



"בדרך" - מדעים טבע וסביבה

תכנית התקשוב תל-אביב-יפו

תל-אביב-יפו אוקטובר 2015

רשימת כותבי תכנית זו:

מירב ירקוני	מנהלת חדשנות חינוכית, מינהל החינוך, התרבות והספורט עיריית תל-אביב-יפו
עינב זאגא	מדריכת תקשוב עירונית, מינהל החינוך, התרבות והספורט עיריית תל-אביב-יפו
חן וינשטיין	מדריכה עירונית לניהול הידע בפורטל העירוני, מינהל החינוך, התרבות והספורט עיריית תל-אביב-יפו
שני זיו	יועץ עירוני- למידה מבוססת מקום, מינהל החינוך, התרבות והספורט, עיריית תל-אביב-יפו

עריכה לשונית:

בטי פטילון – רכזת ידע וחדשנות חינוכית, מינהל החינוך, התרבות והספורט, עיריית תל-אביב-יפו

תוכן עניינים

עמוד

4

רקע כללי

5- 4

רציונל התכנית

5-6

מטרות פדגוגיות ועירוניות

7

קהל היעד

7

פלטפורמות וכלים טכנולוגיים

7

תוצרים

7

תחנות

8

הערכה

8

דרישות ומשאבים לביה"ס

8

הדרכה ותמיכה לביה"ס

9

מבנה ומהלך התכנית

מובילות ירוקה

9

מבוא

10-11

המהלך המוצע

מדעים

11

מבוא

12-14

המהלך המוצע

טבע

14

מבוא

14-16

המהלך המוצע

סביבה

16-17

מבוא

17-18

המהלך המוצע

רקע כללי

תל-אביב-יפו היא עיר ללא הפסקה, המשנה את פני החינוך בעיר לחינוך בלי הפסקה. גבולות הזמן והמקום נפרצים. חדשנות, תקשורת, פתיחות, שקיפות, יצירתיות וזמינות הם כבר לא סיסמאות אלא דרך חיים במערכת החינוך העירונית.

תכנית התקשוב העירונית מובילה את החדשנות בעיר דרך למידה משמעותית בסביבות עתירות טכנולוגיה. משמעות התקשוב היא עדכון דרכי ההוראה והלמידה והתאמתן למאה ה-21, למציאות בה אנו חיים. התכנית מציעה לבתי הספר מגוון תכניות בתחומי דעת שונים: "בדרך למידה מבוססת מקום באמנות", "בדרך מולדת" ושיתוף פעולה עם תכניות עירוניות נוספות כגון מבילות ירוקה וחידון תל אביב. אלה יוצרות חיבור בין תחומי הדעת השונים ובין התלמידים לעיר ולטבע הקיים בה.

למידה מבוססת מקום הינה מודל למידה מרכזי בתכנית התקשוב העירונית, הרואה בעיר מסגרת קהילתית, המאפשרת גם בבתי הספר שיח על ערכים, תפיסות, מקומות, ידע וכו'. למידה זו עושה שימוש במכשירים ניידים (לפטופים, סמארטפונים וטאבלטים), כלים דיגיטליים וסביבות שיתופיות. התכנית מעודדת למידה עצמאית ואחריות אישית בה התלמיד הוא חוקר, יוצר ומשתף. המורה מוביל את תהליך הלמידה, הוא מלווה, מאפשר, דורש, מאתגר, נותן משוב ומאפשר הצלחות.

השימוש המושכל בטכנולוגיה מאפשר למידה שיתופית המהווה נקודות מפגש שונות בין קהילות משתמשים: מורים, תלמידים, הורים, עיר ובעלי עניין.

רציונל התכנית

בתל-אביב-יפו מרחבים, פינות ומשאבי טבע המתקיימים בתוך ולצד המרחב האורבני. הטבע הייחודי הופך את העיר למרחב עשיר ומגוון בו ניתן ללמוד, לחוות ולחקור.

בתכנית זו התלמידים יוצאים מהכיתה ו"בדרך" פוגשים בפינות טבע בסביבת בית הספר ומרחבי העיר. אלה מזמנים להם: גילוי, תצפית, איסוף נתונים, חקר וחוויה חושית.

התכנית מודולרית ומורכבת מיחידות שונות, המשתלבות ונגזרות מתוך תחום הדעת "מדע וטכנולוגיה", הכולל: זיקה לטבע, מיומנויות קוגניטיביות של חשיבה מדעית ויצירת ידע מדעי חדש. למידה מבוססת מקום נותנת ערך מוסף של למידה חווייתית מחוץ לכיתה בשילוב טכנולוגיה ניידת ויצירת ידע קהילתי חדש.

במסגרת זו, כל תלמיד הופך ל"חוקר שטח" המוסיף ותורם ידע למרחב העירוני, ידע הייחודי לעיר: האקלים שלה, מופעי הטבע בה, הקרבה לים, השפעות היותה מטרופולין ועוד. דרך למידה זו נוצר ידע מדעי חדש שההקשר והייחודיות שלו הוא עצם היותו בתל-אביב-יפו, הנגיש לכל תלמיד ותושב בעיר.

התכנית מעודדת את ביה"ס לבחור מרחבים הנמצאים בסביבה הקרובה כדי שיוכל לקיים תהליך חקר משמעותי. עם זאת בעיר מרחבים רבים המוצעים לבחירה.

בין מרחבי הטבע המוצעים בעיר:

- השדה- ממוקם מאחורי ביה"ס רמת אביב ג'.
• שלולית החורף- ברחוב שושנה פרסיץ, מאחורי ביה"ס תיכונט. שלולית נוספת ממוקמת בגבול שבין יפו לחולון (מתחם הלוחמים).
• חופי הים ורכס הכורכר.
• גני יהושוע.
• שבע טחנות.
• גן העצמאות.
• גן מאיר.
• להצעות נוספות [לחצו כאן](#) באתר העירייה.

