

# הערכה בית ספרית במדעי הסביבה

כסלו תשע"ו

הערכה בית ספרית בתכנית המותאמת (החדשה)  
מסמך המלצות והנחיות למורים

עבור תלמידי י' + י"א, תשע"ו ואילך

עורכות: זאווי שרה, סורה סוהיר ורייכר סיגל

## הקדמה

במסגרת הרפורמה לשילוב אירוע בחינה חיצוני אחד והערכה בית ספרית, במקצועות הנלמדים במסגרת זכאות לתעודת בגרות, נקבע כי ציון התלמיד בתחום הדעת מדעי הסביבה יורכב מאירוע בחינה חיצוני שמשקלו 60% והערכה בית ספרית שמשקלה 40% מהציון הסופי של התלמיד.

ההערכה הבית ספרית במדעי הסביבה מורכבת מעבודת חקר "אקוטופ" ומסיורים בסביבות שונות במסגרת "הסדנה הסביבתית".

**ביחידת האקוטופ, התלמיד יבחר את נושא החקר ויחד עם המורה יבחרו את דרך הצגת החקר.**

**ביחידת הסדנה, המורה יבחר את הסיורים ואת סביבות הלימוד, המורה התלמידים יבחרו יחד את העשייה הסביבתית ואת דרך הערכת האתר, אם נבחר, בתלקיט.**

## עבודת חקר "אקוטופ"

תהליך החקר הוא תהליך מתמשך ומתקיים בו דיאלוג מתמיד בין התלמיד למורה המנחה ובין התלמיד לחבריו ולסביבתו. התהליך קשור לחיפוש מתמשך אחר מידע ממגוון מקורות כולל תצפיות וניסויים, איסוף המידע הרלוונטי, עיבודו וסיכומו. תהליך כזה אינו יכול להתבסס על הערכה חד-פעמית בסימום, ומכאן הצורך בשילוב מגוון דרכי הערכה חלופיות או חלופות בהערכה.

בעבר, ההערכה של יחידת האקוטופ הורכבה מהערכת התוצר (עבודת החקר הכתובה) ובחינה בע"פ ע"י בוחן חיצוני. החל מתשע"ו, ההערכה של תלמידי י"א ואילך ביחידה זו, תכלול הערכה של העבודה הכתובה (התוצר), הערכה של התהליך והערכה של אחת החלופות להצגת התוצר (במקום הבחינה בע"פ ע"י בוחן חיצוני ששובץ ע"י הפיקוח).

ההנחיות שפורסמו בעבר לביצוע החקר וכתובת העבודה לא השתנו.

הציון הסופי לתלמיד ישקלל את המרכיבים:

- הערכת תהליך ביצוע החקר
- העבודה הכתובה
- הצגת העבודה

הערכת העבודה הכתובה, ביצוע תהליך החקר והצגת העבודה יבוצעו לפי ההנחיות במסמך זה.

## הסדנה הסביבתית – הכרות עם שלוש סביבות

מטרת הסדנה הסביבתית היא להכיר שלוש סביבות שבהן בולטת מעורבותו של האדם וללמוד על סביבות אלו. הדגש בסדנה הוא לימוד בסביבה על הסביבה, תוך כדי ביצוע פעילויות חוץ-כיתתיות.

הערכת הסדנאות הסביבתית היא ע"פ הערכת תלקיט הכולל:

- דוחות של שלושה סיורים מסביבות שונות. ניתן להמיר את אחד הסיורים בביקור באתר סביבתי וההערכה תתבצע בדרך של הערכה חלופית מתוך החלופות השונות, המפורטות בהמשך.
- עשייה למען הסביבה
- רפלקציה

### **שימו לב**

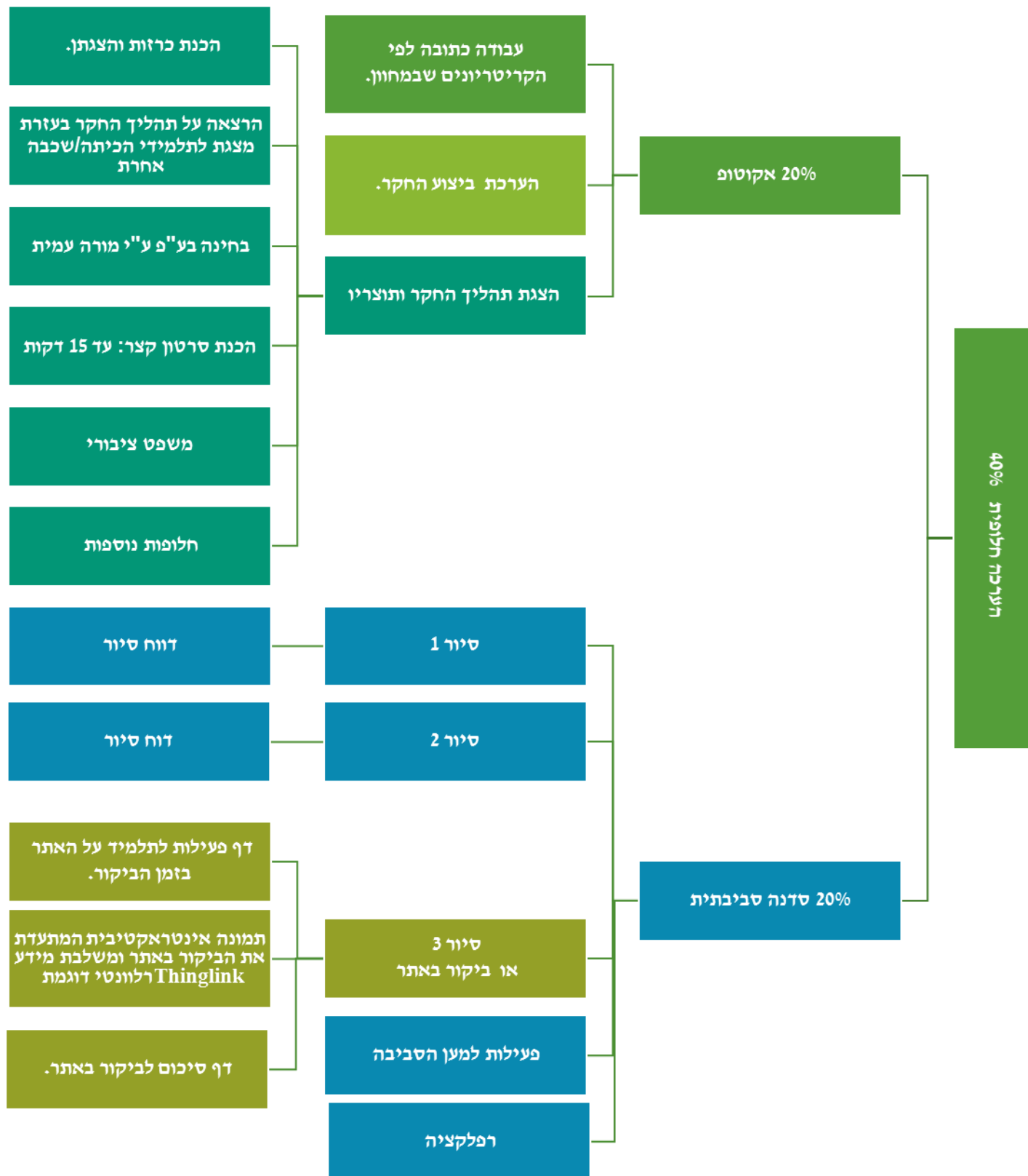
במסגרת תכנית הלימודים המותאמת (החדשה) על המורה להמשיך להגיש טופס אישור להצעת האקוטופ וטופס אישור תכנית הסדנה למדריך למדעי הסביבה של ביה"ס (כפי שהיה בעבר).

(ראו טופס דיווח על הנושאים [בנספח 3](#)).

(ראו טופס אישור תכנית הסדנה [בנספח 6](#))

- אין להתחיל בעבודות לפני קבלת אישור

**בתי הספר מתבקשים לשמור את עבודות החקר ואת התלקיט של הסדנה הסביבתית במשך שנה לאחר הגשת הציונים.**



## טבלה 1: טבלה לחישוב ציון הערכה בית ספרית

חישוב ציון סופי להערכה ביו

תוספות

תצוגה

סקירה

נתונים

נוסחאות

פריסת עמוד

הוספה

בית

קובץ

| H | G | F | E                             | D | C | B | A |    |
|---|---|---|-------------------------------|---|---|---|---|----|
|   |   |   |                               |   |   |   |   | 3  |
|   |   |   |                               |   |   |   |   | 4  |
|   |   |   | <b>טבלה לחישוב ציון הערכה</b> |   |   |   |   |    |
|   |   |   | <b>בית ספרית</b>              |   |   |   |   | 5  |
|   |   |   |                               |   |   |   |   | 6  |
|   |   |   |                               |   |   |   |   | 7  |
|   |   |   |                               |   |   |   |   | 8  |
|   |   |   |                               |   |   |   |   | 9  |
|   |   |   |                               |   |   |   |   | 10 |
|   |   |   |                               |   |   |   |   | 11 |
|   |   |   |                               |   |   |   |   | 12 |
|   |   |   |                               |   |   |   |   | 13 |
|   |   |   |                               |   |   |   |   | 14 |
|   |   |   |                               |   |   |   |   | 15 |
|   |   |   |                               |   |   |   |   | 16 |
|   |   |   |                               |   |   |   |   | 17 |
|   |   |   |                               |   |   |   |   | 18 |
|   |   |   |                               |   |   |   |   | 19 |
|   |   |   |                               |   |   |   |   | 20 |



