

## תוכניות למערכת החינוך | חט"ב

שנת הלימודים תשפ"ג – 2022-2023

### נושאים לבחירה:

#### אוצרים את הטבע (מפגש מדע / יום מדע – ללא סיור בגן הבוטני)

מוזיאוני טבע הם מוסדות מחקר, ששליחותם היא תיעוד הטבע, חקר הטבע ושיתוף הידע המדעי (והפליאה ממנו) עם הציבור הרחב. במהלך מפגש מדע זה נתנסה בהתבוננות חוקרת בתערוכה ונחקור מוצגים מאוספי הטבע של המוזיאון, ואגב כך נלמד על עקרונות האפיון והמיון (טקסונומיה) ונתנסה באפיון ומיון של מוצגים מהאוסף.

#### מה עושים במפגש מדע?

- **הצג מוצג מוזיאון הטבע:** באמצעות מוצגים מאוספי המוזיאון נלמד מהו מוזיאון טבע ומה הם אוספי הטבע, תפקידם ומטרותיהם.
- **ביקור בתערוכות:** נצא לסיור ראשון במוזיאון הטבע ונתנסה בהתבוננות חוקרת במוצגים, בקריאת תערוכה ובהיכרות עם השפה המוזיאולית.
- **אפיון ומיון זוחלים:** בסדנה זו נגלה כיצד ממיינים חוקרי הטבע את עולם הטבע בכלל, ואת הזוחלים בפרט. נעבוד עם זוחלים משומרים ונתנסה במיון דיכוטומי ובזיהוי הזוחלים.

#### אפיון ומיון חסרי חוליות (מפגש מדע / יום מדע)

עולם חסרי החוליות עשיר ומופלא. למרות שרוב מיני בעלי החיים בעולם הם חסרי חוליות, היכרותנו אותם היא שטחית בדרך כלל. במהלך המפגש נמפה את עושר חסרי החוליות, נכיר את המאפיינים של קבוצות שונות של חסרי חוליות, נתנסה בזיהוי חסרי חוליות לפי מאפיינים טקסונומיים ואגב כך נלמד על עקרונות המיון המדעי.

#### מה עושים במפגש מדע?

- **ביקור בתערוכות:** היכרות עם המגוון העצום של חסרי החוליות, עם התכונות המשותפות לכולם ועם השונות והמגוון שניתן למצוא בקרב חסרי החוליות בכלל ופרוקי הרגליים בפרט.
- **קטנים ומוצלחים:** בסדנה זו נתוודע לעולמם של פרוקי הרגליים, הקבוצה הגדולה והמגוונת ביותר בעולם הטבע. נכיר את המאפיינים של פרוקי הרגליים ונלמד כיצד מאפיינים אלו אפשרו לפרוקי הרגליים לשגשג ולכבוש מגוון עצום של בתי גידול.
- **הוסיפו סיור בגן הבוטני ושדרגו ליום מדע:** במהלך הסיור נחפש בגן הבוטני פרוקי רגליים, נאסוף אותם, נתבונן בהם ונגדיר אותם בעזרת מדריך דיכוטומי (ואז נשחרר אותם חזרה).

## המגוון הביולוגי ואנחנו – כולל ביקור בתערוכה "זה מתחמם – האקלים, המשבר ואנחנו" (מפגש מדע / יום מדע)

המגוון הביולוגי – כלל השונות הביולוגית שבין כל היצורים החיים בכדור הארץ – נמצא במשבר שלא היה כדוגמתו מאז היווצרותו. במהלך מפגש המדע נחקר את הרמות השונות של המגוון הביולוגי, נתוודע לגורמים המאיימים עליו, נעמוד על חשיבות האוספים והמחקר בהגנה עליו ונתנסה בזיהוי חרקים מזיקים ומועילים.