מטרות פדגוגיות ועירוניות

- יצירת זיקה לטבע, פיתוח רעיונות ותפיסות, המובילים ומניעים לפעולה ולשינוי.
• פיתוח מיומנויות קוגניטיביות של חשיבה מדעית.
• פיתוח של אפיסטמולוגיה, מבנה דעת מדעי המאמת תיאוריה עם נתונים אמפיריים.
• הקנייה של מיומנויות, פרוצדורות ומתודולוגיות של עבודה מדעית.
• יצירה של נתונים, תיקוף של השערות, עימות ואימות של תיאוריות הן ע"י הפרט והן כשפה קהילתית/ עירונית.
• יצירת ידע חדש בתוך פרדיגמה קונסטרוקטיביסטית. בנייה של ידע קהילתי, כאשר התלמיד הופך למדען בקהילה.

בנוסף, התכנית עונה על **המטרות הפדגוגיות וההישגים הנדרשים בתחומי הדעת:**

במיומנויות מדע וטכנולוגיה

- התלמידים יכירו ויתנסו כיחידים ובעבודת צוות, במיומנויות חשיבה ולמידה בתחומי המדע והטכנולוגיה: תהליך החקר ופתרון בעיות.
• התלמידים יכירו את מאפייני החיים ואת מורכבות עולם היצורים. הם יכירו את מגוון המינים ויפתחו מודעות לחשיבותו.
• התלמידים יכירו מערכות, איברים, תהליכים והתאמות בצמחים ובבעלי חיים. יכירו את שימושי האדם בצמחים ובבעלי חיים.

- התלמידים יכירו מרכיבי סביבה ויבינו תהליכים בסביבה ויחסי גומלין בין מרכיביה. הם יבינו את מקומו של האדם בסביבה ומעורבותו בה, ויפתחו מודעות לצורך בפיתוח בר-קיימא.
- התלמידים יבינו את מהות הטכנולוגיה כעיסוק בפתרון בעיות כמענה לצרכים אנושיים- חברתיים, יכירו את תהליך התיכון ואת אפיוניה של מערכת טכנולוגית. יבינו את קשרי הגומלין בין מדע וטכנולוגיה ויפתחו מודעות להשפעות המדע והטכנולוגיה על החברה והסביבה.
- התלמידים יבינו את מרכזיותם של המידע והתקשורת בחיי הפרט והחברה ויכירו דרכים לטפל במידע.

באוריינות מחשב ומידע

- דיון מקוון בשיח א-סינכרוני.
- איתור תמונות וסרטונים ושימוש בהם.
- איסוף וניהול מידע.
- הפקת והחלפת מידע.
- שיתוף מידע.

בחינוך לשוני

- דליית מידע רלוונטי לנושא הנלמד משני מקורות מידע לפחות.
- תיאור והסבר של תופעות, תהליכים והתנהגויות כחלק מתהליך למידה.
- כתיבת הוראות להפעלת אחרים.
- כתיבה הממוקדת בנושא או ברעיון ופיתוחם תוך שמירה על נקודת ראות מסוימת.
- הבעת עמדה על טקסט כתוב, דבור או חזותי על נושא או על סוגיה.

אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה

- השוואה- זיהוי הדמיון והשוני שבין שני פריטים או יותר.
- הסקה- גיבוש טענה המבוססת על קשרים בין פריטי מידע.
- זיהוי רכיבים וקשרים- זיהוי הרכיבים והקשרים בתוך המידע ובין גופי מידע שונים.
- מיון- קיבוץ פריטים על בסיס תכונות משותפות (קטגוריות).
- שאלת שאלות- ניסוח שאלות העוסקות בתופעות, בסוגיות או בדילמות בהן נדרש המשך בירור או חקר.
- העלאת מגוון נקודות מבט- מאמץ מכוון להעלאת מגוון רחב של נקודות מבט שונות ביחס לנושא, שאלה, בעיה או תופעה והערכתן.
- העלאת אפשרויות מגוונות לפתרון בעיה.
- ייצוג המידע או הידע בדרכים מגוונות.
- הצדקת הידע והערכתו- שיפוט איכות הידע ומתן פרשנות אישית.

קהל היעד

- משכבת כיתות ד' ומעלה.
- חקר והתנסות בקבוצות קטנות ניתן גם בשכבת כיתות ג'.
- בתי ספר בעיר תל אביב-יפו הרואים בתכניות הללו הזדמנות לקידום תהליכים פדגוגיים חדשניים.

פלטפורמות וכלים טכנולוגיים:

1. הפורטל הבית ספרי- סביבת ההוראה והלמידה הבית ספרית.
2. הענן העירוני 365- המרחב האישי והכיתתי המשמש ללמידה שיתופית וסינכרונית.
3. Wandering- סביבת התחנות והפעילויות.
4. Experiencity- סביבה המאפשרת בניית משחקים וסיורים חווייתיים מהתחנות שבנו התלמידים.

תוצרים:

תחנות אותם ייצרו כל תלמיד ו/או קבוצת תלמידים בנושא מקומות בעיר תל-אביב-יפו.

מהי תחנה?

תחנה היא עצם-למידה אינטראקטיבי מבוסס מקום. עצם-למידה אינטראקטיבי הוא פריט הוראה קצר, פיסת לימוד עצמאית הכוללת תוכן והערכה. עצם-למידה צריך למלא אחר מטרה לימודית שהוגדרה מראש. לעצמי למידה יתרונות רבים, אך המשמעותי ביותר הוא האפשרות להשתמש בעצם-למידה בודד כיחידת לימוד האורכת זמן קצר (15-20 דק'), או לצרף יחד כמה עצמי-למידה ולאחד אותם לחבילת לימוד גדולה ובעלת מאגר מידע עצום, שכולו נוצר על ידי התלמידים, לשימושם ולשימוש הקהילה.

