



# מדע וטכנולוגיה לכיתה א

## מדריך למורה

יצא לאור במרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל-אביב.

© כל הזכויות שמורות להוצאת רמות ולאוניברסיטת תל-אביב.

## **הסדרה במבט חדש פותחה במרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל-אביב**

ראש המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי	פרופ' רפי נחמיאס
ראש המעבדה לטכנולוגיית ידע	פרופ' דוד מיודוסר
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי	ד"ר מירי דרסלר
מנהלת סביבות למידה מתוקשבות	ד"ר רחל מינץ
כותבת יחידת הלימוד	
מדע וטכנולוגיה לכיתה א:	ד"ר נאוה כהן
עורכת מדעית:	ד"ר נורית קינן, המרכז לטכנולוגיה חינוכית, מטח
עריכה דידיקטית-פדגוגית:	פרופ' דוד מיודוסר
	סיגל זהבי
עורכת לשון:	מיטל שרף
ניהול הפקה:	איה דראל
סדר מחשב:	רחל שמיר
לוחות, הדפסה וכריכה:	כריכית מאירי בע"מ

תודתנו נתונה לעין אלי דלילה, דלילה הדרכה וציוד בע"מ, על העמדת הציוד והחומרים לצורכי הצילום בספר התלמיד(ה).

הוצאת רמות – אוניברסיטת תל-אביב בע"מ  
ת"ד 39296, תל-אביב 61392  
יצא לאור בשנת תשס"ט – 2009  
אתר במבט חדש: <http://mabat.info>

# תוכן עניינים

5	..... חלק ראשון: מבוא כללי .....
5	..... התפיסה החינוכית של הסדרה במבט חדש .....
5	..... ממד התפיסה הרעיונית .....
5	..... מדע וטכנולוגיה בהקשר חברתי-תרבותי .....
6	..... תפיסת מהות המדע .....
7	..... תפיסת מהות הטכנולוגיה .....
8	..... תפיסה מערכתית .....
9	..... תפיסת הבריאות .....
9	..... תפיסת הקיימות .....
10	..... הממד הקוריקולרי .....
10	..... נושאי לימוד .....
12	..... הקשר לתוכנית הלימודים ולסטנדרטים .....
13	..... צירופים קוריקולריים .....
16	..... הממד הפדגוגי הדידקטי .....
16	..... תרבות ההוראה-למידה .....
16	..... תרבות הערכה .....
17	..... מתן מענה לשונות של לומדים .....
17	..... תפיסת מרחב הלמידה .....
27	..... הוראת מדע וטכנולוגיה בכיתות א-ב .....
27	..... מבוא כללי .....
27	..... הממד ההתפתחותי .....
29	..... הממד הפדגוגי .....
31	..... מבנה הסדרה .....
31	..... מבנה כללי .....
31	..... שערים .....
31	..... פרקים .....
31	..... תבניות לימודיות .....
32	..... מארגני הוראה-למידה: לפני ואחרי .....
32	..... משימות למידה .....
33	..... פיתוח חשיבה .....
34	..... משימות הערכה .....
34	..... המסגרת הארגונית של ההוראה-למידה .....

35	.....	<b>חלק שני: מדריך ליחידת הלימוד "מדע וטכנולוגיה לכיתה א"</b>
35	.....	הרעיון המרכזי
35	.....	מטרות כלליות
36	.....	מיומנויות מרכזיות
36	.....	ערכים והתנהגויות
36	.....	מושגים מרכזיים
37	.....	הקשר לתכנית הלימודים ולסטנדרטים
38	.....	סביבת הלמידה
41	.....	המלצות דידקטיות כלליות
48	.....	ארגון הסביבה הלימודית
51	.....	חומרים וציוד
53	.....	<b>שער ראשון: חשים סביבה</b>
53	.....	- חלק א: מבוא כללי
58	.....	- חלק ב: המלצות דידקטיות
77	.....	<b>מבוא לשערי עונות השנה</b>
85	.....	<b>שער שני: סתיו</b>
85	.....	- חלק א: מבוא כללי
87	.....	- חלק ב: המלצות דידקטיות
105	.....	<b>שער שלישי: חורף</b>
105	.....	- חלק א: מבוא כללי
107	.....	- חלק ב: המלצות דידקטיות
123	.....	<b>שער רביעי: אביב</b>
123	.....	- חלק א: מבוא כללי
125	.....	- חלק ב: המלצות דידקטיות
143	.....	<b>שער חמישי: קיץ</b>
143	.....	- חלק א: מבוא כללי
145	.....	- חלק ב: המלצות דידקטיות
159	.....	<b>נספחים:</b>
159	.....	- משימות הערכה
166	.....	- המלצה לנושאי לימוד לכיתה א
167	.....	- דף סיור: מזג אוויר

## חלק ראשון: מבוא כללי

### התפיסה החינוכית של הסדרה במבט חדש

הסדרה **במבט חדש** היא סדרת לימודים חדשה (קוריקולום) במדע וטכנולוגיה לילדי בית הספר היסודי, שמטרתה להקנות אוריינות מדעית וטכנולוגית תוך יישום של החדשנות הפדגוגית המאפיינת את הוראת המדע והטכנולוגיה בשנות האלפיים. הסדרה החדשה נשענת על עקרונות הסדרה הקודמת **מבט - מדע בחברה טכנולוגית**<sup>1</sup>, שפותחה במרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי באוניברסיטת תל-אביב, והיא מותאמת לעדכוני ולתפתחויות החדשות בתחום החינוך בכלל ובתחום החינוך המדעי והטכנולוגי בפרט.

החלק הראשון של המדריך מאיר את הסדרה **במבט חדש** בשלושה ממדים: ממד התפיסה הרעיונית, הממד הקוריקולורי והממד הפדגוגי הדידקטי.

**ממד התפיסה הרעיונית** מציג את תפיסת העולם החינוכית שהסדרה נשענת עליה – תפיסת העולם של "מדע, טכנולוגיה וחברה" (STS – science, technology and society) – ואת הקשר שיש לתפיסה זו עם התפיסות המרכזיות הבאות, המקיימות ביניהן יחסי גומלין: תפיסת מהות המדע, תפיסת מהות הטכנולוגיה, התפיסה המערכתית, תפיסת הבריאות ותפיסת הקיימות.

**הממד הקוריקולורי** מציג את נושאי הלימוד המרכזיים, את הקשר של הסדרה **במבט חדש** לתוכנית הלימודים (סילבוס) "לימודי מדע וטכנולוגיה לבית הספר היסודי" (תשנ"ט) ולסטנדרטים המהווים חלק בלתי נפרד ממנה, וכן את השיקולים המנחים את התכנון והבנייה של הצירופים הקוריקולוריים הבונים את נושאי הלימוד של כל דרגת כיתה. **הממד הפדגוגי** מציג את התפיסה של הסדרה ביחס למהותם של יחסי הגומלין שבין תהליכי ההוראה-למידה לבין תהליכי ההערכה, ואת התפיסה החינוכית של המרכיבים במרחב הלמידה.

שימו לב: התפיסות החינוכיות המוצגות בסדרה **במבט חדש** מהוות את המסגרת החשיבתית שמנחה את פיתוח הסדרה ואת הפעלתה. על המורים להיות מודעים לתפיסות אלה ולהביאן בחשבון בתכנון רצפי ההוראה-למידה וההערכה ומרחבי הלמידה. מארג התפיסות הללו הוא הבסיס לפיתוח תרבות מדעית וטכנולוגית אצל הלומדים.

## ממד התפיסה הרעיונית

### מדע וטכנולוגיה בהקשר חברתי-תרבותי

הסדרה **במבט חדש** נועדה להנחיל תרבות מדעית וטכנולוגית לכלל האוכלוסייה במסגרת לימודי החובה של תלמידי בית הספר היסודי. הסדרה רואה במדע ובטכנולוגיה חלק מהתרבות האנושית וגורם בעל משמעות רבה בחיי הפרט והחברה בתחומים רבים, כגון רפואה, ביטחון, תעשייה, תקשורת ואיכות הסביבה. מרכיביה של תפיסת עולם זו הם ידע ותפיסות עולם, עמדות, ערכים, מיומנויות חשיבה, עשייה והתנהגות. תפיסה זו עולה בקנה אחד עם זרם

1 סדרת מבט

חן דוד, סטרולניוביק רות, בן-דוד (טיבר) ליאת, דרסלר מירי, דרסלר טוביה, ליברמן אתי, מינץ רחל, 2000, מב"ט: מדע בחברה טכנולוגית - מחזון למציאות (1985-2000), המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל-אביב.

חינוכי אינטגרטיבי הרואה בפיתוח אוריינות מדעית וטכנולוגית דרך חינוכית המשלבת בין מדע, טכנולוגיה וחברה. זרם זה מוכר בשם **גישת STS**<sup>2</sup> (science, technology and society).

הביטוי לגישה זו בסדרה **במבט חדש** הוא השילוב בין תחומי התוכן מדעי החומר, מדעי החיים, מדעי כדור הארץ והיקום, מדעי הסביבה וטכנולוגיה, והדגשת הרלוונטיות שלהם לחיי היומיום במישורים האישי, החברתי, הלאומי, הסביבתי והגלובלי. תפיסה זו באה לידי ביטוי בניסוח התפיסה הרעיונית של הסדרה, שעיקרה הם:

- חינוך מדעי וטכנולוגי בהקשר חברתי לכל;
  - יצירת מודעות להיבטים האנושיים והמוסריים של יישום מדע וטכנולוגיה בחברה;
  - קידום ההבנה של יחסי הגומלין בין הסביבה החברתית, הסביבה המלאכותית והסביבה הטבעית של האדם;
  - הגברת המודעות לתרומה ולמגבלות של יישום פיתוחים מדעיים וטכנולוגיים בחברה;
  - פיתוח וקידום של מיומנויות חשיבה ועשייה בהקשרים המדעי, הטכנולוגי והחברתי.
- הסדרה **במבט חדש** מדגישה את הצורך להיות רלוונטית ללומדים, ישימה לסביבתם ובעלת אופי בין-תחומי; להכיל את תחומי המדע והטכנולוגיה; ובעיקר להבהיר את הקשרים ביניהם בהקשר חברתי-תרבותי.

להלן העקרונות המנחים את הסדרה:

- המדע והטכנולוגיה הם יצירי כפיו של האדם, המאפשרים את קיומו ומרחיבים את דעתו, את הבנתו ואת יכולתו.
- המדע והטכנולוגיה הם מרכיבים מרכזיים ומהותיים ביצירה התרבותית האנושית.
- העולם מכיל מגוון רחב של מרכיבים טבעיים ומלאכותיים, דוממים וחיים, חברתיים ותרבותיים.
- בין המרכיבים החיים, הדוממים, המלאכותיים והחברתיים קיימים קשרי גומלין.
- שינוי הינו המשתנה הקבוע בעולמנו. עם זאת, אפשר לזהות בו תהליכים של מחזוריות ושימור.
- קיימת התאמה בין תכונות, מבנה ותפקיד.
- האדם משנה את הסביבה ומתאים אותה לצרכיו באמצעות שימוש במשאבי הסביבה הטבעיים, המלאכותיים, החברתיים והתרבותיים.
- שימוש במשאבי הסביבה מחייב מודעות, אחריות ויישום עקרונות של פיתוח בר-קיימא.

מארג העקרונות והרעיונות שפורטו לעיל מתמזג עם חמש תפיסות עולם נוספות שבאות לידי ביטוי בסדרה **במבט חדש**: תפיסת מהות המדע, תפיסת מהות הטכנולוגיה, תפיסה מערכתית, תפיסת הבריאות ותפיסת הקיימות. תפיסות אלה מפורטות בסעיפים הבאים.

## תפיסת מהות המדע<sup>3</sup>

מאז ומתמיד עמדו בני האדם מול תופעות טבע וניסו לתת להן הסבר. רוב התופעות הטבעיות סביבנו הן מורכבות ביותר, וקיימים בהן משתנים רבים הנמצאים בקשרים שאי אפשר להפריד ביניהם. פענוח המורכבות של התופעות מחייב היכרות עם השיטה המדעית. על פי השיטה המדעית, כל "אמת מדעית" חייבת להיבדק ולעמוד במבחן מתמיד של התאמה למציאות התצפיתית. המדע מסביר תופעות טבע באמצעות חוקים ותיאוריות, שהינם תוצר של חשיבה ביקורתית וחשיבה רציונלית הנשענות על ממצאים תצפיתיים שאינם תלויים בדמיונו של הצופה. חוק

---

2 גישת STS

בן-דוד (טיבר) ליאת, 1997, **גישות בהוראת המדעים**, יחידה 105 בסדרה **חינוך מדעי וטכנולוגי בבית הספר היסודי** (עורך: חן דוד), הוצאת המרכז הארצי למדע, אוניברסיטת תל-אביב.

3 טבעו של המדע

קארי סוזן, סמית קרול, 1988, **על הבנת טבעו של ידע מדעי, חינוך החשיבה 15**, מכון ברנקו וייס לטיפוח החשיבה, ירושלים.

או תיאוריה מדעיים מתקבלים על ידי העלאת השערות בדבר הקשרים העומדים בבסיסם של נתונים והעמדתם במבחנים אמפיריים. עקרונות בסיסיים אלה של החשיבה המדעית – השערה, תצפית, ניסוי מבוקר, בידוד משתנים, בדיקה, אישוש, הפרכה, חיזוי וניבוי וכדומה – מהווים את השפה והשיטה המדעיות שבאמצעותן אנו חוקרים את עולם התופעות סביבנו. מאחר שהפעילות המדעית מתקיימת ומתפתחת תדיר, מחובתו של החינוך המדעי לספק ללומדים את המיומנויות והכישורים הנדרשים כדי להגיע אל הידע הזה. הסדרה **במבט חדש** מסייעת ללומדים להבין את סביבתם ומספקת להם הזדמנות לפתח את מיומנויות החקר המדעי, תוך הדגשת החוויה האישית של ביצוע חקר, פתרון בעיות והבנת העולם הסובב את הלומדים.

### עקרונות מנחים

- המדע הוא יציר כפיו של האדם, המאפשר את קיומו ומרחיב את הבנתו, את יכולתו ואת דמיונו. המדע הוא תחום מרכזי בתרבות האנושית, ויש לו השפעה מרחיקת לכת על התפתחות החברה, על מאפייניה ועל תפקודה.
- המדע עוסק בהבנת המציאות ובחיפוש שיטתי אחר אמיתות המצביעות על פעולתם של חוקים – חוקי טבע. את החוקיות הזו אפשר להוכיח תמיד בכל מקום.
- המדע אינו רק גוף ידע, כי אם תהליך מחקרי. זוהי דרך של גילוי מידע מהימן המתייחס לטבע. ידע מהימן הוא כזה שנבחן בשיטות מוסכמות המשמשות לאישוש ידע.
- המדע מבוסס על יסודות החשיבה הביקורתית, שמטרתה להבטיח תוצאות אמיתות ומהימנות; על שימוש בממצאים אמפיריים (ניסויים ותצפיות); על יישום של חשיבה לוגית רציונלית; ועל הטלת ספק בדבר אמיתותם של טענות, מסקנות, חוקים ותיאוריות.
- השיטה המדעית היא תהליך מורכב הכולל מרכיבים כגון העלאת השערות, תכנון ועריכה של תצפיות וניסויים מבוקרים לאישוש ההשערות (או להפרכתן), בניית חוקים ותיאוריות, ותהליכי ניבוי וחיזוי. תהליך זה הוא דינמי: כל "אמת מדעית" מהווה בסיס לתהליך חקר נוסף.
- אחריות לשימוש מבוקר בידע מדעי וגילוי יושרה מדעית בדיווח על ממצאים ומקורות מידע הינם חיוניים ביותר לעיצוב חיי הפרט והכלל בהקשר של היבטים חברתיים ומוסריים.
- פיתוח מדעי מחייב מודעות ואחריות של האדם לשמירה על הסביבה ולהשלכות הערכיות הנובעות מהשימוש בה.

### תפיסת מהות הטכנולוגיה<sup>4</sup>

האדם הוא היצור החי היחיד המסוגל לפתח אמצעים להגברת יכולתו הביולוגית וכן לשנות ולעצב את הסביבה בהתאם לצרכיו. יכולת זו באה לידי ביטוי בפיתוח הטכנולוגיה – עולם שכולו מעשה ידיו ותבונתו של האדם. יכולת זו מתוארת כתכנון מושכל, הכולל משוב, בקרה ושיפור, החל בהגדרת הבעיה והצורך, המשך בבחינת פתרונות לפי שיקולים שונים, תכנון פתרון נבחר ומימושו, וכלה בהערכתו ובשיפורו.

תפיסה זו מנחה את הסדרה **במבט חדש**, המתמקדת בהכרת אמצעים טכנולוגיים המגבירים את יכולתו של האדם, בעזרת הבנה, פיתוח ויישום של תהליכי החשיבה והעשייה העומדים בבסיסם מרמת המוצר היחיד ועד רמת הייצור התעשייתית.

את התהליך מאפיינת יכולת חשיבה מגוונת, הכוללת הגדרת צרכים וזיהוי בעיות, העלאת רעיונות לפתרון בעיות, בחינת הרעיונות ועוד. שימוש ביכולות אלה, תוך שילוב של שיקולים ערכיים, התנהגותיים וחברתיים, משפר את איכות החיים של האדם ושל החברה באמצעות תכנון ויצירה של מוצרים טכנולוגיים מעשה ידי אדם.

4 מהות הטכנולוגיה

מיודוסר דוד, 2000, *חשיבה טכנולוגית: תפיסה ויצירה של סביבה מלאכותית*, כתב-העת *אאוריקה*, גיליון 11 (מעשה ידי אדם), הוצאת המרכז הארצי למדע, אוניברסיטת תל-אביב.

### עקרונות מנחים

- הטכנולוגיה היא תחום דעת – ביטוי של התבונה האנושית – העוסק בפתרון בעיות קיומיות ויומיומיות לשם הרחבת יכולתו של האדם לענות על צורכיהם של הפרט והחברה בהווה ובעתיד.
- הטכנולוגיה באה לידי ביטוי בדרכים מגוונות בתרבויות שונות.
- משחרר האנושות יש לטכנולוגיה השלכות על התפתחות החברה האנושית בתחומים מגוונים (כגון חקלאות, בריאות, תחבורה, מידע ותקשורת, תעשייה ועוד).
- משחרר האנושות מתקיימים קשרי גומלין מחזוריים בין התבונה, המייצרת טכנולוגיה, לבין הטכנולוגיה, המשפיעה על יכולות תבוניות. הדבר בולט במיוחד בהקשר של טכנולוגיות ידע.
- התהליך הטכנולוגי כרוך בהפעלת מערכות של ידע ובשיקול דעת שמקורו בתחומים שונים (מדעיים, כלכליים, חברתיים, מדיניים, תרבותיים, דתיים, ערכיים, בטיחותיים, אסתטיים וסביבתיים). תהליך זה הוא דינמי: כל תוצר מעלה צורך נוסף ומהווה בסיס לתהליך טכנולוגי נוסף. תוצרים אלה מהווים חלק מהסביבה של האדם והחברה.
- בין הטכנולוגיה לבין התפתחותן של החברה והתרבות קיימת מערכת של יחסי גומלין. הטכנולוגיה עוסקת במציאת פתרונות מתאימים לבעיות הנובעות מצרכים של האדם, תוך התייחסות למשאבי הסביבה התרבותיים, החברתיים והפיזיים.
- התהליך הטכנולוגי מתאפיין בתיכון ובפיתוח של פתרונות תיאורטיים או מעשיים המובילים מן הצורך אל התוצר.
- התהליך הטכנולוגי והפעולות הכרוכות בו נעשים באופן מערכתי, על פי מטרה מוגדרת. השימוש במערכות טכנולוגיות נועד לשפר את איכות החיים של הפרט ושל החברה.
- פיתוח טכנולוגי מחייב מודעות ואחריות של האדם לשמירה על הסביבה ולהשלכות הערכיות הנובעות מהשימוש בה.

### תפיסה מערכתית<sup>5</sup>

יעד מרכזי בחינוך לאוריינות מדעית וטכנולוגית הוא פיתוח מיומנות של חשיבה מערכתית. מיומנות כזו מסייעת בהבנה ובהבניית המשמעות של תופעות מורכבות, שהן חלק מהסביבה היומיומית של הפרט. אחת הדרכים להתמודד עם תופעות מורכבות בסביבה היא פיתוח תפיסה מערכתית המתייחסת למציאות בראייה מערכתית, סינתטית ואינטגרטיבית. הסדרה **במבט חדש** חושפת את הלומדים לסוגיות מורכבות, בעלות היבטים מדעיים, טכנולוגיים וחברתיים, בהקשרים שרלוונטיים לחיי היומיום של הלומדים. פיתוח תפיסת עולם מערכתית כחלק מהאוריינות המדעית והטכנולוגית של הלומדים מסייעת להם בהבנת סוגיות מורכבות אלה.

התפיסה המערכתית הבאה לידי ביטוי בסדרה **במבט חדש** רואה את האדם כחלק מסביבה רבת מרכיבים, חיים ודוממים, המקיימים ביניהם יחסי גומלין – הוא מושפע מהם ומשפיע עליהם באופן אישי ובמישור החברתי. לפיכך תפיסה מערכתית חשובה לא רק להבנת סוגיות מורכבות, אלא גם להבניית תפיסת הבריאות ותפיסת הקיימות (ראו להלן). לשם הבניית תפיסות אלה דרושה תשתית מושגית הקשורה למארג קשרי הגומלין שבין האדם לבין סביבתו הפיזית, החברתית והתרבותית.

### עקרונות מנחים

- מערכת מורכבת ממרכיבים אשר לפעולתם יש מטרה משותפת. פעילותו של כל מרכיב במערכת מושפעת

<sup>5</sup> **תפיסה מערכתית**  
 דרסלר טוביה, דרסלר מירי, חן דוד, בן-דוד (טיבר) ליאת, 1997, **חשיבה מערכתית**, יחידת הלימוד **פארק המים**, המדריך למורה, המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל-אביב.



- מפעילותם של מרכיבים אחרים ומשפיעה על מרכיבים שונים במערכת. בין המרכיבים של המערכת מתקיימים יחסי גומלין דינמיים.
- למערכת יש גבולות. גבולות המערכת מגדירים את סביבתה החיצונית (המרכיבים מחוץ למערכת) והפנימית (המרכיבים במערכת).
- מערכות בנויות לרוב מתת מערכות שיש ביניהן יחסי גומלין דינמיים.
- מערכות מקיימות יחסי גומלין עם הסביבה על ידי תהליכים של קלט, עיבוד ופלט.
- לפעולתה של המערכת דרושים בקרה ומשוב, שבאמצעותם המערכת מתפקדת ומגיבה על שינויים.

### תפיסת הבריאות (שְׁלוּמוֹת – well-being)<sup>6</sup>

אחת המטרות המרכזיות של הסדרה **במבט חדש** היא לפתח אצל הלומדים אורח חיים והתנהגויות מקדמות בריאות בשאיפה להביא לידי שיפור איכות החיים האישית והחברתית שלהם. קבלת החלטות נבונה המובילה להתנהגות מקדמת בריאות מחייבת, בצד ידע מדעי וטכנולוגי, גם שינוי תפיסתי ביחס למשמעותם של המושגים "שְׁלוּמוֹת" ו"תפיסת הבריאות". המושג "שְׁלוּמוֹת" הוא מונח שקבעה האקדמיה ללשון כתרגום של המושג well-being, שפירושו היכולת לחיות ברווחה ובאיכות חיים. תפיסת הבריאות היא מצב של רווחה גופנית, נפשית וחברתית, ולא רק מצב של העדר מחלה. הסדרה שואפת להנחיל אוריינות בריאותית באמצעות שינוי בתפיסת הבריאות ויצירת מודעות להשפעה שיש לאורח חיים בריא על הבריאות ועל איכות החיים של הפרט ושל החברה.

#### עקרונות מנחים

- תפיסת הבריאות מתייחסת באופן מערכתי נרחב אל יחסי הגומלין המתקיימים בין ההיבטים הגופניים, הנפשיים, החברתיים והתרבותיים.
- אוריינות בריאותית היא רב תחומית, ומשלבת היבטים מדעיים, טכנולוגיים וחברתיים בזיקה לחיי היומיום.
- האדם הוא מערכת שתפקודה תלוי ביחסי הגומלין בין חלקי המערכת השונים כמו גם בין המערכת לבין מרכיבי הסביבה השונים.
- האדם מפתח אמצעים טכנולוגיים לקידום בריאותו ואיכות חייו.
- הלומדים הם שותפים פעילים באחריות לקידום בריאותם, ויש להם יכולת החלטה והשפעה על בריאות הסובבים אותם.

### תפיסת הקיימות (sustainability)

הסדרה **במבט חדש** מתבססת על התפיסה הרציונלית המכירה במדע ובטכנולוגיה כחלק מעולם ההווה והעתיד. היא מתייחסת בחיוב לקדמה, ומדגישה את תרומתם של פיתוחים מדעיים וטכנולוגיים לקידום איכות החיים של בני האדם. עם זאת, ניצול משאבי הטבע על ידי האדם מעלה שאלות רבות משמעות לגבי עתידו של כדור הארץ ולגבי המחיר הסביבתי והתרבותי שיש לשימוש הבלתי מרוסן בהם. הבנה זו הובילה לפיתוח תפיסת הקיימות, שמשמעותה שימוש נבון במשאבי הטבע על מנת להמשיך את קיומם של אורחות החיים, התעשיות, החקלאות, התחבורה והיישובים המספקים את צרכינו בהווה מבלי לפגוע ביכולת לספק את צורכי הדורות הבאים. "קיימות" הוא מונח שקבעה האקדמיה ללשון כתרגום של המושג sustainability, שפירושו היכולת לשרוד לאורך זמן ולהיות בר-קיימא.

6 תפיסת הבריאות

בן-דוד (טיבר) ליאת, דרסלר מירי ועמיתים, 2000, **מבוא לסדרה בריאות ואיכות חיים**, המדריכים למורה בסדרה "בריאות ואיכות חיים", המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל-אביב.

תפיסת הקיימות עונה על הצורך ביישום עקרונות של **פיתוח בר-קיימא**<sup>7</sup> – פיתוח שאינו הרסני, הנעזר במדע ובטכנולוגיה. פיתוח בר-קיימא מציב במרכז את האינטרסים המשותפים שיש לחברה ולתעשייה באימוץ חדשנות טכנולוגית המכוונת לשמירה על הסביבה בעזרת שימוש מושכל במשאביה ובאימוץ אורחות חיים של קיימות. הסדרה **במבט חדש** חותרת להנחיל ללומדים אוריינות סביבתית, המתבטאת ביישום העקרונות של קיימות ופיתוח בר-קיימא מתוך מודעות לסכנות הטמונות בפגיעה באיכות הסביבה; בטיפוח מעורבות ואחריות כלפי הסביבה; ובעיצוב התנהגויות של הפרט והחברה בתחום זה.

### עקרונות מנחים

- בעזרת יכולת החשיבה, התבונה והיכולת הטכנולוגית, למד האדם לשנות תנאים בסביבות החיים שלו ולהתאימן לצרכיו. האדם הגביר את יכולתו להתקיים ברווחה, להתפתח ולהסתגל לחיים בסביבות שונות.
- האדם משפיע בפעילותו על מרכיבי הסביבה ופוגע במערכת האקולוגית. פגיעה זו עלולה לפגוע במערכת החיים על פני כדור הארץ ובאיכות חייו של האדם.
- על האדם מוטלת האחריות המוסרית והמעשית למנוע ככל האפשר פגיעה במרכיבי המערכות האקולוגיות.
- יש לטפח את המודעות לכך שהאוריינות הסביבתית הינה חלק בלתי נפרד מתרבותו של כל אזרח נאור במדינה דמוקרטית.
- יש להגביר את המודעות להשפעה של הידע שהפרט רוכש על תהליכים של קבלת החלטות במישור האישי ובמישור החברתי המדיני.
- יש לחזק את ההכרה בחשיבותם של שיקולים ערכיים, מוסריים ותרבותיים במסגרת תהליך של קבלת החלטות הקשורות לשינוי התנהגות.

## הממד הקוריקולרי<sup>8</sup>

### נושאי לימוד

הסדרה **במבט חדש** מתבססת על שלושה מקורות של שיקולים: תחומי הדעת, החברה והלומדים. מקורות אלה מסייעים בהגדרת נושאי הלימוד הנלמדים. מקור אחד הוא מבנה הדעת של מדעי הטבע ושל הטכנולוגיה. מקור זה מניב חמישה תחומי תוכן מרכזיים שהסדרה מושתתת עליהם: מדעי החומר, מדעי החיים, מדעי כדור הארץ והיקום, מדעי הסביבה וטכנולוגיה. בכל אחד מתחומי התוכן הללו מודגשים המבנים התוכניים (תופעות, תהליכים, מבנים ועקרונות) וכן מבנים מתודולוגיים (תהליכי חקר במדעי הטבע ותהליכי תיכון בטכנולוגיה). הסדרה מדגישה את יחסי הגומלין שבין המדע לבין הטכנולוגיה, וחותרת לפיתוח ההבנה כי הן המדע והן הטכנולוגיה מקורם בחיפוש אחר מענה לצרכים אנושיים. מכיוון שהידע בכל אחד מתחומי התוכן הללו רחב ומורכב, בכל אחד מתחומי התוכן נבחרו נושאי לימוד עיקריים, אשר מטופלים ברמת מורכבות ובהעמקה הולכות ומתפתחות עם העלייה ברצף החינוכי מכיתה א ועד לכיתה ו. נושאי לימוד אלה מהווים את המקור ליצירת הצירופים הקוריקולריים שמהווים את נושאי הלימוד הייחודיים של כל דרגת כיתה.

7 פיתוח בר-קיימא וקיימות

המשרד לאיכות הסביבה, 2002, אג'נדה 21 והצהרת ריו – רקע, תקציר והיבטים ישראלים, ירושלים.

8 קוריקולום

בן פרץ מרים, 1995, המורה ותכנית הלימודים – התרת כבלי הטקסט הכתוב, מכון מופ"ת, הגף להכשרת עובדי הוראה, משרד החינוך.

כל אחד מנושאי הלימוד מטופל בכמה מעגלים, הקשורים זה לזה:

- הכרת תופעות, תהליכים ועקרונות מדעיים או טכנולוגיים בסביבה;
- ניצול הידע המדעי ו/או הטכנולוגי לצרכים קיומיים, חברתיים ותרבותיים;
- השלכות סביבתיות וחברתיות שיש ליישומן של הידע המדעי והטכנולוגי על הפרט והחברה;
- פתרונות טכנולוגיים והתנהגותיים לשם שימוש מושכל במדע ובטכנולוגיה למעננו ולמען הדורות הבאים.

נוסף על התוכן הייחודי המאפיין את כל אחד מתחומי התוכן, הסדרה מציגה **מושגים על תחומיים**,<sup>9</sup> כגון אחדות וגיוון, שימור ושינוי, מבנה וארגון, התאמה ותפקוד, התפתחות היסטורית, הרחבת יכולת ויחסי גומלין. מושגים אלה אינם תלויים בתחום התוכן, והם באים לידי ביטוי בהקשרים מגוונים.

הטבלה הבאה מציגה את **נושאי הלימוד הכלליים** שהסדרה **במבט חדש** מתמקדת בהם בכל אחד מתחומי התוכן.

מדעי החומר	מדעי החיים	מדעי כדור הארץ והיקום	מדעי הסביבה	טכנולוגיה
<p><b>תחום משנה: חומרים</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- תכונות ושימושים</li> <li>- שינויים בחומר</li> <li>- משאבי טבע ימיים ויבשתיים</li> <li>- הפקה ועיבוד של חומרים</li> <li>- תועלת ומחיר סביבתי</li> </ul>	<p><b>תחום משנה: עולם היצורים החיים</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- מאפייני חיים: אחדות ושוני</li> <li>- מגוון המינים בטבע</li> <li>- יצורים חיים: מיון, מבנה ותהליכים</li> <li>- התאמה של יצורים חיים לסביבה</li> <li>- שימושים בצמחים ובבעלי חיים</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- צורת כדור הארץ</li> <li>- תופעות מחזוריות: עונות שנה, יממה, חודש, שנה</li> <li>- מערכת השמש והיקום</li> <li>- חקר החלל</li> <li>- מרכיבי כדור הארץ: מים, אוויר, סלעים וקרקעות, יצורים חיים</li> <li>- השפעת האדם על משאבי כדור הארץ</li> </ul>	<p><b>תחום משנה: מערכות אקולוגיות ואיכות סביבה</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- מרכיבי סביבה חיים ודוממים</li> <li>- שינויים בסביבה</li> <li>- מערכות אקולוגיות: קשרי גומלין והתאמה</li> <li>- האדם והשפעתו על הסביבה</li> </ul>	<p><b>תחום משנה: עולם מעשה ידי אדם</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- מהות הטכנולוגיה</li> <li>- תהליך התיכון</li> <li>- תהליך התיכון התעשייתי</li> <li>- מערכות טכנולוגיות</li> <li>- טכנולוגיה, סביבה וחברה</li> <li>- טכנולוגיה ותעשייה</li> </ul>
<p><b>תחום משנה: אנרגיה</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- מקורות וסוגים של אנרגיה</li> <li>- אנרגיה חשמלית</li> <li>- אנרגיה שבחומרי דלק</li> <li>- אנרגיית אור</li> <li>- אנרגיית קול</li> <li>- אנרגיה: הפקה, תועלת ומחיר סביבתי</li> </ul>	<p><b>תחום משנה: האדם, בריאותו, התנהגותו ואיכות חייו</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- איברים ומערכות בגוף האדם</li> <li>- מערכת השלד והשרירים</li> <li>- מערכת הנשימה</li> <li>- העור</li> <li>- מערכת העיכול</li> <li>- מערכת הדם</li> <li>- אורח חיים בריא</li> </ul>			<p><b>תחום משנה: מידע ותקשורת</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- קליטה ואיסוף של מידע</li> <li>- תקשורת והעברת מידע</li> <li>- מידע, חברה ותרבות</li> </ul>

מקור שני לשיקולים בבחירת התכנים הוא הרצון להתאים את נושאי הלימוד ואת דרכי הוראתם להתפתחות

הקוגניטיבית והרגשית של הלומדים ולעולם הידע האינטואיטיבי הקיים אצלם בנושאי הלימוד השונים. בתהליך הבחירה של הנושאים ושל ההדגשים הועדפו אלה שיש להם נגיעה רלוונטית בהווה היומיומית של הילדים בסביבת חייהם.

מקור שלישי לבחירת התכנים הוא הרצון ללמד תכנים שיסייעו ללומדים להתמודד עם בעיות יומיומיות בחייהם. נוסף על השיקולים הקשורים למבנה הדעת של מדעי הטבע ושל הטכנולוגיה, נבחרו נושאי הלימוד על פי תרומתם של הידע המדעי והידע הטכנולוגי להבנת הבעיות ולדרכי ההתמודדות איתן, כגון: בעיות אקולוגיות, בעיות של בריאות ואיכות חיים, התפוצצות הידע האנושי, הברכה והקללה במדע ובטכנולוגיה ועוד. בתהליך הבחירה של הנושאים ושל ההדגשים הועדפו אלה שתורמים לפיתוח תחושת אחריות אזרחית, שמקורה בהבנת המורכבות המערכתית של קיומנו בסביבה.

## הקשר לתוכנית הלימודים ולסטנדרטים

הסדרה **במבט חדש** מבוססת על תוכנית הלימודים (סילבוס) "לימודי מדע וטכנולוגיה לבית הספר היסודי" (תשנ"ט) ועל **הסטנדרטים**<sup>10</sup> הכלולים בה (להלן: תוכנית הלימודים). הסטנדרטים של תוכנית הלימודים מתייחסים בעיקר לנושאי לימוד המהווים את נושאי החובה – "גרעין החומר". הסדרה **במבט חדש** מתייחסת לסטנדרטים כאל יעדי למידה המגדירים את מה שמצופה שהלומדים ידעו ויעשו בכל אחד מתחומי התוכן של תוכנית הלימודים. יעדי הלמידה מתייחסים הן לתוכן של תחום התוכן – לרעיונות המרכזיים, למושגים, לעקרונות ולעיקרי הידע; הן למיומנויות – לדרכי החשיבה והעשייה ולדרכי החקירה; והן לשיקולים הרלוונטיים לתחום התוכן ולערכים המנוטים את דרכי החשיבה והעשייה.

הסדרה **במבט חדש** מתייחסת ליעדי הלמידה של תוכנית הלימודים בשתי רמות של מורכבות:

1. הקשר לסטנדרטים התוכניים בסיום בית הספר היסודי – היעדים הכלליים של התוכנית.
2. הקשר לציוני הדרך בכל דרגת כיתה – היעדים הספציפיים הנדרשים בדרגות הכיתה השונות (א-ב, ג-ד, ה-ו) להשגת הסטנדרטים התוכניים.

יצירת מדרג של יעדי למידה מבוססת על התפיסה שהשגת סטנדרט תוכני היא תהליך ארוך ומורכב. בסדרה **במבט חדש** מוגדרים לפיכך יעדי למידה ספציפיים המתפתחים באופן ספירלי, תוך התחשבות בגורמים שונים, כגון בשלות קוגניטיבית, רגשית וחברתית של הלומדים. ההתפתחות הספירלית של ציוני הדרך מתבטאת בהרחבת הידע והתפיסות, במעבר ממושגים קונקרטיים למושגים, בבניית עקרונות ויצירת הכללות, במעבר מדרישה קוגניטיבית נמוכה לדרישה קוגניטיבית גבוהה וכדומה.

לסטנדרטים בסדרה **במבט חדש** יש תפקידים אחדים:

- הם מכוונים את הפיתוח הקוריקולרי הרב שנתי (מכיתה א עד כיתה ו) וכן את הפיתוח הקוריקולרי של סביבות הלמידה של כל דרגת כיתה.
- הם מכוונים את התכנון של פעולות ההוראה-למידה בכל דרגת כיתה באופן שהלומדים יפגינו את ביצועי ההבנה המצופים.
- הם מכוונים לתכנון לימודים דיפרנציאלי באופן שהלומדים יוכלו להגיע לביצועי ההבנה בדרכים שונות.

### 10 סטנדרטים

פרידמן יצחק, פילוסוף שרון, 2001, **סטנדרטים במערכות חינוך**, מכון הנרייטה סאלד, המכון הארצי למחקר במדעי ההתנהגות, ירושלים.

### סטנדרטים תוכניים

סטנדרטים תוכניים הם יעדים כלליים המגדירים את מה שבוגריה של מערכת החינוך אמורים לדעת ולעשות בכל מקצוע לימוד.

### ציוני דרך (benchmarks)

הסטנדרטים התוכניים והסטנדרטים המשניים משמשים בסיס להגדרת יעדי הלמידה שעל הלומדים בדרגות הכיתה השונות להשיג כדי שיוכלו להגיע להישגים המצופים. המדרג של יעדי הלמידה על פי דרגות הכיתה מכונה "ציוני דרך".

– הם מכוונים את התכנון של פעולת ההערכה, שתפקידה לבדוק אם הלומדים השיגו את ביצועי ההבנה הנדרשים להשגת ציוני הדרך.

שימו לב: הסדרה **במבט חדש** רואה בתוכנית הלימודים "לימודי מדע וטכנולוגיה לבית הספר היסודי" (תשנ"ט) את המקור הראשוני והבסיסי לפיתוח התוכנית, ולפיכך היא עוסקת גם בנושאי הרחבה שאינם נכללים בסטנדרטים.

## צירופים קוריקולריים

בשל אופייה הרב תחומי של הסדרה **במבט חדש**, קיימים קשרים בין נושאי הלימוד השונים. קשרים אלה נובעים מן העובדה שתופעות רבות בסביבתם של הלומדים אינן מאורגנות במשבצות נפרדות, ושחוקים ועקרונות מתחום מדעי החומר, למשל, תקפים ושימיים גם בתחום מדעי החיים או בתחום הטכנולוגיה. בהווה היומיומית של הלומדים הגבולות בין תחומי התוכן אינם קיימים. יתרה מזו, התמודדות עם סוגיות חברתיות מחייבת שימוש בידע רב תחומי. תכנון פרקי הלימוד הייחודיים לכל דרגת כיתה בסדרה **במבט חדש** מעוגן בגישות **אינטגרטיביות**,<sup>11</sup> שלפיהן תחומי הידע נחקרים בהקשריהם התרבותיים, והתכנים מוגדרים על פי רעיונות כלליים, בעיות, סוגיות או ערכים. בתכנון לימודים אינטגרטיבי מזהים רעיונות ועקרונות שאפשר לארגן סביבם את נושאי הלימוד באופן שיסייע ללומדים לקשור מושגים ועקרונות בקשרים משמעותיים.

עיון בחמשת תחומי התוכן וברשימה של נושאי הלימוד (ראו טבלה בעמוד 11) מראה שנושאי לימוד רבים משלימים זה את זה ומזינים זה את זה לצורך הבנת תופעות מורכבות בסביבה. יתרה מזו, מושגים על תחומיים רבים (כגון מערכת, התאמה, אחידות ושוני, יחסי גומלין ואחרים) מוצגים בנושאי הלימוד בהקשרים מגוונים. קשרים מעין אלה בין תחומי התוכן השונים וכן בין נושאי הלימוד הנגזרים מהם מאפשרים יצירה של אשכולות של נושאי לימוד, המכונים "**צירופים קוריקולריים**". הגורם המלכד את נושאי הלימוד הוא בדרך כלל "**יסוד מארגן**" משותף (בעיה, ערך, מושג על תחומי וכדומה). יצירת הצירופים הקוריקולריים חיונית ביותר להרחבת המשמעות של התכנים הנלמדים אל מעבר לנלמד במסגרת נושאי הלימוד, ולפיתוח ראייה רחבה ותפיסה כוללת אצל הלומדים. יצירת צירופים קוריקולריים עתידה לתרום ליצירת תוכנית לימודים אפקטיבית (בעלת השפעה) ויעילה (חיסכון במשאבים ובזמן). נושאי הלימוד המיועדים לכל דרגת כיתה מאורגנים בסדרה **במבט חדש** בשלושה עד ארבעה צירופים קוריקולריים. הבסיס לבניית הצירופים הקוריקולריים הוא תוכנית הלימודים "לימודי מדע וטכנולוגיה לבית הספר היסודי" (תשנ"ט) והמסמך "המלצה לפריסת ציוני דרך לפי כיתות על פי תחומי התוכן שבמסמך הסטנדרטים" (טיטה, 2004) (ראו בנספח של המדריך).

הטבלה בעמוד הבא מציגה פרישה רב שנתית של אשכולות נושאי הלימוד מכיתה א ועד לכיתה ו. אשכולות אלה מכונים ביחידות הלימוד "שערים".

כיתה	אשכולות (שערים)	תחומי תוכן	מפרט תכנים
א	עונות השנה ובריאות	מדעי החיים (האדם, בריאותו, התנהגותו ואיכות חייו) מדעי החיים (עולם היצורים החיים)	אורח חיים בריא קידום הבריאות מגוון המינים בטבע צמחים: מיון, מבנה, תהליכים ושימושים
		מדעי כדור הארץ והיקום	תופעות מחזוריות: עונות השנה
		מדעי החומר (אנרגיה)	מקורות אנרגיה בסביבה
		מדעי הסביבה	מרכיבי סביבה חיים ודוממים
ב	סביבה של חיים	טכנולוגיה (מידע ותקשורת) מדעי החיים	קליטה ואיסוף של מידע על ידי החושים מהות הטכנולוגיה הגברת יכולת הקליטה של החושים
		מדעי החיים (עולם היצורים החיים)	מאפייני חיים מגוון המינים בטבע בעלי חיים: מיון, מבנה, תהליכים ושימושים
		טכנולוגיה (מידע ותקשורת) מדעי החיים (עולם היצורים החיים)	קליטת מידע והעברת מידע, סוגי תקשורת, טכנולוגיות מידע ותקשורת
		מדעי הסביבה	השפעת האדם על הסביבה
ג	חומרים סביב	מדעי החומר (חומרים)	תכונות ושימושים שינויים בחומר
		טכנולוגיה (עולם מעשה ידי אדם)	תהליך התיכון: התאמת תכונות של חומרים לדרישות המוצר
		מדעי החיים (האדם, בריאותו, התנהגותו ואיכות חייו)	שיניים: מבנה ותפקיד קידום בריאות השיניים
		מדעי החומר (חומרים)	תכונות ושימושים של חומרים ומשאבי טבע
ד	חומרים מן הארץ	מדעי כדור הארץ והיקום	מרכיבי כדור הארץ: סלעים וקרקעות (תכונות, שימושים ומחיר סביבתי)
		טכנולוגיה (עולם מעשה ידי אדם)	מהות הטכנולוגיה תהליך התיכון: התאמת תכונות של חומרים לדרישות המוצר
		מדעי הסביבה	השפעת האדם על הסביבה
		מדעי החיים (עולם היצורים החיים)	מאפייני חיים מגוון המינים בטבע: צמחים צמחים: מיון, מבנה, תהליכים ושימושים
ה	מפגשים עם צמחים	מדעי הסביבה	קשרי גומלין והתאמה
		מדעי החומר (חומרים)	אנרגיה שבחומרי דלק: תכונות, הפקה ושימושים שינויים בחומר: בעירה
		מדעי הסביבה	השפעת האדם על הסביבה
		מדעי החומר (אנרגיה)	מעגל חשמלי תועלת ובטיחות
ו	אנרגיה בפעולה	טכנולוגיה (עולם מעשה ידי אדם)	מהות הטכנולוגיה תהליך התיכון: התאמת תכונות של חומרים לדרישות המוצר
		מדעי כדור הארץ והיקום	תופעות מחזוריות: פרק זמן, יממה, חודש, שנה
		מדעי החומר (חומרים)	שינויים בחומר: מצבי צבירה מרכיבי כדור הארץ: מים ואוויר (תכונות, שימושים ומחיר סביבתי)
		מדעי כדור הארץ והיקום	תופעות מחזוריות: מים ומזג אוויר
ז	כדור הארץ בחלל	מדעי כדור הארץ והיקום	שינויים בסביבה: השפעתם של שינויי מזג אוויר על הסביבה
		טכנולוגיה (מידע ותקשורת)	קליטה ואיסוף של מידע (מדידות)

(המשך)

מפרט תכנים	תחומי תוכן	אשכולות (שערים)	כיתה
מערכות בגוף האדם: הגוף כמערכת מערכת השלד והשרירים מערכת הנשימה העור אורח חיים בריא	מדעי החיים (האדם, בריאותו, התנהגותו ואיכות חייו)	מבט אל תוך הגוף	ד
מאפייני חיים מגוון המינים בטבע: בעלי חיים בעלי חיים: מיון, מבנה, תהליכים ושימושים	מדעי החיים (עולם היצורים החיים)	מפגשים עם בעלי חיים	
קשרי גומלין והתאמה	מדעי הסביבה		
מהות הטכנולוגיה תהליך התיכון מערכות טכנולוגיות טכנולוגיה: חברה וסביבה	טכנולוגיה (עולם מעשה ידי אדם)	טכנולוגיה במחשבה תחילה	ה
תכונות ושימושים, הפקה ועיבוד של משאבי טבע ימיים ויבשתיים (עפרות מתכת, מלחים ודגה) תועלת ומחיר סביבתי	מדעי החומר (חומרים)	משאבים מן הארץ	
מהות הטכנולוגיה תהליך התיכון תעשייה וחברה	טכנולוגיה (עולם מעשה ידי אדם)		
השפעת האדם על הסביבה	מדעי הסביבה		
מערכות בגוף האדם: הגוף כמערכת מים, מזון, תזונה מערכת העיכול מערכת הדם אורח חיים בריא	מדעי החיים (האדם, בריאותו, התנהגותו ואיכות חייו)	מבט נוסף אל תוך הגוף	
מערכת השמש והיקום טכנולוגיות לחקר החלל	מדעי כדור הארץ והיקום	מערכת השמש והיקום	
מקורות וסוגים של אנרגיה אנרגיה חשמלית הפקה, תועלת ומחיר סביבתי	מדעי החומר (אנרגיה)	אנרגיה בפעולה	
מאפייני חיים: אחדות ושוני מגוון המינים בטבע התאמה לסביבה: צמחים ובעלי חיים	מדעי החיים (עולם היצורים החיים)	קשרי קיום	
מערכות אקולוגיות: קשרי גומלין והתאמה השפעת האדם על הסביבה	מדעי הסביבה		
תקשורת והעברת מידע מידע, חברה ותרבות	טכנולוגיה (מידע ותקשורת)	מידע ותקשורת	
מאפייני חיים: תקשורת אצל יצורים חיים חושים	מדעי החיים (עולם היצורים החיים)		
מהות הטכנולוגיה מערכות טכנולוגיות: מבנה ותהליכים תהליך התיכון התעשייתי	טכנולוגיה (עולם מעשה ידי אדם)	טכנולוגיה במחשבה תחילה	
אנרגית אור אנרגית קול שמיעה וראיה	מדעי החומר (אנרגיה) מדעי החיים (האדם, בריאותו, התנהגותו ואיכות חייו).	אור ולראות – קול ולשמוע	

## הממד הפדגוגי הדידקטי

### תרבות ההוראה-למידה

תהליכי ההוראה-למידה, תהליכי ההערכה ויחסי הגומלין ביניהם מבוססים בסדרה **במבט חדש** על תיאוריות למידה **קונסטרוקטיביסטיות**.<sup>12</sup> על פי תיאוריות אלה, התובנה האנושית היא תוצר של פרשנות ועיבוד פעילים של האדם במהלך מפגשו עם העולם הפיזי, החברתי והתרבותי. הלמידה היא תהליך פעיל ומתמשך שבו הלומדים עובדים באופן מודע ולא מודע כאחד. בהכרה של הלומדים קיימים מבני חשיבה המהווים בסיס להבניה של ידע חדש, תפיסות עולם ומיומנויות חדשות. הלומדים מבנים באופן פעיל ידע, עמדות והתנהגויות באמצעות התנסויות פורמליות ולא פורמליות שהם חווים במהלך חייהם. מבני החשיבה הקיימים בהכרתם של הלומדים מהווים בסיס לתכנונם של תהליכי ההוראה, הלמידה וההערכה. לפיכך תפקיד המורה מתמקד בחשיפת מבני החשיבה של הלומדים, בזימון התנסויות מגוונות ללמידה, בעידוד התייחסות גומלין לימודית, ביצירת קשרים משמעותיים בין רעיונות, אמונות ועמדות, בעירור מודעותם של הלומדים לתהליכי החשיבה והלמידה שלהם ובתכנון סביבות למידה מתאימות.

### תרבות הערכה<sup>13</sup>

במסגרת תפיסת העולם המנחה את התכנון, את הפיתוח ואת היצירה של הסדרה **במבט חדש**, יחסי הגומלין בין תהליכי ההוראה-למידה לבין תהליכי הערכה (להלן תרבות הערכה) נתפסים כמרכיב חיוני ליצירת הבנה. במשולב עם תהליכי ההוראה-למידה, המורה, הלומד(ת) והקבוצה מקיימים תהליכים של הערכה. תהליך ההערכה מזין ומכוון את תהליכי ההוראה-למידה באמצעות הפקת מידע על אודות תהליכי החשיבה, התהליכים הרגשיים, תפיסת המושגים ויכולתם של הלומדים לעשות שימוש בידע, בתובנות ובמיומנויות שרכשו לפתרון בעיות בחיי היומיום, הן במישור האישי והן במישור החברתי. יחסי הגומלין בין תהליכי ההוראה-למידה לבין תהליכי ההערכה משפיעים על השגתן של מטרות התוכנית, המתייחסות להנחלת תרבות מדעית וטכנולוגיות לכלל האוכלוסייה.

בסדרה **במבט חדש תהליכי ההערכה**<sup>14</sup> שזורים בתהליכי ההוראה-למידה, נובעים מהם ומשפיעים עליהם. תהליכי ההערכה הם אפוא חלק בלתי נפרד מתהליכי ההוראה-למידה, ולפיכך הם משולבים בכל יחידת לימוד בכמה צמתים:

**הערכה מקדימה** – משולבת בפתחת כל שער של נושא לימודי וכן בפתחת כל פרק, על מנת לחשוף את הידע, התפיסות וביצועי ההבנה הקיימים אצל הלומדים. איתור מקדים של ביצועי ההבנה של הלומדים חשוב לתכנון תהליכי ההוראה-למידה.

**הערכה מעצבת** – משולבת בסיומו של כל פרק לימודי בתבנית "במבט חוזר" במטרה לעצב את תהליכי ההוראה-למידה ולעורר את מודעותם של הלומדים להתפתחות תהליכי הלמידה שלהם. בהתאם לממצאי ההערכה, המורים נקראים לזמן ללומדים פעילויות מתאימות שבעזרתן יוכלו לחולל את ביצועי ההבנה הנדרשים מהם.

12 קונסטרוקטיביזם

ברוקס גרנון ז'קלין, ברוקס ג' מרטין, לקראת הוראה קונסטרוקטיביסטית – בחיפוש אחר הבנה, מכון ברנקו וייס לטיפוח החשיבה, האגף לתכנון לימודים, משרד החינוך.

13 תרבות הערכה

בירנבוים מנוחה, 1997, חלופות בהערכה, הוצאת רמות, אוניברסיטת תל-אביב.

14 תהליכי הערכה

נבו דוד, 2001, הערכה בית ספרית – דיאלוג לשיפור בית הספר, הוצאת רכס פרויקטים בע"מ.



## הערכה מסכמת – משולבת בנספח מספר 2 של המדריך למורה.

משימות ההערכה שהסדרה **במבט חדש** מציעה משקפות את התפיסה של **תרבות הערכה**, וכוללות קשת רחבה של פריטי הערכה מגוונים – חלקם סגורים וחלקם פתוחים. הפריטים הפתוחים כוללים מטלות קצרות טווח וכן מטלות ארוכות טווח, דוגמת פרויקטים. כמו כן, הסדרה **במבט חדש** משלבת בפרקי הלימוד תהליכים רפלקטיביים, שתפקידם לעורר את מודעותם של הלומדים לתובנה החדשה שפיתחו ולתהליכי הלמידה שהתרחשו.

### מתן מענה לשונות של לומדים

הסדרה **במבט חדש** מכוונת לכל הלומדים בכיתה, ושואפת לתת הזדמנות שווה לכולם: לתלמידים חלשים ולמתקדמים, לבנות ולבנים, למגזר הממלכתי, למגזר הממלכתי הדתי ולמגזר של דוברי הערבית. הסדרה **במבט חדש** מאמצת את גישת **הפלורליזם התרבותי**,<sup>15</sup> שלפיה יש לתת הזדמנויות מתאימות למימוש מיטבי של הפוטנציאל הטמון בכל ילד וילדה, בהתאם לכשרונותיהם ולנטיותיהם המיוחדים. השונות נתפסת אפוא לא כבעיה חינוכית, אלא כבסיס ליצירת הזדמנויות ואפשרויות שוות להתפתחות אישית וחברתית תוך מתן כבוד לממדים אישיותיים ותרבותיים. תשומת לב מיוחדת מוקדשת בתוכנית לשוויון בין המינים (מגדר). בנות ובנים זכאים להזדמנות שווה לבטא את הפוטנציאל האישי הגלום בהם. ההתייחסות לנושא בתוכנית באה לידי ביטוי בטשטוש מכוון של תפקידים וסטריאוטיפים של המינים בחברה.

נוסף על השונות התרבותית והשונות המגדרית קיימת גם שונות ברמת ההישגים. על מנת למנוע תיוג של תלמידים על פי הישגים לימודיים (חלשים, בינוניים ומתקדמים), ובמטרה לתת הזדמנות וזכות שווה ללמידה, הסדרה **במבט חדש** מעמידה את מגוון הטקסטים והפעילויות הלימודיות לשירותם של כל תלמידי הכיתה. במדריך למורה מוגשות המלצות דידקטיות לפעילויות לביסוס ולהרחבה.<sup>16</sup>

### תפיסת מרחב הלמידה

העיסוק בסוגיות מדעיות וטכנולוגיות בהקשרים חברתיים שרלוונטיים לחייהם של הלומדים מרחיב את הגבולות של מרחב הלמידה אל מעבר לכיתה או למעבדה. לפני הלומדים נפתחות סביבות למידה כתובות ומתוקשבות המטפחות חשיבה מדעית וטכנולוגית, עשייה ויצירה טכנולוגית והתייחסות גומלין חברתית לצורך פתרון בעיות וקבלת החלטות. הגבולות של סביבות הלמידה פורצים את כותלי הכיתה ובית הספר אל סביבות חוץ כיתתיות – טבעיות, טכנולוגיות וחברתיות כאחד. גם הפעילות האישית והחברתית של הלומדים יוצאת אל מחוץ לכותלי בית הספר: פעילות בקהילה בנושאים הקשורים לאיכות החיים והסביבה, שיתוף פעולה עם קהילות לומדים אחרות באמצעות הרשת, ושיתוף הורים ומומחים מתחומים שונים בתהליכי הוראה-למידה מתמשכים. הטיפול בסוגיות של מדע וטכנולוגיה בהקשר החברתי התרבותי מרחיב את מגוון דרכי ההתנסות של הלומדים והמורים בתחומים הבאים: למידה התנסותית, התנסות בשפה מילולית וחזותית (אוריינות לשונית), התנסות בשפה ובחשיבה מתמטיות (אוריינות מתמטית), התנסות בטכנולוגיית מידע ותקשורת, התנסות בפיתוח חשיבה והתנסות בהבהרת ערכים.

15 פלורליזם תרבותי

אבירם רם, 1999, לנווט בסערה – חינוך בדמוקרטיה פוסט מודרנית, הוצאת מסדה.

16 תלמידים עם צרכים מיוחדים

רות פן, דליה טל, 2006, משנים את העולם באמצעות חינוך, כתב-העת אאוריקה, גיליון 22 (שונות כהזדמנות ללמידה במדע וטכנולוגיה), הוצאת המרכז הארצי למדע, אוניברסיטת תל-אביב.

שילוב מגוון של התנסויות מאפשר ללומדים להבנות את תהליך הלמידה האישי והחברתי תוך התנסות במגוון של דרכי הוראה, למידה והערכה וביחסי גומלין חברתיים. כך, באמצעות ההתנסויות המגוונות מתחשבים בנטיית ובסגנונות הלמידה<sup>17</sup> של כלל אוכלוסיית הלומדים, ההטרוגנית מטבעה. להלן פירוט של מגוון ההתנסויות.

### למידה התנסותית

למידה התנסותית מתאפיינת במעורבות ישירה של הלומדים בתהליך הלמידה. הלמידה מתרחשת תוך כדי עשייה, ומלווה מעורבות קוגניטיבית, פיזית ורגשית של הלומדים. עם זאת, חשוב לזכור שהחלק החווייתי והדיווח, טובים ככל שיהיו, לא יובילו את הלומדים להשגת יעדי הלמידה ללא מעורבות קוגניטיבית ומִטְ-קוגניטיבית שלהם. מטרת ההתנסות היא לעזור ללומדים להבנות ייצוגים מנטליים<sup>18</sup> של התהליך והתוצרים של החיפוש אחר תשובות לשאלות המתייחסות למושאי הלמידה (תופעות, תהליכים, עקרונות ועוד).

הסדרה במבט חדש מיישמת שתי התנסויות מרכזיות הקשורות לשני תחומי הדעת "מדע" ו"טכנולוגיה": חקר מדעי (experimental inquiry method) ותיכון טכנולוגי (design process). כל אחת מההתנסויות הללו כוללת מארג של משימות המעשירות את חוויית ההוראה והלמידה.

### משימות חקר מדעי (experimental inquiry method)

משימות החקר המדעי משלבות התנסות עם מיומנויות חשיבה ועשייה המאפיינות את אסטרטגיית החשיבה המדעית (ראו בהמשך ב"התנסות בפיתוח חשיבה"). חשוב לציין שההתנסות בתהליך החקר<sup>19</sup> מבוססת הן על ההיבט ההליכי (פרוצדורלי), שעיקרו תכנון ניסויים ותצפיות ואיסוף נתונים, והן על ההיבט החשיבתי, שעיקרו פרשנות ומתן הסבר שבעקבותיהם מגיעים לתובנות חדשות. החקר המדעי הוא האמצעי להגיע אל ההבנות וההסברים המדעיים. בתהליך החקר נעשה שימוש בשני כלים של חקירה ואיסוף מידע שהשימוש בהם מעניק חוויה של למידה מוחשית ואשר בעקבות השימוש בהם עתידות להתעורר שאלות והשערות שיכולות לשמש מנוף להמשך התפתחות הלמידה: התצפית והניסוי.

**התצפית:** התצפית היא כלי לאיסוף נתונים על אובייקטים (להלן: מושאי התצפית). תצפית מוגדרת כפעולה של קליטת גירויים מהסביבה באמצעות החושים ותרגומם לתמונה הניתנת לתיאור באופן מילולי או חזותי. השימוש בתצפית נועד להפגיש את הלומדים עם התופעה כך שיוכלו לחוש אותה בכל החושים, וכן לצורך מתן תשובות ובדיקת השערות הקשורות לחקר מדעי. מבחינים בין תצפיות על פי כמה מאפיינים: תצפית איכותית לעומת תצפית כמותית (תופעה הניתנת למדידה ולתיאור במספרים); תצפית ללא מכשירים לעומת תצפית בעזרת מכשירים (כולל מחשב); תצפית הכוללת תפעול (מניפולציה) של מושאי התצפית לעומת תצפית שאינה כוללת תפעול; תצפית ממושכת לעומת תצפית חד פעמית; תצפית המערבת כמה חושים (ראייה, טעם, ריח, מגע) לעומת תצפית המערבת חוש אחד בלבד; תצפית במסגרת ניסוי לעומת תצפית ללא ניסוי; תצפית מובנית (הנעשית על פי הנחיות מפורטות ומטרות מוגדרות מראש) לעומת תצפית לא מובנית (שבה הצופה מחליט במקום במה כדאי לצפות ומה ראוי לרישום ולתיעוד). בכל סוגי התצפיות האלה, ללא קשר לסוג התצפית, הממד החשוב ביותר שיש לתת לו את הדעת הוא ממד האובייקטיביות. התצפית היא תיאור מדויק של התופעה הנצפית, ולא פרשנות שלה. הטבע הוא זה שיוצר את השינוי,

17 נטיות וסגנונות למידה

שמעוני שרה, אהובה לוי, 1998, כל אחד חושב אחרת, כל אחד יודע אחרת, כל אחד לומד אחרת, מכון מופ"ת, תל-אביב.

18 ייצוגים מנטליים

דרואן שרה, 1999, עקרונות אבולוציוניים בהתפתחות החשיבה, הוצאת רמות, אוניברסיטת תל-אביב.

19 תהליך החקר

דביר מייק, 2000, הקניית מיומנויות חקר במדע – תבנית או תובנות, כתב-העת אאוריקה, גיליון 12 (מיומנויות), הוצאת המרכז הארצי למדע, אוניברסיטת תל-אביב.

ותפקיד הצופה הוא רק לתעד אותו. את תוקף התצפיות ומהימנותן חשוב לוודא על ידי חזרות והשוואות בלתי תלויות בין התוצרים המתקבלים מכמה תצפיות. הסביבה המתוקשבת מגבירה את היכולת לבצע תצפית. באמצעות תוכנות מחשב ניתן לערוך תצפיות בקני מידה שונים. כלומר, ניתן לעבור ברצף מרמת מקרו לרמת מיקרו. לדוגמה, ניתן לערוך תצפית במערכת הנשימה כולה ולרדת ברצף עד לרמת מעברי הגזים בין תאי הגוף, או לצפות ביקום במבט על ולרדת ברצף עד לרמת האטום.

**הניסוי:** ניסוי מביע את השאיפה למצוא קשרי סיבה ותוצאה על מנת לאשר או להפריך השערה. בניסוי מתערבים באופן מכוון ומובנה בתופעה טבעית (מפעילים מניפולציה) במטרה לבחון השערה, חוק או תיאוריה. ההתנסות מערבת בידוד של משתנים ובקרה. ניתן לבצע ניסויים גם באמצעות הדמיה ממוחשבת. הדמיה ממוחשבת מאפשרת ניסויים במערכות שאי אפשר להתנסות בהן במעבדה או בשדה. רוב המערכות בטבע מורכבות ביותר, וקיימים בהן משתנים רבים הנמצאים בקשרים שאי אפשר להפריד ביניהם. ההדמיה מאפשרת לפשט את המציאות ולהציג היבט מסוים בה באמצעות משתנים וחוקים. התלמידים יכולים לשנות את ערכי המשתנים, להריץ את ההדמיה ולצפות בתוצאות פעולותיהם. באמצעות הדמיה ניתן לחקות את החקירה המדעית תוך יצירת קשר מידי בין ההשערה של הלומדים לבין תוצאות הניסוי. היכולת לקבל תשובה מיידית לשאלה "מה יקרה אילו?" מעודדת את התלמידים להרבות בהשערות ולנסות מצבים שונים של המערכת המדומה. התלמידים יכולים לחקור השערות רבות כרצונם ללא חשש שמא טעו.

### משימות תיכון טכנולוגי

משימות תיכון טכנולוגי מדגישות מאוד פעילויות מסוג של למידה התנסותית, כלומר, תיכון טכנולוגי שהלומדים פעילים בו. משימות של **תהליך התיכון**<sup>20</sup> משלבות התנסות עם מיומנויות חשיבה ועשייה המאפיינות את אסטרטגיית החשיבה הטכנולוגית (ראו בהמשך ב"התנסות בפיתוח חשיבה"). חשוב לציין שגם ההתנסות בתהליך התיכון, בדומה להתנסות בתהליך החקר, מבוססת הן על ההיבט ההליכי (פרוצדורלי), שעיקרו בניית מוצרים, והן על ההיבט החשיבתי, שעיקרו תכנון המוצר והערכתו. משימות תיכון מטרותן לזמן התנסות בתהליך הפתרון של בעיה טכנולוגית בכמה מישורים. מישור אחד הוא רכישת שליטה בהפעלת פונקציות תיכון המשולבות בתהליך המוביל מבעיה לפתרון: (א) זיהוי והגדרה של הצורך ובעיית התיכון, ושל הדרישות והאילוצים לפתרון; (ב) חקירה (לדוגמה, של פתרונות קיימים, של חומרים, של תהליכים); (ג) תכנון ובחינת חלופות (לדוגמה, של חומרים, של פתרונות); (ד) הערכה (לדוגמה, של חלופות מול אילוצים, של הפתרון הנבחר); (ה) בנייה. מישור שני הוא פיתוח תובנות לגבי תהליך התיכון ברמות שונות: לגבי אופיו המחזורי, המסועף והיצירתי של התהליך; לגבי הממד ההתפתחותי של פתרונות שונים בתקופות שונות לבעיות דומות; ולגבי תהליך היצירה של ידע טכנולוגי.