חישוב ציון סופי  
להערכה בית ספרית



אקוטופ- הערכת  
העבודה הכתובה

## תוכן

|         |                                                                       |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|
| 6.....  | רציונל                                                                |
| 7.....  | מטרות                                                                 |
| 8.....  | האקוטופ - מחקר סביבתי                                                 |
| 8.....  | הקדמה                                                                 |
| 9.....  | העבודה הכתובה                                                         |
| 10..... | הערכת ביצוע החקר (איש)                                                |
| 11..... | חלופות להצגת תהליך החקר ותוצריו                                       |
| 11..... | א. כרזה מדעית                                                         |
| 12..... | ב. הרצאה על תהליך החקר בעזרת מצגת להורים ו/או לתלמידי הכיתה/שכבה אחרת |
| 13..... | ג. בחינה בע"פ ע"י מורה עמית                                           |
| 14..... | ד. הכנת סרטון קצר : מומלץ בין 5 ל- 7 דקות                             |
| 14..... | ה. משפט ציבורי :                                                      |
| 15..... | ו. חלופות נוספות :                                                    |
| 16..... | עבודת החקר הנחיות לתלמיד                                              |
| 16..... | מטרות ומיומנויות ביחידת האקוטופ                                       |
| 17..... | בחירת נושא לחקר ועבודה בצוותים                                        |
| 17..... | מבנה העבודה                                                           |
| 22..... | טבלה להערכת העבודה                                                    |
| 22..... | כללי רישום מקורות                                                     |
| 23..... | הסדנה הסביבתית                                                        |
| 25..... | בקרה מדגמית                                                           |
| 25..... | נספח 1: דף שער                                                        |
| 27..... | נספח 2: טופס בקשה לאישור הצעת אקוטופ                                  |
| 28..... | נספח 3: טבלת ריכוז של ההצעות לאישור, כפי שיש לשלוח למנחה              |
| 29..... | נספח 4: טבלת הערכה - עבודת האקוטופ                                    |
| 30..... | נספח 5: דוגמאות לשאלות בזמן המבחן בעל פה :                            |
| 31..... | נספח 6: טופס לאישור סדנה סביבתית                                      |
| 32..... | נספח 7: טופס בקשה לאישור הצעה להצגת תהליך החקר                        |
| 33..... | נספח 8: דוגמאות לפוסטרים מדעיים                                       |

## רציונל

החקר והלמידה החוץ כיתתית, הינם דרכי למידה חווייתיות המאפשרות לימוד משמעותי תוך פיתוח סקרנות, הנאה, אתגר אכפתיות ואחריות לסביבה אצל התלמיד

החלופות בהערכה המוצעות מבוססות על התפיסה הרעיונית של תכנית הלימודים במדעי הסביבה שקטעים נבחרים ממנה מוצגים להלן :

"מדעי הסביבה הוא מקצוע בחירה מדעי, רב תחומי, בחטיבה העליונה, העוסק בהכרת הסביבה, הבנת השינויים הנגרמים כתוצאה מהתערבות האדם בסביבה והצורך לשמור על הסביבה בה אנו חיים. בעקבות השינויים באורח החיים שלנו, גידול האוכלוסייה וההתפתחות הטכנולוגית, הופך הנושא הסביבתי לרלוונטי וקריטי, עבור כולנו. כמקצוע רב תחומי, הלמידה משלבת תחומי ידע רבים ומחייבת הבנת מושגים מתחומי המדעים כמו ביולוגיה, כימיה, פיסיקה, מתמטיקה, בשילוב היבטים כלכליים, חברתיים ואתיים וקשורה באופן הדוק למתרחש בסביבה המקומית והעולמית בזמן אמת".

למידת חקר מאפשרת מיקוד למידה סביב בעיות אותנטיות ורלוונטיות לתלמיד, תוך הדגשת כישורי התלמיד והאחריות האישית שלו לתהליכי הלמידה.

תהליך החקר הוא תהליך מתמשך ומתקיים בו דיאלוג מתמיד בין התלמיד למורה המנחה ובין התלמיד לחבריו ולסביבתו.

התהליך קשור לחיפוש מתמשך אחר מידע ממגוון מקורות כולל תצפיות וניסויים, איסוף המידע הרלוונטי, עיבודו וסיכומו. תהליך כזה אינו יכול להתבסס על הערכה חד-פעמית בסימו, ומכאן הצורך בשילוב מגוון דרכי הערכה חלופיות או חלופות בהערכה.

לסדנה הסביבתית יש פוטנציאל לקידום למידה משמעותית ולהעמקת הבנתם של התלמידים את הרעיונות הנלמדים בכיתה. הסדנה מאפשרת גם ביטוי לממד הריגושי והחברתי, החשובים בחינוך סביבתי ובלמידה חוץ כיתתית. לכן, הסדנה גם יכולה לעורר מודעות סביבתית ולעודד מעורבות ממשית של הלומדים בסביבתם.

# מטרות

## חשיבות הלמידה בדרך החקר

(מתוך חוברת האקוטופ בטופ)

1. תהליך למידה מתמשך, המטפח אצל הלומדים חשיבה ביקורתית, חשיבה יצירתית ומיומנויות של פתרון בעיות. תהליך זה מפתח לומדים עצמאיים בעלי כישורי חשיבה כגון שאלת שאלות, בנית טיעונים, הסקת מסקנות וכו'.
2. המעורבות המקצועית של המורה היא של שותף ומלווה, מנחה ומכוון, יועץ ומעריך של התהליך ותוצריו.
3. ההערכה בלמידת החקר מתייחסת הן להערכת התהליך והן להערכת התוצר. ההערכה היא מתמשכת ומעצבת את תהליך הלמידה וההוראה. תהליכי ההערכה משותפים לתלמידים, לעמיתים ולמורים ומהווים מסגרת למידה המאפשרת קשר בלתי אמצעי בין השותפים לתהליך הלמידה.
4. יתכן מגוון של תוצרי חקר, שהעבודה הכתובה היא רק אחד מהם. התוצרים יהיו בהתאם למטרות הלמידה ולמהות הנושא הנחקר, ובלבד שילוו בתהליך למידה, כתיבה ותיעוד.

## חשיבות הסדנה הסביבתית

1. פיתוח הבנה וגיבוש עמדות ותפיסה ערכית בקשר ליחסי הגומלין בין הסביבה לבין האדם והחברה דרך ניתוח בעיות מקומיות. פיתוח מיומנויות וערכים חברתיים וחיזוקם: עבודת צוות, שיתוף פעולה, עזרה לזולת, סבלנות, נטילת יוזמה ונשיאה באחריות. הכרת סביבות שונות ומאפייניהן.
2. קירוב התלמידים אל הסביבה, זאת במיוחד בסדנאות המתבססות על בתי גידול טבעיים.
3. הצעת מגוון חלופות למורה לשם תכנון יעיל יותר של יחידת הסדנה הסביבתית וניהולה.
4. הטמעת ההבנה של מושגים הנלמדים בכיתה במדעי הסביבה, על ידי המחשה של מושגים אלו והדגשת הדרך בה הם באים לידי ביטוי בסביבה, תוך הדגשת היבטים אנושיים ואזרחיים.
5. הכרת שיטות מדידה שונות והתנסות בהן.
6. גיוון דרכי ההוראה.
7. פיתוח תהליכי חשיבה תוך שימוש באסטרטגיות חשיבה מגוונות.
8. מטרות בתחום פיתוח החשיבה: הוראה מפתחת חשיבה תורמת להבניית הידע של התלמידים ומסייעת להם לעבור מלמידה המדגישה זכירה ושינון ללמידה המדגישה הבנה של הידע בדרכים משמעותיות.



## האקוטופ - מחקר סביבתי

### הקדמה

יחידה האקוטופ מבוססת על בחירת נושא חקר ע"י התלמידים, מזמנת לימוד מתוך סקרנות, הנאה, אתגר השקעה ומוטיבציה פנימית ועל המורה לעודד ולטפח מרכיבים אלה הן במליאת הכיתה והן במהלך עבודת החקר הפרטנית של התלמיד או הקבוצה.

**בעבר נערכה בחינה בע"פ ע"י בוחן חיצוני ששובץ ע"י הפיקוח, בעקבות השינוי לא ישובץ בוחן חיצוני ע"י הפיקוח, ובמקום הבחינה על עבודת החקר, אנו מציעים לבחור חלופת הערכה מבין הבאות:**

- הכנת כרזות והצגתן.
- הרצאה על תהליך החקר בעזרת מצגת לתלמידי הכיתה/שכבה אחרת
- בחינה בע"פ ע"י מורה עמית
- הכנת סרטון קצר : מומלץ עד 7 דקות והצגתו.
- משפט ציבורי
- אחר : חלופות נוספות שיפותחו על ידי המורים ויאושרו ע"י צוות ההדרכה והפיקוח.

**בהערכת החקר יש לשים דגש על התהליך והצגתו ולא רק על העבודה הכתובה.**

התלמידים יתעדו את הצגת עבודתם.

במידה והמורה בחר בחלופה שלא מתוך רשימת החלופות שהוצעו, הוא מתבקש למלא טופס אישור הצעה להצגת תהליך החקר והעבודה, לפרט את ההצעה ואת שלבי הערכה ולהגיש לאישור המדריך יחד עם הגשת טופס הצעות האקוטופים הכיתתי.

