

## מאסיף קהילות הביולוגיה במכון ויצמן למדע



- קהילה עתירת מדיה ✓
- קהילת תל אביב ✓
- קהילת אשקלון ✓
- קהילת באר שבע ✓
- קהילת מרכז ✓
- קהילת מוקהילה ✓
- קהילת רחובות ✓

ליקטה וסידרה את החומרים: רבקה משגב

ניהול פרויקט: ד"ר אוהד לבקוביץ

עריכה לשונית: ענבל גיל

ייעוץ אקדמי: פרופ' ענת ירדן

תמונת כריכה: shutterstock.com

מקבץ זה נועד אך ורק לשימוש האישי של מורי הביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם, אך הזכויות שמורות למשרד החינוך.

אין לעשות שימוש כלשהו בקבצים אלו לכל מטרה אחרת, ובכלל זה שימוש מסחרי; פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר שבו המורה מלמד); העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קבצים אלו או כל חלק מהם.

אין לשכפל, לצלם, להקליט, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני, או אחר, כל חלק שהוא מהחומר בקובץ זה. שימוש מסחרי מכל סוג שהוא בחומר בקובץ בחוברת זו אסור בהחלט, אלא ברשות מפורטת מכתב מהמו"ל.

מרכז המורים מופעל על ידי המחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע עבור משרד החינוך במסגרת מכרז מספר 22/11.2020: הקמה והפעלה של מרכזי המורים הארציים במקצועות הבאים: מדעים, טכנולוגיה ומתמטיקה.

© כל הזכויות שמורות למשרד החינוך

אוגוסט 2022

שנת תשפ"ב הייתה שנה מאתגרת לתלמידים ולמורים.

מגפת הקורונה המשיכה להכות גלים. באין שגרה ונוכח חוסר גדול של תלמידים עקב מחלה נוצר קושי בהוראה השוטפת, כמו גם חסך בהרגלים וידע תוכן של התלמידים לאחר שנתיים של סגרים.

את המורים השאירה המגפה עם רגעי ייאוש רבים ועם מחשבות רבות על שינוי דרך ההוראה ועל תפקיד המורה.

תרומתן של הקהילות הייתה מכרעת. המורים שיתפו בקשיים ונעזרו זה בזה בהתמודדות עם הקשיים הרבים. השיתוף והחשיבה המיוחדת עזרו רבות למורים, וסיפקו להם עידוד, אנרגיות חיוביות ופתרונות נקודתיים.

חלק ניכר מפעילויות הקהילה השנה הוקדש לחזרה לשגרת הוראה ולליבון הקשיים שהתעוררו לאורך השנה ברמה החינוכית, ברמה הפדגוגית וברמת התכנים.

בד בבד עסקו הקהילות גם בתכנים ומתודות משמעותיים, החל מרצפי הוראה ותכנון מעבדות, עבור דרך סוגיות פדגוגיות כמו תפיסות שגויות בביולוגיה והאופן שבו מתמודדים איתן, וכלה בסוגיות ביוחקר, תכנון סיורים ועוד.

בדפים אלו הבאנו מעט מהיבול של חלק מקהילות הביולוגיה לשנת תשפ"ב. התמקדנו בפעילויות מעשיות שנבנו במסגרת הקהילות, כאלה שאפשר לשלב ברצף ההוראה הנלמד בכל נושאי הביולוגיה ובהקניית המיומנויות הנדרשות.

אנו מקווים שפעילויות אלו תהיינה לכם לעזר ושתוכלו באמצעותן לגוון את ההוראה ולהעשיר אותה.

שתהיה לכולנו שנה בריאה ופורייה.

## קהילה עתירת מדיה

המטרה שעמדה מול חברי הקהילה הייתה לאפשר לתלמידים תרגול עצמי של נושאים מתחום תוכנית הלימודים בביולוגיה – לקראת השיעור, במהלכו ו / או לאחר השיעור. הפעילויות הוכנו ונאספו על ידי חברי קהילת ביולוגיה עתירת מדיה תשפ"ב. הפעילויות ברובן קצרות, עד עשרים דקות, וכוללות מיומנויות שונות, במטרה להגביר הבנה ועיבוד של המידע לידיע.

### פעילות שונות לתרגול מערכות בגוף האדם:

המטרה בפעילות זאת היא לתרגל שאלות מסוגים שונים ולחזור על מנגנונים ועל שלבי הפעולה שלהם.

דפי העבודה מיועדים לתלמידים הלומדים את הנושא, לצורך תרגול תוך כדי למידה וכן כתרגול לאחר למידה.

הפעילויות הן אינטראקטיביות, והלומדים שותפים פעילים בלמידה.

לפניכם פעילויות קצרות לתרגול בנושא מערכות גוף האדם. באמצעותן התלמידים יכולים לבדוק את מידת ההצלחה שלהם בהפנמת החומר, והן יכולות לשמש גם פעילויות לצורכי הערכה.