תחנות:

תחנה מורכבת מארבעה חלקים:

- **GO**- הוראות ההגעה למקום. בחלק זה התלמידים כותבים את שם המקום שבחרו, הוראות הגעה אליו ומיקומו במפה. בחלק זה התלמידים כותבים גם טקסט תיאורי על המקום שבחרו וסביבתו.
- **DO**- הפעילות. טקסט מפעיל המעודד למידת חקר, ניסוי, השוואה, מדידה וכו'. בחלק זה יוסיפו התלמידים גם חידה או שאלה למשתמש בסיום הפעילות.
- **INFO**- מידע. בחלק הזה כותבים התלמידים טקסט מידעי קצר על המקום שבחרו או מושא הלמידה וקישורים מרחיבי ידע על הנושא.
- **Discuss /SHARE** - שיתוף המידע והתוצרים שנוצרו. חלק זה מיועד להוספת תגובות ותמונות של המשתמשים בתחנה כגון האם הניסוי הצליח, מה התוצאות, האם מזג אוויר שונה, מסקנות

וכו'. בחלק זה מתקיימים תהליכי המשוב: משוב עמיתים, משוב המורה ומשוב מהמשתמשים בתחנה.

הערכה:

הערכה משמעה יצירת משמעות לסיטואציית הלמידה (ולא שיפוט של התלמיד). בבדיקת תחנות התלמידים השאלות שצריך המורה לשאול הן:

- האם התלמיד יצר ערך?
- האם הוא יצר ידע?
- האם הוא חוקר המגיב לעמיתים ועוזר להם להשתפר (מדען בקהילה)?
- האם התוצר הסופי קיבל נראות ציבורית?

באמצעות תהליכי משוב עמיתים, מורים, מומחים וקהילה מתקיימת [הערכה חלופית](#), שמשמעה לקיחת אחריות על תהליך הלמידה והתוצר על ידי התלמיד.

למחונן להערכת תחנות תלמידים – [לחצו כאן](#).

למידע נוסף על הערכה חלופית- [לחצו כאן](#).

דרישות ומשאבים לביה"ס:

- הובלה של מורה מתחום המדעים.
- תמיכה של רכז התקשוב.
- אמצעי קצה, טאבלט ו/או סמארטפון, לכל קבוצת התלמידים (אישי/ של בית הספר).
- מימון נסיעות במידה וביה"ס בוחר באתר טבע מרוחק.

הדרכה ותמיכה לבית הספר:

- על ביה"ס להגיש מועמדות לתכנית עד ה- 11/10/2015 – [לחצו כאן](#).
- לאחר קבלת אישור על הצטרפות לתכנית יש לתאם פגישה עם מרכזי התכנית להתאמת התכנית לדגשים הפדגוגיים ולתכנית הבית ספרית.
- קבלת סביבת wandering מותאמת.
- השתתפות בהשתלמות עירונית המלווה את התכנית. מידע בנושא יפורסם בהמשך.
- ליווי של מדריך/כה עירונית.
- לפרטים נוספים וברורים יש לפנות לחן וינשטיין במייל- chenwinstein@tlvedu.org.il.

מבנה ומהלך התכנית

התכנית בנויה מארבע מודולות, המעודדות יציאה מהכיתה ולמידה של מדעים, טבע וסביבה - בסביבה, במקום שבו מתרחשים התהליכים הפשוטים, המפעימים והטבעיים ביותר: הטבע. כל פיסה של טבע עירוני (גם אם היא עץ בחצר בית הספר) מזמנת למידה והוראה אחרת: טכנולוגית וחדשנית מחד, ומחוברת לתהליכים טבעיים בסביבה הקרובה מאידך.

מבנה התכנית גמיש ומאפשר לכל בית ספר לבחור את המודולה המתאימה לו, וכן להתאים כל מודולה באופן ייחודי.

המודלות הן:

- א. "מובילות ירוקה" - שיתוף פעולה עם תכנית "[מובילות ירוקה](#)" ו"אני מאיר את הטבע בעיר" של המחלקה לחינוך יסודי והרשות העירונית לאיכות הסביבה בתל-אביב-יפו.
- ב. **מדעים** - תהליך חקר הכולל שאלת חקר, תכנון וביצוע ניסוי.
- ג. **טבע** - מיפוי וניתור אקולוגי של הקיים בשטח לפי החי, הצומח והעניין של הלומדים.
- ד. **סביבה** - עידוד וחינוך הקהילה לאיכות הסביבה, תוך התייחסות לסביבה הקרובה של ביה"ס. אפשרות לשילוב עם תכנית "בדרך - מולדת".

בתחילת כל תהליך יש לקיים פעילות חווייתית-משחקית ב"למידה מבוססת מקום" עם התלמידים, על מנת שיתנסו ויחוו למידה מסוג זה, יכירו את המערכת הטכנולוגית וייחשפו לתכנים מיטביים. **מומלץ** לפתוח במשחק פאזל שנבנה על ידי מדריכות "מובילות ירוקה" - [לחצו כאן](#). המשחק נכתב כחקר של "שלולית החורף" אך הוא גם מותאם בשאלותיו לסביבת ביה"ס.

א. מובילות ירוקה

מבוא: מודולה זו נכתבה בשיתוף עם [תכנית "מובילות ירוקה"](#) של המחלקה לחינוך יסודי והרשות העירונית לאיכות הסביבה בתל-אביב-יפו. לתכנית המלאה של מובילות ירוקה [לחצו כאן](#). במודולה זו, התלמידים חוקרים ומתעדים את הסביבות בהן הם פועלים, ויוצרים "תחנות" כשכל תחנה מהווה עצם למידה המשקף את תהליך הלמידה, אך גם את התוצר. מטרת הפעילות של התלמידים היא להעמיק את האחריות של הקהילה לטבע העירוני, תוך שימור המגוון הביולוגי. הידע שהתלמידים יצרו מאפשר לכל אחד בקהילה להכיר וליהנות מהטבע העירוני בדרך של משחקים, סיורים ופעילויות של שמירה וטיפוח. באמצעות פעילויות אלו ניתן להגדיל את מעורבות הקהילה והשמירה על הטבע העירוני.