### מה עושים במפגש מדע?

- **ביקור בתערוכות:** היכרות עם המגוון הביולוגי של ישראל ועם מחקרים שנערכים במוזיאון לקידום שמירת הטבע וההגנה על המגוון הביולוגי בישראל. נבקר בתערוכה "מגע יד אדם", העוסקת בהשפעות האדם על המגוון הביולוגי, ובתערוכה המתחלפת "זה מתחמם – האקלים, המשבר ואנחנו", שבה ניחשף למידע מדעי עדכני בנושא שינוי האקלים והשפעת המשבר עלינו ועל הטבע סביבנו, בישראל ובעולם.
- **על חרקים, חקלאים ואחרים:** חרקים הם רכיב חשוב מאוד בחקלאות: יש חרקים שמסייעים בהאבקה או בהגנה על צמחים, ויש חרקים שאוכלים את הצמחים ובכך מזיקים לחקלאות. במהלך הסדנה, שתבצע באמצעות דגימות של חרקים מאוספי הטבע שנאספו באזורים חקלאיים ועירוניים, נזהה את החרקים השונים בעזרת מגדיר דיכטומי, נחקר אותם ונגבש המלצות לגבי השפעתם האפשרית על האדם והסביבה.
- **הוסיפו סיור בגן הבוטני ושדרגו ליום מדע:** בסיור זה נעסוק בסוגיות בשמירת טבע ונכיר את בתי הגידול הפגיעים של ישראל.

### התאמת יצורים לסביבתם (מפגש מדע / יום מדע)

במהלך האבולוציה התפתחו אצל בעלי החיים מגוון התאמות לתנועה, לתזונה ולהתמודדות עם אתגרי הסביבה השונים. במהלך הפעילות נחקר התאמות גפיים בפרוקי רגליים, התאמות לחיים בחשכה, התאמות לתנועה באוויר, במים וביבשה והתאמות לתזונה.

### מה עושים במפגש מדע?

- **ביקור בתערוכות:** הסיור במוזיאון יתנהל כמסע מחקר. המדריך יספר שחלק מעבודתו במוזיאון הטבע פונים אליו מהנדסים מתחומים שונים ומבקשים את עזרתו בפתרון בעיות בהשראת הטבע. אנו נצטרף אליו לסיור במוזיאון כדי לקבל השראה מבעלי החיים לפיתוח פתרונות טכנולוגיים.
- **על נוצות, מקורים ומה שביניהם:** במהלך הסדנה נחקר פוחלצים וגולגולות של עופות, נגלה אילו התאמות מאפשרות לעופות לעופף ונחקר את אחד האיברים הייחודיים של העופות: המקור.
- **הוסיפו סיור בגן הבוטני ושדרגו ליום מדע:** סיור חובק עולם למגוון בתי גידול – מדבריות, חורש ים-תיכוני, בתי גידול לחים ועוד.

## יחסי גומלין בטבע (סיור משולב מוזיאון + גן בוטני, ללא סדנה, שיעורים וחצי)

אף יצור אינו חי לבדו. היצורים החיים מקיימים מגוון רחב של יחסי גומלין עם יצורים אחרים בסביבתם. במהלך מפגש המדע נחקר מגוון קשרים בין יצורים, ונבין שגם האדם משפיע על יצורים אחרים ומושפע מהם. המפגש כולל סיור משולב במוזיאון ובגן הבוטני.

### מה עושים במפגש המדע?

- **ביקור בתערוכות:** נחקר את מארג החיים המורכב ונכיר מגוון יחסי גומלין במבחר מתערוכות המוזיאון.
- **סיור בגן הבוטני:** נכיר מגוון יחסי גומלין המתקיימים בגן הבוטני – בין צמחים, פטריות ובעלי חיים שונים.

## להבין אבולוציה (מפגש מדע / יום מדע)

אבולוציה היא תהליך השינוי באוכלוסיות היצורים החיים בדרך של ברירה טבעית, אשר הביא להתפתחות המגוון העצום של צורות החיים שאנו מכירים כיום. האבולוציה מאפשרת לנו להבין את ההיסטוריה של החיים. במפגש מדע זה נלמד מהי ברירה טבעית וכיצד היא מובילה להתפתחות התאמות של מינים לבית גידולם ולאורח חייהם, נחקר תכונות הומולוגיות ואנלוגיות ונבין כיצד הן מתפתחות.

