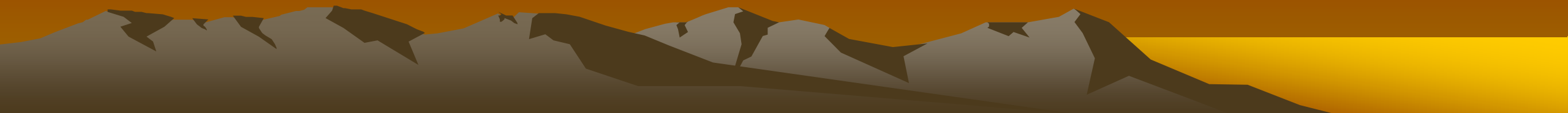


ללמוד אקולוגיה בצל השיטה

לימוד יחסי גומלין בין יצורים באמצעות ניטור ארוך טווח (LTER)

עינת אברהם

ביה"ס "מעלה שחרות"



רצף ההוראה

בית
הספר



הואדי בו
נמצאים
העצים

- שלב א' בכיתה: הצגת הפרויקט לתלמידי כיתה ח', לימוד עקרונות באקולוגיה על מארג מזון ויחסי גומלין, לימוד תהליך החקר המדעי ומיומנויות מדידה
- שלב ב' בשדה- ניטור גורמים אביוטיים וביוטיים ועריכת תצפיות שדה
- שלב ג': בכיתה: עיבוד הממצאים מעבודת השדה, ניתוח ודיון, הקניית מיומנויות עיבוד וייצוג נתונים
- שלב ד': הגשת עבודת מיני חקר על התופעות התהליכים והשינויים שהתלמידים גילו בשטח

מה החיבור לתוכניות הלימוד?



- התוכנית משיקה לתוכנית הלימודים בתכני האקולוגיה בנושא "מערכות אקולוגיות" שנדרשים ללמד בכיתות ז' וח', לפי התוכנית החדשה: גורמים אביוטיים וגורמים ביוטיים, מארג מזון, מגוון ביולוגי, יחסי גומלין בין יצורים.
- השפעות האדם על הסביבה

עץ השיטה כנושא מרכז

עץ השיטה

תכנים
מדעיים

מיומנויות
חקר מדעי

רבייה – השינויים
הפנולוגיים
שהעץ עובר

אקולוגיה- יחסי
הגומלין של העץ
עם סביבתו

תצפית מול
עריכת ניסוי

איסוף נתונים

ארגון ועיבוד
בגליון אלקטרוני

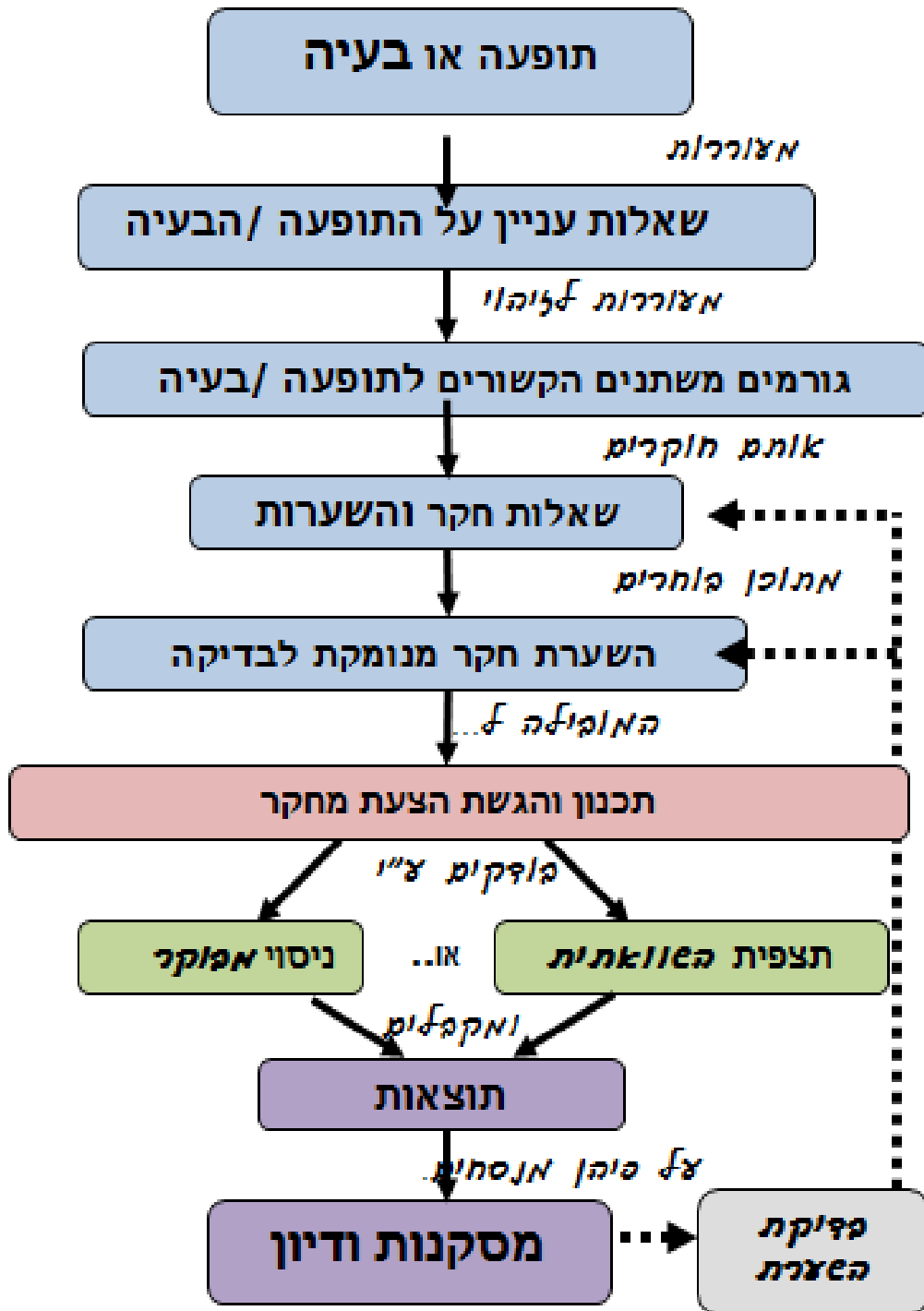
החיבור לניטור ארוך טווח אזורי (LTER) ותוכנית אס"ם בהנחיית ד"ר נעה אבני

