

ביוחקר ברשת

יוזמה של הפיקוח על הביולוגיה במזכירות
הפדגוגית בתמיכת אורט עולמי- קדימה מדע



<https://www.youtube.com/watch?v=vjRPla0BONA>

https://www.youtube.com/watch?v=-Udq_41X6Xs



äúîä÷äú ñãôé.mp4

מהי התקשורת המאפשרת זאת?

מתמטיקאים מצאו כי מודל המסביר את תנועת אלפי
אמבות דומה לדפוס תנועת להקת הדגים,
להתלהקות עדרי גנו, העטלפים ועוד...

מהו סוד התקשורת בניהם?

הלהקה מתנהגת בצורה קולקטיבית ...
משהו באינטראקציה בין הפרטים, באופן שבו הם
מגיבים זה לזה....
יוצרת לכידות והתנהגות קבוצתית מפתיעה....

**איך אנחנו
מכשירים את אזרחי המחר
להתמודדות עם ההתלהקות , הגלובליזציה
וידע ההמונים שמכפיל את עצמו משנה לשנה?**

**מה בהוראת הביולוגיה מזמן לתלמידים
מודעות עצמית לתהליכי הלמידה ...
לשיח וירטואלי משמעותי במרחב התקשורתי
של המאה ה-21 ?**



"החברה אינה אלא שם ליחידים הנמצאים באינטראקציה"

Simmel, G. (2011). *Georg Simmel on individuality and social forms*. University of Chicago Press

**יוזמה חדשנית בה קבוצות תלמידי י"ב מבתי ספר שונים בארץ,
הלומדות ביולוגיה בהיקף של 5 יח"ל, משתפות פעולה בעבודת
החקר (2 יח"ל מתוך 5 יח"ל).**



**היוזמה מיישמת מיומנויות כגון: התמודדות עם פתרון בעיות, עבודה
שיתופית וכן חשיבה יצירתית וביקורתית.**

**המדיה הדיגיטלית מנוצלת לא רק כאמצעי לקשר בין התלמידים, אלא
לתהליך למידה והצגת תוצרי למידה.**



ייחודיות המיזם - 'ביוחקר ברשת'

- שילוב פעולה בכל שלבי הביוחקר עם קבוצות תלמידים מבית ספר אחרים.



- חשיפה למחקר אמיתי. התהליך לווה בתמיכה אקדמית וטכנית של חוקרים ממכון וולקני.



- חשיפת תלמידים להכרת הנורמות של האקדמיה, בדגש על שיתופי פעולה מחקרי וחשיבה ביקורתית

ייחודיות המיזם- 'ביוחקר ברשת'

- יצירת קהילה לומדת ברשת האינטרנט.



- בכל התהליך שילוב כלים טכנולוגיים כמו גוגל דוקס, סקייפ, יוטיוב וכו'



חדשנות זו נמצאת בהלימה לרעיון של
"למידה המשמעותית" עליה ממליצים
במשרד החינוך...

'ביוחקר ברשת' מלמנת דמות לאחד
מערכות החינוך שאפת לפתח.

אדם שמתאפיין בסקרנות
אינטלקטואלית...
בצל מודעות עצמית למהפכי המידה
של...

אדם המיומן בשיח וינטואלי בעל
מעמדות, בעל יכולת למידה במרחב
התקשורתי של המאה ה-21.

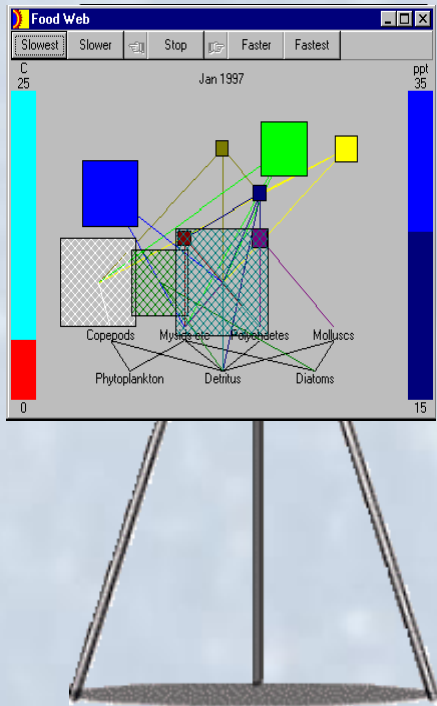
**אני צריך ללמוד
נושא חדש שלא
נלמד בכיתה**



**בקושי אני מסתדר עם
התלמידים בכיתה,
איך אסתדר עם תלמידים
מבית ספר אחר?**



כלים דיגטלים?
מיומנויות של המאה ה-
21? אני בקושי מסתדרת
עם המייל...מקווה
שהמורה מבית ספר אחר
יותר מומחה ממני...