### מה עושים במפגש מדע?

- **הרצאת פתיחה קצרה:** היכרות עם מושגים שבהם נעסוק במהלך היום.
- **ביקור בתערוכות:** בתערוכות המוזיאון השונות נחקר מגוון התאמות שהתפתחו במינים שונים לבית הגידול שלהם ולאורח חייהם, נבחן בעלי חיים שמראים דמיון זה לזה ונגלה: האם הדמיון נובע מאב קדמון משותף (דמיון הומולוגי) או מהתאמה לאורח חיים דומה (דמיון אנלוגי).
- **לחשוף את מסתורין הכנף העתיקה:** בסדנה זו נחקר מאובן מיוחד בן 150 מיליון שנה ובעזרתו נתחקה אחר התהליכים האבולוציוניים שהובילו להתפתחות העופות.
- **הוסיפו סיור בגן הבוטני ושדרגו ליום מדע:** בסיור זה נחקר התאמות של צמחים לבית הגידול ונבחן דוגמאות מעולם הצומח של דמיון הנובע מאב קדמון משותף (דמיון הומולוגי).

## מארגי מזון בטבע (מפגש מדע / יום מדע)

בעלי חיים זקוקים ליצורים אחרים כמקור מזון ומקיימים מגוון קשרי הזנה עם יצורים שונים. את קשרי הזנה אלה נהוג לתאר כמארג מזון. במהלך הפעילות נפרום את הקשרים המסועפים של מארג המזון: נכיר יצרנים, צרכנים ומפרקים ונחקר כיצד מותאם מבנה גופם של בעלי החיים למזונם ולאורח תזונתם.

## מה עושים במפגש מדע?

- **ביקור בתערוכות:** נחקור מארגי מזון שונים בתערוכות המוזיאון ונגלה מי טורף את מי ומי מנקה את השאריות.
- **מסעדת המוזיאון:** בסדנה זו נהפוך למלצרים ב"מסעדת המוזיאון" ונתאים לבעלי החיים שמבקרים במסעדה את המנה המתאימה להם מתוך תפריט המוזיאון. לשם כך נבחן את הגולגולות ואת אברי האכילה של מגוון עופות, יונקים וזוחלים שמתארחים במסעדה.
- **הוסיפו סיור בגן הבוטני ושדרגו ליום מדע:** בסיור זה נגלה שאכילת צמחים על ידי בעלי חיים חיונית לצמחים רבים ויש לה תפקיד מפתח בהאבקה, הפצת זרעים, דילול יערות ומניעת שריפות, מחזור חומרים, פינוי פסולת ועוד.

## עפים על ציפורים (מפגש מדע)

מרבית העופות עפים וגופם מותאם לכך מבחינה אנטומית ופיזיולוגית. בתעופתם עליהם להתגבר על כוח המשיכה של כדור הארץ ולנצל כוחות עילוי כדי להתרומם ולנוע. במהלך הפעילות נכיר מגוון עופות ונלמד על התאמת מבנה הגוף של העופות, ובייחוד מבנה הכנף והנוצות, לאורח חייהם ולסגנון תעופתם.

## מה עושים במפגש המדע?

- **ביקור בתערוכות:** במהלך הסיור במוזיאון נכיר את מגוון העופות הנוודים מעל ישראל, נלמד על טיפוסי הכנפיים שמאפשרים סוגים שונים של תעופה ונחפש מעופפים שאינם עופות ועופות שאינם מעופפים.
- **על נוצות, מקורים ומה שביניהם:** בסדנה זו נחקור פוחלצים וגולגולות של עופות ונגלה אילו התאמות מאפשרות לעופות לעופף. בנוסף, נחקור את אחד האיברים הייחודיים של העופות: המקור.