*במסגרת זו, בתי הספר יקבלו הדרכה פדגוגית ממדריכות "מובילות ירוקה" בנוסף להדרכה וליווי של מדריך תקשוב עירוני.

המהלך המוצע:

- בחירת קבוצת תלמידים (מומלץ קבוצה רב גילית) ל"מובילות ירוקה".
 - **דיון בקבוצה** - מה זה "טבע עירוני?", האם ידוע לתלמידים על פינות טבע בתוך העיר תל-אביב-יפו? האם מידי פעם יוצאים לסיורים או טיולים עם המשפחה? ועוד. ניתן ליצור ענן מילים, טבלת מקומות למיין לפי מילות מפתח (למשל מקומות טבעיים, מקומות שנוצרו על ידי אדם וכו') ועוד.
 - **התנסות** בסביבת ביה"ס במשחק פאזל חווייתי- [לחצו כאן](#).
 - אימוץ אתר "טבע עירוני" / מגוון הציפורים / טיפוח גינה אקולוגית בחצר בית הספר- מפגש אחת לשבוע/ לשבועיים עם קבוצת תלמידים לתהליך החקר.
 - במפגשים יצאו התלמידים לסביבה שנבחרה עם אמצעי קצה: צילום ותיעוד של התפתחות ושינויים בשטח בהתאם לנושא הנבחר.
 - **יצירת תחנות**- התלמידים יבנו תחנה במחולל (כלי המנחה ליצור תחנה איכותית שלב אחר שלב. למדריך לחצו [כאן](#)) לפי הנושא שחקרו. בשלב זה התלמידים יזינו **מידע חלקי** ויצרו טיוטת תחנה. *שימו לב: יש להשלים את תהליך יצירת התחנה עד סופו. לא ניתן לשמור במהלך היצירה ולכן מומלץ להקדיש שיעור כפול בשלב זה.
 - **עריכת התחנות**- התלמידים יערכו את התחנות על פי חלקי התחנה (למדריכי עריכת תחנה לחצו [כאן](#)).
1. **GO**- מיקום במפה ותיאור מילולי- היכן נמצא הדבר? כיצד נזהה אותו?
 2. **DO**- פעילות מעניינת שניתן לבצע במקום כדי ללמוד משהו חדש + חידה או שאלה שניתן לענות עליה רק אחרי שמבצעים את הפעילות במקום.
 3. **INFO**- מידע קצר על הנושא הנבחר וקישורים מרחיבי ידע.
- **משוב עמיתים**- יציאה לשטח עם אמצעי קצה להתנסות בתחנות שבנו התלמידים. כל תלמיד יתנסה במספר תחנות של עמיתיו וייתן משוב בחלק "הענן" (**Discuss /SHARE**) בתחנה. המשוב יכלול בתוכו התרשמות כללית והצעות לשיפור. למדריך להוספת תגובה לחצו [כאן](#).
 - בכיתה, התלמידים יבצעו עריכה נוספת של התחנות וישפרו אותן בעקבות המשובים שקיבלו.
 - בשלב זה גם המורה תיתן משוב לתלמידים על התחנות, **מומלץ להיעזר במחונן**.
 - יצירת משחק מהתחנות שיצרו התלמידים ויציאה לשטח להתנסות ובדיקה נוספת של התחנות, הפעם במבנה משחקי חווייתי. למדריך יצירת משחק לחצו [כאן](#).
 - קבוצת "מובילות ירוקה" תפעיל תלמידים נוספים מבית הספר במשחק שיצרו. **מומלץ** לבקש משוב מהתלמידים המשחקים ולשפר את התחנות בהתאם.
 - קבוצת "מובילות ירוקה" תפעיל את צוות המורים במשחק שיצרו ויקבלו גם מהם משוב על התחנות.

- בסיום התהליך, יתקיים **אירוע שיא קהילתי** לתלמידי "מובילות ירוקה" והוריהם, או לתלמידי כל בית הספר והוריהם. באירוע ישחקו ההורים והתלמידים במשחקים ובתחנות שיצרו תלמידי המובילות.

השותפות ב"מובילות ירוקה":

- עינת גפן- סגל- אחראית חינוך והסברה סביבתית, הרשות העירונית לאיכות הסביבה תל-אביב-יפו
- רחל אופנהיים- ממונה מדע, טכנולוגיה וסביבה, המחלקה לחינוך יסודי
- מלכה מנוביץ'- רכזת פרויקטים סביבתיים, הרשות העירונית לאיכות הסביבה תל-אביב-יפו
- מירה בכשי, חיה ליאור, ענבר קיזל ויפית בראון- מדריכות "מובילות ירוקה"

ב. מדעים

מבוא: מודולה זו מציעה למידה והוראה של מיומנויות החקר המדעי, תצפית וניסוי, בסביבות טבע שונות: מחצר בית הספר ועד שטחים פתוחים, שלוליות חורף ושדות בור.

הלמידה מתבצעת על פי מאפייני הוראה-למידה –הערכה של מיומנויות החקר המדעי ([על פי המינהל למדע וטכנולוגיה, משרד החינוך](#)):

- הוראת המיומנות בשילוב עם תכני לימוד ובאמצעות התנסות חווייתית.
- שיתוף התלמידים בשלבי ההבניה והיישום של המיומנויות באופן גלוי ומפורש.
- למידה פעילה, ביצוע המיומנויות וחשיבה רפלקטיבית.
- שילוב גופים בלתי פורמאליים לתמיכה בקיום וקידום תהליכי חקר מדעי בבתי הספר ומחוצה לו.

חלק ניכר מתהליך החקר יתבצע מחוץ לכיתה, בסביבה/ות טבע עירוני, לבחירת בית הספר. במסגרת תהליך החקר, יוצאים התלמידים מחוץ לכיתה, לאתר הטבע הנבחר לעיתים קרובות ככל הניתן, ומבצעים בו את תהליך החקר בשילוב טכנולוגיה ניידת (סמארטפונים וטאבלטים) וחיישנים או מדי טמפרטורה, לחות, תאורה וכו'.