במשולב עם משימות החקר ומשימות התיכון, הסדרה **במבט חדש** מציעה מגוון של התנסויות שמעצימות את תהליכי ההוראה-למידה בממד הרגשי, בממד הקוגניטיבי ובממד החברתי התרבותי. התנסויות אלה כוללות משימות חקירה (investigation), בניית דגמים, משחקי הדמיה ועוד.

### משימות חקירה (investigation)

משימות חקירה הן משימות מוחשיות המפגישות את הלומדים עם התופעה, ומטרתן לאפשר להם לחוות את "התחושה של התופעה". במהלך ההתנסות הלומדים מבצעים תצפיות, ולעיתים מתפעלים אובייקטים (ממשיים או וירטואליים) כדי לבדוק תגובות, התנהגויות ושינויים או כדי לחשוף מבנים ותכונות שאי אפשר לגלותם בתצפית

שירה בלבד (ראו לעיל ב"משימות חקר מדעי"). למשל, חורצים במסמר כדי לבדוק קשיות, בודקים איזה חומר נמשך למגנט או איזה חומר מתלקח כאשר מבעירים אותו, מסובבים את הירח סביב כדור הארץ בהדמיה וירטואלית וכדומה. ההתנסות מלווה תצפיות רב חושיות (צבעים, צורות ומראות, ריחות וטעמים, צלילים, מרקמים) שמטרתן לאסוף מידע על האובייקט הנצפה. התנסויות מעין אלה חשובות ביותר שכן הן מעודדות את הלומדים לשאול שאלות ולהעלות השערות; תורמות לאישוש או להפרכה של השערות; מסייעות בהמחשה של תופעות, תהליכים ומבנים; ומקדמות הבניה של הייצוגים המנטליים הקשורים אליהם.

יש לציין שכיום, עם כניסת המחשב ללמידה היומיומית, ממד זה של חקירה הורחב להתנסות באמצעות הדמיות של מערכות בטבע. באמצעות ייצוגים חזותיים וירטואליים ניתן להתנסות במערכות שיש קושי בהפעלתן במסגרת הכיתה. לדוגמה, חקירת התנהגותם של גופים שמימיים במערכת השמש, חקירת מערכות גוף האדם, חקירת מערכות אקולוגיות ועוד.

### בניית דגמים

התנסות בבניית דגמים היא כלי חשוב לפיתוח חשיבה, לייצוג הידע ולהערכת ביצועי ההבנה של הלומדים. באמצעות בניית דגמים הלומדים יכולים לשקף את התובנות שלהם לגבי המבנים, התופעות והתהליכים הנלמדים. בניית דגמים מאפשרת יישום של חשיבה יצירתית, מערכתית ומרחבית, כמו גם שימוש במושגים שנלמדו בהקשר הרלוונטי. בניית דגמים אינה תלויה בתחום הדעת, ואפשר ליישמה בנושאי לימוד מגוונים. עם זאת, חשוב לציין שתחום התוכן "טכנולוגיה", מעצם מהותו, מזמין בניית דגמים כחלק בלתי נפרד מאסטרטגיית החשיבה הטכנולוגית. הסביבה המתקשבת של הסדרה **במבט חדש** מציעה בנייה וחקירה של מודלים ממוחשבים לחקירת תופעות ותהליכים מורכבים.

### משחקי הדמיה

במשחקי ההדמיה מדגימים ומחקים מציאות אמיתית על מרכיביה השונים. המשתתפים מציגים את המרכיבים של המציאות ופועלים על פי החוקים, הכללים והתהליכים הפועלים בה. המשחק מאפשר התנסות מניפולטיבית בתהליכים שהלומדים אינם יכולים להתנסות בהם במציאות האמיתית המורכבת. משחק ההדמיה מתאים להמחשת תופעות בטבע, לדיוני דילמה, לפיתוח חשיבה אסטרטגית, למשא ומתן, לנקיטת עמדה ולקבלת החלטות, לחקיקת חוקים, לקבלת משוב ועוד. השימוש במשחק הדמיה נועד בעיקר להדמיית תהליכים במצב מציאותי ממשי.

### התנסות בשפה (אוריינות לשונית)

הסדרה **במבט חדש** שמה דגש בקידום האוריינות הלשונית<sup>21</sup> של התלמידים בשפה הכתובה ובשפה הדבורה, אך רואה בה אמצעי להשגת מטרות שונות, ולא מטרה בפני עצמה. זאת, מתוך תפיסה שלשפה יש מקום מרכזי בעיצוב השקפת עולם ובגיבוש עמדות הדרושות להכרעות אוטונומיות בדרך מודעת וביקורתית. במסגרת זאת התוכנית מקצה מקום בולט להבנת טקסטים דבורים, כתובים וחזותיים בסוגות הטקסט המדעי והטכנולוגי, וכן להפקת טקסטים שהולמים את הנושא, את ערוץ התקשורת, את הנמענים, את מטרות התקשורת ואת מוסכמות הסוגה. התוכנית מיישמת גם דרך חדשנית בתחומי העיצוב: השלמת מקורות המידע הכתובים בצילומים אותנטיים ובאיורים חווייתיים, אשר מעוררים חשיבה יצירתית ומעודדים פעילות; הקלה ניכרת בהבנת הנקרא באמצעות מרכיבים חזותיים וטיפוגרפיים; פיתוח של ערכים אסתטיים תרבותיים של יופי, סדר וארגון, העונים על צרכים קוגניטיביים ומספקים צרכים נפשיים וריגושיים.

הסדרה **במבט חדש** מאמצת בהקשר זה את עקרונותיה של תוכנית הלימודים "חינוך לשוני: עברית, שפה, חינוך

21 "חינוך לשוני"

דביר מיקי, סלע ליאורה, 2004, תכנית הלימודים חינוך לשוני: שפה, ספרות ותרבות, כתב-העת **אאוריקה**, גיליון 19 (אוריינות רבת פנים), הוצאת המרכז הארצי לִמְדָע, אוניברסיטת תל-אביב.

- ותרבות",<sup>22</sup> המיועדת לבית הספר היסודי. התוכנית מדגישה את הסטנדרטים של התוכנית "חינוך לשוני" בהקשר של עולמות השיח המדעי והטכנולוגי. להלן פירוט הסטנדרטים הרלוונטיים:
- **הישג נדרש 1:** האזנה ודיבור למטרות שונות – קיום דיון ושיח בכיתה או בקבוצות דיון סביב רעיונות, תופעות ועקרונות מדעיים, טכנולוגיים וחברתיים.
  - **הישג נדרש 2:** כתיבת טקסטים למטרות שונות ולנמענים שונים – סיפור אישי (אירוע שקרה לי...), סיפור (מדעי, בדיוני וכדומה), כתיבה טיעונית (שכנוע), כתיבה מבארת (מתן הסבר), כתיבה עובדתית (תיאור עובדות והסברתן), כתיבה השוואתית (דמיון ושוני).
  - **הישג נדרש 4:** קריאת טקסטים מסוגים שונים ולמטרות שונות – טקסט מידעי, טקסט של משימה, כללי בטיחות, כתבה של עיתון, שירים וסיפורים, טקסטים חזותיים ועוד.
  - **הישג נדרש 5:** הפקת מידע ולמידה מטקסטים כתובים מסוגים שונים בתחומי דעת שונים. הפקת המידע נעשית בדרכים מגוונות: זיהוי מרכיבים של סיבה ותוצאה, השוואה והנגדה, דמיון ושוני, איתור רעיון מרכזי, כתיבת סיכום (מילולי ובאמצעות מארגנים גרפיים), רצף של אירועים, שאילת שאלות, העלאת השערות, ארגון ועיבוד מידע ועוד.
  - **הישג נדרש 8:** הכרה והבנה של המערכת הלשונית – מבנים, תופעות ותהליכים בלשון: העשרה של אוצר מילים, מבנה של טקסט (כותרות ופסקות, מבנים רטוריים ועוד).

### התנסות בשפה ובחשיבה מתמטיות (אוריינות מתמטית)<sup>23</sup>

- הבנת העולם המדעי והטכנולוגי ותפקוד הולם בו מחייבים רכישה של אוריינות מתמטית. השפה והחשיבה המתמטיות נחוצות לשם ביצוע מדידות וחקר נתונים מדויק ומהימן.
- הסדרה **במבט חדש** יוצרת קשר וזיקה לתוכנית הלימודים במתמטיקה לבית הספר היסודי, ומאפשרת ללומדים ליישם כלים של חשיבה מתמטית בהקשר של חקירת הסביבה הטבעית והמלאכותית בתחומים הבאים:
- פעולות חשבון המשמשות לעיבוד נתונים – חיסור, חיבור, כפל, חילוק, אומדנים וכדומה.
  - מדידות – שימוש ביחידות מידה למדידת גדלים, כגון אורך, נפח, כמות, זמן, טמפרטורה וכדומה.
  - חקר נתונים – פירוש נתונים, ארגון נתונים באמצעים גרפיים (טבלה, תרשים), עיבוד נתונים וכדומה.
  - פתרון בעיות – שימוש במידע שהתקבל (כתוצאה מביצוע פעולות חשבון, ממדידות או מחקר נתונים) לפתרון בעיות, למתן הסבר לתופעה וכדומה.

### שילוב של טכנולוגיות מידע ותקשורת

- השימוש בטכנולוגיות המידע מהווה חלק בלתי נפרד מתהליכי ההוראה-למידה של המקצוע מדע וטכנולוגיה. אנו נמצאים בתקופה שבה כלים ממוחשבים ורשת האינטרנט הינם חלק משמעותי במרחב הלמידה הבית ספרי, ומאפשרים דרכי הוראה-למידה והערכה מגוונות וחדשניות המתאימות לרוח הזמן.
- יישום טכנולוגיות המידע במסגרת הסדרה **במבט חדש** הוא רבגוני ומבוסס על כמה עקרונות יסוד:
- **גישה למאגרי מידע ולנתונים בזמן אמת:** רשת האינטרנט מזמנת את אחד השימושים העיקריים של המחשב בתהליכי הוראה-למידה והערכה – מאגרי המידע. גישה למאגרי ידע עדכניים, לחדשות במדע, לספריות מקוונות, לעיתונים ברשת, למוזיאונים וירטואליים ולאחרים המספקים ללא הרף נתונים אותנטיים על תופעות ותהליכים במדע ובטכנולוגיה בארץ ובעולם עשויה למלא תפקיד מרכזי בתהליך של למידה משמעותית ועצמאית. מאגר

22 תוכנית הלימודים "חינוך לשוני"

תוכנית הלימודים "חינוך לשוני: עברית שפה, חינוך ותרבות" לבית הספר היסודי הממלכתי והממלכתי הדתי, תשס"ג, משרד החינוך.

23 תוכנית הלימודים במתמטיקה

תוכנית הלימודים החדשה במתמטיקה לכיתות א-ו בכל המגזרים, ירושלים, התשס"ו-2006, משרד החינוך.

[http://cms.education.gov.il/educationcms/units/tochniyot\\_limudim/math\\_yesodi/](http://cms.education.gov.il/educationcms/units/tochniyot_limudim/math_yesodi/)

- מידע ייעודי ללומדים, אשר הנושאים הלימודיים בו מתקשרים לכל אותם מקורות ידע, עשוי להעשיר את בסיס הלמידה וההוראה ולהופכה לאותנטית ולעדכנית.
- **ייצוג חזותי של מידע:** אחד היתרונות בטכנולוגיית המידע הוא האפשרות להיעזר בייצוג חזותי להדמיית תופעות ומערכות מורכבות בטבע. הדמיות ממוחשבות מסייעות ללומדים להבין תופעות מורכבות במציאות באמצעות מודלים דינמיים שהלומדים יכולים לצפות בהם, לשנותם ולבדוק בעזרתם שאלות בתחומים שניסויים במעבדה אינם אפשריים בהם. הדמיה ממוחשבת מאפשרת גם להציג מידע בכמה צורות ייצוג בו זמנית: תרשים, טבלה, תמונה, אנימציה וכדומה. הדמיה כזו מקנה מיומנות של תרגום ממערכת סמלים אחת לאחרת.
  - **חקר ומידענות:** לחקר המדעי נוספו אמצעים טכנולוגיים המאפשרים איסוף, עיבוד והצגה של נתונים. גדלים פיזיקליים בטבע נמדדים באמצעות חיישנים, ומוזנים למחשב כדי להציג את התופעה הנחקרת בצורה חזותית וסימבולית (בתרשים, למשל) מייד עם התרחשותה. באמצעות תוכנת הגיליון האלקטרוני ניתן להזין נתונים, לעבדם ולהציגם בדרכים שונות בקלות יחסית. נתונים שהוזנו לטבלת הגיליון יכולים לשמש חומר גלם ליצירת מידע חדש, לארגון המידע הקיים בדרכים שונות ולמציאת קשרים חדשים בין נתונים. מעבדי תמלילים, מצגות וכלים לבניית דפים ברשת משפרים את יכולתם של התלמידים להגיש ולהציג עבודות חקר. עצם יצירת התוצר הדיגיטלי מעוררת עניין רב אצל תלמידים, ואף מאפשרת להם להציג מידע זה לפני קהל רחב יותר (באתר אישי באינטרנט, למשל).
  - **תקשורת ושיתופיות:** המחשב, ככלי תקשורת, מבטל גבולות של מקום וזמן בתהליכי ההוראה-למידה וההערכה. רשת האינטרנט מאפשרת כיום תקשורת בין לומדים, מורים ומומחים בנושאים שונים. הלומדים והמורים נהפכים לחלק מקהילה לומדת שאינה קשורה למקום מסוים או לזמן למידה מוכתב מראש. באמצעות החיבור לרשת התקשורת העולמית, התלמידים נעשים חלק מקהילה מדעית רחבה המקושרת בדרך וירטואלית. גם הם יכולים לאסוף נתונים, לנתח אותם ולהציגם לביקורת, תוך שיתוף פעולה עם עמיתים מרחבי הארץ ומהעולם הנוטלים חלק בפעילות המחקר והפיתוח. שיתוף פעולה מעין זה הוא דרך עבודה המאפיינת את המחקר המדעי והפיתוח הטכנולוגי בכללותו. נוסף על כך שהתלמידים לומדים להכיר את סביבת העבודה המדעית ונחשפים לדרכיה, לשיטותיה ולדרכי הפצתה, הם גם חווים בעצמם את תחושת השותפות בתהליך היצירה. הרגשה זו עשויה להגביר את הנאתם של התלמידים מתהליך הלמידה, ובכך לתרום להניעתם.
  - **הערכה ומשוב:** המחשב עשוי להיות כלי רב עוצמה לאבחון ידע מוקדם של תלמידים, למתן משוב על תהליכי ההוראה-למידה וכן להערכה מסכמת של הישגי התלמידים. יתרונות המחשב בהערכה עשויים לבוא לידי ביטוי באופנים הבאים:
  - משימות ההערכה יכולות לעשות שימוש בהדמיות ובאנימציות של תהליכים בטבע או של פתרונות טכנולוגיים.
  - משימות ההערכה יכולות להיות הידודיות (אינטראקטיביות) ומגוונות.
  - התלמידים מקבלים משוב מיידי על ביצועיהם, הכולל הצגת פתרון מלא ולעיתים אף מתן הסבר לגבי טעויותיהם.
  - המערכת מאפשרת לקבל דוח על ביצועי התלמידים ברמה האישית או הכיתתית.
- עקרונות היסוד שתוארו לעיל באים לידי ביטוי בסדרה **במבט חדש** בשילוב של סביבת הלמידה המתוקשבת **אופק** (מבית מטח) וכן בסדרת אתרים במדע ובטכנולוגיה לבית הספר היסודי המשולבים באתר **מט"ד** (ראו להלן).

### סביבת הלמידה אופק<sup>24</sup>

סביבת הלמידה **"אופק במדע וטכנולוגיה"** מבית מטח (בשיתוף המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל-אביב) הינה סביבה מתוקשבת וחדשנית להוראה, ללמידה ולהערכה. הסביבה כוללת שפע של פעילויות הידודיות

עתירות מדיה, וכן מאגר גדול של משימות הערכה ושל מחוונים, המבוססים כולם על תוכנית הלימודים ועל מסמך הסטנדרטים במדע וטכנולוגיה. כל הפעילויות משלבות כלים דיגיטליים מתקדמים של חקר, תקשורת ויצירה. מאגר עֲצָמֵי הַלְמִידָה באתר אופק מבוסס על תוכנית הלימודים במדע וטכנולוגיה, וממוין על פי הסטנדרטים. עֲצָמֵי הַלְמִידָה כוללים הדמיות ואנימציות, הממחישים תהליכים מורכבים או מופשטים ומאפשרים חקר וירטואלי. כל עצם למידה מכיל גם דף עבודה מקוון, ובו פעילויות הידודיות מגוונות: פעילויות פתוחות, פעילויות סגורות עם משוּב מיידִי, פעילויות מידעניות ופעילויות של חקר ויצירה. התלמידים יכולים לשמור את עבודתם בסביבה המתוקשבת, ואף לפרסמה ברשת. האתר כולל גם פרויקטים ארוכי טווח של חקר בנושאים של בריאות האדם, איכות הסביבה ואסטרטגיה וחלל. בפרויקטים אלה התלמידים עושים עבודת חקר אותנטית. הם מעלים שאלות חקר הקשורות לנושא המרכזי שהפריקט עוסק בו, מתכננים אסטרטגיה לפתרון שאלת החקר, מבצעים את תהליך החקר על שלביו (איסוף מידע, עיבוד מידע וייצוג) ומשתמשים לשם כך בכלים מתוקשבים מתקדמים, כגון פורומים של מומחים, סקרים מתוקשבים, כלים לעיבוד הנתונים שנואספו באמצעות הסקרים, כְּלֵי יצירה, כלים לעיבוד מידע ועוד. כמו כן מוצע לתלמידים פרויקט מדע ומידע, שאינו תלוי נושא, אשר מקנה לתלמידים מיומנויות חיוניות של חקר ומידענות. אתר אופק מכיל גם מאגר של משימות הערכה מקוונות. המשימות יכולות לשמש לאבחון ידע מוקדם של תלמידים, לשיפור הלמידה ולהערכה מסכמת של הישגי התלמידים. סביבת הלמידה אופק מאפשרת ניהול למידה, הוראה והערכה באמצעות מערכת ממוחשבת.

#### אתר מט"ר<sup>25</sup>

זהו האתר של מרכז המורים הארצי למדע ולטכנולוגיה של בית הספר היסודי – מרכז לַמְדָּע. האתר מציע למורים מסגרת מקצועית להשתייכות קהילתית – קהילת לַמְדָּע. האתר מציג באופן שוטף הודעות מקצועיות למורים, עדכונים בתוכנית הלימודים ובסטנדרטים הנלווים לה, חידושים פדגוגיים וקוריקולריים, סביבות למידה מתוקשבות, חדשות מחזית המחקר בארץ ובעולם, ומרכיבים רבים נוספים שמטרתם להעשיר ולהשביח את מרחב הלמידה. האתר מכיל מרכז משאבים ובו יותר מאלף פריטים בנושאים הכלולים בתוכנית הלימודים. באתר מט"ר ניתן לקיים שיח מקצועי, לשאול שאלות ולהציע פעילויות לימודיות לכלל ציבור המורים. לקראת החגים ובאירועים מיוחדים מוצעים למורים הפעלות, מידע וקישורים לאתרים נוספים ברשת. באתר מט"ר שולבו אתרי תוכן שפותחו בעבור התלמידים בבית הספר היסודי. האתרים מכילים הדמיות, פעילויות הידודיות, שאלות הערכה, משחקים ועוד. האתרים המיועדים לתלמידי בית הספר היסודי הם: סוגרים מעגל, קל וחומר, כלבו מערכות, רובוטים, חלונות אל גוף האדם, מתח גבוה ומתקשרים.

#### התנסות בפיתוח חשיבה

פיתוח מיומנויות הוא אחת המטרות המרכזיות של הסדרה **במבט חדש**, בעיקר בשל הצורך של האדם לתפקד ולהתפתח בחברה דינמית עתירת ידע. נוסף על מיומנויות החקר במדע ומיומנויות התיכון בטכנולוגיה, התוכנית עוסקת בטיפול מגוון רחב של מיומנויות המאפשרות ללומדים להתמודד עם הבעיות של "החיים הממשיים", ובכלל זה מיומנויות של טיפול במידע, פתרון בעיות וקבלת החלטות, רפלקציה ומִטָּ-קונגניציה, והבהרת ערכים. הסדרה **במבט חדש** מדגישה את העקרונות המנחים הבאים בתהליך הלמידה וההבניה של המיומנויות: **ההקשר (הקונטקסט)**<sup>26</sup> – יישום מיומנויות לצורך כלשהו נעשה תמיד בהקשר של תוכן מסוים. ההקשר קובע במידה רבה את בחירת המיומנויות המתאימות ואת אופן השימוש בהן. למשל, בסיטואציה של פתרון בעיה חברתית נזקקים

25 אתר מט"ר

<http://www.matar.ac.il>

26 ההקשר (הקונטקסט)

סטרול-נוביק רות, 2000, *מיומנויות חשיבה והתנהגות בהקשר תרבותי*, כתב-העת *אאוריקה*, גיליון 12 (מיומנויות), הוצאת המרכז הארצי לַמְדָּע, אוניברסיטת תל-אביב.

למיומנויות אחרות מאשר בסיטואציה של פתרון בעיה טכנולוגית, כגון תכנון מוצר. מתוך התפיסה שניתן להבנות את המיומנויות אך ורק תוך יישומן בהקשרים שונים, התוכנית מאמצת את הגישה המשלבת<sup>27</sup> של הבניית מיומנויות. על בסיס תפיסה זו, תהליך הבניית המיומנויות נעשה באמצעות דרכי הוראה-למידה ודרכי הערכה המשלבות מיומנויות בתוכני לימוד שונים, וזאת באמצעות התנסות חווייתית בסביבות המעודדות טיפוח של לומדים בעלי מכוונות עצמית ללמידה.

❖ **התייחסות גומלין חברתית**<sup>28</sup> – למידה והבניה של מיומנויות מסתייעת, נתמכת, ומתפתחת על ידי התייחסות גומלין חברתית מתמדת. התייחסות גומלין זו מעודדת תהליכים רפלקטיביים, המובילים לבדיקה עצמית מתמדת ולהתפתחות התפיסות. תוך כדי התייחסות הגומלין עם הסביבה והחברה מוחלפים רעיונות בין חברי הקבוצה, ותובנות משתנות ומתפתחות. הלמידה בהתייחסות גומלין חברתית מושתתת בסדרה **במבט חדש** על תורתו של לב ויגוצקי, שלפיה התפתחות האינטליגנציה מתרחשת בעיקרה על ידי תיווך חברתי ותרבותי.

❖ **מיזוג בין מיומנויות** – הצגת סיטואציות אותנטיות בעלות הקשרים שונים מזמנת יישום מיומנויות חשיבה בעלות אופי שונה: מיומנויות חקר מדעיות, מיומנויות טכנולוגיות, מיומנויות מידעניות, מיומנויות חברתיות ואחרות. כדי שההבניה של מיומנויות תהיה משמעותית, חשוב ליצור סביבות ומרחבי למידה שבהם ניתנת הזדמנות לאינטגרציה ולהשלמה בין מיומנויות שונות לצורך השגת היעדים.

הסדרה **במבט חדש** מאמצת את הגישה שננקטה בתוכנית הלימודים "לימודי מדע וטכנולוגיה לבית הספר היסודי" (תשנ"ט), שבמסגרתה המיומנויות מאורגנות על פי קבוצות שכל אחת מהן משקפת "אסטרטגיית חשיבה"<sup>29</sup>. אסטרטגיית חשיבה מוגדרת כתוכנית ברורה ומפורשת המראה כיצד לנתב את החשיבה במצב מאתגר מבחינה אינטלקטואלית. מבין האתגרים האינטלקטואליים הרבים הניצבים לפנינו, הסדרה **במבט חדש** מתמקדת בשלוש אסטרטגיות חשיבה מרכזיות: חקר ופתרון של בעיות מדעיות, תיכון ופתרון של בעיות טכנולוגיות, וטיפול במידע בסוגיות שיש להן הקשר חברתי ותרבותי. למרות ההבדלים ברמת הכלליות, המשותף לכל האסטרטגיות האלה הוא שהן כוללות הליכים הנעשים בשלבים (אבל לא בהכרח קשיחים) ובאופן מכוון על ידי החושבים והעושים במטרה להגיע אל היעד. הליכים אלה הם אבני הבניין של האסטרטגיה, והם כוללים מיומנויות חשיבה ועשייה ברמת מורכבות שונה, אשר המיזוג ביניהן עתיד להוביל להשגת היעד של כל אבן בניין וכן היעד המרכזי.

השימוש באסטרטגיות חשיבה מחייב יישום של **מיומנויות חשיבה מסדר גבוה**<sup>30</sup> (higher order thinking skills). מושג זה, שהוצע על ידי הפסיכולוגית לורן רזניק, מתייחס למכלול תפקודי החשיבה הדורשים פעולות שכליות מורכבות, בניגוד לתפקודי חשיבה נמוכים, כגון שינון ושליפה מהזיכרון. התחומים הכלולים במכלול זה הם חשיבה ביקורתית, חשיבה לוגית, פתרון בעיות, מִטְ-קוֹגְנִיציָה ועוד. מיומנויות חשיבה מסדר גבוה מופעלות לרוב במצבים שמצריכים מאמץ אינטלקטואלי, שיש בהם עמימות וחוסר ודאות, שכרוך בהם שימוש באמות מידה מרובות, שיש בהם פתרונות מרובים או השערות רבות, שמחייבים יישום של חשיבה מִטְ-קוֹגְנִיציבית (חשיבה על חשיבה ועשייה) ועוד. התרשים הבא מתאר את אבני הבניין המרכזיים של שלוש האסטרטגיות המיושמות בסדרה **במבט חדש**.

#### 27 הגישה המשלבת

זוהר ענת, 1996, **ללמוד, לחשוב, וללמוד לחשוב**, מכון ברנקו וייס לטיפוח החשיבה, האגף לתכניות לימודים, משרד החינוך.

#### 28 התייחסות גומלין חברתית

קוזולין אלכס, 2003, *הפסיכולוגיה החברתית של לב ויגוצקי*, בתוך: **לב ויגוצקי – מחשבה ותרבות** (עורכים: קוזולין אלכס, עילם גבריאלה), מכון ברנקו וייס לטיפוח החשיבה.

#### 29 אסטרטגיית חשיבה

טישמן שרי, פרקינס דיוויד, ג'יי איילין, 1996, **הכיתה החושבת – למידה בתרבות של חשיבה**, מכון ברנקו וייס לטיפוח החשיבה, האגף לתכניות לימודים, משרד החינוך.

#### 30 מיומנויות חשיבה מסדר גבוה

זוהר ענת, 1996, **ללמוד, לחשוב, וללמוד לחשוב**, מכון ברנקו וייס לטיפוח החשיבה, האגף לתכניות לימודים, משרד החינוך.



טיפול במידע	חקר ופתרון של בעיות מדעיות	תיכון ופתרון של בעיות טכנולוגיות
ניסוח מטרה	ניסוח הבעיה ומטרות החקר	איתור צרכים וניסוח בעיות
איסוף מידע	העלאת השערות	העלאת פתרונות ובחירה של פתרון מתאים
הערכת המידע ועיבודו	ביצוע ניסויים ותצפיות	תכנון שלבי הביצוע
ייצוג והצגה של המידע והידע	עיבוד נתונים והסקת מסקנות	בנייה של דגם או מוצר
הערכה ושיפור	הערכה ושיפור	הערכה ושיפור

חשוב להדגיש שבכל אחת מאבני הבניין כלולה קשת רחבה של מיומנויות, שרבות מהן משותפות לאבני בניין של אסטרטגיות אחרות. למשל, מיומנות של הסקת מסקנות מיושמת גם בפתרון של בעיה טכנולוגית, בפתרון של בעיה מדעית וגם בטיפול במידע. ההקשר הוא שמזמן את היישום של אסטרטגיית חשיבה זו או אחרת ושל מיומנויות החשיבה המתאימות.

הקשת הרחבה של המיומנויות המאפיינות את אבני הבניין של כל אחת מאסטרטגיות החשיבה מופיעה בפירוט בסטנדרט המיומנויות של תוכנית הלימודים "לימודי מדע וטכנולוגיה לבית הספר היסודי" (תשנ"ט). חשוב לציין ששלוש האסטרטגיות שצוינו לעיל אינן משקפות תיאור של טקסונומיות חשיבה<sup>31</sup> או ארגון מדרגי של מיומנויות ותפקודי חשיבה. יתר על כן, ראוי להדגיש כי כל "חלוקה" לקטגוריות היא מלאכותית למעשה, מכיוון שחשיבה (שהיא מרכיב מרכזי של כל תהליך של עיבוד מידע) ותהליכים של פתרון בעיות משולבים זה בזה. למרות הסתייגות זו, ארגון המיומנויות על פי אסטרטגיות נועד לערוך סדר בין המיומנויות ולאפשר את שילובן בתוכני הלימוד בהתאם לסיטואציות המזמנות עיסוק בהן.

שלוש האסטרטגיות נלמדות בסדרה **במבט חדש** באופן ספירלי ומדורג, מכיתה א ועד לכיתה ו, באמצעות הצגת אתגרים אינטלקטואליים שהולכים ונעשים מורכבים יותר עם העלייה ברצף החינוכי. על פי רוב, ככל שהאתגר מורכב יותר, דרושות פעולות חשיבה מורכבות יותר אשר עושות שימוש במגוון רחב יותר של מיומנויות חשיבה ועשייה. התנסות במגוון רחב של מיומנויות ואסטרטגיות חשיבה אינו מנותק מן ההיבט ההתנהגותי הרפלקטיבי של החשיבה. ההיבט ההתנהגותי כולל את נטיות החשיבה, שהן מגמות של הפעלת דפוסי חשיבה (למשל, הנטייה לשאול שאלות, להטיל ספק ולארגן את החשיבה), וההיבט הרפלקטיבי מזמן התבוננות פנימית ותהליכים מִטְ-קוגניטיביים.<sup>32</sup> מִטְ-קוגניציה מתייחסת לידע של הפרט על אודות התהליכים הקוגניטיביים של עצמו והתוצרים שלהם. פעילות מִטְ-קוגניטיבית היא פעילות שכלית מסדר גבוה, המשתקפת ביכולתם של הלומדים לחשוב על חשיבתם ועל עשייתם, להיות מודעים לעצמם כפותרי בעיות ולפקח על תהליכי החשיבה והעשייה. פיתוח יכולת מִטְ-קוגניטיבית חיונית לשיפור יכולת ההעברה של ידע ומיומנויות שנלמדו למגוון של הקשרים חדשים; ליצירת שינוי תפיסתי אצל הלומדים; לפיתוח יכולת מִטְ-אסטרטגית, המתבטאת בזיהוי האסטרטגיה המתאימה להתמודדות עם אתגרים אינטלקטואליים; ולפיתוח של לומדים בעלי מכוונות עצמית ללמידה.

הסדרה **במבט חדש** משלבת תהליכים רפלקטיביים ומִטְ-קוגניטיביים בתהליכי ההוראה-למידה ובתהליכי הערכה, וכן במשימות מורכבות המחייבות שימוש באסטרטגיות חשיבה.

31 טקסונומיות חשיבה

הרפז יורם, 2005, **חכה, פתיון ודגים: גישות לחינוך החשיבה**, מכון ברנקו וייס לטיפול החשיבה.

32 תהליכים מִטְ-קוגניטיביים

וינברגר יהודית, 2000, **ללמוד לחשוב – תפקודי חשיבה בהוראת מדע וטכנולוגיה**, כתב-העת **אאוריקה**, גיליון 12 (מיומנויות), הוצאת

המרכז הארצי למדע, אוניברסיטת תל-אביב.

### התנסות בהבהרת ערכים

הסדרה **במבט חדש** מדגישה את הצורך לעסוק **בהבהרת ערכים**<sup>33</sup> במסגרת לימודי המדע והטכנולוגיה. ערכים הם אמות מידה או עקרונות פעולה שראוי לשאוף אליהם ואשר על פיהם אנו שופטים ומעריכים מעשים והתנהגויות. המושג "הבהרת ערכים" מתייחס להתנסויות רפלקטיביות ומטקווגניטיביות המעוררות תהליכי חשיבה ושיקולים להערכת המעשים וההתנהגויות. ההנחה היא שבאמצעות תהליכים אלה יוכלו המתנסים לתכלל (לשלב כמכלול) מטרות, אמונות ורגשות, וזאת על ידי יצירת מודעות, קיום תהליכי בדיקה ועריכה של שיקול מחודש. הסדרה **במבט חדש** מתמקדת בעיקר בערכים האינסטרומנטליים, שאותם הלומדים יכולים להגשים בהתנסות היומיומית שלהם, ולא בערכים האוניורסליים המוחלטים הנערכים על ידי החברה והתרבות (כגון אמת, צדק ושוויון), שהינם מעצם טבעם ערכים אוטופיים ובלתי ניתנים להשגה. מספר הערכים האינסטרומנטליים רב מאוד (יותר משישים), ומביניהם הסדרה **במבט חדש** מתמקדת בחמש קבוצות של ערכים: מכוונות עצמית, מכוונות לזולת, מסורת ותרבות, קונפורמיות, וביטחון והגנה.

קטגוריות	ערכים אינסטרומנטליים
מכוונות עצמית	חופש מחשבה ופעולה, יצירתיות, סקרנות, הישגיות, הסתגלות וגמישות
מכוונות לזולת	יושרה, סלחנות, נאמנות, אחריות, עזרה לזולת, שיתוף פעולה ופתיחות להשקפות עולם ולרעיונות שונים
מסורת ותרבות	מחויבות לנורמות, סובלנות לתרבויות ולאחרים, אהבת הארץ, השתייכות לסביבה, יחס חיובי לעבודה וליצירה
קונפורמיות	נימוס, שמירה על חוקי המדינה, כיבוד אב ואם, ומשמעת עצמית
ביטחון והגנה	בריאות, קיימות, ביטחון לאומי ושמירה על ערכי הטבע ועל הסביבה

מעובד על פי שוורץ ושגיב, 1995.<sup>34</sup>

חשוב לציין שהמיון המוצג בטבלה אינו תמיד חד משמעי, וההקשר שהערך מופעל בו מכתוב בסופו של דבר את הקטגוריה שהוא משתייך אליה. תהליכי הבהרת הערכים בסדרה **במבט חדש** משולבים בנושאי לימוד שבהם נדרשים שיפוט והכרעה ערכיים במצבים המשקפים את החיים החברתיים האמיתיים ואת היחסים הבין-אישיים.

33 הבהרת ערכים

גוטליב אסתר, שימרון דיתה, 1982, **בצומת הבהרת ערכים – מדריך למורים ולמנחים**, הוצאת רמות, אוניברסיטת תל-אביב.  
אבינון יוסף, 2002, **מטרות וערכים בחינוך – מושגים בדיון החינוכי**, הוצאת ספרים "אח" בע"מ.

34 Schwartz Sh. & Sagiv L., 1995, *Identifying Culture Specifics in the Content and Structure of Values*, *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 26, 92–116.

## הוראת מדע וטכנולוגיה בכיתות א-ב

### מבוא כללי

ילדים פוגשים ב"סימן שאלה" את הסביבה הטבעית והטכנולוגית עוד לפני כניסתם לבית הספר. הם שואלים שאלות כמו: איך השמש הופכת להיות ירח בלילה? למה הגלגל מסתובב? למה אין לעולם סוף? למה יורד גשם תמיד כשיש עננים? איך השורשים של העץ אינם נופלים לתוך האדמה? מה יש בתוך הטלויזיה? איך אפשר לבנות מגדל גבוה? ילדים צעירים לא רק מעלים שאלות, הם גם חוקרים באופן טבעי את הסביבה שבה הם חיים ומגלים בה תופעות דרך התבוננות מעמיקה. הם מקיימים פעילות חקירה מכוונת ובלתי מכוונת עם חומרים, עם יצורים חיים ועם חפצים. הם עסוקים בפעילויות של פירוק ושל הרכבה וחוקרים איך דברים פועלים. הם גם מעלים השערות ומדמיינים כל מיני מצבים והתרחשויות ומנסים לאשש אותם בתצפיות ובניסויים פשוטים. כל אלה ועוד הם ניצנים של אורינות מדעית וטכנולוגית המתפתחים אצל הילדים בתקופה הטרומ-בית-ספרית.

המעבר מגן הילדים לבית הספר מסמן את תחילתה של תקופה חדשה, שבה הילדים נחשפים להוראה שיטתית פורמלית יומיומית בכיתת הלימוד. תקופה זו גם מסמנת את המעבר ללמידה הפורמלית של התפיסות המדעיות והטכנולוגיות ושל אסטרטגיות החשיבה (תהליכי חקר, תהליכי תיכון, תהליכי טיפול במידע) הדרושים להבניית האורינות המדעית והטכנולוגית של הילדים. הסתגלות טובה ותפקוד הולם של הילדים בסביבת הלימוד החדשה מחייבים התייחסות לממד ההתפתחותי ולממד הפדגוגי גם בשיעורי המדע והטכנולוגיה בכיתות היסוד.

### הממד ההתפתחותי

הממד ההתפתחותי מתייחס להיכרות מעמיקה עם המאפיינים ההתפתחותיים של ילדים בגיל הצעיר בתחום הקוגניטיבי, בתחום הלשוני, בתחום החברתי ובתחום המוטורי.<sup>35</sup> התפתחות ולמידה קשורות זו בזו: ככל שהילדים מתפתחים מבחינה פיזית, רגשית וקוגניטיבית, מתרחבות יכולותיהם לחקור, לבנות, לשאול שאלות ולפתח תובנות ביחס לסביבה שבה הם חיים.

**התחום הקוגניטיבי:** כבר בגילאים הצעירים ילדים מבטאים את הצורך שלהם לחקור ולהבין את העולם שסביבם, תוך חיפוש אחר הסברים לתופעות שונות הנגלות להם. הם יוצרים באופן בלתי פורמלי ומכוון תיאוריות אינטואיטיביות<sup>36</sup> (מודעות ולא מודעות) בעלות עוצמה, המסבירות תופעות ותהליכים בתחומים השונים של חייהם.

התיאוריות האינטואיטיביות קשורות למגוון של עולמות:<sup>37</sup>

- ★ **עולם הדומם:** למשל, על השאלה כיצד ייתכן שאנו חיים על כדור אם הארץ נראית לנו שטוחה? ילדים עונים שאנו נמצאים בתוך כדור, או שכדור הארץ הוא גוף אחר מזה שאנו עומדים עליו.
- ★ **עולם היצורים חיים:** למשל, על השאלה מהו דבר חי? ילדים עונים כי יצור חי הוא יצור שזז. לפיכך, הם מכלילים גם את העננים ואת האש כיצורים חיים.
- ★ **עולם הרגשות:** למשל, על השאלה היכן נמצאים הרגשות? ילדים מתארים את הלב כמשכן הרגשות.

להבניית התיאוריות האינטואיטיביות יש חשיבות מרובה: היא מסייעת לילדים לארגן את הידע שלהם על העולם,

35 סטרול-נוביק רות, 2003, *המדריך לגננת, תרבות מדעית לילדי הגן*, תכנית "מבט לגן", הוצאת רמות, אוניברסיטת תל-אביב.

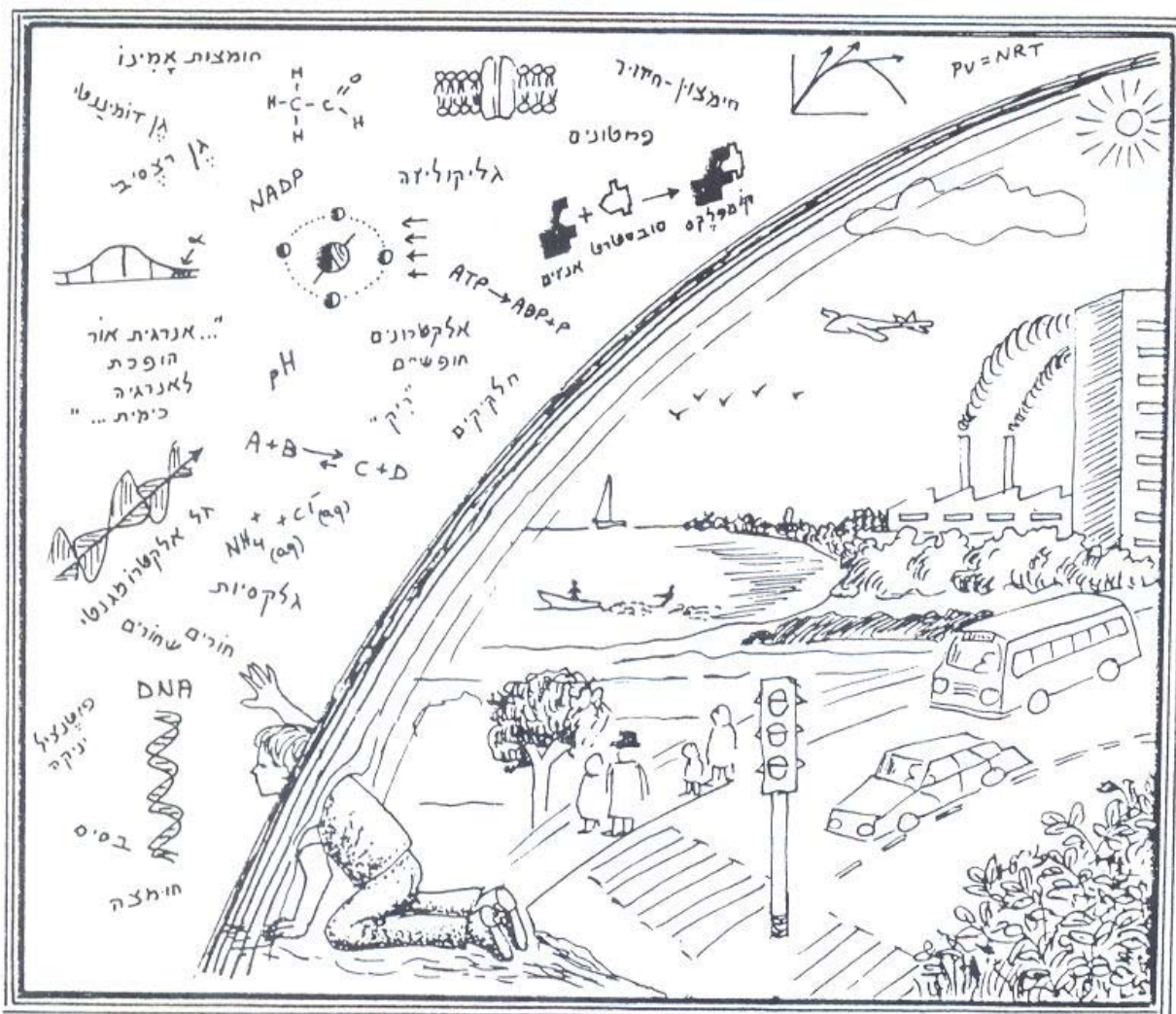
36 נוסבוים יוסי, יחיאלי תמי, תשנ"ט, *תפיסות שגויות ושינוי תפיסתי בהוראת המדעים*, מכון מופ"ת.

37 סתוי רות, 1998, *ידע מדעי של ילדים – היבטים התפתחותיים והוראתיים*, בתוך: חן דוד, עורך, *חינוך מדעי וטכנולוגי בבית הספר*

היסודי, הוצאת המרכז הארצי למדע, אוניברסיטת תל-אביב.

להבנות ידע חדש ומסודר יותר, להרחיב את התפיסות שלהם ולבסס אותן. תיאוריות אלה ואחרות מוטבעות עמוק בהכרתם של הילדים ומהוות שיקוף של הדרך שבה הם רואים את העולם. התרשים<sup>38</sup> המוצג להלן מיטיב להמחיש את המעבר מהתפיסות האינטואיטיביות לתפיסות הפורמליות. הילד מוצג כמצוי מבחינה פסיכולוגית בעולם של תפיסה חושית מיידית. עולם קונקרטי זה נתפס כ"אמת פשוטה ומוצקה". לימודי המדע והטכנולוגיה נשענים על העולם המוחשי ומטרתם להביא להבניה של תיאוריות על העולם המופשט שאינו נראה לעין.

**השינוי התפיסתי הנדרש מתלמידים הנחשפים למדע המודרני**



אפשר שהתיאוריות האינטואיטיביות ישתנו עקב הלמידה הפורמלית, ואפשר שלא. ילדים ישנו את תפיסתם אם יתקיימו תנאים אחדים:<sup>39</sup> תהיה להם הרגשה שהם מסוגלים להבין את התיאור המילולי של התפיסה, אם תיאור

38 התרשים הוא וריאציה של הדפס חיתוך עץ מלפני כ-300 שנה המתאר את "פריצת הדרך" של המהפכה הקופרניקאית במאה ה-16. המדען מוצג בהדפס העץ כקורע את גבולות העולם הישן והסגור ו"מגלה" מרחבי אין סוף שפועלת בהם אותה מכניקה הפועלת על פני כדור הארץ. העולם הארצי השמימי שלאחר המהפכה הזו אינו עוד אותו עולם שהיה כביכול "קיים" לפני מהפכה זו. מתוך: נוסבוים ויחיאלי, תשנ"ט, כל הזכויות שמורות למכון מופ"ת.

39 נוסבוים יוסי, יחיאלי תמי, תשנ"ט, הכרת המודל לשינוי תפיסתי של פוזנר, בתוך: תפיסות שגויות ושינוי תפיסתי בהוראת המדעים, עמודים 167-179.

העולם יתיישב עם הנחות יסוד ועם מושגים שכבר מצויים בהכרתם, ואם הם יתרשמו כי התפיסה החדשה מסוגלת להסביר טוב יותר תופעות/ תהליכים/ שיטות, מאשר התפיסה האינטואיטיבית שלהם. לפיכך, בכיתות היסוד יש לבסס את תהליכי ההוראה-למידה על תפיסותיהם הקודמות של הילדים ולזמן התנסויות לימודיות שיגרמו להם לעבור אל התפיסה הפורמלית.

**התחום הלשוני:** טיפוח הלשון ופיתוח האוריינות הם הבסיס להתפתחות של כישורי למידה, של כישורים חברתיים ושל כישורי חיים. השפה מאפשרת ליטול חלק פעיל בחברה שבה חיים הילדים ומהווה כלי תקשורת המעביר מסרים בעלי משמעות. האפשרויות הלשוניות מגבירות את היכולת שלהם לייצג באופן חיצוני את מחשבותיהם, את רגשותיהם, את אמונותיהם ואת שאלותיהם. בשיעורי המדע והטכנולוגיה הילדים פוגשים את מרכיבי הסביבה הטבעית והמלאכותית, אשר פותחים בפניהם ערוצי התבוננות ותקשורת עם הסביבה. הם מרחיבים ומעשירים את אוצר המילים, מתודעים למבנה הטקסט המדעי, לשפת החשיבה והעשייה במדע ולשפת החשיבה והעשייה בטכנולוגיה. בד בבד עם התפתחות השפה המדעית והטכנולוגית, הילדים מפתחים ידע על צורת השפה הכתובה, על ייצוגיה המילוליים והחזותיים, על שימושיה ועל ההבדלים בין השפה הדבורה לבין השפה הכתובה. בשיעורי המדע והטכנולוגיה בכיתות א-ב לקריאה ולכתיבה יש מקום מרכזי בלמידה ובחשיבה, ובעיקר כאמצעי להפקת מידע מטקסטים כתובים וחזותיים ולשכלול החשיבה.

**התחום החברתי:** זהו היבט חשוב בהתפתחות של ילדים צעירים. כבר בגיל צעיר הם מבינים שהתנהגות מונעת על ידי רצונותיהם והתנהגויותיהם ושהם יכולים לנבא התנהגות של אחרים על פי מידע זה. הם מתחילים לתאר סיבות ותוצאות של רגשות ומבינים כי קיימת שונות בין נקודת הראות שלהם לבין דעותיהם של אחרים. הפירושים שהילדים מייחסים להסברים ולהתנהגויות של הזולת מאפשרים להם לבדוק את דעותיהם, את אמונותיהם, את רגשותיהם ואת התנהגותם.

**התחום המוטורי:** יכולות מוטוריות (מוטוריקה גסה – קפיצה, ריצה, טיפוס; מוטוריקה עדינה – כתיבה, ציור, צביעה, גזירה והקלדה) ויכולת של קואורדינציה בין התנועות למיניהן מתפתחות עוד בתקופה הטרומ-בית-ספרית וממשיכות להשתכלל אצל ילדים בכיתות א-ב. שיעורי המדע והטכנולוגיה מזמנים כר נרחב של התנסויות (שימוש בכלים ובמכשירים לביצוע ניסויים ותצפיות, בניית דגמים, כתיבה, ציור ועוד) התומכות בפיתוח היכולות המוטוריות ובשכלולן.

## הממד הפדגוגי

הרוח הפדגוגית של יחידות הלימוד לכיתות א-ב בסדרה **במבט חדש** משקפת שילוב של מגוון התנסויות המשולבות זו בזו, כמפורט בהמשך. כל ההתנסויות נלמדות בהקשר למפגשים שיש ללומדים עם מושאי הלמידה בחיי היומיום שלהם ותוך יצירת מודעות למטרות הלמידה, לשותפים בלמידה ולסביבה הלימודית המתאימה. ההתנסויות המפורטות להלן נעשות באמצעים שונים: שיחות ודיונים, משחקי סימולציה, עבודת יצירה, אינטראקציה עם ספר הלימוד, אינטראקציה עם סביבה מתוקשבת ועוד.

**התנסות מוחשית:** הפעילויות הלימודיות מזמנות מפגשים מוחשיים עם מושאי הלמידה (חומרים, יצורים חיים, חפצים). מפגשים כאלה מאפשרים פיתוח של תפיסה חושית ומעניקים לילדים אפשרות לחוש ולהרגיש את התופעות, את התהליכים ואת המבנים שבסביבה. בדרך כלל ההתנסות המוחשית נעשית באמצעות תצפיות, ניסויים ובתהליכי בנייה ויצירה. ההתנסויות המוחשיות חשובות לבניית ייצוגים מנטליים של מושאי הלמידה, יוצרות גירוי להמשך התפתחות הלמידה ומזמנות כר לשאילת שאלות ולהעלאת השערות.

**התנסות בשפה:** הפעילויות הלימודיות משלבות טקסטים מילוליים (סיפור, שיר, טקסט מדעי, מודעה, כרזה ועוד) וטקסטים חזותיים<sup>40</sup> (ציורים, צילומים, טבלה, תרשימים ועוד). הטקסט החזותי נועד לסייע ללומדים להבין את הטקסט המילולי, לבנות משמעויות נוספות ולהגביר את ההניעה וההנאה שלהם מהלמידה. המגוון הרחב של הפעילויות העיוניות מזמן מפגשים בין השפה הדבורה לבין השפה הכתובה, בין ההתנסות המוחשית לבין ההתנסות בשפה הכתובה ובין הטקסטים המילוליים לבין הטקסטים החזותיים. מפגשים כאלה יוצרים העשרה הדדית: ההתנסות בשפה מייעלת את כושר ההתבוננות וההבנה של הילדים ואת היכולת שלהם לארגן את הסביבה באמצעות שיום, מינוח וניסוח, ואילו ההתנסות המוחשית מעשירה את לשונם במבחר חדש של מושגים ומרחיבה את אוצר המילים שלהם.

**התנסות במיומנויות:** הפעילויות הלימודיות (המוחשיות והעיוניות) יוצרות את התשתית להבניית אסטרטגיות חשיבה ומיומנויות מסדר חשיבה גבוה. בפעילויות בעלות הקשר מדעי נעשית הבניה של מיומנויות היסוד של החקר המדעי (שאלת שאלות, העלאת השערות, ביצוע ניסויים ותצפיות, איסוף וארגון תוצאות והסקת מסקנות). בפעילויות בעלות הקשר טכנולוגי, נעשית הבניה של מיומנויות היסוד של התיכון הטכנולוגי (זיהוי בעיה או צורך, העלאת רעיונות לפתרונות, ביצוע הפתרון והערכתו). כמו כן, נעשית גם הבניה של מיומנויות יסוד של טיפול במידע (שאלת שאלות, איסוף מידע, ארגונו ועיבודו). ההבניה של המיומנויות נעשית בהקשר לתכנים הנלמדים.

**התנסות חברתית:** הפעילויות הלימודיות משלבות יחסי גומלין חברתיים, החל בלמידה שיתופית (דיון, דיאלוג, עריכת ניסויים ותצפיות, בניית דגמים, משחקים) דרך סיורים, ועד עיסוק בסוגיות המחייבות נקיטת עמדה, הטלת ספק, שכנוע האחר וקבלת החלטות. נוסף על תהליכי החיברות, שאותם חווים הילדים, להתנסות החברתית<sup>41</sup> יש ערך להתפתחותם של תפקודים קוגניטיביים גבוהים. תפקודים אלה מתפתחים בהקשרים חברתיים שקיים בהם שיתוף פעולה בין בעלי יכולות, בין בעלי רקע תרבותי שונה ובין נקודות ראות שונות.

40 תובל חוה, 2002, *אוריינות בגיל הרך*, בתוך: קליין פנינה, גבעון דבורה, *שפה, למידה ואוריינות בגיל הרך*, הוצאת רמות, אוניברסיטת תל-אביב.

41 ויגוצקי לב, 2003, *מחשבה ומילה*, בתוך: קוזולין אלכס, עילם גבריאלה, עורכים, *לב ויגוצקי – מחשבה ותרבות*, מכון ברנקו וייס לטיפוח החשיבה ומשרד החינוך.

## מבנה הסדרה

### מבנה כללי

הסדרה **במבט חדש** כוללת שש יחידות לימוד במדע וטכנולוגיה לבית הספר היסודי, אחת לכל שנת גיל (מכיתה א ועד לכיתה ו). יחידות הלימוד נשענות זו על זו ומתפתחות זו מזו באופן ספירלי ברמת התכנים וברמת המיומנויות. ליחידות הלימוד יש מבנה סדרתי כמתואר להלן.

### שערים

בכל יחידה כלולים שערים אחדים. כל שער עוסק בנושא לימוד אחר, שמבטא צירוף קוריקולרי של תחומי תוכן אחדים. התכנים של כל שער מאורגנים סביב יסוד מארגן שתפקידו לסייע ללומדים להבנות את המושגים והעקרונות בראייה הקשרית ורבת פנים. רצף ההוראה-למידה של השערים שביחידת הלימוד אינו מחייב, ומאפשר תכנון לימודים גמיש על פי צורכי הלומדים, על פי המשאבים העומדים לרשותם של המורים ועל פי שיקולים אחרים. כל שער נפתח בקטע מילולי וחזותי שתפקידו ליצור גירוי, עניין והניעה ללמוד את הנושא המרכזי שהשער עוסק בו. קטע המידע יכול להיות מסוגים שונים: קטע מידעי, כתבה מעיתון, שיר, סיפור וכדומה. בסוף כל קטע מופיעה שאלה מרכזית שתפקידה לעורר תהייה או מחשבה על אודות המסר העולה מתוך קטע המידע. הדיון שיתקיים בכיתה בעקבות קריאת קטע המידע וההתבוננות בטקסט החזותי הנלווה לו נועד לעורר את מודעותם של הלומדים לנושאי הלימוד שהשער מזמן להם.

### פרקים

בכל שער כלולים פרקי לימוד אחדים. כל פרק כולל רצפי הוראה-למידה והערכה הנשענים זה על זה ומתפתחים זה מזה. פיתוח הרצפים (בתוך כל פרק ובין הפרקים) נשען על הנחת היסוד כי בהכרתם של הלומדים קיימים מבני חשיבה המהווים בסיס להבניה של ידע חדש, תפיסות עולם ומיומנויות חדשות. המעבר מפרק לפרק נשען על ביצועי ההבנה שרכשו הלומדים בפרקים הקודמים (או בלימודים קודמים). כדי לאפשר למורים כר נרחב של תהליכי תיווך, שיינתנו מענה לשונות של הלומדים, הסדרה **במבט חדש** מציעה רצפי הוראה-למידה לא נוקשים הניתנים להתאמה למצבי הוראה-למידה שונים. כל פרק נפתח בסיטואציה הלוקחה מעולמם של הילדים. כל סיטואציה מציגה אירוע הקשור לנושא המרכזי של הפרק. בסוף כל סיטואציה מופיעה שאלה מרכזית שתפקידה ליצור גירוי ולחשוף את הידע והתפיסות הקודמים של הלומדים, וכן לעורר את מודעותם לנושאים שהפרק עוסק בהם.

### תבניות לימודיות

התבניות הלימודיות הכלולות בפרק משקפות את התפיסה הפדגוגית של הסדרה, השמה דגש בלמידה המשלבת מגוון של התנסויות במרחב הלמידה (ראו לעיל בחלק הראשון של המדריך, העוסק בתפיסה החינוכית). מגוון ההתנסויות מאורגן בתבניות לימודיות, שאפשר לשייכן לארבע קטגוריות: תבניות שתפקידן לשמש כמארגני הוראה-למידה לפתיחת נושא לימודי ולסגירתו; תבניות שכוללות משימות לימודיות בעלות אופי שונה; תבניות שמטרתן לפתח חשיבה מְטֶ-קוגניטיבית ורפלקציה; ותבניות הכוללות משימות הערכה.

## מארגני הוראה-למידה: לפני ואחרי

מארגני ההוראה-למידה נועדו לעורר את מודעותם של הלומדים לביצועי ההבנה הנדרשים מהם בעקבות הלמידה של הפרק, למושגים שילמדו ולמיומנויות שיפעילו. מארגני ההוראה-למידה משולבים בפתחה של כל פרק באמצעות שלוש תבניות עוקבות: "בעקבות הלמידה – נדע...", "מושגים שנלמד" ו"מיומנויות שנפעיל". השילוב של תבניות אלה מתבסס על הנחת היסוד שמודעות לתכלית הלמידה עתידה לחולל אצל התלמידים גירוי והניעה ללמידה. בסופו של כל פרק מופיעה התבנית "בפרק זה למדנו ש...", הכוללת רשימת תיוג של הרעיונות המרכזיים שטופלו בפרק. להלן הפירוט.

### לפני...

#### אחרי שנלמד – נדע...

תבנית זו מופיעה סמוך לסיטואציה הפותחת את הפרק, ומציגה את ביצועי ההבנה הנדרשים מהלומדים בעקבות ההתנסויות הלימודיות שיחוו בפרק. ביצועי ההבנה נגזרו מציוני הדרך הכלולים בסטנדרטים.

### מושגים שנכיר

תבנית זו מציגה את רשימת המושגים המרכזיים שעל הלומדים להבנות בעקבות ההתנסויות שיחוו בפרק.

### פעולות שנדע לעשות

תבנית זו מציגה את רשימת המיומנויות המרכזיות שהלומדים יפעילו בעקבות ההתנסויות. המיומנויות משולבות במגוון רחב של פעילויות, והן כוללות מיומנויות של טיפול במידע, מיומנויות של חקר מדעי, מיומנויות של תהליך תיכון ומיומנויות של מִטְ-קוּגניציה. המיומנויות קשורות על פי רוב לביצועי ההבנה.

### אחרי...

#### בפרק זה למדנו ש...

תבנית זו נועדה לסכם, באמצעות רשימה של היגדים, את הרעיונות המרכזיים שנלמדו בכל אחד מהפרקים. ההיגדים מתייחסים על פי רוב לידע התוכן התחומי, ויוצרים קשרים לתחומי תוכן אחרים, וזאת בהתאם לעניין ולרלוונטיות. ההיגדים יכולים גם לשרת את הלומדים בניסוח התובנות שרכשו בעקבות הלמידה.

## משימות למידה

### משימה

תבנית זו מציגה מגוון של פעילויות לימודיות המשתלבות ברצפי ההוראה-למידה של הפרק בשלבים השונים של התהליך הלימודי – איתור ידע קודם, מפגש עם התופעה, תהליך ההמשגה – וכן בשלב של יישום ביצועי ההבנה שנרכשו בהקשרים חדשים.

הפעילויות כוללות חקירה, ניסוי, תצפית, ראיונות וסקרים, סיור, תיכון ובנייה של מוצר, בניית דגמים, משחקי הדמיה, ניתוח תרשימים וקטעי מידע, ועוד. כמו כן, בכל פרק משולבות הפניות לפעילויות בעצמי למידה ברשת האינטרנט. בכל הפעילויות משולבות מיומנויות חשיבה מסדר גבוה, במטרה לטפח את יכולתם של הלומדים להסיק מסקנות, ליצור הכללות ולפתור בעיות. כל משימה מגדירה ללומדים את יעדי הלמידה, כדי ליצור אצלם את המודעות למטרות הלמידה ולתועלת שיפיקו ממנה.



### קוראים, כותבים ומבינים

תבנית זו מציגה טקסטים מידעיים מעולמות שיח שונים (מדעי, טכנולוגי, סביבתי, חברתי תרבותי) שתפקידם לספק מידע על אודות תופעות, תהליכים ועקרונות הקשורים לנושאי הפרק. לעיתים הטקסטים מופיעים לפני ההתנסות, כדי לאזכר ידע ותפיסות קודמים או כדי להבנות תשתית מושגית הדרושה להמשך ההתנסות, ולעיתים הם מופיעים לאחר ההתנסות, כדי לסייע ללומדים להבנות את משמעותם של המושגים שטופלו בהתנסויות, לערוך אינטגרציה בין מושגים ולהעבירם מהקשר אחד להקשר אחר.

התבנית נועדה לסייע ללומדים להתמודד עם קריאת טקסטים ועם הבנתם. הנחת היסוד שתבנית זו מושתתת עליה רואה בכשירות הלשונית אמצעי חשוב להבנייתם של ביצועי הבנה. התבנית מציעה כלים מגוונים לתיווך הקריאה והכתיבה, ביניהם הדגשה של ביטויים ומושגי מפתח, חלוקה של הטקסט לפסקות קצרות וברורות, שימוש במארגנים גרפיים לארגון ולעיבוד של המידע שבטקסט (טבלות, תרשימי זרימה, ציור חופשי וכדומה), שימוש במשפטי השוואה והנגדה, ועוד. השאלות המתווכות שבתבנית מופיעות ברמות מורכבות שונות, כדי לאפשר לקשת רחבה של לומדים להתנסות בקריאה ובכתיבה.

### אל הרשת

תבנית זו עורכת הפניות אל פעילויות מתוקשבות באתרים ברשת האינטרנט. הפעילות המתוקשבת קשורה למשימות הלימודיות, ונועדה לבסס ולהעמיק את המושגים והעקרונות המוצגים בפרק. ההתנסות בפעילות המתוקשבת משולבת ברצפי ההוראה-למידה של הפרק, ומלווה סדרה של שאלות שמיועדות לסייע בתיווך בין תהליכי הלמידה המוצגים באתר האינטרנט לבין תהליכי הלמידה המוצגים בספר הלימוד. עצמי הלמידה ברשת הינם הידודיים (אינטראקטיביים). בכל עצם למידה מופיע ייצוג חזותי של תופעה בטבע. הייצוגים החזותיים הם הדמיות, אנימציות או ניסויים וירטואליים. עצמי הלמידה מכילים גם פעילויות מנחות וכן פעילויות מידעניות. סוג אחר של פעילות הוא פרויקטים ארוכי טווח, שבהם התלמידים בוחרים נושא, אוספים מידע, מעבדים ומציגים אותו. התלמידים משתמשים בתוכנות ובאמצעי תקשורת מקוונים.

### היודעים אתם ש...

תבנית זו נועדה להרחיב את הידע של הלומדים על תופעות, תהליכים ועקרונות המוצגים בפרק, או להאיר את הנושא מנקודות מבט נוספות. התבנית מופיעה בסמיכות למשימות או לקטעי המידע, בהתאם להקשר התוכני.

### פיתוח חשיבה

#### חושבים מדע

תבנית זו נועדה לפתח אצל הלומדים חשיבה מִטְ-קוגניטיבית שתעורר את מודעותם לתהליכי החקר המדעי שחוו. הנחת היסוד שתבנית זו נשענת עליה רואה בפיתוח חשיבה מִטְ-קוגניטיבית מרכיב חשוב בפיתוח היכולת הִמְטָ-אסטרטגית של הלומדים בפתרון בעיות במדע. בתבנית מופיעות שאלות המתייחסות לתהליכי החשיבה והעשייה שהלומדים הפעילו במהלך תהליך החקר שחוו. השאלות מתייחסות לקשת רחבה של מיומנויות חקר (בהתאם לדרגת הכיתה), ביניהן ניסוח של מטרת החקר, העלאת השערות, תכנון החקר, איסוף תוצאות ועיבודן, הסקת מסקנות, יצירת הכללות ופרשנות.

#### חושבים ועושים טכנולוגיה

תבנית זו נועדה לזמן ללומדים התנסויות של תכנון ובנייה של מוצרים בהקשר של תחומי התוכן שהפרק עוסק בהם. העיסוק בתהליך התכנון והבנייה תורם להבניית מושגים בטכנולוגיה ולהבנת תופעות ותהליכים בעולם מעשה ידי אדם, ולהבנת דרך היישום של המושגים המדעיים שטופלו בפרק בתהליכים של פתרון בעיות בחיי היומיום. התבנית

מחזקת את ההבנה של קשרי הגומלין בין מדע וטכנולוגיה, ומוסיפה נדבכים להבנת תרומתם של המדע והטכנולוגיה לחברה. התבנית כוללת שאלות המפתחות חשיבה מְטָ-אסטרטגית, אשר מתייחסות לתהליכי התכנון והיצירה וכן ליישום של משאבי ידע שונים בפתרונות הטכנולוגיים.

## משימות הערכה

### במבט חוזר

תבנית זו מציעה מגוון של פריטי הערכה (מפריטים סגורים ועד לפריטים פתוחים) המיועדים לסייע ללומדים לבדוק באיזו מידה הם רכשו את ביצועי ההבנה הנדרשים מהם בעקבות הלמידה של כל פרק. את פריטי הערכה אפשר לעשות בכל מסגרת של זמן: בזמן השיעור או כעבודת בית.

### משימת הערכה

תבנית זו מציעה משימות הערכה המתייחסות לתכנים המוצגים בכל הפרקים של השער. פריטי הערכה יוצרים קשר בין הפרקים של השער, ובכך יש למשימות הערכה ערך לימודי נוסף. פריטי הערכה שמופיעים במשימה הם מגוונים, מכילים פריטים סגורים ופריטים פתוחים, ומשלבים מיומנויות חשיבה מסדר גבוה.

## המסגרת הארגונית של ההוראה-למידה

**מסגרת זמן** – הסדרה **במבט חדש** נותנת מענה ללימודי החובה המוגדרים בתוכנית הלימודים "לימודי מדע וטכנולוגיה לבית הספר היסודי" (תשנ"ט) ובסטנדרטים של התוכנית. הסדרה מותאמת למסגרת הוראה-למידה של לא פחות משלוש שעות שבועיות לכיתות א-ד, ולא פחות מארבע שעות שבועיות לכיתות ה-ו. **חומרי למידה** – בסביבת הלמידה של הסדרה **במבט חדש** נכללים ספרי הלימוד והמדריכים למורה של התוכנית, אתר "אופק הוראה-למידה-הערכה", אתר מט"ר וספרי הלימוד של תוכנית מבט הדיגיטליים והלא דיגיטליים.

