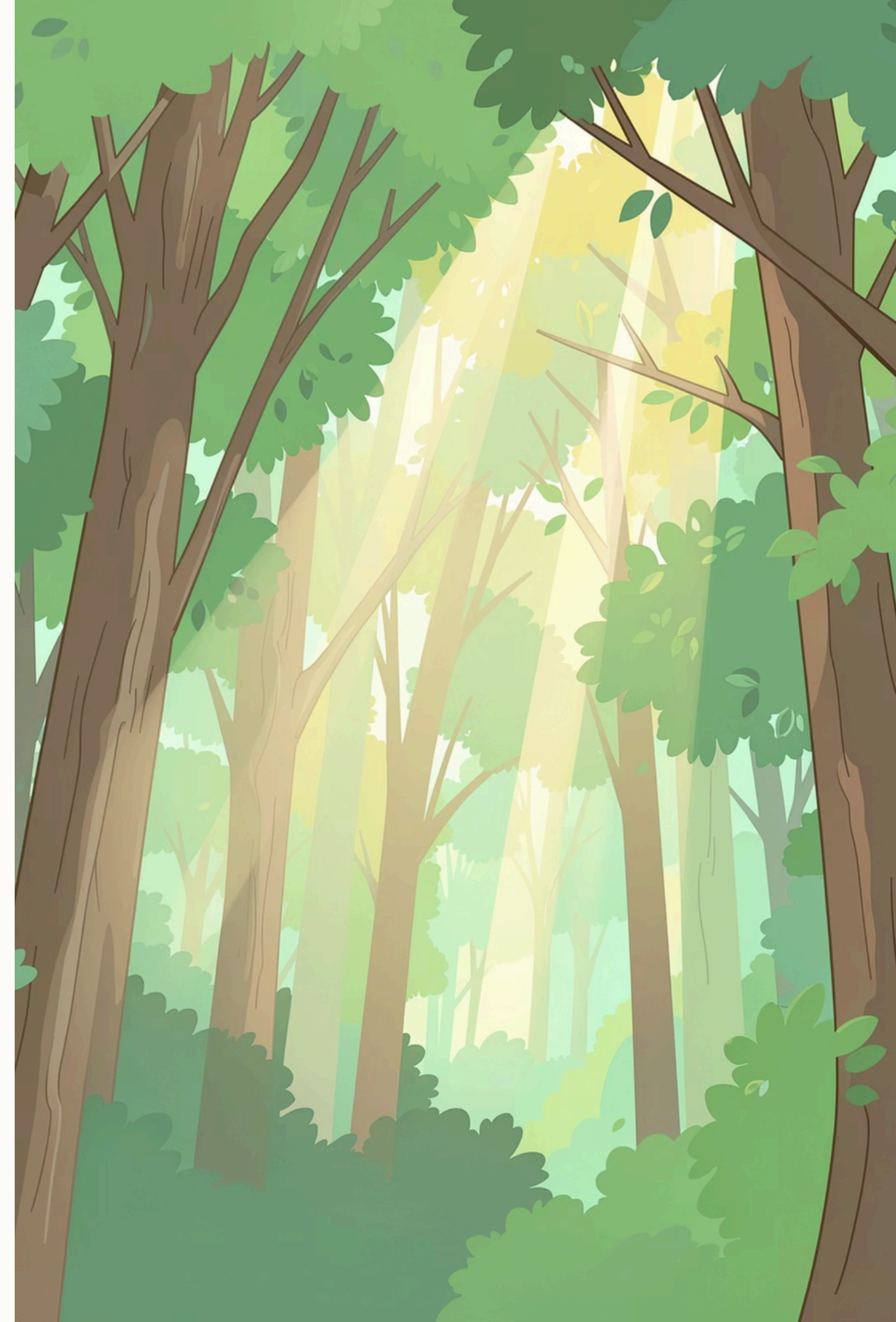
שורשי עצים מתחרים על **מים**
וחומרי הזנה בקרקע – שורשים
המגיעים עמוק ורחוק יותר קולטים
יותר משאבים חיוניים.