**ראה נספח 7: טופס בקשה לאישור הצעה להצגת תהליך החקר לבחינה בע"פ**

**טבלה 2: מתן ציון סופי- הערכת התלמיד על ידי המורה**

| שלבי החקר                                                                      | קריטריונים להערכה                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ניקוד יחסי |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| כתיבת העבודה<br>(קבוצתי)<br>(הערכה לפי טבלת הערכה<br><a href="#">נספח 4</a> )  | עבודה כתובה לפי הקריטריונים שבמחווך.                                                                                                                                                                                                                                                                       | 50%        |
| הערכת ביצוע החקר (אישי)<br>(הערכה לפי טבלת הערכה<br>עמוד 10)                   | מידת המעורבות בתכנון החקר, ואיכות הביצוע, עמידה בלוח זמנים                                                                                                                                                                                                                                                 | 20%        |
| הצגת תהליך החקר ותוצריו<br>(קבוצתי)<br>(הערכת החלופות מפורטת ב -<br>עמ' 10-13) | <ul style="list-style-type: none"> <li>אחת מבין החלופות:</li> <li>• הכנת כרזות והצגתן.</li> <li>• הרצאה על תהליך החקר בעזרת מצגת לתלמידי הכיתה/שכבה אחרת</li> <li>• בחינה בע"פ ע"י מורה עמית</li> <li>• הכנת סרטון קצר : 5-7 דקות והצגתו</li> <li>• <b>משפט ציבורי</b></li> <li>• חלופות נוספות</li> </ul> | 30%        |
|                                                                                | <b>סה"כ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 100%       |

**העבודה הכתובה**

העבודה תוגש בכתב, בהתאם ל"הנחיות לכתיבת העבודה". על המורה לקרוא את ההנחיות, ולכוון את התלמידים לנהוג לפיהן. בהערכת העבודה הכתובה המורה יעריך גם את תהליך הכתיבה וגם את התוצר הסופי.

**להלן קישור לחוברת: האקוטופ בטופ**

מטרת החוברת לסייע למורים להנחות את תלמידיהם **בביצוע עבודת החקר "אקוטופ"**. בחוברת זו רוכזו הצעות לאופן הנחייה של שלבי החקר השונים, דוגמאות לנושאי אקוטופ וכן דוגמאות לעבודות אקוטופ בהן שולבו הערות והארות, כיצד נכון וכדאי לבצע ולכתוב עבודות אקוטופ טובות.

## הערכת ביצוע החקר (אישי)

מומלץ לשלב הערכה אישית לכל תלמיד בנוסף להערכת העבודה הקבוצתית. האופן בו תבוצע ההערכה יעשה לפי שיקול דעתו של המורה.

להלן הצעה לדרך הערכה אישית:

### טבלה 3: טבלה להערכה התלמידים על ביצוע החקר

| מרכיבים להערכה אישית                                                                                                                                      | אחוז |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>מידת המעורבות בתכנון החקר:</b><br>מעורבות ביצוע התצפיות והמדידות על פי התכנון ורישום הנתונים<br>איסוף ותיעוד ממצאים אחרים, כמו תצלומים, ואיכות הביצוע. | 50%  |
| תרומת התלמיד לעבודה הצוות                                                                                                                                 | 25%  |
| יוזמה ויצירתיות, רצינות והתמדה                                                                                                                            | 10%  |
| עמידה בלוח זמנים                                                                                                                                          | 15%  |

### שימו לב

אנו ממליצים שמשקל ההערכה האישית יהיה 20% מהציון הסופי.

# חלופות להצגת תהליך החקר ותוצריו

## א. כרזה מדעית

הכנת כרזה מדעית היא אחת מהאפשרויות להצגת עבודת החקר של התלמידים. קבוצת התלמידים השותפים בהכנת החקר תכין כרזה מדעית. הכרזה תוצג על לוח קאפה/בפוליגל/קרטון וכדומה.....[\(ראה דוגמאות נספח 8\)](#)

אפשר לקיים ערב הורים, או תערוכה בית ספרית בה יוצגו הכרזות.

המורה יכול להעריך את הכרזה בעצמו או לשתף בכך גם את תלמידי המגמה. אם המורה יחליט לשתף את התלמידים בהערכת הכרזות, כלומר תלמידי המגמה יעריכו גם הם את הכרזות של חבריהם בהתאם לקריטריונים במגמה, ציון הערכתם יהווה **חלק** מהערכה הסופית של הכרזה בהתאם לשיקול המורה.

אנו ממליצים להעריך את הכרזות על פי הקריטריונים המובאים להלן,

### טבלה 4 : טבלת הערכה - כרזה מדעית.

| מרכיבי תוכן: 75%                                                                                                                                                    | אחוז |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| נושא העבודה מתומצת בכותרת – כותרת מתאימה לתוכן                                                                                                                      | 5    |
| התייחסות לבעיה הסביבתית ממנה נגזרת העבודה                                                                                                                           | 10   |
| שאלת החקר – מוצגת בצורה מדעית ממוקדת ומנוסחת בצורה ברורה<br>השערת החקר הכוללת בסיס מדעי                                                                             | 10   |
| שיטות עבודה (מפת ניסוי אם רלוונטי)                                                                                                                                  | 5    |
| התוצאות מעובדות ומוצגות בצורה נכונה כולל טבלאות ו/או גרפים, אין להציג גם טבלה וגם גרף לאותן תוצאות.<br>(תמונה (לא חובה)                                             | 15   |
| דיון ומסקנות – מנוסחות באופן מדעי, מתבססות על התוצאות הרלוונטיות                                                                                                    | 20   |
| ביבליוגרפיה – מופיע רישום של מקור מידע עיקרי אחד לפחות, על פי הכללים המקובלים.                                                                                      | 5    |
| יצירתיות - נושא החקר מקורי/חדשני /ייחודי/בעל מסר או משלב תחומים ו/או יצירתיות בהעלאת השאלות, בגישה לפתרון הבעיה, במערך הניסוי, באופן הצגת הנתונים, ניתוחם ופרשנותם. | 5    |
| מרכיבי עיצוב: 25 %                                                                                                                                                  | אחוז |
| מבנה הכרזה ברור. הכרזה כוללת את כל מרכיבי החקר המדעי.<br>הכרזה מעוצבת בצורה אסתטית ונעימה לעין והכותרת מאירת עיניים, מושכת ומעניינת                                 | 10   |
| הכיתוב והאיורים בגודל המתאים, הנראה היטב ממרחק של 2 מטר.                                                                                                            | 5    |
| נעשה שימוש באיורים, תמונות וגרפים. הכותרות מתאימות לגרף/איור                                                                                                        | 5    |
| קיים יחס הגיוני (סביר) בין כמות המלל, הטבלאות והאיורים                                                                                                              | 5    |

## ב. הרצאה על תהליך החקר בעזרת מצגת להורים ו/או לתלמידי הכיתה/שכבה אחרת

המורה יעריך את הרצאת התלמידים. ההרצאה יכולה לשמש דרך לשיווק המגמה לתלמידי שכבת ט' או י' שלא לומדים מדעי סביבה.

מומלץ שמשך ההרצאה לא יעלה על 15 דקות .

### טבלה 5: טבלת הערכה - הרצאת התלמידים

| אחוז | קריטריונים להערכה                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20   | ההרצאה בנויה בצורה הגיונית ומובנית (פתיחה, גוף וסיכום)                                              |
| 20   | ההרצאה מועברת בצורה ברורה ועניינית                                                                  |
| 20   | התלמידים בקיאים בנושא העבודה ובתהליך החקר שביצעו.                                                   |
| 10   | קיים שיתוף פעולה טוב בין התלמידים המציגים                                                           |
| 10   | התלמידים עומדים בלוח הזמנים המיועד להרצאה                                                           |
| 20   | מצגת : הצגת כל שלבי החקר, כותרות ברורות, המלל מנוסח באופן ענייני וברור, שילוב של אמצעי עזר חזותיים. |
| 100  | סה"כ                                                                                                |

אנו ממליצים להנחות התלמידים בתכנון המצגת, בהכנת שקפי המצגת, בהקפדה על כותרות ברורות, בניסוח המלל באופן ענייני וברור ובשילוב אמצעי עזר חזותיים.

להלן תבנית תכנון לדוגמא :

### טבלה 6: דוגמא לרצף שקפים למצגת

|                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| שקף 1 שער: כותרת החקר, שמות המגישים, תאריך ההצגה                                        |
| שקף 2 מיקוד החקר: הצגת התופעה, הצגת שאלת החקר וההשערה                                   |
| שקף 3 תכנית החקר: מערך הניסוי/התצפית, תצולם של המערכת, תצולם של מכשירי המדידה           |
| שקפים 4-6 תוצאות החקר: הצגת טבלאות סיכום וגרפים, תחת כותרות ברורות ומלאות, דיון בתוצאות |
| שקף 7 מסקנות: הסקת מסקנות, משמעות המסקנות,                                              |
| שקף 8: קשיים שהתעוררו במהלך החקר והתמודדות אתם                                          |
| שקף 9 מבט להמשך: שאלות חקר המתעוררות בעקבות תהליך החקר ומסקנותיו, רעיונות מעשיים להמשך. |
| שקף 10 תודות: תודה לכל מי שהנחה ועזר                                                    |

### ג. בחינה בע"פ ע"י מורה עמית

אפשר ליצור "הסכם" בין מורים באותו בית ספר או מבתי ספר שונים, שמורה שאינו מורה הכתה יבחן את התלמידים. הערכה זו היא במסגרת בית הספר, מבוססת על רצון טוב, שיתוף פעולה, הפריה הדדית, וללא תשלום למורה הבוחן.

#### טבלה 7: טבלת הערכה - בחינה בע"פ

| קריטריון                                                                          | % ציון על הבחינה בעל -פה |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1 יכולת לתאר את המחקר                                                             | 20%                      |
| 2 שליטה בחומר העיוני                                                              | 15%                      |
| 3 היכולת להסביר את התוצאות , המסקנות                                              | 25%                      |
| 4 התייחסות לדון בתוצאות להתייחס לעבודה באופן ביקורתי והיכולת להציע מחקרים ממשיכים | 25%                      |
| 5 המעורבות האישית והעצמאית                                                        | 15%                      |
| סה"כ                                                                              | 100%                     |

השאלות שישאל הבוחן תכלולנה :

- שאלות בנושא התוכן המדעי של נושא העבודה (ידע והבנה).
- שאלות בנושא הבנת תהליך החקר/התמצאות בעבודה על כל שלביה והבנתה/יישום והרחבה, שאלות הקשורות למעורבות האישית של התלמיד, מידת עצמאותו ותרומתו לעבודה.