קבוצת עבודה-

זוג תלמידים מבית ספר אחד



צוות עבודה-

שני זוגות תלמידים מבית ספר שונים



דגם העבודה של כל הצוות



קבוצה ב



קבוצה א



1. חשיפה לנושא, קריאת מקור מידע, חשיבה על שאלת מחקר

צוות



2. ניסוח שאלת חקר משותפת. אישור המורים

קבוצה ב



קבוצה א



3. תכנון, ביצוע ותיעוד ניסוי מקדים. אישור מורה א'

צוות



4. שיתוף הקבוצות בתוצאות הניסוי המקדים ותכנון הניסוי העיקרי. אישור המורים



קבוצה ב

קבוצה א



5. ביצוע ותיעוד (גם דיגיטלי) של את הניסוי. רושמים תוצאות גולמיות.

צוות



6. שיתוף תוצאות, עיבוד והסקת מסקנות ראשוניות

7. כתיבת העבודה. מילוי דף רפלקציה

צוות



8. ארבעת חברי הצוות נבחנו בע"פ באמצעות וידאו קונפרנס (בנוכחות שני המורים).

- תכנון ניסוי מקדים, ביצועו ושיתוף העמיתים
- תכנון וביצוע ניסוי עיקרי.
- שיתוף בתוצאות ובמסקנות ראשוניות



- כתיבת העבודה
- (כולל התייחסות לתוצאות הקבוצה העמיתה).
- בחינה בעל פה – משותפת.

מעגלי שיתוף נוספים שנוצרו במיזם

בין מורים עמיתים

בין מורים שאינם עמיתים אך בעלי נושא חקר
משותף

בין מורים לרפרנט/רכז מיזם

בין מורים לחוקרים



חמישה מימדים בלמידה שיתופית:

- מימד **ההשתתפות** – השתתפות פעילה ,
השתתפות פסיבית המשכיות
- מימד **האינטראקציה** – אינטראקציה פסיבית ,
אינטראקציה אקטיבית ושימוש בתרומות של
אחרים בתוצר.
- המימד **החברתי** – שימוש בשפה חברתית בשיח

- **המימד הקוגניטיבי והמטה-קוגניטיבי** – ביטויים של גילוי, ביטויים של חקירה, ביטויים של אינטגרציה, התייחסות לתוצאות, התייחסות לשלבי הלמידה;

- **מימד ההוראה** – הערכת ההקניה הישירה (תכנים, פעילויות, עבודה על טעויות בחשיבה, משובים), קידום השיח (האופן בו המורה מתווך, מעודד, מחזק ויוצר אקלים), ניהול ארגוני (עיצוב, הצגת הנושאים, ניהול מטלות). מחוון המעריך מגוון מרכיבים של ארגון הפעילות וניהולה.

מורכבות מיזם 'ביוחקר-ברשת'.

שיתופיות

לאורך כל התהליך

שיתופיות מורה- רפרנט /חוקר

שיתופיות בצוות

שיתופיות בקבוצה

שיתופיות מורה-קבוצה

שיתופיות מורה-מורה



טפסי הפורטל

טופסי תכנון ניסוי מקדים
(קבוצתי + ציוותי)

טופסי תכנון ניסוי עיקרי
(קבוצתי + ציוותי)

טופסי תוצאות ומסקנות ראשוניות
(קבוצתי + ציוותי)

שלבי החקר- תכנון וביצוע פיזי

חיפוש מקור מידע ראשוני לפני ניסוח שאלת החקר
התייעצות בין עמיתים לפני התמקדות בנושא החקר העיקרי
תכנון וביצוע ניסוי מקדים ושיתוף תוצאותיו עם העמיתים
ביצוע שאלת חקר עיקרית ושיתוף תוצאותיו עם העמיתים
כתיבת העבודה , תוך התייחסות לתוצאות הקבוצה העמיתה
בחינה צוותית בעל פה באמצעות Video conference (שלושה שלבים).