## חלק שני: מדריך ליחידת הלימוד "מדע וטכנולוגיה לכיתה א"

### הרעיון המרכזי

ביחידת הלימוד **מדע וטכנולוגיה לכיתה א** התלמידים מתוודעים לדרכי החשיבה המדעית ולדרכי החשיבה הטכנולוגית. שילובן יחד מאפשר לאדם להבין ולהכיר את הסביבה שבה אנו חיים ולפתור בעיות הקשורות בתפקודו בתנאים המשתנים של הסביבה. יחידת הלימוד חותרת לפתח אצל התלמידים הצעירים את ההבנה שהאדם כפרט יכול לממש איכות חיים טובה יותר, אם יאמץ התנהגויות מתאימות בשתי רמות הקשורות זו בזו: הרמה הסביבתית המתמקדת בשינויים במרכיבי הסביבה במהלך עונות השנה; והרמה הבריאותית המתמקדת בהתנהגויות מקדמות בריאות. שתי הרמות האלה נלמדות בזיקה למושגים על-תחומיים כגון: שינוי, מחזוריות, אחידות וגיוון, קשרי גומלין, שמשמעותם הולכת ומתפתחת ברצף החינוכי הרב-שנתי של הסדרה.

ההתוודעות לרמה הסביבתית נעשית באמצעות הנושא **עונות השנה**. נושא זה מוצג בהקשרים רב-תחומיים תוך הצבעה על קשרי גומלין שבין יצורים חיים לסביבתם ובין האדם לסביבה, לחברה ולתרבות. הרמה הסביבתית באה לידי ביטוי בארבעה שערים (סתיו, חורף, אביב וקיץ) שמהווים את לבה של יחידת הלימוד.

ההתוודעות לרמה הבריאותית נעשית באמצעות הנושא **התנהגויות מקדמות בריאות**. נושא זה מוצג באמצעות התנהגויות בריאותיות שאותן חשוב לאמץ כבר בגיל הצעיר, כגון: היגיינה, פעילות גופנית ומנוחה, תפריט מגוון ומאוזן. רמה זו משתלבת בהדרגה בשערים (חורף, אביב וקיץ) בהקשר לתכנים שונים, ואת ההתנהגויות המתוארות בשערים אלה יש לאמץ לאורך כל ימות השנה כחלק מקידום אורח חיים בריא.

ההיכרות עם שתי הרמות האלה מבוססת על היכרות מקדימה עם חמשת **החושים** המרכזיים (ראייה, שמיעה, מגע, ריח, טעם) תוך הדגשת תפקידם בקליטת מידע מהסביבה וחשיבותם לתפקוד האדם. ההיכרות עם החושים נעשית בשער "חשים סביבה" הפותח את יחידת הלימוד כהקדמה לשערי עונות השנה, זאת מתוך התפיסה כי החושים הם "כלי העבודה" הראשוניים של בני האדם לחקר הסביבה ולפתרון בעיות.

הלמידה של יחידת הלימוד בהקשריה הרחבים נעשית באמצעות קשת רחבה של התנסויות מוחשיות ועיוניות: תצפיות, ניסויים, סיורים, תיכון מוצרים, פעילויות מתוקשבות, הבנת טקסטים, בניית דגמים ועוד. נקודות המוצא לפיתוח הפעילויות הן שהמדע הוא אמצעי להתבונן בהשתאות בעולם ודרך לחתור ולהבין אותו, ואילו הטכנולוגיה היא דרך למתן מענה לצרכים ולפתרון בעיות. הן דרכי החקר המדעי והן החיפוש אחר פתרון לבעיות הם סוג של מסע הרפתקאות אל עולם מופלא שאינו ידוע לנו מלכתחילה אל עבר הבנה או פתרון. בלבו של המסע – תהליך של למידה. בתהליך זה יש הפתעות וגילויים, הליכה מאומצת, יש צורך בהתמדה רבה, בהשקעת מאמץ ובהרבה סבלנות, והוא כרוך לעתים בטעויות וגם ברכישת תובנות המלוות בתחושת רוגע. תהליך למידה שכזה מוביל, בין השאר, להתפתחות ולצמיחה אישית וחברתית. ורצוי שאלו יבואו לידי ביטוי גם בכיתה.

### מטרות כלליות

1. להכיר את החושים ותפקודם ואת חשיבותם בקליטת מידע מן הסביבה.
2. להכיר תופעות של שינויי מזג אוויר בעונות שנה ואת השפעתן על מרכיבי הסביבה החיים והדוממים.

3. להבין את השפעת שינויי מזג האוויר על פעילות האדם ולהכיר דרכים לסיפוק צורכי האדם בעונות השנה.
4. להבין את החשיבות שיש לחקר המדעי להבנת תופעות ותהליכים בסביבה.
5. להבין את החשיבות שיש לפיתוח הטכנולוגי לסיפוק צרכים אנושיים.
6. להבין את החשיבות שיש לקיום אורח חיים בריא לקידום הבריאות ולשיפור איכות החיים.
7. להבין כי על האדם מוטלת האחריות לקדם את בריאותו.
8. לאפשר לכל תלמיד/ה לחוש תחושת מסוגלות ויכולת במהלך הלמידה.
9. לטפח את אהבת הארץ ורגש של אכפתיות לסביבה הטבעית.

## מיומנויות מרכזיות

- זיהוי, הבחנה, אפיון, השוואה, הכללה ומיון, מדידה, בנייה.
- קריאה וכתובה של טקסטים מילוליים וחזותיים.
- ייצוג של ידע ומידע באמצעות דגמים, משחקי הדמיה, תערוכות, איורים וכרזות.
- שימוש במיומנויות של חקר מדעי: העלאת השערות, ביצוע ניסויים ותצפיות, איסוף תוצאות וארגון, עיבוד תוצאות והסקת מסקנות.
- שימוש במיומנויות של תהליכי תיכון: הצעת פתרונות אפשריים, בחירת הפתרון המתאים ביותר וביצוע של הפתרון.
- שימוש במיומנויות של טיפול במידע: איסוף מידע וארגון, עיבוד המידע וייצוגו בדרכים מגוונות.
- הפעלה של חשיבה מִטְּ-קוגניטיבית על תהליכי החשיבה והעשייה, ופיתוח מודעות למיומנויות החשיבה המופעלות.

## ערכים והתנהגויות

- אהבת הארץ ותחושת שייכות לסביבה.
- אחריות לשמירה על ערכי הטבע ולהגנה עליהם ועל איכות הסביבה.
- יחס חיובי למחקר המדעי ולפיתוח הטכנולוגי, לעבודה וליצירה.
- שיתוף פעולה בעבודת צוות.
- יושרה מדעית בדיווח על ממצאים ומקורות מידע.
- אחריות אישית לקידום הבריאות האישית והחברתית.
- סקרנות, יצירתיות והתעניינות בעבודת החקירה והיצירה.
- פתיחות, הסתגלות וגמישות – יכולת לתפקד בסביבה משתנה.

## מושגים מרכזיים

### שער "חשים סביבה"

- חושים: חוש הראייה, חוש השמיעה, חוש המגע, חוש הריח, חוש הטעם.
- מידע: מראות, צורות, צבעים, קולות, מרקמים, ריחות, טעמים.
- מכשירים: מגדלת, משקפת, משקפיים, מסכת, מכשיר שמיעה.

**שער "סתיו"**

- מזג אוויר: טמפרטורה, שמים מעוננים, שמים בהירים.
- אדמה יבשה, אדמה לחה, אדמה רטובה.
- צמחים פורחים, פרות מבשילים.
- שלכת.
- ציפורים נודדות.

**שער "חורף"**

- משקעים: גשם, שלג, ברד.
- ברק ורעם.
- נביטה.
- שדה בר, צמחי בר, צמחים מוגנים.
- חידקים.
- שמירה על הבריאות.

**שער "אביב"**

- מאפייני מזג האוויר, יום השוויון.
- מקור אור טבעי, מקור אור מלאכותי.
- איברי הצמח: שורש, גבעול, עלים, פרחים, פרות.
- צמח עשבוני, שיחים, עצים.
- לבלוב.
- חרקים.
- ציפורים בישראל, קינון, הטלה.
- פעילות גופנית, מנוחה, שינה.
- שמירה על הבריאות.

**שער "קיץ"**

- מאפייני מזג האוויר.
- קציר, ביכורים.
- סוגי מזון, ארוחה מזינה.
- חידקים, עובש.
- שמירה על הבריאות.

**הקשר לתכנית הלימודים ולסטנדרטים**

יחידת הלימוד **מדע וטכנולוגיה לכיתה א** מותאמת במטרותיה וביעדיה לתכנית הלימודים "לימודי מדע וטכנולוגיה לבית הספר היסודי" (תשנ"ט) ולסטנדרטים. ביחידת הלימוד כלולים גם נושאי לימוד שנועדו להרחיב ולהעמיק מעבר לנושאי החובה, וכן פעילויות לימודיות המציבות אתגרים חשיבתיים. בכך נותנת יחידת הלימוד מענה על הצרכים השונים של הלומדים. הטבלה הבאה מפרטת את תחומי התוכן ואת הסטנדרטים התוכניים הקשורים אליהם. בשל הניסוח הכוללני של הסטנדרטים התוכניים, הודגשו בהם הרעיונות והמושגים הרלוונטיים ליחידה זו.

**תחומי תוכן וסטנדרטים ביחידת הלימוד מדע וטכנולוגיה לכיתה א**

מדעי החומר	מדעי הסביבה	מדעי כדור הארץ והיקום	מדעי החיים	מדעי החומר
<p><b>תחום משנה:</b>  <b>עולם מעשה ידי אדם</b></p> <p><u>סטנדרט תוכני 1.6:</u>                      התלמידים יבינו את <b>מהות הטכנולוגיה</b> כעיסוק בפתרון בעיות הקשורות <b>לצרכים</b> <b>אנושיים-חברתיים</b>. הם יכירו את תהליך התיכון ואת מאפייניה של מערכת טכנולוגית, יבינו את <b>קשרי הגומלין</b> בין <b>מדע וטכנולוגיה</b> ויפתחו מודעות להשפעות של המדע והטכנולוגיה על החברה ועל הסביבה.</p> <p><b>תחום משנה:</b>  <b>מידע ותקשורת</b></p> <p><u>סטנדרט תוכני 2.6:</u>                      התלמידים יבינו את <b>חשיבותו של המידע</b> ואגירתו <b>לתקשורת</b> בין בני אדם ולהתפתחות הפרט והחברה. הם יבינו שהמידע הוא <b>בסיס ליצירת הידע בחברה</b> המודרנית, ויכירו <b>במגבלותיו</b>.</p>	<p><b>תחום משנה:</b>  <b>מערכות אקולוגיות ואיכות הסביבה</b></p> <p><u>סטנדרט תוכני 1.5:</u>                      התלמידים יכירו מרכיבי סביבה ויבינו תהליכים בסביבה ויחסי גומלין בין מרכיביה. הם יבינו את <b>מקומו של האדם בסביבה</b> ואת מעורבותו בה, ויפתחו מודעות לצורך <b>בפיתוח בר-קיימא</b>.</p>	<p><u>סטנדרט תוכני 1.4:</u>                      התלמידים יכירו <b>מערכות</b> בכדור הארץ ו<b>ביקום</b> ויבינו <b>תופעות</b> המתרחשות בהן. הם יבינו את <b>השפעת מעורבותו של האדם</b> על המערכות בכדור הארץ.</p>	<p><b>תחום משנה:</b>  <b>עולם היצורים החיים</b></p> <p><u>סטנדרט תוכני 1.3:</u>                      התלמידים יכירו את מאפייני החיים ואת מורכבות עולם היצורים החיים. הם יכירו את קיומו של <b>מגוון המינים בטבע</b> ויפתחו מודעות <b>לחשיבותו</b>.</p> <p><u>סטנדרט תוכני 2.3:</u>                      התלמידים יכירו מערכות, איברים, תהליכים והתאמות בצמחים ובבעלי חיים, וכן את <b>השימושים</b> שהאדם עושה <b>בצמחים ובבעלי חיים</b>.</p> <p><b>תחום משנה:</b>  <b>האדם – בריאותו, התנהגותו ואיכות חייו.</b></p> <p><u>סטנדרט תוכני 3.3:</u>                      התלמידים יכירו <b>מבנים</b> בגוף האדם, יבינו <b>עקרונות</b> הקשורים לתפקוד גוף האדם ויפתחו מודעות <b>לחשיבות השמירה על הבריאות</b> ועל איכות החיים.</p>	<p><b>תחום משנה:</b>  <b>אנרגיה</b></p> <p><u>סטנדרט תוכני 2.2:</u>                      התלמידים יכירו ויבינו מושגים ועקרונות מדעיים הקשורים <b>באנרגיה</b>, יכירו את <b>השימוש באנרגיה</b> ויבינו את <b>השפעתה על האדם</b>, על החברה ועל הסביבה.</p>

**סביבת הלמידה**

**מבנה יחידת הלימוד**

יחידת הלימוד **מדע וטכנולוגיה לכיתה א** כוללת חמישה שערים, המקיפים יחדיו את נושאי הלימוד הנכללים במסגרת לימודי החובה של תכנית הלימודים והסטנדרטים. יחידת הלימוד מתוכננת ל-90 שעות לימוד לפחות. המקור לבחירת נושאי הלימוד של כל אחד מפרקי השער (בסיס והרחבה) הוא תכנית הלימודים "לימודי מדע וטכנולוגיה לבית הספר היסודי" (תשנ"ט) והמסמך "המלצה לפריסת ציוני דרך לפי שנת גיל" (ראו בנספח של מדרוך זה).

ליחידת הלימוד חמישה שערים: "חשים סביבה", "סתיו", "חורף", "אביב" ו"קיץ". עיקרו של השער הראשון "חשים סביבה" בהיכרות עם חמשת החושים המרכזיים (ראייה, שמיעה, מגע, ריח, טעם). השער מדגיש את תפקודם של החושים וחשיבותם בקליטת מידע מהסביבה, את הצורך בהגברת יכולת הקליטה של חוש הראייה וחוש השמיעה ובהצגת פתרונות טכנולוגיים להגברת יכולת זו. השער מהווה הקדמה לשערי העונות, בהציגו את חמשת החושים כ"כלי העבודה" הבלתי אמצעיים של בני האדם המשמשים אותם בחקר הסביבה, וכן כ"חלונות לסביבה" המעוררים סקרנות ומוטיבציה לחקור את הסביבה.

השערים הבאים, שבמרכזם עונות השנה השונות, עוסקים בארבעה היבטים שחוזרים על עצמם בכל עונה: תופעות מזג האוויר, תופעות ותהליכים בחיי הצמחים, התנהגותם של בעלי החיים, התנהגותם של בני האדם. בכל אחד מארבעת השערים מוקדשת תשומת לב לקליטת מידע בעזרת החושים ובעזרת מכשירי מדידה שונים. בחלק העוסק בהתנהגותם של בני האדם יש התייחסות להתנהגויות המקדמות אורח חיים בריא, הן בהתאם לעונה והן באופן המתאים לכל ימות השנה.

הטבלה הבאה מציגה את רצף השערים ומפרטת את הרעיון המרכזי של כל שער, את הסטנדרטים המשניים הכלולים בו, את התכנים המרכזיים של כל פרק, את המיומנויות המרכזיות המטופלות בכל פרק ואת מסגרת הזמן הדרושה לתהליכי ההוראה-למידה וההערכה. פירוט של ציוני הדרך מופיע בתת הפרק "המלצות דידקטיות" של חלק זה.

שם השער	רעיון מרכזי	סטנדרטים משניים	תכנים מרכזיים	מיומנויות מרכזיות	ארגון זמן
<b>חשים סביבה</b>	חשיבות החושים לתפקוד בסביבה וחשיבות הטכנולוגיה לפתרון בעיות כמענה לצרכים אנושיים.	2.6 קליטה ואיסוף מידע א.1.6 מהות הטכנולוגיה ב.1.6 תהליך התיכון א.2.6 קליטת מידע ואיסוף, תקשורת והעברת מידע	איברי החישה ותפקודם בקליטת מידע סוגי מידע.  מגבלות החושים בקליטת מידע; אמצעים טכנולוגיים להגברת יכולת הקליטה של חוש הראייה והשמיעה.  שמירה על בריאות איברי החוש.	כתיבה, קריאה והבנה של קטעי מידע.  מיון לקבוצות ויצירת הכללות; איסוף מידע בעזרת החושים ובעזרת מכשירים.  מיומנויות יסוד של חקר מדעי: שאילת שאלות, העלאת השערות, בדיקה באמצעות ניסויים ותצפיות, איסוף תוצאות והסקת מסקנות.	15 ש'
<b>סתיו</b>	שינויים בסביבה בעונות השנה משפיעים על התנהגות יצורים חיים (צמחים, בעלי חיים ובני אדם).	ב.1.3 מגוון המינים בטבע א.2.3 א צמחים: מיון, מבנה ותהליכים ב.2.3 בעלי חיים: איברים ותהליכים ג.2.3 שימושים בצמחים ב.3.3 אורח חיים בריא: קידום בריאות	שינויים בסביבה בעונות הסתיו: שינויים במזג האוויר (שמים מעוננים, שמים בהירים, יורה, טמפרטורה נמוכה).	כתיבה, קריאה והבנה של קטעי מידע, ארגון מידע בטבלה, עריכת תצפיות ומדידות.	15 ש'

(המשך)

שם השער	רעיון מרכזי	סטנדרטים משניים	תכנים מרכזיים	מיומנויות מרכזיות	ארגון זמן
		<p>1.4 ב. תופעות מחזוריות: יום ולילה ועונות השנה</p> <p>1.4 ג. השפעת האדם על הסביבה</p> <p>1.5 א. סביבה: מרכיבים</p> <p>1.5 ב. האדם והשפעתו על הסביבה</p> <p>1.6 א. מהות הטכנולוגיה</p> <p>2.6 א. קליטת מידע ואיסופו</p>	<p>השימוש בחושים ובמכשירי מדידה לאיסוף מידע על תופעות בסביבה; תופעות בעולם החי (צמחים ובעלי חיים) בעונת הסתיו: שלכת, נדידה.</p> <p>פעולותיו של האדם בסביבה בעונת הסתיו: זריעה, איסוף פירות.</p>	<p>מיומנויות יסוד של חקר מדעי: שאילת שאלות, העלאת השערות, בדיקה באמצעות ניסויים ותצפיות, איסוף תוצאות והסקת מסקנות.</p> <p>תכנון של מוצר ובנייתו.</p>	
<b>חורף</b>	שינויים בסביבה בעונות השנה משפיעים על התנהגות יצורים חיים (צמחים, בעלי חיים ובני אדם).	<p>1.3 ב. מגוון המינים בטבע</p> <p>2.3 א. צמחים: מיון, מבנה ותהליכים</p> <p>2.3 ב. בעלי חיים: איברים ותהליכים</p> <p>2.3 ג. שימושים בצמחים</p> <p>3.3 ב. אורח חיים בריא: קידום בריאות</p> <p>1.4 ב. תופעות מחזוריות: יום ולילה ועונות השנה</p> <p>1.4 ג. השפעת האדם על הסביבה</p> <p>1.5 א. סביבה: מרכיבים</p> <p>1.5 ב. האדם והשפעתו על הסביבה</p> <p>1.6 א. מהות הטכנולוגיה</p> <p>2.6 א. קליטת מידע ואיסופו</p>	<p>שינויים בסביבה בעונת החורף: שינויים במזג האוויר (עננות, משקעים: גשם, שלג, ברד), ברק, רעם.</p> <p>השימוש בחושים ובמכשירי מדידה לאיסוף מידע על תופעות מזג אוויר, תופעות בעולם החי (צמחים ובעלי חיים): נביטה, צמיחה ופריחה, שינה, נדידה, צמיחת פרווה.</p> <p>פעולותיו של האדם בסביבה בעונת החורף: לבוש, חימום הבית, מזון, שמירה על הבריאות.</p>	<p>כתיבה, קריאה והבנה של קטעי מידע, ארגון מידע בטבלה.</p> <p>מיומנויות יסוד של חקר מדעי: שאילת שאלות, העלאת השערות, בדיקה באמצעות ניסויים ותצפיות, איסוף תוצאות והסקת מסקנות.</p> <p>תכנון של מוצר ובנייתו.</p>	25 ש'
<b>אביב</b>	שינויים בסביבה בעונות השנה משפיעים על התנהגות יצורים חיים (צמחים, בעלי חיים ובני אדם).	<p>2.2 א. אנרגיה: מקורות</p> <p>1.3 ב. מגוון המינים בטבע</p> <p>2.3 א. צמחים: מיון, מבנה ותהליכים</p> <p>2.3 ב. בעלי חיים: איברים ותהליכים</p> <p>2.3 ג. שימושים בצמחים</p> <p>3.3 ב. אורח חיים בריא: קידום בריאות</p> <p>1.4 ב. תופעות מחזוריות: יום ולילה ועונות השנה</p> <p>1.4 ג. השפעת האדם על הסביבה</p> <p>1.5 א. סביבה: מרכיבים</p> <p>1.5 ב. האדם והשפעתו על הסביבה</p>	<p>שינויים במזג האוויר, יום השוויון, שעות אור, מקורות אור טבעיים ומלאכותיים.</p> <p>השימוש שאנו עושים בחושים שלנו לאיסוף מידע על תופעות בסביבה והפוטנציאל הטמון בשימוש במכשירי מדידה (מד טמפרטורה, שבשבת ועוד) להגברת היכולת שלנו לאסוף מידע מדויק יותר ואמין יותר.</p> <p>תופעות בעולם החי (צמחים ובעלי חיים) באביב: פריחה, לבלוב, פעילות חרקים, ציפורים – קינון והטלה.</p> <p>פעולותיו של האדם בסביבה בעונת האביב: פעילות גופנית, מנוחה, שינה, שמירה על הבריאות.</p>	<p>כתיבה, קריאה והבנה של קטעי מידע, ארגון מידע בטבלה.</p> <p>מיומנויות יסוד של חקר מדעי: שאילת שאלות, העלאת השערות, בדיקה באמצעות ניסויים ותצפיות, איסוף תוצאות והסקת מסקנות.</p> <p>תכנון של מוצר ובנייתו.</p>	20 ש'



(המשך)

שם השער	רעיון מרכזי	סטנדרטים משניים	תכנים מרכזיים	מיומנויות מרכזיות	ארגון זמן
קייץ	שינויים בסביבה בעונות השנה משפיעים על התנהגות יצורים חיים (צמחים, בעלי חיים ובני אדם).	ב.3 מגוון המינים בטבע א.2.3 צמחים: מיון, מבנה ותהליכים ב.2.3 בעלי חיים: איברים ותהליכים ג.2.3 שימושים בצמחים ב.3.3 אורח חיים בריא: קידום בריאות ב.1.4 תופעות מחזוריות: יום ולילה ועונות השנה ג.1.4 השפעת האדם על הסביבה א.1.5 א סביבה: מרכיבים ב.1.5 האדם והשפעתו על הסביבה א.1.6 מהות הטכנולוגיה ב.1.6 תהליך התיכון א.2.6 קליטת מידע ואיסופו	שינויים בסביבה בעונות הקיץ: שינויים במזג האוויר (טמפרטורה גבוהה, אורך יום, אין גשמים). השימוש בחושים ובמכשירי מדידה לאיסוף מידע על תופעות מזג אוויר, תופעות בעולם החי בקיץ (צמחים יבשים, תרדמת קיץ, נדידה). פעולותיו של האדם (בסביבה בעונת הקיץ: קציר חיטה, קטיף פירות, שמירה על הבריאות (תזונה נכונה, שמירה על איכות המזון ועל ניקיונו, הגנה מפני השמש, שתיית מים).	כתיבה, קריאה והבנה של קטעי מידע, ארגון מידע בטבלה. מיומנויות יסוד של חקר מדעי: שאילת שאלות, העלאת השערות, בדיקה באמצעות ניסויים ותצפיות, איסוף תוצאות והסקת מסקנות. תכנון של מוצר ובנייתו.	15 ש'

## המלצות דידקטיות כלליות

### 1. מיומנויות מרכזיות ומושגים על-תחומיים מרכזיים

יחידת הלימוד מטפלת באופן ממוקד בשתי מיומנויות בסיסיות: **התבוננות והשוואה**, ובשני מושגים על-תחומיים: **שינוי ומחזוריות**, ששילובם יחד תומך בהבניית ידע, בהרחבתו ובשימוש בו.

**התבוננות** (בעזרת החושים ובעזרת אמצעי מדידה) היא כלי מרכזי בחקר הסביבה ובהבנתה, והוא רעיון החוזר לכל אורך הספר. בשער הראשון התלמידים מתוודעים לחמשת החושים ולתפקידם בקליטת מידע ובהכרת הסביבה. בארבעת השערים הבאים מרבית המשימות עוסקות בהתבוננות ישירה ושיטתית בתופעות ובמאפיינים של עונות השנה השונות. התבוננות שכזו כרוכה בהבחנה בפרטים ובגילוי דברים חדשים בסביבה מוכרת. התבוננות זו מסייעת ליצירת קשרים בין התופעות שבהן מתבוננים לבין עונות השנה. ההתבוננות היא השלב הראשון של תהליך החקר ובעזרתה אוספים נתונים. חשוב להנחות את התלמידים להתבונן באופן מכוון בכל הפרטים האפשריים. אפשר להיעזר בשאלות מכוונות ורצוי להתבונן מנקודות מבט שונות, כדי להרחיב תובנות ולאפשר גילויים נוספים.

**השוואה** היא מיומנות חשיבה בסיסית שעיקרה מציאת הדומה והשונה בין שני מושאים (המושואים = עצמים, יצורים חיים, רעיונות וכדומה) או יותר מאותה משפחה (כך שלהם מכה משותף). מהתכונות המשותפות לשני המושאים אפשר ללמוד מהם המאפיינים של המשפחה, ומהתכונות השונות אפשר ללמוד מהם המאפיינים הייחודיים של כל אחד מהדברים. מיומנות זו שזורה לכל אורך יחידת הלימוד בנושאים ובהיבטים שונים: השוואה בין צמחים, בין עלים, בין בעלי חיים, בין התנהגותם של בעלי החיים להתנהגותם של בני האדם ועוד; וכן בהשוואה בין העונות השונות על התופעות והמאפיינים השונים והדומים. כל אלה במטרה ללמוד על המיוחד והמיוחד כל מושג או כל עונה, וכדי ללמוד על טיבו של השינוי המתחולל.

**שינוי** הוא מושג על-תחומי שנלווה לעיסוק בנושא עונות שנה. הדיון במאפייניה של העונה ובתופעות הייחודיות לה מחייב הבחנה בשינוי המתחולל בסביבה. גופים בסביבה (שמים, אדמה, מים, צמחים, בעלי חיים, בני אדם) מושפעים משינויים בתנאי הסביבה שמייחדים כל עונה. לכל אורכה של יחידת הלימוד התלמידים מופנים להתבוננות בתופעות שונות ולהשוואה בין תופעות אלה לבין תופעות שהכירו בעונה שקדמה לה, במטרה להבחין בשינוי שהתחולל. כדי לבסס ולהרחיב את המשמעות של המושג "שינוי" מומלץ לעקוב אחר שינויים בתופעות בסביבה. למשל, לעקוב אחר מראהו של עץ נשיר לאורך השנה, לעקוב אחר שינויים בקולות הציפורים בשכונה (עוצמה, מגוון, תדירות...) ועוד. בסיום לימוד המאפיינים של כל עונות השנה, מומלץ לסקור באופן רחב את המאפיינים של כל עונה, להשוות בין העונות ולכוון להבחנה בעצם השינוי שמתחולל ונמשך. רצוי להתייחס אל השינוי במידה מסוימת של גמישות, כיוון שלעיתים התופעות מתרחשות מוקדם מהרגיל (פריחת עצי השקד) או מאוחר מהרגיל (ירידת הגשמים). כדי להבחין בשינוי רצוי לצאת לסיורים<sup>1</sup> אל חצר בית הספר, אל הגינה הסמוכה ואל מעבר להן.

**מחזוריות** היא מושג על-תחומי שנלווה לעיסוק בנושא עונות השנה. לצד השינוי המתמיד, ישנם הסדר והקביעות החוזרים על עצמם, כפי שהם באים לידי ביטוי בתופעות מחזוריות. התלמידים מכירים באופן אינטואיטיבי את המקצב של החזרה והקביעות מסדר היום בביתם, מהתכנית האהובה עליהם בטלוויזיה, ממערכת השעות השבועית, וכמובן מהתופעה המחזורית המוכרת מכול: היום והלילה. עונות השנה וכל המתרחש בטבע הם תופעות מחזוריות, וכך גם תפיסת הזמן על ימי השבוע, החגים והמועדים השונים. בכל שער יש התייחסות לתופעות מזג אוויר, לתופעות ולתהליכים של צמחים, להתנהגות בעלי החיים ולהתנהגות בני האדם. כל שער מזמין את התלמידים לחקור את תופעות מזג האוויר בכל עונה בכלים דומים ובמשימות דומות וזאת כדי להביא להבניה מסודרת ומאורגנת של מושג המחזוריות.

## 2. דרכי הוראה-למידה

עיסוק במדע ובטכנולוגיה מעצם טבעו קשור בהרפתקה הכרוכה בדמיון עשיר, בשאלת שאלות, בהתנסות מעשית, בתהייה, בטעייה, בביטוי של סקרנות טבעית – כל אלה הם מיכולותיהם של תלמידים החל מהגיל הרך. יחידת הלימוד מדגישה את רוח המדע ואת רוח הטכנולוגיה במטרה לפתח אצל התלמידים את היסודות הדרושים לפיתוח חשיבה מדעית וחשיבה טכנולוגית. רוח המדע מתבטאת בהצגת התפיסה שבמדע התיאוריות נכונות לכאן ועכשיו; הן אמת זמנית המקובלת עד שיוכח אחרת. נוסף על כך, המדע מתקדם ומתפתח הודות לסקרנות ולנכונות להטיל ספק גם במה שנראה כ"אמת" וגם הודות לטעויות (לא למרות הטעויות אלא בגלל הטעויות).

לכן רצוי שהוראת המדע תיעשה תוך הדגשת הרוח הפתוחה, הסקרנית, המביעה פליאה, המערערת על המובן והידוע והחותרת בהתמדה להבנה ולגילוי, ומתוך גישה הרואה בטעויות חלק בלתי נפרד מהתקדמות ומצמיחה. רוח הטכנולוגיה מתבטאת בהצגת התפיסה שמתן מענה לצרכים הוא הגורם המניע את האדם לחפש דרכים ופתרונות להיענות לצרכים אלה. נוסף על כך, הטכנולוגיה מתקדמת ומתפתחת הודות לשאיפה של האדם להגביר את יכולתו ולשפר את איכות חייו. בדומה להוראת המדע, חשוב שגם הוראת הטכנולוגיה תיעשה תוך הדגשת הרוח הפתוחה, הסקרנית, המביעה פליאה והערכה לפועלו של האדם, המערערת על המובן והידוע והחותרת בהתמדה למציאת פתרונות יצירתיים.

חשוב לציין שתהליכי חקר במדע ותהליכי פתרון בעיות בטכנולוגיה הם תהליכים שמטבעם אורכים זמן. לכן חשוב ליצור אצל התלמידים הרגלים של התמדה, השקעת מאמץ, התמקדות, העמקה, יסודיות. זאת על ידי הדגמת הרגלים כאלה (modeling), ועל ידי מתן משוב לתלמידים שמפגינים התנהגויות כאלה. מדע וטכנולוגיה הם לא רק מסע של חקר בעיות ופתרון, אלא גם שפה של מושגים, מבנים ותהליכים, לכן רצוי להשתמש במושגים המדעיים והטכנולוגיים במהלך הלמידה בהקשרים המתאימים: להתבונן, להשוות, למיין, לשער, לנסח בעיה, להסיק, לתצפת.

הגם שלתלמידים בני חמש עד שבע יש כישורים ויכולות התומכים בלמידה של מדע וטכנולוגיה, ההבנה שלהם מוגבלת. נמצא שהם משתמשים במערכות סמלים שונות ומפתחים במיומנות גדולה תיאוריות נאיביות שונות שמשרתות אותם בהבנת העולם ובהסתגלות לסביבה. הפסיכולוג הקוגניטיבי, הרווארד גרדנר<sup>2</sup> (Gardner, 1991), טוען שהתיאוריות שלתלמידים מפתחים הן בדרך כלל פשוטות ופשטניות ואינן הולמות את התפיסה המדעית המקובלת. גרדנר מדגיש את האמביוולנטיות הזו ומתאר את הילד בגילאים אלה כך: "ילד בגיל חמש עד שבע הוא מחד גיסא גאון ספונטני ומאידך גיסא 'מחסן' של תיאוריות מוטעות"<sup>3</sup>.

בהתאם לתיאור זה נראה כי המטרה של שיעורי המדע והטכנולוגיה היא להחליף את תפיסותיהם המוטעות של התלמידים ובו בזמן לשמר את ההרפתקנות, את כוח היצירה ואת הגמישות. לאור תפיסה זו, רצוי במהלך הלמידה להציף את התיאוריות ואת התפיסות המוטעות האלה, להקשיב להן, ולא לבטלן כ"שטויות של תלמידים". מתברר שהתיאוריות המוטעות האלה הן "עקשניות", והן אלה שנשארות בתודעתם של התלמידים (וגם שלנו המבוגרים) גם לאחר הלימודים בבית הספר התיכון. תרומתנו כמחנכים בגילאים הצעירים היא להציף תיאוריות אלה ולתת להן מקום של כבוד, למרות הנטייה לחתור אל ה"אמת" או אל "התשובה הנכונה".

בתכנון תהליך ההוראה-הלמידה חשוב להכיר ביכולות של התלמידים ללמוד מדע וטכנולוגיה ולרתום אותם למסע חקר ופתרון בעיות באמצעות פעולות, כגון:

- להגיש את התכנים באופן שידגיש את טיבם ההרפתקני של המדע והטכנולוגיה, את הרוח הפתוחה, את ההתמדה במסע למרות התלאות. רצוי לזכור שהמטרה בהוראת המדע והטכנולוגיה בגילאים הצעירים היא לפתוח עבורם צוהר לעולם מרתק. כדי לשמר סקרנות טבעית זו, יש לאפשר התנסות פעילה במשימות השונות, יציאה לסיורים, התבוננות באופן שונה במוכר ובידוע, יצירה בחומרים שונים (פיסול, ציור, בישול), שימוש בחידות, בהומור ועוד.
- לתרגם את המושגים ואת התופעות לשפות המוכרות יותר לתלמידים: לתרגם לשפת הגוף, להשתמש בתנועה, לאפשר משחקי תפקידים, להיעזר בתמונות וביצירות אמנות, בסרטים, בקטעי מוזיקה. מתבקש השילוב של שירים, סיפורים, מחזות בהקשרים שונים ומתאימים כיד הדמיון. מעבר ליצירת עניין והרחבת אופקים, ניתן כאן מענה לשונות בין יכולותיהם של התלמידים.
- לפתח את יכולת הדמיון של התלמידים ואת דרך המחשבה הרעננה שלהם. עיסוק במדע ובטכנולוגיה כרוך בהפעלת דמיון רב (ראו ניסיונותיו המחשבתיים של אלברט איינשטיין הרכוב על קרן אור) ורצוי שאנו המחנכים נעודד את התלמידים גם להפליג על כנפי הדמיון.
- להתייחס לרגשות ולחוויות האיטיות של התלמידים הקשורים למושגים ולתופעות השונים: איזה ריח את/ה אוהב/ת? איזה הרגשה יש לך כשאת/ה הולך/ת בגשם? כשאת/ה שומע/ת רעם? מה את/ה אוהב/ת שונא/ת בקיץ? האם משהו מכם טייל בחוץ בשלג? וכדומה. מעבר ליצירת עניין, זו הזדמנות להעביר לתלמידים מסר כי אכפת לנו מהם, מרגשותיהם וממחשבותיהם.
- למקד את הלמידה סביב שאלות מרכזיות ופתוחות על מושגים או על תופעות, במטרה לעורר סקרנות וליצור הנעה ללמידה (מה עושה הרוח? איך מודדים רוח? למה גורם הגשם? איך מודדים גשם? מה קורה לאדמה לאחר הגשם? כיצד בעלי חיים מתנהגים בקור? ועוד). רצוי לפתוח כל שיעור בשאלה ולהמתין זמן מה לתשובות התלמידים. רצוי לקבל את כל תשובותיהם בבחינת "זה ייתכן", "זה מעניין", "זו אפשרות". בהקשר זה יש לזכור שתשובותיהם של התלמידים הן מעין חלון שהם פותחים בפנינו אל תודעתם ואל דרך החשיבה שלהם, יש לנהוג בהן בכבוד ומומלץ להיעזר במידע המתקבל מתשובותיהם לתכנון המשך הלמידה.

Gardner, H., 1991, The Unschooled Mind, Basicbooks 2

תפיסות מוטעות: להרחבה בנושא זה פנו לעמודים 27-29 בחלק הראשון של מדריך זה. 3

- לחזור אל המוכר ואל הידוע מנקודת מבט אחרת. מבנה הספר תומך ביצירת קשר בין שיעור לשיעור, ומומלץ להאיר את הקשר באופן מכוון וגלוי. מומלץ ליצור קשר בין שיעור לשיעור, בין נושא לנושא, בין מושג למושג כך שהלומדים יבחינו בתופעות ובמושגים מתוך ההקשר הרחב, ולא כפיסות ידע מנותקות.
- להתייחס לטעויות ולשגיאות כחלק טבעי מתהליך הלמידה.
- לסכם את השיעור בהארת הפעולות שנגקטו (מה עשינו?) ובהארת התובנות שנרכשו (מה גילינו? מה ראינו? במה הבחנו?). מומלץ לשאול שאלות מסוג זה גם במהלך הלמידה ולספק משוב שאינו שיפוטי לתשובותיהם ולתוצרי עבודתם.

### 3. קריאה וכתיבה

יחידת הלימוד נכתבה מתוך הנחה שכל התלמידים יכולים להשתלב בשיעורי המדע והטכנולוגיה באופן בלתי תלוי במידת השליטה שלהם בקריאה ובכתיבה. חשוב לא לאבד את התלמידים הללו במסע הלמידה ושהיכולת לקרוא ולכתוב לא תהיה לאבן נגף במסע זה. ביחידת הלימוד משולבות סוגות שונות של כתיבה (סיפור בתמונות, קטעי מידע, טבלאות, מתכונים, משימות ועוד). יתרונם של סוגי הטקסטים הוא בכך שהם מסייעים לתלמידים שנמצאים במהלך רכישת הקריאה וכתיבה להתאמן ולשכלל את יכולותיהם אלה, כמו גם את יכולתם להבין את הנקרא. כל ילד/ה לפי מידת הבשלות והמוכנות. נוסף על כך, מרבית הטקסטים עוסקים בנושאים שקשורים לחיים או להתנסות קודמת בכיתה, וגם בכך יש כדי לעודד קריאה. כיוון שתהליך הלמידה כולל עיון במקורות מידע שונים, מומלץ להביא קטעי מידע מהעיתונות ומספרי מידע נוספים: אנציקלופדיות, מילונים, מגדירי צמחים, מגדירי בעלי חיים וכדומה. אפשר להציגם בכיתה ולשלבם בסביבת הלמידה. עם הזמן מומלץ להזמין את התלמידים להביא מקורות מידע שמוכרים להם. כך, למשל, אפשר להציג תמונות שעוסקות במזג האוויר או בנושאים אחרים שעל הפרק שיעוררו מחשבה ודיון (סערת ברקים, שדה פורח...), ולהשתמש בהם גם כמקורות מידע חזותיים.

- כדי לאפשר לכל התלמידים להשתמש בספר התלמיד(ה) בפיתוח יחידת הלימוד, ננקטו צעדים אחדים:
  - סמוך לכל משימה או קטע מידע מופיעה צלמית (אייקון) שתפקידה לכוון את התלמידים לפעילות הנדרשת מהם. הצלמיות נחלקות לשתי קבוצות: קבוצה אחת מתייחסת לפעולות של חשיבה ועשייה (כתבו, השלימו, הקיפו, ציירו וכדומה) וקבוצה שנייה מתייחסת לאיברי החוש המופעלים במשימה (התבוננו – חוש הראייה; מששו – חוש המגע וכדומה). עוד לפני שיוצאים למסע הלמידה חשוב להסביר לתלמידים את המשמעות שיש לכל אחת מהצלמיות ולהנחות אותם לשימוש נכון בהן.
  - הטקסטים הכתובים מלווים בטקסטים חזותיים שונים (איורים, צילומים, תמונות, טבלאות) המבארים בשפה חזותית את הכתוב ומרחיבים את משמעותו.
  - הטקסטים הכתובים מתפתחים בהדרגה לאורך יחידת הלימוד (מטקסטים קצרים ופשוטים לטקסטים ארוכים ומורכבים יותר). באופן דומה מתפתחות משימות הכתיבה (ממשימות שבהן נדרשת כתיבה מועטה ועד משימות שבהן נדרשת כתיבה סדורה ומאורגנת).

שימו לב: קטעי המידע כשם נועדו לספק מידע למטרות שונות: לסיכום למידה, לתחילת חקר, ליצירת עניין וכדומה. מוצע להציג את הטקסטים לתלמידים על ידי הקראתם בקול בכיתה במטרה לסייע לאלה שטרם יודעים לקרוא ולכתוב להשתלב בתהליך הלמידה. כמו כן, חשוב לרשום על הלוח (או בכל דרך אחרת) את מושגי המפתח המופיעים בקטע המידע ולדון יחד עם התלמידים במשמעותם.

### 4. התנהגויות וערכים

בצד הבניית ידע ומיומנויות חשיבה, יחידת לימוד חותרת להנחיל יחס ערכי ומושכל לסביבה. כבר בגיל הרך אנחנו מתחילים להבנות ידע על מרכיבי הסביבה. ידע זה הולך ומתפתח בדרכים פורמליות ובדרכים בלתי פורמליות. בד

בבד עם התפתחות הידע, מתפתח גם עולמנו הרגשי. ככל שאנחנו מרחיבים את הידע והופכים את הזר למוכר, אנחנו מעשירים את עולמנו הרגשי. תלמידים שילמדו ליהנות ממראה של פרח, שיחוו בקרירותו המדגדגת של שבלול הזוחל על כף ידם ואולי גם לדקלם את "ברל'ה, ברל'ה, צא החוצה..." יהיו בעלי עולם רגשי וחוויתי עשיר. ככל שנעמיק את היכרותנו עם הסביבה היא תיעשה ידידותית יותר ונוכל לגלות את המגוון המופלא שבה, את המפחיד והמוכר כאחד. במהלך ההיכרות שלנו עם מרכיבי הסביבה ועם השינויים המתחוללים בה, משתנה יחסנו לסביבה שאנחנו חיים בה ומתפתחת ההבנה שהטבע אינו אוסף סטטי של מרכיבים, אלא מערכת דינמית ומשתנה הכוללת קשרי גומלין ותהליכים רבים.

כל פעולה שנוקטים בני האדם חייבת להיעשות מתוך מודעות לעובדה שאיננו לבד בסביבה. פגיעה בטבע, הרס ומוות של בעלי חיים וצמחים בעקבות פעילותו של האדם אינם תופעות טבעיות, ומה שמרעיל צמחים ובעלי חיים עלול להרעיל גם אותנו. מכאן ברור ומובן שעלינו להתייחס בתשומת לב וברגישות למרכיבי הסביבה החיים והדוממים, מבלי לפגוע במה שהטבע יצר במשך מיליוני שנים ומתקיים בשיווי משקל עדין ומופלא.

### 5. אורח חיים בריא

השמירה על אורח חיים בריא היא נושא המשולב בשערי יחידת הלימוד והיא מעוגנת בתפיסה שבריאות היא רווחה גופנית, חברתית ותרבותית ולא רק היעדר חולי (להרחבה ראו עמודים 46–48 במדריך זה). נקודת המוצא היא תפיסה הרואה קשר בין גוף לנפש, כלומר תפיסה המבקשת לחזק את הקשר בין להיות בריא ולהרגיש טוב, כפי שזה בא לידי ביטוי בין השאר בחשק ובמרץ לעשות דברים. ההתייחסות לנושא הבריאות כוללת שלושה היבטים שילוו את התלמידים בכל חייהם:

ההיבט הראשון הוא רכישת הרגלים שמסייעים לקידום הבריאות ולשיפור איכות החיים, כמו תזונה מאוזנת ופעילות גופנית. ההיבט השני הוא רכישת הרגלים המסייעים במניעת מחלות, כמו רחיצת ידיים לאחר היציאה מהשירותים ומריחת קרם הגנה מפני השמש. ההיבט השלישי הוא התנהגות בעת מחלה. נוסף על רכישת הרגלים הללו חשוב ליצור חיבורים והקשרים בין מושגי הבריאות וההתנהגויות לבין חיי היומיום בכל פעם שעוסקים בנושא הבריאות. עם תחילת הלמידה רצוי לברר מהו הידע הקודם של התלמידים ואיזו משמעות הם מייחסים למושגים שהם פוגשים במהלך הלמידה. מתברר כי התלמידים תופסים את המושג להיות בריא במשמעות של לא להיות חולה. בנוסף הם מתקשים להבחין בין להיות בריא כתיאור מצב, לבין לשמור על הבריאות במובן של הפעולות שיש לעשות כדי להישאר בריא. לכן מומלץ לחזור ולהדגיש את משמעותו של מושג הבריאות גם במובן של להרגיש טוב ולהרגיש שיש מרץ לעשות דברים. כמו כן, במהלך הלמידה חשוב להבהיר שלהיות בריא זהו מצב של הרגשה טובה גופנית ונפשית, מצב של היעדר מחלה ושל רצון ויכולת לפעול. חשוב להדגיש בכל פעילות, משימה או דיון את המעורבות ואת האחריות האישית של כל תלמיד/ה על בריאותו/ה. יש להדגיש כי שמירה על הבריאות היא עניין פעיל המחייב עשייה מתמדת. שמירה על בריאות אינה תיאור מצב ואין די בדיבורים וברכישת ידע על אודות הבריאות כדי לשמור עליה.

נושא הבריאות משולב בשערים השונים כלהלן:

- שער חושים: כיצד שומרים על בריאות החושים?
- שער חורף: מהם הגורמים למחלות? כיצד אפשר למנוע מחלות? כיצד מתנהגים כשחולים?
- שער אביב: כיצד שומרים על הבריאות? פעילות גופנית, מנוחה, מצב רוח טוב, שינה.
- שער קיץ: כיצד אפשר למנוע מחלות? מניעת התייבשות, הגנה מפני קרינה, ניקיון מזון, שמירה על טריות המזון, וכיצד שומרים על הבריאות? הרגלי תזונה ואכילה.

### חינוך לבריאות<sup>4</sup>

בין הנושאים המרכזיים שהאדם בחברה המודרנית בת זמננו מתמודד עמם נמצאים נושאי הבריאות ואיכות החיים. ההתפתחות המדעית-טכנולוגית המואצת המאפיינת את תקופתנו הביאה בעקבותיה עלייה ניכרת גם בתוחלת החיים וגם באיכותם. תנאי ההיגיינה השתפרו, סל המזון גדל, מחלות רופאו, תרבות הפנאי התרחבה ואיכות החיים של הפרט ושל החברה עלתה.

אולם להתפתחות זו יש השלכות סביבתיות-חברתיות, המשפיעות לרעה על איכות החיים: מצבי לחץ ומתח, בעיות תזונה בחברת השפע (עודף משקל, אנורקסיה וכדומה), התמכרות לאלכוהול ולסמים, חשיפה לקרינת השמש ולרעלים שונים (כימיים ואחרים), בעיות בריאות (לב וכלי הדם), סרטן לסוגיו, איידס ועוד. התמודדות עם תופעות אלה מחייבת חינוך של אוריינות בריאותית. באוריינות כזו נלמדת היכולת לדעת, להבין, להתנהג בדרך המקדמת את הבריאות. זה תהליך המחייב שימוש בידע מתחומים רבים, פיתוח ויישום של מיומנויות חשיבה ופיתוח מעורבות ואחריות אישית וחברתית.

### תפיסת הבריאות

המושג "בריאות" נתפס בדרכים שונות. יש התופסים בריאות כמצב של היעדר חולי, בשעה שאחרים מרחיבים את תפיסת הבריאות ומחילים אותה על רווחה גופנית, נפשית וחברתית. תפיסת הבריאות נעה מהגדרת הבריאות כמצב של חולי ומוות – דרך מצבים של בריאות חלקית ועד מצב של בריאות מרבית. למרות שכיחות השימוש במושג "בריאות", הגדרתו ניתנת לפרשנויות שונות. מחקרים מראים כי את תפיסת הבריאות מעצב האדם על פי תרבותו, ערכיו, אורח החיים שלו וניסיון חייו. כך, לדוגמה, במחקרים שנערכו במדינות שונות ביקשו מתלמידים לרשום באופן אסוציאטיבי מהי בריאות. התוצאות הראו כי במדינות מפותחות (כמו גרמניה וקנדה) נסבו האסוציאציות בעיקר סביב מושגים הקשורים בחולי: מחלה, בית חולים, כאב, רופא, תרופות ועוד. לעומת זאת, במדינות מתפתחות (כמו ירדן והפיליפינים), נסבו האסוציאציות סביב ההיבטים החיוביים של בריאות ואיכות חיים: אושר, פעילות גופנית, אוכל טוב, היגיינה, ספורט ועוד. המסקנה העיקרית של החוקרים הייתה כי השוני בתפיסת המושג "בריאות" נובע מהבדלים תרבותיים בין שני סוגי האוכלוסייה: למשל, בארצות המתפתחות תפיסה חיובית של מושג הבריאות היא כורח המציאות היומיומית. בחברות שנדירים בהן השירותים הרפואיים התקינים מגלים בדרך כלל בני האדם אחריות גדולה לבריאותם כדי להגביר את יכולת ההישרדות שלהם בסביבה. בחברות המפותחות, שבהן ניתנים שירותי הרפואה לכולם, האדם לרוב אינו זקוק לאחריות אישית רבה כדי לשרוד.

בתחילת שנות השמונים הגדיר ארגון הבריאות העולמי את המושג "בריאות" כ"מצב של רווחה גופנית, נפשית וחברתית, ולא של היעדר מחלה בלבד". הגדרה זו עוררה פולמוס רחב וזכתה לביקורת, ראשית משום שהבריאות נתפסת על פיה כמצב סטטי. נוסף על כך, אין ההגדרה מתייחסת להיבטים מערכתיים בעלי חשיבות, המשפיעים על הבריאות, כגון מרכיבי הסביבה הטבעית והטכנולוגית ומערכת יחסי הגומלין בין המרכיבים השונים שהוזכרו.

התייחסות מעניינת להיבטים אלה מבטא החוקר שפר<sup>5</sup> (shaacfer, 1987): "המערכת האנושית המלאה, האחראית על הבריאות, מורכבת מחמישה חלקים עיקריים (גוף, נפש, חברה, סביבה, מודע ותת מודע) המקיימים ביניהם יחסי גומלין, וכל אחד מהם הוא תת מערכת פתוחה בפני עצמה. הבריאות תלויה במידת היציבות של המערכת כולה. במהלך התפתחות המערכת, קורה שאחד מחמשת המרכיבים מוזנח או מבודד יחסית לאחרים,

4 הרקע לחינוך לבריאות נלקח מתוך: בן דוד (טיבר), ל', דרסלר, מ', קשתן, י', בן-חורין (אברמסקי), ח', סלע, ל', לוי, ד', ביאלר, ל', לויין-זמיר, ד', מיבר, ח', 2000, המדריכים למורה של סדרת בריאות ואיכות חיים, הוצאת רמות, אוניברסיטת תל-אביב.

5 שפר: לוינגר-דרסלר, מ', בן דוד (טיבר), ל', 1996, "לא על התרופה לבדה", אאוויקה 1, המרכז הארצי למדע, אוניברסיטת תל-אביב.

ובמחקרים אחרים מתפתחים יחסי גומלין שליליים בין חלקי המערכת. אלה מצבי חולי חלקיים והמערכת השלמה תטפל בהם כל עוד היא מערכת בריאה בעיקרה, דהיינו – שומרת על יציבותה. יש להדגיש כי יציבות זו אינה מצב סטטי נוקשה, אלא מצב אלסטי, המאפשר תהליכים דינמיים בין חלקי המערכת, כדי לשמור על שיווי משקל ביולוגי...".

להגדרת ארגון הבריאות הבין-לאומי (גוף, נפש, חברה) מוסיף שפר שני מרכיבים: מרכיב סביבתי ומרכיב נפשי של התת מודע. ראייה מערכתית-הוליסטית קושרת את תת המרכיבים האלה ביחסי גומלין ליצירת שלמות אחת. מתוך ראייה זו שפר מגיע להגדרה כי "בריאות היא תהליך של תגובה מוצלחת להפרעה במערכת החיים".

תפיסת הבריאות שלנו משפיעה באופן ישיר על התנהגותנו. כך, למשל, אדם התופס את בריאותו כהיעדר מחלה או פציעה, ישמור עליה בעיקר על ידי הימנעות מהן: זהירות בדרכים, תרופות, ביקורים סדירים אצל הרופא וכדומה. לעומתו, אדם המגדיר את בריאותו בעיקר במשמעות של רווחה נפשית עשוי להימנע מהרגלים כמו עישון, אכילה מופרזת, שתיית אלכוהול ועוד, גם אם הם מסבים לו הנאה.

על פי ההגדרה של ארגון הבריאות העולמי, אפשר לחלק את הגורמים המשפיעים על הבריאות לשלוש קבוצות עיקריות: גורמים תורשתיים, גורמי סביבה וגורמי התנהגות. גורמי ההתנהגות מושפעים בעיקר מידע, מעמדות, מאמונות ומהתרבות שחיים בה, ואפשר להשפיע עליהם באמצעים חינוכיים. כלומר, תפיסת הבריאות האישית מעוצבת בידי הניסיון, התרבות, הערכים והחינוך, ובצד אלה היא מושפעת גם מההתפתחות הקוגניטיבית של האדם. לפיכך, קיימים הבדלים בין תפיסת הבריאות של תלמידים צעירים לבין זו הרווחת בקרב נערים ונערות בגיל ההתבגרות או בקרב מבוגרים. את התפיסות הקוגניטיביות של תלמידים רבים עד גיל שבע מאפיינת ראייה אגוצנטרית, ותפיסת הבריאות בגילאים אלה תכליתית מאוד. הם רואים בבריאות אמצעי לתפקוד יומיומי ותופסים אותה כמצב דיכוטומי – אדם יכול להיות בריא או חולה. הם מתקשים להתייחס למצב חולי כאל מצב זמני.

בגילאים 7–11 מתייחסים תלמידים רבים לבריאות כאל גורם חיצוני מיוחד המשפיע על מצבם. בגילאים אלה התלמידים יכולים להבין את הדינמיקה של מצבי הבריאות ואת הרצף ביניהם. כך, למשל, ילד מנוזל יכול לתפוס את עצמו כילד בריא או כחולה באופן זמני, ולהיות מודע לכך שבדרך כלל הוא ילד בריא. מגיל 11 ואילך תלמידים מבינים שגורמים שונים יכולים להשפיע במשולב על הבריאות. יתרה מזאת, הם מסוגלים להבין כי יש בידם להשפיע במידה מסוימת על כמה מגורמים אלה. בגיל זה הם כבר מבינים את הקשר הסיבתי בין התנהגות לבין מצב הבריאות. תפיסת הבריאות הופכת בגילאים אלה כוללת יותר, והיא יכולה לכלול התייחסות גם להיבטים רגשיים וחברתיים.

המטרה העיקרית של החינוך לבריאות היא אימוץ עמדות והרגלים המאפשרים לאדם להיות אחראי לבריאותו ולבריאות החברה. ההנחה היא כי ידע ומודעות לתהליכים המתרחשים בגוף וכן ליחסי הגומלין בין הלומד לבין סביבתו הטבעית, הטכנולוגית והחברתית, ישפיעו על תפיסת הבריאות שלו, ובעקבותיה גם על ההתנהגות הנובעת ממנה.

את החינוך לבריאות יש להתחיל כבר בגיל צעיר. אנו רוכשים עמדות והרגלים מרגע היוולדנו, כתוצאה מאינטראקציה עם הסביבה שאנו חיים בה, אינטראקציה עם מרכיבים חברתיים, תרבותיים, טבעיים ואחרים. חשוב מאוד לדעת שלהרגלי הבריאות יש השפעה מכרעת על מצב בריאותו של הפרט במשך כל ימי חייו, כדי להבין שאת נושא הבריאות יש ללמד כבר בגיל הרך. מחקרים מצביעים על קשר ברור בין הרגלים שנרכשו בגיל צעיר לבין בריאות האדם בגיל מבוגר יותר. חשוב לעצב הרגלים מקדמי בריאות כבר בגיל צעיר, משום שקל יותר לרכוש הרגלים בגיל צעיר מאשר לשנות הרגלים שכבר השתרשו. נוסף על כך, יש לזכור כי גם תלמידים בגיל הרך חשופים לפגיעות, כגון מתח נפשי, תאונות בבית ובחוף, הרעלת מזון, התייבשות, חשיפה לקרינה,

בעיות שיניים ומחלות זיהומיות. חלק ניכר מבעיות אלה אפשר לצמצם באמצעות הקניית אוריינות בריאותית המביאה להתנהגות מקדמת בריאות.

קיימות גישות שונות באשר לשאלה "מי צריך לעסוק בחינוך לבריאות?". גורמים שונים העוסקים בנושא הם גורמים קהילתיים כמו קופות החולים, תחנות לבריאות המשפחה, מכוני בריאות וכדומה. בסדרה "במבט חדש" רואים בשיעורי המדע והטכנולוגיה מרכיב הכרחי בסביבה הלימודית העוסקת בחינוך לבריאות. ההנחה היא כי כדי לרכוש **אוריינות בריאותית**, הדרושה לתפקוד יומיומי נכון בסביבה, יש צורך ב:

1. תשתית של ידע והבנה במדע ובטכנולוגיה על מבנה מערכות הגוף ותפקודן, על יחסי הגומלין בין האדם לסביבתו ועל השפעת הטכנולוגיה על איכות חיינו.

2. תשתית של מיומנויות חשיבה ועשייה ויכולת ליישם אותה בחיי היומיום וכן יכולת מְטָקוֹגְנִיטִיבִית וכישורי חשיבה, המאפשרים בחינה של עמדות, תפיסות והתנהגות, המשפיעות על הבריאות.

הבניית אוריינות בריאותית כרוכה בתהליכים מְטָקוֹגְנִיטִיבִיים, שבאמצעותם הלומדים יהיו מודעים לחשיבותה של התנהגות מקדמת בריאות. מודעות זו תניע אותם לאמץ לעצמם את ההתנהגות הזו כחלק מאורח חיים בריא. אחריות אישית לקידום הבריאות תוביל להתנהגות כזו, לאורח חיים בריא ולאיכות חיים של החברה כולה.

יש להדגיש כי הבניית אוריינות בריאותית כרוכה באינטראקציה חברתית. מטרתה לפתח חשיבה ביקורתית-רפלקטיבית ולעורר פתיחות מחשבתית ורגשית. זהו תהליך המאפשר בחינה של עמדות וידע ביחס לעמדות אחרות, מתוך תפיסה חברתית פלורליסטית ודמוקרטית. האינטראקציה החברתית מאפשרת ללומדים להיחשף לעמדות שונות ולעמת אותן אלה מול אלה, וכמו כן לראות באורח מקיף ומאוזן יותר היבטים שונים הקשורים בנושא. תהליך זה מסייע בבניית תשתית של ידע ומיומנויות, הנדרשת לקבלת החלטה שקולה.

## ארגון הסביבה הלימודית

במרחב הלימודי חשוב להקצות סביבה מיוחדת שתוקדש לנושאי הלימוד בהקשריהם הרחבים. מומלץ שהסביבה תכלול מקורות מידע, מוצגים, סרטים, פינת חי, עציצים עם צמחים, פעילויות מתוקשבות, פריטי ציוד רלוונטיים, עבודות של תלמידים וכדומה. הסביבה תלך ותתפתח ככל שתעמיק הלמידה והיא תשקף גם את רמת ההבנה של התלמידים.

### 1. חלקת מעקב

במטרה לחקור את התופעות המאפיינות כל אחת מעונות השנה מוצע לסמן בסביבת בית הספר שטח (רצוי שדה בר) שאליו יצאו התלמידים לתצפיות חוזרות בעונות השונות (פרטים נוספים ראו בפרק המלצות דידיקטיות). באותה חלקה התלמידים ימדדו תופעות של מזג אוויר ויעקבו אחר השינויים בעולם הצמחים ובעלי החיים.

### 2. סיורים

הסיור הוא מפגש בלתי אמצעי בין התלמידים לבין תופעות הסביבה. הסיור מאפשר להם לבחון מקרוב ולחוש את מרכיבי מזג האוויר (משקעים, מצב השמים, רוח, טמפרטורה וכדומה), את הצמחים ואת בעלי החיים בעזרת החושים (ולעתים בעזרת מד-מידה). לכן, למרות הקושי, חשוב לצאת לסיורים.

בתכנון הסיורים מומלץ לאמץ את המודל של למידה חוץ כיתתית<sup>6</sup> המודל כולל שלושה מרכיבים: השיעור המקדים, הסיור והשיעור העוקב. השיעור המקדים מתקיים בסביבת הלימוד הכיתתית ומטרתו להכין את התלמידים. ההכנה לסיור מתמקדת בממד הרגשי, בממד הקוגניטיבי ובממד הגיאוגרפי.

6 אוריון, נ', 2003, "סביבת הלימוד החוץ כיתתית", כתב העת **אאוריקה**, הוצאת המרכז ארצי למדע, אוניברסיטת תל-אביב.



הממד הרגשי מתייחס ליצירת חיבור רגשי, סקרנות ועניין לצאת לסיור. רצוי מאוד להכין את התלמידים ולתדרך אותם לפני הסיור לגלות אחריות וחמלה ביחסם לטבע שסביבם – לחיים ולדוממים. הממד הקוגניטיבי מתייחס לצורך לחזור ולבסס את מושגי היסוד שהבנתם חיונית ביותר לביצוע הפעילות. חשוב ביותר להציג לתלמידים מבעוד מועד את מטרת הסיור, את הפעילויות הלימודיות שיתבצעו בו ואת מאפייניהן. כחלק מהכנה זו, מומלץ להפנות את התלמידים למידע הרלוונטי לנושאי הסיור. הממד הגיאוגרפי מתייחס למרחב הפיזי שבו יתקיים הסיור. חשוב ביותר ליידע את התלמידים על האתר שבו יסיירו ולציין בפניהם פריטי נוף בולטים (עץ, מבנה, ספסל וכדומה) לצורך התמצאות באתר הסיור. נוסף על ההכנות שתוארו לעיל, חשוב להכין את התלמידים בשני היבטים נוספים: כללי בטיחות וכללי התנהגות. יש להנחות אותם לבוא בלבוש ובציוד מתאימים לתנאי מזג האוויר, להתייחס באופן חיובי ליצורים חיים ולדוממים, להישמע להוראות המורה והמלווים ועוד. חשוב לשתף את התלמידים באיסוף הציוד הדרוש לביצוע הסיורים כדי לחזק אצלם את תחושת האחריות והשותפות.

הסיור יוקדש בעיקר לפעילות אקטיבית של התלמידים. בפעילויות משולבות בעיקר תצפיות פתוחות ומובנות על האובייקטים שבתצפית. חשוב מאוד לעודד את התלמידים לערוך את תצפיותיהם תוך התחשבות בבעלי החיים ובצמחים בסביבת החיים הטבעית שלהם. יש להקפיד לא לדרוך בכוונה (על שביל נמלים, לדוגמה), לא לרמוס צמחים ולא לשבור, וודאי לא להציק סתם לשם שעשוע. יש לכוון ולהדריך אותם לכבד את הסביבה גם בעת התצפית והפעילויות השונות בטבע, כמו מילוי טבלה או כרטיס זיהוי או כל פעילות מונחית אחרת.

שימו לב: חשוב להגן על חיות הבר ועל צמחי הבר!

- ◇ הוצאתם של בעלי החיים מסביבתם הטבעית וניסיון לגדלם בכיתה מסתיימים בדרך כלל במפח נפש ובאכזבה: חיות הבר זקוקות לתנאי הסביבה הטבעית ולמזונות המגוונים המצויים בה; בשבי הן מתות בתוך ימים אחדים. לכן מומלץ להרבות ככל האפשר בתצפיות בטבע – "בבית" האמיתי של החיות.
- ◇ אמנם גידולם של צמחים בכיתה בעייתי פחות מגידולם של בעלי חיים, אולם לא תמיד מצליחים לספק לצמחים את צורכי הקיום **במידה המתאימה** (אור, השקיה וכדומה). וכך צמחים רבים אינם מצליחים להשלים בכיתה את מחזור החיים, מנביטה ועד פיזור הזרעים, ועדיף לצפות בהם בטבע.
- ◇ הימנעות מקטיף צמחי בר והחזרתן של חיות הבר למקום שממנו נלקחו מחנכות את התלמידים להתייחס בכבוד לבעלי החיים ולצמחים שבטבע ומלמדות אותם לא לפגוע בהם.
- ◇ כל הזוחלים וחלק מן היונקים הם בעלי חיים מוגנים, לכן קיים איסור מוחלט על הכנסת בעלי חוליות מן הטבע לכיתה (צב, זיקית, קיפוד ואחרים).

חשוב, אם כן, לא לקטוף צמחי בר ולהמעיט בהבאתן של חיות בר לכיתה, ובמקום זאת, לצאת אל הסביבה הטבעית. בכך נשיג לפחות שני יעדים:

- ◇ צמצום הפגיעה בטבע ושמירה על מגוון המינים;
- ◇ הגברת המודעות של התלמידים לקשר שבין היצורים החיים לבין סביבת החיים שלהם, שהיא ביתם ובה הם מקיימים את פעולות החיים שלהם.

בתום הסיור יש לעודד את התלמידים לספר לחבריהם על ממצאיהם. יש להתייחס למחשבות ולרגשות שלהם, זוהי רמה בסיסית של מִטָּ-קוגניציה – דיווח על תוכן המחשבות. רמה זו תאפשר יצירת קשר בין מחשבותיהם ורגשותיהם לבין הפעולות שירצו לעשות, כמו למשל, "חשבתי שיפה כאן, הרגשתי נעים ולכן רציתי להישאר ולשחק בסביבה". השיעור העוקב מתקיים בכיתה והוא נועד לעבד ולסכם את המידע שנאסף בסיור, במטרה ליצור מבנים של הכללה והמשגה בנושאי הלימוד. לשם כך יש לבקש מהתלמידים לתעד את תוצאות התצפיות והפעילויות שביצעו במהלך הסיור.