- הפרויקט ניטור ארוך טווח אזורי נעשה בתחנות ניטור ומחקר בית-ספריות.
- בסיס נתונים ארוך טווח מאפשר קליטת נתונים שמירתם והפצתם לכל דורש.
- בסיס הנתונים עומד לרשות התלמידים והחוקרים ומאפשר עריכת מחקרים, תוך שיתוף פעולה עם תלמידים עמיתים.
- הסביבה המתקשבת מאפשרת גם תמיכה במורים על ידי יצירת מאגר ידע, הרצאות מתקשבות ויעוץ מדעי (בהנחיית ד"ר אבני).
- **בכל אחד מבתי הספר הוצבה תחנה מטאורולוגית דיגיטלית של חברת מטאוטק.** התחנות חוברו לאוגר נתונים למחשב בבתי הספר. הנתונים נותנים מידע on-line על מזג האוויר וכן מבט על העבר. הנתונים זורמים לאתר של המחלקה לגיאוגרפיה באוניברסיטת בן גוריון בבאר שבע.

איך?

שלב א' – בכיתה - פתיחה

- הצגת הפרויקט לתלמידים.
- שיעור חזרה בנושא תנאים ביוטים וא-ביוטים / יחסי גומלין בטבע
- עקרונות החקר המדעי, תצפית כשיטת חקר, מיומנויות מדידה



שלב ב' – עבודת שדה

- יורדים לשטח ליד ביה"ס ארבע פעמים בשנה
- מנטרים את השינויים שנראים בשטח:

– אוספים נתונים אביוטיים

- טמפ' האוויר
- לחות קרקע
- חומציות קרקע

– אוספים נתונים ביוטיים

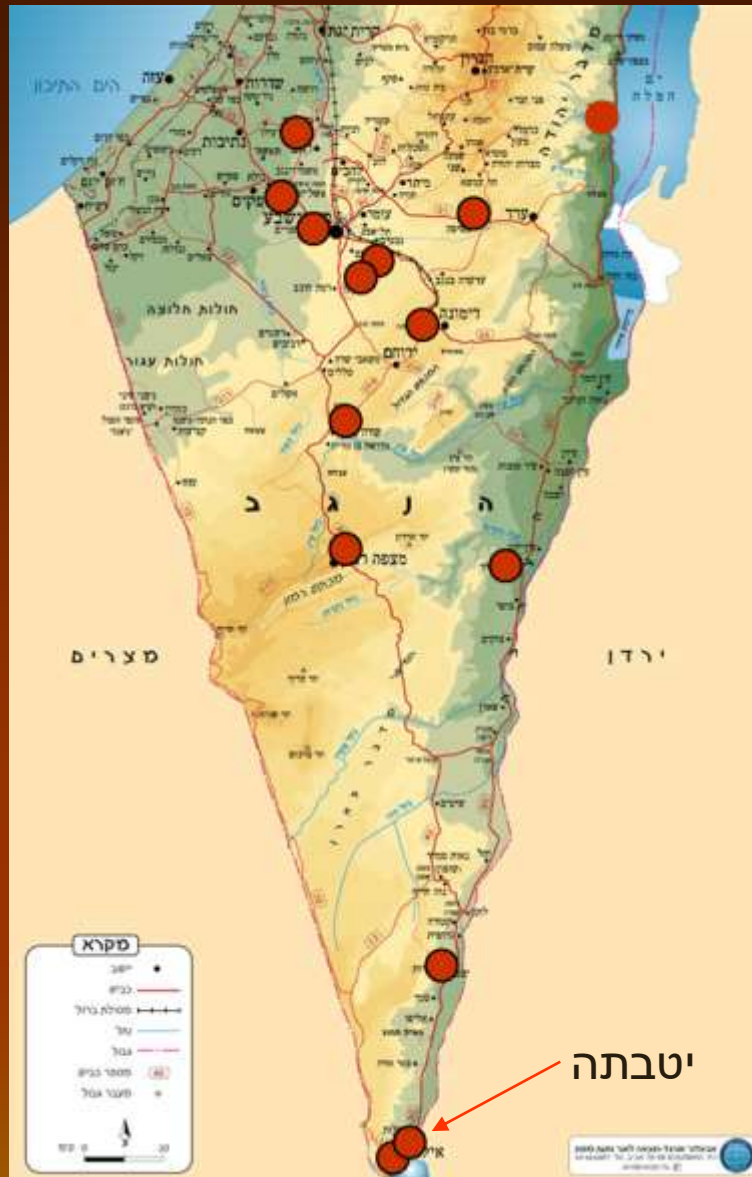
- מצב פנולוגי של העץ (פריחה / נשירה)
- נוכחות בעלי חיים סביבו
- נביטת צמחים חד שנתיים ורב שנתיים - אם יש.

- הנתונים נצברים אצלי משנה לשנה.



השטח הנבדק

בית הספר
השטח הנבדק



תהליכים טבעיים שראינו בשטח הניטור



גללים של בע"ח



תחנות ריח



טפילות



רביה של צמחים ובע"ח



עקבות



יחסי גומלין



האבקה



פריחה

סימנים לפעילות אדם בשטח הניטור



פיתוח כבישים ומבנים



נקודות שאיבת מים



השלכת פסולת



ניטור - שיטת העבודה

תצפית בשטח - Excel

קובץ בית הוספה פריסת עמוד נוסחאות נתונים סקירה תצוגה

כללי גלישת טקסט מזג ומרכז יישור גופן לוח

גזור העתק הדבק מברשת עיצוב

	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
1	ממוצע	ריבוע 10	ריבוע 9	ריבוע 8	ריבוע 7	ריבוע 6	ריבוע 5	ריבוע 4	ריבוע 3	ריבוע 2	ריבוע 1	
2	7.9	0	3	10	12	18	3	3	10	10	10	נמלים
3	0.2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	נמלים גדולו
4	0.2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	שח אוריות
5	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	חיפושיות אח
6	0.8	2	1	0	0	0	3	2	0	0	0	נבטים
7	7.6	6	6	8	8	9	5	8	8	8	10	תרמילי זרעי
8	0.8	0	0	0	2	2	0	0	0	2	2	עקבות צבי
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												

פריסת הריבועים:

	1	2	3	4	5
קנ נמלים	6	7	8	9	10

עץ השיטה

מפל' האוויר 15 מעלות

חומציות הקו 6.5

לחות בקרקע רטובה

פברואר 08 אפריל 08 דצמבר 08 נובמבר 08

מוכן

- ירידה לשטח (ירידה חוזרת אם הונחו מלכודות).
- בחינת השטח בעזרת דפי צפייה ואיסוף נתונים
- ריכוז הנתונים בטבלת google sheets משותפת לכיתה