תוצרים

מצגת אישית של
היבט מהעבודה

עבודת חקר (כולל התייחסות
לתוצאות קבוצה עמיתה)

סרטון
פרק
שיטות
וחומרים

סרטון ניסוי
ותוצאות
ניסוי עיקרי

סרטון תוצאות
ניסוי מקדים

דרכי הערכת תהליך החקר השיתופי

בפעילות סוציו-קונסטרוקטיביסטית ישנו דגש על תהליכי רכישת הידע ולכן להערכה המעצבת תפקיד חשוב במהלך הלמידה.

*יש לחייב כל משתתף בתרומה משמעותית לתוצר ולעודד כל משתתף לקחת אחריות על תהליכי למידה שלו ושל אחרים;

*יש לדאוג כי התרחשה למידה אישית וכי המידע האישי והקבוצתי הוא בעל איכות כלשהי;

*יש להעריך את התרומה הייחודית ואת הלמידה האישית של כל לומד במקביל להערכת התהליך הקבוצתי.

הערכה מתייחסת הן לתוצר הסופי,
הן לתוצר בתהליך התפתחותו
והן להשתתפות
בכדי לעודד את הפעילות האישית והקבוצתית.

בלמידה שיתופית, להערכה יש מספר תפקידים:
לעצב את ההוראה בעקבות הביצועים של
הלומדים לעצב את הלמידה על ידי הפיכת
הציפיות והסטנדרטים של המורה לגלויים

תוצרי המיזם

טפסים בפורטל (קבוצתי וציוותי)

עבודות חקר משותפת או בעלת רכיבים משותפים.

סרטונים ומצגות

תיעוד הבחינה בע"פ

מאמרים מתורגמים, פרוטוקול מחקר

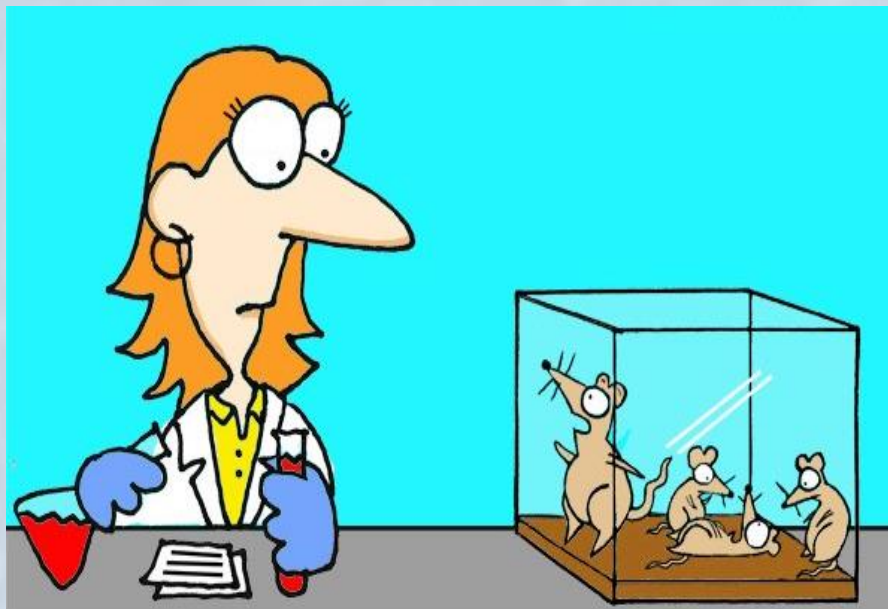


סרטון המציג את פרק שיטות וחומרים

השפעת קצב זרימת האוויר לתמיסת ההדגרה על שיעור הבקיעה של ביצי קיימא של ארטמיה

<https://www.youtube.com/watch?v=3vrwUkV5>

UT8



בחינה בעל פה באמצעות

.Video Conference

משגב- אופק 04:57:27 - 04:58:28



הבחינה בע"פ כללה 3 שלבים:

הצגת היבט אישי של כל תלמיד- ושאלת מורה

הצגת שאלה של זוג אחד לזוג האחר

שאלת המפמ"ר לכל צוות התלמידים יחד.