שימו לב: מומלץ לצאת לסיורים רבים בסביבה לאורך השנה, ובמהלכם לתעד את המתרחש בה בכתיבה, בהקלטה ובצילום. כל אלה יאפשרו איסוף נתונים בזמנים שונים, השוואה ומעקב אחר שינויים עונתיים, הסקת מסקנות בנוגע לתהליכי שינוי ועוד. סיורים כאלה הם הזדמנות להתנסות חושית ולחוויית רגשיות, פיזיות, חברתיות וקוגניטיביות. זו גם הזדמנות למימוש מטרות חינוכיות, כמו פיתוח עצמאות, גיבוש חברתי, שמירה על כללים; ומטרות לימודיות, כמו הבחנה, מעקב אחר שינויים, איסוף נתונים, השוואה ועוד. לאחר כל סיור מומלץ לתת דגש שונה בהתאם לנושאים שונים שמזמנת הסביבה (ההשפעה של הגשם שירד, אתר בנייה שהוקם, ערימות של גזם ועוד).

### 3. ספרי לימוד

ליחידת הלימוד **מדע וטכנולוגיה לכיתה א** יש זיקה חזקה ליחידות הלימוד הבאות של תכנית מבט, אוניברסיטת תל-אביב (הוצאת רמות):

- ◇ עונות השנה: דניאלה ויסמן-לוי, מרים כהן, ד"ר רות סטרול-נוביק.
- ◇ קולט כל העת: בלהה ארצי, ד"ר רות נוביק.
- ◇ להיות בריא: ספר ראשון: ד"ר נעמי וקס, דיאן לוי-זמיר, דפנה לוי.
- ◇ לחיות ביחד: ד"ר רות סטרול-נוביק, ד"ר מירי דרסלר, ד"ר ליאת (טיבר) בן דוד, יאיר הראל.
- ◇ אנחנו לא לבד (סדרת מבט לאיכות הסביבה): גידי זנד, ד"ר רות סטרול-נוביק.

יחידות אלה מציעות שפע של פעילויות לימודיות וקטעי מידע שאפשר לשלבם בתכנון הלימודים. מומלץ מאוד לנצל את מצאי החומרים לשם גיוון ההוראה והלמידה בכיתה, לשם ביסוס, הרחבה והעמקה, וכן למטרות הערכה. רוב ספרי הלימוד מופיעים בגרסה דיגיטלית באתר של משרד החינוך ([www.education.gov.il/tal/ms](http://www.education.gov.il/tal/ms)), ומיועדים לשימוש של המורים ושל התלמידים. בתת פרק "המלצות דידקטיות" מופיעות הפניות לפעילויות העשרה והרחבה הכלולות בתכנית מבט.

המדריך למורה "משעולי הוראה בסביבות למידה" לכיתות א-ב' יכול לסייע בחשיפת הפוטנציאל הקוריקולרי של ספרי הלימוד והסביבות המתקשבות שפותחו בתכנית מבט לכיתות אלה.

### 4. סביבות למידה מתוקשבות

סביבת הלמידה המתוקשבת היא חלק בלתי נפרד מספר הלימוד. הפעילויות המתוקשבות שזורות ברצפי ההוראה-למידה, והן מעשירות ומגוונות את תהליכי ההוראה-למידה והופכות אותם למאתגרים יותר. ההפניות המופיעות בספר הלימוד הן לסביבות ברשת האינטרנט. סביבת אופק למדע וטכנולוגיה ([ofek.cet.ac.il/mada](http://ofek.cet.ac.il/mada)) כוללת פעילויות מתוקשבות המשולבות בשערים של יחידת הלימוד.

## חומרים וציוד

שם השער	הציוד הנדרש	כמות
שער: טחום סגור	משקפת	2 יחידה
	מגדלת	לכל תלמיד
	משקפיים	לכל קבוצה
	מסכת	לכל קבוצה
	מכשיר שמיעה	להדגמה
	שקית מישוש עם חפצים שונים	לכל קבוצה
	שלושה בקבוקוני ריח	לכל קבוצה
	לימון, קפה, דבש, מלח, מיץ, שוקולד, חלב	לכל קבוצה
	כתב ברייל	להדגמה
שער: טחום	מד טמפרטורה גדול	1 יחידה
	מד רוח (שבשבת)	1 יחידה
	צלחת זכוכית	לכל קבוצה
	בריסטול שחור	לכל קבוצה
	מגדלת	לכל תלמיד
	קמח, חסה, גזר, קליפת מלפפון	לכל קבוצה
	כלי עם אדמה לחה	לכל קבוצה
	נוצות	לכל קבוצה
שער: טחום	מד טמפרטורה גדול	1 יחידה
	מד רוח (שבשבת)	1 יחידה
	מד גשם	1 יחידה
	כוס שקופה	לכל קבוצה
	צמר גפן	לכל קבוצה
	נייר סופג	לכל קבוצה
	זרעים: שעועית, תירס, חמוס	חבילה
	מגדלת	לכל תלמיד
שער: טחום	מד טמפרטורה גדול	1 יחידה
	מד רוח (שבשבת)	1 יחידה
	מגדלת	לכל תלמיד
	משקפת	1 יחידה
שער: קיץ	מד טמפרטורה גדול	1 יחידה
	מד רוח (שבשבת)	1 יחידה
	מגדלת	לכל תלמיד
	צלחת וגבינה	לכל קבוצה
	מיקרוסקופ או בינוקולר	1 יחידה



## שער ראשון: חשים סביבה

### חלק א: מבוא כללי

#### על השער

השער "חשים סביבה" מהווה פתיחה לשערים הבאים העוסקים בעונות השנה ובהתנהגויות מקדמות בריאות. הלמידה בשער מבססת את השימוש באחד הכלים המרכזיים המלווה את הלמידה בכל יחידת הלימוד: התבוננות (במובן הרחב של כל החושים), ככלי חקר המסייע להבנת הסביבה.

השער עוסק בחמשת החושים (ראייה, שמיעה, מגע, ריח, טעם) ובחשיבותם לתפקוד ולהתמצאות בסביבה. השער מדגיש את היות האדם יצור תבוני, המתמודד עם בעיות באמצעות תהליכי חשיבה ויצירה. תהליכים אלה מאפשרים לו ליצור אמצעים טכנולוגיים המגבירים את יכולת הקליטה של החושים (למשל: מגדלת, משקפת, מסכת, מכשיר שמיעה) וכן לפתח אמצעים לשמירה על בריאות איברי החושים. כדי להתאים את הגשת התכנים לשלב התפתחותם של התלמידים ולאתגרים העומדים בפניהם עם הכניסה לבית הספר, אין התייחסות מפורשת לפענוח הגירויים הנקלטים שנעשה באמצעות המוח. הצגת המסרים נעשית בעיקר באמצעות אירועים הקשורים לתפקוד החושים (מראות, קולות, מגע, ריחות, טעמים) המוכרים לתלמידים מחיי היומיום ובעזרת התייחסות למצבים שבהם נפגעת התפקוד של איבר החוש.

התכנים מוגשים בעזרת המחשבות והתנסויות, המסייעות ליצור הנעה ללמידה ולאפשר חוויות של יכולת ומסוגלות אצל התלמידים. עיסוק בנושא חושים מזמן משחקים רבים ובכך יש כדי לסייע להיכרות בין הילדים בתחילת שנת הלימודים, לגיבוש קבוצה לומדת וליצירת גשר בין הלמידה המוכרת בגן לבין הלמידה הבית ספרית.

#### מבנה השער

ארגון הלמידה נעשה סביב השאלה המרכזית "איך חשים את כל הדברים שבסביבה?". משאלה זו נגזרות שאלות משנה המלוות את הלמידה: "כיצד אנו רואים?", "איזה מידע קולטים בעזרת העיניים?", "לשם מה צריכים את חוש הראייה?", "מה קורה אצל בעלי חיים?", "האם אפשר לראות כל דבר?", וכך הלאה לגבי כל חוש. למידה בתבניות חוזרות מסייעת לתלמידים לערוך העברה קרובה, מגבירה את תחושת הביטחון של הלומדים ומחזקת את אחד המסרים של יחידת הלימוד "מחזוריות". בסוף השער יש המשגה למושג "חושים" ומובאת התייחסות לשמירה על בריאותם.

#### רעיונות מרכזיים

- החושים מסייעים לנו לקלוט מידע מן הסביבה: חוש הראייה קולט מראות וצבעים; חוש השמיעה קולט קולות; חוש המגע קולט את תחושת המגע עם דברים; חוש הריח קולט ריחות; חוש הטעם קולט טעמים.
- יכולת האדם לקלוט מידע באמצעות החושים מוגבלת. בני האדם המציאו מכשירים שמגבירים את יכולתם לקלוט טוב יותר מידע מהסביבה.

– שמירה על בריאות החושים חשובה לתפקוד טוב בסביבה.

## הקשר לתכנית הלימודים

השער "חשים סביבה" הוא אבן בניין להשגת הסטנדרטים התוכניים והסטנדרטים המשניים מתחומי התוכן הבאים של תכנית הלימודים "לימודי מדע וטכנולוגיה לבית הספר היסודי" (תשנ"ט): "מדעי החיים" (תחום המשנה: "עולם היצורים החיים"), ו"טכנולוגיה" (תחומי המשנה: "עולם מעשה ידי אדם" ו"מידע ותקשורת"). היסוד הרעיוני המארגן את התכנים של השער הוא "חשיבות קליטת המידע על ידי החושים". תחום התוכן "מיומנויות" משולב בכל אחד מפרקי השער, בהתאם להקשרים הרעיוניים והתוכניים.

### תחום התוכן "מדעי החיים"

#### תחום משנה: עולם היצורים החיים

בתחום משנה זה התלמידים מתוודעים למאפייני החיים של יצורים חיים ולמגוון המינים בטבע.  
**סטנדרט תוכן 2.3:** התלמידים יכירו מערכות, איברים, תהליכים והתאמות בצמחים ובעלי חיים. יכירו את שימושי האדם בצמחים ובעלי חיים.

**סטנדרט משנה 2.3.ב:** התלמידים יכירו דרכי מיון של יצורים חיים. יכירו מערכות, איברים ותהליכים בבעלי חיים, בדגש על התאמה של מבנה לתפקיד והתאמה לסביבה.  
 ציון דרך: החושים העיקריים (טעם, ריח, ראייה, שמיעה, מגע) ותפקודם בקליטת מידע ובתקשורת עם הסביבה.

### תחום התוכן "טכנולוגיה"

#### תחום משנה: עולם מעשה ידי אדם

בתחום משנה זה התלמידים מתוודעים למהות הטכנולוגיה כתחום העוסק בפתרון בעיות, כמענה לצרכים אנושיים-חברתיים כדי לשפר את איכות החיים.  
**סטנדרט תוכן 1.6:** התלמידים יבינו את מהות הטכנולוגיה כעיסוק בפתרון בעיות לשם מתן מענה לצרכים אנושיים-חברתיים, ויכירו את תהליך התיכון ואת אפיוניה של מערכת טכנולוגית. כמו כן הם יבינו את קשרי הגומלין בין מדע וטכנולוגיה, ויפתחו מודעות להשפעות של המדע והטכנולוגיה על החברה ועל הסביבה.  
 ציון דרך: פתרונות להשגת צורכי האדם (כגון: תרופות, טלפון, אמצעי תחבורה).

### תחום משנה: מידע ותקשורת

בתחום משנה זה התלמידים מתוודעים למרכזיות המידע והתקשורת בחיי הפרט והחברה ובדרכים לטיפול במידע.  
**סטנדרט תוכן 2.6:** התלמידים יבינו את מרכזיותם של המידע והתקשורת בחיי הפרט והחברה, ויכירו דרכים לטפל במידע.

**סטנדרט משנה 2.6.א:** התלמידים יבינו את חשיבות המידע ואגירתו לתקשורת בין בני אדם ולהתפתחות הפרט והחברה. הם יבינו שהמידע הוא בסיס ליצירת הידע בחברה האנושית ולפעילותו של האדם בחברה המודרנית, ויכירו במגבלותיו.  
 ציוני דרך: חושים כאמצעי לקליטה ולאיסוף של מידע. מגבלות החושים בקליטת מידע ואמצעים טכנולוגיים להגברת יכולת זו (כגון: מגדלת, משקפת, מסכת, רמקול), סוגי מידע שונים (מראות, קולות, ריחות, טעמים ותחושות מגע).

### תחום התוכן "מיומנויות"

השער "חשים סביבה" עוסק בהבניית קבוצות המיומנויות: (1) טיפול במידע; (2) חקר ופתרון בעיות (חשיבה ועשייה מדעיות). להלן פירוט של ביצועי ההבנה של המיומנויות המרכזיות שמטופלות בשער זה בזיקה לסטנדרט המיומנויות:

**סטנדרט תוכן 1.1:** התלמידים יכירו ויתנסו כיחידים ובעבודת צוות במיומנויות חשיבה ולמידה בתחומי המדע והטכנולוגיה ( טיפול במידע).

**סטנדרט משנה 1.1.א:** התלמידים יכירו ויתנסו כיחידים ובעבודת צוות במיומנויות של טיפול במידע בתחום המדע והטכנולוגיה: איסוף, הערכה, עיבוד, ייצוג והצגה של המידע והידע.

#### ביצועי הבנה

- התלמידים יאספו מידע בדרכים שונות, כגון תצפיות וניסויים.
- התלמידים יעבדו מידע מתוך טקסטים מילוליים וחזותיים וטבלאות.

**סטנדרט משנה 1.1.ב:** התלמידים יכירו ויתנסו כיחידים ובעבודת צוות במיומנויות של חקר ופתרון בעיות. **ביצועי הבנה**

- התלמידים יעלו שאלות והשערות.
- התלמידים יתנסו בניסויים ובתצפיות ויסיקו מסקנות.
- התלמידים יפעילו חשיבה רפלקטיבית – הם יהיו מודעים לתהליך החשיבה שלהם וינתחו ויעריכו אותו.

### הנחיות כלליות

1. לפני שמתחילים את הלמידה בשער זה, חשוב להציג בפני התלמידים את הצלמיות המלוות את הפעילויות ואת קטעי המידע ולהסביר את משמעותן.
2. קריאה: בשלב זה של הלמידה (ראשית שנת הלימודים) יש להניח שהתלמידים אינם יודעים לקרוא, כדי להקל על הלומדים להתמצא בטקסט ולסייע בקידום ההבנה שלהם, שולבו בשער זה טקסטים חזותיים רבים (איורים ותמונות). עם התפתחות הלמידה (ועם רכישת הקריאה) הטקסטים המילוליים נעשים ארוכים ומורכבים יותר.
3. כתיבה: בשלב זה של הלמידה יש להניח שהתלמידים אינם יודעים לכתוב. כדי להקל על התלמידים, במרבית המשימות הם אינם נדרשים לכתוב, אלא להקיף תשובה מתוך כמה אפשרויות. עם התפתחות הלמידה (ועם רכישת הכתיבה) ניתנות לתלמידים גם משימות כתיבה שהולכות ומתפתחות בהדרגה.
4. מכל מקום, חשוב לאפשר לכל התלמידים להשתלב בשיעורי המדע והטכנולוגיה באופן בלתי תלוי במידת השליטה שלהם בקריאה ו/או בכתיבה.
5. עם תחילת הלמידה מומלץ להקים סביבת למידה שבה יוצגו תוצרי עבודתם של התלמידים, מושגי מפתח, ספרי מידע, אביזרים וחומרים הקשורים לנושאים השונים. מומלץ להניח בסביבת הלמידה אביזרים וחומרים שימשו כאמצעי לגירוי החושים: תמונות, צבעים, כלי נגינה, בדים, חומרי ריח וטעם (ראויים למאכל, שאינם מתקלקלים).

**במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה****המדריך למורה "משעולי הוראה בסביבות למידה"**

אפשר למצוא מגוון רחב של פעילויות לימודיות וקטעי מידע בנושא החושים ביחידות הלימוד הבאות של תכנית מבט: "קולט כל העת", "בינינו", "לחיות ביחד" ואחרות. לצורך זה, פנו אל המדריך למורה "משעולי הוראה-למידה לכיתות א-ב"<sup>1</sup>. מדריך זה מציג מיפוי של פעילויות לימודיות וקטעי מידע בהתאם לתחומי התוכן ולציוני הדרך של תכנית הלימודים וכן ניתנות המלצות דידקטיות. להלן מוצגות ההפניות למדריך למורה בהקשר לנושא "חושים".

**מאפייני חיים: עמודים 36-39**

ציוני דרך: מאפייני החיים (גדילה והתפתחות, הזנה, נשימה, רבייה, תקשורת עם הסביבה).

**מגוון במינים בטבע: עמוד 45**

ציוני דרך: החושים העיקריים (טעם, ריח, ראייה, שמיעה, מגע) ותפקידם בקליטת מידע ובתקשורת עם הסביבה, דרכים להעברת מידע בין בעלי החיים (צבעים, צלילים, ריחות ותנועות גוף).

**מהות הטכנולוגיה: עמוד 94**

ציוני דרך: פתרונות להשגת צורכי האדם (כגון: תרופות, טלפון, אמצעי תחבורה).

**תהליך התיכון: עמוד 96**

ציוני דרך: הצורך של האדם לפתח כלים ואמצעים המגבירים את יכולתו (פטיש, זכוכית, מגדלת, טלפון).

**קליטת מידע ואיסופו: עמודים 103-109**

ציוני דרך: הצורך במידע לקיום חיים (באדם ובבעלי החיים), חושים כאמצעי לקליטה ולאיסוף מידע, מגבלות החושים בקליטת מידע ואמצעים טכנולוגיים להגברת יכולת זו (כגון: מגדלת, משקפת, מסכת, רמקול).

**תקשורת והעברת מידע: עמודים 110-111**

ציוני דרך: הבחנה בין סוגי מידע שונים (מראות, קולות, ריחות, טעמים ותחושות מגע).

**אנרגיה: מקורות עמוד 33**

ציוני דרך: חשיבות האור והקול לקיומם של יצורים חיים.



## מטרות כלליות

### בעקבות ההוראה-למידה – התלמידים ידעו...

- לתאר איזה מידע קולטים איברי החוש;
- לתאר כיצד עוזרים לנו החושים;
- לתאר כיצד מכשירים עוזרים לנו לקלוט מידע;
- להסביר כיצד שומרים על בריאות החושים.

### מושגים שילמדו

- חושים: חוש הראייה, חוש השמיעה, חוש המגע, חוש הריח, חוש הטעם;
- מידע: מראות, צורות, צבעים, קולות, מרקמים, טעמים, ריחות;
- מכשירים: מגדלת, משקפת, משקפיים, מסכת, מכשיר שמיעה.

### מיומנויות שיפעילו

- קריאת קטעי מידע
- איסוף מידע בעזרת חושים

## פתיחה: חלונות לעולם

השער פותח בשיר שמטרתו ליצור קשר בין איברי החושים המוכרים לילדים (עיניים, אוזניים, אף, לשון ועור) לבין המושג "חושים" שיעמוד במרכזו. השיר מתאר מהם חושים בעזרת אנלוגיה (דימוי): חושים הם כמו חלונות לסביבה. מוצע להקריא את השיר ולשאול את התלמידים מה דומה לדעתם בין חושים לבין החלונות? מומלץ לאסוף את תשובותיהם, ללמוד מכך על תפיסותיהם ולתכנן בהתאם את המשך הלמידה.

## חלק ב: המלצות דידקטיות

### פתיחה: במשך היום

שיר הפתיחה מקשר את נושא הלמידה להתנסויות המוכרות לתלמידים מחיי היומיום שלהם. השיר מציג את החושים השונים וממחיש את השימוש המתמיד בהם לאורך כל יום. מהשיר אפשר להסיק לגבי נחיצותם של החושים בחיי היומיום. מומלץ לברר עם התלמידים: איך היינו מרגישים ומתנהגים לולא ראינו שמים? כבישים? אנשים? איך היינו מרגישים ומתנהגים לולא שמענו נביחות? צלילים? דיבורים? וכך הלאה לגבי הגירויים שאנו קולטים. מומלץ לחזור ולברר שאלות אלה במהלך הלמידה. השיר מסתיים בשאלה שתנחה בהמשך את הלמידה: "איך חשים את מה שנמצא בסביבה?".

### רקע מדעי

#### חושים<sup>2</sup>

החושים הם המתווכים בינינו לבין העולם החיצוני. הם מאפשרים לנו לקלוט גירויים, לעבד אותם, לפענח אותם ולהגיב עליהם בהתאם לתוצאות העיבוד והפענוח שנעשות במוח. החושים מאפשרים לנו ליהנות ממראות טבע משכרים, מצלילים ערבים וממגע נעים עם בני משפחה, אולם הם מאפשרים לנו גם להימלט בשעת סכנה, להימנע מרעש צורם או לדחות מזון מקולקל. כל אלה נעשים בעזרת מערכת העצבים שמאפשרת קליטה של גירויים שונים: גלי אור, גלי קול, מולקולות של חומריים כימיים, גירויי לחץ, שינויי טמפרטורה ועוד. המערכת מאפשרת גם לתרגם גירויים אלה למידע ולהגיב עליהם במהירות.

איברי החושים של האדם ושל שאר בעלי החיים הם מורכבים ומותאמים לסוג הגירוי. איברי החוש השונים אינם זהים אצל כל בעלי החיים וגם כאשר הם זהים, אין הם מפותחים באותה המידה. לכל בעל חיים איברי חוש המתאימים לאורח חייו.

איברי החושים קולטים מידע על המתרחש בסביבה החיצונית וגם על הסביבה הפנימית – בתוך הגוף. אנו קולטים את עוצמת האור בסביבתנו, את הטמפרטורה, את הקולות, את הריח, את הטעם, וכך אנו מודעים לסביבה החיצונית. אנו קולטים גם גירויים של כאב, רעב, הנאה ואחרים מתוך גופנו וכך נעשים מודעים לסביבתנו הפנימית ופועלים בהתאם. יתר על כן, מתקיימים קשרי גומלין בין האיברים המגיבים על גירויים מן הסביבה. כל הגירויים מאיברי החוש אצל האדם מגיעים בסופו של דבר אל קליפת המוח הגדול. שם מקבלים הגירויים את המשמעות שלהם ואנו נעשים מודעים להם.

לכל אחד מאיברי החוש תפקיד ייחודי. העיניים קולטות את גלי האור שהמוח מתרגם למראות ולצבעים. האוזניים קולטות את גלי הקול שהמוח מתרגם לצלילים בעלי משמעות. האף קולט מולקולות שמתורגמות לריחות. הגירויים השונים הנקלטים דרך החושים מועברים לעיבוד אל המרכז האינטגרטיבי של מערכת העצבים – המוח מעבד את המידע לפקודות המורות כיצד להגיב על האירועים המתרחשים סביב. חוש הראייה הוא הדומיננטי והמפותח ביותר אצל האדם. חוש השמיעה הוא החוש השני המפותח ביותר. למעשה, איברי החוש פועלים במשולב. שיתוף פעולה כזה מאפשר לקלוט מידע מרבי מהסביבה. בכל מצב שבו נמצא האדם הוא רואה מה שסביבו, שומע את הקולות, חש בעור גופו את טמפרטורת הסביבה, מריח ריחות

2 הרקע המדעי מעובד מתוך המדריכים למורה של יחידות הלימוד "קולט כל העת" ו"יומן חושים", הוצאת רמות, אוניברסיטת תל-אביב.

וכדומה. הקליטה בעזרת איברי החוש מתרחשת בו זמנית ובמשולב. למשל, כשאנו מחזיקים בעט קשה לדעת אם אנו קולטים את הצורה שלו בעזרת העיניים או בעזרת העור של אצבעות הידיים. החושים מסייעים להישרדות המין האנושי (ושאר המינים של בעלי החיים). ההישרדות תלויה ביכולת לבחון את הסביבה, להשתמש במשאביה, להיזהר מסכנות אורבות ולהמשיך את קיום המין על ידי בחירת בן זוג מתאים. היות שיכולתם של החושים לקלוט מידע מוגבלת, איברי החוש יעילים בתחום מסוים ובטווח מסוים של גירויים פיזיקליים או כימיים ואינם קולטים כל גירוי הנמצא מעבר לתחום זה. כך, למשל, העיניים קולטות גלי אור בטווח אורך מסוים. כל גל שאורכו מעל או מתחת לטווח זה, אינו נקלט בעין האנושית. העין האנושית אינה קולטת עצמים קטנים מאוד או גדולים מאוד. האדם פיתח אמצעים טכנולוגיים שונים כדי להגביר את יכולתו לקלוט גירויים בעוצמות, בתדירויות ובמרחקים שמעבר ליכולת קליטת החושים. ריבוי המכשירים האופטיים המגבירים את הקליטה החזותית, יחסית להיקף המצומצם של פיתוח מכשירים בתחומי חישה אחרים, אינו מפתיע בשל מרכזיותו של חוש הראייה בתפקוד האנושי. פגיעה בחושים יכולה להיגרם מפגם גנטי, מפגם מולד, מסיבוכים בעת הלידה, מפגיעה או ממחלה, או מהתנהגות שמחבלת בבריאות כמו: חשיפה לרעש חזק, חשיפה מתמשכת לשמש ועוד. בכל המקרים האלה נפגע תפקודם הנורמלי של החושים באופן קבוע או זמני. כדי להתמודד עם בעיות בתפקוד החושים ולהתגבר על מגבלותיהם, האדם פיתח אמצעים טכנולוגיים ורפואיים. וכך אפשר לסייע לבני אדם הלוקים בתפקוד החושים לשפר את התמצאותם בסביבה, את יכולתם לתקשר עם אחרים ואת איכות חייהם.

### תפיסות מוקדמות בנושא חושים<sup>3</sup>

לתלמידים בכיתות היסוד תפיסות מוקדמות בנושא החושים. חשוב להיות מודעים לתפיסות אלה וחשוב להציפן. כמו כן, חשוב להבין כי בגילאים הצעירים האלה קשה להחליף את התפיסות המוטעות. בין התפיסות המוטעות בנושא החושים: תלמידים רבים (גם בגילאי חטיבת הביניים) מאמינים כי תחושת הגירוי והבנתו נעשית באיבר החוש עצמו, שהרי בעיניים עצמות לא רואים ובאוזניים אטומות לא שומעים. אולם על המורה להבין כי הפירוש של מה שרואים, שומעים, חשים, טועמים או מריחים נעשה במוח ולא בתאי החישה. תלמידים מאמינים כי הראייה היא תהליך אקטיבי שבו העין שולחת "משהו" אל העצם הנצפה וגורם לעין להגיב ולשלוח מבט. אולם העין פועלת ממש כמו מצלמה. תלמידים אינם מסוגלים לקלוט את מהות הגירויים: גלי אור, גלי קול, מולקולות כימיות וכדומה.

## חוש הראייה

חלק זה עוסק בחשיבותו של חוש הראייה ובתפקודו. כמו כן, מודגשות גם המגבלות של חוש הראייה וגם הפתרונות הטכנולוגיים להתגברות על מגבלות אלה.

### רקע מדעי

#### חוש הראייה

חוש הראייה הוא החשוב מבין החושים והוא המתווך העיקרי בין האדם לבין סביבתו. באמצעות חוש הראייה אנו קולטים מידע חזותי, אנו רואים אור וצבעים, מבחינים בין עצמים קרובים ורחוקים, מבחינים בתנועה (של יצורים חיים או של עצמים דוממים), יכולים לאמוד מרחקים ולראות את הסביבה באופן תלת ממדי.

3 מתוך: ד"ר רמי קליין, **יומן חושים**, 2003, מדרך למורה, מדע וטכנולוגיה בחטיבת הביניים, אוניברסיטת תל-אביב והמרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי.

העיניים הן איברים של חוש הראייה וכשהן פקוחות הן קולטות אור שמוקרן ממקומות שונים בסביבה או מוחזר מעצמים שונים. האור החודר אל עינינו מחולל שרשרת תגובות שראשיתה בעין וסופה במוח, שם הן מפוענחות והופכות לתחושה של מראָה. כך שבזכות אור אנו יכולים ליהנות ממראות רבים ומצבעים מגוונים. המוח מעניק לתמונות פרשנות ומשמעות, אך הוא עלול גם להטעות בהבנת המסרים המגיעים אליו. עינינו ממוקמות בקדמת הגולגולת בתוך ארובת העיניים, והן נעות בחופשיות באמצעות שרירי העין. הודות לשתי העיניים אנו מסוגלים לראות תמונה תלת ממדית של העולם.

**קטעי מידע: מה אנו רואים? וכיצד אנו רואים?**

מטרות:

1. התלמידים יבחינו שבעזרת חוש הראייה קולטים מראות.
2. התלמידים יבחינו שהעיניים הן איברים של חוש הראייה.

שני קטעי המידע הפותחים חלק זה משלימים זה את זה. קטע המידע "מה אנו רואים?" מציג דוגמאות של מראות ושל צבעים שאנו רואים. קטע המידע "כיצד אנו רואים?" מציג את העיניים כאיברים של חוש הראייה: אנו רואים בעזרת העיניים.

שימו לב: המושג קליטה אינו בא להחליף את המושגים: רואה, שומע, חש, מריח, טועם, אלא להרחיב את משמעותם לקליטת מידע. קליטה בהקשר זה משמעותה איסוף מידע והיא מתייחסת לראייה, לשמיעה, לטעם, לריח ולמגע. המושג קליטה מדגיש את המשותף שבפעילויות החושים השונים, והוא מצרף את פעולות הראייה, השמיעה, המישוש, הריח והטעם למושג כללי. זאת במטרה לאפשר לתלמידים להבחין שבעזרת העיניים, האוזניים, העור, האף והלשון אנו קולטים מידע. שפת המדע מתפתחת בקטע בהדרגה מהמושג "רואים" (מוכר) למושג "קולטים" (חדש), לכן לצורך תהליכי ההמשגה, מומלץ להשתמש במושג "קולט/ת" סמוך למושג "רואה", כמעין מילים נרדפות.

מוצע לפתוח את העיסוק בנושא חוש הראייה על ידי הפניית השאלה "מה אנחנו רואים?" אל התלמידים ולתכנן את המשך הלמידה בהתאם לתשובותיהם. אפשר להפנות את תשומת לבם של התלמידים אל מראה הסביבה (בכיתה ועדיף בחצר) ולבקש מהם לתאר "מה הם רואים?", "איזה צבע יש למה שהם רואים?", "איזו צורה?", "איזה גודל?" וכך הלאה.

שימו לב: לצלמית "חוש הראייה" שתי משמעויות: האחת, "חוש הראייה" והשנייה הפועל "התבוננו" (הפעילו את חוש הראייה).

**משימה: איזה מידע קולטים בעזרת העיניים?**

מטרות:

1. התלמידים יבחינו שבעזרת העיניים קולטים צבעים.
2. התלמידים יבחינו שבעזרת העיניים קולטים מראות.

מטרתה של המשימה להצביע על כך שהמידע שאנו קולטים בעזרת העיניים הוא צבעים ומראות (ובעצם שצבעים ומראות הם סוג של מידע). למשימה שני חלקים: החלק הראשון עוסק בצבעים והחלק השני במראות. בחלק הראשון התלמידים מתבקשים להקיף עצמים בתמונות לפי צבעם, ובחלק השני להקיף אותם לפי גודלם או אורכם.

בשאלה המסכמת כל אחד מחלקי המשימה נעשה שימוש במושג "קולטים": בעזרת העיניים קולטים מראות (חלק

א) וצבעים (חלק ב). חשוב להשתמש במונח "קולטים" כמעין מילה נרדפת למילה "רואים".

שימו לב: במשימה זו יש הזדמנות להכיר שתי צלמיות שילוו את יחידת הלימוד: צלמית "התבוננו" (הפעילו את חוש הראייה) וצלמית "הקיפו". חשוב להקדיש זמן להיכרות עם הצלמיות ולתרגול השימוש בהן.

### במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה

- להזמין את התלמידים להביא לכיתה תמונות של מראות שהם אוהבים ולתלות אותן בסביבה הלימודית.
- להציג צבעים שונים בסביבה הלימודית ולבקש מכל תלמיד/ה לרשום את שמו/ה ליד הצבע שהוא/היא אוהב/ת. חשוב לברר מראש אם יש בכיתה תלמידים שהם עיוורי צבעים. אם יש כאלה, צריך להקפיד בדיבור ולכוון את הנאמר בכיתה בהתאם לכך.
- להכין ספר חושים אישי שבו התלמידים יציגו תמונות, עצמים, חומרים, ביחס לכל אחד מהחושים. למשל, בהקשר לחוש הראייה, מוצע להזמין אותם להוסיף מראות, צבעים, תמונות של דברים שהם אוהבים.

### במבט רחב: היודעים אתם ש...?

#### האם בעלי חיים קולטים צבעים?

התבנית נועדה להרחיב את תפיסתם של התלמידים באשר לתפקודם של החושים אצל בעלי חיים. התבנית עונה על השאלה "האם גם בעלי חיים קולטים צבעים?". מומלץ להפנות את השאלה אל התלמידים, לאסוף את תשובותיהם וללמוד על תפיסותיהם בנושא זה. בתבנית דוגמאות שונות: העכבר אינו קולט צבעים. כלבים רואים חלק מהצבעים, אולם הם אינם יודעים להבדיל בין ירוק לבין אדום, הם רואים את שני הצבעים האלה כצבע צהוב. עניין זה מומחש באיור הרמזור כפי שהוא נראה בעיני כלב. ציפורים רואות גוונים שונים של אדום, שאנו בני האדם לא רואים את ההבדלים ביניהם. הכלל הוא שבעלי חיים צבעוניים קולטים צבעים, ואילו האחרים קולטים רק חלק מהצבעים או שהם עיוורי צבעים.

### קטע מידע: לשם מה אנו צריכים את חוש הראייה?

מטרה:

התלמידים יבחינו בחשיבות המידע שנקלט בעזרת חוש הראייה.

מטרתו של הקטע להמחיש לתלמידים את חשיבותו של המידע שנקלט בעזרת חוש הראייה. בעזרתו קולטים מראות וצבעים שמשפיעים (במודע ושלא במודע) על קבלת החלטות הנוגעות למחשבות ולהתנהגויות שלנו. הקטע מציג התנהגויות של בני אדם שממחישות את החשיבות של חוש הראייה: לתפקוד יומיומי, ללמידה, להישרדות, להנאה. למשל, כשרואים כיסא יודעים שאפשר לשבת עליו, כשרואים מכונית נזהרים, כשרואים אותיות קוראים ומבינים, כשרואים סרט נהנים.

עוד לפני שמפנים את התלמידים לקטע המידע, מוצע לבצע את הפעילויות הבאות:

1. להביא לכיתה את הפריטים שמצוינים בקטע המידע (כיסא, אבן, עיפרון ואחרים) ולבקש מהתלמידים לזהות כל פריט. בשלב הבא יש לשאול "כיצד את/ה יודע/ת שזה עיפרון?". כאן יש לכוון את התלמידים לתפקיד שיש לחוש הראייה בקליטת המראה (הצורה, הגודל) והצבעים של הפריט ולחשיבות שיש לחוש הראייה בזיהוי עצמים בסביבה.
2. לבקש מהתלמידים להביא דוגמאות של מראות וצבעים שהם קולטים ולהסביר כיצד השפיעה קליטת המראות והצבעים על התנהגותם. תוך כדי הצגת הדברים חשוב לברר עמם מה הם מרגישים ועושים בעקבות המראות האלה. בדיון חשוב לחזור על המסר המרכזי: המידע שאנו קולטים בעזרת חוש הראייה עוזר לנו לתפקד בסביבה (מזהים, נזהרים, לומדים, נהנים...).

3. כדי לסייע בתיווך הקריאה, מוצע להכין בכרטיסיות את מושגי המפתח שבקטע המידע ולתלות אותן על הלוח. חשוב לקשר בין התמונות לבין המסר הכתוב.

לאחר ביצוע הפעילויות מוצע לבקש מהתלמידים לצייר או לכתוב מראה שהם אוהבים. שאלה זו עתידה להניע את התלמידים לכתיבה, היות שהיא עוסקת בדברים האהובים עליהם והיא שאלה פתוחה (שאינן לה תשובה אחת) וכך אינה מעוררת חשש בקרב התלמידים. מומלץ להרבות בשאלות מסוג זה עם תחילת הלמידה ובכלל. תשובותיהם של התלמידים לשאלה מעין זו יכולות לספק למורה מידע שיסייע לה להכיר את התלמידים.

### סיור: כיצד רואים דברים קטנים מאוד?

מטרות:

1. התלמידים יבחינו במגבלה החושית לראות דברים קטנים מאוד.
2. התלמידים יבינו שמגדלת מגבירה את יכולת הראייה.

### ציוד: מגדלות.

את המשימה מקדימים שאלה "האם אפשר לראות כל דבר בעזרת העיניים?" וקטע מידע קצר. מטרתה של השאלה היא להפנות את תשומת לבם של התלמידים למגבלות החושיות שלנו בהקשר זה וכן לאמצעים הטכנולוגיים שהמציא האדם, המסייעים לו להגביר את יכולת החושים לקלוט גירויים. מומלץ להפנות את השאלה לתלמידים, לאסוף את תשובותיהם וללמוד על תפיסותיהם. שאלה זו מהווה מארגן למידה מוקדם למשימה הנוכחית וגם למשימה העוקבת שעוסקת במגבלת החושים שלנו לראות למרחק.

שימו לב: חשוב להדגיש שהעיסוק בנושא הגברת יכולת הקליטה של החושים חשוב משני טעמים: האחד – הדגשת יכולת התבונה האנושית, האדם מצליח להתגבר על מגבלותיו בזכות יכולת החשיבה שלו; והאחר – צניעות אנושית, אנו בני האדם מוגבלים ביכולות שלנו לעומת בעלי חיים אחרים (העוף הדורס הנץ, למשל, רואה טוב יותר מבני האדם).

מומלץ להקריא/לקרוא את קטע המידע ולברר עם התלמידים "אילו דברים איננו יכולים לראות?" (מדוע? מה אפשר לעשות במקרים כאלה?). יש להניח שהתלמידים מכירים את המגדלת ואת המשקפת מניסיונם הקודם.

שימו לב: חשוב להבחין בין פרטים (רוח, אוויר ועוד) שאי אפשר לראות גם באמצעים המשוכללים ביותר הקיימים. המגדלת וגם המשקפת אינן מגדילות את העצם. הן מאפשרות להסתכל על עצם ולראות אותו בבירור. המשימה מתמקדת במגבלה החושית שלנו לראות בבירור דברים קטנים מאוד ובפתרונות הטכנולוגיים שמסייעים לנו להתגבר על מגבלה חושית זו. חשוב לבקש מהתלמידים דוגמאות נוספות למגבלות של חוש הראייה בהקשר זה וכן הצעות לשימושים במגדלת במצבים שונים (כשיוצאים לטיול, כשמשהו אבד, כשרוצים לראות איך נראה כתם לכלוך על בד...). מומלץ להניח בסביבת הלמידה עצמים שונים (בדים מסוגים שונים, אבנים, עלים, תמונות מעיתונים ועוד) עם מגדלות ולהזמין את התלמידים להתבונן בהם (עם ובלי מגדלת) ולתאר מה גילו בעזרת המגדלת.

במשימה התלמידים מוזמנים לצאת אל החצר לחפש עצמים כדוגמת איברי צמחים (פרחים, עלים וכדומה), אבנים וקרקע ולהתבונן בהם ללא מגדלת ועם מגדלת ולצייר את מה שראו בשני המצבים. בסיום התצפית חשוב לחזור עם התלמידים על שני המצבים שחוו בתצפית ולהשוות ביניהם: התבוננות בעצם ללא מגדלת (מה ראינו?), התבוננות בעצם עם מגדלת (מה ראינו?). ההשוואה חשובה לצורך ההבנה של המגבלה החושית ושל הפתרון הטכנולוגי המגביר

את היכולת החושית. לאחר ההשוואה, חשוב להציג שאלות שמובילות להכללה: המגדלת מסייעת לנו לראות דברים טונים שאי אפשר לראות בעזרת העיניים בלבד, המגדלת מגבירה את היכולת שלנו לקלוט מראות וכדומה.

### במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה

#### טביעת אצבע שלי

מומלץ לפתוח בשאלה "האם ראיתם פעם כיצד נראית האצבע שלכם מקרוב?". כאן המקום להסביר ולהדגים לתלמידים את המושג "טביעת אצבעות". לאחר מכן להזמין להתבונן באצבע שלהם ולתאר האם הצליחו לראות בבירור את טביעת האצבע. לאחר שהתוודעו למגבלה של חוש הראייה לראות ברור פרטים קטנים, מבקשים מהם להציג את רעיונותיהם לפתרון הבעיה (התבוננות בעזרת מגדלת). לצורך זה מומלץ להציע לתלמידים לטבול את האצבע בכרית דיו ולהטביע אותה על דף. חשוב להקפיד שכרית הדיו לא תהיה ספוגה מדי כדי למנוע כתמים.

#### משימה: כיצד רואים דברים רחוקים?

מטרות:

1. התלמידים יבחינו בכך שאי אפשר לראות בעזרת העיניים דברים רחוקים מאוד.
2. התלמידים יבחינו בכך שמשקפת מגבירה את יכולת הראייה של האדם.

את המשימה מקדים קטע מידע קצר שמתאר מראות רחוקים שאנו רואים: ציפורים או ירח, וכן את הרצון האנושי לראות אותם מקרוב. מטרתו של הקטע להוביל לשאלה שבה עוסקת המשימה: כיצד רואים דברים רחוקים? לאחר מכן מומלץ לצאת אל החצר, להסתכל לעבר עצמים רחוקים (צמחים, בניינים, בעלי חיים) ולברר עמם "אילו פרטים הם ראו?" ו"האם היה להם קשה או קל לראות בבירור את העצמים?". גם אם התלמידים לא הביעו קושי בתיאור הפרטים, אפשר לשאול אותם "האם יש דרך שבה תוכלו לראות את העצמים שבחרתם באופן ברור יותר?". לאחר איסוף התשובות מומלץ להציג להם את המשקפת ולאפשר להם לחזור ולהתבונן באותם העצמים. חשוב גם לברר עמם אם יש מראות שלא ראו בעזרת העיניים בלבד ורק בעזרת המשקפת הבחינו בהם (בניינים רחוקים, להקת ציפורים...). בדומה לאסטרטגיה שננקטה במשימה הקודמת, גם כאן חשוב להשוות בין שני המצבים (עם משקפת ובלי משקפת) ולהמחיש את המגבלה החושית בהקשר זה ואת הפתרון הטכנולוגי שהאדם מצא.

לאחר חלק זה, חשוב לבקש מהתלמידים דוגמאות נוספות למגבלות של חוש הראייה בהקשר זה וכן הצעות לשימושים במשקפת במצבים שונים (כשיוצאים לטיול, התבוננות בנוף, מעקב אחר ציפורים, כדי למצוא את הדרך). לצורך ביסוס, מוצע לצייר ציורים מוקטנים על הלוח ולבקש מהם לתאר "מה הם רואים?" ו"מה אפשר לעשות כדי להגביר את היכולת שלהם לראות?". אם יהיו תלמידים שיציעו את המגדלת מוצע לנצל הזדמנות זו כדי להרחיב את הלמידה בשאלה "מתי מתאים להשתמש במגדלת ומתי במשקפת?".

### במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה

#### טלסקופ

מוצע להרחיב את תפיסתם של התלמידים באשר ליכולת האדם לפתח אמצעים המגבירים את יכולת הקליטה של החושים, כך שאפשר יהיה לראות מקרוב אפילו את הירח הרחוק מאוד (לתלמידים אין אומדן עד כמה הירח באמת רחוק, ומרחקו מכדור הארץ נראה בעיניהם כמרחק של ציפור רחוקה בשמים).

## חוש השמיעה

חלק זה עוסק בחשיבותו של חוש השמיעה ובתפקודו. כמו כן מודגשים המגבלות של חוש השמיעה והפתרונות הטכנולוגיים העוזרים להתגבר על מגבלות אלה.

### רקע מדעי

#### חוש השמיעה

בעזרת חוש השמיעה אנו קולטים קולות. לקול שתי תכונות עיקריות: גובה הצליל (תדירות) ועוצמתו. לא כל הקולות נקלטים באוזנינו. כדי שקול ייקלט באוזן עליו להיות בעל תדירות ועוצמה מסוימות. טווח השמיעה של רוב בעלי החיים עולה על זה של בני האדם, לכן כלבים, דולפינים ועטלפים, למשל, מסוגלים לשמוע אולטרה סאונד (על-קול). רעש הוא קול הגורם למטרד עד כדי נזק בריאותי. הרעש הוא צורה של זיהום משום השפעתו השלילית על בני אדם.

האוזניים הן איברים של חוש השמיעה. באוזן של בעלי החוליות אפשר להבחין בשלושה חלקים: האוזן החיצונית, האוזן התיכונה והאוזן הפנימית. האוזן החיצונית כוללת את אפרכסת האוזן, את תעלת השמע ואת קרום התוף. אפרכסת האוזן מסייעת לרכז את גלי הקול לעבר קרום התוף. האוזן התיכונה מצויה בצידו הפנימי של קרום התוף וכוללת את שלוש עצמות השמע. האוזן הפנימית כוללת את קונכיית האוזן (תעלה דמוית סליל ובה נוזל) ובה מצויים קצות עצבי השמע והקשתות האחראיות על שיווי המשקל.

מהלכו של גל הקול תואם את מבנה האוזן: גלי הקול נאספים על ידי האפרכסת שפועלת כמקלט. גל הקול נכנס לצינור השמיעה החיצוני ומכה בקרום התוף. התנודות של קרום התוף עוברות דרך עצמות השמע של האוזן הפנימית ומשם לעצבים ולמוח. במוח נעשה עיבוד המידע שנקלט ומקבל משמעות.

לקות שמיעה יכולה להיגרם בעקבות תורשה, מחלות בזמן ההיריון, זיהומים, תרופות, הזדקנות, חשיפה לרעש, חבלות ראש וכן הלאה. לקות שמיעה יכולה גם להופיע בדרגות שונות. אדם חירש הוא אדם הסובל מאובדן מוחלט של יכולת השמיעה. כיום ישנם עוזרים שונים כמו מכשירי שמיעה המסייעים להתגבר על אובדן השמיעה לפחות באופן חלקי. כדי שחירשים יוכלו לתקשר בינם לבין עצמם ועם סביבתם הומצאה שפת הסימנים. שפת הסימנים היא שפה לכל דבר, בעלת אוצר מילים עשיר ודקדוק מורכב.

#### קטעי מידע: מה שומעים? וכיצד אנו שומעים?

מטרות:

1. התלמידים יבחינו שבעזרת חוש השמיעה קולטים קולות.
2. התלמידים יבחינו שהאוזניים הן איברים של חוש השמיעה.

מוצע להתחיל את הלמידה וללוות אותה במשחקים שונים: הפקת צלילים שונים על ידי הגוף. משחקי ניחוש של כיוון מקור הקול. להשמיע צלילים שונים ולבקש מהתלמידים לומר מה/מי מייצר את הצליל?

שני קטעי המידע הפותחים חלק זה משלימים זה את זה. קטע המידע "מה אנו שומעים?" מציג דוגמאות של קולות שאנו שומעים (לחישות, צעקות, רעש של מכונות ועוד). קטע המידע "כיצד אנו שומעים?" מציג את האוזניים כאיברים של חוש השמיעה: אנו שומעים בעזרת האוזניים.



שימו לב: לצורך תהליכי ההמשגה, מומלץ להשתמש במושג "קולט/ת" סמוך למושג "שומע/ת", כמעין מילים נרדפות. לצלמית "חוש השמיעה" שתי משמעויות: האחת, חוש השמיעה; והשנייה, הפועל הקשיבו (הפעילו את חוש השמיעה).

### **משימה: איזה מידע אנו קולטים בעזרת האוזניים?**

מטרה:

התלמידים יבחינו בכך שבעזרת האוזניים קולטים קולות.

מטרתה של המשימה להצביע על כך שהמידע שאנו קולטים בעזרת האוזניים הוא קולות (ובעצם קולות הם סוג של מידע). התלמידים מתבקשים להאזין לקולות בסביבה ולסמן אילו קולות הם שומעים. גם כאן חשוב לעודד את התלמידים להשתמש במונח "קולטים" סמוך למונח "שומעים", כמעין מילה נרדפת. גם כאן חשוב לחזור ולהציג את הצלמיות השונות ואת משמעותן.

שימו לב: בדומה לחוש הראייה, אנו מתייחסים רק לקליטת הקולות על ידי האוזניים ולא מתייחסים לפענוח ולהבנה שנעשים בעזרת המוח. למעשה, פענוח הקולות שאנו שומעים (כמו פענוח המראות שאנו רואים) הוא תוצאה של עיבוד שנעשה במוח.

### **קטע מידע: לשם מה אנו צריכים את חוש השמיעה?**

מטרה:

התלמידים יבינו את החשיבות שיש לתפקוד חוש השמיעה.

מטרתו של הקטע להמחיש לתלמידים את חשיבותו של המידע שנקלט בעזרת חוש השמיעה. בעזרתו קולטים קולות שמשפיעים (במודע ושלא במודע) על קבלת החלטות הנוגעות למחשבות, לרגשות ולהתנהגויות שלנו. הקטע מציג התנהגויות של בני אדם שממחישות את החשיבות של חוש השמיעה: לתפקוד יומיומי, ללמידה, להישרדות, להנאה. כששומעים קולות בסביבה מזהים אם זו רוח, ציפור או ים (וכך הלאה גם לגבי קולות של מקדחה, פטיש, דפיקות בדלת ועוד). כששומעים רכבת צופרת או משאית נוסעת נזהרים, כששומעים בבית הספר פעמון מצלצל מבינים שההפסקה מתחילה. עוד לפני שמפנים את התלמידים לקטע המידע, מוצע לבצע את הפעילויות הבאות:

- להביא לכיתה קלטת קולות ולבקש מהתלמידים לזהות את הקולות וכן לתאר את מחשבותיהם ואת הרגשתם בעקבות שמיעת הקולות.
- לבקש מהתלמידים להביא דוגמאות של קולות שהם קולטים בסביבה ולהסביר כיצד משפיעה קליטת הקולות על התנהגותם. למשל, "קלטנו קולות של צופר מכונית, מה עושים?". בדיון חשוב לחזור על המסר המרכזי של תפקידי החושים: המידע שאנו קולטים בעזרת חוש השמיעה (וגם חוש הראייה) עוזר לנו לתפקד בסביבה (נזהרים, לומדים, נהנים...).
- כדי לסייע בתיווך הקריאה, מוצע להכין בכרטיסיות את מושגי המפתח שבקטע המידע ולתלות אותן על הלוח. חשוב לקשר בין התמונות לבין המסר הכתוב.

לאחר ביצוע הפעילויות מוצע להפנות את התלמידים אל קטע המידע ולשוחח עמם על חשיבותו של חוש השמיעה. מומלץ להציע לתלמידים לכתוב או לצייר קולות שהם אוהבים. שאלה זו עתידה להניע את התלמידים לכתובה היות שהיא עוסקת בדברים האהובים עליהם והיא שאלה פתוחה (שאינן לה תשובה אחת) וכך אינה מעוררת חשש בקרב התלמידים. מומלץ להרבות בשאלות מסוג זה עם תחילת הלמידה ובכלל. תשובותיהם של התלמידים לשאלה מעין זו יכולות לספק למורים מידע שיסייע להם להכיר את התלמידים. מומלץ להפנות את התלמידים לספר החושים הכיתתי ולהוסיף בו עוד שמות של שירים או של צלילים שהם אוהבים, תמונות של דיסקים אוהבים ועוד.

שימו לב: לחושים תפקיד מרכזי ביצירת תקשורת בין בני אדם, ובעיקר לחוש השמיעה. חוש השמיעה מסייע ליצור קשר ולשוחח עם אחרים. האיורים ממחישים את מגוון השותפים לשיחות שלנו ואפשר להרחיב ולהוסיף עליהם: עם מי עוד אנחנו משוחחים? עם מי אנחנו אוהבים לשוחח? איך היו נראים החיים שלנו אילו לא היינו שומעים? ועוד. לסיום הדיון מומלץ לחזור על המסר המרכזי: חוש השמיעה עוזר לנו להתנהג בהתאם למידע שקולטים: משתמשים, נזהרים, לומדים, נהנים, יוצרים קשר זה עם זה.

### **משימה: כיצד נשמע טוב יותר?**

מטרה:

התלמידים יבינו שמסכת ומכשיר שמיעה מגבירים את יכולת השמיעה.

את המשימה מקדים קטע מידע קצר שמציג את השאלה "האם אפשר לשמוע כל דבר בעזרת האוזניים?". בדומה למשימה המקבילה על חוש הראייה, מטרתה של משימה זו היא להצביע על המגבלות החושיות שיש לחוש השמיעה ולאמצעים הטכנולוגיים שהמציא האדם כדי להגביר את היכולת של חוש השמיעה לקלוט טוב יותר גירויים.

לצורך המחשה של המגבלה החושית מוצע לבקש מהתלמידים לשוחח זה עם זה פעם בלחש ופעם בקול רם (לחישות אינן מומלצות על ידי רופאי אף, אוזן, גרון) ולהשוות בין שני המצבים. דרך נוספת היא לצאת אל החצר, להשמיע מוזיקה, ולהתחיל להתרחק ממקור המוזיקה עד אשר לא שומעים אותה עוד. אפשר לסכם את הפעילויות הללו (או דומות להן) בדיון בשאלה "האם אפשר לשמוע כל דבר בעזרת האוזניים?" ולהוסיף את השאלה שבאה בעקבותיה "מתי קשה לשמוע?". חשוב לאסוף את תשובותיהם וללמוד על תפיסותיהם של התלמידים.

במשימה מוצגים שלושה מצבים יומיומיים שבהם קשה לשמוע קולות (שירה בהופעה, שמיעת קולות הלב, חירשות) והתלמידים מתבקשים להציע פתרון טכנולוגי להתגברות על הקושי שמוצג בכל אחד ממצבים אלה. מוצע לבקש מהתלמידים לתאר אם גם הם חוו מצבים דומים וכן לבקש מהם לתאר מצבים נוספים דומים ואת הפתרונות הטכנולוגיים שנמצאו לכך. כמו כן, להציע להם להמחיש את המצב בעזרת משחקי תפקידים שיסייעו להבהרת הקושי. לאחר שהתלמידים מתנסים במגבלות של חוש השמיעה ובפתרונות, רצוי להרחיב את הדיון למצבים שבהם יש לקות בתפקוד של חוש השמיעה. מוצע לשאול, למשל, "מה עושים כשלא שומעים היטב?", "מה עושים חירשים?". התלמידים מוזמנים להציע פתרונות שמוכרים להם למצבים שהם מתארים.

מומלץ להציג בסביבת הלמידה את הפתרונות הטכנולוגיים השונים להגברת יכולת הקליטה של חוש השמיעה (מוצגים אותנטיים או התמונות שלהם). מוצע גם לדון במשמעות המילה "מסכת" (המילה "הסכת" פירושה "הקשב") ובהקשר זה אפשר לשוחח על מילים נרדפות לשמיעה: הקשבה, האזנה. מומלץ לשוחח עם התלמידים האם ראו פעם מסכת? מכשיר שמיעה? מה חשבו? גם כאן אפשר לציין מצד אחד את מגבלות החושים שלנו ומצד שני את היכולת של האדם לחשוב וליצור ולהתגבר על בעיות ועל מגבלות.

שימו לב: במסגרת הדיון חשוב להבחין בין הגברת היכולת של חוש השמיעה לקלוט קולות (מסכת, מכשיר שמיעה) לבין הגברת הקולות עצמם (רמקול, מגבר).

### **במבט רחב: היודעים אתם ש...?**

**שפת הסימנים**

בהמשך למשימה הקודמת ובמסגרת השאלה "מה עושים אנשים שלא שומעים?" תבנית זו מציגה פתרון אחר

(שאינו מכשיר) לאנשים חירשים: "שפת הסימנים". מוצע להרחיב את הלמידה וללמוד כמה מילים משפת הסימנים ולהשתמש בהן בכיתה לצרכים שונים של תקשורת.

שימו לב: חשוב להאיר את עיני התלמידים לכך שבשימוש בשפת הסימנים חוש הראייה מתפקד.

### במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה

#### היכן האוזניים?

מומלץ להרחיב את תפיסת התלמידים באשר למיקומם של איברי חוש השמיעה אצל בעלי חיים שונים. לפיל, לפרה ולארנב, ממש כמו לבני האדם, יש אוזניים בצידו הפנים. חוש השמיעה של החרגול נמצא ברגליים. חשוב ללוות את הלמידה בעזרת תמונות של בעלי חיים להמחשה: פיל, ארנב, פרה, חתול, כלב. וכן: חרגול, בולבול, לטאה, תרנגולת, יען, צפרדע, ולהציע לתלמידים להיעזר בספרי מידע כדי לגלות היכן נמצא חוש השמיעה של כל אחד מבעלי החיים.

### רקע מדעי

#### אוזניהם של בעלי חיים

אפרכסות אינן הכרחיות לשמיעה אך הן מסייעות לרכז את גלי הקול ולהבחין בכיוון שממנו מגיע הקול. למרבית הדו חיים והזוחלים קיימת רק אוזן תיכונה ופנימית, לנחשים אין פתחי שמע ואין גם אוזן תיכונה (הם חירשים), אצל כל העופות חוש השמע מפותח, קיימת אוזן תיכונה ופנימית, אולם אין להם אפרכסות אוזניים. רק אצל חלק מהיונקים מוצאים אפרכסות אוזן. יש יונקים ששומעים היטב, אך אין להם אפרכסות בגלל אורח חייהם: חולד, דולפינים, לווייתנים. אפרכסות אוזניים מפותחות יש לעטלפים וגם לרוב אוכלי העשב (בעלי פרסה או ארנבות). לבעלי חיים יש אויבים רבים ועליהם לשמוע כל רחש קל כדי שיוכלו לנוס על נפשם בזמן. גם לזאבים, לכלבים ולבעלי חיים אחרים הפועלים בלילה יש אפרכסות מפותחות. אצל בעלי חיים כמו הפילים והארנבות האפרכסות מפותחות מאוד ומשמשות לא רק לריכוז של גלי הקול, אלא גם לוויסות חום הגוף על ידי צמצום או הגברה של כמות הדם הזורמת בכלי הדם שבאפרכסות (אפשר להשתמש במידע זה בשער קיי כמענה לשאלה: כיצד בעלי חיים מקררים את גופם?).

### חוש המגע

חלק זה מתמקד בחשיבות שיש לחוש המגע ובתפקודו. קיימת הבחנה בין המידע הנקלט באמצעות העור של אצבעות הידיים: צורות ומרקם (חלק, מחוספס, גבשושי) לבין המידע הנקלט באמצעות העור שעל הגוף (חיבוק, דקירה, כאב, חום וקור, מרקם). המשותף לכל התחושות הללו: מגע (מישוש), כאב, לחץ, טמפרטורה, הוא קליטת הגירויים על ידי תאי חישה שבעור. השוני ביניהם הוא בצפיפות של תאי חישה שונים שנמצאים במקומות שונים בגוף.

שימו לב: יש להניח שהתלמידים אינם מודעים לעובדה שקליטת תחושות נעשית בכל חלקי הגוף ולא רק באמצעות אצבעות הידיים. סביר להניח שהידע הקודם של התלמידים כולל היכרות עם חוש המישוש (שהוא רק חלק מחוש המגע).

## רקע מדעי

### חוש המגע

עור הגוף מגן על החלקים הפנימיים של הגוף מפני קרינת יתר, חבלות וכדומה. העור גם מתווך בינינו לבין העולם החיצוני. על פני העור יש קולטני חישה רבים (תאי עצב) שתפקידם לקלוט גירויים שונים של חום, קור, דקירה, צריבה, כאב, לחץ ותחושות רבות אחרות. תחושת המגע, בניגוד לראייה או לשמיעה, מורכבת מצירוף של כמה גירויים, צפיפות החומר, גודל, מבנה, לחות, טקסטורה. קולטני חישה נמצאים לא רק על פני העור אלא גם ברקמות אחרות בגופנו. קולטני החישה השונים מעבירים אל המוח מידע בלתי פוסק על הגירויים הנקלטים, המוח מפענח גירויים אלה ואנו נוקטים בדפוסי פעולה שונים בהתאם.

ישנם סוגים שונים של קולטני חישה השונים בגודלם, בצורתם ובאופן פיזורם על העור. קולטני החישה הנפוצים קרובים אל פני שטח העור ומפוזרים בעיקר באזורים חסרי שערות של גופנו כמו כפות הידיים, כפות הרגליים, קצות האצבעות, הלשון. קולטני החישה רגישים מאוד למגע ומגיבים במהירות גם לגירויים קטנים ביותר. קולטני הקור נמצאים סמוך לפני שטח העור, ואילו קולטני החום נמצאים בשכבת העור העמוקה. קולטני הכאב הם הקצוות החופשיים של תאי העצב. הריכוז של קולטני החישה בכפות ידנו הוא עצום. באצבעותינו טמונה יכולת נפלאה למשש, לקלוט גירויים ולהרגיש דברים. השפתיים עשירות בקולטנים לחום. נקודות הכאב בגופנו מרובות יותר מכל נקודות התחושה האחרות. תחושת כאב פירושה אות אזהרה. חוש המגע חשוב ביותר לתפקוד ולהישרדות. מחקרים רבים הראו כי למגע חשיבות רבה להתפתחות פיזית ורגשית תקינה של תינוקות. גם בבעלי חיים אחרים יש חשיבות רבה לתקשורת באמצעות מגע – גירוד, סירוק ועוד.

### קטעי מידע: מה אנו חשים? וכיצד אנו חשים?

מטרות:

1. התלמידים יבחינו שבעזרת חוש המגע קולטים מרקם.
2. התלמידים יבחינו שהעור הוא איבר של חוש המגע.

שני קטעי המידע הפותחים חלק זה משלימים זה את זה. קטע המידע "מה אנו חשים?" מציג את תחושת המגע, קטע המידע "כיצד אנו חשים?" מציג את העור (שעל כף היד) כאיבר של חוש המגע. בהקשר זה, חשוב לציין שלעור יש תפקידים נוספים ואחד מתפקידיו הוא לקלוט גירויים מן הסביבה. לצורך תהליכי ההמשגה, מומלץ להשתמש במושג "קולט/ת" סמוך למושג "חש/ה", כמעין מילים נרדפות.

שימו לב: לצלמית "חוש המגע (כף יד)" שתי משמעויות: האחת, חוש המגע; והשנייה, מששו (הפעילו את חוש המגע).

### משימה: איזה מידע אנו קולטים בעזרת העור?

מטרה:

התלמידים יבינו שבעזרת העור שעל אצבעות הידיים קולטים צורה ומרקם.

במשימה זו התלמידים מתנסים בשני סוגי מידע שקולט העור שבאצבעות הידיים צורה ומרקמים. חשוב לציין שהעור קולט סוגי מידע נוספים וביניהם חום ותחושות של לחץ.

שימו לב: המושג מרקם מתייחס למבנה של פני השטח של עצמים (חלק, מחוספס, גבשושי ועוד) והוא אינו תכונה של חומר. כך, למשל, אפשר למצוא אבן גיר חלקה (חלוק נחל) וגם אבן גיר מחוספסת (שלא עברה ליטוש). כדי

להבין את משמעות המושג "מרקם" חשוב לזמן לתלמידים התנסויות עם סוגי מרקם שונים וכן להצמיד את המילה מרקם לסוג המרקם (מרקם חלק, מרקם מחוספס וכדומה).

במשימה התלמידים מתנסים תחילה במישוש עצמים (ענף, עלה, אבן, גולה, מטבע, עיפרון) שנמצאים בתוך שקית אטומה, במטרה לזהות את הצורה שלהם ולצייר אותם, ולאחר מכן לזהות ולסמן אם המרקם שלהם (חלק או מחוספס). לאחר כל התנסות חשוב לעודד את התלמידים להכליל איזה מידע קולטים בעזרת העור שעל אצבעות הידיים?

### במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה

- לשלב את הלמידה במשחקי מישוש וזיהוי, זאת בעזרת שקית ובה פריטים שונים (פרווה, נוצה, בד, נייר, זכוכית, לבד, קובית קרח, סקוטש, מגבת, אבן, עלה, חלק מגזע עץ ועוד). במסגרת ההתנסות חשוב להדגיש את המושג קולט כנרדף ל"מרגיש" ול"חש". לאחר משחקי הזיהוי מוצע לאסוף את הפריטים ולמיינם לפי סוגי המרקם שלהם. לאחר ההתנסויות הללו אפשר לשאול את התלמידים כיצד אנו קולטים תחושות? לאסוף את תשובותיהם ולתכנן את ההוראה בהתאם. להלן מוצעות המלצות נוספות:
- להעשיר את סביבת הלמידה בחומרי למידה הקשורים לחוש המגע ולשלב בה פריטים בעלי מרקם שונה וצורה שונה.
- לעודד תלמידים להוסיף לספר חושים האישי דוגמאות של מרקמים שאוהבים לממש.
- לצאת אל החצר ולתרגל את המושג מרקם (חלק או מחוספס) במשחק תופסת (בדומה למשחק תופסת צבעים) ו/או להזמין את התלמידים להוציא ארבעה פריטים מתוך התיק שלהם, לממש אותם ולומר אם הם חלקים או מחוספסים.
- להציע לזוג תלמידים, כל אחד בתורו, לכייר בפלסטלינה אות או ספרה בזמן שהשני עוצם את עיניו, ממשש את הצורה ומנסה לזהות את האות או את הספרה. מומלץ לעשות זאת כחלק מלימוד אותיות האלף-בית.

### קטע מידע: איזה מידע אנו קולטים בעזרת העור שעל גופנו?

מטרה:

התלמידים יבינו שאפשר לחוש באמצעות עור הגוף חיבוק, כאב, חום וקור.

לאחר שהתלמידים התוודעו למידע שקולט העור שבאצבעות, נעשית התייחסות לכל העור העוטף את גופנו. קטע המידע הקצר שמקדים את הקטע הנוכחי מעלה את השאלה: "איזה מידע אנו קולטים בעזרת העור שעל גופנו?". חשוב להפנות את השאלה אל התלמידים, להקשיב לתשובותיהם ולתכנן את המשך הלמידה בהתאם. הדוגמאות הניתנות בקטע מתייחסות לתחושות המתקבלות מליטוף ומחיבוק, לתחושות של כאב של מכה ודקירה, וגם של חום וקור. עוד לפני שמפנים את התלמידים לקטע המידע מוצע לאפשר להם להתנסות בתחושות של חוש המגע. למשל, להציע להניח על איברי הגוף השונים (על הפנים, הזרועות, הגב, הבטן, הרגליים, הידיים וכדומה) חפצים שונים (פיסת בד קטיפה, מפתח, צמח קוצני, מכל פלסטי עם מים קרים או עם קוביות קרח, מטבע שהיה בשמש וכדומה) ולתאר את תחושותיהם. חשוב להדגיש שקליטת התחושות נעשית בעזרת העור שעל כל הגוף ולא רק באצבעות הידיים. לאחר ההתנסות חשוב לקרוא בכיתה את קטע המידע ולהתייחס למושגי המפתח.