התלמידים יוצרים תחנות וירטואליות ב"למידה מבוססת מקום", באמצעות אמצעי הקצה. בתחנות הם מתארים את תהליך החקר שלהם ומזינים לתוכן את הנתונים המצטברים לאורך התהליך. התחנות הווירטואליות מאפשרות לתלמידים אחרים להתנסות בתהליכי חקר של עמיתיהם, לתרום מהידע שלהם ולתת משוב בונה.

הצעה למהלך החקר (שעה בשבוע בתהליך שנתי, שעתיים שבועיות בתהליך סמסטריאלי):

- בחירת אתר הטבע בו יתבצע החקר (בחצר ביה"ס או במרחב טבע עירוני לפי המקומות המוצעים בתחילת התכנית)
- המורה יצא לסיור מקדים במקום, על מנת להכיר את המקום ואת הגורמים בו בעונת השנה, וכדי לצלם תמונות למצגת הכנה לתלמידים. בנוסף, המורה יצור תחנה לתלמידים שתלווה אותם בזמן הסיור. התחנה תכול הוראות הגעה למקום ותיאורו, מידע קצר, מהלך הסיור והנחיות לפעילות: צילום של צמחים ובע"ח רבים ככל האפשר בזמן הסיור. [לתחנה לדוגמה לחצו כאן](#).
- התנסות בסביבת ביה"ס במשחק פאזל חווייתי- [לחצו כאן](#).
- שיעור הכנה בכיתה (מלווה במצגת): מטרת הסיור, מהלך הסיור, האזור הגיאוגרפי, רקע כללי על מאפייני המקום, הצמחים, בעלי החיים והנופים הבולטים. הצגת התחנה והנחיות כיצד להעלות תמונות לתחנה במהלך הסיור ([מדריך הוספת תמונות](#)).
- סיור היכרות עם בית הגידול- יציאה לסיור עם אמצעי קצה לתיעוד ממצאים בשטח. במהלך הסיור התלמידים יתבקשו לצלם גורמים, צמחים ובע"ח רבים ומגוונים ככל האפשר ולהעלות את התמונות לתחנה. במהלך הסיור כדאי להפנות את תשומת ליבם של התלמידים לתופעות מעניינות, ולעודד אותם לשאול שאלות על התופעה.
- דיון בכיתה לאחר הסיור: הצגת התמונות שהעלו התלמידים על הלוח בזמן הדיון. מיון התמונות לפי תבחינים שיציעו התלמידים ("העתק הדבק" לטבלה). הכללה: כולם גורמים חיים (ניתן להזכיר מהם מאפייני חיים). נקודה למחשבה לשיעור הבא: מה משפיע על בעלי החיים והצמחים בבית הגידול?
- פתיחת השיעור בשאלה למחשבה מהשיעור הקודם. כתיבת הרעיונות של התלמידים מתחת לטבלה. מיון הגורמים המשפיעים (אביוטיים) לקבועים (סוג קרקע, חלחול) ומשתנים (טמפ', לחות, רוח, אור, מליחות קרקע).
- חלוקה לקבוצות עבודה ובחירת נושא: כל קבוצה תבחר צמח או בע"ח שאותו היא מעוניינת לחקור. כל קבוצה תפתח לעצמה מחברת שיתופית ב-OneNote 365), תשתף את חברי הקבוצה ואת המורה. במחברת התלמידים יתכננו את שלבי עבודתם.
- התלמידים יפתחו חוץ חדש במחברת, יזהו ויכתבו את הגורמים המשפיעים על הצמח או בעל החיים שבחרו, יבחרו גורם אחד וינסחו שאלת חקר והשערה. המורים יסבירו מהי שאלת חקר ויתנו תבניות שונות לשאלות חקר, לדוגמה: כיצד..... משפיע על.....? מה הקשר בין..... לבין.....? כל קבוצה תציג בפני הכיתה והמורה את שאלת החקר השלה לקבלת משוב וטיוב השאלה. [חוברת עזר למורה](#).
- דיון בכיתה: כיצד ניתן לבדוק ולחקור את השאלה? כיצד מתכננים ניסוי? כל קבוצה תפתח חוץ חדש במחברת ותתכנן בו ניסוי ([דפי עזר לתלמידים לתכנון ניסוי](#)).

- התלמידים יצקו את התוכן שכתבו לתוך תחנה בסביבת "wandering". המורים יקבלו ערכת תחנות ריקות כמספר הקבוצות בכיתה (לדוגמה). התלמידים יערכו את התחנות ויכניסו לתוכן את התוכן שלהם, על פי חלקי התחנה:

1. **GO** - שם המקום, נושא החקר, תיאור המקום ותיאור נושא החקר (כיצד נזהה אותו?).

[למדריך עריכת GO לחצו כאן.](#)

2. **INFO** - שם התחנה יהיה שאלת החקר. בגוף הטקסט יכתבו התלמידים מדוע בחרו בנושא זה ומהי השערתם. בנוסף יוסיפו תמונה מייצגת שצילמו במקום. בעמוד זה יוסיפו התלמידים תגיות: מילות המפתח של התחנה. [למדריך עריכת INFO לחצו כאן.](#)

3. **DO** - תכנון מהלך הניסוי, כלים וחומרים, מספר מדידות וכו'. [למדריך עריכת DO לחצו כאן.](#)

- **משוב מורה** - המורה תבדוק את התחנות של הקבוצות ותיתן להם משוב בעמוד התגובות לשיפור התחנה בעקבות הדגשים הנ"ל. [\(מחונן להערכת תחנה\)](#).

- התלמידים יערכו שוב את התחנות בעקבות משוב המורה.

- **יציאה לניסוי בשטח**: התלמידים ייצאו לשטח עם אמצעי קצה, החומרים והכלים הנדרשים לניסוי שתכננו. כל קבוצה תכנס לתחנה שבנתה באמצעות המכשיר הסלולרי שלה ותבצע את הניסוי לפי השלבים בתחנה. כל קבוצה תתעד ממצאים בשטח בצילום ובכתיבה, בעמוד התגובות של התחנה **DISCUSS/SHARE**.