[\(ראה נספח 5 : דוגמאות לשאלות בזמן המבחן בעל פה\)](#)

#### ד. הכנת סרטון קצר: מומלץ בין 5 ל-7 דקות

מומלץ להכין דף שיפוט המתייחס לקריטריונים השונים של הערכת הסרטון לתלמידי הכיתה. שאר התלמידים הצופים בסרטון, ירשמו ניקוד על פי הטבלה שלהלן. ניקוד זה יהווה 20% ממרכיב הציון והמורה ירשום ניקוד שערכו 80%. בסרטון תצולם הבעיה הסביבתית שממנה נגזר נושא החקר (כולל הסבר תמציתי של התופעה/הסוגיה)

#### טבלה 8: קריטריונים להערכת סרטון

| קריטריונים להערכת סרטון                                                                                                              | אחוז |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| הצגת הבעיה הסביבתית, רלוונטיות למדעי הסביבה:<br>בסרטון תצולם הבעיה הסביבתית שממנה נגזר נושא החקר (כולל הסבר תמציתי של התופעה/הסוגיה) | 30   |
| העלאת שלבי החקר בסרטון וצילום קצר של השלבים המרכזיים בתהליך                                                                          | 30   |
| סיום בעל מסר                                                                                                                         | 10   |
| יצירתיות ומקוריות בסרטון ניתן ביטוי ליצירתיות ומקוריות                                                                               | 20   |
| הצגת הסרטון (דברי פתיחה, הסברים ומענה לשאלות)                                                                                        | 10   |

#### ה. משפט ציבורי:

המשפט הציבורי (המבויס) הוא כלי לימודי, המאפשר לקבוצה של תלמידים לדמות הליך משפטי תוך התמודדות עם סוגיה אקטואלית מחיי היום יום. במקרה האקוטופ, הנושא הנבחר יהיה קשור לבעיה הסביבתית שממנה נגזר נושא החקר של התלמידים.

למעשה, המשפט מאפשר לתלמידים המשתתפים בו התנסות ייחודית בתפקיד כלשהו מהעולם המשפטי: עו"ד/סניגור/שופט וכיוב'. .

מומלץ לבחור שתי קבוצות של תלמידים אשר נושא החקר שלהם דן בסוגיה סביבתית דומה, קבוצה אחת לייצוג העותרים (או התובעים) והשנייה לייצוג המשיבים (או הנתבעים).

כל קבוצה מנתחת את המצב המשפטי שלה, ולאחר מכן מייצגים את הצדדים בהליך.

שאר תלמידי הכיתה משמשים כחבר מושבעים. עפ"י קריטריונים מובנים ומוכתבים מראש.

בסיום תהליך העבודה נערך משפט מבויס פומבי בפני הכיתה.

כל צד יקבל זמן קצוב להצגת טיעונו ובסיום המשפט יינתן פסק הדין.

למשפט ניתן להזמין את תלמידי המגמה, הורים, מורים ומכובדים נוספים.

ניתן להשתמש במשפט המבויס כאמצעי לשווק המגמה בערב מגמה.

החווייה מעשירה את המשתתפים ואף תורמת לפיתוח יכולות החשיבה מסדר גבוה, ויכולת העלאת טיעונים של תלמידים והצגתם בפני הורים, מורים ותלמידים.

#### דוגמאות למשפט ציבורי הקשורים לנושאי אקוטופ:

1. שימוש בקולחין/ מים אפורים לחקלאות.
2. הטמנת פחם בים.
3. שימוש בדשן כימי לעומת דשן אורגני .

#### הערכת משפט ציבורי- אנו ממליצים להעריך את התלמיד בעזרת הקריטריונים הבאים:

| אחוז | קריטריונים להערכת משפט ציבורי                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30   | התלמידים כתבו טיעונים רלוונטיים וקישרו את טיעוניהם ל 3 מושגים/ תאוריות לכל הפחות מהחומר הנלמד |
| 35   | התלמידים ביססו את טיעוניהם ע"פ תוצאות ומסקנות עבודת החקר שלהם והצליחו להכריע במשפט.           |
| 20   | התלמידים הציגו את הדברים בצורה ברורה ומשכנעת, שיתפו את הצופים, והצופים לקחו חלק בהצבעה.       |
| 5    | ריפלקציה על תהליך החקר                                                                        |
| ד    | התלמידים שיתפו פעולה ביניהם ועבדו בצוות בכל שלבי המשפט ובסיכומו.                              |

#### ו. חלופות נוספות:

מורים יכולים להציע חלופה אחרת תוך ציון הקריטריונים להערכת החלופה, יש לקבל אישור מהמדריך על ההצעה.

[\(ראה נספח 7\)](#)



# עבודת החקר הנחיות לתלמיד

האקוטופ הוא עבודת חקר סביבית, לתלמידי הרמה המוגברת, הכוללת התייחסות להיבטים סביבתיים, בהיקף של יח"ל אחת. במסגרת האקוטופ נדרש התלמיד לבחור נושא לעבודה, להגדיר שאלות מחקר, לתכנן את המחקר, לבצע אותו ולסכם את המחקר בעבודה כתובה. העבודה נבדקת על ידי בוחן חיצוני והתלמיד נבחן עליה בפניו בעל פה.

עבודת האקוטופ מאפשרת לתלמידים להתנסות ביישום עקרונות במדעי הסביבה באמצעות עבודה מעשית בשטח ולמידה אקטיבית, תוך ביצוע מיני מחקר, מקנה לתלמיד מיומנויות חקר, יסודות של חשיבה מדעית, דפוסים של עבודה עצמאית (הנחייה "מרחוק" של המורה) ועבודת צוות (לתלמידים העובדים בזוגות או בשלשות).

תלמיד בעל מוטיבציה שיפעל לפי הנחיות שלהלן יכול להגיע להישגים גבוהים מאד.

להלן יתוארו בפירוט מטרות עבודת האקוטופ, תפקידי המורה בהנחיית האקוטופ, מבנה העבודה ודרכי הערכתה

## מטרות ומיומנויות ביחידת האקוטופ

- התלמיד יתנסה במיומנויות חקר שונות וביסודות של חשיבה מדעית כגון:
  - I. הגדרת נושא לחקר.
  - II. התנסות בעקרונות החקר: תכנון ניסוי/תצפית/סקר על בסיס שאלת חקר.
  - III. איסוף נתונים וממצאים.
  - IV. ניתוח ממצאים ופירושם.
  - V. כתיבת סיכום הכולל מיזוג טקסטים ממקורות שונים ומיזוג ידע סביבתי רלוונטי עם תוצאות ניסויים ו/או תצפיות.
- התלמיד יישם בעבודתו מיומנויות שרכש בלימודיו: מיומנויות חקר, חיפוש במאגרי מידע ומיומנויות דיווח וכתיבה.
- התלמיד יאסוף את הנתונים יחד עם עמיתיו, בשדה ו/או במעבדה באמצעות כלי מחקר (ניסוי ו/או תצפיות הכוללות מדידות וכדומה).
- התלמיד יידרש להפעיל חשיבה ביקורתית ומטה קוגניטיבית על העבודה (בתכנון המחקר, באיסוף התוצאות ובניתוח התוצאות).
- התלמיד יוכל להעמיק בנושאים סביבתיים המעניינים אותו.
- התלמיד יתנסה בעבודת צוות ויכיר את יתרונותיה ואת קשייה
- התלמיד יתנסה בבחינה בע"פ

## **בחירת נושא לחקר ועבודה בצוותים**

**התלמידים יגבשו את נושא העבודה ויבחרו את שאלת החקר בהתייעצות עם המורה**

**בחירת הנושא:** יש לעודד את התלמידים לבחור נושא סביבתי **בתחום התעניינותם** (תופעות, תהליכים) הנושא צריך להיות בר ביצוע מבחינת עלויות, זמינות הכלים והמכשירים המצויים בבית הספר.

לוח זמנים – ממומלץ שהעבודה תיערך בשנת הלימודים האחרונה, לאחר שהתלמיד למד את עיקר התכנים של "מושגים ועקרונות" בתוכנית הלימודים של מדעי הסביבה,

העבודה תתבצע במקום נוח לתלמיד להגעה, **על פי כללי הבטיחות המקובלים בחוזרי מנכ"ל.**

לא יאפשרו עבודות אקוטופ הכוללות ניסויים הקשורים במדדים פיזיולוגיים של בני אדם או/העלולים לגרום לנזק.

ניתן לבצע עבודות הקשורות בריכוז (למשל השפעת רעש על ריכוז)

**עבודה בצוות:** אחת המיומנויות של המאה ה-21 היא שיתוף הפעולה ועל כן יש כדאי לעבוד בשיתוף פעולה ולהימנע ככל האפשר מעבודות בודדים. מספר התלמידים המבצעים העבודה עד שלושה! להחלטתו של המורה. הפיקוח מעודד עבודה בשלישיות, תוך הכוונת המורה לעבודה שיתופית ותרומה של כל אחד מהתלמידים לעבודת החקר.

## **מבנה העבודה**

העבודה תיכתב ע"פ ההנחיות המפורטות להלן.

יש להקפיד על סדר כתיבת הפרקים ועל הימצאותם של הסעיפים המרכיבים כל פרק בפרק בו אמורים להופיע.

### **1. דף שער**

דף השער יכלול את המרכיבים הבאים: כותרת: אקוטופ – מדעי הסביבה, שם העבודה, שמות חברי הקבוצה, ת.ז של התלמידים, שם בית הספר, כיתה, שם המורה ותאריך.

שם העבודה, כמו נושא העבודה, חייב להיות ספציפי וממוקד לעבודת החקר. לדוגמא "נושא על" כמו "מטרד רעש" אינו נושא מתאים לעבודת אקוטופ.

נושא ראוי בתחום הרעש יכול להיות: השפעת קירות אקוסטיים על מטרד הרעש מכביש ראשי.

"שם העבודה". לא צריך לכלול את שיטת העבודה. שיטת העבודה תפורט במקום המתאים.