שימו לב: בדומה לחוש הראייה ולחוש השמיעה, אנו מתייחסים רק לקליטת תחושות על ידי העור ולא מתייחסים לפענוח ולהבנה הנעשים בעזרת המוח. למעשה, התחושות שאנו מרגישים (כמו המראות שאנו רואים והקולות שאנו שומעים) הן תוצאה של עיבוד שנעשה במוח.

**במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה****חוש המגע ותקשורת**

אחד התפקידים של חוש המגע הוא תקשורת. תחושות המתקבלות מפעולות של חיבוק וליטוף מבטאות מסר (של קרבה, דאגה, אהבה, חיבה וכדומה). תפקיד דומה של חוש המגע מוצאים גם אצל בעלי חיים. בעלי חיים (דוגמת הקופים וחיות מחמד שאנו מגדלים בבית) נהנים ממגע נעים וסובלים מתחושות כאב. זו הזדמנות לחזק מסר של מניעת צער מבעלי חיים, של צורך ברגישות שלנו לסבלם ולכאבם, שהרי גם הם חשים תחושות של הנאה וכאב.

**חוש הריח**

חלק זה מתמקד בחשיבות שיש לחוש הריח ובתפקודו.

**רקע מדעי****חוש הריח**

בעזרת חוש הריח האף מסוגל להבחין בריחות המקיפים אותנו מכל עבר, ואלה משפיעים על תגובותינו ועל התנהגותנו. היכולת שלנו להבחין בריחות תלויה בקליטה של מולקולות של חומרים נדיפים על ידי איבר חוש הריח. המולקולות של חומרי הריח מגיעות אל תאי חישה שנמצאים באף. תאי החישה מוליכים את הגירויים שנקלטו באף אל פקעת הריח שנמצאת מעליו ומשם אל מרכז ההרחה במוח. אנשים שאיבדו את היכולת שלהם להריח נקראים תתרנים. אפשר לאבד את היכולת להריח לפרק זמן קצר בעקבות הצטננות או לפרק זמן ארוך יותר בעקבות אלרגיה כרונית.

חוש הריח הוא אחד החושים העיקריים אצל בעלי החיים, אצל חלק מהם הוא החוש העיקרי. בעלי החיים משתמשים בריח גופם לצרכים שונים: שמירה על טריטוריה, זיהוי צאצאים, מציאת בן זוג ועוד.

**קטעי מידע: מה אנו מריחים? וכיצד אנו מריחים?**

מטרות:

1. התלמידים יבינו שבעזרת חוש הריח קולטים ריחות.
2. התלמידים יבינו שהאף הוא איבר של חוש הריח.

כפעילות מקדימה לקטעי המידע מומלץ לקיים דיון סביב שאלות כמו: "מה אנחנו מריחים?", "אילו ריחות אתם מכירים?", "לשם מה לדעתכם צריך להריח?" ועוד. מוצע לאסוף את תשובותיהם של התלמידים ולתכנן את המשך הלמידה בהתאם.

שני קטעי המידע הפותחים חלק זה משלימים זה את זה. קטע המידע "מה אנו מריחים?" מציג את סוגי הריחות שאנו מריחים, וקטע המידע "כיצד אנו מריחים?" מציג את האף כאיבר של חוש הריח. גם כאן שפת המדע מתפתחת בקטע בהדרגה – מהמושג "אף" (מוכר) למושג "חוש הריח" (חדש) וכן מן המושג "מריחים" (מוכר) למושג "קולטים" (חדש).

שימו לב: לצורך תהליכי המשגה, חשוב להשתמש במושג "קולט/ת" סמוך למושג "מריח/ה", כמעין מילים נרדפות. לצלמית "חוש הריח" שתי משמעויות: האחת, חוש הריח; והשנייה, הריחו (הפעילו את חוש הריח).

**משימה: איזה מידע אנו קולטים בעזרת האף?**

מטרה:

התלמידים יבינו שבעזרת האף קולטים ריחות.

**ציוד:** שלושה בקבוקונים שקופים, סגורים וממוספרים מ-1 עד 3. בבקבוק 1 יש בושם, בבקבוק 2 יש גפרור שרוף ובבקבוק 3 יש תבלין ריחני מוכר (למשל, אורגנו).

מטרתה של המשימה להצביע על כך שהמידע שאנו קולטים בעזרת האף הוא ריחות (ובעצם ריחות הם סוג של מידע). התלמידים מתבקשים להריח כל אחד מהבקבוקים ולזהות את סוג הריח. גם כאן חשוב להמשיך לבסס את השימוש במושג קולטים (למשל, בעזרת חוש הריח קלטתי ריח של בושם).

שימו לב: בדומה לחושים הקודמים אנו מתייחסים רק לקליטת הריחות על ידי האף ולא מתייחסים לפענוח ולהבנה הנעשים בעזרת המוח. למעשה, הריחות שאנו מריחים הם תוצאה של עיבוד המידע שנעשה במוח.

**במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה**

- מומלץ להרחיב את הפעילות שהוצגה במשימה עם התנסות במגוון של ריחות. מכינים כוסות קטנות וסגורות שבכל אחת מהן יש ריח אחר (בצל, שום, קפה, תה, גבינה צהובה, סבון, שוקולד, שוקולית, גויאבה, רוזמרין, עיתון, בושם ועוד). משחקים במשחק של זיהוי ריחות. לאחר המשחק אפשר למיין את חומרי הריח השונים לריחות נעימים ולכאלה שאינם נעימים, לריחות מן הטבע ולריחות שהאדם יצר. חשוב לשים לב שבמשחק מדובר בזיהוי ריחות ולא בניחוש. המוח שלנו זוכר ריחות. זיהוי הריחות נעשה על בסיס היכרות שיש לתלמידים עם ריחות בניסיון חייהם.
- מומלץ להמשיך ולפתח את סביבת הלמידה, להוסיף לסביבה חומרי ריח שונים ולהזמין את התלמידים להביא חומרים בעלי ריח שהם מכירים/אוהבים. אפשר להוסיף לספר החושים האישי דוגמאות של ריחות שאוהבים.

**קטע מידע: לשם מה אנו צריכים את חוש הריח?**

מטרה:

התלמידים יבחינו בחשיבות המידע שנקלט בעזרת חוש הריח.

מטרתו של קטע המידע להמחיש לתלמידים את חשיבותו של המידע שנקלט בעזרת חוש הריח. בעזרת חוש הריח מריחים ריחות ואז יודעים איך להתנהג. הקטע מציג התנהגויות של בני אדם בעקבות קליטת מידע על ידי חוש הריח: כשמריחים ריח של פיצה מרגישים חשק לאכול (חוש הריח מפעיל את מערכת העיכול והוא פועל במשולב עם חוש הטעם); כשמריחים ריח של עשן יודעים שמשהו נשרף ושצריך להיזהר; כשמריחים ריח של ורד נהנים מאוד. אפשר להמשיך ולהביא דוגמאות נוספות: מריחים ביצה סרוחה ולא אוכלים אותה; מריחים ביוב, נגעלים ומתרחקים מהחומרים המסוכנים שבו. מוצע להרחיב ולשוחח על גז הבישול ביתי. אנו לא רואים את הגז. לגז אין ריח. כדי שנוכל להבחין בדליפת גז, הוסיפו למכל הגז חומר ריח. הריח מתריע על דליפה ומאפשר לנו להיזהר משריפה. הדוגמאות הללו ממחישות את החשיבות של חוש הריח: לתפקוד יומיומי, להישרדות, להנאה ועוד. מומלץ להקריא בקול את הקטע בכיתה, לסייע לתלמידים לקשר בין הכתב והאיורים לבין המילים הכתובות. מומלץ לשאול את התלמידים אילו עוד ריחות הם מריחים? אילו תחושות יש להם בעקבות הריח? וכיצד הם מתנהגים בעקבות קליטת הריחות?

בקטע המידע משולבת שאלה שבה התלמידים מתבקשים לכתוב ריחות שהם אוהבים (יש רמזים באיורים שמסביב). שאלה זו מבקשת להעביר לתלמידים מסר שעיקרו: מתעניינים בך, רוצים להכיר אותי ולדעת מה אני אוהב.

במסגרת הדיון אפשר לברר עם התלמידים "מה קורה לחוש הריח כשמצטננים?" (חוש הריח נפגע באופן זמני ומפריע גם לחוש הטעם). מומלץ להתייחס גם לכך שיש אנשים שחוש הריח שלהם נפגע, אנשים אלה נקראים "תתרנים". לסיום הדיון מומלץ לחזור על המסר המרכזי: חוש הריח עוזר לנו להתנהג בהתאם למידע שקולטים (מרגישים רצון לאכול, נזהרים, נהנים וכדומה).

### במבט רחב: היודעים אתם ש...?

#### חוש הריח אצל בעלי חיים

התבנית נועדה להרחיב את תפיסתם של התלמידים באשר לקיומו של חוש הריח אצל בעלי חיים. יש להדגיש כי לבעלי חיים רבים יש חוש ריח מפותח יותר מאשר לבני האדם, היות שהוא חיוני להישרדותם. הדוגמה המובאת ממחישה כי לכלבים יש חוש ריח מפותח יותר מאשר לאדם וכי בני האדם נעזרים בכלבי גישוש לאיתור עצמים על פי הריח שלהם (חומרי חבלה, סמים, אנשים).

מוצע להרחיב את הנושא באמצעות דוגמה נוספת: לחוש הריח יש חשיבות רבה בתקשורת בין בעלי חיים. למשל, לסימון טריטוריה. מומלץ לעודד את התלמידים להרחיב ולחפש במקורות מידע אילו שימושים נוספים יש לחוש הריח אצל בעלי חיים (למשל, למציאת בן/בת זוג, להרחיק טורפים ועוד).

#### חוש הטעם

חלק זה מתמקד בחשיבות שיש לחוש הטעם ובתפקודו.

### רקע מדעי

#### חוש הטעם

היכולת להבחין בטעמים היא אחת התכונות החשובות בעולם החי, והודות לה זוכים בני אדם ובעלי חיים נוספים לתזונה בטוחה. באמצעות חוש הטעם וחוש הריח הם מבחינים במרכיבים הכימיים של המזון ומחליטים אם הוא טוב עבורם או מסוכן לאכילה.

הודות לחוש הטעם, אנו בני האדם מסוגלים להבחין באין-ספור טעמים. אנו טועמים באמצעות הלשון. בדומה לחוש הריח גם חוש הטעם מבוסס על זיהוי כימי של חומרי טעם שונים. כדי שנבחין בטעם של מזונות שונים, על חומרי הטעם להתמוסס ברוק המופרש בפינו. איברי חוש הטעם נקראים ניצני טעם והם מפוזרים על הלשון, על החיך ובחלקו האחורי של הפה. ארבעת הטעמים המוכרים לנו הם: מתוק, חמוץ, מר, מלוח. תחושת החריפות העולה בפינו אינה טעם נוסף אלא תחושת כאב. בשנים האחרונות גילו חוקרים ביפן טעם חמישי: אוממי. טעמו הוא כשל החומצה הגלוטמית שבה משתמשים כתוסף מזון: מונוסודיום גלוטמט. במהלך חייו אנו מפתחים את חוש הטעם שלנו: ילדים קטנים (ומבוגרים רבים) מעדיפים טעמים מתוקים. חוש הטעם חשוב מאוד בחברה האנושית, ובתרבויות שונות מנהגי אכילה וסוגי מאכלים שונים ומגוונים. אצל האדם ואצל רוב בעלי החיים חוש הטעם פועל במשולב עם חוש הריח.

#### קטעי מידע: מה אנו טועמים? וכיצד אנו טועמים?

מטרות:

1. התלמידים יבחינו בכך שבעזרת חוש הטעם קולטים טעמים.
2. התלמידים יבחינו בכך שהלשון היא איבר של חוש הטעם.



כפעילות מקדימה לקטעי המידע מומלץ לקיים דיון סביב שאלות כמו: "מה אנחנו טועמים?", "אילו טעמים אתם מכירים?", "לשם מה לדעתכם צריך לטעום?", "האם יש קשר בין חוש הריח לבין חוש הטעם?" ועוד. מוצע לאסוף את תשובותיהם של התלמידים ולתכנן את המשך הלמידה בהתאם. אפשר לפתוח את הנושא גם באופן הבא: מניחים שתי צלוחיות לפני התלמידים, על האחת סוכר ועל השנייה מלח. מבקשים מהתלמידים להציע דרכים כדי להבחין באיזו צלחת יש מלח ובאיזו סוכר. מוצע לשאול: "האם אפשר להבחין ביניהם בעזרת חוש הראייה?", "האם אפשר להבחין ביניהם בעזרת חוש הריח?" וכדומה.

שימו לב: בלשון היומיום מקובל להתייחס ל"חריף" כסוג של טעם, אולם טעם זה אינו נקלט על ידי תאי החישה לטעם, אלא על ידי תאי חישה לכאב שנמצאים בלשון ובריריות הפה.

שני קטעי המידע הפותחים חלק זה משלימים זה את זה. קטע המידע "מה אנו טועמים?" מציג סוגי טעמים שאנו טועמים, וקטע המידע "כיצד אנו טועמים?" מציג את הלשון כאיבר של חוש הטעם. לצורך תהליכי ההמשגה, חשוב להשתמש במושג "קולט/ת" סמוך למושג "טועמ/ת", כמעין מילים נרדפות.

שימו לב: לצלמית "חוש הטעם" שתי משמעויות: האחת, חוש הטעם; והשנייה, טעמו (הפעילו את חוש הטעם).

### **משימה: איזה מידע אנו קולטים בעזרת הלשון?**

מטרות:

1. התלמידים יבחינו בכך שבעזרת הלשון קולטים טעמים.
2. התלמידים יבחינו בכך שבעזרת הלשון קולטים טעמים שונים: מתוק, מר, חמוץ, מלוח.

**ציוד:** לימון, קפה, דבש, מלח, מיץ, שוקולד.

מטרותיה של המשימה להצביע על כך שהמידע שאנו קולטים בעזרת הלשון הוא טעמים (כך שטעמים הם סוג של מידע), ולכך שהלשון (ולא הפה) היא זו שקולטת טעמים שונים. התלמידים מתבקשים לטעום בעזרת הלשון טעמים של מזונות שונות ולסמן מהו הטעם שקלטו. חשוב לציין בפני התלמידים שכל החומרים שהונחו לפנייהם הם חומרים שראויים למאכל, וכאשר אינם בטוחים אם חומר מסוים ראוי למאכל – אסור לאכול.

לאחר שהתלמידים סיימו לזהות את הטעמים, מוצע לערוך דיון מסכם סביב שאלות כגון: לאילו מזונות היה טעם מתוק? לאילו מזונות היה טעם חמוץ? האם יש מזונות שיש להם יותר מטעם אחד? חשוב לסייע לתלמידים להבחין בכך שהם יכולים למצוא את המידע בתשובות שסימנו ולא רק מהזיכרון או מידע קודם. שימו לב: בדומה לחושים הקודמים אנו מתייחסים רק לקליטת הטעמים על ידי הלשון ולא מתייחסים לפענוח ולהבנה הנעשים בעזרת המוח. למעשה, הטעמים שאנו טועמים הם תוצאה של עיבוד שנעשה במוח.

### **במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה**

- להרחיב את הפעילות שהוצגה במשימה עם התנסות במגוון של טעמים. מכינים צלוחיות עם מזונות שאפשר לטעום ושאינם מתקלקלים במהירות (סוכר, קפה, לימון, במבה, סוכרייה חמוצה, מלפפון חמוץ, מלח). משחקים במשחק של זיהוי טעמים. לאחר המשחק אפשר למיין את המזונות השונים למזונות טעימים ולכאלה שאינם טעימים ולשוחח על ההבדלים הקיימים ביניהם ביחס להעדפת טעמים.
- להוסיף לספר החושים האישי טעמים שאני אוהב (להדביק אריזות של מוצרים, למשל).
- לחפש עם התלמידים מילים מתוקות, מילים חמוצות, מילים מרות, מילים מלוחות.
- להזמין את התלמידים ללקק אותיות חדשות שנכתבות בדבש או בסירופ שוקולד.

**קטע מידע: לשם מה אנו צריכים את חוש הטעם?**

מטרה:

התלמידים יבחינו בחשיבות המידע שנקלט בעזרת חוש הטעם.

מטרתו של קטע המידע להמחיש לתלמידים את חשיבותו של המידע שנקלט בעזרת חוש הטעם. בעזרת חוש הטעם קולטים את טעם המזון ונהנים, ומבחינים בין מאכלים ראויים למאכל לבין מאכלים רעילים או מקולקלים וכך נזהרים. בסיום הקטע שלוש שאלות. האחת קשורה למאכל האהוב על התלמידים, השנייה לזיהוי טעמו, והשלישית מבקשת לסכם את הלמידה ולהבחין בכך שכאשר אנו אוכלים פועלים בעצם כל החושים. בשלב זה מומלץ לבחון האם יש עוד מקרים שבהם החושים פועלים במשולב? (בכביש, בבית, בכיתה, בסרט...).

**במבט רחב: היודעים אתם ש...?****גם בעלי חיים אוהבים מזון מתוק**

התבנית נועדה להרחיב את תפיסתם של התלמידים ביחס לקיומו של חוש הטעם אצל בעלי חיים בעזרת שתי דוגמאות. האחת, החיבה לדבר מה מתוק משותפת לכל בעלי החיים כמעט. והשנייה חשיבותו של חוש הטעם להישרדות של בעלי חיים.

**חושים הם כמו...**

חלק זה מסכם את נושא החושים. החושים הם מעין "חלונות לעולם" שדרכם אנו קולטים גירויים מהסביבה ומתנהגים בהתאם. הודות לחושים אנו מתמצאים בסביבה, נהנים ממראות טבע משכרים, מצלילים נעימים, מריחות ומטעמים ערבים וממגע נעים עם אנשים אוהבים. החושים מאפשרים לנו גם לזהות מצבי סכנה, להימנע מרעש צורם או לדחות מזון תפל.

חשוב לציין שחמשת החושים קולטים מידע בו זמנית במהירות מדהימה. באמצעות כל החושים אנו קולטים בכל שנייה גירויים מן הסביבה: אור, צלילים, ריחות, טעמים ומגע. בכל מצב שבו נמצא האדם הוא רואה מה שסביבו, שומע את הקולות, חש בעור גופו את טמפרטורת הסביבה, מריח ריחות וכדומה. הקליטה בעזרת איברי החוש מתרחשת בו זמנית ובמשולב.

**קטע מידע: חושים הם כמו חלונות לסביבה**

מטרה:

התלמידים יתארו מהם חושים.

קטע זה מסכם את עיקרי הנושאים שנלמדו עד כה על חמשת החושים, וכן סוגר מעגל עם השיר שבפתיחה של השער (ראו שם). מוצע לחזור אל שיר הפתיחה ולקרוא אותו שוב. בהמשך לערוך דיון בשאלות כמו "אילו חושים הכרנו?", "אילו תפקידים יש לחושים שהכרנו?", "מהם בעצם החושים?". מוצע לעורר את התלמידים למחשבה ולבקש מהם לדמות את החושים ל"משהו": חושים הם כמו...? חושים דומים ל...? (חיפוש אנלוגיות). כשאוספים את תשובותיהם של התלמידים אפשר לבחון עמם מה דומה בין החושים לבין האנלוגיה / הדוגמה / הדימוי שהביאו. לאחר הדיון מוצע לקרוא את קטע המידע המדמה את החושים ל"חלונות הפונים אל הסביבה" ולשוב במה דומים החושים לחלונות?

## במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה

### ללכת בלי לראות

התפקוד של כל אחד מחמשת החושים חשוב לקיומנו ולתפקודנו בסביבה. מה קורה כשאחד החושים נפגע? כיצד הדבר משפיע על ההתנהגות שלנו? כדי להמחיש זאת מוצעת המשימה הבאה:

מבקשים מהתלמידים לכסות את עיניהם בצעיף ולהסתובב בחדר. לאחר ההתנסות מומלץ לברר: "כיצד הרגשתם?", "כיצד הצלחתם ללכת בלי להתנגש במשהו?", "מה עשיתם כדי לא ליפול?", "מה עשיתם כדי להתמצא בסביבה?" ועוד. התנסות כזו מאפשרת להם להבין כיצד אפשר להשתמש בחושים אחרים כדי לפצות על היעדר תפקוד של חוש הראייה. כאן המקום להפנות את תשומת לבם של התלמידים לחשיבות הייחודית של כל חוש. זו ההזדמנות לשוחח על קשייהם של אנשים עיוורים או של אנשים כבדי שמיעה, מתוך אמפתיה לנקודות מבטם ומתוך הערכה לאומץ ולמאמץ הנדרש מהם כדי למצוא דרכים להתגבר על קושי ועל מגבלה. בהמשך למשימה אפשר לספר לתלמידים את סיפורו של הלן קלר שהייתה עיוורת וגם חירשת ובכל זאת הצליחה להתגבר על מגבלות אלו, כמו גם על הדרכים שבהן עשתה זאת. אפשר גם לספר את סיפורו של קלוד מונה כצייר שחי בסוף המאה ה-19 בצרפת, ובגיל 70, כשראייתו התדרדרה, המשיך לצייר ציורים נהדרים, ולהראות לתלמידים את ציוריו אלה (נימפיאות מים).

### לשמור על בריאות החושים

חשוב לקיים דיון בכיתה על החשיבות שיש לשמירה על החושים וכן לנסח איתם כללי התנהגות. להלן דוגמאות אחדות: חוש הראייה: לא מסתכלים ישר על השמש ומרכיבים משקפי שמש. חוש השמיעה: מקשיבים למוזיקה בעוצמה רגילה, מתרחקים ממקומות רועשים ולא צועקים. כללים אלה יכולים ללוות את התלמידים לאורך כל חייהם. חשוב לקשר בין השמירה על בריאות החושים לבין השמירה על הבריאות, ובכך לחזק את המסר כי שמירה על בריאות היא עניין פעיל הנמצא באחריותנו.

### אל הרשת

האתר <http://ofek.cet.ac.il/ab/science/kesem> מזמן פעילויות לימודיות בנושא החושים.

### משחקים בנושא החושים

בחדר הילדים תמצאו שני משחקים העוסקים בנושא החושים: "מה בקופסה האדומה?" ו"מה בקופסה הכחולה?". במשחקים אלו התלמידים צריכים לעזור לבילי הילדה לגלות איזה חפץ נמצא בקופסה, בעזרת החושים. הם לוחצים על כל אחד מהאיברים: אוזן, אף, לשון ויד, ומקבלים רמזים: איזה רעש משמיע החפץ? איזה טעם יש לו? איזה ריח הוא מפיץ? איזה מרקם יש לו? בכל שלב הילדים יכולים לבחור את החפץ המתאים על פי הרמזים שקיבלו.

### במבט חוזר

תבנית זו נועדה לצורך הערכה מעצבת שתפקידה לשפר את תהליכי ההוראה-למידה בהתאם לביצועי ההבנה שיפגינו הלומדים. במשימה התלמידים מופנים אל דף המדבקות לבחירת תמונות המתאימות לתפקודי החושים. חשוב לעודד את התלמידים להמליל את התובנות שרכשו ביחס לתפקודי החושים ולחשיבותם לצורך קיום והישרדות.



## מבוא לשערי עונות השנה

### רקע כללי

שערי עונות השנה עוסקים בהכרת הסביבה שבה אנו חיים ובתופעות הקשורות לבעלי חיים, לצמחים ולדוממים בסביבה הטבעית ובסביבה מעשה ידי אדם. המעקב אחר תופעות אלה נעשה תוך התבוננות בשינויים שחלים בסביבה במהלך עונות השנה: שינויי מזג אוויר, תופעות בעולם החי (צמחים ובעלי חיים) ופעילותו של האדם בסביבה. בשערי העונות שולבו בהדרגה גם היבטים של בריאות ואיכות חיים בהקשר לכל עונה, אך יש כמובן לאמצם כחלק מאורח החיים בכל מהלך השנה.

ארגון הלמידה של עונות השנה ממוקד סביב השאלה "איך יודעים שבא.... (הסתיו)?" שאלה זו הפותחת כל אחד מהשערים מאפשרת חקירה של התופעות המאפיינות כל עונה ועונה מכמה נקודות מבט: מה קורה לשמים? לאדמה? לצמחים? לבעלי החיים? לבני האדם?

נקודות מבט אלה חוזרות על עצמן בכל אחד מהשערים. ריבוי של נקודות מבט על תופעה/דעה/רעיון הוא אחד מעקרונות היסוד של הוראת מדע וטכנולוגיה. התייחסות זו מאפשרת ביסוס טענה או אמירה, היות שיש צורך ביותר מעדות אחת כדי לתת להן תוקף. יתרה מזו, מעקרונות הלמידה הקונסטרוקטיביסטית<sup>1</sup> נראה כי הרחבת המשמעות של מושגים נעשית כאשר מתבוננים בהם מנקודות מבט שונות. כך מאפשרים ללומדים ליצור רשת של מושגים וליצור מבנים של הכללה שיסייעו להם בהמשך להבין את התופעות שבסביבה.

במהלך הלמידה של כל אחד מהשערים התלמידים חוקרים תופעות בסביבה בעזרת תצפיות וניסויים פשוטים שמשולבת בהם למידה פעילה (בכיתה ומחוץ לה) שמלווה בהתנסויות מוחשיות רבות ומגוונות. בתהליכי הלמידה התלמידים מפעילים מיומנויות חשיבה כמו שאילת שאלות, איסוף מידע, מיון והשוואה למציאת הדומה והשונה. התנסויות חושיות מהוות את עיקר הלמידה; הן מותאמות לשלב התפתחותם של התלמידים ונותנות מענה לצורכיהם השונים (הפיזיים, הרגשיים, החברתיים והקוגניטיביים). קטעי המידע המשולבים בכל אחד מהשערים מאפשרים הבניית מושגים ויצירת קשרים בין הידע שקלטו בהתנסויות המוחשיות לבין המושגים הפורמליים, ובכך מאפשרים את הבניית הידע. לכן חשוב להשתמש במושגים הנלמדים (נשער, נמיון, שמים מעוננים וכדומה), ולעודד את השימוש בהם בכיתה בכל הקשר מתאים.

ארגון הלמידה נעשה באופן מובנה ומסודר כדי להקל על ההתמצאות של המורה והתלמידים ולהקל על הגשת התכנים. יחד עם זאת, המורים מוזמנים להחליט מהו הסדר המתאים. כך, למשל, להתאים את התופעות שמתרחשות בסביבה לתכנים שמופיעים בשער (ביום הראשון של הגשם מומלץ לעסוק ביורה; כאשר מבחינים בציפורים נודדות או בעצים בשלכת יש לעסוק בכך). ובעיקר יש ליצור אווירה של פתיחות, של גמישות ושל קבלה – אווירה המזמינה את הילדים לצאת למסע הרפתקאות שבו נגלה יחד את המתרחש בסביבה, נפתור תעלומות וגם נפליג על כנפי הדמיון. מומלץ להיעזר בסקרנות הטבעית של התלמידים ולהזינה. כמו כן יש לזכור שהמטרה החינוכית הראשונה במעלה היא לאפשר לכל ילד וילדה תחושה של מסוגלות. חשוב מאוד שכל ילד וילדה יוכלו לומר לעצמם: אני יכול/ה, אני מסוגל/ת.

## מטרות כלליות

- התלמידים יבינו כי בכדור הארץ חלים שינויים ותופעות מחזוריות: יום ולילה, עונות השנה – המשפיעים על מרכיביו הדוממים והחיים.
- התלמידים ידעו לתאר אפיונים שונים של תופעות מזג אוויר: סוגי עננים, עוצמת רוח, טמפרטורה, כמות הגשם, אורך יום בכל אחת מעונות השנה.
- התלמידים יבינו כי אנו קולטים מידע על תופעות בסביבה באמצעות החושים.
- התלמידים יבינו שאנו מודדים ויודעים מהו מזג האוויר הודות לשימוש במכשירי מדידה (מד-גשם, מד-טמפרטורה, מד-רוח) וידעו להשתמש בהם, לאסוף נתונים ולעקוב אחר שינויים במזג האוויר ובסביבה.
- התלמידים יכירו את מגוון היצורים החיים בעונות השנה ויפתחו יחס ערכי כלפי יצורים חיים.
- התלמידים יבינו כי תופעות מזג האוויר בעונות השנה משפיעות על התנהגות יצורים חיים בסביבה: צמחים, בעלי חיים והאדם.
- התלמידים יכירו גורמים ואמצעים שמשפיעים על בריאות הגוף, יפתחו מודעות ויאמצו התנהגויות שמקדמות אורח חיים בריא.

## הקשר לתכנית הלימודים

לימוד שערי עונות השנה מהווה אבן בניין להשגת הסטנדרטים התוכניים והסטנדרטים המשניים מתחומי התוכן הבאים של תכנית הלימודים "לימודי מדע וטכנולוגיה לבית הספר היסודי" (תשנ"ט): "מדעי החיים" (תחומי המשנה: "עולם היצורים החיים", "האדם, בריאותו, התנהגותו ואיכות חייו"), "מדעי כדור הארץ והיקום", "מדעי הסביבה" (תחום המשנה: "מערכות אקולוגיות ואיכות הסביבה") ו"טכנולוגיה" (תחומי המשנה: "עולם מעשה ידי אדם" ו"מידע ותקשורת"). היסוד הרעיוני המארגן את התכנים של השער הוא "תופעות מזג האוויר בעונות השנה והשפעתן על הסביבה". תחום התוכן "מיומנויות" משולב בכל אחד מפרקי השער, בהתאם להקשרים הרעיוניים והתוכניים.

### תחום התוכן "מדעי החיים"

#### תחום משנה: עולם היצורים החיים

בתחום משנה זה התלמידים מתוודעים לצרכים החיוניים לקיומם של יצורים חיים, למגוון יצורים חיים בעונות השנה ולהשפעת מזג האוויר על התנהגותם.

**סטנדרט תוכן 1.3:** התלמידים יכירו את מאפייני החיים ואת מורכבות עולם היצורים. הם יכירו את מגוון המינים ויפתחו מודעות לחשיבותו.

**סטנדרט משנה 1.3.א:** התלמידים יכירו צרכים ותנאים חיוניים לקיומם של יצורים חיים, וידעו מהם מאפייני החיים הבסיסיים.

ציוני דרך: מאפייני החיים (גדילה והתפתחות, הזנה, נשימה, רבייה, תקשורת עם הסביבה), צרכים חיוניים הדרושים ליצורים חיים (מים, מזון, אוויר, מחסה).

**סטנדרט משנה 1.3.ב:** התלמידים יכירו את קיומו של מגוון המינים בטבע ויפתחו מודעות לחשיבותו. ציון דרך: אורח החיים של מגוון בעלי חיים וצמחים שנמצאים בסביבה הקרובה (כגון: הזנה ורבייה), חשיבות השמירה על צמחי הבר ובעלי חיים בטבע ודרכי התנהגות לשמירה עליהם.

**סטנדרט תוכן 2.3:** התלמידים יכירו מערכות, איברים, תהליכים והתאמות בצמחים ובבעלי חיים. יכירו את שימושי האדם בצמחים ובבעלי חיים.

**סטנדרט משנה 2.3.א:** התלמידים יכירו דרכי מיון של צמחים. יכירו מערכות, איברים ותהליכים בצמחים בדגש על התאמה של מבנה לתפקיד והתאמה לסביבה. ציון דרך: חלקי הצמח העיקריים (שורש, גבעול, עלה, פרח, פרי, זרע), סוגי צומח (עצים, שיחים ועשבים), תופעות עונתיות בחיי הצמח (נביטה, פריחה ושלכת).

**סטנדרט משנה 2.3.ב:** התלמידים יכירו דרכי מיון של יצורים חיים. יכירו מערכות, איברים ותהליכים בבעלי חיים, בדגש על התאמה של מבנה לתפקיד והתאמה לסביבה. ציון דרך: תופעות עונתיות בחיי בעלי חיים (תרדמה, נדידה).

**סטנדרט משנה 2.3.ג:** התלמידים יכירו שימושים שעושה האדם בצמחים ובבעלי חיים. יבינו את חשיבות הצמחים ובעלי החיים לקיומו ולרווחתו. ציון דרך: פעילות חקלאית עונתית (חריש, זריעה, קציר), צמחים שמופיעים במקרא ובברכות (שבעת המינים, ארבעת המינים).

#### **תחום משנה: האדם, בריאותו, התנהגותו ואיכות חייו**

בתחום משנה זה התלמידים מתוודעים לצורך בשמירה ובקידום הבריאות ואיכות חיים.

**סטנדרט תוכן 3.3:** התלמידים יכירו מבנים בגוף האדם ויבינו עקרונות הקשורים לתפקוד גוף האדם ויפתחו מודעות לחשיבות השמירה על הבריאות ועל איכות החיים.

**סטנדרט משנה 3.3.1:** התלמידים יכירו גורמים ואמצעים שמשפיעים על בריאות הגוף, יפתחו מודעות ויאמצו התנהגויות שמקדמות אורח חיים בריא.

ציוני דרך: גורמים המשפיעים על בריאות הגוף (כגון: איכות המזון וסוגיו, איכות האוויר והמים, פעילות גופנית), התנהגויות המקדמות אורח חיים בריא (כגון: רחיצת ידיים, רחיצת פירות וירקות, פעילות גופנית, שתייה, מנוחה), גורמי מחלות (כגון: חיידקים), דרכים שהאדם פיתח למניעת מחלות ולטיפול בהן (חיסונים, תרופות), דרכים שמסייעות לשמירה על איכות המזון וניקיונו (כגון קירור, עטיפה, רחיצה).

#### **תחום התוכן "מדעי כדור הארץ והיקום"**

בתחום תוכן זה התלמידים מתוודעים לתופעה המחזורית של עונות השנה ולהשפעתה על מרכיבים דוממים וחיים בסביבה.

**סטנדרט תוכן 1.4:** התלמידים יכירו מערכות בכדור הארץ וביקום ויבינו תופעות המתרחשות בהן. הם יבינו את השפעת מעורבותו של האדם על מערכות כדור הארץ.

**סטנדרט משנה 1.4.1:** התלמידים יכירו שינויים בכדור הארץ ותופעות מחזוריות הקשורות בתנועות כדור הארץ ויבינו את השפעתם על מרכיבי החיים והדוממים.

ציוני דרך: תופעות מחזוריות בכדור הארץ: יום לילה, עונות השנה, חגים ומועדים הקשורים בתופעות מחזוריות בכדור הארץ (כגון: חגים הקשורים לעונות השנה), מאפיינים מרכזיים בעונות השנה השונות (מצב הקרקע, תנאי מזג האוויר, אורך היום והלילה, יצורים חיים נפוצים), תופעות הקשורות במזג אוויר ובשינויים שבו ביחס לטמפרטורה, רוחות, משקעים (גשם, שלג, ברד, טל), סוגי עננים, אמצעי מדידה לאפיון מזג האוויר (כגון: מד-טמפרטורה ושבשבת), מעקב אחר שינויים בתנאי מזג האוויר.

### תחום התוכן "מדעי הסביבה"

#### תחום משנה: מערכות אקולוגיות ואיכות הסביבה

בתחום משנה זה התלמידים מתוודעים להשפעת השינויים במזג האוויר בעונות השנה על פעילותם של יצורים חיים בסביבה ועל בני האדם.

**סטנדרט תוכן 1.5:** התלמידים יכירו מרכיבי סביבה ויבינו תהליכים בסביבה ויחסי גומלין השוררים בין מרכיביה. הם יבינו את מקומו של האדם בסביבה ואת מעורבותו בה, ויפתחו מודעות לצורך בפיתוח בר-קיימא.

**סטנדרט משנה 1.5.א:** התלמידים יכירו מרכיבי סביבה חיים ודוממים ויבינו עקרונות ותהליכים במערכות אקולוגיות.

ציון דרך: שינויים במרכיבי הסביבה בעונות השנה.

### תחום התוכן "טכנולוגיה"

#### תחום משנה: עולם מעשה ידי אדם

בתחום משנה זה התלמידים מתוודעים למהות הטכנולוגיה כתחום העוסק בפתרון בעיות, כמענה לצרכים אנושיים- חברתיים כדי לשפר את איכות החיים.

**סטנדרט תוכן 1.6:** התלמידים יבינו את מהות הטכנולוגיה כעיסוק בפתרון בעיות לשם מתן מענה לצרכים אנושיים- חברתיים, ויכירו את תהליך התיכון ואת אפיוניה של מערכת טכנולוגית. כמו כן הם יבינו את קשרי הגומלין בין מדע וטכנולוגיה ויפתחו מודעות להשפעות של המדע והטכנולוגיה על החברה ועל הסביבה.

**סטנדרט משנה 1.6.א:** התלמידים יבינו את מהות הטכנולוגיה כתחום העוסק בפתרון בעיות לשם מתן מענה לצרכים אנושיים-חברתיים במטרה לשפר את איכות החיים, ויבינו את קשרי הגומלין בין מדע, טכנולוגיה וחברה.

ציוני דרך: צרכים קיומיים של האדם (כגון: מים, אוויר, מזון) ולצרכים נוספים (כגון: להיות בריאים, להעביר מידע למרחקים, להעביר מידע ממקום למקום), פתרונות להשגת צרכי האדם (תרופות, טלפון, אמצעי תחבורה).

### תחום התוכן "מיומנויות"

שערי עונות השנה עוסקים בהבניית קבוצות המיומנויות (1) טיפול במידע; (2) חקר ופתרון בעיות (חשיבה ועשייה מדעיות). להלן פירוט של ביצועי ההבנה המטופלים בשער זה בזיקה לסטנדרט המיומנויות:

**סטנדרט תוכן 1.1:** התלמידים יכירו ויתנסו כיחידים ובעבודת צוות במיומנויות חשיבה ולמידה בתחומי המדע והטכנולוגיה – תהליך חקר ופתרון בעיות.

**סטנדרט משנה 1.1.א:** התלמידים יכירו ויתנסו כיחידים ובעבודת צוות במיומנויות של טיפול במידע בתחום המדע והטכנולוגיה – איסוף, הערכה, עיבוד, ייצוג והצגה של המידע והידע.

#### ביצועי הבנה

- התלמידים יאספו מידע בדרכים שונות, כגון תצפיות וניסויים.
- התלמידים יעבדו מידע מתוך טקסטים מילוליים וחזותיים.

**סטנדרט משנה 1.1.ב:** התלמידים יכירו ויתנסו כיחידים ובעבודת צוות במיומנויות של חקר ופתרון בעיות.

#### ביצועי הבנה

- התלמידים יתנסו בניסויים ובתצפיות.
- התלמידים יארגנו מידע בטבלה ויסיקו על הדומה ועל השונה.
- התלמידים יפעילו חשיבה רפלקטיבית – הם יהיו מודעים לתהליך החשיבה שלהם וינתחו ויעריכו אותו.



**במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה****המדריך למורה "משעולי הוראה בסביבות למידה"**

אפשר למצוא מגוון רחב של פעילויות לימודיות וקטעי מידע בנושא עונות השנה ביחידות הלימוד הבאות של תכנית מבט: "עונות השנה", "אכפת לי", "לחיות ביחד" ואחרות. לצורך זה, פנו אל המדריך למורה "משעולי הוראה-למידה לכיתות א-ב". מדריך זה מציג מיפוי של פעילויות לימודיות וקטעי מידע בהתאם לתחומי התוכן ולציוני הדרך של תכנית הלימודים, וכן ניתנות המלצות דידקטיות. להלן מוצגות ההפניות למדריך למורה בהקשר לנושא "עונות השנה".

**תופעות מחזוריות: יום ולילה ועונות השנה: עמודים 70-76**

ציוני דרך: תופעות מחזוריות בכדור הארץ: יום לילה, עונות השנה, חגים ומועדים הקשורים בתופעות מחזוריות בכדור הארץ, מאפיינים מרכזיים בעונות השנה השונות (מצב הקרקע, תנאי מזג האוויר, אורך היום והלילה, יצורים חיים נפוצים), תופעות הקשורות במזג אוויר ובשינויים שבו ביחס ל: טמפרטורה, רוחות, משקעים (גשם, שלג, ברד, טל), סוגי עננים. אמצעי מדידה לאפיון מזג האוויר (כגון: מד-טמפרטורה ושבשבת), איסוף נתונים המבטאים מעקב אחר שינויים בתנאי מזג האוויר.

**סביבה: מרכיבים: עמוד 84**

ציון דרך: שינויים במרכיבי הסביבה בעונות השנה.

**מאפייני חיים: עמודים 36-39**

ציוני דרך: מאפייני החיים (גדילה והתפתחות, הזנה, נשימה, רבייה, תקשורת עם הסביבה), צמחים ובעלי חיים כבעלי מאפייני חיים השייכים לעולם היצורים החיים, הצרכים החיוניים הדרושים ליצורים חיים (מים, מזון, אוויר ומחסה).

**מגוון במינים בטבע: עמודים 40-42**

ציוני דרך: אורח החיים של מגוון בעלי חיים וצמחים שנמצאים בסביבה הקרובה (כגון: הזנה ורבייה), חשיבות השמירה על צמחי הבר ועל בעלי חיים בטבע ודרכי התנהגות לשמירה עליהם.

**צמחים: מיון, מבנה, תהליכים: עמוד 44**

ציון דרך: חלקי צמח עיקריים, תופעות עונתיות בחיי הצמח (נביטה, פריחה ושלכת).

**מגוון המינים בטבע: עמודים 45-46**

ציון דרך: תופעות עונתיות בחיי בעלי חיים (תרדמה, נדידה).

**שימושים בצמחים ובעלי חיים: עמודים 49-50**

ציוני דרך: פעילות חקלאית עונתית (חריש, זריעה, קציר), צמחים שמופיעים במקרא ובברכות (שבעת המינים, ארבעת המינים).

**מהות הטכנולוגיה: עמודים 92-94**

ציוני דרך: פתרונות להשגת צורכי האדם (כגון: תרופות, טלפון, אמצעי תחבורה), צרכים קיומיים של האדם (כגון: מים, אוויר, מזון) ולצרכים נוספים (כגון: להיות בריאים, להעביר מידע למרחקים, להעביר מידע ממקום למקום).

**תהליך התיכון: עמוד 96**

ציון דרך: הצורך של האדם לפתח כלים ואמצעים המגבירים את יכולתו (פטיש, זכוכית מגדלת, טלפון).

**קליטת ואיסוף מידע: עמודים 103-107**

ציוני דרך: הצורך במידע לקיום חיים (באדם ובבעלי החיים), חושים כאמצעי לקליטת מידע ולאיסופו, מגבלות החושים בקליטת מידע ואמצעים טכנולוגיים להגברת יכולת זו (כגון: מגדלת, משקפת, מסכת, רמקול).

**קידום בריאות: עמודים 56-62, 66**

ציוני דרך: גורמים המשפיעים על בריאות הגוף (איכות המזון וסוגיו, איכות האוויר והמים, פעילות גופנית), התנהגויות המקדמות אורח חיים בריא (כגון: רחיצת ידיים, רחיצת פירות וירקות, פעילות גופנית, שתייה, מנוחה), גורמים למחלות (כגון: חיידקים), דרכים למניעת מחלות וטיפול בהן (חיסונים, תרופות), דרכים לשמירה על איכות המזון וניקיונו (קירור, עטיפה, רחיצה).

**אנרגיה: מקורות: עמוד 32**

ציון דרך: מקורות אור וחום, מקורות טבעיים (שמש) ומלאכותיים (נורה, נר).

**שילוב סביבת למידה ממוחשבת**

הילדים של היום נחשפים לגירויים רבים: לאנשים, לאירועים, לתופעות טבע בעונות השונות וגם לחומרים, לכלים, למכשירים ולאמצעי תקשורת שונים. חלק מכל אלה נמצא בסביבה הטבעית של התלמידים וחלק הם חווים בדרך עקיפה, בסיפורים, בתכניות טלוויזיה וכמובן גם במשחקי מחשב ובאינטרנט.

באתר [ofek.cet.ac.il](http://ofek.cet.ac.il) הוקם תת אתר ייחודי לתלמידים הלומדים בכיתות א-ב. אתר זה נקרא **קסם של מדע**. האתר מקנה לילדים הכרה והבנה של מושגים ושל תופעות במדע ובטכנולוגיה וכן מיומנויות קוגניטיביות נדרשות, בדרך של משחק והנאה. באתר כמה סביבות: סביבת הבית (בפנים הבית תמצאו חדר מגורים, חדר ילדים, מטבח וחדר אמבטיה), חצר הבית ומגרש משחקים, חווה וסביבה טבעית (אגם). בכל סביבה משולבים משחקים שונים המאפשרים לימוד ויצירה בתכנים השונים.

תבניות המשחק השונות שבאתר מאפשרות לילדים לרכוש מיומנויות של חקר ותצפית, מיון, השוואה, התאמה ושיוך, קביעת רצף והשלמת תהליך. להלן הסביבות השונות המשמשות להקניית תכנים ומיומנויות:

**סביבת חיים**

בסביבה זו משולבים משחקים ופעילויות המאפשרים הבחנה בין יצור חי ודומם, מרכיבים דוממים ומרכיבים חיים, הכרת יצורים חיים, מאפייני חיים של יצורים חיים, התאמת יצורים חיים לסביבתם ועוד.

**משק**

בסביבה זו משולבים משחקים ופעילויות המאפשרים הכרת בעלי חיים מביתים, אמצעי גידול, מוצרים מן החי ועוד.

**סביבה מעשה ידי אדם**

בסביבה זו יבחינו הילדים במרכיבים מעשי ידי אדם (גדר, ספסל, אופניים) ומרכיבים טבעיים (עץ, פרח, אדמה). התלמידים יכירו צמחי תרבות ונוי ועוד. התלמידים ילמדו כי האדם משנה את הסביבה ומתאים אותה לצרכיו.

**בית**

בבית חדרים שונים: חדר מגורים, חדר שינה, מטבח ואמבטיה. בבית משולבים משחקים ופעילויות המאפשרים הכרת כלים, חפצים, מכשירים ומכונות כפתרונות לצרכים שונים. בסביבת הבית התלמידים יכירו חפצים העשויים

מחומרים שונים וכן יגלו מוצרים שונים העשויים מאותו החומר. הבית ישמש סביבה ללימוד דרכי התנהגות נאותות: ניקיון והיגיינה, אכילת מזון מגוון, לבוש נכון בעונות השנה ועוד.

### משחקים בנושא עונות השנה:

**בסביבה הטבעית** תמצאו ארבעה משחקים בנושא עונות השנה, אחד לכל עונה. בכל משחק הילדים מסיירים בטבע, באמצעות העכבר, ועליהם לזהות את מאפייני העונה בטבע: מראה השמים, בעלי חיים פעילים בעונה, צמחים הפורחים בעונה, וכן תופעות טבע אופייניות. המשחקים יכולים להיות משולבים כחלק מהפעילויות לאורך השנה או כפעילות מסכמת לנושא עונות השנה.

- **איך יודעים ש... קיץ?** באמצעות המשחק הילדים ילמדו שבקיץ השמים בהירים והשמש יוקדת. בטבע הם יוכלו לצפות בבעלי חיים שונים, ביניהם יתושים בוקעים מן הביצים, הצב מטיל ביצים, נחש צפע יוצא לפעילות ודרחול השיח שרוי בתרדמת קיץ. הילדים ילמדו שבקיץ הגדילן מפיץ זרעים והחוטמית פורחת. כמו כן הם ילמדו כי על האדם להישמר מהחום ולהצטייד בלבוש מתאים.
  - **איך יודעים ש... סתיו?** באמצעות המשחק הילדים ילמדו שבסתיו מראה השמים הוא לרוב מעונן חלקית, בעלי החיים בטבע שאותם אפשר לפגוש הם חסידה ונחליאלי שמגיעים לביקור בארצנו, דרחול השיח שמתעורר מתרדמת הקיץ והנמלים שעמלות ואוגרות מזון לחורף; הילדים יכירו צמחים שפורחים בסתיו כמו סתונית וחצב, וכן יזהו את התופעות: נדידת ציפורים ושלכת.
  - **איך יודעים ש... חורף?** באמצעות המשחק הילדים ילמדו שבחורף השמים מעוננים, יורד גשם, וכשהשמש מופיעה נוצרת קשת בענן. הם יצפו בחילזון השדה ובאדום החזה היוצאים לפעילות, וגם ילמדו שבחורף יש פריחה של רקפות וכלניות, בקיעה של פטריות ונביטה של צמחים שונים.
  - **איך יודעים ש... אביב?** באמצעות המשחק הילדים ילמדו שבאביב מראה השמים מעונן חלקית, בטבע אפשר לפגוש בעלי חיים רבים המחפשים מזון, כמו הדבורה, מושית השבע, גמל שלמה ולבנין הכרוב. הילדים ילמדו גם שבאביב יש הרבה פריחה ויצפו בפריחה של גדילן, חרצית, נורית ואירוס הארגמן.
  - **בחצר הבית** תמצאו את המשחק "גלו את העונה". במשחק זה על הילדים לגלות את העונה בשנה, על פי הנתונים הבאים: מראה השמים, אורך היום והלילה, כמות הגשם, עוצמת הרוח, הטמפרטורה הממוצעת בעונה וכן צמח הצומח בעונה זו. הם עורכים תצפית וירטואלית, מרכיבים את לוח הנתונים ומזהים את העונה. המשחק יכול להיות פעילות מסכמת לנושא עונות השנה בכיתה.
- ולסיום, הגורם המניע הראשון במעלה ללמידה הוא הסקרנות, ואין כמו עיסוק בעונות השנה לעורר סקרנות זו. ההבחנה בכוחו הסמוי של הטבע שמכתיב את פריחת החצב עם בוא הסתיו, את הופעתו של הנחליאלי הראשון בשכונה, את בוא העננים, הגשמים והרוחות החזקות, את פריחתו של כליל החורש עם תחילת האביב, ואת השמש הקופחת על ראשינו בימי החמסין. כל אלה מעוררים סקרנות ופליאה בקרב צעירים ומבוגרים כאחד. קשה להישאר אדיש לנוכח אותה התרחשות טבעית ופלאית, שהיא שעון הזמן הגדול של הטבע.

אמנם כדי להבחין בכל אלה אנו נדרשים להסיט את המסכים העבים של תרבותנו ולהתבונן אל מעבר לכותלי הקניון, משחקי המחשב, תכניות הטלוויזיה וחצר הבטון. אפשר לנצל הזדמנות פז זו, עם תחילת הלימודים בבית הספר, ולעודד את התלמידים (ואותנו) להתבונן אל השמים, אל האדמה ואל חילופי העונות. וכן להזמין את עצמנו המבוגרים להביט בפלא המפעים של הטבע, אל הצבעים והריחות המשתנים, אל נדידת הציפורים וגם אל ביתנו פנימה, וכך לחוש ולהבחין בכל המתרחש סביב, וכיצד הכול מתחיל מבראשית וחוזר על עצמו בחוקיות מופלאה.



## שער שני: סתיו

### חלק א: מבוא כללי

#### על השער

זהו השער הפותח את הלמידה של עונות השנה ואפשר להתחיל בו לאחר חגי תשרי. בשער סתיו, כמו בשערים הבאים, עוסקים בעונה שעל הפרק מארבע נקודות מבט: תופעות של מזג אוויר, תופעות בחיי צמחים, התנהגות בעלי החיים והתנהגות בני האדם. ארבע נקודות מבט אלה חוזרת על עצמן בכל עונה. תכליתו של שער זה היא התבוננות בתופעות שונות הקשורות בסתיו ומעקב אחר השינויים המתחוללים בסביבה כדי ללמוד על מאפייניו.

#### מבנה השער

השער "סתיו" כולל ארבעה חלקים: בחלקו הראשון נבנים שלב אחר שלב דרכי ההתבוננות והשימוש באמצעי המדידה של התופעות הקשורות במזג האוויר. לאחר מכן עוקבים אחר תופעות אלה: מתבוננים במראה השמים ובמראה האדמה, מודדים את הטמפרטורה בעזרת מד-טמפרטורה, ומעריכים את עוצמת הרוח בעזרת התבוננות בתנועת העצים. החלק השני עוסק בתופעות בחיי צמחים בסתיו: צמחים שפורחים בסתיו, צמחים שפירותיהם מבשילים בסתיו וכן בתופעת השלכת. החלק השלישי עוסק בהתנהגות בעלי החיים בסתיו: בתופעה של נדידת הציפורים ובהתעוררות השבלולים. החלק הרביעי והאחרון עוסק בשינויים בהתנהגותם של בני האדם בסתיו בעקבות שינויי מזג האוויר והתקצרות הימים.

#### פתיחה: הקיץ עבר

השער פותח בשיר הילדים הקלאסי של שמואל בס "הקיץ עבר". השיר מתאר את בואו של הסתיו יחד עם התחלת השנה החדשה. השיר מתמקד בשינוי המתחולל בארץ ישראל בסתיו, בוא הרוחות הגדולות והציפורים הנוודות. מומלץ ללמד את התלמידים את השיר עם המנגינה של עמנואל עמירן ולשיר אותו. מומלץ לשוחח עם התלמידים על המעבר בין הקיץ לסתיו (בוא הרוחות, הציפורים הנוודות) המתואר בשיר ולחבר אותו למעבר שלהם מהגן אל בית הספר. מוצע ליצור בכיתה אווירה של סתיו בדרכים נוספות: למשל, להאזין למוזיקה (ארבע העונות של ויולדי) ולשיר שירי סתיו; להקים פינת מזג אוויר ולתלות בה ציורי ילדים ויצירות אמנות המתארים את הסביבה בסתיו, להניח בפינה ספרי ילדים הקשורים בסתיו, ספרי מידע, מגדירי צמחים, מגדירי ציפורים ועוד; להכין עבודות יצירה שקשורות בסתיו ובצבעיו ועוד ועוד.

#### רעיונות מרכזיים

– מאפייני מזג האוויר בסתיו: השמים לפעמים בהירים ולפעמים מעוננים, האדמה יבשה ולפעמים לחה. לפעמים יורד הגשם הראשון – היורה, לפעמים הטמפרטורה יורדת ולפעמים היא עולה, נושבות רוחות עם אבק.

- בסתיו הימים מתקצרים והלילות מתארכים.
- בסתיו יש צמחים שפורחים, יש צמחים שפירותיהם מבשילים ויש עצים שמשירים את עליהם.
- בסתיו יש עופות נודדים, שבלולים מתעוררים.
- בני האדם בסתיו משנים את התנהגותם.

## מטרות כלליות

### בעקבות ההוראה למידה – התלמידים ידעו...

- לתאר סימנים של סתיו;
- לתאר את מזג האוויר בסתיו;
- לתאר מה קורה לצמחים ולבעלי חיים בסתיו;
- לתאר את פעילות האדם בסתיו.

### מושגים שילמדו

- שמים מעוננים, שמים בהירים;
- אדמה יבשה, אדמה לחה, אדמה רטובה;
- מזג אוויר, טמפרטורה, יורה;
- צמחים פורחים, פירות מבשילים, שלכת;
- ציפורים נודדות.

### מיומנויות שיפעילו

- ביצוע תצפית;
- מדידת טמפרטורה;
- הערכה של עוצמה של רוח;
- קריאה של קטעי מידע.

## חלק ב: המלצות דידקטיות

### פתיחה: סתיו בחצר...

קטע הפתיחה "סתיו בחצר" מתאר ילד שמתבונן בשינויים בעץ שגדל בחצר ביתו ובבגדיו כך שהוא עוסק בתופעה מוכרת. מטרתו של הקטע היא להפנות את תשומת לבם של התלמידים לעצם השינוי המתחולל, היות שהשינוי הוא מושג מרכזי בכל דיון בעונות שנה, והוא אחד ממושגי היסוד שמלווה את הלמידה באופן גלוי ובאופן סמוי כאחד. הקטע מסתיים בשאלה ומכוון לכך שבתהליך הלמידה נתבונן בדברים ונכנה אותם בשמות: צמחים, תהליכים, תופעות.

אפשר לסכם את הדיון בשאלות כמו: בשביל מה לקרוא לדברים בשמות? לאילו דברים שאתם מכירים יש שמות? במה עוזרים לנו השמות שאנחנו נותנים לדברים? שמות של ילדים? שמות של תופעות: עננים? גשם? שמות של דברים בסביבה: צמחים? שמים? אדמה? וכדומה. אפשר גם להזמין את התלמידים לבחור עץ ובדרך לבית הספר או בדרך חזרה הביתה להתבונן בו ולהבחין מה קורה לו עם הזמן. מומלץ לבחור עץ שעומד בשלכת בתקופת החורף, גם אם אינו עץ בר באזורנו, אלא עץ נוי. דוגמאות לעצי נוי מתאימים שנפוצים ביישובים: אזדרכת, צאלון, סיגלון, אלמוגן. רצוי להדגיש כי תשובותיהם של התלמידים חושפות את הנחותיהם ואת הידע הקודם שלהם, והן מאפשרות למורה להתאים את תכנית הלימודים כך שתתייחס לתשובות אלה.

### מזג האוויר בסתיו

בסתיו השמים לעתים בהירים ולעתים מעוננים, האדמה יבשה ולעתים לחה. לעתים יורד הגשם הראשון – היורה, לפעמים הטמפרטורה יורדת ולפעמים היא עולה, נושבות רוחות עם אבק.

#### רקע מדעי

##### מזג האוויר

מזג האוויר הוא מונח כללי לתופעות כמו: טמפרטורה, לחות, לחץ אוויר, כיוון הרוח ומהירותה, סוגי עננים, סוגי משקעים, כמות משקעים ותופעות נוספות: סופות אבק, אובך, ערפל, כפור. למזג האוויר וליחסיו עם האדם שני מאפיינים עיקריים: האחד, מזג האוויר מלווה את האדם מאז שנולד ולמשך כל ימי חייו. אפשר ליהנות מתנאי מזג אוויר מסוימים או לסבול כשהם מתקיימים, אך אי אפשר להתעלם ממזג האוויר. מזג האוויר מצוי מעבר לחלון – הוא בהיר או מעונן, חם או קר, גשום או מושלג. הדבר היחיד שאפשר להגיד בוודאות על מזג האוויר הוא עצם השינוי. סופו של מזג האוויר הנוכחי להשתנות. מזג האוויר כולל תופעות שאותן אנו מקבלים בברכה, כמו גשם לשדות חרושים, כמה ימי חום באמצע ימות החורף, רוח מרעננת באמצע יום קיץ, שלג שמתאים לסקי, רוח שמתאימה לשיט ועוד. וכן תופעות שאנו רואים בהן מטרד ולעתים אסון, רוח סערה המשבשת פיקניק או טיול, שיטפונות בנהרות העולים על גדותיהם ומציפים ערים, ערפל המשבשש ראות וגורם לתאונות דרכים ועוד. לתהפוכות מזג האוויר יש גם יתרונות. בני אדם רבים מתפרנסים מייצור מוצרים שונים וממכירתם: בגדי ים, תנורים, מעילי גשם, משקפי שמש, מזגנים, מטריות. אם מתבוננים בשינויי הטמפרטורה במשך יממה אחת מבחינים שהן מחזוריות: עם בוקר השמש מחממת את כדור הארץ והטמפרטורות עולות; עם ערב, כאשר השמש שוקעת, הן יורדות וכדור הארץ מתקרר.

וחוזר חלילה למחרת היום. מזג האוויר הוא שלל תופעות המתרחשות מחוץ לכותלי הכיתה והבית, לכן רצוי לצאת החוצה להתבונן, לחוש, לעקוב.

שימו לב: חשוב להבחין בין המושג מזג האוויר לבין המושג אקלים. מזג האוויר יכול להשתנות בן רגע, ואילו האקלים הוא שקלול של תנאי מזג האוויר הנמשכים לאורך זמן (עשרות שנים) במקום מסוים – אקלים מדברי, אקלים ממוזג וכדומה. מרכיבי האקלים העיקריים הם: טמפרטורות, משקעים, לחות, עננות ורוח. לכל אזור אקלים משלו המושפע ממידת הקרבה שלו לקו המשווה וממבנה הנוף. כיום נראה כי גם האקלים של כדור הארץ משתנה והוא הולך ומתחמם בהדרגה.

### **משימה: לפי אילו סימנים יודעים שבא הסתיו?**

מטרה:

התלמידים יבטאו את תפיסותיהם על אודות סימני הסתיו.

זוהי משימת הכנה לקראת סיור שמטרתו להתבונן בתופעות הקשורות בעונות השנה (מזג אוויר, אדמה, צמחייה, בעלי חיים). הצלמית שמלווה את ההכנה לסיור היא של "גששים בלשים", ומטרתה לרמוז לאי הידיעה שלנו ועל הצורך לחפש אחר סימנים בסביבה שיעידו שאכן הגיע הסתיו. כל אלה הם גם ממאפייניו של תהליך החקר המדעי. מומלץ לאפשר לתלמידים להציף את תפיסותיהם ביחס לשאלה "לפי אילו סימנים יודעים שהגיע סתיו?". התלמידים מתבקשים לצייר את הסימנים שמעידים על בוא הסתיו ושלאפשר לדעתם למצוא בסיור. מוצע לבקש מהתלמידים להציג את הסימנים שעליהם חשבו ולהזמין אותם לתת הסבר בעל פה, למשל בעזרת שאלות כגון: מדוע ציירת שדה עם צמחים פורחים? מדוע ציירת עץ בצבע ירוק? ולקבל בשלב זה את כל התשובות (בבחינת: "גם זו אפשרות"). יש שתי מטרות לבקשה לנימוק: להציף את תפיסותיהם וכן לטפח אצלם את הנטייה ואת ההרגל לבסס באמצעות עובדות את מה שהם אומרים. מוצע לאסוף על הלוח את כל הסימנים שהעלו התלמידים, ואפשר גם לרכז אותם על דף אחד ולתלות בפינת הסתיו.

לסיום, מומלץ להציג לתלמידים את הדף המנחה את הסיור בספר התלמיד(ה), להדגים את הקשר בין התמונה לבין המילים הכתובות, להסביר את משמעותם של המושגים, כולל רישום תאריך הסיור וחיבורו.

### **סיור: מראה השמים והאדמה בסתיו**

מטרות:

1. התלמידים יתארו את מראה השמים ואת מראה האדמה.
2. התלמידים יכירו מופעים של מראה השמים ושל מראה האדמה (ראו להלן).

**ציוד:** מגדלת, משקפת, מגדירי צמחים, מגדירי ציפורים, כלי איסוף גדולים וקטנים עם מכסים, דפי נייר, עפרונות לכתביה, עפרונות צבעוניים, דפי תצפית מוגדלים ומנוילנים לכל קבוצה של תלמידים.

בסיור התלמידים מתבקשים להתבונן תחילה במראה השמים (כולל גשם) והאדמה, שבהם אפשר להבחין בקלות יחסית. עם התקדמות הלמידה התלמידים יעקבו אחר תופעות נוספות: טמפרטורה, רוח וכדומה. ההיכרות עם תופעות מזג האוויר השונות נעשית בהדרגה.

התלמידים מוזמנים לצאת ולחפש את הסימנים שעליהם חשבו בפעילות ההכנה ומומלץ לעשות זאת לאחר שמבהירים את הכללים ואת החוקים להתנהגות בסיור, כולל כללי זהירות חשובים. ההנחיות לסיור כוללות התבוננות במראה



- השמים ובאדמה. בשלב הראשון מומלץ לבקש מהתלמידים לתאר את מה שהם רואים באופן חופשי (תצפית פתוחה) וללא הכוונות מיוחדות, ולאחר מכן לבקש מהם להתמקד בפרטים שאליהם מכוונת משימת הסיור:
- מהו מראה השמים? שמים בהירים, שמים מעוננים חלקית, שמים מעוננים.
  - האם יורד גשם? לא יורד גשם, מטפטף, יורד גשם חזק.
  - מהו מראה האדמה? האדמה יבשה, לחה, רטובה.

שימו לב: לעתים רואים את הירח במשך היום.

חשוב להבהיר לתלמידים ולשוחח עמם על משמעות הביטוי "שמים מעוננים" וכך גם על המשמעות של ביטויים אחרים, דוגמת "שמים מעוננים חלקית", "אדמה לחה" וכדומה, וכן להדגיש את הקשר בין הכותרת לבין הציור. בשלב הבא התלמידים מתבקשים לצייר מה הם רואים בסביבה. אפשר להביא לכיתה צמר גפן ולהדביק פיסות שלו על דפי הציור, לתיאור העננים (אם העננים אפורים או שחורים אפשר לצבוע את צמר הגפן). לפני כן אפשר לשאול אותם אילו דברים ראינו בסביבה? אילו צבעים היו להם? באילו צבעים תציירו את מה שראיתם? ואז להזמין אותם לצייר זאת. רצוי לשמור את ציורי הילדים בעיקר לצורך השוואה עם ציוריהם בעונות הבאות כדי להבחין בשינויים בין העונות.

שימו לב: ייתכן שלמרות השיחה על צבעי הסתיו, יהיו תלמידים שיציירו מתוך תפיסותיהם המוקדמות ומתוך דמיונם ללא קשר לתמונת ה"מציאות".

דרך נוספת למעקב אחר השינויים המתרחשים על פני האדמה בעונות השונות היא באמצעות מעקב אחר חלקת אדמה קטנה בחצר. לצורך כך מומלץ לסמן בחצר חלקת אדמה ולעקוב אחר השינויים המתחוללים בה במהלך העונות השונות. לאחר שמציגים לתלמידים את תכליתו של הסימון, אפשר להתייעץ עמם ולבקש מהם להעלות רעיונות משלהם: כיצד לסמן את החלקה? כיצד לדאוג שאיש לא ישקה אותה? לאחר שמסמנים את החלקה מבקשים מהתלמידים (בזוגות) לצייר אותה או לצלם אותה ולשמור את הציורים או את הצילום.

לסיכום הסיור חשוב לשאול את התלמידים מה עשינו? מה ראינו? מה עזר לנו לקלוט את כל המידע? חשוב לחזור ולסכם את השיעור במענה לשאלות אלה. יש חשיבות לחזרה על השאלות האלה כדי להפוך את ההתבוננות על פעולותינו מהצד להרגל חשיבה, ובכך להניח יסודות לחשיבה מְטָּ-קוגניטיבית, לביצועי הבנה ולהעברה של המיומנויות והמושגים להקשרים אחרים.

### במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה

אפשר לאסוף אדמה בכלי ולבחון אותה בכיתה או בחצר בעזרת מגדלת. מומלץ להיעזר בשאלות מנחות: איזה צבע יש לאדמה? האם היא יבשה או רטובה? מה גודל הגרגירים שלה? מה יש בתוכה: בעלי חיים, צמחים, זרעים? מה קורה לאדמה כאשר מוסיפים לה מים? מה קורה למים שהוספנו לאדמה? האם ייתכן שהם נעלמו? לסיום מומלץ לאפשר לתלמידים לצייר את האדמה שבחנו.