- בכיתה, כל קבוצה תדווח על התהליך שביצעה באמצעות הקרנת התחנה על הלוח, התמונות והממצאים שאספה. **דיון בכיתה**: האם ממצאים של קבוצות מסוימות יכולים לתרום לניסוי של קבוצה אחרת? אילו קבוצות יכולות להיתרם אחת מהשנייה?

- בשיעורים הבאים, התלמידים ייצאו לשטח להמשך מדידות ואיסוף ממצאים. אם מדובר במדידה יומיומית, ניתן לבקש מהתלמידים לבצע את המדידות לפני או בסוף יום הלימודים באופן עצמאי.

- כל תלמיד/קבוצה יתבקשו לבצע בשטח ניסוי של קבוצה אחרת אחת לפחות (במהלך השיעור או כמשימה לבית). לאחר הניסוי, התלמידים יעלו לעמוד התגובות של התחנה את הממצאים שאספו עבור חבריהם, תמונה מהשטח ומשוב: האם הוראות ההגעה ברורות? האם ניתן לבצע את הניסוי לפי ההנחיות? האם יש הצעות לשיפור?

- כל קבוצה תשפר את התחנה שלה בעקבות משובי העמיתים.

- בסיום תהליכי המדידה, התלמידים ייצאו את הנתונים מתוך התחנה לגרף או לטופס אקסל. התלמידים ידונו בקבוצה בממצאים וינסו לנסח מסקנה, תשובה לשאלת החקר. התלמידים יכתבו את המסקנה בעמוד המידע של התחנה.

- במידה ולא הצליחו להגיע למסקנה - תכנון המשך ניסוי וביצועו.

- במידה והגיעו למסקנה, כל קבוצה תוסיף בעמוד המידע הצעה להמשך החקר ורפלקציה קצרה על התהליך שעברו.

- **תכנון אירוע שיא:** על מנת להפעיל אחרים בצורה חווייתית בתחנות שבנו התלמידים, כל קבוצה תוסיף שאלה/ חידה בעמוד ה- **DO** של התחנה. שאלה שהמשתמש יוכל לענות עליה לאחר שביצע את הניסוי פעם אחת.
- התלמידים יבדקו את התחנות אחד של השני, ינסו לענות על החידה וייתנו משוב.
- כל קבוצה תערוך את התחנה שלה בעקבות המשובים.
- המורים יחד עם קבוצת תלמידים נבחרת יבנו משחק חווייתי המורכב מהתחנות של התלמידים. [למדריך יצירת משחק לחצו כאן.](#)
- התלמידים יפעילו תלמידים מכיתות אחרות במשחק שבנו ואת צוות המורים, שייתן אף הוא משוב והצעות לשיפור.
- **אירוע שיא קהילתי-** מפגש חווייתי של תלמידים והוריהם במשחקים ובתחנות שבנו התלמידים.

ג. טבע

מבוא: מודולה זו מציעה למידה והוראה התנסותית בשטח, מיפוי וניטור אקולוגי באתרי טבע עירוני: שלוליות חורף, שדות בור, גינות קהילתיות, שטחים פתוחים שמורים, פארקים וגנים, נחל הירקון וחוף הים.

במסגרת התכנית התלמידים מבצעים מיפוי וניטור של השטח הנבחר ועוקבים אחר שינויים והתפתחויות בצמחיה, בבעלי החיים ובקרקע במהלך עונות השנה.

התלמידים יוצאים לשטח לעיתים קרובות ככל הניתן ומבצעים מעקב וניטור באמצעות אמצעי קצה (סמארטפונים וטאבלטים), אחר בעלי חיים ו/או צמח המעניינים אותם.

במהלך עונות השנה מתקיימים שינויים רבים בשטח הטבעי, ולכן התלמידים יבצעו מעקב אחר מספר דברים במהלך השנה.

המעקב והניטור יתבצע באמצעות בניית תחנות ב"למידה מבוססת מקום" על ידי התלמידים. כמו כן, ניתן לשלב עם הנושאים: "מערכות אקולוגיות" ו"עולם היצורים החיים" מתוך תכנית הלימודים במדעים.

המהלך המוצע:

- **דיון בכיתה -** מה הוא שטח טבעי? האם התלמידים מכירים שטחים טבעיים באיזור בית הספר? האם מידי פעם יוצאים לסיורים או טיולים עם המשפחה? מה ניתן למצוא בשטח טבעי? ניתן ליצור ענן מילים, טבלת ומיון לפי מילות מפתח (למשל צמחים, בעלי חיים, דוממים ועוד).
- התנסות בסביבת ביה"ס במשחק פאזל חווייתי- [לחצו כאן.](#)
- בחירת אתר שטח טבעי באיזור בית הספר או בתוכו, גינה אקולוגית בחצר בית הספר או גינה קהילתית. יציאה לסיור עם התלמידים לסביבה שנבחרה עם אמצעי קצה. המורים ייצרו תחנה לתלמידים שתלווה אותם בזמן הסיור. התחנה תכיל הוראות הגעה למקום ותיאורו (**GO**), מידע