דוגמא לשער לעבודה – ראו באתר מפמ"ר מדעי הסביבה במדור "אקוטופ".

### **2. תוכן העניינים** יכלול הפניה לעמודים ממוספרים (מומלץ ללמד את התלמידים לערוך תוכן

במחשב ע"פ חלוקה לרמות).

יש להוסיף גם הפניה לטבלאות גרפים ואיורים.

### **3. מבוא** – המבוא יכלול תמונה כללית על הסיבות לביצוע החקר ועל **חשיבות הנושא שנבחר.**

מטרת המבוא לתת מושג ראשוני על העבודה באיזו נושא סביבתי/בעיה סביבתית היא עוסקת עונה מה הן השאלות שנבדקו וכיצד. על כן המבוא ייכתב ברצף ויכיל את **כל** המרכיבים הבאים:

- מדוע נבחר הנושא ומהו התחום ממנו "עלה": מהו הנושא הסביבתי/מהי הבעיה הסביבתית שהעבודה מבקשת לחקור.
- מטרות העבודה
- שאלת החקר הראשית או שאלות החקר, כאשר הן מנוסחות היטב וכוללות את המשתנה התלוי והבלתי תלוי. שאלת החקר צריכה להיות מנוסחת כשאלה (ראו פירוט בהמשך).
- השערות המחקר והבסיס המדעי להן
- כיצד בוצעה העבודה (שיטות החקר באופן כללי ביותר- ניסוי ו/או תצפיות ו/או מדידות ו/או סקר ו/או ראיונות וכדומה).

## שאלת החקר

בחירה של שאלת חקר היא, למעשה, בחירה של כיוון לעבודה ושל כלי המחקר שייבחרו. למשל: ניסוי, תצפיות, סקר וכו'.

על המורה ללמד את תלמידיו מהי שאלת חקר וכיצד יש לנסח אותה. להלן כמה מרכיבים התחום זה:

- שאלת החקר חייבת להיות מנוסחת היטב וממוקדת. יש לזהות בה את שני המשתנים. הבלתי תלוי (משפיע) והתלוי (מושפע).
- המשתנים חייבים להיות מוגדרים בבירור.
- השאלה תתחיל במילת שאלה ותסתיים בסימן שאלה.
- השאלה לא תתחיל במילה "האם" אלא תבטא קשר/השפעה באתר מפמ"ר מדעי הסביבה מצגת העוסקת בניסוח שאלת חקר

## ניסוח השערה

ההשערה צריכה להתייחס לשאלת החקר ולמעשה לענות על השאלה בקצרה. לכל שאלה – השערה.

יש להתייחס בקצרה לבסיס המדעי המוביל להשערה (על סמך מה מניחים שזו תהייה התשובה).

אין להסביר מנגנונים/תהליכים – אלו יהיו חלק מהדיון המתייחס לתוצאות והתאמתן להשערה.

אורך המבוא – כעמוד עד שני עמודים בלבד (תמציתי, ענייני ורציף).

## 4. סקירת ספרות (פרק ראשון) –

יש להנחות את התלמידים לקרוא ולסכם מן הספרות רקע עיוני שירחיב ויבהיר את הנושא הנחקר ויקשר בין התופעה/התהליך הנחקר, לנושא המחקר ולשאלה החקר שהועלתה.

- סקירת ספרות תכלול את המושגים הרלוונטיים לעבודה, ברמת "התמחות והעמקה". באם נושא האקוטופ לא נגזר מתוכנית הלימודים, מומלץ להתייעץ עם המדריך למדעי הסביבה.
  - שימו ♥ - גם אם הנושא בו עוסק האקוטופ לא נלמד בכיתה, חלה חובה על התלמיד להעמיק בנושא בהתאם לדרישה הנ"ל.
  - סקירת הספרות צריכה להיכתב כך שימצא קשר לוגי ברצף התכנים. ניתן לכתוב חלק זה באופן רציף כחיבור, או כקטעים וביניהם כותרות משנה.
  - יש לסכם ולמזג את המידע ולא להעתיקו כפי שהוא מופיע בספרים/אתרי האינטרנט.
  - אין להאריך ללא צורך.
  - יש להפנות למקורות בסופה של פסקה המבוססת על מקור זה או אחר.
  - ההפניה צריכה להיעשות ע"פ אחת השיטות המקובלות באקדמיה. יש להקפיד על אחידות באופן ההפניות במהלך העבודה. דוגמה להפניה ניתן לראות בעמוד 15.
  - במידה ומצרפים איורים, טבלאות, גרפים – יש להתייחס אליהם בגוף העבודה. אין לצרפם ללא הקשר ושייכות לנאמר.
- ניתן לכלול התייחסות למאמרים עדכניים הקשורים לנושא העבודה ולא רק לספרי הלימוד. שימוש במאמרים עדכניים יחשוף לחידושים בתחום ולחוקרים בתחום, כמו גם יאפשר לעבות את הדיון ולקבל ניקוד נוסף. במאמר עדכני הכוונה למאמר שנכתב בשנים האחרונות (עד חמש שנים) ובעיתונות הנחשבת כעיתונות מדעית – מקצועית בתחום הרלוונטי.
- סקירת הספרות תהיה בהיקף של עד 10 עמודים.

## 5. חומרים ושיטות עבודה: (פרק שני)

עבודת אקוטופ יכולה להתבסס על נתונים הנאספים בניסוי ו/או תצפיות (מציאת קשרים) תוך עריכת מדידות מתאימות.

על המורה לעזור לתלמידיו להבדיל בין ניסוי, מדידות ותצפיות.

יש להתייחס לשיטות איסוף הנתונים וכלי המדידה לאיסוף הנתונים.

כלים כגון ראיונות, מאגרי נתונים של ארגונים מוכרים, וסקרים: יכולים להוסיף אך לא יכולים לשמש ככלי עיקרי/יחיד של עבודת האקוטופ

על המורה להנחות את תלמידיו לבצע ולתעד את החלק המעשי תוך התייחסות לכל מרכיבי החקר.

חובה לצרף תרשים / צילום/ מפה שימחישו את המקום/ האופן בו נערך החקר לכל איור/צילום יש להוסיף כותרת רלוונטית. לצילום יש להוסיף את תאריך הצילום ושם הצלם.

יש לבצע חזרות ו/או ריבוי פריטים- כדי שלמחקר תהיה תקפות (יש מחקרים שמבצעים אותם מעט פעמים או פעם אחת לדוגמת מבחני ריכוז אבל כוללים בהם מספר רב של פריטים).

בעבודות הבוחנות השפעה על נביטה - 3 טיפולים כולל בקרה, 20 זרעים לכל טיפול. יש לחזור על ההנבטה 3 פעמים, כדי לוודא שלא הייתה בעיה במהולים. אפשר לבצע את החזרות באותו זמן אבל להכין את התמיסות מחדש. בעבודות בהן נבדקת צמיחה – 3 טיפולים כולל בקרה, 10 צמחים לכל טיפול (רצוי לחלק לעציצים או אדניות), יש לבדוק 2 מדדים לפחות ולעקוב אחרי הצמיחה כחודש.

יש מחקרים שתוקף המחקר יושג רק אם יחזרו עליהם מספר רב של חזרות ויוכלו לחשב ממוצע ולקבל מגמה, למשל תצפית על רעש במקום מסוים בשעה מסוימת יש לבצע מספר פעמים, לפחות 5 חזרות.

## אלו הן דרישות הסף, אפשר כמובן לעשות יותר.

בחלק הכתוב בעבודה, בפרק חומרים ושיטות, יש להקפיד:

- לחזור על שאלות החקר וההשערות.
- לפרט את שיטת העבודה - להגדיר את המשתנים ולהתייחס לשיטות המדידה, גודל המדגם, בקרה, חזרות
- יש לציין במפורש את התאריכים בהם בוצעו המדידות/ניסויים ומשך הזמן של כ"א.
- יש להקפיד להגדיר את שיטות החקר ולהבחין בין ניסויים, מדידות, תצפיות וכדומה.
- לצרף תרשים/צילום של מערך הניסוי/המקום בו נערך החקר במידה ונערכה השוואה בין מקומות שונים.
- לרשום בלשון עבר

## 6. תוצאות: (פרק שלישי)

העבודה תתבסס על נתונים שהתלמיד או קבוצת התלמידים (עד שלושה תלמידים בקבוצה) יאספו בעצמם במעבדה ו/או בשדה המחקר. אלו הם נתונים גולמים אותם יצרפו התלמידים בנספח 2 בסוף העבודה. יש להקפיד שתהיינה אלו התוצאות המקוריות כפי שנכתבו בעת ביצוע המדידות, בכתב ידם של התלמידים או בטבלאות Excel לא מעובדות, באם התלמידים הקלידו את הנתונים ישירות למחשב.

בעבודה עצמה יציגו התלמידים רק תוצאות מעובדות כלומר: ממוצעים של החזרות/ריבוי הפרטים.

התוצאות יוצגו בטבלאות ובגרפים, שילוו בתיאור מילולי קצר. לכל טבלה יוצמד הגרף המתאים ותיאור מילולי המתייחס למגמה הנצפית בגרף תוך התייחסות מפורשת לערכי מינימום/מקסימום (פיתול) של הנתונים.

יש למספר את הטבלאות והגרפים בצמוד לכותרת שלהם.

ניתן להציג תוצאות גם בצילומים, בתרשימים ובדרכים נוספות.

א. יש להקפיד שהתלמידים יציגו רק ממצאים רלוונטיים לנושא העבודה וימנעו מריבוי איורים וטבלאות שלא לצורך.

ב. יש להנחות את התלמידים לעבד את הנתונים באמצעות גיליון אלקטרוני. יש לשרטט גרפים מתאימים (פיזור  $XY$ , עמודות-טורים, עוגה וכדומה). בכל גרף יציגו כותרות ויחידות מדידה למשתנים המוצגים בצירי  $X$  ו- $Y$ . יש לרשום כותרת ראשית לגרף.