אור השמש

עצים ביער מתחרים על **אור**
השמש בחופת היער – עצים
גבוהים קולטים יותר אור
ומתפתחים טוב יותר.

מרחב לצמיחה

עצים מתחרים גם על **מקום לגדול** – תחרות על המרחב משפיעה על
דפוסי הצמיחה וההתפשטות שלהם.



טריפה

טורפים שמפחיתים מזיקים על העצים

טריפה היא מצב שבו **יצור אחד צד ואוכל יצור אחר**.
כאשר היא מתרחשת על עצים, טורפים טבעיים מפחיתים
את אוכלוסיות המזיקים ומשפיעים על מצב העץ ובריאותו.

ציפורים צדות זחלים וחרקים על ענפי העץ והעלים 🐦

עכבישים לוכדים חרקים בקורים בין ענפי העצים 🕸

חיפושיות מושית אוכלות כנימות שפוגעות בעצים 🐞

חשוב לדעת: טריפה על עצים אינה מהווה רק
חלק משרשרת מזון – אלא **תהליך אקולוגי**
המפחית את נזקי המזיקים ומשפיע על
האיזון במערכת האקולוגית של העץ וסביבתו.



השוואה בין סוגי היחסים

השוואה בין סוגי היחסים

סוג יחס גומלין נקבע על פי ההשפעה ההדדית בין הצדדים המעורבים. הטבלה הבאה מסכמת את חמשת הסוגים:

כלל: יש לזהות תמיד – מי הצד המפיק תועלת? מי נפגע? מי לא מושפע? התשובות מגדירות את סוג היחס.

י'צור ב'	י'צור א'	סוג היחס
מפיק תועלת ✓	מפיק תועלת ✓	הדדיות
— לא מושפע	מפיק תועלת ✓	קומנסליזם
✗ נפגע	מפיק תועלת ✓	טפילות
✗ נפגע	מפיק תועלת ✓	טריפה
⚠ עלול להיפגע	⚠ עלול להיפגע	תחרות

כשירות STEM משולבת בפעילות

כשירות ה-STEM (מדעים, טכנולוגיה, הנדסה ומתמטיקה) משולבות לאורך כל הפעילויות, תוך חיבור בין למידה תיאורטית ליישום מעשי בשטח:

כשירות מדעית (Science)

המדע עומד בליבת היחידה דרך הבנת יחסי הגומלין (הדדיות, קומנסליזם, טפילות, טריפה ותחרות) המקיימים את המערכת האקולוגית. התלמידים מיישמים חשיבה מדעית בתצפית שטח ממוקדת, בה הם נדרשים להבחין בין עובדות להשערות ולתעד אורגניזמים על חלקי העץ השונים. בנוסף, נלמדים תהליכים ביולוגיים קריטיים כמו ויסות אקלים, קיבוע פחמן, ושיקום אקולוגי בעקבות הפרת האיזון בשריפה בכרמל.

כשירות טכנולוגית (Technology)

הפעילות משלבת שימוש בכלים דיגיטליים לתיעוד (צילום בנייד) ולחיפוש מידע מושכל ברשת. דגש משמעותי ניתן לשימוש בבינה מלאכותית (AI) לצורך זיהוי אורגניזמים ויצירת ייצוג חזותי של המערכת, תוך הנחיה להפעיל חשיבה ביקורתית ולבדוק את תוצאות המערכת מול הממצאים בשטח.

כשירות הנדסית (Engineering)

ההיבט ההנדסי בא לידי ביטוי בשלב הייצוג המדעי, בו התלמידים מתכננים ובונים דגם תלת-ממדי, פוסטר או תרשים המשקף את המבנה של המערכת האקולוגית סביב העץ. כמו כן, נדרשת חשיבה תכנונית בבחירת הדרכים לשיקום היער, הכוללת התאמה לתנאי אקלים, בחירת מינים עמידים ותכנון שתילה המבטיחה הישרדות לטווח ארוך.