- קצר (INFO), מהלך הסיור והנחיות לפעילות (DO): צילום של צמחים ובע"ח רבים ככל האפשר בזמן הסיור (SHSRE /DISCUSS). [לתחנה לדוגמה לחצו כאן](#).
- **שיעור הכנה בכיתה:** מטרת הסיור, מהלך הסיור, האזור הגיאוגרפי, רקע כללי על מאפייני המקום, הצמחים, בעלי החיים והנופים הבולטים. הצגת התחנה והנחיות כיצד להעלות תמונות לתחנה במהלך הסיור. [למדריך הוספת תמונות לחצו כאן](#).
 - **סיור היכרות עם השטח-** יציאה לסיור עם אמצעי קצה לתיעוד ממצאים בשטח. במהלך הסיור התלמידים יתבקשו לצלם צמחים ובע"ח רבים ומגוונים ככל האפשר ולהעלות את התמונות לתחנה. במהלך הסיור כדאי להפנות את תשומת ליבם של התלמידים לתופעות מעניינות ולעודד אותם לשאול שאלות על התופעה.
 - **דיון בכיתה לאחר הסיור:** הצגת התמונות שהעלו התלמידים על הלוח בזמן הדיון. מיון התמונות לפי תבחינים שיציעו התלמידים ("העתק הדבק" לטבלה). התלמידים יתחלקו לקבוצות ויבחרו נושא אחד שמעניין אותם לחקור בעקבות הסיור והדיון הכיתתי.
 - **יצירת תחנות-** התלמידים יבנו תחנה במחולל (כלי המנחה כיצד ליצור תחנה איכותית שלב אחר שלב. [למדריך לחצו כאן](#)) לפי הנושא שבחרו. בשלב זה התלמידים יזינו מידע חלקי ויצרו טיוטת תחנה. *שימו לב: יש להשלים את תהליך יצירת התחנה עד סופו. לא ניתן לשמור במהלך היצירה ולכן מומלץ להקדיש שיעור כפול בשלב זה.
 - **עריכת התחנות-** התלמידים יערכו את התחנות על פי חלקי התחנה (למדריכי עריכת תחנה לחצו כאן)
1. GO- מיקום במפה ותיאור מילולי- היכן נמצא הדבר? כיצד נזהה אותו?
 2. DO- הפעילות שיש לבצע כדי לראות, לשמוע, להריח, לגעת בדבר.
 3. INFO- מידע קצר על הדבר מתוך מקורות מידע.
- יציאה לשטח עם אמצעי קצה להתנסות וביצוע תצפית על הנושא הנבחר. כל קבוצה תצא עם אמצעי קצה ותתעד באמצעותו את התצפית. התלמידים יעלו לעמוד התגובות של התחנה תמונות וסרטונים ויתארו בטקסט את מה שראו.
 - בכיתה, עריכת התחנות פעם נוספת (הוראות הגעה למקום, תיאור מילולי, הפעילות) והוספת המידע החדש שהתקבל מהתצפית לעמוד המידע.
 - יציאה לשטח להתנסות בתחנות שבנו התלמידים ואיסוף מידע. כל תלמיד יתנסה במספר תחנות של עמיתיו וייתן משוב בלשונית "הענן" של התחנה (SHSRE/DISCUSS). המשוב יכול להיות בתוכו התרשמות כללית והצעות לשיפור: האם הוראות ההגעה ברורות? האם הפעילות ברורה? האם המידע מספיק רחב? בנוסף כל תלמיד יבצע תצפית קצרה על נושא של קבוצה אחרת ויוסיף מידע ותמונות לתחנה, בעמוד התגובות.
 - בשלב זה גם המורים יתנו משוב לתלמידים על התחנות, מומלץ להיעזר [במחווון](#).
 - בכיתה, התלמידים יערכו פעם נוספת את התחנות וישפרו אותן בעקבות משובי העמיתים, המורה והמידע הנוסף.

- **הוספת פעילות וחידה:** כל קבוצה תחשוב על פעילות מעניינת שאפשר לבצע בשטח כדי ללמוד משהו חדש על הנושא שבחרו. הפעילות תנוסח כטקסט מפעיל בעמוד DO של התחנה. בסוף הפעילות התלמידים יוסיפו שאלה/ חידה (כדאי כזו שניתן לענות עליה רק לאחר ביצוע הפעילות). בעמוד המידע יוסיפו התלמידים רפלקציה קצרה על התהליך שעברו, קישורים ביבליוגרפיים ועוד.
- דוגמאות לתחנות (לחצו על סימן V בתחנה כדי להגיע ללשונית הפעילות):

1. [עץ הלימון](#)

2. [מקור החסידה](#)

3. [תקשורת בין הנמלים](#)

4. [יחסי גומלין בין האורן לסביבתו](#)

5. [זיהוי ציפורים על פי קולן](#)

- יצירת משחק מהתחנות שיצרו התלמידים ויציאה לשטח להתנסות ובדיקה נוספת של התחנות, הפעם במבנה משחקי חווייתי. **למדריך יצירת משחק לחצו כאן.**
- הכיתה תפעיל תלמידים נוספים מבית הספר במשחק שיצרה. מומלץ לבקש משוב מהתלמידים המשחקים ולשפר את התחנות בהתאם.
- מומלץ להפעיל גם את צוות המורים במשחק ולקבל גם מהם משוב על התחנות.
- בסיום התהליך, יתקיים אירוע שיא קהילתי לתלמידי הכיתה והוריהם, או לתלמידי כל בית הספר והוריהם. באירוע ישחקו ההורים והתלמידים במשחקים ובתחנות שיצרו התלמידים.

ד. סביבה

מבוא: מודולה זו מציעה ביצוע פעולות למען הסביבה ויצירת תחנות פעילות להפצת הידע וחינוך הקהילה, בנושאי איכות הסביבה:

- קיימות (פיתוח ואורח חיים בר-קיימא).
- מיחזור (בקבוקים, נייר, אריזות, יצירת קומפוסט).
- ניקיון (פחים, צאת כלבים, ניקיון בגנים ציבוריים וכו').
- חופים (שמירה על החי והצומח בחוף, ניקיון החופים, בנייה בקרבת החוף).
- זיהום אויר (מדידה של זיהום אויר באזורים שונים ודרכים לצמצום).
- חיסכון מים (בבית, בבית הספר, במבני ציבור וכו').
- רעש (מדידה של רעש באזורים שונים ודרכים לצמצום).
- קרינה (מדידת קרינה באזורים שונים ודרכים להפחיתה).
- שימור ובנייה (יתרונות מול חסרונות, השפעת הבנייה על המערכת האקולוגית).
- הדברה (יתרונות מול חסרונות, השפעה על בריאות האדם, על המערכת האקולוגית).
- ועוד.