יש להקפיד לבחור את הייצוג הנכון – גרף בדיד או גרף רציף, בהתאם למשתנה הבלתי תלוי.

ג. בטבלאות ובגרפים יוצגו הערכים הממוצעים בלבד ציר  $Y$  תמיד יהיה בצד שמאל.

ד. יש לצרף לפחות שתי תמונות שצילמו התלמידים, המעידות על התפתחות תהליך/שוני בין תחנות הנבדקות. לפחות באחת התמונות צריכים להופיע התלמידים עצמם. יש לציין את התאריך בו צולמה התמונה

ה. יש למספר את הטבלאות והגרפים

ו. יש לתת לכל טבלה וגרף – כותרות מתאימות המתייחסות למשתנים ולא לדרכי המדידה.

ז. יש להבחין בין תוצאות למסקנות. אין לשלב מסקנות בחלק זה של העבודה.

## 7. פרק הדיון, מסקנות וסיכום (פרק רביעי)

יש לפתוח את הדיון בסיכום קצר של תוצאות המחקר. תוך כדי הפנייה יש להפנות לטבלאות, גרפים ו/או לתמונות המתאימות תוך ציון מספרם הסידורי.

יש לכתוב מהן המסקנות המתבססות על תוצאות החקר. המסקנות מהוות תשובה לשאלת החקר וינוסחו בקצרה. הסקת מסקנות תעשה תוך התייחסות לתוצאות שקיבלו (יש להפנות לטבלאות, גרפים ו/או תיאור מילולי שלהן) ולהשוואה בין קבוצות החקר השונות. יש לחזור על ההשערות ולרשום האם המסקנה/מסקנות תומכות או אינן תומכות בהשערה/השערות שהועלו בתחילתו של החקר.

יש להקפיד שהמסקנות קשורות רק לגורמים שנבדקו בעבודת החקר.

יש לבדוק את הדמיון או השוני בין ממצאי המחקר לבין אלה שנמצאו בספרות ולהביא אסמכתאות. יש להתייחס לתקן סביבתי במידת האפשר, להשוות את הנתונים שנמדדו/התקבלו לתקן. במקרים של שוני בולט בין הממצאים יש לנסות להסבירו, ולזהות את הסיבות האפשריות לכך. יש לסכם את הדיון בהשלכות הנובעות מהחקר שערכו, יש להימנע מהסקת מסקנות גורפות. **יש להתייחס בביקורתיות לעבודה** (על שלביה, מגבלותיה, תוצאות חריגות שהתקבלו ובעיות שהתעוררו במהלכה).

רפלקציה והתייחסות ביקורתית הן חלק מהדיון אך שימו לב, התייחסות ביקורתית אינה כיסוי או פתרון לאי עשייה.

## סיכום:

לאחר הסקת מסקנות תוך התייחסות לממצאים בעבודה ולמידע מהספרות, חשוב להוסיף התייחסות ליישומים אפשריים של תוצאות החקר בהקשר הסביבתי הרחב והמלצות אופרטיביות הכוללות פעולות שיש לבצע בהמשך, או בעיות שיש לפתור, או לחקור, ולציין כיצד תוצאות המחקר יכולות להשפיע על הנוגעים בדבר. כאן המקום להוסיף רעיונות לאקטיביזם סביבתי, מכתבים שנכתבו בעקבות העבודה וכדומה

כאשר המחקר הותיר סוגיות סתומות או סוגיה לא ידועה שהמחקר העלה, נהוג להמליץ על עריכת מחקרים נוספים.

תיאור התוצאות במסגרת פרק הדיון ייכתב בלשון עבר, ואילו התייחסות למשמעות התוצאות תכתב בלשון הווה.

## 8. ביבליוגרפיה:

- יש לרשום את הביבליוגרפיה בהתאם להנחיות שמצויות בעמוד 15-17 על פי סדר א"ב מחברים.
- יש להשתמש בחמישה מקורות לפחות, בהתאם לפירוט הבא: שלושה מקורות עיקריים חייבים להיות מקורות אקדמאיים מוכרים כגון: מאמרים שפורסמו באתרים של אוניברסיטאות, מכוני מחקר, עיתונות מדעית, ספרי לימוד מאושרים לרמת תיכון ומעלה (שימו לב בעבודת גמר, בשונה מאקוטופ, אסור להשתמש בספרי לימוד ואנציקלופדיות). (אין חובה לשלב ספר כמקור, כל עוד המקורות הנבחרים ראויים מבחינה אקדמית). כמו כן תקבל גם תשובה של מדעני "בשער ברשת".
- ניתן להיעזר במקורות מידע ברשת כמו ויקיפדיה כמקור רביעי ואילך
- רישום מקור מהאינטרנט מחייב התייחסות לפירוט עד רמת הדף באינטרנט בו מופיע המידע, ראו בהנחיות לרישום מקורות שבאתר, כמו כן יש לציין את תאריך הכניסה לאתר.
- שילוב מאמר מדעי עדכני תוך התייחסות מפורשת בגוף העבודה ו/או סיכום והפנייה לרשימת המקורות יקנה בonus. מאמר עדכני = מאמר שפורסם במהלך החמש שנים האחרונות.

## 9. נוספים

### כל עבודה תכלול שני נוספים שהם חובה:

1. טופס הצעת האקוטופ אותו הגישו התלמידים למורה בתחילת התהליך, לקבלת אישור על נושא האקוטופ.
  2. פירוט התוצאות שנאספו במהלך העבודה המעשית – "תוצאות גולמיות" – מוגשות כפי שנאספו במהלך החקר.
- ניתן להוסיף נוספים לפי הצורך למשל** תמונות, מסמכים, ותקנות שלא הוכנסו לעבודה אך לתלמידים יש עניין לצרף אותם.

### איכות ההגשה והערות נוספות לגבי אופן הגשת העבודה:

1. חובה להגיש עבודה מודפסת (כולל גרפים) וכרוכה.
2. יש לצמצם את מספר הדפים של העבודה הכתובה: פרט לדף השער, לא יהיו "דפי שער" לחלקים בעבודה.
3. דף השער יכלול את כל המרכיבים המוזכרים בסעיף 1 במבנה העבודה. דוגמה לדף שער ראה עמוד 18
4. יש להקפיד שהעבודה תהיה מסודרת ונעימה לקריאה: שוליים מסודרים, כותרות ראשיות לפרקים ותת כותרות בתוך הפרקים, בהתאם לצורך. אחידות הגופן וכדומה.
5. גרף משורטט יהיו בגודל המאפשר קריאה נוחה, ולא יתפרש על יותר מחצי עמוד. באם ניתן להסתפק בגרפים קטנים יותר, יש לעשות זאת.
6. גודל הגופן בעבודה – 12. כותרות תהיינה בעלות גודל גופן גדול יותר אך יש להקפיד שתהיינה בגודל סביר ולא תתפוסנה מקום רב מדי.
7. יש להקפיד על רווח של 1.5 בין השורות.
8. אין להוסיף תמונות/שרטוטים שאין להם קשר ישיר ומהותי לעבודה
9. יש להוסיף לפחות שתי תמונות בהן נראים התלמידים בפעולה. התמונות מוסיפות עניין ואמינות לעבודה הכתובה. שנאמר – תמונה שווה אלף מילים.
10. את התמונות/איורים יש לשלב במקומות רלוונטיים בעבודה, מקומות בהם יש לתוספת משמעות.
11. לכל איור/תמונה יש להוסיף כותרת משמעותית. במידה וזהו צילום שצילמו התלמידים יש להוסיף את תאריך הצילום ושם הצלם.
12. מומלץ קבצים דיגיטליים. אם בכל זאת מדפיסים ניתן להדפיס את העבודה דו צדדי כדי לחסוך בנייר, כל עוד נשמרת הגשה מסודרת של העבודה ונשמרים שוליים.

13. חשוב מאוד שתהייה הלימה בין הצעת האקוטופ שאושרה לתוכן העבודה.
14. חשוב מאוד שתהייה הלימה בין פרקי העבודה השונים. למשל – בפרק השיטות הציג התלמיד מכשיר מסוים ששימש אותו, אם צרף תמונה של מכשירי המדידה, התמונה צריכה להראות את המכשיר אותו הציג התלמיד ולא מכשיר אחר שלא היה בו שימוש. דוגמה נוספת – התלמיד הציג בפרק השיטה את יחידות המידה בהן השתמש, אלו היחידות שצריכות להופיע בגרפים.

## **טבלה להערכת העבודה**

בעמוד הבא טבלה ובה פירוט הניקוד לכל חלק וחלק – טבלה 1.

כדי לשמור על הערכה אחידה, יש להשתמש בטבלת ה- **EXCEL** המצויה באתר מפמ"ר מדעי הסביבה ולהקליד לגבי כל סעיף את הציון של המעריך על אותו סעיף מתוך 100%.

בטבלה הוכנסה נוסחה הממירה את הערכים לציון הסופי.

תלמיד שביצע כהלכה כל סעיף וסעיף, בזכות האפשרות לקבל בונוס, הוא עשוי לקבל ציון גבוה מ 100.

[\(ראה נספח 4 הערכה - עבודת האקוטופ\)](#)

## **כללי רישום מקורות**

סקירת ספרות נכתבת עם ייחוס למקורות בגוף העבודה. בסוף העבודה מובאת רשימת מקורות מלאה.

את רשימת המקורות מכינים על פי סדר א"ב של שם משפחה של המחבר. מקורות בשפה העברית, בערבית ובאנגלית לחד. ארגון הפריטים ייעשה לפי הסדר הבא: שפת האם (ערבית/עברית), שפה שנייה (ערבית/עברית), שפה זרה (אנגלית/אחר).

ישנן מספר שיטות לרישום המקורות. צריך להקפיד על אופן רישום אחיד לאורך כל העבודה.