כדי להיכנס לפעילות יש ללחוץ על שם הפעילות, ובמידת הצורך להשתמש בהזדהות האחידה כדי להיכנס.

1. [נירון וסינפסה](#)

2. [רקמת הדם](#)

3. [מערכת החיסון – קטע מחקר](#)

4. [מערכת ההובלה](#) פעילות ב-Google Forms

5. [משימה מסכמת על מערכות בגוף האדם – מותאמת למיקוד תשפ"ב](#)

## פעילויות שונות בנושא התא:

התא, לרבות כל המתרחש בו, הוא המופשט מבין הנושאים הנלמדים במקצוע הביולוגיה. התלמידים אינם יכולים לראות את המתרחש, מה שמקשה עליהם להבין תהליכים אלה. במטרה להתגבר על הקושי בנו חברי הקהילה עתירת המדיה פעילויות ומשחקים אשר יתווכו לתלמידים תהליכים ומנגנונים ויסייעו בתוך כך בהטמעת נושאי הלימוד.

1. [תרגיל באוסמוזה](#)

2. [משחק לתרגול וחזרה של נושא מעבר חומרים דרך קרומים](#)

3. [אוסמוזה – דף עבודה מסכם](#)

4. [אנזימים – סרטון מסכם](#)

5. [מבנה ה-DNA](#)

6. [תרגיל במיזחה](#)

7. [פעילות/תרגיל בנושא הורשה מנדלית](#)

8. [בוחן בנושא מ-DNA לחלבון](#)

9. [פוטוסינתזה](#)

## פעילויות שונות בנושא מערכות אקולוגיות:

מערכות אקולוגיות הוא נושא מאתגר להוראה בתיכון.

כדי שהתלמידים יתחברו לנושא הוכנו במסגרת הקהילה יחידה ללימוד עצמי, תרגול מחשבתי ושאלות תרגול.

התלמידים יכולים לבצע את הפעילויות בקבוצות או כיחידים. פעילויות 2 ו-3 זמינות גם בסמרטפונים באמצעות עריכה קלה על ידי המורה.

1. [יחידה ללימוד עצמי – התאמת צמחים לתנאי המדבר](#)

2. [כיצד נמדדת הצלחה באבולוציה?](#)

3. [שאלות לתרגול נושא האבולוציה](#)

## פעילויות שונות בנושא ליבה כללי:

1. [חזרה על החומר ביולוגיה בתמונות](#)

2. [תא ואקולוגיה](#)

3. [תא](#)

## קהילת תל אביב

קהילת תל אביב עסקה השנה בין היתר בפעילות בנושא דילמות ושאלות עמ"ר:

**דילמה** היא בעיה ריאלית או שאלה אשר יש בה התנגשות בין ערכים או אינטרסים ואשר נדרשת בה הכרעה מעשית.

**ערך** הוא אידיאל בתחום האמונה, בתחום המוסר או בתחום ההתנהגות, אשר מנחה את התנהגותו של אדם במהלך חייו.

מטרת העל של הפעילות: תרגול בחשיבה מסדר גבוה וניתוח סוגיות.

יעד: התלמידים יתרגלו מענה על שאלות עמ"ר.

רצינול: העבודה משלבת דיון בין-תחומי, המרחיב את ידיעות התלמידים ומאפשר ראייה כוללת של מצבים מדעיים מחד גיסא, והמרחיב את הידע המדעי מאידך גיסא.

- **תנאי קדם:** יש ללבן תחילה את המושגים: דילמה, ערך, שיטת הניתוח של דילמה.
- **מיומנויות:** עבודת צוות, שיג ושיח, השוואה, הסקת מסקנות, כתיבת פסקת טיעון.
- **מתודה:** עבודה בקבוצות בכיתה והצגת תוצר סופי. אפשר גם להציג בזום.

בתרגול זה:

א. התלמידים מתנסים בשיג ושיח, בעבודת צוות, בכתיבת טיעון ובהסקת מסקנות, ורוכשים מיומנויות.

ב. טיפול בדילמה גורם לתלמידים לחשוב, לקבל החלטה ולקרוא חומר אם צריך.

דוגמה לדילמה: התחממות גלובלית והשפעת האדם על הסביבה.

שלבים מובנים להתמודדות עם הדילמה:

1. תיאור המצב הנתון

2. הצגת הדילמה

3. העלאת חלופות

4. זיהוי הערכים המתנגשים

5. הכרעה

6. נימוקים להכרעה

7. השלכות

הצעות נוספות שעלו בקהילה כתרגול לדילמות:

- הזכות לסרב לטיפול רפואי מציל חיים.
- שיתוף מאגרי נתונים של מתחסנים עם חברות אחרות (חברות ביטוח).
- דילול מינים פולשים.
- יצירת עוברים סינתטיים.
- התערבות האדם בטבע – הנדסה גנטית.

### קהילת אשקלון

קהילת אשקלון עסקה בין יתר הפעילויות שלה בהצעות מוצלחות לביוחקר ובפיצוח מאמר מדעי.