ניתן לבחור נושא אחד שמתאים וחשוב לאזור ולקהילה ולעסוק בו לעומק, מהיבטיו השונים.
ניתן לאפשר בחירת נושא לכל תלמיד/ קבוצת תלמידים ולעסוק בנושא איכות הסביבה באופן רחבי.
*שימוש בחיישנים יוכל להעצים את הלמידה ולאפשר מדידה מדויקת ביחידות מידה מקובלות.

המהלך המוצע:

- **דיון בכיתה** - מה היא "איכות הסביבה"? אילו פעולות אנו עושים כדי לשמור על איכות הסביבה? כיצד ניתן לדעת האם סביבה היא "איכותית"? במהלך הדיון כדאי ליצור ענן מילים ומושגים וליצור רשימת נושאים באיכות הסביבה (ניתן להיעזר ברשימה שבמבוא).
- **הכנה לסיור**: המורים ייצרו עבור התלמידים תחנה התלווה אותם במהלך הסיור ואליה יעלו תמונות ותגובות. התחנה תכיל את תיאור הסביבה בה יתקיים הסיור, מידע קצר על הסביבה, מהלך הסיור והנחיות לפעילות: צילום של מפגעים סביבתיים ו/או מתקני מיחזור בזמן הסיור והעלאת התמונות לתחנה. [תחנה לדוגמה](#).
- יציאה לסיור בסביבה הקרובה במטרה לבחון את איכות הסביבה מההיבטים שהוגדרו. השימוש בטכנולוגיה ניידת מאפשר צילום ותיעוד של מפגעים בסביבה. התלמידים יעלו את התמונות שצילמו לתחנה שיצרו המורים ([למדריך הוספת תמונות לחצו כאן](#)).
- **דיון בכיתה לאחר הסיור**: עידוד התלמידים להצביע על מפגעים ולהציע דרכים לשיפור. מה ראינו? מה שמענו? מה הרחנו? הצגת התמונות שהעלו התלמידים לתחנה באמצעות המקרן. האם ישנם נושאים נוספים הקשורים לאיכות הסביבה שראינו בסיור ולא הועלו בשיעור הקודם? מהם הדברים העיקריים שראינו מתוך הרשימה?
- במידה והמורים בחרו נושא עומק, במהלך הדיון יחלקו את הנושא בכיתה לתתי נושאים. במידה והמורים יבחרו עבודה רחבית על נושא איכות הסביבה, התלמידים יתחלקו לזוגות/ קבוצות ויבחרו נושא אחד שאותו הם מעוניינים לחקור.
- התנסות בסביבת ביה"ס במשחק פאזל חווייתי- [לחצו כאן](#).
- יצירת תחנות- התלמידים יבנו תחנה במחולל (כלי המנחה כיצד ליצור תחנה איכותית שלב אחר שלב. [למדריך לחצו כאן](#)) לפי הנושא שבחרו. בשלב זה התלמידים יזינו מידע חלקי ויצרו טיוטת תחנה. *שימו לב: יש להשלים את תהליך יצירת התחנה עד סופו. לא ניתן לשמור במהלך היצירה ולכן מומלץ להקדיש שיעור כפול בשלב זה.
- **עריכת התחנות**- התלמידים יערכו את התחנות על פי חלקי התחנה ([למדריכי עריכת תחנה לחצו כאן](#)):

1. **GO**- מיקום במפה ותיאור מילולי- מהו המקום המייצג את נושא התחנה? כיצד נזהה אותו?

2. **DO**- פעילות שיש לבצע כדי ללמוד משהו חדש על הנושא (מדידת רעש או קרינה באמצעות אפליקציה למשל) או פעילות התורמת לסביבה. הפעילות תנוסח [כטקסט מפעיל](#).

3. **INFO** - מידע קצר על הנושא מתוך הסיור ומקורות מידע.

- יציאה לשטח להתנסות בתחנות שבנו התלמידים. כל תלמיד יתנסה במספר תחנות של עמיתיו וייתן משוב בחלק "הענן" בתחנה (**SHARE/DISCUSS**). המשוב יכלול בתוכו התרשמות כללית והצעות לשיפור: האם הוראות ההגעה ברורות? האם הפעילות ברורה? האם המידע מספיק רחב?
- בשלב זה גם המורים יתנו משוב לתלמידים על התחנות, **מומלץ להיעזר במחונן**.
- בכיתה, התלמידים יערכו פעם נוספת את התחנות וישפרו אותן בעקבות משובי העמיתים, המורה והמידע הנוסף.
- **עריכה מסכמת**: בסוף הפעילות, בעמוד **DO** התלמידים יוסיפו שאלה/ חידה (כדאי כזו שניתן לענות עליה רק לאחר ביצוע הפעילות). בעמוד המידע יוסיפו התלמידים רפלקציה קצרה על התהליך שעברו, קישורים ביבליוגרפיים ועוד.
- יצירת משחק מהתחנות שיצרו התלמידים ויציאה לשטח להתנסות ובדיקה נוספת של התחנות, הפעם במבנה משחקי חווייתי. **למדריך יצירת משחק לחצו כאן**.
- הכיתה תפעיל תלמידים נוספים מבית הספר במשחק שיצרו. מומלץ לבקש משוב מהתלמידים המשחקים ולשפר את התחנות בהתאם.
- מומלץ להפעיל גם את צוות המורים במשחק ולקבל גם מהם משוב על התחנות.
- בסיום התהליך, יתקיים **אירוע שיא קהילתי** לתלמידי הכיתה והוריהם, או לתלמידי כל בית הספר והוריהם. באירוע ישחקו ההורים והתלמידים במשחקים והתחנות שיצרו התלמידים. המשחקים והפעילויות ישמשו ללמידה חווייתית של תלמידי בית הספר והקהילה, תוך יצירת מודעות לשמירה על הסביבה וביצוע פעולות התורמות לאיכותה גם בשנים הבאות.