[רשימת ספרות – הנחיות לרישום](#)

## הסדנה הסביבתית

מטרת הסדנה הסביבתית היא ללמוד ולהכיר שלוש סביבות שבהן בולטת מעורבותו של האדם. הדגש בסדנה הוא לימוד על הסביבה, בסביבה, תוך כדי ביצוע פעילויות חוץ-כיתתיות. הסדנה מזמנת פיתוח של מיומנויות חקר ועבודת צוות בהקשר לבעיה סביבתית על היבטים השונים: בחירת בתי הגידול והסיוור בהם, בחירת אופן ההכנה לקראת הסיוור, הדגשים במהלך הסיוור ואופן סיכום הסיוור, עשייה סביבתית – אופן הביצוע ושילובו בהוראה השוטפת.

מומלץ מאד לשלב את סיורי הסדנה, הכרת הסביבות השונות והתוצרים במהלך ההוראה הדו/תלת שנת, בהתאם לנושאים מתכנית הלימודים, על מנת להמחיש טוב יותר את התכנים העיוניים הנלמדים בכתה.

### הסדנה הסביבתית בהיקף של 20% .

החל מתשע"ו הורחבה הבחירה: ניתן לבצע את שלושה סיוורים [כבעבר](#) או להמיר את אחד הסיוורים בביקור ב"אתר סביבתי" שיש לו השפעה ישירה ועקיפה על הסביבה/איכות חיינו בהקשר הסביבתי, כגון: מפעל, מכון לטיהור שפכים, מכון התפלה, מכון מחקר בנושאי סביבה וכדומה.

בכל סדנה התלמיד נדרש לבצע ולתעד שלוש פעולות בעקבות כל אחד מהסיוורים או פעולה אחת ממושכת למען הסביבה שמתייחסת להיבטים השונים שעולים משלוש הסביבות.

התלמידים יכינו תלקיט שיכיל את המידע שנאסף על הסביבות השונות. להלן פרוט:

### רכיבי התלקיט:

א. שלושה דוחות של סיוורים מסביבות שונות כפי שהיה במתכונת [הישנה](#). אפשר להמיר את אחד הסיוורים בביקור באתר סביבתי וההערכה תתבצע ע"י אחת החלופות הבאות:

- דף פעילות לתלמיד על האתר בזמן הביקור.
- תמונה אינטראקטיבית המתעדת את הביקור באתר ומשלבת מידע רלוונטי דוגמת [Thinglink](#).
- דף סיכום לביקור באתר.
- **אחר**: חלופות נוספות שיפותחו על ידי המורים, באישור צוות ההדרכה והפיקוח
- יש לכלול בתלקיט את הדפים הנלווים לביקור באתר.

ב. ביצוע ותיעוד שלוש פעולות בעקבות כל אחד מהסיוורים או פעולה אחת ממושכת למען הסביבה.

ג. רפלקציה אישית שתיכתב בסיום הלמידה של שלוש הסביבות.



**טבלה 9: מרכיבי התלקיט:**

| מרכיבים             | משקל באחוזים |
|---------------------|--------------|
| סיור 1              | 22           |
| סיור 2              | 22           |
| סיור 3 / ביקור באתר | 22           |
| פעילות למען סביבה   | 24           |
| רפלקציה             | 10           |

- חוברות בנושא דרכי הוראה והצעת לסדנאות סביבתיות מטעם המרכז להוראת המדעים בטכניון :  
החוברות הדיגיטליות של הסדנאות הסביבתיות - [יס תיכון וחופי](#), [חולות](#), [נחלים](#), [חורש חורשה](#), [סביבה עירונית](#) ,  
[סביבה עירונית](#) נמצאות בקטלוג החינוכי של משרד החינוך, ניתן להשתמש בהן ללא עלות.  
מדרך למורה לסדנאות סביבתיות
- מידע נוסף ואפשרויות מיוחדות לרכישה כיתתית

## **בקרה מדגמית**

כמידי שנה מתקיימת בקרה ע"י הפיקוח על הוראת מדעי הסביבה, על עבודות החקר ועל תלקיטי הסדנה הסביבתית. המדריכים מגיעים לחלק מבתי הספר, מתרשמים מעבודות החקר ומהתלקיטים ומציעים הנחיות במידת הצורך.

**חשוב** לשמור את כל התוצרים, עד שנה שלמה לאחר שיסיים התלמיד את כתיבתו ואת חובותיו במסגרת ההערכה הבית ספרית. כמו כן יש לשמור את כל ההצעות שהוגשו למדריכים ואת ציוני ההערכה הבית ספרית על כל מרכיביה, עבור כל תלמיד ותלמיד, במקצוע מדעי הסביבה, עד שנה לאחר הגשת הציונים.

**נספח 1: דף שער**

שם העבודה :

## תמונה מייצגת

שמות התלמידים :

שם משפחה, שם פרטי, ת.ז. כתה ...

שם משפחה, שם פרטי, ת.ז. כתה ...

שם משפחה, שם פרטי, ת.ז. כתה ...

מנחה העבודה : (במידה והמנחה הוא המורה – יש לרשום מורה למדעי הסביבה ומנחה העבודה : ...)

מורה מדעי הסביבה : ...

ביה"ס : ...

שנה/תאריך הגשה : ...

## נספח 2: טופס בקשה לאישור הצעת אקוטופ

שם התלמיד/ה: \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_ כתה \_\_\_\_\_

שם התלמיד/ה: \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_ כתה \_\_\_\_\_

שם התלמיד/ה: \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_ כתה \_\_\_\_\_

שם בית הספר: \_\_\_\_\_ סמל בית הספר: \_\_\_\_\_

שנת הבחינה: \_\_\_\_\_

נושא העבודה: \_\_\_\_\_ (ממוקד)

שאלת החקר: \_\_\_\_\_

הנושא הסביבתי אליו מתייחסת עבודת החקר: \_\_\_\_\_

| גורמים קבועים שחשוב לשמור עליהם במהלך החקר | המקום בו יתבצע המחקר | התייחסות למספר החזרות ו/או מספר הפריטים | המשתנה התלוי ופירוט דרכי המדידה | המשתנה הבלתי-תלוי ואופן השינוי של המשתנה | דרך החקר: תצפיות / ניסוי מעבדה / ניסוי שדה / סקר / אחר |
|--------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|                                            |                      |                                         |                                 |                                          |                                                        |

שם המורה המלווה: \_\_\_\_\_

ביבליוגרפיה (יש לרשום בצורה המקובלת לרישום ביבליוגרפיה, לפחות שני מקורות):

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

רציתי להוסיף ש (רשות): \_\_\_\_\_

**חתימת המורה למדעי הסביבה המאשר הצעה זו:** \_\_\_\_\_

יש לצרף טופס זה לעבודה הכתובה שתועבר למעריך בבוא היום

### נספח 3: טבלת ריכוז של ההצעות לאישור, כפי שיש לשלוח למנחה.

#### **טופס בקשה לאישור הצעות אקוטופ**

יש לשלוח טבלה זו בדואר אלקטרוני אל מדריך מדעי הסביבה האחראי על ביה"ס.

**ריכוז הצעות לנושאי אקוטופ תשע"\_\_\_\_**

שם ביה"ס: \_\_\_\_\_ סמל ביה"ס: \_\_\_\_\_ כתה: \_\_\_\_\_ מורה מלווה: \_\_\_\_\_.

**סך כל מספר עבודות חקר: \_\_\_\_\_ סך כל מספר התלמידים: \_\_\_\_\_.**

תאריך הגשת האישור לאקוטופ: \_\_\_\_\_.

| הצעה 4 | הצעה 3 | הצעה 2 | הצעה 1 |                                                        |
|--------|--------|--------|--------|--------------------------------------------------------|
|        |        |        |        | שמות התלמידים ות.ז של כל תלמיד                         |
|        |        |        |        | הנושא הסביבתי אליו מתייחסת עבודת החקר                  |
|        |        |        |        | שאלת/שאלות החקר                                        |
|        |        |        |        | דרך החקר: תצפיות / ניסוי מעבדה / ניסוי שדה / סקר / אחר |
|        |        |        |        | המשתנה הבלתי-תלוי ואופן השינוי של המשתנה               |
|        |        |        |        | המשתנה התלוי ופירוט דרכי המדידה                        |
|        |        |        |        | התייחסות למספר החזרות ו/או מספר הפריטים                |
|        |        |        |        | המקום בו יתבצע המחקר                                   |
|        |        |        |        | גורמים קבועים שחשוב לשמור עליהם במהלך החקר             |