## שינוי האקלים, המגוון הביולוגי ואנחנו – כולל ביקור בתערוכה "זה מתחמם" (מפגש מדע / יום מדע)

המדענים מסכימים ששינוי האקלים כבר כאן. אילו עדויות מלמדות אותנו על שינוי האקלים? במפגש המדע נכיר את העדויות לשינוי האקלים ונלמד מהו שינוי האקלים ומה הגורמים לו. כמו כן, נחקור את השפעת שינוי האקלים על המגוון הביולוגי ועלינו, בני האדם, ונדון בפעולות שכל אחד ואחת מאיתנו יכולים לעשות כדי להפחית את פליטות הפחמן שלנו.

## מה עושים במפגש המדע?

- **ביקור בתערוכות:** בביקור בתערוכה המתחלפת "זה מתחמם" – האקלים המשבר ואנחנו" נלמד על העדויות, הגורמים והתוצאות של שינוי האקלים. בביקור בתערוכות הקבע של המוזיאון נחקור את השפעת שינוי האקלים על מגוון בעלי חיים.

- **בעקבות מחזור הפחמן:** אי אפשר להבין את חשיבות שינוי האקלים ללא הבנה מעמיקה של מחזור הפחמן. בסדנה זו נערוך ניסויים והדגמות, שבעזרתם נחקור את מחזור הפחמן, ונלמד כיצד מפירים אותו בני האדם.
- **הוסיפו ביקור בגן הבוטני ושדרגו ליום מדע:** בסיור זה נעסוק בחשיבותו של עולם הצומח למיתון השפעות שינוי האקלים וכן בהשפעות שינוי האקלים על צמחים.

## ים – יבשה

סביבות החיים המימיות שונות במאפיינים רבים מסביבות החיים היבשתיות. במפגש זה נכיר את האתגרים העומדים בפני היצורים החיים בסביבה המימית ואת ההתאמות השונות שהתפתחו בבעלי חיים בסביבה הימית בהשוואה לסביבה היבשתית. נגלה מהו דג ונחקור את הדג הפנימי שבנו.

## מה עושים במפגש מדע?

- **ביקור בתערוכות:** במהלך הסיור נערוך השוואות בין בתי גידול ימיים לבתי גידול יבשתיים ובהתאמות של בעלי חיים לחיים בסביבות החיים השונות האלו מבחינת צורת גופם, מבנה הגוף ותפקודו. נכיר מגוון מינים הייחודיים לסביבה הימית ואת מאפיינים שלהם.
- **סדנת מחקר – כמו דג במים:** במסגרת הסדנה נחקור ונגלה את מאפייני הדגים ואת התאמותיהם לחיים במים, ונשווה בין דגים לקבוצות בעלי חיים אחרות שהתפתחו מהם.

## תזונה בת-קיימא (זמין החל מינואר 2023)

הרגלי התזונה המודרניים פוגעים בבריאותנו ובסביבה. תזונה בת-קיימא היא תזונה התורמת לביטחון תזונתי ולקיום אורח חיים בריא, הן עבורנו והן עבור הדורות הבאים, תוך פגיעה מינימלית בסביבה. במפגש מדע זה נחקור את תזונתם של בעלי חיים שונים ונעמוד על הדרכים שבהן מותאם גופם לאורח התזונה שלהם. כמו כן, נעקוב אחר השינויים שחלו בתזונת האדם במהלך התפתחותו ונגלה את ההתאמות שהתפתחו בגופנו בעקבות השינויים הללו. נגלה גם כיצד משפיעה התזונה שלנו על הסביבה ומה כל אחד ואחת מאיתנו יכולים לעשות לקידום תזונה בת-קיימא.