קהילת אשקלון יצרה [קובץ שיתופי להצעות ביוחקר מוצלחות](#)

כמו כן הוכן [דף הדרכה](#) לפיצוח מאמר מדעי:

### קהילת באר שבע

במסגרת פעילותה יצאה קהילת באר שבע ליום במו"פ ערבה.

המטרות היו:

- גיבוש קהילתי.
- מפגש של חברי הקהילה עם חזית המדע.
- יצירת גירוי למורים, הן כסיור והן כשילוב ביוחקר



חברות מהקהילה סיכמו את הכנס:

[https://docs.google.com/presentation/d/1wgcEzquDaYDHCW5qH-Km\\_RfI9ENegMF7/edit#slide=id.p10](https://docs.google.com/presentation/d/1wgcEzquDaYDHCW5qH-Km_RfI9ENegMF7/edit#slide=id.p10)

סרטון – קהילת באר שבע משתתפת בכנס מו"פ ערבה:

[https://drive.google.com/file/d/1jF-CBF\\_kUU\\_H9-wXUp0NU81gFsytVeQU/view](https://drive.google.com/file/d/1jF-CBF_kUU_H9-wXUp0NU81gFsytVeQU/view)

### **קהילת מרכז**

קהילת מרכז דנה בין יתר הפעילויות שלה בנושא גיוון ההוראה.

החשיבות של שימוש בערוצי למידה שונים, ובייחוד בכיתות הטרוגניות, טמונה באפשרות הניתנת לתלמיד לבחור את הדרך שבה ירצה ללמוד.

הקהילה המחישה את כוחה על ידי בנייה ואיסוף של פעילויות בנושא אחד.

[הנושא שנבחר הוא מערכת ההובלה](#)

### **קהילת מוקהילה**

הקהילה שמה דגש על למידה עצמית של התלמידים, בדגש על קורסי MOOC אוניברסיטאיים ובשילוב של יחידות מהקורסים בתוכנית הלימודים בבילוגיה.

כדי לגוון את הלמידה נבנו פעילויות ומשחקים בנושאים שונים מתוכנית הלימודים.

[מגוון מינים בשונית 2](#)

[מגוון מינים בשונית אילת](#)

[חידון](#) וירוסים לסיכום [שיעור מספר 4](#), מחלות נגיפיות הומניות, בקורס "וירוסים – איך

מנצחים אותם"

[מיטוזה](#)

כחלק ממיומנויות הלמידה העצמית אנו מנחים את הלומדים לבנות מפות מושגים ומפות חשיבה.

בקישור שלפניכם אפשר לראות פעילות לבניית מפת מושגים מתווכת במסגרת הוראת הנושא "נגיפים וחידקים".

אפשר להשתמש בדגם זה לצורך הנחיית תלמידים כיצד לבנות מפת מושגים בכל נושא. על ידי לחיצה על הקישור כל אחד יכול ליצור עותק אישי משלו ולעבוד עליו.

[גרירת מפת מושגים](#)

### קהילת רחובות

השנה היה קושי רב לקיים מעבדות כסדרן, הן בשל מיעוט שיעורים בתוך בתי הספר, הן בשל עומס גדול שנוצר לאחר שנות קורונה והן בשל מחסור בלבורנטים. מורים רבים נאלצו להכין את המעבדות בעצמם ולשמש גם כלבורנטים.

קהילת רחובות יזמה מיפוי ואיסוף מעבדות מומלצות, הן מבחינת הרצף, הן מבחינת מיפוי מיומנויות ותוכן והן מבחינת כלים וחומרים.

מצורפות להלן המעבדות המומלצות.

מעבדות שחברי הקהילה ממליצים עליהן כמעבדות ראשונות :

- קרום תא סלק – בררנות (2010, בעיה 4) ,
- קטאלז במלפפון – אנזימים (2012, בעיה 1)
- אוסמוזה בתפוא"א (תשס"ה, בעיה 5)

ולאחר מכן מומלצות המעבדות הבאות

נושא	שנה
אנדימים	2006 (4), אינברטאז בשמרים 2006 (2), אינברטאז בשורשוני תירס
אנדימים	2003 (1), פפסין
אנדימים	2012 (1), קטלאז במלפפון
אנדימים	2003 (2), עמילאז
אנדימים	2011 (2), פוספטאז
אנדימים	2009 (1), אוראז
פוטוסינתזה	2011 (5), עוצמת אור
פוטוסינתזה	2014 (5) (4), עלים צבעוניים
פוטוסינתזה	2004 (2), פוטוסינתזה בנבטי חיטה (אפשר להשתמש גם בזרעי מש)

דיות	2003 (4), קצב עליית מים צבועים בסלרי
אוסמוזה	2005 (4), תפוי"א
אוסמוזה	2008 (1) (2), בצל ירוק
חדירות קרומים	2010 (4), בטאנין בשורשי סלק
חדירות קרומים	2013 (1), השפעת גורמים שונים על שמרים