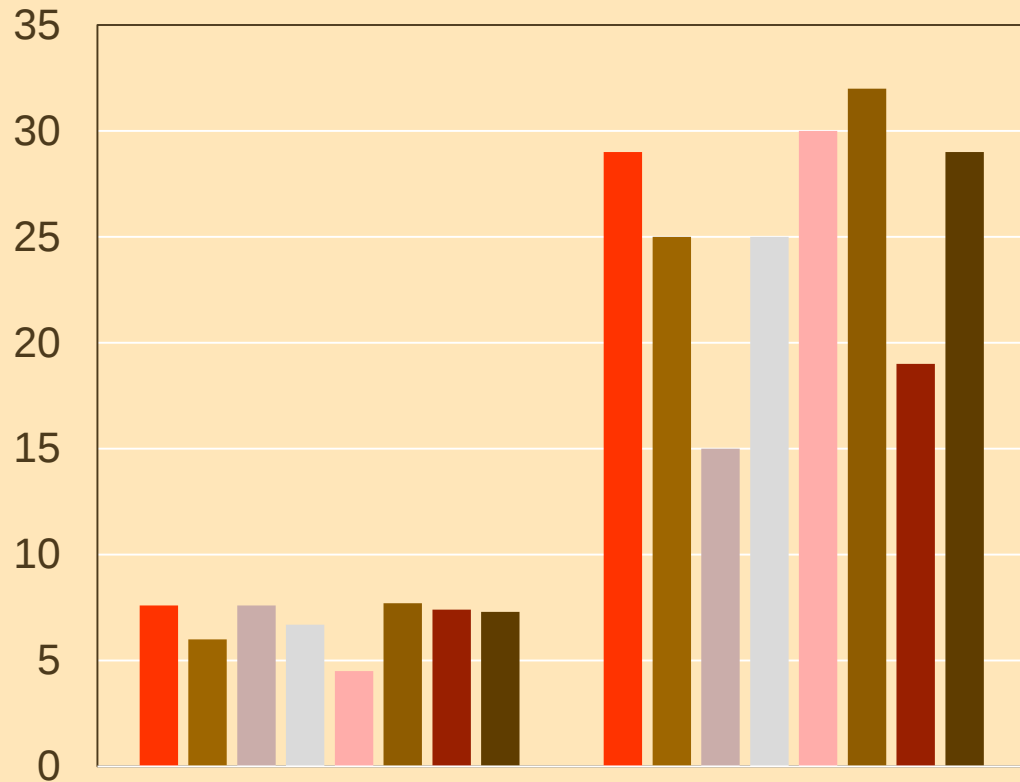
ארגון העבודה בחוליות



- איסוף נתונים כל הזמן
- עבודה מורכבת שדורשת תשומת לב לפרטים. איסוף יותר מדויק
- מתאים לכיתה גדולה
- מאפשר עבודת צוות
- חוויה

שלב ג' - בכיתה

ממוצע זרעים ביחס לטמפרטורת האויר



מספר זרעים ממוצע

טמפר' האויר

05-נוב 05-דצמ 06-פבר 06-אפר

06-נוב 06-דצמ 07-פבר 07-אפר

- מנסים להסתכל על התמונה הכללית:

- באיזה שלב העץ נמצא מבחינת הרבייה?

- אילו יחסי גומלין ניתן לזהות בסביבת העץ?

- האם יש השפעות אביוטיות על העץ שאנו מזהים?

- מסתכלים על מסד נתוני העבר ומנסים לזהות מה השתנה תוך שימוש במושגים שנלמדו בכיתה.

- לימוד תוכנת האקסל לשם עיבוד הנתונים והצגתם בגרפים.

שלב ד' - בכיתה

הכנת עבודת מיני חקר המבוססת על הממצאים והנתונים שנאספו

דוגמאות לשאלות אקולוגיות בחיבור להשפעת האדם

- האם ערימת הגזם בקצה שטח הניטור תורמת להעלאת מגוון בע"ח באיזור?
- כיצד מתמודדים בע"ח וצמחים עם הפרעות שבשטח?
- מה התרומה של נקודת השאיבה לחברת הצמחים באיזור?

דוגמאות לשאלות אקולוגיות

- כיצד מזג האוויר משפיע על חברת הצמחים?
- כיצד חברת בע"ח מושפעת מהשינויים בחברת הצמחים?
- כיצד משפיע מזג האוויר על התנהגות בעלי החיים באזור?



מה יוצא לתלמידים מזה?

ניטור ובניית מסד נתונים
רב-שנתי, המתחבר למסד
נתונים אזורי

לימוד והבנת אקולוגיה:
עקרונות ותהליכים
באקולוגיה בעקבות
הניטור וחקר הנתונים

חקר הנתונים:
לימוד עבודה באקסל
ועיבוד נתונים