### גשם גשם בוא

תת פרק זה מתמקד באחד ממרכיבי מזג האוויר "גשם" ובהשפעתו על הסביבה. הכותרת "גשם גשם בוא" מרמזת על שיר ידוע של תרצה אתר שהולחן על ידי אלונה טוראל. מוצע לפתוח את הנושא בשירי גשם וליהנות מהשירה. לקטע המידע שני חלקים. הקטע הפותח (עמוד 40) מדגיש את הציפייה לגשם. הקטע מבקש לחדד את חשיבות הגשם לעולם החי (צמחים, בעלי חיים, בני אדם), שהרי המים הם מקור החיים על פני כדור הארץ. בסתיו גם

החקלאים מצפים לגשם. בסתיו החקלאים **זורעים** תפוח אדמה, גזר, פטרוזיליה, צנון, סלק, שום, בצל ירוק, ו**שותלים** שומר, חסה, מלפפון, עגבנייה, פלפל, תות שדה. בהקשר זה מוצע לקשור בין המושגים גשם, סתיו, חריש וזריעה. הקטע השני (עמוד 40) מציג את שמו של הגשם הראשון, "היורה", שלעתים יורד בסתיו. היורה הוא גשם היורד באופן משמעותי בכמה מקומות ברחבי הארץ, כך שטפטוף גשם מקומי אינו היורה. גם כאן חשוב לפתח דיון סביב החוויות שיש לתלמידים מהגשם הראשון (כיצד הרגשתם כשירד הגשם הראשון? כיצד התנהגתם? וכדומה). מומלץ להקריא לתלמידים את ספרו של מאיר שלו: "הגשם של סבא אהרון", שהרי גם לדמיון יש מקום במסע ההרפתקאות הזה המכונה מדע. מומלץ לשוב אל הספר גם לאחר ירידת הגשמים בשער חורף.

הקטע השלישי (עמוד 41) מסכם את הרעיונות המרכזיים שהובעו בשני הקטעים הראשונים. בסוף הקטע מופיע משפט מתפילת הגשם "משיב הרוח ומוריד הגשם". מוצע לפתח דיון בכיתה סביב שאלות כגון: מי מתפללים לגשם? מדוע מתפללים לגשם? למי חשוב הגשם? וכדומה.

לצורך המשגה, התלמידים מתבקשים להתאים בעזרת ציור את מראה השמים למראה האדמה.

### במבט רחב: שאלות לחקירה

בכל אחד משערי יחידת הלימוד שולבו שאלות לחקירה המופיעות ביחידת הלימוד בתוך איורים של עפיפונים. אלה הן שאלות רשות שנועדו לעורר את התלמידים למחשבה, לחקירה או להתנסות. התלמידים מוזמנים לבחור באחת השאלות שמעניינות אותם ולנסות למצוא לה תשובה בכל דרך מתאימה (מקורות מידע, תצפיות וניסויים וכדומה). כאן הנושא הוא הגשם (ובו נעסוק בהרחבה בשער חורף) והשאלות שב"עפיפונים" הן: מי זקוק לגשם? למה כולנו זקוקים לגשם? למה הזרעים זקוקים לגשם? איך מודדים כמה גשם יורד? מה קורה למי הגשם שירדו? מוצע לאפשר לתלמידים להעלות שאלות נוספות שמעניינות אותם.

### חם או קר בסתיו

תת פרק זה מתמקד באחד ממרכיבי מזג האוויר "טמפרטורה". העיסוק בנושא זה מזמן התייחסות לחשיבות שיש למדידה של תופעות בסביבה בעזרת כלי מדידה (מד-טמפרטורה, מד-גשם, מד-רוח) בתהליך החקר המדעי. המדידה מאפשרת לקבל מידע מדויק ומהימן שאינו נשען על תחושות סובייקטיביות שהן מטעות ותלויות אדם. מדידת תופעות מזג אוויר חוזרת שוב ושוב בכל אחד משערי יחידת הלימוד במטרה לתרגל את מיומנויות המדידה ולהרחיב את משמעות המושגים שינוי ומחזוריות.

### רקע מדעי

#### מד-טמפרטורה

מד-טמפרטורה הוא מכשיר למדידת טמפרטורה שעשוי בדרך כלל משפופרת זכוכית המכילה חומר כמו כוהל או כספית, המתפשט עם עליית הטמפרטורה ומתכווץ עם ירידתה. בישראל נמדדת הטמפרטורה ביחידות מדידה הנקראות מעלות צלזיוס. באמצעי התקשורת נמסרות טמפרטורות מקסימום (של שעות אחר הצהריים) וטמפרטורות מינימום (שנמדדות לאחר הזריחה ולא בלילה).

#### משימה: הטמפרטורה בסתיו

מטרות:

1. התלמידים ימדדו טמפרטורה בעזרת מד-טמפרטורה.
2. התלמידים יתאימו את הטמפרטורה שמדדו לשפת היומיום: חם, קר, קריר.

ציוד: מדי-טמפרטורה.

עוד לפני שמתחילים במשימה, חשוב לחשוף את תפיסותיהם של התלמידים ביחס למושגים "חם" ו"קר" (ראו עמוד 42). בעקבות ההתנסות, התלמידים מגלים שאין אחידות בתשובות ביחס לשאלה "האם קר או חם בחוץ?". ההבדלים האישיים מעלים את השאלה: "כיצד נוכל לדעת אם חם או קר?". הפתרון הטכנולוגי לצורך זה הוא שימוש בכלי מדידה. כלי המדידה משפרים את התלות של התוצאה באדם ובתחושותיו אבל עדיין מחייבים לקבוע את הגבולות בין המצבים השונים. כאן המקום להביא דוגמאות של כלי מדידה שבהם משתמשים בחיי היומיום: שעון, סרגל, מאזניים ועוד. כיוון שהמונחים טמפרטורה ומד-טמפרטורה מורכבים גם לתלמידי תיכון, אנו מציעים להשתמש בהגדרה תפקודית (בהתאם לפעולה) של מד-טמפרטורה: כמו שמודדים זמן בעזרת שעון, מודדים טמפרטורה בעזרת מד-טמפרטורה. אם הנושא יעלה בכיתה, אפשר לציין שבחיי היומיום נהוג לקרוא למד-טמפרטורה בשם "מדחום". לפני שמתחילים במדידה, חשוב להראות לתלמידים את מד-טמפרטורה ולהדגים את אופן השימוש בו ולציין גם את יחידות המידה "מעלות צלזיוס". בשלב הראשון מוצגים לתלמידים איורים של מד-טמפרטורה, שבכל אחד מהם מוצגת טמפרטורה אחרת. התלמידים מתאמנים בקריאת הטמפרטורה ומתבקשים להתאים את כל אחת מהטמפרטורות לתחושות: חם מאוד, חם, קריר, קר. בשלב הבא התלמידים מתבקשים למדוד את הטמפרטורה בחצר בית הספר במקום מוצל. מומלץ למדוד את הטמפרטורה בחלקת המעקב שסומנה.

לסיכום המשימה חשוב לשאול את התלמידים שאלות כגון: מה מדדנו? למה מדדנו? כיצד מדדנו? איזה מכשיר סייע לנו במדידה? שאלות מעין אלה עתידות לפתח אצל התלמידים את החשיבה המֶטֶ-קוגניטיבית (חשיבה על חשיבה) ובהמשך את הידע הקשור בשימוש בכלי מדידה שונים.

### מצב הרוח בסתיו

תת פרק זה מתמקד באחד ממרכיבי מזג האוויר "רוח". בדומה לתת הפרק הקודם, גם תת פרק זה מתמקד בחשיבות שיש לשימוש בכלי מדידה (מד-רוח) לצורך קבלת מידע מדויק ומהימן.

## רקע מדעי

### רוח

רוח היא תנועה של אוויר. האוויר מכיל מולקולות של חנקן, חמצן, מים וגזים אחרים. כל המולקולות האלה נעות במהירות גבוהה לכל כיוון ומתנגשות כל הזמן זו בזו ובגופים המצויים על פני הקרקע. לחץ אוויר מוגדר ככמות הכוח שמולקולות אלה מפעילות על שטח נתון. באופן כללי, ככל שיש יותר מולקולות אוויר, כך לחץ האוויר גדול יותר. הרוח נוצרת כתוצאה מהבדלים בלחץ האוויר בין שני מקומות. כאשר השמש מחממת את האדמה, פני האדמה אינם מתחממים במידה שווה. האוויר שמעל פני האדמה מתחמם גם הוא ועולה כלפי מעלה, את מקומו תופס אוויר קר וצפוף (יש יותר מולקולות ביחידת שטח), שמגיע מהסביבה הקרובה. זרימת האוויר הקר אל האזור שבו היה האוויר שהתחמם היא הרוח. ככל שגדלים הבדלי לחץ האוויר, גדלה עוצמת הרוח.

אוויר בתנועה הוא ביטוי לסוג של אנרגיה. האנרגיה הגלומה ברוח גורמת להתרחשויות שונות: ממלאה את השמים בעננים, מעבירה חום ולחות ממקום אחד לאחר, ממזגת ערי חוף ומאווררת אותן, מוליכה זרמי אוקיינוסים, מפסלת חול ושלגים, מפיצה זרעים ונבגים ועוד.

אחת השיטות לקביעת עוצמת הרוח שבה נשתמש באופן חלקי ביחידה זו נקרא סולם בופור. סולם זה הוכן בראשית המאה ה-19 על ידי קצין הצי המלכותי הבריטי, סר פרנסיס בופור, והוכנס לשימוש בצי. הסולם מבוסס על תיאור חזותי של תופעות שונות בים וביבשה התלויות בעוצמת הרוח, ולכן הוא מתאים לילדים צעירים.

**סולם בופור**

דרגה	כינוי	תיאור תופעות בים	תיאור תופעות ביבשה
0	דממה	ים חלק	עשן עולה במאונך
1	נשיבה קלה	אדוות על פני המים	עשן נוטה באלכסון
2	רוח חרישית	גלים קטנטנים	עלים נעים קלות
3	רוח קלה	גלים קטנים מאוד	עלים וענפים דקים מתנועעים
4	רוח מתונה	גלים קטנים	ענפים נעים
5	רוח ערה	גלים בינוניים, מעט קצף על פני הגלים	עצים קטנים מתנועעים
6	רוח עזה	גלים גבוהים, קצף גלים	ענפים גדולים מתנועעים
7	רוח סוערת	ים גבוה, שורות גלים עם קצף רב	עצים גדולים מתכופפים
8	סערה	גלים עם שיאים שבורים, שורות קצף	ענפים דקים נשברים
9	סערה עזה	גלים גבוהים, הרבה קצף	נזק למבנים קלים (עץ, פח וכדומה)
10	סופה	גלים גבוהים מאוד, פני המים לבנים מקצף	נזק רב למבנים, עצים נשברים
11	סופה עזה	גלים גבוהים מאוד	נזקים נרחבים וחמורים
12	הוריקן	גלי ענק, האוויר מלא קצף ומים	נזק נרחב מאוד

**סיור: האם בסתיו נושבת הרוח?**

מטרה:

התלמידים יבחינו במשב הרוח באמצעות החושים.

עוד לפני שיוצאים לסיור חשוב לחשוף את תפיסותיהם של התלמידים ביחס לשאלות: האם בסתיו יש רוח? האם אפשר לראות רוח? אם אי אפשר לראות את הרוח, אז איך בכל זאת יודעים אם נושבת רוח? השאלות נועדו להעלות שוב למודעות את חשיבותם של החושים באיסוף מידע מחד גיסא, ואת מוגבלותם מאידך גיסא, וכן את הצורך בביסוס טיעונים (איך יודעים?) בעזרת מידע שאוספים. לאחר הדיון יוצאים לסיור בחצר במטרה לבחון את קיומה או את היעדרה של הרוח בעזרת החושים. לאחר הסיור חשוב לסכם את הרשמים בעזרת שאלות כגון: באילו דרכים השתמשתם כדי לקבוע אם יש רוח? לפי מה ידעתם אם הרוח נושבת? (מתבוננים ורואים מה הרוח עושה ולפי זה יודעים). בהמשך מוצע להציג לתלמידים (אביזרים או תמונות) אמצעים למדידת רוח: מטפחת, שרוול רוח (מראה את הכיוון שאליו נושבת הרוח. מידת ההתרוממות של שרוול הרוח מצביעה על מהירות הרוח), שבשבת רוח.

**משימה: הרוח בסתיו**

מטרה:

התלמידים יעריכו את עוצמת הרוח.

לאחר שביררנו אם יש רוח, מתבקש לבדוק מהי עוצמתה. אפשר לעשות זאת בשיעור שלאחר מכן או בסיכום השיעור שבדק את קיומה של הרוח. אפשר להפנות ללומדים שאלות כמו: כיצד יודעים אם הרוח חזקה? כיצד אפשר למדוד

אם הרוח חזקה? אוספים את תשובות התלמידים. לאחר מכן מציגים ולפניהם את הסקלה שבאמצעותה אפשר להעריך את עוצמת הרוח בהתאם לתוצרי ההתבוננות בתנועה של עץ: עלים נעים – רוח חלשה; ענפים גדולים נעים – רוח ערה; עץ עם גזע רך שנע – הרוח חזקה. סקלה זו נבחרה כיוון שהיא מתאימה לשלב התפתחותם של הלומדים הזקוקים לאמצעי מדידה (מתווך) שקרוב כך או אחרת לגופם ולחושיהם: מדידת אורך בצעדים, מדידת כמות בחופנים, מדידת עוצמת רוח על פי התבוננות בתנועה של עצים.

חשוב להבהיר לתלמידים ולשוחח עמם על הביטויים "רוח חלשה", "רוח ערה" ו"רוח חזקה", ולהדגיש את הקשר בין הכותרת לבין הציור. לאחר ההיכרות עם הסקלה והבנת משמעותה חשוב לזמן לתלמידים התנסות לשימוש בה לקביעת קיומה של הרוח ולקביעת עוצמתה.

שימו לב: מד-הטמפרטורה הוא סוג של מתווך עקיף, אך היות שהוא מוכר לתלמידים מינקותם והיות שקשה לעסוק בתופעות מזג אוויר ללא מדידות של טמפרטורה, בחרנו להשתמש בו.

לסיכום המשימה חשוב לשאול את התלמידים שאלות כגון: כיצד ידענו לקבוע אם יש רוח? כיצד ידענו לקבוע אם הרוח חזקה או חלשה? שאלות מעין אלה עתידות לפתח אצל התלמידים את יכולת החשיבה המטקווגניטיבית (חשיבה על חשיבה) ולהניח יסודות להמשך לגבי השימוש בכלי מדידה שונים לתיאור תופעות מזג אוויר.

### חושבים ועושים טכנולוגיה מכינים שבשבת

ציוד: בריסטול, עפרון, מספריים, סרגל, נעץ, שדכן, דבק, צלוטייפ.

מטרתה של התבנית היא להמחיש לתלמידים עיקרון טכנולוגי ולפיו האדם מייצר אמצעי מדידה שונים כדי לעקוב אחר תופעות שונות שחשוב לו לדעת מהן כדי להיערך בהתאם. אמנם מדידת העוצמה של הרוח תיעשה במהלך הלמידה בעזרת התבוננות בהשפעתה על תנועת העצים, אך מומלץ להרחיב את תפיסתם בדבר מגוון האפשרויות העומדות לפנינו לעקוב אחר תופעה. לכן מומלץ להכין שבשבת כמתואר בפעילות. התלמידים מתבקשים לעקוב אחר ההוראות שניתנו בתמונות ולהכין שבשבת. לאחר שמכינים את השבשבת אפשר להזמין את התלמידים לצאת החוצה ולהתבונן בפעולת השבשבת. אפשר להנחות את ההתבוננות שלהם בעזרת שאלות כמו: כמה כנפיים יש לשבשבת? לאיזה כיוון היא מסתובבת? שימו לב: אין הכוונה למונחים מקצועיים כמו רוח צפונית, רוח דרום-מזרחית, אלא להיעזר בעצמים הנמצאים בסביבה כדי לגלות את כיוון הרוח. למשל, לציין שהרוח נושבת מכיוון מתקן הכדורסל לגדר החצר. מתי היא משנה כיוון? מתי היא עוצרת? במה השבשבת שלי דומה לזו של האחרים? במה היא שונה? גם כאן ההתבוננות והשאלות המנחות הן כלים מרכזיים להבחנה בפרטים ולאיסוף מידע. מומלץ לסכם את המשימה עם איסוף התגליות של התלמידים ועם מסקנות לגבי הדומה שבכל השבשבות ולגבי השונה ביניהן.

### במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה איך עושים רוח?

מוצע לפתוח בשאלות: מהי רוח? איך אפשר לעשות רוח? רצוי לאסוף את תשובותיהם של התלמידים, ובכך לגלות מהן תפיסותיהם האינטואיטיביות לגבי רוח. לאחר מכן מניחים על שולחן מרכזי נוצות ושואלים: כיצד אפשר להעיק אותן בלי לגעת בהן? במסגרת הדיון שיתפתח אפשר לערער על תפיסתם: מה הזיז את הנוצות? מה גרם לנוצות לעוף?

**משימה: מה עושה הרוח?**

מטרה:

התלמידים יביאו דוגמאות של תועלת ונזק שהרוח מביאה.

שימו לב: משימה זו מניחה את היסודות ללמידה מאוחרת יותר (בכיתות הגבוהות) של מושג האנרגיה.

משימה זו מוגשת בתמונות ומכוונת את הלומדים להבנה כי הרוח גורמת לתופעות רבות ומוכרות מחיי היומיום. מוצע לפתוח ולשאול: מי מנענעת ענפים? מי מפריחה כדור פורח? מי מנופפת בדגל? מי מעיפה כובעים? מי הורסת בתים? מי מקררת את הגוף כשחם וגם כשקר? מי מעלה אבק? מי מפריחה בלונים? מומלץ למיין את תשובותיהם על הלוח לשתי קבוצות: מועילה, מזיקה (בשלב הראשון ללא הכותרות) ובהמשך לברר עם התלמידים עבור כל אפשרות שהעלו האם באפשרות הזו הרוח מביאה תועלת? האם היא עוזרת? או אולי גורמת לנזק? מפריעה? הורסת? למי? לאחר מכן להפנות אותם לביצוע משימה שביחידת הלימוד: מיון התופעות לפי תועלת ונזק שמביאה הרוח. לסיכום המשימה חשוב להבנות אצל התלמידים את ההכללה "הרוח גם מועילה וגם מזיקה".

**במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה**

אפשר להרחיב ולשאול: "מה עושה ה...?" לגבי תופעות נוספות. ובעקבות זאת אפשר ללמד את השיר "מה עושים העצים" של ע' הלל.

**תצפית על מזג האוויר**

**משימה: מודדים ועוקבים**

מטרות:

1. התלמידים יצפו באופן עקבי בתופעות מזג אוויר.
2. התלמידים יאספו נתונים הקשורים בתופעות מזג אוויר.
3. התלמידים יכירו טבלה כאמצעי לייצוג מידע.

עד כה התוודעו התלמידים בהדרגה לתופעות מזג האוויר: מראה השמים, גשם, טמפרטורה, רוח. המשימה הנוכחית מזמנת לתלמידים לעקוב אחר כל התופעות יחד לאורך כמה ימים במשך העונה (לפחות שש פעמים). בשל מורכבות המשימה, מומלץ למנות תורנים לביצוע מדידות מזג האוויר. על התורנים לצאת לחצר (מומלץ לחלקת המחקר שסומנה) בשעה קבועה ולאסוף נתונים שאותם יתעדו בדפי תצפית (ראו דוגמה לדף תצפית ביחידת הלימוד). בנספח של המדריך למורה תוכלו למצוא דוגמה של דף תצפית שאפשר לצלם לתלמידים לביצוע המדידות. את תוצאות המדידות יוסיפו התלמידים עם המורה לטבלה כיתתית גדולה (ראו דוגמה לטבלת מעקב בהמשך), שתפקידה לרכז את התוצאות במהלך כל השנה. רצוי לבצע מדידות לפחות שש פעמים לאורך העונה, כדי להבהיר את המיחד כל עונה וכדי להמחיש את השינוי בחילופי העונות.

חשוב להפנות את תשומת לבם של התלמידים לכך שאנו קולטים מידע על מזג האוויר בעזרת החושים ובעזרת אמצעי מדידה, ולהמחיש זאת במדידות עצמן ובהתבוננות בדף המדידות שביחידת הלימוד (מראה השמים, אם יש גשם, עוצמת הרוח, הטמפרטורה) ולחזור על כך בכל מדידה.

לאחר שש מדידות לפחות במהלך העונה, מסכמים את הנתונים במטרה להגיע למסקנות ולהכללות הקשורות במאפיינים של מזג האוויר בעונה שעל הפרק. זו הזדמנות להמחיש שאיסוף הנתונים בטבלה מאפשר לנו לארגן את כל הנתונים שאספנו, לסדר את אוסף הנתונים, לראות את התמונה הכללית ולאפשר להסיק מסקנות בקלות יחסית.

## טבלת מעקב כיתתית: מזג אוויר בסתיו

6	5	4	3	2	1	מספר המדידה
						מאפייני מזג אוויר
						שמים
						טמפרטורה (מעלות)
						חם מאוד/חם/קר/קריר
						רוח
						גשם
						שעת הזריחה של השמש
						שעת השקיעה של השמש

## צמחים בסתיו

פרק זה עוסק בהשפעת מזג האוויר על הצמחים. הפרק עוסק בשאלות המרכזיות הבאות: אילו צמחים פורחים בסתיו? אילו פירות מבשילים בסתיו? אילו עצים משירים את עליהם בסתיו? עם הזמן יבחינו התלמידים (בעזרתכם) שבכל עונה פורחים צמחים ומבשילים פירות הייחודיים לעונה.

## רקע מדעי

## צמח חד שנתי

צמח חד שנתי מופיע בעונה מסוימת, נובט מן הזרע, גדל ומתפתח באותה עונה, פורח, מייצר זרעים, נובל ומת, בדרך כלל באותה עונה. זאת בניגוד לצמח רב שנתי שהוא צמח שמתקיים לאורך יותר משנה אחת.

## צמחי בצל ופקעת

צמחים מסוג זה הם רב שנתיים. לצמחים אלה יש פקעת או בצל שנמצאים בתוך האדמה. בתום העונה מתים הענפים שמעל האדמה ומהניצנים שבפקעת או בבצל מתפתחים בעונה הבאה ענפים נושאי עלים ופרחים. לחצב ולנרקיס יש בצל, לרקפת ולכלנית יש פקעת.

## צמחים פורחים

## קטע מידע: מי פורח בסתיו?

מטרה:

התלמידים ייתנו דוגמאות לצמחים שפורחים בסתיו.

קטע המידע מציג בפני התלמידים שלושה צמחים נפוצים שפורחים בסתיו, בשמם ובתיאורם. התמונות המלוות את הקטע נועדו לחזק את התיאור המילולי ולהרחיבו. אפשר להקריא את הקטע במליאה ולהציג תמונות גדולות של

הצמחים ושל צמחים אחרים הפורחים בסתיו בסביבתכם הקרובה. השאלות בעקבות הקטע נועדו לחזור על שמות הצמחים שהוזכרו בקטע והן מנוסחות כחידות כדי לעורר עניין.

### במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה

#### מבשרי הסתיו

אם מצויים בסביבתכם שדות בר שבהם גדלים צמחים מבשרי הסתיו, דוגמת חצב וסתוונית, מוצע לצאת אל השדה ולצפות בהם. מומלץ לעקוב אחר עמוד התפרחת של החצב בעזרת קשירת סרט סביב הפרחים שפורחים עליו וללמוד על מהלכה של הפריחה שלו. מומלץ להרחיב את הדיון על אודות הפקעות או הבצלים של צמחים אלו וללמוד על תפקודם באספקת מזון ומים, הדרושים לצמיחת הצמחים ולפריחתם (אחרי קיץ שלם בלי מים).

#### פירות מבשילים

#### קטע מידע: אילו פירות מבשילים בסתיו?

מטרות:

1. התלמידים יכירו שמות של פירות צמחים שמבשילים בסתיו.
2. התלמידים ירחיבו את אוצר המילים: בוצרים, מוסקים.

קטע המידע עוסק בפירות שונים: באתרוג, שהוא אחד מארבעת המינים (לולב, הדס וערבה) שנוטלים בחג הסוכות, ובשלושה מתוך שבעת המינים שמבשילים בסתיו ואשר בהם התברכה ארץ ישראל: רימון, גפן, זית (היתר הם: חיטה, שעורה, תאנה, תמר).

זו הזדמנות לעסוק באחת המשמעויות של חג הסוכות שחל בסתיו בט"ו בתשרי. בסוכות חוגגים בשמחה מיוחדת את האסיף של כל הפירות שנקטפו. אפשר להרחיב ולהתבונן בארבעת המינים: אתרוג, לולב, הדס וערבה. אפשר להעמיק את הלמידה ולעסוק במסיק זיתים או בבציר ענבים בהתאם לאזור המגורים. במידת האפשר מומלץ לצאת לכרמים ולהשתתף במסיק זיתים (ולהכין שמן מזיתים) או בבציר (ולהכין יין מענבים). מומלץ להעשיר את החוויה הלימודית באמצעות תמונות או סרטים.

#### שלכת בסתיו

#### רקע מדעי

##### שלכת

שלכת היא תופעה שבה צמחים (בעיקר שיחים ועצים) משירים את עליהם כך שהם נותרים "עירומים" וחסרי עלים. מה גורם לשלכת בסתיו?

בעלי הצמחים יש חומר הנקרא כלורופיל והוא המעניק לצמחים את צבעם הירוק. הכלורופיל מסייע לצמח לקלוט אנרגיית אור מהשמש ולייצר גלוקוז (סוג של סוכר) ממים המגיעים מהשורשים ומפחמן דו חמצני שבאוויר בתהליך המכונה פוטוסינתזה (סינתזה בעזרת קרינת אור).

בסתיו הימים מתקצרים והולכים, שעות האור פוחתות והולכות, וחלק מהצמחים משתנים בהתאם לשינוי זה. עם התמעטות האור, העלים מאבדים את צבעם הירוק ובמקומו מופיעים הצהוב והכתום, שהיו בעלים גם קודם אולם לא נראו בגלל צבעו של הכלורופיל. עם הזמן והתמעטות האור, העלים הופכים גם לאדום ולחום. חשוב להדגיש כי בישראל ובסביבותיה צבעי השלכת אינם בולטים כל כך כמו בארצות קרות יותר.



נוסף על כך, עם תחילת הסתיו גדלה רקמה מיוחדת בחיבור שבין העלה לבין הגבעול שגורמת לעלה להתנתק בהדרגה ולהתייבש. הרוחות מסייעות לניתוק העלה מהעץ וכך לאט-לאט העץ הנשיר מאבד את עליו. זו השלכת האופיינית לסתיו במינים רבים של עצים. במשך החורף העץ נמצא בתרדמה וניזון מעודפי גלוקוז שנותרו. באביב, עם התארכות שעות האור, העצים מבלבלים ומחדשים את צבעם הירוק של העצים ואת פעולת ייצור הגלוקוז.

גם צמחים ירוקי-עד משירים את עליהם, אך בהדרגה ובמקביל לבלבובם של עלים חדשים. כך שהם אינם נותרים "ערומים" וחסרי עלים לחלוטין, כמו שקורה בצמחים שנמצאים בשלכת. כמו כן, יש באזורנו צמחים שנמצאים בשלכת קיץ (צמחי מדבר שונים).

### משימה: עלי שלכת

מטרות:

1. התלמידים יבחינו בין עלה ירוק לבין עלה שלכת בעזרת חוש המישוש וחוש הראייה.
2. התלמידים ישוו בין עלה ירוק לבין עלה שלכת על פי הקריטריונים: יבש/לח, מתפורר/לא מתפורר.

**ציוד:** עלים ירוקים, עלים יבשים שנשרו (מאותו העץ), מגדלת, מגש.

לביצוע הפעילות מומלץ לצאת לחצר עם התלמידים ולהביא מאותו העץ עלים ירוקים וכן עלים שנשרו ממנו. מוצע לפתוח את השיעור בשאלות: מה קורה לעלי העץ בסתיו? מהי שלכת? לאחר מכן להציג את שני העלים ולהדגיש כי שני העלים נקטפו מאותו העץ. בהמשך מזמינים את התלמידים להתבונן בעלים בעזרת חוש הראייה ובעזרת מגדלת ולזהות תכונות גלויות לעין: איזה צבע יש לכל עלה? איזה גודל? איזו צורה? במה דומים העלים ובמה הם שונים? לאחר מכן מבקשים מהתלמידים לגלות תכונות סמויות בעזרת חוש המישוש: האם העלה מתפורר? האם העלה יבש? במה דומים העלים ובמה הם שונים בהקשר זה? לאחר התצפית התלמידים מתבקשים למתוח קו בין העלה לבין התכונות שגלו, וכן לציין את הצבע של עלי השלכת.

שימו לב: תוך כדי ביצוע המשימה חשוב לעודד את התלמידים להשתמש בשפת החשיבה: נתבונן, נבחין, נשווה, נסיק מסקנות וכדומה.

### חושבים מדע

התבנית "חושבים מדע" נועדה לפתח אצל התלמידים מודעות לחשיבה המדעית שהופעלה בתצפית, התבנית מזמנת פיתוח חשיבה מט-קוגניטיבית (חשיבה על חשיבה). בתצפית התלמידים השתמשו בחושיהם כדי לאסוף נתונים. כאן חשוב לעמוד על התרומה הייחודית של חוש הראייה ושל חוש המישוש בקליטת המידע. לאיסוף נתונים ללא עיבודם אין כל ערך, לכן חשוב לדון עם התלמידים בחשיבות שיש לאיסוף נתונים על כל אחד מסוגי העלים, לצורך אפיון כל אחד מהם ולצורך עריכת השוואה ביניהם. מומלץ לציין כי פעולות האפיון וההשוואה תורמות להרחבת הידע המדעי. תבנית זו מציעה שאלת אתגר נוספת: שערך מה עוזר לעלים להתנתק מהענף ולרחף לאדמה? התשובה לשאלה זו מסייעת לחיבור לתופעה הקודמת ולחזרה עליה: הרוח.

**קטע מידע: שלכת בסתיו**

מטרות:

1. התלמידים יתארו מהי שלכת.
2. התלמידים יבחינו שיש עצים שאינם בשלכת.
3. התלמידים יתארו מהם עצים ירוקי-עד.

מטרתו של קטע המידע היא להציג את המושג שלכת ולהבחין בין עצים ירוקי-עד לבין עצים בשלכת. בהקשר זה חשוב להדגיש שגם עצים ירוקי-עד משירים עלים בכמויות קטנות במשך כל השנה, ממש כמו שערותיהם של בני האדם שנושרות בכמויות קטנות במהלך השנה. עצים אלה, גם כשעליהם נושרים, נשארים ירוקים. אפשר לצאת אל הגינה הסמוכה, להתבונן בעצים השונים ולברר עם התלמידים: האם כל העצים בשלכת? אילו צבעים יש לעצים השונים? האם יש עצים שנותרו עם עליהם הירוקים? אפשר לאסוף עלי שלכת ולהשתמש בהם במשימה הבאה: "מכנינים סימנייה". לאחר הסיור מומלץ לבסס את המושגים עץ נשיר, שלכת, עץ ירוקי-עד.

**במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה****מכנינים סימנייה**

אחד העקרונות בתהליך הטכנולוגי הוא שהאדם מייצר מוצרים בהתאם לצורך שלו ובהתאם לחומרים שבסביבה. כיוון שהתלמידים עוסקים בלימוד של קריאה וכתובה אפשר לדון בצורך לסמן בספר את העמוד שאותו קוראים/לומדים, אפשר לברר עמם – כיצד אפשר לעשות זאת? ולאסוף את תשובותיהם. לאחר מכן אפשר להציג לפנייהם את המפגש בין הצורך בסימנייה לבין שפע עלי השלכת שבסביבה. מוצע לשאול את התלמידים: מה קורה לעלים לאחר שהם נופלים על האדמה? מה אפשר לעשות מהם? ואז להתארגן בהתאם ולהכין מוצרים נבחרים מבין אלה שהעלו.

**בעלי חיים בסתיו**

התבוננות בהתנהגותם של בעלי חיים מלמדת גם היא על בוא הסתיו. בחלק זה נעסוק בשתי תופעות מרכזיות: נדידת הציפורים והתעוררות השבלולים.

**ציפורים נודדות****רקע מדעי****נדידת הציפורים**

מי שמרים עיניו אל השמים רואה את הציפורים העפות בנתיבי הנדודים שלהן מיערות מזרח אירופה או מהחופים הרחוקים של נורבגיה לאפריקה. נתיבים שיש לעוברם בשלום ורבות המהמורות והסכנות. נדידת ציפורים היא מהלך מחזורי שבו ציפורים עוזבות את קינן הנמצא באזורים צפוניים של כדור הארץ, ונודדות עם התקצרות הימים ועם בוא הסתיו אל ארצות באזורים דרומיים. באביב, כשהימים מתחילים להתארך, הן נודדות חזרה אל ארצות המוצא, שם הן בונות להן קן.

מראה להקות הציפורים הערוכות בסדרים שונים – עדרים, שורות, מעגלים – מבשר על בוא הסתיו. כל מי שאינו מבחין בלהקות הציפורים העפות בשמים, ודאי מבחין במראה הנחליאלי הראשון שמגיע לשכונה, שהרי גם הוא נמנה עם מבשרי הסתיו.

**מדוע ציפורים נודדות?**

הציפורים מפיקות תועלת רבה מכך שהן נודדות, למרות הקשיים הכרוכים בכך. הציפורים הנודדות דרומה אינן חוות את החורף המקפיא ואת היעדר המזון, והן נהנות מהיתרונות של העונה החמה במשך כל השנה. המחיר מתבטא בכך שהציפורים הנודדות צריכות להשקיע אנרגיה במסע, במציאת מזון, בהתגוננות מפני טורפים, ציידים ועוד. העופות שאינם נודדים, העופות הקבועים, מאבדים אנרגיה רבה בהסתגלות אל עונת החורף, חווים את המחסור במזון ואת מזג האוויר העויין. לנדידה צפונה (לקראת הקיץ) ולקינן בארצות הצפון יתרון נוסף: בקיץ הימים ארוכים יותר בארצות הצפון. כלומר, לרשות הציפורים עומדות שעות אור ארוכות יותר שבהן יצליחו לאסוף מזון רב. מזון זה אמור להספיק להן ולצאצאים שהן מגדלות. וכך הצאצאים גדלים ומתחזקים במהירות, לפני בוא החורף ולפני שכולם נאלצים להתקבץ ולנדוד דרומה.

**מסען של החסידות**

החסידות חיות בזוגות ועם התקצרות הימים (והתמעטות שעות האור) הן מתקבצות כלהקה לקראת הנדידה. הן נודדות על פני יבשות ורק ביום. המעוף שלהן הוא בעזרת דאייה וגלישה. דאייה היא סוג של מעוף שבו הכנפיים פרושות אך כמעט שאינן זזות; הן מנצלות אוויר חם שעולה למעלה ועולות איתו. גלישה היא סוג של מעוף שבו כנפי הציפורים פרושות למחצה – הציפורים מאבדות גובה וצוברות מהירות. גם כאן לרוח יש תפקיד – לפעמים היא מועילה ולפעמים מפריעה. במהלך מעופן החסידות אינן משמיעות קול. הלהקה מתארגנת במבנה שנראה כמו מעגלים.

**מסעם של העגורים**

עגורים הם ציפורים אפורות, גדולות מאוד הנודדות בסתיו. כשהם עוברים בישראל, שומעים את קולותיהם החזקים. עגורים נודדים גם ביום וגם בלילה. הם נודדים בלהקות, והלהקה מתארגנת במבנה המזכיר את האות V. מוביל הלהקה מתחלף בתורנות.

**קטע מידע: המסע של חסידה**

מטרות:

1. התלמידים יביאו דוגמה לציפור נודדת.
2. התלמידים יתארו מהי נדידת ציפורים.

בחרנו להתייחס לתופעה של נדידת הציפורים באופן חווייתי, בעזרת סיפורה של חסידה אחת. בקטע המידע חסידה (חסידה ששמה הוא חסידה) עוזבת את הקן ונודדת אל ארצות הדרום החמות. הקטע מובא בתמונות שאינן צבועות בליווי כמה משפטים קצרים. התלמידים מוזמנים לבחון את התופעה מנקודות המבט של החסידה ולחוש אמפתיה לנקודת מבט זו. נוסף על כך, הם מתבקשים לצייר סוף לסיפור כדי הדמיון הטובה עליהם. זו הזדמנות לחשוף מהן תפיסותיהם של התלמידים בנושא זה. בשער האביב נשוב ונפגוש את חסידה, ותוך כדי כך גם יומחש מושג המחזוריות שכרוך במעבר בין עונות השנה. בסיום המשימה התלמידים מוזמנים לצבוע את התמונות.

אפשר לפתוח את השיעור בשיחה על מסעות: מי יצא/ה פעם למסע? לאן? איך הרגיש/ה? מה חשב/ה? האם היה/הייתה רוצה לצאת שוב למסע? במה כרוכה היציאה למסע? ועוד. אפשר לסכם את השיעור עם איסוף הרעיונות של התלמידים לסיום הסיפור.

**משימה: שני עגורים**

מטרות:

1. התלמידים יבחינו ביתרונות של נדידת הציפורים ובחסרונותיה.
2. התלמידים יבינו מדוע הציפורים נודדות.

במשימה הקודמת התלמידים התוודעו לתופעת הנדידה כאל תופעה בלתי נמנעת. מטרתה של המשימה הנוכחית היא לערער על קביעה זו ולבחון באופן חווייתי במה כרוכה היציאה למסע, ובכך להרחיב את ההתבוננות בתופעת הנדידה. התלמידים מתבקשים לשוחח ביניהם בזוגות כאילו היו שני עגורים, האחד רוצה להישאר בארץ הקרה (מחיר קשה של הסתגלות לחורף, ייתכן שלא ישיג מזון); השני רוצה לעזוב למקום חם יותר (המחיר הוא מסע שדורש מאמץ רב, מסע מסוכן). במסגרת השיחה התלמידים יוכלו לבחון את תופעת הנדידה מנקודת המבט של העגורים, על יתרונותיה ועל חסרונותיה של היציאה למסע. זו הזדמנות לגלות את תפיסותיהם המוקדמות על מסעות, על מעברים, על נדידת ציפורים, ורצוי לתת להן מקום של כבוד. נוסף על כך, התלמידים מתבקשים לקבל החלטה במסגרת משחק התפקידים הזה. המשימה מתבצעת בזוגות ובכך מניחים את אחד היסודות של שיעורי מדע: עבודה בשיתוף פעולה לחיזוק תחושת השייכות של יחידים, לגיבוש כיתתי ועוד.

לאחר שהתלמידים משוחחים ביניהם במסגרת משחק התפקידים, מומלץ להזמין כמה שיותר זוגות של תלמידים להציג את השיחה שלהם לפני המליאה. לסיכום השיעור אפשר לברר עם התלמידים: מה חשבתם? מה הרגשתם? מה מרוויחים העגורים מכך שהם עוזבים את הקן? מה הם עלולים להפסיד? רצוי להדגיש במסגרת הדיון הזה (וגם אחרים) כי לכל אפשרות יש רווח ויש מחיר (המחיר של הישארות ואי יציאה למסע כבד מאוד). כך או אחרת, אין כאן עניין של מי צודק ומי טועה. התלמידים מוזמנים לגלות שכמו לדברים רבים בחיים, גם להחלטות יש מחיר, וזוהי תובנה חשובה לחייהם כילדים וכבוגרים.

**במבט רחב: שאלות לחקירה**

אלה שאלות רשות שנועדו לעורר את התלמידים למחשבה, לחקירה או להתנסות. התלמידים מוזמנים לבחור שאלה אחת שמעניינת אותם ולנסות למצוא לה תשובה בכל דרך מתאימה (מקורות מידע, תצפיות וניסויים וכדומה). כאן הנושא הוא "נדידת הציפורים" והשאלות ש"בעיפונים" הן: אילו ציפורים מעדיפות לנדוד בלילה? מדוע? איך לציפורים יש כוח לנדוד? כיצד הציפורים מעבירות מידע זו לזו בזמן הנדידה? מתי הציפורים חוזרות למקום שבו הן מקננות? היכן הן בונות את הקן?

**קטע מידע: ציפורים נודדות**

מטרות:

1. התלמידים יסבירו מדוע ציפורים נודדות בסתיו.
2. התלמידים ייתנו דוגמאות לציפורים נודדות.
3. התלמידים יתארו את מזונן של הציפורים.

קטע המידע נועד לסכם את הלמידה בנושא ולהרחיב את התובנות בעזרת מענה על השאלות הבאות: מדוע ציפורים נודדות? אילו ציפורים נודדות? היכן הן חונות בישראל? מה הן אוכלות? האם כולן ממשיכות לנדוד? מומלץ לקרוא בקול את קטע המידע בכיתה. השאלות הנלוות לקטע נועדו לסייע לתלמידים בתיווך הקריאה וההבנה של הרעיונות המרכזיים שבטקסט.

**במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה**

- לצאת לסיור בסביבה הקרובה ולזהות ציפורים בסביבה. אילו קולות הן משמיעות? כיצד הן נראות מקרוב? וכיצד מרחוק? כיצד הן עפות? מנתרות?
- להזמין את התלמידים לשחק במשחק תפקידים המתאר מסע של להקה: האם צריך מישהו מוביל? האם אפשר להסתדר בלעדיו? איך יוצרים קשר תוך כדי מעוף? כיצד מעבירים מסר של סכנה חלפה? כיצד מעבירים מסר שמצאנו מזון? ועוד.
- לצפות באתר העוקב אחר ציפורים נודדות, לצפות בסרט בנושא, לאסוף שאלות נוספות שמעניינות את התלמידים בנושא זה ולחפש להן מענה במקורות מידע שונים.
- לקשר בין תופעת הנדידה אל חיי התלמידים ולבחון את הקשר בינה לבין תחילת מסע הלמידה בבית הספר. מוצע לדון עמם במאפיינים הדומים בין נדידת הציפורים לבין המעבר שלהם אל בית הספר: מסע רב תלאות, לפעמים למרות "הכנפיים הקטנות" מצליחים לעשות משהו חדש ואחר, אם לא לומדים ונשארים במקום "קופאים" ועוד.

**השבלולים מתעוררים****רקע מדעי****שבלולים**

שבלולים הם בעלי חיים המשתייכים למערכת הרכיכות. גופם הרך מכוסה בדרך כלל בקונכייה המופרשת מגופם וגדלה עמם. השבלולים הם בעלי חיים יבשתיים. ישנם שבלולים המבלים את הקיץ בתרדמה בתוך האדמה (למשל, שבלול השדה), וישנם אחרים שנמצאים בתרדמת קיץ על גבי שיחים, גדרות ואבנים (למשל, דרחול השיח). לאחר רדת גשמי היורה מתעוררים השבלולים לפעילות: הם זוחלים, אוכלים חלקי צמחים ומתרבים. כל שבלול הוא גם זכר וגם נקבה (אנדרוגינוס).

**במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה****שלשולים ונמלים**

אפשר לחקור גם (או במקום) שלשולים. שלשול הוא תולעת שחיה באדמה. גופו מחולק לפרקים, כעין טבעות. ראשו איננו ניכר ומזונו כולל חלקי צמחים רקובים שבקרקע. בקיץ הוא מצוי בשכבות העמוקות של הקרקע ולאחר רדת הגשמים הוא מופיע קרוב לפני הקרקע. כל שלשול הוא גם זכר וגם נקבה (אנדרוגינוס). מוצע להביא לכיתה שלשולים ולחלק אותם לתלמידים. אפשר להתבונן בשלשול בעזרת מגדלת: מה צבעו? מה מבנה גופו? כיצד השלשול נע? לסיכום הפעילות, מוצע לצאת לסיור בשדה ולחפש שלשולים.

מוצע לחקור גם נמלים. אפשר להתבונן ולעקוב אחרי שיירות של נמלים בשדות האוספות זרעים אל קניהן: מהיכן הן באות? לאן הן הולכות? לאן הן חוזרות? מה כל ההמולה הזו? מה הן נושאות עמן? לשם מה?

**משימה: השבלול**

מטרות:

1. התלמידים יזהו את חלקי גופו של השבלול.
2. התלמידים יתארו כיצד נע השבלול.
3. התלמידים יתארו את מזונו של השבלול.
4. התלמידים יתנסו בגידול בעלי חיים בכיתה.

**ציוד:** מגדלת, בריסטול שחור, צלחת זכוכית, טפי, מים, שבלולים, מזונות שונים.

לפני ביצוע המשימה מוצע לצאת לסיור ולהתבונן סביב, והפעם רצוי למקד את תשומת לבם בשבלולים, במיקומם, בתנוחה שלהם על הצמח או על כל עצם בסביבה. מומלץ להציע לתלמידים לצייר את השבלולים כפי שמצאו אותם בשדה. אפשר לכוון אותם בעזרת שאלות: איזו צורה יש לשבלולים? איזה צבע יש להם? היכן מצאתם אותם? כמה שבלולים יש על כל צמח? כיצד השבלולים נאחזים בצמח? ובכך לסייע להתבונן בתשומת לב בפרטים. סביר להניח כי עם הזמן תוצרי ההתבוננות מסוג זה יבואו לידי ביטוי בציוריהם ובאופן שיתארו את השבלולים בסביבתם הטבעית. במשימה התלמידים מתבקשים לחקור את השבלול מהיבטים שונים: מבנה גופו, תנועתו ומזונו. בחלק הראשון התלמידים מוזמנים להתבונן בשבלול, למשש אותו ולהשוות את המידע שחושיהם קלטו עם התרשים המופיע ביחידת הלימוד ובכך ללמוד על חלקי גופו: קונכייה, ראש, גוף, רגל, מחושים.

בחלק השני התלמידים מתבקשים להתבונן בתנועתו של השבלול, להבחין בריר היוצא מגופו ולהמחיש את הבנתם בעזרת חיקוי תנועתו. בחלק השלישי התלמידים מתבוננים ועוקבים אחר העדפותיו של השבלול לגבי מזונו. מוצע להשתמש במשימה זו להבניית משמעות למושג השערה. כך, למשל, בעת איסוף הנתונים אפשר לשאול: מה אתם משערים תפקידו של הריר? ובכך להתחיל ולהשתמש במיומנות החשיבה "לשער", שתחזור בשערים הבאים. "לשער" משמעותו לחשוב ולהביע דעה בעקבות מה שיודעים והוא מסגרת חשיבה בסיסית בתהליכי חקר מדעי. אפשר לבקש את השערותיהם גם לגבי החלק השלישי של המשימה: מה לדעתכם השבלול אוהב לאכול? אפשר לעודד את התלמידים להבחין אם ההשערות שלהם התגלו כנכונות או לא ולציין ש"ככה זה במדע" – לפעמים ההשערות נכונות ולפעמים לא. גם עניין זה הוא מוטיב החוזר לאורך כל הלמידה.

לסיכום המשימה חשוב לשאול את התלמידים שאלות כגון: מה למדנו בעקבות התצפית בשבלול? כיצד בדקנו את ההשערות שלנו? וכדומה. שאלות מעין אלה עתידות לפתח אצל התלמידים את יכולת החשיבה המטקוגניטיבית (חשיבה על חשיבה) ובהמשך את שפת החשיבה של החקר המדעי.

### **במבט רחב: שאלות לחקירה**

בכל אחד משערי יחידת הלימוד שולבו שאלות לחקירה. אלה הן שאלות רשות שנועדו לעורר את התלמידים למחשבה, לחקירה או להתנסות. התלמידים מוזמנים לבחור שאלה אחת שמעניינת אותם ולנסות למצוא לה תשובה בכל דרך מתאימה (מקורות מידע, תצפיות וניסויים וכדומה). כאן הנושא הוא "שבלולים" והשאלות שב"עפיפונים" הן: איך השבלול אינו נופל מהשיח? לשם מה צריך השבלול ריר? כיצד עוזרת הקונכייה הקשה לחילוץ? מדוע יש לשבלול צורה של סליל? וכדומה.

בהתאם לסקרונותם ולשאלותיהם של התלמידים, אפשר להמשיך ולהעלות שאלות נוספות שמעניינות אותם על שבלולים.

### **במבט רחב: היודעים אתם ש...?**

#### **חולד**

התבנית "היודעים אתם ש...?" נועדה להצביע על אפשרויות להרחבת הלמידה ובמקרה זה לעסוק בחולד: כיצד הוא נראה? מה מזונו? עם מי הוא גר? כיצד הוא חי? כיצד הוא חופר מחילות? כיצד הוא מוצא את דרכו במחילות? כיצד הוא יוצר קשר עם חבריו שבמחילות הסמוכות? כמו כן, בתבנית זו יש חזרה על תכנים מהשער הקודם: חושים אצל בעלי חיים ועיוורון.

## אנחנו בסתיו

החלק האחרון בשער זה עוסק בהתנהגותם של בני אדם בעונת הסתיו. בחלק זה יש התייחסות לשינוי מהותי בתופעות הסתיו: התקצרות הימים והשפעתה על התנהגות האדם. הקטע הפותח מתאר את השינוי שחל בהתנהגות בני האדם בעונת הסתיו. השינויים מתייחסים ללבוש ולהתארגנות בבית. מומלץ לפתוח את השיעור ולשאול את התלמידים מה השתנה לאחרונה בהתנהגותנו? חשוב למקד את השאלה בענייני לבוש, ארגון הבית וכדומה, לברר עמם מדוע לדעתם חלו שינויים אלה. יש להפנות את תשומת לבם לכך שהשינוי בהתנהגות הוא תוצאה של השינויים בתופעות מזג האוויר.

### משימה: באיזו שעה מחשיך היום?

מטרה:

התלמידים יחשבו את אורך היום בסתיו.

תופעה חשובה נוספת הקשורה בעונות השנה היא אורך היום. היום והלילה הם תופעות מחזוריות. היום הוא הזמן החולף משעת זריחת השמש עד שקיעתה, והלילה הוא הזמן החולף משעת שקיעת השמש עד זריחתה. יממה היא יום ולילה. אורך היום ואורך הלילה משתנים בעונות השונות. בקיץ הימים ארוכים והלילות קצרים. בחורף הימים קצרים והלילות ארוכים. בסתיו הימים מתקצרים, באביב הם מתארכים. יש שני ימים במהלך כל שנה שבהם אורך היום שווה לאורך הלילה, בסתיו ב-23 בספטמבר ובאביב ב-21 במרץ.

תופעת התקצרות הימים והתמעטות שעות האור היא התופעה המשותפת לכל המקומות שבהם יש סתיו, כך שהיא המאפיינת כל עונה. לתופעה של התקצרות הימים בסתיו יש השלכות על צמחים (פחות שעות אור), על התנהגותם של בעלי חיים (נדידה, למשל) ועל התנהגותם של בני אדם. בשלב זה של הלמידה מומלץ להתייחס רק לכך שאורך היום הוא הזמן משעת הזריחה עד שעת השקיעה, ובעיקר לחבר זאת לחיי היומיום, למשל באמצעות השאלה מה אתם עושים בשעת השקיעה? כמו כן, כדי להמחיש את השינויים בעונות השונות התלמידים מתבקשים לציין גם מה הם עושים בשעה הזו, ובחורף למשל להבחין שבאותה השעה שבה עשו פעולה מסוימת כבר חושך. היות שקשה להבחין בשעה המדויקת של השקיעה, התלמידים מתבקשים לתעד את השעה שבה היא נעלמה מעבר לאופק (כך שהם אינם יכולים להבחין בה).

במשימה התלמידים גם מתבקשים להתבונן בעיתון, באינטרנט או בלוח שנה ולחלץ מידע הנוגע למועד זריחת השמש. זו הזדמנות לסייע לתלמידים לקרוא את המספרים המתארים את השעה (ויהיו עוד הזדמנויות רבות כאלה). אפשר להתייחס לכך שהשעון הוא מכשיר למדידת זמן באופן מדויק וכי הוא מכשיר נוסף המגביר את יכולתו של האדם לתאר במדויק את הזמן. בשערים הבאים התלמידים ימצאו את מועדי הזריחה והשקיעה בלוחות שנה או באינטרנט, יחשבו את אורך היום וישוו בין העונות השונות.

### משימה: כיצד מתנהגים בסתיו?

מטרה:

התלמידים יתאימו בין תופעות מזג אוויר לבין השפעתן על התנהגות האדם.

מטרתה הבסיסית של השאלה "מה אתם מציעים לנעמה לעשות כש...?" היא לבדוק את הבנתם את השלכות השינויים על התנהגות בני האדם, מתוך חיי היומיום. אולם מטרתה הסמויה היא להעביר מסר לתלמידים כי דעתם חשובה בעינינו, כי עצתם יכולה לעזור לנעמה בסיטואציות יומיומיות שונות הדורשות היערכות לסתיו, וכי עזרה היא ערך חשוב בתהליך הלמידה ובכלל. המשימה מוצגת בעזרת איורים כדי לתמוך בהבנת טקסטים מילוליים.

**אל הרשת**

באתר <http://ofek.cet.ac.il/ab/science/kesem> אפשר לגלות את סימני עונת הסתיו.

**במבט חוזר**

תבנית זו נועדה לצורך הערכה מעצבת שתפקידה לשפר את תהליכי ההוראה-למידה בהתאם לביצועי ההבנה שיפגינו הלומדים. במשימה התלמידים מופנים אל דף המדבקות לבחירת תמונות המתאימות למאפייני הסתיו ומבקשים מהם להכין אלבום סתיו. חשוב לעודד את התלמידים להמליל את מה שהציגו באלבום תוך התייחסות לכל מאפייני הסתיו שנלמדו.

שימו לב: בעונת הסתיו מאפייני מזג האוויר אינם חד משמעיים. לפיכך אפשר לקבל כתשובה נכונה מגוון אפשרויות. התלמידים יכולים להוסיף ציור ותמונות משל עצמם.



## שער שלישי: חורף

### חלק א: מבוא כללי

#### על השער

שער "חורף" כקודמו עוסק בסימני החורף מארבע נקודות מבט: תופעות מזג אוויר, תופעות ותהליכים בחיי צמחים, התנהגות בעלי החיים והתנהגות בני האדם. תכליתו של השער היא התבוננות בתופעות השונות הקשורות בחורף ומעקב אחר השינויים המתחוללים בסביבה כדי ללמוד על מאפייניה ועל ההשלכות שיש לשינויים אלה על התנהגותנו ועל אורח חיינו בסביבה.

#### מבנה השער

השער "חורף" כולל ארבעה חלקים. החלק הראשון עוסק במעקב אחר תופעות מזג האוויר באמצעות הכלים שהכירו התלמידים בשער "סתיו". בחלק זה נעשית הרחבה באחד ממרכיבי מזג האוויר – "גשם", תוך הדגשת השפעתו על הסביבה. החלק השני עוסק בשתי תופעות בולטות בחיי צמחים בחורף – "נביטה" ו"פריחה". בחלק זה מודגש החלק הערכי הקשור בשמירה על צמחי הבר. החלק השלישי עוסק בהתנהגות בעלי החיים בחורף – "נדידת עופות", "הצמחת פרווה", "תרדמת חורף" ו"פעילות בחורף". החלק הרביעי עוסק בשינויים בהתנהגותם של בני האדם בחורף (בלבוש, במאכלים, באמצעי חימום ובהיערכות לסערה). חלק זה עוסק גם במחלות החורף ובדרכי התנהגות למניעת חולי שיש לאמץ בכל ימות השנה (ולא רק בחורף).

#### פתיחה: בואו עננים

את השער פותח שיר הילדים הקלאסי של לאה גודלברג "בואו עננים". השיר עוסק בעננים, בגשם, בצמחים הזקוקים לגשם. עיקרו של השיר הוא בהמתנה לגשם שייגיע. מוצע לפתח עם התלמידים דיון על ההמתנה לגשם: מי עוד זקוק לגשם? בשביל מה צריכים גשם? מה עושה הגשם? ועוד. מומלץ ללמד את התלמידים את השיר עם הלחן של יואל ולבה ולשיר אותו (או שירים אחרים), וכך ליצור את אוירת ימי החורף. חשוב לשקף את מאפייני החורף בסביבת הלמידה: לתלות ציורי ילדים שמתארים את החורף, להניח יצירות אמנות או תמונות הקשורות לחורף, להניח סיפורי ילדים שקשורים בחורף, ספרי מידע ועוד. נוסף על כך, מומלץ להציג בפני התלמידים קטעים מהעיתונות הכתובה המתארים את ההשפעות הסביבתיות שיש לתופעות מזג האוויר בחורף בארץ בעולם, ובכך להרחיב את השכלתם על המתרחש סביבם.

#### רעיונות מרכזיים

- מאפייני מזג האוויר בחורף: טמפרטורות נמוכות, הרוח חזקה, יורדים משקעים (גשם, שלג וברד).
- בחורף הימים קצרים והלילות ארוכים.
- בחורף הזרעים שבאדמה נובטים, צמחי בר צומחים, הצמחים בשדות הבר פורחים, בני האדם קוטפים פירות הדר.
- לבעלי חיים התנהגויות שונות בחורף: נדידת עופות, תרדמת חורף, הצמחת פרווה, פעילות בחורף.

- בני האדם בחורף מתאימים לבוש, משקאות ומאכלים, משתמשים באמצעי חימום (ושומרים על הבטיחות), נערכים בעזרת תחזית מזג האוויר לתופעות שונות.
- החיידקים הם יצורים חיים קטנטנים. חלקם עוזרים לבני האדם וחלקם גורמים נזק. אפשר לראות אותם רק במיקרוסקופ.
- רחיצת ידיים לפני האכילה ולאחר ביקור בשירותים ומנוחה בבית בעת מחלה חשובות לשמירה על הבריאות.

## מטרות כלליות

### בעקבות ההוראה-למידה התלמידים ידעו...

- לתאר סימנים של חורף;
- לתאר את מזג האוויר בחורף;
- לתאר מה קורה לצמחים ולבעלי חיים בחורף;
- לתאר את פעילות האדם בחורף;
- לתאר איך שומרים על הבריאות בחורף.

### מושגים שילמדו

- ברק ורעם;
- משקעים: גשם, שלג, ברד;
- נביטה, שדה בר, צמחי בר, צמחים מוגנים;
- חיידקים, שמירה על בריאות.

### מיומנויות שיפעילו

- ביצוע תצפית;
- קריאת מידע מטבלה;
- קריאה של קטעי מידע.

## חלק ב: המלצות דידקטיות

### פתיחה: חורף

הקטע הפותח "חורף" נועד להצביע על השינוי במזג האוויר, מושג שמלווה את הלמידה, ולתת רמזים ראשוניים לשאלה המנחה: איך יודעים שבא החורף? הקטע מחזיר אותנו אל הילדים מהשערים הקודמים שמתארים את הסביבה המוכרת של ימות הגשמים: עץ האזדרכת עומד בשלכת, עננים שחורים, גשם שוטף, שמש מוסתרת, וכן את ההשפעות של תופעות אלה על חיינו: חלונות סגורים, הסתגרות בבתים במקום לשחק בחוץ. מוצע להקריא את השיר בקול בכיתה ולשקף באמצעותו את התחושות שיש לילדים ביחס לעונת החורף ולהציף את השאלה: לפי אילו סימנים יודעים שבא החורף?

### מזג האוויר בחורף

בחורף השמים בדרך כלל מעוננים, הטמפרטורות נמוכות, הרוח חזקה, יורדים משקעים: גשם, שלג וברד.

**משימה: לפי אילו סימנים יודעים שבא חורף?**

מטרה:

התלמידים יבטאו את תפיסותיהם על אודות סימני החורף.

זוהי משימת הכנה לקראת סיור שמטרתו להתבונן בתופעות הקשורות בעונות השנה (מזג אוויר, אדמה, צמחייה, בעלי חיים). במסגרתה מומלץ לאפשר לתלמידים להציף את תפיסותיהם ביחס לשאלה לפי אילו סימנים יודעים שהגיע החורף? התלמידים מתבקשים לצייר את הסימנים שמעידים על בוא החורף ושאפשר לדעתם למצוא בסיור. מומלץ לאסוף ולקבל בשלב זה את כל תשובותיהם וללמוד מכך על תפיסותיהם. המשימה הנוכחית (וגם העוקבת) מזמנת לתלמידים אפשרות לערוך העברה קרובה של השימוש בכלים לאפיון תופעות מזג האוויר שהכירו בעונת הסתיו לאפיון עונת החורף (מראה השמים, הטמפרטורות, הגשם, הרוח). יש להניח שיהיו תלמידים שיציעו סימנים לאפיון החורף שאינם בהכרח אלה שנבדקו בשער "סתיו". במקרה כזה מוצע לתעד את הצעותיהם ובהמשך לבחון אותן באמצעות התצפיות שיערכו.

לאחר שהתלמידים הציגו את סימני החורף באמצעות ציור, חשוב לבקש מהם לנמק מדוע בחרו בסימנים האלה (ציירת גשם כי...? ציירת עץ פורח כי...? וכדומה). שתי מטרות לבקשה לנימוק: האחת, להציף את תפיסותיהם, והשנייה, לטפח אצלם את הנטייה ואת ההרגל לבסס באמצעות עובדות את מה שהם אומרים. מוצע לאסוף את כל הסימנים שהעלו התלמידים ולתעד אותם על הלוח, ואפשר גם לרכז אותם על דף אחד ולתלות בסביבת הלמידה "חורף".

**סיור: מה קורה בחוץ בחורף?**

מטרה:

התלמידים יתארו תופעות הקשורות בחורף: תופעות מזג אוויר, תופעות מחיי צמחים, התנהגות של בעלי חיים.

**ציוד:** מגדלת, משקפת, מגדירי צמחים, מגדירי נבטים, מגדירי ציפורים, כלי איסוף גדולים וקטנים עם מכסים, דפי נייר, עפרונות לכתביה, עפרונות צבעוניים, דפי תצפית מנוילנים ומוגדלים לכל קבוצת תלמידים.

זהו הסיור הראשון בעונה זו ומומלץ להזמין את התלמידים לתאר תחילה באופן חופשי את שהם רואים, ומכך ללמוד מה מעסיק אותם, מה מסקרן אותם ומה הם כבר למדו. לאחר מכן אפשר להזמין את התלמידים להתבונן סביב בהתאם לתבחינים השונים המתוארים בדף התצפית שביחידת הלימוד, ואפשר להוסיף עליהם או להחליפם באחרים. במסגרת הסיור התלמידים מתבקשים להתבונן במראה הסביבה, להקשיב לקולות ולצלילים, להריח ריחות ועוד.

בסיור זה מוצע לגשת לחלקה שסומנה בעונת הסתיו, להתבונן בה, למשש את האדמה ולצייר ו/או לצלם את המתרחש בה. חשוב לשמור את הציורים כדי שאפשר יהיה להשוותם למראה החלקה בעונות האחרות (סתיו, אביב וקיץ). לאחר התצפית, חשוב לקיים דיון סביב שאלות כגון: "מה ראיתם בסביבה?", "אילו צבעים היו להם?" "באילו צבעים תציירו את מה שראיתם?". לאחר שהתלמידים ציירו את מראה הסביבה, חשוב ללמוד מציוריהם מה למדו? מה הבינו? מה הם חושבים על...? רצוי לשמור את ציורי הילדים בעיקר לצורך השוואה עם הציורים שציירו בסתיו ובעונות הבאות כדי להבחין בשינויים בין העונות.

שימו לב: ייתכן שלמרות השיחה הזו, התלמידים יציירו מתוך תפיסותיהם המוקדמות ומתוך דמיונם ללא קשר לתמונת "המציאות".

לסיכום הסיור חשוב לשאול את התלמידים מה עשינו בסיור? מה ראינו בסיור? מה עזר לנו לקלוט את כל המידע? יש חשיבות לשאלות מעין אלה כדי להפוך את ההתבוננות על פעולותינו מהצד להרגל חשיבה, ובכך להניח יסודות לחשיבה מט־קוגניטיבית, לביצועי הבנה ולהעברה של המיומנויות והמושגים להקשרים אחרים.

#### **משימה: מודדים ועוקבים**

מטרות:

1. התלמידים יצפו באופן עקבי בתופעות מזג אוויר.
2. התלמידים יאספו נתונים הקשורים בתופעות מזג אוויר.
3. התלמידים יכירו טבלה כאמצעי לארגון מידע ולייצוג.

מטרתה המרכזית של משימה זו היא למדוד תופעות מזג האוויר באופן שיטתי ולעקוב אחריהן במשך כמה ימים. למשימה שלושה חלקים שיחד עוסקים בטיפול במידע: איסוף נתונים בעזרת תצפית וכלי מדידה (חלק א), סיכום התוצאות (חלק ב) והסקת מסקנות (חלק ג).

בחלק א, "תצפית על מזג אוויר", התלמידים מתבקשים לעקוב אחר תופעות מזג האוויר בהתאם להנחיות המופיעות בדף התצפית שביחידת הלימוד. מומלץ להפנות את תשומת לבם של כל התלמידים לכך שאנו קולטים מידע על מזג האוויר בעזרת החושים ובעזרת אמצעי מדידה.

רצוי לבצע מדידות לפחות פעם בשבוע לאורך העונה, כדי להבהיר את המיחד לכל עונה וכדי להמחיש את השינוי עם התחלף העונות. לצורך זה חשוב למנות תורני "מזג אוויר" שיתחלפו בסבב במהלך כל השנה. חשוב לוודא שכל תלמיד/ה יתנסה/תתנסה במדידת תופעות מזג אוויר לפחות פעם אחת. לפני היציאה חשוב להבהיר לתלמידים את הביטויים השונים שבדף התצפית "שמים מעוננים", "רוח קלה" וכך הלאה, ולהדגיש את הקשר בין הכתוביות לבין האיורים. על התורנים לצאת לחצר בשעה קבועה ולאסוף נתונים שיתעדו בדפי תצפית. את תוצאות המדידות (הנתונים) יש להעביר במליאת הכיתה לטבלת המעקב הכיתתית (ראו דוגמה של טבלה להלן).

שימו לב: משימה זו מתייחסת להיבט נוסף שמאפיין את החורף – התקצרות הימים. מומלץ שבפעם הראשונה המורה תבדוק עם התלמידים בלוח השנה או בעיתון את זמני הזריחה והשקיעה. זו הזדמנות נוספת (שתחזור על עצמה)

לסייע להם לקרוא את המספרים המתארים את השעה. עם הזמן להעביר את קריאת זמני הזריחה והשקיעה לאחריות התורנים.