סרטונים של ההיבט האישי

בחינה בע"פ שקמה- אופק 06 2014

01:12:30 - 01:09:20

הסבר הבסיס הביולוגי



הסבר ביקורתי – השוואת תוצאות 2 הקבוצות

נשר- מבואות ים

01:41:40 - 01:39:15



שיח עמיתים



משגב-אופק

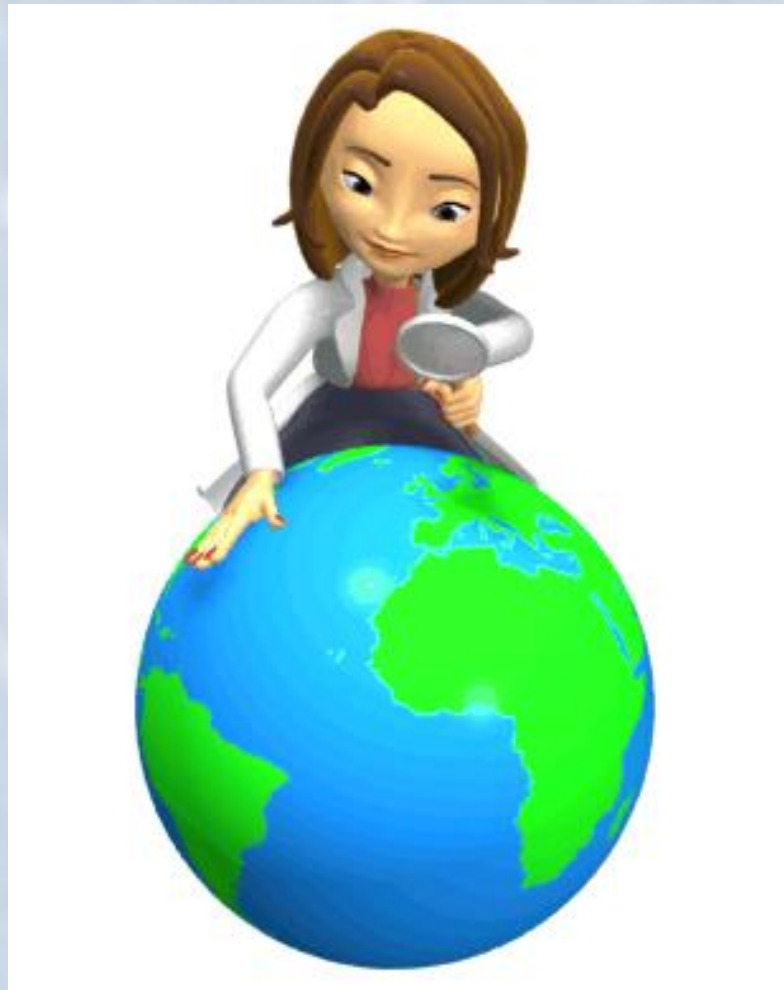
- 04:48:55

4:53:53

נשר- שק"ד

04:21:24 – 04:17:55

החוקרים ונושאי החקר



תמיכת חוקרים ממכון וולקני

במיזם היו 3 נושאי חקר:

עקה בצמחים.



ד"ר נירית ברנשטיין, מהמכון
למדעי הקרקע המים והסביבה במכון וולקני





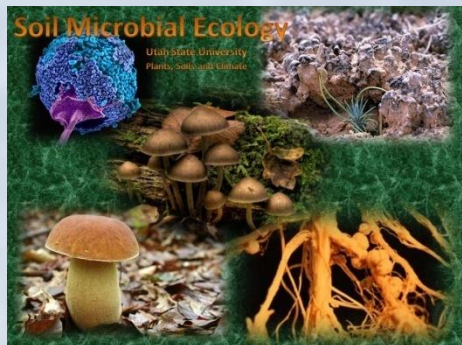
רשימת הנושאים לחקר עקה בצמחים:

- אינטראקציה בין מליחות לדישון בתגובת הצמח
- בחינת הבדלים בין צמחים ברגישות למליחות
- השפעת תנאי סביבה על תגובת צמחים למליחות
- השוואה התגובה לסוגי תמיסות מלח על....
- השוואה בין צמחים שונים (מנגנוני עקה שונים)



אלה הנושאים
שהחוקרים
הציעו לחקור

מיקרואורגניזמים בקרקע



ד"ר דרור מינץ, מהמינהל למחקר החקלאי במכון וולקני,
עוסק באינטראקציות חידק-צמח, מיקרוביולוגיה של
הקרקע ואקולוגיה מיקרוביאלית.