כשירות מתמטית (Math)

כשירות זו מיושמת דרך מיון וסיווג האורגניזמים לקבוצות (חרקים, ציפורים, פטריות ויונקים) על פי זיהוי דפוסים ומאפיינים משותפים. התלמידים נדרשים לארגן את המידע בטבלה מסודרת, המאפשרת להם לבצע השוואות בין אורגניזמים, לנתח נתונים על תפוצת מינים ולהסיק מסקנות מדעיות כמותיות.

פעילות חקר — תצפית מדעית

קישור לגליון ניתוח נתונים

כל תלמיד יבחר עץ בסביבה הקרובה ויבצע תצפית ממוקדת במשך 10 דקות. במהלך התצפית נלמד להסתכל בצורה מדעית: לשים לב לפרטים קטנים, לרשום מה רואים, ולהבחין בין עובדות לבין השערות. המטרה היא להבין כיצד העץ הוא בית גידול חי, ולא רק "צמח גדול".

התלמידים יבדקו מי חי סביב העץ, אילו סימנים מעידים על חיים, ואיך היצורים השונים קשורים זה לזה. אפשר לבצע את הפעילות בגינה, בחצר בית הספר, בפארק או ליד שביל בשכונה, ולהשוות בין עצים שונים לפי גודל, צורה, כמות הצל, סוג העלים והיצורים שנמצאים סביבם.

01	02	03
תצפית	סיווג וארגון	עיבוד עם בינה מלאכותית
זיהוי ותיעוד אורגניזמים סביב העץ — מי הם, היכן נמצאים ומה פעילותם	מיון לקבוצות (חרקים, ציפורים, יונקים) וארגון בטבלה מסודרת	זיהוי אורגניזמים ויצירת ייצוג חזותי — בפיקוח מורה ובדיקה ביקורתית
נשתמש בחושים ובכלי תיעוד: מבט מקרוב, הקשבה לקולות, ולעיתים גם זכוכית מגדלת או טלפון לצילום. נבדוק אם יש חרקים על הגזע, ציפורים בענפים, קורי עכביש, פטריות ליד השורשים או סימני אכילה על העלים. חשוב לתאר בדיוק מה רואים בלי למהר להסיק מסקנות.	נאסוף את הממצאים לפי קבוצות ונשווה ביניהם: אילו יצורים נראים לעיתים קרובות יותר, באיזה חלק של העץ הם נמצאים, ואילו תנאים הם מעדיפים. למשל, חרקים עשויים להימצא על העלים או בגזע, ציפורים בענפים הגבוהים, ויונקים קטנים לפעמים בצל או ליד הגזע. אפשר גם למיין לפי "חי/לא חי", "מזיק/מועיל" או "נמצא ביום/נמצא בלילה".	נוכל להיעזר בכלי בינה מלאכותית כדי להשוות תמונות של עלים, חרקים או סימנים שונים, אך תמיד נבדוק את התוצאות בעצמנו. חשוב לזכור שבינה מלאכותית היא כלי עזר, לא תחליף לחשיבה מדעית. אם המערכת מזהה חרק או צמח, נשווה זאת למה שראינו בשטח ונשאל: האם הזיהוי מתאים? האם יש ראיות נוספות?
04	05	
ייצוג מדעי	הצגה ושיתוף	
הכנת ציור, פוסטר או דגם של המערכת האקולוגית סביב העץ	הצגת ממצאים, הסבר קשרי הגומלין וניסוח מסקנה מסכמת	
נציג את העץ כמרכז של מערכת אקולוגית קטנה: שורשים באדמה, גזע, ענפים, עלים ויצורים חיים מסביב. אפשר להוסיף חצים שמראים קשרים כמו מזון, מחסה, צל והאבקה. הייצוג יכול לכלול גם כיתובים קצרים, מקרא, או דגם תלת-ממדי מחומרים פשוטים כדי להסביר את מבנה הסביבה.	בסיום נשתף את הכיתה במה גילינו: אילו אורגניזמים נראו, מה למדנו על תפקיד העץ בטבע, ובדקו אילו השפעות יש לעץ על יצורים חיים בסביבתו. אפשר לדון בשאלות כמו: מדוע היו יותר יצורים בעץ אחד מאשר באחר? בחנו את השינויים בסביבת העץ בשעות היום לעומת הערב? ומה אפשר לעשות כדי לשמור על עצים בריאים בסביבה שלנו?	