בחלק ב, "מסכמים תוצאות", התלמידים מתבקשים לעיין במידע שאורגן בטבלה הכיתתית ולשלוף ממנה מידע. תחילה מומלץ לתרגל זאת עם התלמידים באמצעות שאלות כמו: באילו ימים הרוח הייתה חזקה? מה היו תנאי מזג האוויר ביום הרביעי? באילו ימים ירד גשם? ואז להדגים שאלה או שתיים מחלק ב: בכמה ימים השמים היו בהירים? וכך הלאה. בשלב זה מומלץ לחשב יחד במליאה או בקבוצות קטנות את אורך היום בסתיו (על סמך נתונים שנאספו בסתיו במשימה "באיזו שעה מחשיך היום?") ובחורף. מומלץ לשאול את התלמידים האם הם זוכרים מה עשו בשעה זו בסתיו? ולהפנות אותם אל העמודים המתאימים בשער סתיו, שם הם דיווחו על כך. השוואה זו עשויה לסייע להם להבחין כי היום התקצר.

לאחר ההדגמה המשותפת מומלץ להפנות אותם לעבודה בזוגות כדי לסכם את התוצאות (חלק ב) ולאסוף במליאה את תשובותיהם.

**טבלת מעקב כיתתית: מזג אוויר בחורף**

מספר המדידה	1	2	3	4	5	6
מאפייני מזג אוויר						
שמים						
טמפרטורה (מעלות)						
חם מאוד/ חם/ קר/ קריר						
רוח						
גשם						
שעת הזריחה של השמש						
שעת השקיעה של השמש						

בחלק ג, "מסיקים מסקנות", התלמידים מתבקשים ליצור הכללות לגבי תופעות מזג האוויר בעונת החורף על סמך הממצאים שנמדדו ושסוכמו. מומלץ לבקש מהתלמידים להתבונן בסיכום התוצאות, למשל בסעיף הראשון, ולברר מה אפשר להסיק לגבי מראה השמים בחורף. אפשר למשל להיעזר בשאלה כמו: מדדנו במשך שישה ימים, ב-X ימים השמים היו מעוננים/בהירים, האם השמים בחורף בהירים או מעוננים? וכך הלאה לגבי שאר התופעות. בפעם הראשונה מומלץ לעשות זאת בליווי המורה בקבוצות קטנות.

שימו לב: ייתכן שתופעות מזג האוויר בימים שבהם מתבצע המעקב של התלמידים "לא יתאימו" לידיעות שבידינו על תופעות מזג האוויר בחורף. חשוב שהסקת המסקנות תהיה בהתאם למדידות (ולא לידיע הקודם שלנו ושלהם): בחורף של שנה זו בימים שבהם ביצענו מדידות השמים היו בהירים.

בשלב מאוחר יותר מומלץ לחפש עם התלמידים קשרים בין התופעות על ידי בחינת הנתונים: האם יש קשר בין ירידת הגשמים לבין העננים? האם יש קשר בין הרוח לבין העננים? ועוד. שימו לב! לא כל התלמידים בשלים למציאת קשרים כאלה. לאחר סיום המשימה מומלץ להפנות את תשומת לבם של התלמידים למבנה שלה: תחילה אוספים

נתונים, אחר כך מסכמים אותם ובודקים בכמה ימים חוזרת על עצמה תופעה זו או אחרת, ואז ורק אז אפשר להסיק מסקנות כלליות על תופעות מזג אוויר בחורף.

### חושבים מדע

מטרתה של התבנית "חושבים מדע" היא להפנות את תשומת לבם של התלמידים לעקרונות מדעיים ולדרכי החשיבה שבהם נעשה שימוש במשימה. בתבנית הנוכחית מביאים את התלמידים למודעות על אודות המטרות שנמצאות בבסיס איסוף נתונים (אנו אוספים נתונים כדי ל...) על מזג האוויר. לשימוש במיומנויות יש מטרה. נושא זה בא לידי ביטוי בתהייה של הדמות לגבי המטרה של מעקב יומיומי אחר מזג האוויר. בהמשך השער התלמידים יבינו כי איסוף הנתונים על מזג האוויר עתיד לסייע לנו לתפקד טוב יותר בסביבה.

### מראה השמים בחורף

מראה השמים בחורף מגוון ומזמן עיסוק במושגים כגון: סוגי עננים, ברק ורעם, משקעים (גשם, שלג, ברד), קשת בענן.

## רקע מדעי

### סוגי עננים

ענן הוא אוסף עצום של טיפות מים זעירות המרחפות באוויר. עננים מכילים כמויות עצומות של טיפות מים וגבישי קרח, והאוויר סביבם רווי באדי מים, כך שבענן יש שלושה מצבי צבירה של מים. בעננים מתרחשות התנגשויות רבות בין טיפות המים הגורמות להן להתלכד ולהגיע לגודל של כמילימטר. בגודל זה הטיפה צונחת אל הקרקע כטיפת גשם. בענן הממטיר גשם צונחות בבת אחת מיליארדי טיפות, והן יוצרות שטף של גשם סוחף. בחורף הטמפרטורות הנמוכות והלחות הגבוהה מאפשרות יצירה עננים גדולים ומפותחים שמכילים כמויות גדולות של טיפות. בעננים אלה נוצר גשם. אולם לא כל העננים ממטירים גשם.

היות שיש סוגים רבים ושונים של עננים, הומצאה שיטה למיון עננים על פי הצורה של הענן והגובה של בסיס הענן (החלק התחתון שלו) מעל פני הקרקע. המיון על פי צורה מחלק את העננים לשתי קבוצות עיקריות: עננים ערמתיים (בלועזית קומולוס), הנראים כמו פקעות או ערמות ומזכירים במבנה שלהם כרובית או כרית, ועננים שכבתיים (בלועזית סטרטוס), הנראים כמו שמיכה שטוחה הפרושה על פני המרחבים הגדולים של השמים. המיון על פי גובה מחלק את העננים לפי הגובה שלהם מעל הקרקע: נמוך, בינוני (אלטו) או גבוה (צירוס). לעננים היוצרים משקעים (גשם או שלג) מוסיפים את התוספת "נימבו". עננים אלה הם עננים נמוכים בלבד.

העננים בשמים יכולים לספק מידע על מזג האוויר ולעזור לנו בחיזוי. לשם כך עלינו לדעת באילו מצבים מטאורולוגיים מופיע כל ענן. בחודשי שנה שונים יכול אותו סוג של ענן לבשר על מהלך שונה של מזג האוויר.

### קטע מידע: עננים בשמים

מטרה: התלמידים יתארו סוגים שונים של עננים: צבע, צורה, גובה.

עוד לפני שניגשים לקטע המידע, מוצע לפתוח את השיעור בהתבוננות בעננים שבשמים ולהפנות לתלמידים שאלות כגון: אילו צבעים יש להם? אילו צורות? מהם בעצם עננים?

מטרתו של קטע המידע היא לענות על השאלה שהוצגה בפתיחה: אילו סוגי עננים יש בשמים? ולתאר סוגים שונים של עננים באופן שקרוב לעולמם של הילדים (גם באמצעות האיורים המלווים). בקטע יש תיאור של סוגי עננים בהתאם לצבעם, לצורתם ולגובהם. כמו כן יש התייחסות לשאלה האם העננים מורידים גשם או לא? שימו לב לכך שיש עננים שאינם מורידים גשם ושצבעם של העננים אינו מדד לכך שיורידו גשם. המשותף לכל העננים הוא שבכולם יש טיפות מים זעירות (ובלשון הקטע: "אוסף של טיפות מים זעירות"). מושג נוסף שמופיע בקטע הוא "ערפל". בימי ערפל מוצע לחזור שוב אל הקטע ולטפל שוב במושג מתוך התנסות חושית. השאלות שלאחר קטע המידע נועדו לסייע לתלמידים לבטא את הבנתם.

שימו לב: כדי להקל את הקריאה על התלמידים מומלץ להתאים את קצב הקריאה לתלמידים השונים, כך שמרביתם יוכלו לחוות תחושת יכולת. אפשר להיעזר במילון ולשוחח עם התלמידים על נחיצותו ועל חשיבותו. מומלץ להקריא שוב את הקטע בשלבים, לעצור ולהקריא את השאלה שמתייחסת אליו. חשוב להפנות את תשומת לבם של התלמידים לתהליך זה (חלוקה לקטעים, חיפוש מילים דומות בין השאלה לקטע ועוד) כדי לסייע להם לרכוש כלים להבנת הנקרא.

לסיום מוצע להזמין את התלמידים לצייר עננים באופן חופשי או לצייר את העננים שיש היום בשמים. שימו לב! ייתכן שלמרות קיום השיחה וקריאת קטע המידע, יהיו תלמידים שיציירו עננים מתוך תפיסותיהם המוקדמות ומתוך דמיונם ללא קשר לנלמד בשיעור זה.

### **במבט רחב: היודעים אתם ש...?**

#### **ברקים ורעמים**

ברקים ורעמים הם תופעות שילדים מתעניינים בהן, לפעמים הם חוששים או נבהלים מהם, ולכן בחרנו להביאם. הקטע מבקש לתת מענה לסקרנות שמבטאים ילדים באשר לברק ולרעם ולהסביר מהם וכיצד הם נוצרים. בקטע מובא תיאור של ההשלכות של תופעות אלה על התנהגותנו ביומיום, ובכך להמחיש חיבור אפשרי בין מידע מדעי עם חיי היומיום (לאיסוף נתונים במדע יש מטרות).

### **במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה**

- להמחיש מהם ברק ורעם בעזרת תרגילי קול ותנועה.
- להזמין את התלמידים לצייר מראה של ברק שראו או לאייר את כללי ההתנהגות שמופיעים בקטע.
- לשוחח עם התלמידים על מחשבותיהם ועל רגשותיהם כשהם רואים ברק ושומעים רעם.

### **משימה: איך יודעים אם יורד גשם?**

#### **מטרות:**

1. התלמידים יזהו עקבות של גשם בעזרת החושים.
2. התלמידים ייתנו דוגמה לכך שהחושים עוזרים לנו לקלוט מידע.

אחת השאלות הבסיסיות במדע היא איך יודעים ש...? זוהי שאלה שיש בה הזמנה לבסס כל קביעה ומסקנה על ידי ראיות ונתונים. השאלה: "איך יודעים שירד גשם?" מזמינה את התלמידים ליצור שוב חיבור לכך שהחושים עוזרים לנו לאסוף מידע. בנוסף אפשר להפנות את תשומת לבם לכך שהמידע שנקלט על ידי החושים מסייע לנו ללמוד דברים חדשים או ישנים (להסיק מסקנות ממש כמו בתהליך בלשי). השאלות המכוונות מזמינות את התלמידים להבחין: מה רואים כשיורד גשם? מה שומעים? מה חשים בעזרת העור? ומה מריחים? הדמות שבאיור משתפת אותם בדרך שבה היא מריחה (ואוהבת) את עקבותיו של הגשם. שוב, גם כאן המוטיבים (הסמויים) החוזרים הם שיש צורך בכמה עדויות כדי לבסס טענה, אמירה, מסקנה, ושיש חשיבות להתבוננות מנקודות מבט שונות.

**במבט רחב: היודעים אתם ש...?****קשת בענן**

התבנית עוסקת ב"קשת בענן" ומטרתה לתת מענה לסקרנות שמבטאים תלמידים באשר לקשת, להסביר מהי וכיצד היא נוצרת. אפשר להרחיב ולעסוק במושג זה באופנים שונים: ציור, סיפור, יצירה, המחזה, סיפורו של נוח.

**קטע מידע: משקעים**

מטרות:

1. התלמידים ייתנו דוגמאות למשקעים: גשם, שלג, ברד.
2. התלמידים יבחינו בין גשם, שלג וברד.

קטע המידע מבקש לענות על השאלה מהם משקעים? הקטע מתאר תופעות שמתרחשות בחורף: גשם, שלג, ברד (גם הטל הוא סוג של משקע, אך אינו מופיע כאן), וכך מבססים את המושג משקעים. הקטע מתאר מהם הגשם, השלג והברד וכיצד הם נוצרים. כדי להמחיש באופן נוסף, המובן לתלמידים, את הברד, יש תיאור של תוצאותיו האפשריות: הרס צמחים ורכוש. השאלות שבעקבות הקטע מבקשות לסייע לתלמידים להבינו ולבסס את ההבנה כי גשם, שלג וברד הם משקעים. השאלות מנוסחות כחידות כדי לעורר עניין בקרב התלמידים.

עוד לפני קריאת קטע המידע, מומלץ להתייחס לחוויות אישיות הקשורות בתופעות אלה, כדי ליצור הנעה ללמידה. לאחר קריאת קטע המידע, אפשר לבחון עם התלמידים מה הדומה בין סוגי המשקעים (כולם מים), כולם (למעט הטל) יורדים מהעננים אל הארץ (ימים ויבשות), ומה השונה ביניהם (למשל, הצורה). חשוב להביא לידיעת התלמידים שבארץ יורדות כמויות קטנות יחסית של שלג ובארצות אחרות יורדים שלגים בכמויות גדולות יותר. מוצע לקשר בין תופעת השלגים בארצות הקרות לבין נושא נדידת הציפורים שהוצג בשער הסתיו. הציפורים נדדו מארצות שבהן יורד הרבה שלג בחורף.

**במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה**

- להמחיש את המושגים "גשם", "שלג", "ברד" ו"משקעים" באמצעות תרגילי קול ותנועה.
- להזמין את התלמידים למשחקי מילים: תגידו מילים רטובות, מילים יבשות...
- להציג מפה של ארץ ישראל ולציין את מקומם של אתרים ושל ערים שבהם יורד לעתים שלג בחורף.

**במבט רחב: היודעים אתם ש...?****איך יודעים כמה גשם ירד? היכן יורד שלג בארץ?**

השאלה שעומדת על הפרק בתבנית זו היא כיצד נוכל לדעת האם ירד הרבה גשם או מעט? בדומה למגבלות שיש לחושים שלנו בבדיקת טמפרטורה, חשוב לערוך אנלוגיה למגבלות שיש לחושים במדידת נפח מים. מוצע להביא לכיתה כלים מוכרים למדידת נפח נוזלים (בקבוקי תינוקות, כוסות מדידה, בקבוק של משקה קל וכדומה) ולערוך השוואה בין נפחי המים. שימו לב: השאלה "איך יודעים כמה גשם ירד?" מצריכה חקר מדעי. החקר המדעי מצריך שימוש בכלי מדידה שהוא פתרון טכנולוגי. יש להניח שפתרון זה אינו מוכר לתלמידים, לכן הוא מוצג ביחידת הלימוד בבלון דיבור של דמות: "מודדים בעזרת מד-גשם".

מוצע להזמין את התלמידים להשתמש במד-הגשם. את מד-הגשם מניחים בחצר במקום גלוי. כאשר מציבים את מד-הגשם בחצר התלמידים עולות שאלות כגון: איך להניח את מד-הגשם כך שלא ייפול? איך להניח את מד-הגשם כך שהרוח לא תעיף? וכדומה. מומלץ להפנות אליהם שאלות אלו ולבחון את רעיונותיהם. לאחר שמד-הגשם הונח כשורה, יש להנחות את התלמידים לקרוא את גובה המים שהצטברו בכלי פעם ביממה, ממש כמו שעושים בשירות



המטאורולוגי (למשל, 20 מ"מ גשם וכדומה). כמו כן, חשוב לעקוב במשך שישה ימים אחר גובה המים, לאסוף את הנתונים ולהעבירם לטבלת המעקב הכיתתית. מומלץ לבצע חלק זה של המשימה בשבוע גשום. לאחר המדידות חשוב להסיק מסקנות: באיזה יום ירדה כמות הגשם הגדולה ביותר? זוהי בעצם הסקת מסקנה, היות שיש צורך להשוות בין נתונים ולהסיק מכך לגבי הכמות הגדולה ביותר, וכן לברר מהי כמות הגשם שירדה ביום זה? וכך הלאה. השאלה השנייה שמוצגת בתבנית "היכן יורד שלג בארץ?" נועדה להזמין תלמידים לתאר חוויות של מפגשים עם שלג במקומות המגורים שלהם (הרי ירושלים, רמת הגולן, הרי הגליל העליון ועוד).

### **משימה: מה עושה הגשם?**

מטרה: התלמידים יביאו דוגמאות לדברים שהגשם עושה.

משימה זו מובאת במתכונת דומה למשימה שהובאה בשער סתיו "מה עושה הרוח?" והיא מעבירה מסר סמוי של חזרה ומחזוריות, למרות השינויים המתחוללים לנגד עינינו, ומציגה את ריבוי האפשרויות הקיים במציאות. המשימה מוגשת בתמונות ומכוונת את התלמידים לפיתוח ההבנה כי הגשם משפיע עלינו ועל הסביבה. אפשר לפתוח את השיעור בשאלה: למה גורם הגשם כשהוא יורד? חשוב לדון עם התלמידים עבור כל רעיון שהעלו האם הגשם היורד מביא תועלת, אם כן, למי? או אולי גורם לנזק (מפריע, הורס)? אם כן, למי? ועוד. מוצע להרחיב ולברר עם התלמידים למה עוד גורם הגשם? משקה שדות, מצטרף לנחלים, ממלא את הכינרת, משבש טיולים, מרטיב אנשים, מרטיב בעלי חיים, מחיה צמחים, מציף בתים, ממלא מעיינות ועוד. את הרעיונות שעלו מומלץ למיין על הלוח לשתי קבוצות: תועלת ונזק, מבלי לציין בשלב הראשון את הכותרות, ובהמשך לבקש מהתלמידים לגלות לפי איזה קריטריון נעשה המיון. לאחר שהובהרו המושגים (תועלת ונזק) וניתנו הדוגמאות, יש להפנות את התלמידים למשימה שביחידת הלימוד. לסיכום המשימה חשוב להצביע על ההשלכות החיוביות והשליליות של הגשם: הגשם מועיל מאוד אבל עלול גם לגרום לנזק.

בסיום המשימה מוצגת כותרת השיר של תרצה אתר "גשם גשם בוא", שהרי בלי גשם אי אפשר, הגשם הוא מקור חיים על פני כדור הארץ. מומלץ כמובן לשיר אותו.

### **במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה**

- לשוחח עם התלמידים מה הגשם עושה לי? אפשר להיעזר בשאלות כמו: כשיורד גשם, איך אתם מרגישים? אוהבים? לא אוהבים? מה אתם עושים? ובכך להמחיש את מגוון נקודות המבט על תופעת הגשם. לכל אחד תגובה משלו, לכל אחד עולם משלו.
- לצאת לטיול במערות הנטיפים, ולפני כן ללמוד על תופעה זו שבין סלע הגיר לגשם.
- להתנסות בהוספת מים לאדמה יבשה, לבחון מה קרה לאדמה ומה קרה למים ותוך כדי כך ללמוד מושגים של חלחול, ספיגה, בוץ ועוד.

### **משימה: מסעה של טיפי**

מטרות:

1. התלמידים יתבוננו בתופעת הגשם מנקודת מבט של טיפה אחת.
2. התלמידים יפעילו את דמיונם וימציאו סוף לסיפור.
3. התלמידים יתארו מסע של טיפה אחת.

המשימה הנוכחית עוסקת בתופעת הגשם מנקודת מבטה של טיפת מים (גשם) אחת וזאת במטרה להמשיך לנטוע את הניצנים של תופעת המחזוריות, כפי שנעשה בשער הסתיו עם קטע המידע "המסע של חסידה" (ראו עמוד 99

במדריך זה). השער הנוכחי מתאר את מסעה של טיפת המים מן העננים אל הארץ. בשער הקיץ נפגוש שוב במסעה של הטיפה מן הארץ (ים ויבשה) אל העננים. כך נסגר מעגל מחזורי אשר מניח את היסודות ללמידה מאוחרת של "מחזור המים". חשוב לציין שקטע המידע מתאר סיפור דמיוני המתואר מנקודת מבטה של טיפת מים. נקודת מבט זו הולמת את שלב התפתחותם של התלמידים, היות שהפעלת הדמיון היא אחד ממאפייני הגיל. כמו כן, קל יותר לתלמידים להזדהות עם טיפת גשם מאשר עם תופעת הגשם כמכלול. בהקשר זה חשוב לציין כי הפעלת הדמיון היא מעיקרי העיסוק המדעי.

בקטע המידע "מסעה של טיפי" מוצגת טיפי כטיפת מים, ובכך ממחישים ללומדים שהגשם הוא מים. טיפי יורדת מהענן בשלב מסוים לאחר שהוא גדל, והיא יורדת אל הארץ (במקרה זה לאדמה). כאשר טיפי נוחתת היא מצטרפת אל מי הנחל שליד הכביש. הקטע מובא באיורים שאינם צבועים בליווי כמה משפטים קצרים. תוך כדי הקריאה התלמידים מוזמנים לבחון את התופעה של הגשם מנקודת המבט של טיפי הטיפה ולחוש אמפתיה לנקודת מבט זו. נוסף על כך, הם מתבקשים לצייר סוף לסיפור כיד הדמיון הטובה עליהם. בסיום המשימה התלמידים מוזמנים לצבוע את התמונות. אפשר לסכם את השיעור עם איסוף הרעיונות של התלמידים לסיום הסיפור.

## צמחים בחורף

בחלק זה בודקים את ההשפעה של מרכיב מזג האוויר "גשם" על התפתחות צמחים: נביטה של זרעים וכן פריחה של צמחי חורף. לפני שפונים אל המשימות שבחלק זה, מומלץ לצאת לאחר כמה ימי גשם אל חלקת המעקב שבחצר ולבחון את מראה האדמה בעקבות ירידת הגשמים. מוצע להזמין את התלמידים לצייר או לצלם את מראה האדמה, ולאחר מכן להשוות לציוריהם הקודמים (בעונת הסתיו). מומלץ לאסוף את רשמיהם של התלמידים בעקבות ההתבוננות באדמה ולקשר אותם עם נושא הפרק: על האדמה מופיעים נבטים. מוצע לשאול: מאין "הגיעו" נבטים על פני האדמה? מה גרם להופעת הנבטים? וכדומה. מהלך זה מסייע לקשר בין התכנים שנלמדו בחלק הראשון של השער לבין התכנים שבחלק זה.

### במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה

אפשר לבחון ולגלות מה קורה לאדמה לאחר ששופכים עליה מים: מוסיפים לאדמה יבשה כוס או שתיים של מים ומתבוננים במתרחש. מבקשים מהתלמידים להבחין מה קרה לאדמה? (האדמה נרטבה, הפכה לבוץ, קלטה את המים). מוצע להמשיך ולשאול האם ייתכן שהמים נעלמו? (בטבע דברים אינם נעלמים ואינם הופכים יש לאין), מה קרה למים? (חלחלו לאדמה, נספגו באדמה, חדרו לאדמה ואיננו רואים אותם וחלק אולי התאדו לאוויר – תלוי בתנאים). לסיום אפשר לפסל (גם באופן קבוצתי) בגוש האדמה הרטובה ולשוחח עם התלמידים על חוויות אישיות שלהם של הליכה בבוץ.

להרחבה ולביסוס מוצע להציע את קטע המידע הבא לתלמידים:

כְּשֶׁהַגֶּשֶׁם יוֹרֵד  
 כְּשֶׁהַגֶּשֶׁם יוֹרֵד עַל הַכְּבִישׁ אוֹ עַל הַשְּׂדֵה,  
 חֵלֵק מֵהַגֶּשֶׁם מְצֻטָּרֵף לְנַחַל קְרוֹב.  
 חֵלֵק מֵהַגֶּשֶׁם חוֹדֵר אֶל הָאֲדָמָה,  
 הַגֶּשֶׁם מְחַלְחַל אֶל הָאֲדָמָה.  
 הַגֶּשֶׁם נִסְפָּג בְּאֲדָמָה.  
 מִי הַגֶּשֶׁם מְצֻטָּבְרִים מִתַּחַת לְאֲדָמָה.

**קטע מידע: צמחי בר בשדה**

מטרות:

1. התלמידים יסבירו מהם צמחי בר.
2. התלמידים ייתנו דוגמאות לצמחי בר שפורחים בחורף.
3. התלמידים יסבירו מהם צמחי בר מוגנים.
4. התלמידים ידעו שאסור לקטוף צמחי בר מוגנים.

קטע המידע מבקש לענות על שתי שאלות הקשורות לצמחים: מה קורה לנבטים עם הזמן? מה קורה בשדה הבר בחורף? כאן המקום להתייחס למשמעות המושג "צמח בר". אלה הם צמחים שגדלים בטבע ללא מעורבות האדם (בניגוד לצמחי התרבות שאותם האדם מגדל לצרכיו השונים). החלק הראשון של קטע המידע (עמוד 88) מציג שישה צמחי בר שפורחים בחורף בשמש ובתיאורם. התמונות המלוות את הקטע נועדו לחזק ולהרחיב את התיאור המילולי. אפשר להקריא את הקטע במליאה ולהציג תמונות גדולות של הצמחים ושל צמחים אחרים הפורחים בסביבתכם הקרובה בחורף.

שימו לב: הפרח הוא אחד מחלקי הצמח. בסוירים יש להשתמש במושג צמח ולא פרח.

חלקו השני של קטע המידע (עמוד 89) מתייחס לכלל התנהגות סביבתי שמטרתו לחנך להגנת הצמחים בסביבה: אסור לקטוף צמחי בר מוגנים. חשוב לבסס איסור זה באמצעות הצגת הערך הסביבתי העומד מאחוריו: שמירה על הטבע לצורך המשך קיומו.

השאלות שבעקבות הקטע נועדו לסייע לתלמידים בתיווך הקריאה וביצירת משמעות לרעיונות המובעים בו. במסגרתן הם מתבקשים למצוא צמח בר הפורח בסביבה ולצייר אותו, ובכך לתרגם את התיאור המילולי לתיאור חזותי מוחשי.

שימו לב:

1. חלק מהשאלות מנוסחות כחידות. מטרת השאלות להעמיק את ההיכרות עם פרחים אחדים באופן שיעורר עניין.
2. הרקפת אינה צומחת "מתחת לסלע" כפי שמוצג בשיר, אלא עליו או בין סלעים.

לאחר שהתלמידים התוודעו לשמות הצמחים, מומלץ לצאת אל שדה הבר הקרוב ולחפש צמחי בר פורחים. חשוב להדגיש שמטרת הסיור היא לזהות צמחים פורחים, גם אם אינכם מכירים את שמות הצמחים, יש ערך רב לקיום הסיור לצורך ההתרשמות מן התופעה וכן לצורך ההבחנה בין המושג צמח לבין המושג פרח. בהמשך מוצע לבקש מהתלמידים לכתוב חידות על צמחי הבר שמצאו. אפשר גם לעצב לוח עם שמות הילדים שיש להם שמות של צמחים.

**במבט רחב: שאלות לחקירה**

בכל אחד משערי יחידת הלימוד שולבו שאלות לחקירה, אלה הן שאלות רשות שנועדו לעורר את התלמידים למחשבה, לחקירה או להתנסות. התלמידים מוזמנים לבחור באחת השאלות שמעניינות אותם ולנסות למצוא לה תשובה בכל דרך מתאימה (מקורות מידע, תצפיות וניסויים וכדומה). כאן הנושא הוא צמחים בחורף והשאלות לחקירה הן: איך יודעים מה שמו של הצמח? מה יקרה לצמח בלי מים? מה יקרה אם נגדל צמח בחדר בלי אור? ועוד.

**במבט רחב: היודעים אתם ש...?**

קטע המידע נועד להרחיב את הידע של התלמידים בשני נושאים:  
 - פריחה של עצים בחורף: הקטע מציג את עץ השקד (הוא השקדייה) כדוגמה. מומלץ לצאת ולצפות בפריחת עצי השקד (אם יש כאלה באזורכם) וכן לקשר את הנושא לט"ו בשבט. אפשר כמובן גם לצפות בפריחה של עצים אחרים.

שימו לב: בשנים האחרונות עצי השקד מקדימים לפרוח וכבר בחודש טבת אפשר להבחין בלובן הפרחים.

- פירות החורף: הקטע מציג את עצי ההדר כדוגמה. אפשר להרחיב וללמוד: מהו פרדס? מהם פירות הדר? מוצע לערוך תצפית בפירות הדר שונים ולבחון במה הם דומים ובמה הם שונים. לסיום מוצע להכין בכיתה סלט מפירות הדר או קליפות תפוזים מסוכרות ועוד.

**בעלי חיים בחורף**

בחלק זה בודקים את ההשפעה של מרכיבי מזג האוויר בחורף על התנהגות של בעלי חיים. בחלק זה מוצג קטע מידע המתאר אסטרטגיות שונות של בעלי חיים להתמודדות עם הטמפרטורות הנמוכות ועם המחסור במזון בחורף.

**קטע מידע: איך בעלי החיים מתנהגים בחורף?**

מטרה: התלמידים יתארו התנהגויות של בעלי חיים בחורף.

עוד לפני שניגשים לקטע המידע, מוצע לפתוח בשאלה: איך בעלי החיים מתנהגים בחורף הקר? הדיון בשאלה עתיד ליצור הנעה לקריאת קטע המידע.

קטע המידע מציג ארבע אסטרטגיות עיקריות להתנהגות של בעלי חיים בחורף באמצעות תיאור התנהגותם של בעלי חיים המוכרים לתלמידים. האסטרטגיות המתוארות הן: נדידה של ציפורים, הצמחת פרווה ארוכה ועבה (אצל יונקים), תרדמת חורף (אצל הדוב, העטלף וחלק מהזוחלים), פעילות בחורף (שבלול, שלשול, חולד). חשוב להפנות את תשומת לבם של התלמידים לכך שבעונת הסתיו עסקנו בנדידת הציפורים, בהתעוררות השבלול וכדומה.

בשאלה הנלווית לקטע המידע (עמוד 93) התלמידים מתבקשים למתוח קו בין בעלי החיים שהוזכרו בקטע המידע לבין ההתנהגות שלהם ובכך לתת ביטוי למידת הבנתם. מומלץ להרחיב את העיסוק בנושא ולבחון עם התלמידים מה המשותף להתנהגות בני האדם ולהתנהגות בעלי חיים בחורף, כפי שנרמז באיורים: פרווה – בגדים חמים; תרדמת חורף – לילות ארוכים; נדידה – נסיעה לאוסטרליה שם קיץ; נכנסים למאורה – מבלים יותר בבית; פעילות בחורף – משחקים בשלוליות והולכים בגשם. פעילות כזו יכולה לשמש גם כגשר ללימוד הנושא הבא "אנחנו בחורף".

**במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה**

- להזמין קבוצות של תלמידים לתכנן ולהציג בפנטומימה או במשחקי תפקידים התנהגות מסוימת של בעלי חיים, ולבקש משאר התלמידים לנחש מהי ההתנהגות ומיהם בעלי החיים.
- לעסוק בציפורים החורפות בישראל: לשאול את התלמידים אילו ציפורים הם מכירים? היכן ראו אותן? אפשר לשאול את התלמידים: מה צבע הציפורים? היכן הן נמצאות? מה הן אוכלות? האם הן עפות ביחידות או בקבוצה?
- לסייר בסביבה הקרובה, לחפש נחיליאל, שחף אגמים או זרזיר. להזכיר לתלמידים שאלו עופות שנדדו בסתיו

ונשאררו לחורף באזורנו, באביב הם ינדדו חזרה לארצות שמהן באו. אפשר לזהות כל אחד מהם כלהלן: לנחליאלי זנב ארוך, מקור דק וצבעו אפור-שחור. יש לו כיפה שחורה וסינר שחור, הנחליאלי הולך ורץ (ואינו מנתר כמילות השיר), הוא עף בתעופה גלית, מנענע בזנב ומשמיע ציוצים; לשחף האגמים מקור בינוני בצבע אדום ורגליים אדומות. בין אצבעותיו קרום שחייה, כנפיו צרות וארוכות. שחף האגמים מוריד תחילה את ראשו בשעת צריחה ומשמיע קול חנוק. אחר כך מרים את ראשו וצורח בקול רם; צבעו של הזרזיר שחור עם נקודות לבנות. הזרזירים עפים, אוכלים וישנים בלהקות צפופות.

### **במבט רחב: היודעים אתם ש...?**

#### **מגדלים בעלי חיים**

התבנית נועדה לקשר בין הנלמד לבין חיי היומיום של הילדים: גידול בעלי חיים. במרכז של התבנית הצעה לדרכים לטיפול בבעלי חיים שמגדלים בבית. שימו לב: זו הזדמנות לסייע לתלמידים להבחין בין שני מושגים: חיות בר וחיות בית (חיות מחמד). אפשר להזכיר להם את הדמיון ל"שדה בר" ול"צמחי בר" שנלמדו בחלק הקודם.

### **אנחנו בחורף**

החלק האחרון בשער עוסק בהתנהגותם של בני האדם בחורף. מומלץ לפתוח את הנושא בהשוואה בין התנהגות של בעלי חיים לבין התנהגותנו אנו (ראו הצעה בהמלצות הדידקטיות של המשימה הקודמת). מוצע לפתוח את הנושא בשאלה "כיצד אנחנו מתנהגים בחורף?". במהלך השיחה חשוב ליצור קשר בין תופעות מזג האוויר לבין הקשיים שעמם בני אדם צריכים להתמודד: קור, רוח, גשם. מוצע לתעד את התשובות על הלוח ולמיינן לפי נושאים. שילוב של קטעי מידע מהעיתונות העוסקים בתופעות של מזג האוויר בחורף ובהשלכותיהן על בני האדם יכול להוסיף ממד של רלוונטיות ואותנטיות ללימוד הנושא.

#### **משימה: פריטים של חורף**

מטרה:

התלמידים ייתנו דוגמאות לפריטי לבוש שמתאימים לחורף.

המשימה מוצגת על דרך השלילה (אילו פריטים אינם מתאימים לחורף?), כדי לעורר עניין לעיסוק בנושא. אפשר למשל למיין עם התלמידים את פריטי הלבוש השונים, למשל לכאלה שמתאימים לשהייה בתוך הבית ולכאלה שמתאימים ליציאה החוצה. מוצע לבקש מהתלמידים להציע דרכים נוספות למיין פריטי הלבוש. דרך נוספת להגברת המודעות לתפקיד שיש לפריטי הלבוש בחורף היא להציע לכל תלמיד/ה למנות את מספר שכבות הבגדים שהוא/היא לובש/ת, ו/או את מספר האביזרים שבהם הוא/היא משתמש/ת כשהוא/היא יוצא/ת אל מחוץ לבית בימי החורף. אפשר לברר עם התלמידים מה התפקיד של כל סוג בגד (או אביזר) ולהפנות את תשומת לבם לכך שלכל בגד יש תפקיד.

#### **קטע מידע: איך מתנהגים בחורף?**

מטרה:

התלמידים יביאו דוגמאות להתנהגויות של בני אדם בחורף.

קטע המידע מציג לתלמידים דרכי התנהגות שונות בחורף תוך יצירת קשר בין ההתנהגות לבין תפקידה. בכך קטע

המידע מסייע בארגון המידע הקשור לפריטי לבוש ולאביזרי החורף שהוזכרו במשימה הקודמת. למשל: לובשים סוודר עבה כדי לשמור על חום הגוף. לובשים מעיל ונועלים מגפיים כדי למנוע מהגשם להרטיב את הגוף ולקרר אותו. אפשר להמשיך ולשאול: "במה עוזרת המטרייה?", "במה עוזר המעיל?". להמחשת הקשר מומלץ להפנות את תשומת לבם של התלמידים לשורות המתאימות בקטע המידע וכן להיעזר בעצמים מוחשיים או בתמונות מתאימות. את קטע המידע מלווה שאלה פתוחה "כיצד אפשר לחמם את הגוף?". השאלה מעודדת את התלמידים להרחיב את תפיסתם ולמצוא דרכים שונות ומגוונות לחימום גופם. אפשר כמובן להוסיף עוד ועוד דרכים כדי הדמיון הטובה, ואפשר גם להתנסות בהן. במשימה הבאה נתנסה באחת הדרכים לחימום הגוף: שתיית משקה חם.

### **במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה**

#### **משימה: מכינים שוקו**

עם הדרכים לחימום הגוף נמנות גם אכילת מאכלים חמים ושתיית משקאות חמים. מוצע לערוך עם התלמידים רשימה של מאכלים ומשקאות האופייניים לעונת החורף. חשוב להנחות את התלמידים להבנה שסוגי המאכלים והמשקאות הם דרכי התנהגות נוספות של האדם בחורף. מוצע להזמין את התלמידים להכין שוקו חם. לפני שמתחילים להכין את המשקה, חשוב להזכיר לתלמידים כי בתחילת העבודה רוצים ידיים. החשיבות של נטילת הידיים נידונה בהמשך חלק זה (במשימה: נקי או מלוכלך) ואפשר לעסוק בכך כאן.

#### **משימה: מתממים ושומרים על הבטיחות**

מטרה:

התלמידים יתארו כיצד להשתמש באמצעי חימום באופן בטוח.

אחת ההתנהגויות הבולטות של האדם בחורף היא חימום החדרים שבהם הוא שוהה. מטרתה של המשימה היא להעלות למודעות את החשיבות של נקיטת אמצעי בטיחות כאשר משתמשים באמצעי החימום השונים. גם כאן רצוי להדגיש שבבסיס הוראות הבטיחות עומד הצורך להגן ולשמור על שלומנו ועל בריאותנו, כך שנעבור את החורף בשלום.

כפתיחה למשימה מובא קטע המתאר את הצורך בחימום הבית בחורף (ובכך המחשה לעיקרון טכנולוגי – היענות לצורך כבסיס לפיתוח מוצרים). כמו כן, מוצגת שאלה פתוחה לתלמידים: "באילו דרכים אפשר לחמם את הבית?". במשימה התלמידים מתבקשים לסמן איזה מכשיר חימום יש בביתם ולהבין מהן הוראות הבטיחות להפעלתו. כדי לבחון את הבנתם הם מתבקשים לעבוד בזוגות ולהמחיש את ההוראות שקראו בפנטומימה. בני הזוג מנחשים מהן ההוראות. כל אחד מהתלמידים מתבקש להכין כרזה שייקח עמו הביתה ויזכיר לבני המשפחה כיצד לשמור על הבטיחות.

שימו לב: חשוב להפנות את תשומת לבם של התלמידים לכך שמכשירי החימום יוצרים תנאי סביבה שונים ואינם משמשים למדידה. רצוי להדגיש שהאדם פיתח מכשירי חימום וקירור במשך השנים כדי להקל על חייו בתנאי מזג האוויר החיצוניים הקשים בחורף ובקיץ. מכשירים אלה מגבירים את יכולתו להתמודד עם תנאי טמפרטורה לא נוחים. רצוי לחזור ולהדגיש שהמכנה המשותף למכשירי המדידה ולמכשירי החימום והקירור הוא שהם המצאות ושכלולים שהאדם מצא כדי לשפר את יכולותיו. ההבדלים ביניהם: מכשירי המדידה מגבירים את יכולת האדם למדוד תנאים שונים, ומכשירי החימום והקירור משפיעים על תנאי הסביבה (הבית) שבה הוא נמצא ומשפרים את איכות חייו.

**משימה: סערה מגיעה**

מטרות:

1. התלמידים יבחינו בהשפעת תנאי מזג האוויר על האדם.
2. התלמידים יסבירו למה חשוב לדעת מה מזג האוויר.

במשימה זו התלמידים מתנסים במשחקי תפקידים של דמויות שונות (ראו במשימה) שמטרתם לפתור בעיות הקשורות להתמודדות האדם בעת תופעות מזג אוויר קיצוניות, דוגמת סערה. מוצע להתחיל את המשימה בהצגת הבעיה הבאה: איך בביתכם מתכוננים לחורף? (פתרונות אפשריים: מתקנים רעפים, מזפתים גגות, מתקנים או מנקים מרזבים, אוטמים חלונות ודלתות). אחר כך להמשיך ולהעלות את הבעיה הבאה: מה צריך לעשות כשמתכננים טיול וסופה מתקרבת? (פתרונות אפשריים: לקחת מעיל גשם, מגפיים גבוהים, כובע, ללבוש כמה שכבות, לקחת בגדים להחלפה, כפפות, לעטוף את הטלפון הנייד או לבטל את הטיול...). לאחר שיוצרים עניין בנושא, מחלקים את הכיתה לקבוצות (ארבעה תלמידים בקבוצה). כל קבוצה מייצגת את אחת הדמויות הבאות: ראש העיר וחברי העירייה; צוות דייגים/חקלאים/טייסים; חברים רוצים לצאת לטיול; שחקני קבוצת כדורגל.

מוצע לנסח עם כל קבוצה את הבעיה שהיא אמורה לפתור. להלן דוגמאות:

- ראש העיר וצוותו צריכים לדאוג שהדרכים יהיו פתוחות למעבר כלי רכב חירום, לחלוקת מזון לחנויות, לפינוי צירי תנועה מעצים שנפלו, מכלי רכב שנתקעו, להעביר הודעות לתושבי העיר, לפתוח מוקד חירום לפניות תושבים ועוד.
- דייגים שנקלעו ללב ים צריכים לדאוג שהרוח לא תהפוך את הספינה, שהמים לא יציפו אותה, שהסירה לא תטבע, למצוא את הכיוון של החוף, למצוא דרך לחזור לחוף למרות הגלים הגבוהים ועוד, ומראש לקחת ציוד מתאים או לבטל את יציאתם.
- שחקני קבוצת כדורגל צריכים לדאוג שלא להחליק על הדשא הרטוב, לשחק מבלי להירטב בגשם, לבדוק אם אפשר/כדאי לבטל את המשחק על אף שנמכרו כל כך הרבה כרטיסים, איך להחזיר לאנשים את הכסף, איך להודיע על ביטול המשחק? ועוד.

חשוב להציג את המשימה לתלמידים באופן ברור ולהדגיש את כללי העבודה בקבוצות: איך מאפשרים לכל אחד להתבטא? מה עושים כשלא מסכימים? ועוד. רצוי לספק לתלמידים זמן מתאים לשיחה, לתכנון ולחזרות, ולאחר מכן לאפשר להם להציג את עיקרי ההחלטות שלהם. לאחר ההצגה אפשר להזמין את הקבוצות האחרות לתת רעיונות נוספים להיערכות לסופה.

**במבט רחב: היודעים אתם ש...?****תחזית מזג האוויר**

- תבנית זו נועדה להרחיב את התובנות של התלמידים באשר לתהליך ההכנה של תחזית מזג האוויר (המוכרת להם מחיי היומיום) החל במדידות ועד הצגתן באמצעי התקשורת. החיבור לחיי היומיום חשוב ומאפשר לעורר את סקרנותם של התלמידים. להלן רעיונות לפעילויות:
- להיכנס לאתר האינטרנט של המכון המטאורולוגי, לעקוב אחר תופעות מזג אוויר ולהשוות בין הנתונים המוצגים שם לבין הנתונים שאספו התורנים בבוקר.
  - לתאם סיור במכון המטאורולוגי.

**שומרים על הבריאות****משימה: מי חולה היום?**

מטרה:

התלמידים ישאלו שאלות הקשורות למחלות חורף.

משימה זו מהווה הקדמה לעיסוק בנושא הבריאות: מניעת מחלות והתנהגות בעת מחלה. במסגרת המשימה התלמידים מתבקשים להתבונן סביב ולהבחין בהיעדרם של חבריהם ולהעלות השערה בנוגע לסיבת היעדרם. מוצע להפנות את תשומת לבם של התלמידים לכך שיש לעזור לאלו שלא הגיעו, ולבקש מהם להציע דרכים למתן עזרה לתלמידים שלא הגיעו. הדרכים שיציעו יכולות ללמד רבות על מהלך מחשבתם ועל תפיסותיהם באשר לאחר, לעצמם, לרצונותיהם ועוד. כמו כן, התלמידים מוזמנים להעלות שאלות שמעניינות אותם לגבי מחלות בחורף. מומלץ לאסוף את שאלותיהם על הלוח ולברר עמם כיצד אפשר לקבל תשובות עליהן, וכן לסמן את השאלות שבהן תדונו בהמשך הלמידה בכיתה. מומלץ לקיים את המשימה הזו כאשר לא מעט מתלמידי הכיתה חולים.

**רקע מדעי****חיידקים**

חיידקים הם יצורים חד תאיים. מבנה התא שלהם פשוט למדי. בתנאים מסוימים החיידקים מסוגלים להתרבות במהירות רבה על ידי כך שהתא שלהם (גופם) נחלק לשניים ונוצרות מושבות של חיידקים. אין אנו מסוגלים לראות חיידק בודד בעין בלתי מזוינת, אולם אפשר לראות מושבות הכוללות מאות אלפי חיידקים. מינים רבים של חיידקים מזיקים וגורמים מחלות אצל צמחים, בעלי חיים ובני אדם. מינים רבים אחרים של חיידקים מביאים תועלת, ואחרים אינם מועילים ואינם מזיקים. בין החיידקים המועילים אפשר למנות את אלה הגורמים להחמצת החלב בתעשיית ייצור הגבינות וכן את אלה ששוכנים בגוף האדם ומסייעים בתהליך העיכול, למשל. אולם בעיקר אנו מכירים את החיידקים המזיקים הגורמים למחלות שונות. החיידקים ניזונים בדרך כלל על ידי ספיגת חומרים דרך קרום התא שלהם. הנזק שנגרם מחיידקים מקורו על פי רוב בחומרי ההפרשה שלהם בגוף המאכסן אותם. כדי להתגונן מפני חיידקים מזיקים, הגוף מייצר נוגדנים. כמו כן, כשחיידקים מזיקים מתרבים בגוף ("אנו חולים"), נעזרים בתרופות אנטיביוטיקה שהורגות חיידקים ומסייעות לגוף להתגבר עליהם.

**קטע מידע: חיידקים**

מטרות:

1. התלמידים יתארו מהו מיקרוסקופ ולמה הוא משמש.
2. התלמידים יסבירו מהם חיידקים ולמה הם גורמים.
3. התלמידים יתארו דרכי התנהגות למניעת מחלות.
4. התלמידים יתארו דרכי התנהגות להתגברות על מחלות.

קטע המידע מתאר חיידקים כיצורים חיים וקטנים (חי+דק) הגורמים למחלות, ואת המיקרוסקופ כמכשיר המגביר את חוש הראייה. חשוב להדגיש שחיידקים מצויים סביבנו כל הזמן, שיש חיידקים ש"עוזרים" לבני האדם (בתהליך העיכול, בהכנת גבינות ועוד), ויש חיידקים שמזיקים להם. כדי לקשר את הנלמד לחיי היומיום רצוי להדגיש את ההתנהגויות המסייעות למניעת מחלות ולהתגברות עליהן. השאלות המובאות לאחר הקטע (עמוד 105) מטרותן לסייע לתלמידים להבין אותו ולהשתמש בידע שרכשו כדי להסביר התנהגות נתונה.



**במבט רחב: היודעים אתם ש...?****נגיפים**

להרחבת תפיסתם של התלמידים באשר לגורמים למחלות, מומלץ לציין שגם נגיפים (וירוסים) גורמים למחלות, כמו למחלת השפעת (שנפוצה מאוד בחורף). רצוי להדגיש כי בדרך כלל הגוף מתגבר על וירוסים בתוך ימים ספורים גם ללא תרופות, וכי אנטיביוטיקה אינה משפיעה על וירוסים (אלא על חיידקים). אפשר לציין שיש גם תרופות נגד נגיפים, כמו אינטרפרון, למשל, אך הן יקרות וברוב המקרים גם מיותרות (כי הגוף מתגבר על הנגיפים בתוך ימים מעטים).

**משימה: נקי או מלוכלך?****מטרה:**

התלמידים יתארו היכן נמצאים חיידקים.

המשימה ממחישה שחיידקים אינם דבר ערטילאי המצוי אי שם, אלא שהם נמצאים גם על גוף האדם. בכך המשימה מקשרת בין מניעת מחלות בחורף לבין מניעת מחלות כל השנה. המשימה היא חווייתית ומשמשת כהסבר לצורך לשמור על ניקיון הידיים והגוף, כמתואר בהרחבה בקטע המידע שלאחריה.

**קטע מידע: איך מונעים מחלות?****מטרות:**

1. התלמידים יתארו היכן נמצאים חיידקים.
2. התלמידים יתארו דרכים להתנהגות שמונעת מחלות.

קטע המידע מקשר בין הידע המדעי לבין חיי היומיום ולכך יש ערך בפני עצמו. נוסף על כך, קטע המידע מתאר את הרקע ואת הסיבות לכללי ההתנהגות המומלצים, ובכך מעביר מסר לתלמידים שכללים וחוקים אינם שרירותיים ושהם נועדו לקדם את בריאותם ולשפר את איכות חייהם. הקטע מעביר את המסר שלכללים ולדרכי התנהגות מומלצות יש ערכים העומדים בבסיסם (שמירה על בריאות). כדי להפוך התנהגויות אלה להרגל רצוי לאמץ בכיתה את הנוהג של רחיצת ידיים במים ובסבון מדי יום לפני ארוחת עשר. על אף הקושי הטכני לממש משימה זו, רצוי למצוא לו פתרון, היות שאין די במילים – המסר הסמוי עובר במעשים. השאלות המובאות לאחר הקטע (עמוד 108) נועדו לסייע לתלמידים להבין אותו ולהשתמש בידע שרכשו כדי לייעץ לתלמידים אחרים בסיטואציה מוכרת.

**קטע מידע: איך מתנהגים כשחולים?****מטרות:**

1. התלמידים יתארו דרכים להתנהגות בעת מחלה.
2. התלמידים יתארו מהו מסכת ולמה הוא משמש.

קטע המידע עוסק בהתנהגות בעת מחלה. הכוונה כמובן למחלות "קלות" החולפות בתוך ימים ספורים: דלקת גרון, שפעת וכדומה. אם חלילה אחד מתלמידי הכיתה חולה במחלה ממושכת יותר, רצוי לשתף בכך את התלמידים, לשוחח עמם על המחלה בקווים כלליים, לספר על מצבו, לאפשר להם לשאול שאלות ולענות עליהן בכנות, ובכך להקטין חרדות, להפוך את הלא ידוע (והמפחיד) למוכר (ופחות מפחיד).

**במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה**

- להרחיב את הדיון לשמירה על ניקיון כל הגוף. אפשר לפתוח במשחק בין שתי בובות: אם ובנה המנהלים ויכוח היות שהבן אינו מעוניין להתקלח. רצוי שהבובה המגלמת את תפקיד הילד תפנה למליאה, תתלונן בפניהם על דרישות אמו ותבקש את התייחסותם: למה להתרחץ? מה מציעים לעשות?
- לשוחח עם התלמידים על חיסונים, על מטרתם ועל חשיבותם. ילדי כיתה א מקבלים חיסונים למחלות: אדמת, חצבת וחזרת. מוצע להיעזר בקטע המידע הבא:

**מֵהֵן אֲדָמָת, חֲצֻבָת, חֲזָרָת?**

כָּל אֵלֶּה הֵן מַחְלֹת מַדְבָּקוֹת

שֶׁנִּגְרָמוֹת עַל יְדֵי נְגִיפִים (וִירוֹסִים).

מִדְעָנִים גָּלוּ דָרָךְ לְהֵגֵן עַל גּוּפֵנוּ מִפְּנֵי מַחְלֹת פּוֹגְעוֹת כְּאֵלֶּה.

לְדָרָךְ הַזֶּה קוֹרְאִים חֶסוֹן:

מְזָרְקִים לְגוּף נְגִיף מֵת אוֹ חֶלֶשׁ בְּמִיָּחַד.

הַגּוּף מְזַהֵה אֶת ה"פּוֹלֵשׁ הַזֶּר" – הַנְּגִיף,

וּמִיָּצֵר חֻמְרִים שֶׁ"נִלְחָמִים" בְּנְגִיף מֵהַסּוּג הַזֶּה.

הַחֻמְרִים הָאֵלֶּה (נוֹגְדָנִים) נִשְׁאָרִים בְּגוּף

וְעוֹזְרִים לוֹ לְהִלָּחֵם בַּמַּחְלָה שֶׁהַנְּגִיף גֹרֵם לָהּ.

חֶסוֹן הוּא דָרָךְ שֶׁבָּהּ מְטַפְּלִים בְּבִנֵי אָדָם בְּרִיאִים

כְּדֵי לְמַנְעַ מַחְלֹת בְּעֵתִיד.

**במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה**

- לבחון עם התלמידים את מקורה של המילה "מסכת" (להסכית, להקשיב, להאזין).
- לשוחח עם התלמידים על מחשבותיהם ועל רגשותיהם כשהם הולכים לרופא/ה, כך שיוכלו להבחין במגוון של תגובות אפשריות.
- לשוחח על כך שתרופות אמנם מועילות לנו, אך הן חומרים מסוכנים שאסור להשתמש בהן ללא סיבה, אלא לפי הוראות הרופאים. הרחבה בנושא זה בשער "חומרים סביב" בכיתה ב.

**אל הרשת**

באתר <http://ofek.cet.ac.il/ab/science/kesem> יש מגוון פעילויות שבאמצעותן אפשר לגלות את סימני עונת החורף.

**במבט חוזר**

תבנית זו נועדה לצורך הערכה מעצבת שתפקידה לשפר את תהליכי ההוראה-למידה בהתאם לביצועי ההבנה שיפגינו הלומדים. במשימה התלמידים מופנים אל דף המדבקות לבחירת תמונות המתאימות למאפייני החורף ומבקשים מהם להכין אלבום חורף. חשוב לעודד את התלמידים להמליל את מה שהציגו באלבום, תוך התייחסות לכל מאפייני החורף שנלמדו.

## שער רביעי: אביב

### חלק א: מבוא כללי

#### על השער

שער "אביב" כקודמיו עוסק בסימני האביב מארבע נקודות מבט: תופעות של מזג אוויר, תופעות ותהליכים בחיי צמחים, התנהגות בעלי החיים והתנהגות בני האדם. תכליתו של הפרק התבוננות בתופעות שונות הקשורות באביב ומעקב אחר השינויים המתחוללים בסביבה כדי ללמוד על מאפייני העונה ועל ההשלכות שיש למאפיינים אלה על התנהגותנו ועל אורח חיינו.

#### מבנה השער

השער "אביב" כולל ארבעה חלקים: בחלקו הראשון של השער התלמידים עוקבים אחר תופעות מזג האוויר בעזרת הכלים והתבחינים שהכירו בשערים הקודמים: מראה השמים, מידת הטמפרטורה, עוצמת הרוח, אורך היום. בחלק זה מוצגת גם השמש כמקור אור טבעי ומוצגים גם מקורות אור אחרים – מלאכותיים. החלק השני עוסק בתופעות ובתהליכים בחיי צמחים באביב: בוחנים כיצד נראה שדה הבר באביב, מכירים צמחים שפורחים באביב (גם צמחים מוגנים), משווים בין צמחים שונים כדי ללמוד על המשותף לכל הצמחים – איברי הצמח, מכירים צורות צומח (צמחים עשבוניים, שיחים ועצים) ועוקבים אחר לבלוב צמחים. החלק השלישי עוסק בהתנהגות בעלי החיים באביב. בעלי חיים רבים פעילים באביב: עוקבים אחר פעילות חרקים בשדה הבר ומכירים סוגים של ציפורים הנמצאות באביב באזורנו ועוסקים בנושאים של קינון ודגירה. החלק הרביעי מוקדש לשינויים בהתנהגותם של בני האדם באביב: יותר שעות אור, יותר פעילות. בחלק זה משולבים גם עקרונות ומושגים הקשורים באורח חיים מקדם בריאות, ביניהם: פעילות גופנית, מנוחה, מצב רוח טוב, שינה.

#### רעיונות מרכזיים

- מאפייני מזג האוויר באביב: יש ימים קרירים, ימים חמים וימי שרב, הרוח חלשה עד ערה. יורד מעט גשם.
- באביב יש תאריך אחד שבו אורך היום שווה לאורך הלילה. זהו יום השוויון.
- השמש היא מקור אור טבעי. נורה ופנס הם מקורות אור מלאכותיים.
- באביב מבלבים ופורחים צמחים.
- איברי (חלקי) הצמח הם: שורש, גבעול, עלים, פרחים, פרי;
- צורות של צמחים: צמחים עשבוניים, שיחים, עצים.
- באביב בעלי חיים רבים פעילים כגון: חרקים, זוחלים, ציפורים ויונקים.
- פעילות ציפורים באביב: קינון, הטלה, דגירה, האכלת גוזלים; באביב ציפורים נודדות חזרה לארצות שבהן הן מקננות.
- בני האדם פעילים יותר שעות במשך היום; פעילות גופנית, מנוחה, מצב רוח טוב ושינה חשובים לשמירה על הבריאות.

## פתיחה: אנשים טובים

את השער פותח הבית הראשון של השיר "אנשים טובים" שכתבה והלחינה נעמי שמר. השיר מזמין את התלמידים לפקוח את העיניים (ואת שאר החושים) ולקלוט את השינויים הבולטים שהתרחשו בסביבה. בשיר מופיע שמו של צמח הגדל בשולי שדות הדגן, שכיניו בלשון העם "דגניות" ושמו המדעי הוא "דרדר כחול". בסיומו של הבית מובאת מתוך השיר האמירה "אל תגידו לי שכל זה לא יכול להיות". מוצע להשתמש באמירה זו כדי להמחיש ולהביע את הפליאה מן השינויים שמתחוללים בסביבה. מומלץ ללמד את התלמידים את השיר ולשיר אותו, וכך ליצור את אוירת ימי האביב (ואפשר כמובן לבחור בשיר אחר).

חשוב לשקף את מאפייני האביב בסביבת הלמידה: מומלץ להאזין למוזיקה (ארבע העונות), לשיר שירים שקשורים באביב, לתלות בסביבת הלמידה ציורי ילדים שמתארים את הסביבה באביב, יצירות אמנות או תמונות הקשורות לאביב. להניח בסביבה ספרי ילדים שקשורים באביב, ספרי מידע, להכין עבודות יצירה שקשורות באביב ובצבעיו ועוד. ובעיקר לצאת החוצה, אל מעבר לכותלי הכיתה, ולהבחין במתרחש על האדמה ומתחת לשמים.

## מטרות כלליות

### בעקבות ההוראה למידה – התלמידים ידעו...

- לתאר סימנים של אביב;
- לתאר את מזג האוויר באביב;
- לתאר מה קורה לצמחים ולבעלי חיים באביב;
- לתאר את פעילות האדם באביב;
- לתאר איך שומרים על הבריאות.

### מושגים שילמדו

- יום השוויון;
- מקור אור טבעי, מקור אור מלאכותי;
- איברי הצמח: שורש, גבעול, עלים, פרחים, פירות;
- צמח עשבוני, שיחים, עצים;
- לבלוב, פריחה;
- חרקים;
- ציפורים בישראל, קינון, הטלה;
- פעילות גופנית, מנוחה, שינה.

### מיומנויות שיפעילו

- ביצוע תצפית;
- השוואה למציאת הדומה והשונה;
- הסקת מסקנות;
- קריאה והבנה של קטעי מידע.

## חלק ב: המלצות דידקטיות

### פתיחה: אביב

הקטע "אביב" שב אל הילדים מהשערים הקודמים. הילד חש תחושת הקלה בחלוף החורף ולאור העובדה שאפשר סוף סוף לצאת החוצה. הקטע ממשיך ומציין תופעות שונות באביב: צמחים פורחים, ציפורים עפות, מראות יפים, צבעים, ריחות. הילד מתואר כעומד מול שטף ידיעותיה של חברתו אלה ומרגיש מבולבל (למרות הלמידה של השערים הקודמים). הבלבול שחוה הילד יש בו כדי לתת לגיטימציה לאי הידיעה, לבלבול, למרות הדברים שכבר למדנו. גם קטע זה כקודמיו מצביע על השינוי המתחולל בסביבה בחוץ ובחיי הילד, ונותן רמזים ראשוניים לשאלה המנחה: איך יודעים שבא האביב?

### מזג האוויר באביב

רצף הפעילויות בחלק זה דומה לרצף שאותו חוו התלמידים בשער חורף: היערכות לסיור להיכרות עם מאפייני העונה ויציאה לסיור. למעקב אחר מאפייני העונה ברצף דומה יש מסר מרגיע ומטרתו לעורר ביטחון בקרב התלמידים וכן להמחיש את המושג מחזוריות.

#### משימה: לפי אילו סימנים יודעים שבא אביב?

מטרה:

התלמידים יבטאו את תפיסותיהם על אודות סימני האביב.

זוהי משימת הכנה לקראת סיור שמטרתו להתבונן בתופעות הקשורות בעונת האביב: מזג אוויר, אדמה, צמחייה, בעלי חיים. במסגרתה מומלץ לאפשר לתלמידים להציף את תפיסותיהם ביחס לשאלה לפי אילו סימנים יודעים שהגיע האביב? התלמידים מתבקשים לצייר את הסימנים שמעידים על בוא האביב ושלאפשר לדעתם למצוא בסיור. מומלץ לאסוף ולקבל את כל תשובותיהם בשלב זה וללמוד מכך על תפיסותיהם. שימו לב: ביצוע המשימה מאפשר ללמוד על מידת ההבנה של התלמידים ביחס לתכנים שנלמדו בשערים הקודמים. אפשר ללמוד מביצועי ההבנה של התלמידים באיזו מידה הם משתמשים בסימנים שהכירו בסתיו ובחורף (מראה השמים, הטמפרטורות, משקעים, תופעות בצמחים, התנהגות בעלי חיים) לאפיון עונת האביב. יש להניח שיהיו תלמידים שיציעו סימנים שאינם בהכרח אלה שהכירו בשערים הקודמים ויש לקבלם; למידה היא תהליך האורך זמן. לאחר הצגת סימני האביב באמצעות ציורים, חשוב לקיים דיון בנושא ולבקש מהם לנמק מדוע הם בחרו בסימנים אלה. חשוב לציין כי הדרישה לנמק נועדה לחשוף את תפיסותיהם בנושא וכן לפתח אצלם את הנטייה (ההרגל) לבסס את דבריהם על ראיות ועל עובדות. מוצע לאסוף את כל סימני האביב שהעלו התלמידים ולרכז אותם על הלוח או על כרזה שאותה אפשר לצרף לסביבת הלמידה "עונות השנה".

#### סיור: מה קורה בחוץ באביב?

מטרות:

1. התלמידים יתארו תופעות הקשורות באביב: תופעות מזג אוויר, תופעות מחיי צמחים, פעילות בעלי חיים.
2. התלמידים יתארו את חלקת האדמה שסומנה בסתיו וישוו את המראה שלה למראה בסתיו ובחורף.

**ציוד:** מגדלת, משקפת, מגדירי צמחים, מגדירי ציפורים, כלי איסוף גדולים וקטנים עם מכסים, דפי נייר, עפרונות לכתיבה, עפרונות צבעוניים, דפי תצפית מוגדלים ומנוילנים לכל קבוצה של תלמידים.

בסיוור זה התלמידים מתבקשים להתבונן סביב ולקלוט בעזרת החושים את מראה הסביבה, את קולותיה ואת ריחותיה, לחוש ולהתרשם באופן פתוח וחופשי מהסביבה ומהאווירה. בסיוור זה מומלץ לגשת לחלקת המעקב שסומנה בסתיו, להתבונן בה, למשש את האדמה, לצייר ו/או לצלם את המתרחש בה. גם כאן חשוב לשמור את הציורים כדי להשוותם למראה החלקה בסתיו ובחורף וכפי שתראה בקיץ.

לאחר התצפית חשוב לקיים דיון בשאלות כגון: "מה ראיתם בסביבה?", "אילו צבעים היו להם?", "באילו צבעים תציירו את מה שראיתם?". לאחר שהתלמידים ציירו את מראה הסביבה, חשוב ללמוד מציוריהם מה למדו? מה הבינו? מה הם חושבים על...? רצוי לשמור את ציורי הילדים בעיקר לצורך השוואה עם הציורים שציירו בסתיו ובחורף ובעונה הבאה קיץ, כדי להבחין בשינויים בין העונות.

שימו לב: ייתכן שלמרות השיחה הזו, התלמידים יציירו מתוך תפיסותיהם המוקדמות ומתוך דמיונם ללא קשר לתמונת "המציאות".

לסיכום הסיוור, חשוב לשאול את התלמידים מה עשינו בסיוור? מה ראינו בסיוור? מה השתנה בסביבה? יש חשיבות לשאלת שאלות מעין אלה כדי להפוך את ההתבוננות על פעולותינו מהצד להרגל חשיבה, ובכך להניח יסודות לחשיבה מט־קוגניטיבית, לביצועי הבנה ולהעברה של המיומנויות והמושגים להקשרים אחרים.

#### **משימה: מודדים ועוקבים**

מטרות:

1. התלמידים יצפו באופן עקבי בתופעות מזג אוויר.
2. התלמידים יאספו נתונים הקשורים בתופעות מזג אוויר.
3. התלמידים יכירו טבלה כאמצעי לייצוג מידע.

מטרתה המרכזית של משימה זו היא למדוד את תופעות מזג האוויר באופן שיטתי ולעקוב אחריהן במשך כמה ימים. למשימה שלושה חלקים שיחד עוסקים בטיפול במידע: איסוף נתונים בעזרת תצפית וכלי מדידה (חלק א), סיום התוצאות (חלק ב) והסקת מסקנות (חלק ג).

בחלק א, "תצפית על מזג האוויר", עוקבים אחר תופעות מזג האוויר בהתאם להנחיות שבדף התצפית. חשוב להפנות את תשומת לבם של כל התלמידים לכך שאנו קולטים מידע על מזג האוויר בעזרת החושים ובעזרת אמצעי מדידה. יש לבצע מדידות לפחות פעם בשבוע לאורך העונה, כדי להבהיר את המיידך לכל עונה וכדי להמחיש את השינוי עם התחלף העונות. בדומה לתצפיות שנערכו בעונות הסתיו והחורף, גם כאן, על התורנים לצאת לחצר לביצוע התצפית בשעה קבועה ולאסוף נתונים שיתועדו בדפי תצפית. את תוצאות המדידות (הנתונים) יש להוסיף לטבלת המעקב הכיתתית.

שימו לב: בדומה לעונת החורף, גם בחלק זה יש התייחסות לשינויים באורך היום. חשוב להדגיש שבמושג זריחת השמש הכוונה היא לשעת הזריחה בבוקר. יש תלמידים שאינם מבדילים בין שמש זורחת (במשך כל היום) לבין שעת הזריחה.

## טבלת מעקב כיתתית: מזג אוויר באביב

6	5	4	3	2	1	מספר המדידה
						מאפייני מזג אוויר
						שמים
						טמפרטורה (מעלות)
						חם מאוד / חם / קר / קריר
						רוח
						גשם
						שעת הזריחה של השמש
						שעת השקיעה של השמש

בחלק ב, "מסכמים תוצאות", התלמידים מתבקשים לעיין במידע שבטבלה ולסכם אותו בעזרת שאלות מנחות. תחילה מומלץ לתרגל זאת באמצעות שאלות כמו: באילו ימים הייתה רוח? באילו ימים הייתה רוח חלשה? מה היו תנאי מזג האוויר ביום השלישי? באילו ימים ירד גשם? ואז להדגים שאלה או שתיים מתוך חלק זה של המשימה. בשלב זה מומלץ לחשב יחד במליאה או בקבוצות קטנות את אורך היום באביב ולהשוות עם הנתונים שנאספו בחורף (אפשר לחשב שוב את אורך היום בחורף לצורך התרגול) ואז להשוות את אורך היום בין החורף לאביב. מומלץ לשאול את התלמידים האם הם זוכרים מה עשו בשעה זו בחורף? השוואה זו עשויה לסייע להם להבחין כי היום התארך. לאחר ההדגמה המשותפת מומלץ להפנות אותם לעבודה בזוגות כדי לסכם את התוצאות (חלק ב) ולאסוף במליאה את תשובותיהם.