## מה עושים במפגש המדע?

- **ביקור בתערוכות:** במהלך הביקור בתערוכות נחקור התאמות של מגוון בעלי חיים לתזונתם ונתעמק במיוחד בשינויים שחלו בתזונה שלנו, בני האדם, ובהתאמות לתזונה הבאות לידי ביטוי במבנה גופנו. כמו כן נבקר בתערוכה המתחלפת "זה מתחמם – האקלים המשבר ואנחנו" ונגלה את הקשר בין התזונה שלנו לשינוי האקלים.
- **סדנת מחקר – תיאבון בריא:** בסדנה נחקור התאמות של מערכת הלעיסה לתזונה ונחקור כיצד הבחירות שלנו במטבח משפיעות על שינוי האקלים.
- **הוסיפו ביקור בגן הבוטני ושדרגו ליום מדע:** בסיור בגן הבוטני נכיר מגוון צמחי תועלת מאזורים שונים בעולם, נלמד אילו מהם משמשים אותנו למאכל ונעמוד על השלכות המונוקולטורה על המערכת האקולוגית.

## אדם, סביבה, ומה שביניהם: סדרה לתלמידי חט"ב

הסדרה כוללת שלושה מפגשים. משך כל מפגש שעתיים.

1. **מטריסטראם ועד ימינו:** במפגש הראשון נצא למסע במוזיאון בעקבות חוקר הטבע הנרי בייקר טריסטראם, נחקור כיצד נראה הטבע של ישראל לפני כ-150 שנה ונגלה אילו שינויים חלו בו מאז. בנוסף, נצא לסיור בגן הבוטני וחקור את מגוון בתי הגידול של ישראל, בדגש על בתי גידול פגיעים.
2. **המגוון הביולוגי ואנחנו:** במפגש השני נחקור לעומק את ההשפעות השונות של פעילות האדם על המגוון הביולוגי, ונלמד על המחקרים שנערכים כאן במוזיאון הטבע ועל הדרך שבה הם מסייעים לנו להגן על הטבע. המפגש כולל ביקור בתערוכות "מגע יד אדם" ו"אוצר האוספים" וכן את סדנת המחקר "על חרקים" וחקלאים".
3. **שינוי האקלים:** במפגש האחרון נחזור לאחור בזמן ונגלה איך הכל התחיל: נלמד על גילוי האש, ביות צמחים ובעלי חיים והתפתחות החקלאות. וגם, נחזור להווה ונדבר על העתיד: ניחשף למידע מדעי עדכני בנושא שינוי האקלים והשפעת המשבר עלינו ועל הטבע סביבנו, בישראל ובעולם. המפגש כולל ביקור בתערוכות "מהו אדם?" ו"זה מתחמם – האקלים, המשבר ואנחנו", וכן את סדנת המחקר "בעקבות הפחמן".

## אבולוציה – סדרה לתלמידי חט"ב

הסדרה כוללת שלושה מפגשים. משך כל מפגש: שעתיים.

1. **מבוא לאבולוציה –** במפגש הראשון נצא להרפתקה בתערוכות המוזיאון בעקבות דרווין ותעלומת מגוון המינים. במהלך הסיור נלמד כיצד התפתח מגוון המינים שאנו מכירים כיום בתהליך של ברירה טבעית.
2. **הישרדות, גרסת האבולוציה –** במפגש השני נלמד מהן התאמות, כיצד הן מתפתחות במהלך האבולוציה ומדוע הן חיוניות להישרדותם של היצורים החיים. נחקור מגוון התאמות של בעלי חיים וצמחים לסביבתם. המפגש כולל ביקור בחלק מתערוכות המוזיאון, סדנת מחקר וסיור בגן הבוטני
3. **עצים פילוגנטיים –** על פי תיאוריית האבולוציה, מגוון המינים שאנו מכירים כיום התפתח בתהליך ארוך של התמיינות. במהלך הפעילות נתחקה אחר תהליכי ההתמיינות, נלמד על המגוון הביולוגי כתוצר של תהליכי ההתמיינות, נכיר מאובני מעבר ונלמד כיצד העץ הפילוגנטי מייצג את תהליך התפתחות המינים. כמו כן, נחקור את מקומו של האדם המודרני בעץ הפילוגנטי. המפגש כולל ביקור בחלק מתערוכות המוזיאון, סדנת מחקר וסיור בגן הבוטני

בברכה,  
**חותם המכתב**  
תפקיד  
שייכות מוסדית / אקדמית וכד