## נספח 4: טבלת הערכה - עבודת האקוטופ

| העבודה הכתובה                                 | 100%         | הערכת הבוחן                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>מבוא</b>                                   | 10%          | בחירת הנושא- גזירה מנושא סביבת/בעיה סביבתית (2)<br>מטרות העבודה (2)<br>שאלות חקר מנוסחות היטב (2)<br>השערות ובסיס להשערות (2)<br>אזכור אופן ביצוע העבודה (2)                                                                                                                                                                      |
| <b>פרק ראשון:<br/>רקע ספרותי</b>              | 15%          | רקע רלוונטי וממוקד (6)<br>מידע מסוכסך ולא מועתק (4)<br>הפניה למקורות (1)<br>קשר הגיוני ברצף התכנים (2)<br>בין 4-10 עמודים (2)                                                                                                                                                                                                     |
| <b>פרק שני:<br/>שיטות וחומרים</b>             | 18%          | חזרה על שאלת החקר וההשערות (1)<br>הגדרת משתנים: בלתי תלוי ותלוי (2)<br>תאור גורמים קבועים (2)<br>התייחסות לבקרה (2)<br>התייחסות לחזרות ו/או ריבוי פריטים (2)<br>תיאור מילולי של שיטת העבודה (תצפית/ניסוי/...) ומהלך החקר (5)<br>מפת החקר/תרשים או צילום של מהלך החקר (2)<br>התייחסות לזמן המחקר, למספר מדידות ותאריכי המדידות (2) |
| <b>פרק שלישי:<br/>תוצאות</b>                  | 18%          | ייצוג התוצאות: טבלאות מסכמות (3)<br>גרפים מסכמים, מתאימים, ערוכים כנדרש: גרפים רלוונטיים (1), כותרות לגרפים (2), כותרות לצירים (2), יחידות (2), סוג גרף מתאים (2)<br>תיאור מילולי של ייצוג התוצאות (4)<br>תמונות מתעדות את תהליך ו/או תוצאות החקר ובהן עדות למעורבות התלמיד (2)                                                   |
| <b>פרק רביעי:<br/>דיון, מסקנות<br/>וסיכום</b> | 15%          | סיכום עיקרי תוצאות המחקר (חזרה בקצרה) (5)<br>אימות עם הרקע הספרותי (4)<br>מסקנות והשלכות העולות מהמחקר (4)<br>כתיבה ביקורתית/רפלקציה (2)                                                                                                                                                                                          |
| <b>ביבליוגרפיה</b>                            | 5%           | נמצאת וכתובה לפי כללי הכתיבה המקובלים (2)<br>מכילה לפחות חמישה מקורות ע"פ ההנחיות (3)                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>נספחים</b>                                 | 4%           | נספח 1: הצעת אקוטופ שהוגשה למורה לפני תחילת העבודה ואושרה על ידו (2).<br>נספח 2: תוצאות גולמיות בנספח (2)                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>איכות ההגשה</b>                            | 9%           | שער כתוב ע"פ הכללים (2)<br>תוכן העניינים מאורגן כהלכה (1)<br>כותרות הפרקים ותתי הפרקים ברורות (1)<br>דפים ממסופרים (2)<br>אסתטיקה כמפורט בהנחיות קובץ האקוטופ (2)<br>כותרות מתאימות לתמונות/תרשימים ומיקום רלוונטי בעבודה (1)                                                                                                     |
| <b>התייחסות כללית</b>                         | 6%           | התרשמות כללית (2)<br>הלימה להצעת המחקר (2) הלימה בין פרקי העבודה (2)                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>בנוסף עד<br/>10 נקודות</b>                 | עד 10 נקודות | מקוריות (חדשנות, תובנות מיוחדות)/ תרומה סביבתית מעשית (מכתב לרשויות, טיפול במפעל) (3)<br>ניתוח מעבר לדרישה (סטיית תקן, קו מגמה), (2)<br>שילוב מאמר מדעי, עדכני אחד לפחות בעבודה, תוך התייחסות מפורשת בגוף העבודה (3)<br>הפניה למקורות בדיון ובסיכום (2)                                                                           |

## **נספח 5 : דוגמאות לשאלות בזמן המבחן בעל פה :**

יש להתחיל בשאלות פתיחה "מרגיעות" ובסיום לאפשר לתלמיד להוסיף משלו.  
דוגמאות לשאלות בזמן המבחן בעל פה :

### ■ **שאלות פתיחה (שאלות "מרגיעות")**

1. תאר חוויה שקשורה לחקר שבצעת.
2. ספר על תצפית או ניסוי מעניין שערכת בעבודה.
3. מהי השאלה (המרכזית) שבדקת?
4. ספר איך התחלתם את החקר.
5. הצג את עבודתך, והסבר אחת התוצאות לפי בחירתך.
6. איך הגעת לנושא/ מדוע בחרת בנושא?
7. מהי הבעיה הסביבתית שעניינה אתכם?

### ■ **שאלות על התוכן המדעי (ידע והבנה)**

1. הסבר, במילים שלך, את המושג..... (מושג שהוזכר בעבודה). מה הקשר בין מושג זה לנושא החקר?
2. מהו הבסיס המדעי להשערה?
3. נושא מרכזי שקשור לעבודה (לפי הנכתב בדיון) הוא..... הסבר את הרעיון במילים שלך, והסבר את הקשר לעבודה.
4. מה הסיבה לכך שבחרת לבדוק את השפעת הגורם.... (המשתנה הבלתי תלוי) על התהליך/ תופעה (המשתנה התלוי).

### ■ **הבנת תהליך החקר/התמצאות בעבודה על כל שלביה והבנתה/יישום והרחבה**

1. האם היו כיוונים נוספים למחקר שעלו במהלך התכנון וירדו מהפרק? הסבר.
2. הצע שאלה להמשך החקר, או התייחס לשאלת ההמשך שהצעת. הסבר איך המענה לה יכול לשפר את הבנת התהליך/ התופעה.
3. בחר שאלה מתוך עבודת החקר ותאר את התהליך שעברת מהרעיון עד להסקת המסקנות.
4. בחר מסקנה אחת וספר כיצד הגעת אליה.
5. מה בעבודה? תצפית? ניסוי? מה ההבדל בין לבין...
6. האם ניתן לשפר את מערך הניסוי/תצפית? אם כן – מהו השיפור המוצע?
7. אילו היית משנה את הניסוי בדרך מסוימת (אפשר לשנות גורמים, בקרה ועוד)..... האם גם אז היית מקבל תשובה לשאלה שלך?/ האם גם אז היית מצפה לקבל אותן תוצאות? נמק.
8. האם השתמשת בעבודתך בפריטים מרובים/ בצעת חזרות? מהי חשיבות בכך?
9. על אלו גורמים שמרת כקבועים בניסוי? מדוע הקפדת לשמור דווקא על גורם מסוים.....?
10. האם יש בקרה בניסויים שבצעת? מהי? מה חשיבותה?
11. מהי **שאלת החקר** שבחרתם? אילו שיקולים לקחתם בחשבון בעת בחירת שאלת החקר?
12. מהו המשתנה התלוי ומהו המשתנה הבלתי תלוי בשאלת החקר שלכם?
13. מהי **ההשערה** שלכם? על מה מבוססת ההשערה, (מבחינה מדעית).
14. תאר את ה**ניסוי** שתכננתם לבדיקת ההשערה.
15. מהם הגורמים הקבועים בניסוי שתכננתם?
16. כיצד מדדתם את המשתנה התלוי?
17. מהי ה**בקרה** בניסוי/תצפית? האם היא בקרה פנימית או חיצונית? מהי מטרת הבקרה? מדוע בחרתם בבקרה זו?
18. בעמ' \_\_\_\_ בחרת להציג תוצאות **בגרף** עמודות / גרף רציף מדוע בחרת בצורת הצגה זו?
19. **מהן מסקנותיך?** באיזו מידה הן תואמות את השערתך?
20. אילו גורמים השפיעו על **מידת הדיוק במדידות** ובתוצאות של הניסוי/תצפית/סקר?
21. כיצד ניתן היה להגביר את **מהימנות המסקנות**?
22. אילו **שאלות** עולות בעקבות הניסוי/תצפית/סקר?
23. האם לניסוי / תצפית/ סקר או למסקנות מהניסוי/תצפית/סקר יש **יישום בחיי היום-יום**? אם כן, מהו?

### ■ **התרשמות אישית/שאלות אישיות**

1. לשאול ישירות על חלקו של התלמיד בעבודה הקבוצתית.
2. האם לניסוי / תצפית/ סקר או למסקנות מהניסוי/תצפית/סקר **יש השלכה/נגיעה אישית**? אם כן, מהי?

- שאלה מסיימת: 1. האם אתה רוצה להוסיף משהו? 2. האם התכוננת לשאלה שלא שאלתי? מה תרצה להגיד/לענות בעניין השאלה?

## נספח 6: טופס לאישור סדנה סביבתית

תאריך: \_\_\_\_\_

לכבוד \_\_\_\_\_

הפיקוח וההדרכה על מדעי הסביבה

הנדון : אישור תכנית סדנה סביבתית במגמה למדעי הסביבה – תשע"\_\_\_\_\_

פרטי ביה"ס

שם בית הספר : \_\_\_\_\_

סמל בית הספר : \_\_\_\_\_

כתובת ביה"ס : \_\_\_\_\_

טלפון ביה"ס : \_\_\_\_\_

פרטי המורה האחראי על הוראת היחידה – הסדנה הסביבתית

שם המורה : \_\_\_\_\_ מספר ת.ז. : \_\_\_\_\_

כתובת דוא"ל : \_\_\_\_\_

שמות התלמידים :

נושא הסדנה ומקום ביצוע הסדנה :

המטלות הנדרשות מהתלמידים כהכנה לסדנה :

משימות מעשיות לביצוע בסדנה :

המטלות הנדרשות מהתלמידים לסיכום הסדנה :

פעילות למען הסביבה :

- יש לשלוח את הטופס במייל למדריך שאליו משויך בית הספר. **לא יתקבלו טפסים בפקס או בדואר.**



## נספח 7: טופס בקשה לאישור הצעה להצגת תהליך החקר

**במידה שהמורה בחר הצעה שלא מתוך רשימת החלופות המוצגות, המורה מתבקש למלא טופס אישור הצעה להצגת החקר, הכולל: הצעה להערכה, טבלת ההערכה והתוצר המצופה.**

**יש להגיש את הטופס לאישור המדריך יחד עם הגשת טופס הצעות האקוטופים הכיתתי.**

לכבוד \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_\_  
הפיקוח וההדרכה על מדעי הסביבה

הנדון : אישור הצעה להצגת תהליך החקר – תשע"\_\_\_\_

פרטי ביה"ס

שם בית הספר : \_\_\_\_\_

סמל בית הספר : \_\_\_\_\_

כתובת ביה"ס : \_\_\_\_\_

טלפון ביה"ס : \_\_\_\_\_

פרטי המורה האחראי :

שם המורה : \_\_\_\_\_ מספר ת.ז. : \_\_\_\_\_

כתובת דוא"ל : \_\_\_\_\_

**ההצעה המוצעת:**

---

---

---

**התוצר המצופה:**

**טבלת ההערכה :**

**בהערכה, חשוב להתייחס גם לתהליך וגם לתוצר.**

❖ יש לשלוח את הטופס במייל למדריך שאליו משויך בית הספר