שאלות הבנה

1	האבקה כיצד מסייעים בעלי חיים להעברת אבקה? מה היה קורה ללא תהליך זה? חשבו על דבורים, פרפרים וציפורים שמבקרים בפרחים, אוספים צוף ו"לוקחים איתם" גרגרי אבקה מפרח אחד לאחר. זהו תהליך חשוב מאוד, כי בזכותו צמחים רבים יכולים להפרות, ליצור זרעים ולהמשיך להתרבות. בלי האבקה, יהיו פחות פירות, פחות זרעים, וחלק גדול מהצמחים המוכרים לנו יתקשו לגדול ולהתרבות. אפשר לראות זאת גם בגינות, בשדות ובמטעים: כאשר יש יותר מאביקים, יש בדרך כלל יותר פירות ויבול טוב יותר.
2	צוף והתנהגות כיצד משפיע הצוף על התנהגות בעלי חיים, ואיך הדבר תורם להאבקה? הצוף הוא נוזל מתוק שמושך בעלי חיים לפרח. כאשר בעל החיים מגיע כדי לשתות את הצוף, הוא נוגע באבקנים ובצלקת של הפרח, וכך האבקה נדבקת לגופו ומועברת לפרחים אחרים. זו דוגמה יפה לשיתוף פעולה בטבע: הפרח מקבל עזרה בהתרבות, ובעל החיים מקבל מזון. למשל, דבורים חוזרות לעיתים לאותם פרחים שוב ושוב, וכך הן מפיצות אבקה בין צמחים רבים באותו אזור.
3	פיזור זרעים מה יקרה אם זרעים ינבטו סמוך מאוד לעץ — מבחינת אור, מים ומינרלים? אם הרבה זרעים ינבטו ממש ליד עץ בוגר, השתילים הצעירים יתחרו זה בזה וגם בעץ על משאבים חשובים. יהיה שם פחות אור בגלל הצל של הנוף, פחות מים כי השורשים של העץ הגדל כבר שותים הרבה מים, ופחות מינרלים בקרקע כי כולם משתמשים באותם חומרי מזון. לכן בטבע זרעים מפוזרים למרחקים שונים בעזרת רוח, בעלי חיים או מים. פיזור כזה עוזר לצמחים צעירים למצוא מקום מתאים לגדול בו, ומקטין את התחרות ביניהם.
4	בית גידול אילו תנאים בגזע העץ מאפשרים קיום אורגניזמים שונים? גזע העץ יכול לשמש בית גידול בזכות סדקים, חורים, קליפה מחוספסת ומקומות מוצלים ולחים. שם יכולים לחיות חרקים, עכבישים, טחבים, חזזיות ואפילו ציפורים קטנות. התנאים הללו מגנים מפני שמש חזקה, יובש וטורפים, וגם מספקים מקום להסתתר בו. ככל שהעץ מבוגר ומורכב יותר, כך לעיתים יש בו יותר מקומות מחיה ליצורים שונים. זה מראה שעץ אחד יכול להיות "עולם קטן" שלם.
5	נקר וחרקים כיצד פעילות ציפור הנקר משפיעה על כמות החרקים ועל מצב העץ? הנקר מחפש חרקים וזחלים המסתתרים מתחת לקליפה או בתוך גזע העץ. כשהוא מנקר, הוא יכול להפחית את מספר החרקים המזיקים שפוגעים בעץ, ולכן לעזור לעץ להישאר בריא יותר. מצד שני, הניקור יוצר חורים בגזע, ולעיתים החורים האלה משמשים גם בעלי חיים אחרים כמקום מחיה או קן. כך הנקר משפיע על המערכת סביב העץ לא רק כצייד חרקים, אלא גם כמי שמשנה את בית הגידול כולו. אפשר לחשוב יחד: האם כל ניקור הוא "נזק", או שלפעמים יש לו גם תפקיד חשוב בטבע?