רשימת חלקית של הנושאים המוצעים לחקר מיקרוביולוגיה סביבתית:

- השפעת סוגי אנטיביוטיקה שונים על חיידקי קרקע (קרקעות שונות המכילות אוכלוסיות שונות של חיידקים)
- השפעת ריכוזים שונים של אנטיביוטיקה על חיידקי קרקע
- חשיפה חוזרת של חיידקי קרקע (אותו סוג קרקע) לאנטיביוטיקה מסוימת (עמידות)
- השפעת סוגי קרקע שונים (אוכלוסיות שונות של חיידקים) על פירוק מזהמי נפט.



אלה הנושאים
שהחוקרים
הציעו לחקור



התפתחות (בקיעת) ארטמיות

פרופ' שנאו הרפז, מהמינהל למחקר החקלאי במכון
וולקני, עוסק בהתנהגות תזונתית בדגים, חישה כימית
והזנה של בעלי חיים אקוואטיים (מים מתוקים ומי ים).





רשימת הנושאים לחקר התפתחות ביצי קיימא:

השפעת הטמפ' /חמצן
מומס/מליחות/תאורה על בקיעת בייצי
קיימא.
טיפול מקדים שונה לביצי הקיימא



אלה הנושאים
שהחוקרים
הציעו לחקור

שלבי ביוחקר ברשת

חלוקה לזוגות (קבוצת עבודה) ונהלי עבודה
פורטל "ביוחקר ברשת"
משימה ראשונה חיפוש מידע ראשוני ברשת
כנס תלמידים (במכון וולקני)
תכנון הניסוי המקדים
ביצוע הניסוי המקדים
תכנון הניסוי העיקרי
ביצוע הניסוי
שיתוף תוצאות, עיבוד והסקת מסקנות ראשוניות
התייעצות עם חוקרים (גם לאורך כל התהליך...)
כתיבת העבודה
בחינה

שלב 1

שלב 2

שלב 3

שלב 4

שלב 5

שלב 6

שלב 7

שלב 8

שלב 9

שלב 10

שלב 11

שלב 12

השוואה בין ביוחקר רגיל וביוחקר ברשת

תלמידים	ביוחקר רגיל	ביוחקר ברשת
הנחייה	מורה	2 זוגות מבתי ספר שונים
שיתופיות	זוג/שלושת התלמידים בלי ציון צמתי שיתופיות	בין קבוצות תלמידים תוך ציון צמתי שיתופיות
שימוש בכלים דיגיטליים	לא חובה	חובה + תיעוד השימוש בהם
טפסים	דף תכנון ניסוי דף אישי	איתור מידע ברשת דף תכנון ניסוי ראשוני דף תכנון ניסוי שיתופי דפי רפלקציה עיבוד תוצאות והסקת מסקנות ראשוניות
כתיבת העבודה	זוג מול מורה	2 זוגות בשיתופיות מול 2 מורים, כולל תמיכה אקדמית בהסקת מסקנות ראשוניות.
תוצר	עבודה כתובה מודפסת (לזוג/שלושה מאותו בי"ס)	עבודה כתובה שמורה ברשת עבור שתי קבוצות תלמידים (מבתי ספר שונים). הפרק של שיטות ומחומרים - בדרכי תיעוד מגוונים.
בחינה בע"פ	כל תלמיד בנפרד מול בוחן פנים אל פנים	2 זוגות+ 2 מורים+ בוחן- כולם בוידאו קונפרנס * כל תלמיד מציג היבט שונה של העבודה, באמצעי כלשהוא- נתון לבחירת התלמיד. * שאלה 'פתוחה' של החוקר לכל אחד מהתלמידים./ כל תלמיד שואל את אחד מחבריו לצוות (השאלות הנ"ל יוערכו ע"י המורים או/חוקר)/ המורים העמיתים שואלים את התלמידים שאלה אחת.
רפלקציה	שאלה 3 בדף האישי	שני טפסים ייחודיים למיזם

ציון/הערכת ה'ביוחקר ברשת' 2 יח"ל :
הערכת (ציון) מורה מלווה- **60%**
בהערכה המורה יגולם גם רכיב של הערכת מידת השיתופיות (סקלה בין: שיתופיות במידה מועטה, מרובה, בגיוון אמצעים דיגיטליים בשיתופיות).
ציון הבוחן בע"פ- 40%

אז איך מתחילים???

Google
ישראל



יותר מזל משכל

חיפוש ב-Google