בחלק ג, "מסיקים מסקנות", התלמידים מתבקשים להסיק מסקנות לגבי מאפייני תופעות מזג האוויר בעונת האביב על סמך הממצאים שנצפו, נמדדו וסוכמו. חשוב לבקש מהתלמידים לעיין בסיכום התוצאות ולברר מה אפשר להסיק מהן. אפשר להיעזר, למשל, במהלך הבא: "עקבנו אחר מראה השמים במשך שישה ימים, ב-X ימים השמים היו מעוננים/בהירים (עובדות)". "מה אפשר ללמוד מכך על מראה השמים באביב?" (האם השמים באביב בהירים, מעוננים חלקית או מעוננים?) וכך הלאה לגבי שאר התופעות. בפעם הראשונה מומלץ לעשות זאת בליווי המורה בקבוצות קטנות.

שימו לב: ייתכן שתופעות מזג האוויר בימים שבהם מתבצע המעקב של התלמידים "לא יתאימו" לממצאים שנאספו על תופעות מזג האוויר באביב. חשוב שהסקת המסקנות תהיה בהתאם לממצאי התצפיות והמידות (ולא על סמך הידע הקודם שלנו ושלם). כך, למשל, לסייג: "באביב של שנה זו, בימים שבהם ביצענו מדידות, ירד גשם בכל יום שבדקנו".

בשלב מאוחר יותר מומלץ לחפש עם התלמידים קשרים בין התופעות על ידי בחינת הנתונים: האם יש קשר בין הרוח לבין העננים? ועוד. שימו לב לכך כי לא כל התלמידים בשלים למציאת קשרים כאלה. לאחר סיום המשימה מומלץ להפנות את תשומת לבם של התלמידים למבנה שלה: תחילה אוספים נתונים, אחר כך מסכמים אותם ובודקים בכמה ימים חוזרת על עצמה תופעה זו או אחרת, ואז ורק אז אפשר להסיק מסקנות כלליות על תופעות מזג אוויר באביב. אפשר לברר עמם במה לדעתם תורמת הטבלה לעיבוד המידע שנאסף. אפשר להיעזר בשאלות כמו: "במה עוזרת לנו הטבלה?", "מה היה קורה לולא רשמנו את תוצאות המדידות, הנתונים, בטבלה?" ועוד.

אפשר להרחיב ולברר עמם מדוע לדעתם אספנו נתונים (תוצאות של מדידות) במשך שישה ימים? מה היה קורה אילו מדדנו רק פעם אחת? פעמיים? עשר פעמים?

### חושבים מדע

המידע בתבנית "חושבים מדע" מפנה את תשומת לבם של התלמידים לאחת המיומנויות הבסיסיות של החשיבה המדעית: יחסים בין סיבה לתוצאה. המשפט הראשון בתבנית מציג טענה שמתבססת על הנתונים שאספו במשימה הקודמת: "באביב יש פחות עננים בשמים מאשר בחורף" (זוהי הסיבה). המשפט השני מעלה שאלה ועיקרה "אילו השלכות יש לעובדה זו על כמות האור המגיע לכדור הארץ?" (אלה הן התוצאות). האם אפשר להסיק מכך שבאביב יש יותר אור מאשר בחורף?

לצורך המחשה מוצע להביא דוגמאות נוספות של תופעות שאפשר להסבירן במונחים של סיבה ותוצאה [למשל, נבטים נבטו בשדה (תוצאה). הסיבה לכך היא הגשם שירד].

בשלב זה מוצע לתעד את התשובות של התלמידים ביחס לקשר שבין כמות העננים לבין כמות האור. התשובה תתבהר בהמשך בתת הפרק "שמש מאירה בשמים?".

### רקע מדעי

#### ימי שוויון וימי היפוך

יום הוא פרק הזמן העובר מזריחת השמש ועד שקיעתה. לילה הוא פרק הזמן העובר משקיעת השמש ועד זריחתה. יום ולילה עוקבים הם פרק זמן הקרוי יממה. ימי השוויון הם ימים שבהם אורך היום זהה לאורך הלילה בכל מקום על פני כדור הארץ. ימי השוויון חלים ב-21 במרץ וב-23 בספטמבר. ימי ההיפוך הם ימים שבהם קיים הבדל מרבי בין אורך היום לבין אורך הלילה. יום ההיפוך הקיצי חל ב-21 ביוני, זהו היום הארוך ביותר וממנו והלאה הימים מתקצרים. יום ההיפוך החורפי חל ב-22 בדצמבר, זהו היום הקצר ביותר וממנו והלאה הימים מתארכים.

אורך היום הוא גורם משתנה במהלך השנה. מיום השוויון האביבי והלאה במהלך האביב והקיץ, הימים הולכים ומתארכים בחצי הכדור הצפוני (שגם ישראל נמצאת בו). בקוטב הצפוני השמש אינה שוקעת כלל, ויש יום רציף מה-21 במרץ ועד ה-23 בספטמבר, יום השוויון הסתווי. באותו הזמן בקוטב הדרומי שורר חורף ויש לילה רציף והשמש אינה זורחת כלל מן ה-21 במרץ ועד ה-23 בספטמבר.

#### משימה: יום השוויון השנה

מטרות:

1. התלמידים יסבירו מהו יום השוויון.
2. התלמידים ידעו מתי חל יום השוויון.

את המשימה מקדים קטע מידע העוסק באורכו של היום באביב. במשימה הקודמת התלמידים הסיקו ש"באביב היום ארוך יותר מאשר בחורף". קטע זה מבקש להפנות את תשומת לבם ליום יוצא דופן בשנה. זהו היום שבו אורך היום שווה לאורך הלילה. יום זה נקרא יום השוויון. אפשר להמחיש את המושג "שוויון" בעזרת אמצעי המחשה כמותיים: פקקים, חרוזים וכדומה או בעזרת עיגול חצוי, ממש כמו באיור המלווה את קטע המידע. אפשר להקריא את הקטע או להציג את תוכנו בעל פה. לאחר מכן מומלץ לפנות אל המשימה.



שימו לב: גם בסתיו יש יום שוויון והוא חל ב-23 בספטמבר. מומלץ לציין זאת עכשיו וגם בהמשך עם סיום הלמידה כאשר משווים בין ארבע העונות.

לאחר שהתלמידים הבינו את המשמעות של יום השוויון, הם מתבקשים במשימה לבדוק באיזה יום בשבוע השנה חל יום השוויון ומהו התאריך העברי ביום זה. הבדיקה מחייבת שימוש בלוח שנה ולפיכך דרוש תיווך של מבוגר/ת לביצועה. לחובבי החידות והאתגרים שבין התלמידים מובאת חידה חשבונית ובה התלמידים מתבקשים לחשב את מספר השעות של היום ואת מספר השעות של הלילה ביום השוויון. מומלץ להציע לתלמידים אמצעי המחשה לצורך החישוב (חרוזים, פקקים וכדומה). כאשר מגיע יום השוויון, חשוב לציין זאת בכיתה (גם את שעת הזריחה ואת שעת השקיעה) ולהעלות את השאלה: מה לדעתכם יקרה לאורך היום מחר, מחרתיים, בעוד שבוע?

## שמש מאירה בשמים

### קטע מידע: מקורות אור

מטרות:

1. התלמידים יביאו דוגמאות למקורות אור.
2. התלמידים יבינו בין מקור אור טבעי לבין מקור אור מלאכותי.

את קטע המידע "מקורות אור" מקדים מידע קצר שמטרתו לקשר בין תופעות מזג האוויר שנצפו במשימת הסיום לבין קטע המידע העוסק במקורות אור. הקטע מתייחס לשאלה שנשאלה בתבנית "חושבים מדע": באביב יש מעט עננים בשמים, הם כמעט לא מסתירים את השמש ולנו יש יותר אור. קטע המידע הנוכחי מרחיב ומתאר מה קורה בחורף: בחורף עננים כהים מכסים את השמים ומסתירים את השמש (זו הסיבה) ופחות אור מגיע לכדור הארץ (זו התוצאה).

קטע המידע מחולק לשני חלקים. החלק הראשון (עמוד 125) מתאר את השמש כמקור אור טבעי. החלק השני (עמוד 126) מדגיש את חשיבותה של השמש (ואת חשיבות האור) לראייה ואת הפתרונות הטכנולוגיים שמגבירים את יכולתנו לתפקד בסביבות חשוכות או כאלה שאינן מוארות היטב. בני האדם המציאו פתרונות טכנולוגיים כדוגמת נורות, פנסים, נרות, מדורות. אלה הם מקורות אור מלאכותיים לעומת השמש שהיא מקור אור טבעי. אפשר לפתוח את השיעור בשאלה המוצגת בקטע: "מה עושים כשחשוך ורוצים לקרוא ספר? להכין ארוחת ערב? ומה עשו פעם?". במהלך השיעור מומלץ להיעזר באמצעי המחשה כמו: פנסים, נורות, נרות וכדומה.

שימו לב: חשוב לחזור אל הקטע בהקשרים שונים. למשל, אפשר לשלב, כנהוג, בחנוכה (חג האור), בחורף כאשר מחשיך מוקדם או בכל שלב של הלמידה שתמצאו לנכון.

### במבט רחב: שאלות לחקירה

אפשר להרחיב את הלמידה ואת החקר בעקבות השאלות לחקירה שמשולבות ב"עפיפונים": "מה היה קורה אילו לא הייתה שמש?", "ממה עשויה השמש?", "אילו צבעים יש לאור שבא מהשמש?", "מה יקרה אם נעמיד בקבוק מים שקוף מול השמש?" ועוד. מומלץ לעודד את התלמידים להוסיף שאלות משלהם.

**במבט רחב: היודעים אתם ש...?****יום ולילה במקומות שונים בעולם**

התבנית נועדה להרחיב את הידע של התלמידים ביחס לזמן השונה במקומות שונים על פני כדור הארץ: כשבישראל יום בארצות הברית לילה, והאיור המלווה ממחיש זאת בסיטואציה מהחיים.

**משימה: טבעי או מלאכותי?**

מטרות:

1. התלמידים יביאו דוגמאות למקורות אור.
2. התלמידים ימינו מקורות אור טבעיים ומלאכותיים.

המשימה מזמנת לתלמידים מיון של מקורות האור לשתי קבוצות: מקור אור טבעי ומקור אור מלאכותי. לאחר פעולת המיון חשוב לקיים דיון על הקריטריון שהנחה אותם במיון. לצורך זה מוצע לשאול למשל: "כיצד ידעתם לקבוע שפנס הוא מקור אור מלאכותי?". הקריטריון המבחין בין טבעי למלאכותי הוא יצירת האדם. כל מה שהאדם יצר (מעשי ידי אדם) שייך לעולם המלאכותי.

**צמחים באביב**

בחלק זה התלמידים מתוודעים לתופעות הבלבול והפריחה שמאפיינות צמחים באביב. במסגרת זו נערכת היכרות עם איברי הצמח ועם צורות צומח (צמחים עשבוניים, שיחים ועצים).

**סיור: צמחים בשדה הבר**

מטרות:

1. התלמידים יבחינו בשינויים במראהו של שדה הבר.
2. התלמידים יזהו שם של צמח בעזרת מגדיר צמחים.

**ציוד:** מגדלת, משקפת, מגדיר צמחים, כלי איסוף גדולים וקטנים עם מכסים, דפי נייר, עפרונות לכתיבה, עפרונות צבעוניים, דפי תצפית מוגדלים ומנוילנים לכל קבוצה של תלמידים.

הסיור הוא האמצעי המתאים ביותר שמאפשר התרשמות מהשינויים המתחוללים בסביבה. מומלץ לעשות כל מאמץ ולצאת לכל הפחות לאזור הקרוב לבית ספר (לגינה הסמוכה, לשדה הבר הסמוך). בסיור הנוכחי התלמידים מתבקשים להתבונן, להריח, להבחין בצבעיו של שדה הבר ולצייר אותו. לאחר ההתרשמות מהמראה הכללי התלמידים מתבקשים לבחור צמח פורח ולהתנסות במציאת שמו בעזרת מגדיר צמחים. שימו לב כי הפרח הוא אחד מחלקי הצמח.

לפני היציאה לסיור מומלץ לדאוג שלכל קבוצה של תלמידים יהיה מגדיר צמחים. בשיעור ההכנה לסיור מומלץ לחלק לתלמידים את מגדירי הצמחים ולהציגם כמקור מידע שמסייע לנו לדעת מהם שמותיהם של הצמחים הפורחים. מומלץ לעמוד על מבנה המגדיר עם התלמידים וכן על האופן שבו אפשר לחפש בעזרתו שם של צמח. עדיף לבחור מגדיר צמחים שבו המפתח לחיפוש הוא צבע הפרח, כמו למשל: המגדיר של עזריה אלון, "300 פרחי בר". מגדיר מסוג זה מקל על החיפוש ומתאים ליכולותיהם של התלמידים. כדי לתרגל חיפוש במגדיר, אפשר להביא לכיתה צמח בר (לא מוגן) ולבקש מהתלמידים למצוא את שמו. יתרה מזו, שמות הפרחים שבמגדיר מנוקדים ומוצגים בהבלטה ויש בכך כדי לעודד תלמידים לקרוא. ביחידת הלימוד מובאות הנחיות למציאת שם צמח בעזרת מגדיר צמחים.

התלמידים מתבקשים לכתוב את שמו של הצמח שבחרו ולצייר אותו. לאחר הסיור מוצע לתלות על לוח מרכזי את ציורי התלמידים עם שמות הצמחים שמצאו בעזרת המגדיר, וכך להעשיר את הידע של התלמידים על אודות צמחים שפורחים באביב.

שימו לב: חשוב ביותר להנחות את התלמידים שלא לקטוף צמחים (גם את אלה שאינם מוגנים). צמחים מוגנים הם צמחים שאסור לקטוף, כי הם נדירים או כי התרבותם מורכבת, וכל פגיעה בהם עלולה לגרום להכחדתם.

### **קטע מידע: צמחי הבר באביב**

מטרות:

1. התלמידים יביאו דוגמאות לצמחי בר שפורחים באביב.
2. התלמידים יסבירו מדוע אסור לקטוף צמחי בר מוגנים.

קטע המידע עוסק בשינויים שחלו בצמחים בשדה הבר: מנבטים לצמחים פורחים. הקטע מציג שישה צמחי בר שפורחים באביב בשמם ובתיאורם. התמונות המלוות את הקטע נועדו לחזק ולהרחיב את התיאור המילולי. אפשר להקריא את הקטע במליאה ולהציג תמונות גדולות של הצמחים ושל צמחים אחרים הפורחים בסביבתכם הקרובה באביב. גם כאן, כמו בעונת חורף, יש תזכורת לכך שאסור לקטוף צמחי בר מוגנים, וגם כאן רצוי לבסס איסור זה בעזרת הצגת הערך העומד מאחוריו: שמירה על הטבע לצורך המשך קיומו. במסגרת זו מומלץ לדון בשאלה: מדוע יש צמחים שחשוב להגן עליהם במיוחד – הצמחים שהוכרזו כצמחים מוגנים?

לקטע המידע נלוות שאלות (עמוד 130) שנועדו לסייע לתלמידים להבין את הרעיונות המרכזיים שבקטע. סעיפי השאלה הראשונה מנוסחים כחידות. מטרתם להעמיק את ההיכרות עם צמחים אחדים באופן שיעורר עניין. אפשר להרחיב חלק זה ולבקש מהתלמידים לכתוב חידה/חידות על צמחי הבר שמצאו. השאלה השנייה מזמינה את התלמידים לעבוד בקבוצות ולדון בשאלה "מה יקרה אם נקטוף את צמחי הבר?" וכן להכין כרזה שתפקידה להזכיר ולהביא למודעות מדוע חשוב להימנע מלקטוף את צמחי הבר. לסיום אפשר ללמוד את המילים ואת הלחן של השיר "ולס להגנת הצומח" של נעמי שמר.

### **משימה: צמחים דומים, צמחים שונים**

מטרות:

1. התלמידים יזהו חלקי צמח.
2. התלמידים ישוו בין צמחים למציאת הדומה והשונה.

המשימה עוסקת בהיכרות עם איברי הצמח ובמציאת הדומה והשונה שבין הצמחים. בחלק הראשון "משווים בין צמחים" (עמוד 131) מציגים לתלמידים שלושה צמחי בר (למשל, חמציץ, חרדל, קחון) ומבקשים מהם לאפיין כל צמח בעזרת התבחינים שמופיעים בכרטיס הזיהוי. בנספח של שער זה תוכלו למצוא תבנית של כרטיסי זיהוי שאפשר לצלמה לתלמידים. התבחינים מתייחסים לאיברי הצמח. לפני ביצוע המשימה מוצע להציג בכרזה גדולה את איברי הצמח ולשיים אותם וכן להדגים את זיהוי האיברים של אחד הצמחים ואת האופן שבו יש להשלים את המידע בכרטיס הזיהוי. בחלק השני "מסיקים מסקנות" (עמוד 132) התלמידים מתבקשים לערוך השוואה בין הצמחים לצורך מציאת הדומה והשונה ביניהם.

שימו לב: משימה זו מציגה את אחד העקרונות החשובים בעולם החיים: אחדות ושוני. בהקשר זה, לצמחים יש איברים דומים (שורש, גבעול, עלים, פרחים, פירות וזרעים), זוהי האחדות, אולם הצמחים שונים זה מזה (בגודל, בצבע, בצורה, בריח, בעונת הפריחה וכדומה), זהו השוני.

בסיום המשימה, חשוב להתבונן במהלכי החשיבה של התלמידים ולהביא למודעותם את שני השלבים: שלב האפיון (תיאור), זהו השלב שבו הם אפיינו כל צמח בעזרת כרטיס הזיהוי, ושלב ההשוואה שבו הם בודקים בעזרת המידע שבכרטיסים במה דומים הצמחים ובמה הם שונים זה מזה. זהו דיון מט־קוגניטיבי והוא מסייע לביצועי הבנה ולהעברה של המיומנויות והמושגים להקשרים אחרים.

מוצע לסכם את השיעור בעזרת קטע המידע הקצר, תוך שימוש במושגים שנבנו במהלך המשימה שקדמה לו. בקטע תיאור שמם של איברי הצמח: שורש, גבעול, עלים, פרחים, פרי (וזרעים), תוך הדגשת העובדה שלכל הצמחים יש אותם איברים. אפשר להוסיף ולומר שהאיברים האלה משותפים לכל הצמחים.

### **מבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה**

#### **אוכלים איברי צמחים**

מוצע לאפשר לתלמידים להתבונן במוכר ובידוע מזווית אחרת: למשל, להתבונן בפירות ובירקות שאנו אוכלים ולזהות בהם את איברי הצמח. למשל, בגזר את השורש, בברוקולי ובכרובית את התפרחות, בחסה את העלים, באבטיח את הפרי ועוד. בהקשר זה חשוב להפנות את תשומת לבם של התלמידים לכך שהאדם מפיך תועלת מהצמחים: הצמחים הם מזונם של בני אדם ובעלי חיים. זאת אולי הזדמנות ראשונה לדון באי ההלימה בין מה שאנו מכנים בחיי היומיום "ירקות" ו"פירות" לבין האיבר האמיתי של הצמח. לדוגמה, אנו קוראים לעגבניות ולמלפפונים ירקות, בזמן שהם פירות של צמחים; בצל שהוא עלים של צמחים וכדומה.

#### **קטע מידע: סוגי צמחים בסביבה**

מטרות:

1. התלמידים יביאו דוגמאות לסוגים של צמחים: צמחים עשבוניים, שיחים, עצים.
2. התלמידים יסבירו מה ההבדל בין שיחים לבין עצים.

מטרתו של קטע זה למיין את הצמחים לפי צורות הצומח: צמחים עשבוניים, שיחים ועצים.

- צמח עשבוני הוא חד שנתי או רב שנתי בעל גבעול רך. דוגמאות לצמחים עשבוניים: סביון, תורמוס ההרים, חצב ורקפת.
  - שיח הוא צמח רב שנתי, גובהו כחצי מטר ומעלה, בעל גזעים מרובים או מפוצלים. דוגמאות לשיחים: אחירותם, קידה.
  - עץ הוא צמח רב שנתי שגובהו כשני מטרים ומעלה, יש לו גזע אחד ברור. דוגמאות לעצים: חרוב מצוי, תמר מצוי, אלון תבור.
- לצורך ההיכרות עם שלוש צורות הצומח, מומלץ לצאת אל השדה או אל הגינה הסמוכים לבית הספר ולזהות אותן באופן מוחשי. חשוב לשים לב לכך שחלוקה זו מאפיינת צמחי בר וצמחי תרבות כאחד. השאלות שמובאות לאחר הקטע, מטרתן לסייע לתלמידים להבינו ולהמחיש את הבנתם בסיווג צמחים לצמחים עשבוניים, לשיחים ולעצים.

#### **קטע מידע: מה קורה לשיחים ולעצים באביב?**

מטרות:

1. התלמידים יתארו מה קורה לשיחים ולעצים באביב.
2. התלמידים יסבירו מהו לבלוב.

קטע המידע מציג שתי תופעות שמאפיינות צמחים רבים בעונת האביב: לבלוב ופריחה. הבלבוב הוא תופעה של צמיחת עלים חדשים או התעוררות של ניצנים שמתפתחים לעלים או לגבעולים. תופעת הבלבוב בולטת במיוחד בצמחים העומדים בשלכת, והיא קיימת גם בצמחים ירוקיי־עד. סימן נוסף הוא הפריחה של צמחים לסוגיהם השונים:

צמחים עשבונים, שיחים ועצים. בקטע ניתנת תשומת לב מיוחדת לכליל החורש, שהוא עץ שניצני הפרחים מופיעים עליו עוד לפני האביב והוא פורח בצבעו הסגול העז, עם בוא האביב בחורשות ובצדי דרכים (ממש כדברי השיר: "וכליל החורש מספר לי על אביב").

לאחר קריאת קטע המידע, מוצע לצאת לסיור במטרה לזהות את תופעות הבלבוב והפריחה בשיחים ובעצים. במשימה הבאה התלמידים ישוו בין עלה צעיר מלבב לבין עלה "בוגר". לצורך זה חשוב להביא לכיתה ענפים מלבבים וכן עלים "בוגרים".

### **משימה: ענפים מלבבים**

מטרות:

1. התלמידים יסבירו מהו לבלוב.
2. התלמידים יבחינו בהבדלים בין עלים צעירים לבין עלים בוגרים על ענף.

**ציוד:** ענף מלבב (שיש עליו עלים צעירים ועלים בוגרים).

שימו לב: התארגנו כך שלא יהיה צורך לקטוף ענפים רבים (אפשר לעבוד על המשימה ליד עץ מלבב או להעביר ענף אחד מקבוצה לקבוצה, כששאר הקבוצות עסוקות במשימות אחרות).

במשימה התלמידים מתבקשים להתבונן, למשש ולהריח ענף מלבב, להשוות בין העלים שעליו, ולהבחין במאפיינים השונים בין עלה מלבב (צעיר) לבין עלה בוגר בהתאם לקריטריונים הבאים: מיקום על הענף, גודל, בהירות (בהיר/כהה) וקשיות (קשה/רך). התלמידים מתבקשים לתעד את תצפיותיהם בטבלה. לאחר תיעוד התצפיות, התלמידים מתבקשים לקשר בין הנתונים שאספו בעזרת השלמת משפטים, וכך להסיק מסקנות לגבי המאפיינים של העלים הצעירים והמאפיינים של העלים הבוגרים. אפשר להזמין את התלמידים לצייר את הענף שבחנו וכך ללמוד על מידת ההבנה שלהם.

לסיום משימה זו חשוב לשחזר עם התלמידים את מהלכי החשיבה שחוו ולמנות את השלבים (בדקנו תכונות של עלים שונים, רשמנו אותן בטבלה, התבוננו בטבלה והסקנו מסקנות לגבי ההבדלים בין העלים על ענף מלבב). חשוב לברר עם התלמידים מה גילינו? יש הבדלים בין עלים בוגרים לצעירים. ככל שהעלים צעירים יותר הם קרובים לקצה הענף, הם רכים ובהירים... בשלב זה מומלץ לדון עמם בשאלות כגון: "מה עזר לכם להבחין בגודל העלה, במידת הבהירות שלו?" גם כאן, כמו במשימות חקר אחרות, החושים הם האמצעים שלנו לקלוט מידע.

לסיכום המשימה מוצע להציג לתלמידים "חידה בלשית": לפניכם עלים שונים (חדשים וישנים) שנפלו מהענף, אתם צריכים לציין מאיזה מקום בענף נפל כל אחד מהם ולהחזירו למקום המתאים. מומלץ לאפשר להם לעבוד בזוגות או בשלשות, להזמין אותם לחשוב תחילה מה הם צריכים לדעת וכיצד אפשר לברר זאת, ולאחר מכן לאפשר להם לחקור ובסיום החקירה להדביק את העלים על ענף לפי הסדר המקורי.

שימו לב: יש להפנות את תשומת לבם של התלמידים לכך שכל העצים מלבבים באביב, גם אלה שהיו בשלכת וגם העצים ירוקיהעד, וכך גם לחזור על מושגים אלה.

### **במבט רחב: שאלות לחקירה**

מוצע להרחיב את הלמידה בעקבות שאלות החקירה שמשולבות ב"עפיפונים": "איך העלים אינם נופלים מהצמח?",

"מדוע לרוב הצמחים יש עלים ירוקים?", "מה התפקיד של העלים?", "מה יקרה אם נפורר עלים ונשים אותם במים?". מומלץ לעודד את התלמידים להעלות שאלות משלהם.

## בעלי חיים באביב

חלק זה עוסק בפעילות המאפיינת בעלי חיים באביב ומתמקד בעיקר בפעילות החרקים והציפורים. מומלץ לפתוח את הדיון בנושא פעילות בעלי חיים באביב בהפניית שאלה פתוחה לתלמידים "מה קורה לבעלי החיים באביב?". יש לאסוף את תשובותיהם ולתכנן את הלמידה בהתאם. מוצע להציג לתלמידים תמונות שונות המרמזות על פעילותם של בעלי חיים באביב (חרקים על פרחים, נקבות יונקים עם צאצאיהם, נחשים, ציפורים מאכילות גוזלים ועוד). קטע המידע שפותח את הנושא מבקש להסב את תשומת לבם של התלמידים לכך שיש התעוררות ופעילות רבה בקרב בעלי החיים באביב. חרקים (חיפושיות, דבורים, פרפרים, זבובים...) מתעוררים לחיים ומתעופפים באוויר, זוחלים רבים (נחשים, צבים, חרדונים, שממיות) יוצאים ממאורותיהם וזוחלים סביב, פרוות החורף של יונקים מסוימים נושרת ובמקומה צומחת לבעלי החיים פרווה עם שיער קצר המותאמת לטמפרטורת הקיץ: כלבים, שועלים, זאבים (אפשר לברר עם התלמידים מה קורה לכלבים שהם מגדלים בבתם?). נקבות של יונקים רבים ממליטות צאצאים: היעלה ממליטה גדי, הצבי – עופר, הכבשה – טלה, האתון – עייר, והסוסה – סיית. אפשר לברר עם התלמידים מי ביקר לאחרונה בגן חיות? האם הם שמו לב לדברים מיוחדים בעונה זו? מעבר להיותו קטע פותח, יש בו גם חזרה על אסטרטגיות התנהגות של בעלי חיים בחורף, ובכך יש כדי להמחיש סגירת מעגל כדי לפתוח אותו שוב בחורף הבא (פרווה צומחת – פרווה נושרת; ישנים בחורף – מתעוררים בקיץ וחוזר חלילה).

## רקע מדעי

### חרקים

חרקים הם מחלקה הכוללת את מספר המינים הגדול ביותר בעולם. רובם פעילים בעונות החמימות יותר של השנה, אך יש מינים רבים הפעילים גם בחורף. בתקופת החורף מצויים בארץ ישראל מינים רבים של חרקים בתרדמה. התרדמה יכולה להיות בשלב של ביצים, זחלים, גלמים או בוגרים. רובם מתעוררים עם בוא האביב ואז מתמלא השדה בפרפרים בוגרים או בזחלי פרפרים. לכל החרקים שלד חיצוני קשיח העוטף את כל הגוף וסוגר עליו כמו קופסה המגינה על איברי הגוף הרכים ומשמשת עוגן ומשען לשרירי הגוף. החרקים הם פרוקי רגליים כלומר הם מהלכים על רגליים פרוקות (בנויות מפרקים) שמוגנות בשלד קשיח ופרוק לפרקים ולפרקי פרקים זעירים כולל המחושים ואיברי החושים. בין פרקי הגוף ובין פרקי הרגליים מחבר עור רך וגמיש המאפשר תנועה ובשעת הצורך גם את הגדלת נפח הגוף בתוך קופסת השלד. כל פרוקי הרגליים ניכרים בזה שהם גדלים באופן ניכר בזמן קצר. גופם של החרקים מחולק באופן ברור לשלושה חלקים: ראש, חזה ובטן. הראש נושא זוג עיניים גדולות ועוד 1-3 עיניות, במרכז המצח זוג מחושים. החזה מורכב משלושה פרקים, כל פרק נושא זוג רגליים פרוקות ובסך הכול שש רגליים. בצדו העליון של החזה יש לחרקים רבים שני זוגות כנפיים. הבטן פרוקה ובצידיה פתחי נשימה זעירים. כאשר רוצים לזהות חרקים מומלץ להשתמש כמובן במגדיר חרקים ולשים לב לפרטים שונים, כגון: עונת השנה שבה פוגשים אותם, מקום המחיה שלהם, דמותם, צורתם, גודלם, צבעיהם ועוד.

**במבט רחב: היודעים אתם ש...?****זהירות נחשים!**

הקטע עוסק בדרכי הגנה מפני נחשים ארסיים ובדרכי התנהגות במקרה שחלילה נחש הכיש מישהו. בשנים האחרונות יש יותר ויותר מקרים של הכשות נחשים, ולאור זאת יש משנה חשיבות לעיסוק בכך. אפשר להוסיף ולהסביר שרצוי לנקות את החצר ואת הגינה, וכך למנוע מזוחלים כאלו ואחרים למצוא מקום מסתור בחצרות ובגינות.

**סיור: חרקים באביב**

מטרות:

1. התלמידים יזהו חרקים בסביבה.
2. התלמידים יאתרו את מיקום החרקים בסביבה.

**ציוד:** מגדלת, מגדיר חרקים, כלי איסוף גדולים וקטנים עם מכסים, דפי נייר, עפרונות לכתיבה, עפרונות צבעוניים, דפי תצפית מנוילנים ומוגדלים לכל קבוצה של תלמידים.

מטרתו של הסיור "חרקים באביב" היא לאתר ולזהות חרקים בשדה או בגינה הסמוכים לבית הספר. ביחידת הלימוד יש תמונות של כמה חרקים נפוצים עם שמותיהם. לפני הסיור מומלץ להתבונן בתמונות אלה ובשמות החרקים בכיתה, ובעת הסיור לנסות לזהותם במקומם הטבעי. מומלץ לצאת עם מגדיר חרקים. התלמידים מוזמנים להוסיף לדף הסיור ציורים של חרקים שאינם מופיעים בספר. בסיור התלמידים מתבקשים להתבונן סביב ולנסות לזהות חרקים (דבורה, פרפר, זבוב, חיפושית, זחל, נמלה, שפירית). התלמידים מתבקשים להבחין היכן נמצא החרק בסביבה. חרקים יכולים להימצא בכל מקום, על פרחים בצבעים שונים, על עלה, על גזע עץ, על האדמה, באוויר ועוד. איתור המיקום של החרקים יכול לזמן דיון על אודות קשרי הגומלין של החרק עם מרכיבים בסביבה. למשל, האם דבורים נמשכות לפרחים אדומים או לבנים? לאילו צבעים נמשכות החיפושיות? האם הזחלים של החרקים נמצאים על עלים ירוקים, האם חרק זה או אחר נמצא רק על צמחים ממין מסוים? ועוד. לאחר הסיור מוצע לאסוף את ממצאי התצפית של כלל התלמידים ולבחון איתם האם אפשר לאתר חוקיות מסוימת בהתנהגות חרק זה או אחר וכן לחזק את ההמשגה על אודות קבוצת החרקים (מבנה גוף, זחל או בוגר, שש רגליים).

**רקע מדעי****עופות בישראל**

נהוג לחלק את העופות לארבע קבוצות/ארבעה טיפוסים בהתאם לעונת השנה שבה הם נמצאים בארץ: יציבים, מקייצים, חורפים ונוודים. החלוקה אינה חד משמעית היות שייתכן שאוכלוסייה (קבוצה) אחת של עוף מסוים תהיה חורפת ואוכלוסייה אחרת שלו היא יציבה.

**עופות יציבים:** עופות שאינם נודדים ונמצאים כל ימות השנה בארץ ישראל: נשר, צופית, שחרור ובולבול.  
**עופות מקייצים:** עופות הדוורים בארץ ומגדלים בה את צאצאיהם. בסתיו הם נודדים דרומה לאפריקה: חוויא, בז עצים ובז אדום.  
**עופות חורפים:** עופות שרובם מקננים ודוורים באירופה (ובאסיה). הם מגיעים לישראל במשך הסתיו או בראשית החורף ונשארים בה עד סוף החורף או עד תחילת האביב: נחליאלי, אנפה אפורה, אדום חזה.

**עופות נודדים:** 121 מינים, ביניהם החסידות, חולפים על פנינו בסתיו מאזורי הקינן שלהם אל מעונות החורף ובאביב שוב פוגשים אותם, בדרך חזרה למקומות הקינן.

### קינן ציפורים

הציפורים הבונות קנים עושות זאת בצורות שונות, מחומרים שונים, ובמידות שונות של מורכבות. הקן של הציפור איננו "ביתה" והיא אינה מבלה בו בדרך כלל כל ימות השנה. יש ציפורים שאינן בונות קן, אלא מטילות ודוגרות על הקרקע, במערה, בגזע עץ חלול בחורים של קירות או באדמה. רוב מיני הציפורים מקננות בתקופת האביב והקיץ. שפע המזון שיש באביב והטמפרטורות הנוחות יותר בתקופה זו מגדילים את סיכויי ההצלחה של גידול הגוזלים או האפרוחים. גם שעות האור המרובות יותר כתוצאה מהתארכות היום מאפשרות לציפורים לאסוף מזון בכמות מספקת לעצמן ולצאצאיהן.

### קטע מידע: ציפורים באביב

מטרות:

1. התלמידים ייתנו דוגמה לציפורים הנמצאות בישראל באביב.
2. התלמידים ייתנו דוגמה לציפורים הנמצאות בישראל בכל השנה.

כל מי שמטה אוזנו אל המתרחש בחוץ אינו יכול שלא לשמוע ציוצים רבים של ציפורים באביב. אפשר לנצל הזדמנות זו ולהבחין בציפורים השונות הנמצאות סביב. בקטע מתוארים שלושה סוגים של ציפורים שנמצאות באביב בארץ:

- ציפורים יציבות שנמצאות כל השנה בארץ ומוכרות לתלמידים (או שיכירו אותן כאן) מהסביבה הקרובה לביתם: דוכיפת (הציפור הלאומית של ישראל), בולבול, דרוו, חוחית, צופית (הציפור הקטנה ביותר בארץ), תנשמת לבנה.
- ציפורים מקייצות (נשארות לכל הקיץ): ציפורים שמגיעות לישראל באביב ובונות כאן את הקן שלהן: סנונית, סיס, שרקק.
- ציפורים נודדות: באביב חוזרות הציפורים שנודדו בסתיו לאפריקה אל ארצות הצפון וחולפות בשמי הארץ: חסידה, עגור, שקנאי (ציפורים אלה הכרנו בשער סתיו ובשער חורף). הן חונות שוב בישראל, מחפשות מזון ונחות לפני שהן ממשיכות הלאה בנדידתן.

הקטע מפנה את תשומת לבם של התלמידים לכך שהציפורים המקייצות שמגיעות באביב, וגם הציפורים הנודדות, מבשרות על בוא האביב. חשוב להזכיר לתלמידים את הנחליאלי שפגשו בסתיו ובחורף בסביבה הקרובה, ועכשיו באביב הוא עוזב את אזורנו וחוזר אל המקום שבו הוא בונה את הקן. השאלות שמובאות לאחר הקטע, מרתתן לסייע לתלמידים להבין את הרעיונות המובעים בו. התלמידים מתבקשים להביא דוגמאות לציפורים יציבות ולציפורים מקייצות ולתאר אילו סוגים של ציפורים מבשרות על בוא האביב, ובכך להמחיש את הבנתם. הם מתבקשים גם לשער על סמך הכתוב היכן הצופית (ציפור יציבה) בונה את הקן שלה.

### סיור: מזהים ציפורים בסביבה

מטרות:

1. התלמידים יזהו ציפורים בחצר.
2. התלמידים ייתנו דוגמה לציפורים שנמצאות באביב בסביבה.

**ציוד:** משקפת, מגדירי ציפורים, דפי נייר, עפרונות לכתובה, עפרונות צבעוניים, דפי תצפית.



מטרתו של הסיור להעמיק את היכרותם של התלמידים באופן ישיר ובלתי אמצעי עם הציפורים שבסביבתם הקרובה. הם מתבקשים לצאת החוצה (לחצר, לגינה...) ולקחת עמם מגדיר ציפורים ומשקפת. התלמידים מתבקשים לצפות בציפורים ולזהות את שמן בעזרת המגדיר. כמו כן הם מתבקשים לתעד את שמן של הציפורים ואת המקום שבו ראו אותן. אם מוצאים קן זו הזדמנות פז לערוך תצפיות **בזהירות** ולדווח מה קורה שם בכל יום.

### במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה

#### צופיות

אפשר לצאת לגינה הקרובה ולאתר צופיות. מומלץ להתבונן ולעקוב אחר המראה שלה ואחר פעילותה: "כיצד נראה הזכר?", "כיצד נראית הנקבה?", "היכן היא נמצאת?", "אילו צבעים יש לפרחים של הצמח שהיא מעדיפה?", "כיצד היא עפה?", "האם מישהו הבחין בכך שהיא יכולה לעוף אחורה ("ברברס")?" ועוד.

#### קטע מידע: חסידה חוזרת לקן

#### מטרה:

התלמידים יתארו את נדידת הציפורים באביב.

קטע המידע "חסידה חוזרת לקן" מחזיר את התלמידים לחסידה שפגשו בשער סתיו. התלמידים מוזמנים לבחון את התופעה של נדידת הציפורים באביב מנקודות המבט של החסידה ולחוש אמפתיה לנקודת מבט זו. הקטע מובא בתמונות שאינן צבועות בליווי כמה משפטים קצרים.

החסידה שעברה באזורנו בעונת הסתיו חוזרת אל הקן שנמצא בארץ שממנה נדה (אירופה). בכך יש בכדי לבסס את משמעות המושג "מחזוריות" שמאפיין את המעבר בין עונות השנה. כזכור, בשער סתיו בחרנו להתייחס לתופעה של נדידת הציפורים באופן חווייתי בעזרת סיפורה של חסידה אחת. בקטע המתואר בשער אביב מובא מעין תסריט פעולותיה של חסידה עם הלהקה ועם בן זוגה (על סמך הידוע מתצפיות של חוקרי עופות נודדים): עם התארכות הימים להקת החסידות יוצאת שוב למסע בדרך אל הקן באחת מארצות אירופה שבצפון. בני הזוג לא נפגשו מאז שעזבו את הקן בסתיו. בן הזוג חוזר לפניו ומחכה לה ליד הקן הישן שלהם. הם נפגשים ויחד משפצים את הקן. כשהקן מוכן החסידה מטילה ביצים, וכעבור כמה ימים מוטלות חמש ביצים. יחד הם דוגרים על הביצים. כעבור חודש ימים בוקעים מן הביצים גוזלים. ההורים מאכילים את הגוזלים. התיאור מסתיים בכך שהגוזלים מתפתחים וגדלים. התלמידים מתבקשים לצייר סוף לסיפור כדי הדמיון הטובה עליהם. זו הזדמנות לגלות מהן תפישותיהם של התלמידים בנושא. אין צורך לחתור לכך ששיבו תשובות "נכונות". בקטע המידע שלאחר סיפורה של חסידה מובא תיאור פעולותיהן של הציפורים באביב. בסיום המשימה התלמידים מוזמנים לצבוע את התמונות.

את החלק הזה מסכם קטע מידע (עמוד 146) שמתאר את פעולותיהן של הציפורים שנמצאות בארץ באביב: קינון, הטלה, דגירה, בקיעת גוזלים (או אפרוחים), האכלתם (שגזלת מכוחן), עזיבת הקן. מומלץ להזמין את התלמידים למשחק תפקידים שיעמיק את הבנתם. אפשר לסיים את הפעילות בלימוד השיר "בולבול תגיד לי למה...?" של ע' הלל.

### אנחנו באביב

חלק זה עוסק בהשפעה של עונת האביב על התחושות ועל התנהגות בני האדם. כמו כן, חלק זה מתמקד בחשיבות שיש לפעילות גופנית בכל עונות השנה לרווחה הפיזית והנפשית שלנו. מוצע להתחיל את הלמידה בקריאת קטע המידע שפותח חלק זה (עמוד 147). הקטע מתאר את התחושות הנעימות שאנו חווים באביב (רואים, שומעים, מריחים). מוצע לבקש מהתלמידים לתאר את הרגשתם, למשל, למראה של שדה פורח ולמשמע ציורי ציפורים ועוד.

קטע המידע מתייחס גם להשפעת אורך היום על פעילותם של בני האדם. באביב הימים מתחילים להתארך. באביב היום ארוך יותר מאשר בחורף, בעלי החיים ובני האדם פעילים יותר שעות. במשך היום אנו עושים פעילויות מגוונות: לומדים, עובדים, משחקים ועוד. השאלה שמסיימת את קטע המידע "מה עוד אנו עושים ביום?" נועדה לכוון להתנהגויות נוספות המסייעות לבני האדם לשמור על בריאותם (פעילות גופנית, מנוחה, מצב רוח טוב, שינה).

### **קטע מידע: פעילות גופנית**

מטרות:

1. התלמידים יסבירו מהי פעילות גופנית.
2. התלמידים יביאו דוגמאות לפעילות גופנית.

הקטע מתאר פעילות גופנית כפעילות הכרוכה במאמץ גופני. יש תלמידים שנוטים לראות בתרגילי התעמלות פעילות גופנית אך עבודה פיזית בגינה או בבית אינה נחשבת בעיניהם כמאמץ גופני. יש אחרים שנוטים לראות בכל פעולה גופנית, כמו למשל הרמת יד, פעילות גופנית. לכן רצוי להדגיש שפעילות גופנית שתורמת לבריאות היא פעילות שכרוכה במאמץ פיזי. אלו לא רק תרגילי התעמלות מאמצים אלא גם פעולות יומיומיות, כמו עלייה במדרגות או הליכה למרחק, כאשר הן כרוכות במאמץ. המושג פעילות גופנית מתייחס לפעילויות נמרצות הגורמות לתופעות גופניות שחשים במאמץ: הזעה, נשימה מואצת, פעימות לב מהירות מהרגיל. לכן חשוב להשתמש במושג פעילות נמרצת. חשוב להפנות את תשומת לבם של התלמידים לכך שתחושת המאמץ היא יחסית. יש פעולות שאינן מהוות מאמץ לאדם אחד אך הן מהוות מאמץ לאחר. לכל אחד הקצב והכושר שלו.

בקטע מוצגת פעילות גופנית כדרך שמסייעת לשמור על הבריאות. הקטע מביא דוגמאות לפעילויות גופניות שמוכרות לתלמידים (קפיצה, ריצה, ריקוד, משחק בכדור, טיפוס, הליכה מהירה, התעמלות, עלייה במדרגות), ומעודד אותם לעשות פעילות גופנית דרך מתן הסבר על השפעתה (חיזוק הגוף, שיפור מצב הרוח, שמירה על הבריאות). השאלות הנלוות לקטע המידע נועדו להביא את התלמידים למודעות על אודות הרגלי הפעילות הגופנית. הם מתבקשים למנות את מספר השעות בשבוע שבו מבלה כל אחד ואחת מהם מול המחשב, כמה שעות הוא/היא עושה פעילות גופנית, ולרשום איזו פעילות גופנית הוא/היא עושה בכל יום. התלמידים מתבקשים גם להשוות בין הזמנים השונים ולהסיק לאיזו פעילות הם מקדישים את הזמן הארוך ביותר. התבוננות שכזו בחייהם היא שלב ראשון בדרך לשינוי (אם אכן יש לו מקום).

שימו לב: חשוב להעביר לתלמידים את המסר שיש לעסוק בפעילות גופנית בכל יום במהלך כל השנה (ולא רק בעונת האביב) ולאורך כל החיים. השיקולים לטיפול בנושא זה במסגרת עונת האביב נובעים משיקולים של עומס תכנים בלבד.

### **במבט רחב: היודעים אתם ש...?**

#### **פעילות גופנית**

מטרתה של תבנית זו לחזק את המסר שפעילות גופנית היא התנהגות שחשוב להפוך להרגל ולאמץ בחיי היומיום.

#### **משימה: מתאמנים ומשתפרים**

מטרות:

1. התלמידים יבצעו פעילות גופנית.
2. התלמידים יעקבו אחר שיפור ביצועיהם.

במשימה זו התלמידים מוזמנים לעסוק בפעילות גופנית בהתאם לבחירתם (למשל, כזו שמובאת ביחידת הלימוד או אחרת: קפיצה בדלגית, קפיצה על רגל אחת), ובלבד שאפשר לבצעה תוך שמירה על הביטחון ועל הבטיחות של כלל התלמידים בכיתה. חשוב ביותר להתייעץ עם המורה לחינוך גופני על אודות סוגי התרגילים וכן על אודות המאמץ הגופני המתאים לתלמידים הצעירים. חשוב להפנות את תשומת הלב של התלמידים לכך שלא כל פעילות גופנית תורמת לבריאות. יש פעולות שעלולות להזיק לגוף וכדאי להימנע מהן, כמו הרמת משאות כבדים. יש פעילות גופנית שרצוי לא להרבות בה יתר על המידה בגיל צעיר, כמו משחק טניס. פעילות מאומצת ובלתי סימטרית לחלקי הגוף עלולה לגרום נזק לגופם של הילדים הצעירים.

לצורך ההתנסות בפעילות הגופנית, מומלץ לצאת למסדרון או לחצר בית הספר כדי לאפשר להם להתנועע בחופשיות. התלמידים מתבקשים למנות כמה פעמים הם מסוגלים לעשות את הפעילות שבחרו, לחזור עליה במשך כמה ימים ולדווח על הממצאים בטבלה. לאחר מעקב של שישה ימים התלמידים מתבקשים לבחון אם השתפר הכושר הגופני שלהם ולתאר את הרגשתם לאחר פעילות גופנית.

שימו לב: במשימה זו התלמידים מתבקשים לבדוק את ההשתפרות האישית שלהם, ואין כאן כל כוונה לעודד השוואה בין התלמידים (מי עשה יותר? מי עשה הכי הרבה? וכדומה). לאחר שמסתיים המעקב אחר השיפור של הפעילות הגופנית, חשוב לחזור ולבחון אם היה שיפור או לא, לברר עם התלמידים מה סייע לשיפור? מה אפשר לעשות אם לא היה שיפור? (להתמיד), ולסכם. חשוב לציין שכמו כל דבר, גם פעילות גופנית צריך לעשות במינון מתאים ולא להגזים.

שימו לב: חשוב לחזק את המסר בדבר החשיבות של פעילות גופנית לבריאות הגוף והנפש גם על ידי עשייה בפועל. אפשר לעשות זאת על ידי הקצאת כמה דקות ביום לפעילות גופנית, למשל הפסקה קצרה בין שיעורים רצופים.

בהמשך המשימה מובאת האמרה: "יגעת ומצאת – תאמין" (רבי יצחק הנפח, מחכמי התלמוד). מטרת האמירה היא לעודד את התלמידים להתמיד במאמצייהם ולהצביע על כך ששיפור כרוך במאמץ ובהתמדה.

### **משימה: אחרי פעילות גופנית אני...**

מטרה:

התלמידים יהיו מודעים לתחושותיהם, למחשבותיהם ולרגשותיהם לאחר פעילות גופנית.

במשימה זו התלמידים מתבקשים להעלות למודעות ולדווח על התחושות (רגשיות וגופניות) שלהם בעקבות הפעילות הגופנית שחוו, וכן על מחשבותיהם, על רגשותיהם ועל התנהגותם לאחריה. מבנה זה – מחשבה, רגש, התנהגות – מייצג תפיסה הוליסטית של הגוף: אנו בני האדם יצורים חושבים, המחשבות משפיעות על הרגשות שלנו ואלה מכוונים אותנו לפעולה ולהתנהגות זו או אחרת. אפשר לבקש מהתלמידים לשער אילו איברים מתאמצים במיוחד בעת מאמץ גופני? (רגליים, ידיים, לב, גב). כשאוספים את תשובות התלמידים חשוב להדגיש כי כל אחד חושב ומרגיש אחרת. לסיום המשימה (ובכלל) מומלץ לזמן להם התנסויות בתרגילי הרגעה, בתרגילים של דמיון מודרך וכדומה. חשוב לציין כי משחקי מחשב אינם נחשבים למנוחה של ממש, שכן הגוף נמצא בפעולה קוגניטיבית.

את החלק הזה מסכם קטע המידע "למה זקוק גוף עייף?" (עמוד 152) שנועד לבסס את החשיבות ואת הצורך של גוף האדם במנוחה לאחר מאמץ. רצוי לעסוק גם בכך בצמוד לחשיבות הפעילות הגופנית ובהמשך למשימה הקודמת. המסר העובר בקטע: כדי לשמור על בריאות הגוף צריך לעשות פעילות גופנית ובאותה מידה צריך לתת לגוף זמן למנוחה. חשוב לשוחח עם התלמידים על הצורך במנוחה ואפשר לפתוח את הדיון בשאלות כמו: "במה לדעתכם תורמת המנוחה לגוף עייף?", "כיצד אתם מעדיפים לנוח?", וכך גם להמחיש שלכל אחד יש הרגלי מנוחה משלו.

במסגרת הדיון מומלץ לשוחח עם התלמידים ולהבהיר כי מנוחה פירושה הורדת קצב הפעילות למשך זמן מה (אצל ילדים זהו זמן קצר). חשוב להבהיר לתלמידים שחובה עלינו להאזין לאיתותי הגוף שמספקים מידע על מצבו ועל צרכיו, ואין לבטלם כהפגנת חולשה או פינוק. המסר: כשמרגישים עייפים – מקשיבים לגוף ונחים. כדאי להזכיר גם את הצורך לשתות מים כאשר מבצעים פעילות נמרצת ומזיעים.

### **במבט רחב: היודעים אתם ש...**

פעילות גופנית מסייעת לשמירה על בריאות הגוף במובן הרחב (גוף ונפש). הרגשה טובה, שמחה ומצב רוח טוב עוזרים מאוד לשמור על הבריאות. לאחר פעילות גופנית אנשים רבים מרגישים טוב. בהקשר זה מוצע להפנות לתלמידים את השאלה "מתי יש לך הרגשה טובה?". חשוב לאסוף את תשובות התלמידים על הלוח, ולאחר מכן ל"ספר כיתתי" שישמש כמאגר רעיונות לשיפור מצב הרוח (מספר דפים כרוכים). מומלץ להזמין את התלמידים להוסיף רעיונות במהלך השנה.

התבנית נועדה להרחיב את מאגר הדרכים לשמירה על מצב רוח טוב, דרכים שמומלץ לאמץ כהרגל לחיים: כשמציירים או רושמים את כל הדברים הטובים שיש לנו, או כשמדברים עם מבוגרים שסומכים עליהם על משהו שמציק לנו, ההרגשה שלנו משתפרת. חשוב לחזור ולהזכיר להם במידת האפשר ובהתאם להקשר להעשיר את הרשימה בדוגמאות של מצבים שגרמו להם למצב רוח טוב.

### **קטע מידע: למה חשוב לישון?**

מטרה:

התלמידים יסבירו לשם מה חשוב לישון?

עד כה עסקנו בפעילות בני האדם, הקטע הבא עוסק בחשיבות השינה. המסר העובר בקטע המידע הוא ששנת לילה חשובה לבריאות האדם (הגוף וגם הנפש). בקטע זה, כבכל קטע המתאר דרך התנהגות מומלצת, יש גם ביסוס והסבר לצורך בהתנהגות הזו. כלומר רצוי להעביר לתלמידים את המסר כי הדרכים וההוראות הללו אינן שרירותיות, יש להן מטרה וערכים בבסיסן: בזמן השינה הגוף נח ומתחזק, ולנו יש כוח ומרץ ליום חדש של פעילות. שנת לילה ארוכה וטובה היא תנאי הכרחי לבריאות. שימו לב שכמו בכל דבר גם בעניין השינה יש כאלה הזקוקים ליותר שעות. כך או אחרת, כאשר מדובר בילדים בני שש עד שמונה גופם זקוק ליותר שינה מאשר מבוגרים (ליותר מתשע שעות שינה בלילה).

חשוב לשוחח עם התלמידים על עולמם ועל הרגליהם: "מתי אתם הולכים לישון?", "היכן אתם נרדמים?", "האם אתם נרדמים בקלות?", "למה אתם זקוקים כדי להירדם?", "כמה זמן אתם ישנים?" (איך מחשבים זאת?), "האם אתם חולמים?", "איך אתם מרגישים כשאתם מתעוררים?", "האם אתם זוכרים את החלומות שלכם?", וכך ללמוד על עולמם. רצוי לשמור על אוירה פתוחה ומכבדת גם בהקשר זה.

השאלות שמובאות בעקבות הקטע, מטרתן לסכם את הדיון בכיתה ולקשר את הלמידה לחיי היומיום של התלמידים, וכך להפכה לרלוונטית ולמשמעותית יותר עבורם. באחת השאלות התלמידים מוזמנים לייעץ לילדה שמתקשה להירדם וכך עובר המסר שלדעות של אחרים יש ערך (הן יכולות לעזור).

שימו לב: בזמן השינה הגוף מייצר הורמון גדילה – אותו חומר שגורם לעצמות להתארך ולאדם לגדול לגובה. הילדים הצעירים רוצים לגדול מהר ולהיות גבוהים יותר, וזה עשוי להוות תמריץ חיובי לא לזלזל במינון הרצוי של שעות שינה.

**במבט רחב: היודעים אתם ש...?****גם בעלי חיים ישנים**

תופעת השינה אינה ייחודית לבני האדם. מוצע לעודד את הלומדים לתת דוגמאות של בעלי חיים שישנים ולהסביר כיצד מועילה להם השינה.

**במבט רחב: שאלות לחקירה**

השאלות המוצעות "בעפיפונים" מזמינות את התלמידים להרחיב את הלמידה: "מתי ישנים אנשים שעובדים בלילה?", "מה קורה לחושים שלנו כשאנחנו ישנים?", "מה קורה למוח שלנו כשאנחנו ישנים?", "מהם נדודי שינה?".

**במבט רחב: היודעים אתם ש...?**

בתבנית זו מוגשת הצעה לתלמידים שמומלץ לאמצה כשגרת חיים. אחת הדרכים המסייעות לשמירה על הבריאות היא היזכרות לפני השינה בדברים טובים שקרו לנו היום. אם נעודד את התלמידים לאמץ הצעה זו ולהפכה להרגל, נוכל אולי להשפיע על התלמידים להשתמש בחשיבה חיובית בחייהם.

**משימה: מתי יש לי הרגשה טובה?**

מטרה:

התלמידים יהיו מודעים למצבים שתורמים להרגשה טובה.

בעקבות המשימה התלמידים ייחשפו למצבים בחייהם התורמים להם להרגשה טובה. מומלץ לדוּבב את התלמידים להביא דוגמאות למצבים אלה ולשתף את הקבוצה בהרגשותיהם.

**במבט רחב: אל הרשת**

באתר <http://ofek.cet.ac.il/ab/science/kesem> יש מגוון פעילויות שבאמצעותן אפשר לגלות את סימני עונת האביב.

**במבט חוזר**

תבנית זו נועדה לצורך הערכה מעצבת שתפקידה לשפר את תהליכי ההוראה-למידה בהתאם לביצועי ההבנה שיפגינו הלומדים. במשימה התלמידים מופנים אל דף המדבקות לבחירת תמונות המתאימות למאפייני האביב ומבקשים מהם להכין אלבום אביב. חשוב לעודד את התלמידים להמליל את מה שהציגו באלבום, תוך התייחסות לכל מאפייני האביב שנלמדו.

שימו לב: בעונת האביב מאפייני מזג האוויר אינם חד משמעיים, לכן, אפשר לקבל כתשובה נכונה מספר אפשרויות. התלמידים יכולים להוסיף תמונות וציורים משל עצמם.

## נספח: כרטיסי זיהוי לצמחים

**שם הצמח:** \_\_\_\_\_

☆ האם יש לו שרש? כן / לא

☆ האם יש לו עלים? כן / לא

☆ האם יש לו גבעול? כן / לא

☆ האם יש לו פרח? כן / לא

**שם הצמח:** \_\_\_\_\_

☆ האם יש לו שרש? כן / לא

☆ האם יש לו עלים? כן / לא

☆ האם יש לו גבעול? כן / לא

☆ האם יש לו פרח? כן / לא

**שם הצמח:** \_\_\_\_\_

☆ האם יש לו שרש? כן / לא

☆ האם יש לו עלים? כן / לא

☆ האם יש לו גבעול? כן / לא

☆ האם יש לו פרח? כן / לא

**שם הצמח:** \_\_\_\_\_

☆ האם יש לו שרש? כן / לא

☆ האם יש לו עלים? כן / לא

☆ האם יש לו גבעול? כן / לא

☆ האם יש לו פרח? כן / לא

## שער חמישי: קיץ

### חלק א: מבוא כללי

#### על השער

שער "קיץ" כקודמיו עוקב אחר סימני הקיץ מארבע נקודות מבט: תופעות של מזג אוויר, תופעות ותהליכים בחיי צמחים, התנהגות בעלי החיים והתנהגות בני האדם. תכליתו של השער התבוננות בתופעות שונות הקשורות בקיץ ומעקב אחר השינויים המתחוללים בסביבה כדי ללמוד על מאפייניה ועל ההשלכות שיש לשינויים אלה על התנהגותנו ועל אורח חיינו בסביבה.

#### מבנה השער

השער כולל ארבעה חלקים. החלק הראשון עוסק במעקב אחר תופעות מזג האוויר בעזרת הכלים והתבחינים שהכירו התלמידים בשערים הקודמים: מראה השמים, טמפרטורת האוויר/הסביבה, עוצמת הרוח, אורך היום. בחלק זה מתוארת השמש כמקור אור וחום שהכרחי לקיום החיים על כדור הארץ, על תועלותיה ועל נזקה. החלק השני של השער עוסק בתופעות ובתהליכים בחיי צמחים בקיץ: מראה שדה הבר בקיץ, צמחים ירוקים בקיץ, הקיץ כעונת קציר (חיטים) וקטיפה של פירות. החלק השלישי עוסק בהתנהגויות של בעלי החיים המסייעות להם להתמודד עם תנאי הטמפרטורה האופייניים לעונה זו וביניהן: תרדמת קיץ, נדידת עופות, שהייה בצל (במחילות, במאורות), פעילות לילית ועוד. החלק הרביעי עוסק בשינויים בהתנהגותם של בני האדם בקיץ. במסגרת זו מתוארות דרכים שבהן בני האדם מקררים את גופם ומגנים עליו מקרינת השמש. חלק זה כולל גם עקרונות ומושגים הקשורים באורח חיים מקדם בריאות וביניהם תזונה נכונה, שמירה על ניקיון המזון ועל טריותו כדי למנוע מחלות.

#### רעיונות מרכזיים

- מאפייני מזג האוויר בקיץ: הטמפרטורות גבוהות, השמים בהירים, נושבת רוח חלשה, אין גשם.
- בקיץ הימים ארוכים והלילות קצרים.
- בקיץ האדמה יבשה. בשדה הבר יש הרבה צמחים יבשים ומעט צמחים ירוקים. פירות רבים מבשילים. בני האדם קוצרים את החיטה וקוטפים את הפירות.
- בעלי החיים משנים את התנהגותם בקיץ: תרדמת קיץ, נדידה של עופות, מנוחה בצל (במחילות, במאורות), פעילות בלילה, יצירת רוח (אוזני הפיל), טבילה במים, הלחתה (נשימה בפה פתוח).
- בני האדם משנים את התנהגותם בקיץ: לבני האדם דרכים שונות לקרר את גופם בקיץ.
- שומרים על הבריאות בקיץ כשמגנים על העור מפני קרינת השמש ושותים הרבה מים.
- שומרים על הבריאות על ידי: אכילת ארוחות מזינות בזמנים קבועים, אחסון מזון במקרר, כיסוי מזון, שמירה על ניקיון הידיים, ניקיון המזון וניקיון סביבת העבודה וסביבת האכילה.

## פתיחה: בקיץ

השער נפתח בשיר "בקיץ" (אחינו הקטן) שכתבה והלחינה נעמי שמר. השיר מתאר סימנים שונים של קיץ: כרם שענביו מבשילים, חופש, צחוק, פעילות בחוץ, חוף הים, עפיפונים ועוד. השיר מבטא את השמחה שבה מקבלים הילדים את בוא הקיץ. מומלץ ללמד את התלמידים את השיר ולשיר אותו, וכך ליצור את אוירת ימי הקיץ (ואפשר כמובן לבחור בשיר אחר).

חשוב לשקף את מאפייני הקיץ בסביבת הלמידה: להאזין למוזיקה (ארבע העונות), לשיר שירים שקשורים בקיץ, לתלות בסביבת הלמידה ציורי ילדים שמתארים את מראה הקיץ, להביא יצירות אמנות או תמונות הקשורות לקיץ, להניח בסביבה ספרי ילדים וספרי מדע שקשורים בקיץ, להכין עבודות יצירה שקשורות בקיץ ובצבעיו ועוד.

## מטרות כלליות

### בעקבות ההוראה-למידה – התלמידים ידעו...

- לתאר סימנים של קיץ;
- לתאר את מזג האוויר בקיץ;
- לתאר מה קורה לצמחים ולבעלי חיים בקיץ;
- לתאר את פעילות האדם בקיץ;
- לתאר איך שומרים על הבריאות.

### מושגים שילמדו

- קציר, ביכורים;
- סוגי מזון, ארוחה מזינה;
- חיידקים, עובש.

### מיומנויות שיפעילו

- ביצוע תצפית;
- השוואה;
- מיון;
- קריאה של קטעי מידע.



## חלק ב: המלצות דידקטיות

### פתיחה: קיץ

הקטע הפותח "קיץ" שב אל הילדים מהשערים הקודמים ומתאר את תחושותיהם. בקטע מופיע תיאור סימנים של קיץ: חום מעיק, זיעה, ימים ארוכים, גלים, חופשה גדולה שבפתח. באופן כללי הקטע מעורר בקרב הקורא תחושת עייפות או אי נחת לקראת בואו של הקיץ. רצוי להאיר בפני התלמידים את הפנים השונים שחווה כל אחד עם בוא הקיץ (בשיר לעיל ובקטע הפתיחה). מוצע לדון עם התלמידים בתחושותיהם וברגשותיהם לגבי בואו של הקיץ ולהעמיד לדיון את השאלה המרכזית שבה עוסק השער "איך יודעים שבא הקיץ?".

### מזג האוויר בקיץ

ארגון הלמידה של תופעות מזג האוויר בשער זה נעשה במבנה המוכר לתלמידים מהשערים הקודמים: הכנה לסיוור, סיור, מעקב אחר תופעות מזג אוויר. בחזרה זו יש מסר מרגיע: יש דברים יציבים וקבועים. כך שתבנית זו מחזקת את תחושת הביטחון של התלמידים וממחישה את המושג "מחזוריות".

#### משימה: לפי אילו סימנים יודעים שבא הקיץ?

מטרה:

התלמידים יבטאו את תפיסותיהם על אודות סימני הקיץ.

זוהי פעילות מכינה לקראת סיור שבו התלמידים מתבקשים להתבונן בתופעות הקשורות בעונת הקיץ (מזג אוויר, אדמה, צמחייה, בעלי חיים). במסגרתה מומלץ לאפשר לתלמידים לבטא את תפיסותיהם ביחס לשאלה "לפי אילו סימנים יודעים שהגיע הקיץ?". התלמידים מתבקשים לצייר את הסימנים שמעידים על בוא הקיץ ושאפשר לדעתם למצוא בסיור. מומלץ לאסוף ולקבל את כל תשובותיהם וללמוד מכך על תפיסותיהם. ייתכן שגם בשלב זה יהיו תלמידים שיציעו סימנים לאפיון הקיץ שאינם בהכרח אלה שנבדקו בשערים האחרים. במקרה כזה מוצע לתעד את הצעותיהם ובהמשך לבחון אותן באמצעות התצפיות שיערכו. לאחר הצגת סימני הקיץ באמצעות ציורים, חשוב לקיים דיון בנושא ולבקש מהם לנמק מדוע בחרו בסימנים אלה. הבקשה לנמק נועדה לחשוף את תפיסותיהם בנושא ולתכנן את הלמידה בהמשך בהתאם, וכן לפתח אצלם את הנטייה (ההרגל) לבסס את דבריהם על ראיות ועל עובדות. מוצע לאסוף את כל סימני הקיץ שהעלו התלמידים ולרכז אותם על הלוח או על כרזה שאותה אפשר לצרף לסביבת הלמידה "עונות השנה".

#### סיור: מה קורה בחוץ בקיץ?

מטרות:

1. התלמידים יתארו תופעות שאופייניות לקיץ.
2. התלמידים ישוו את מראה חלקת האדמה בקיץ למראה שלה בעונות שחלפו.

**ציוד:** מגדלת, משקפת, מגדירי צמחים, מגדירי ציפורים, כלי איסוף גדולים וקטנים עם מכסים, דפי נייר, עפרונות לכתיבה, עפרונות צבעוניים, דפי תצפית.

בסיוור זה התלמידים מוזמנים לגלות סימנים של קיץ (תופעות מזג אוויר, צמחים, בעלי חיים) ולתאר אותם. הם מוזמנים גם להשתמש בכלים המוכרים לאפיון תופעות מזג האוויר שהכירו בעונות הקודמות (מראה השמים, הטמפרטורות, הגשם, הרוח). מוצע לגשת לחלקת המעקב שסומנה בסתיו ולעקוב אחר השינויים שהתחוללו בה. את הממצאים התלמידים יכולים לצייר ו/או לצלם. מומלץ להשוות את הציורים הללו עם ציוריהם בעונות הקודמות כדי לעמוד על השינויים שחלו בחלקה בעקבות מעברי העונות. יש לשים לב אם החלקה שנבחרה למעקב אינה מושקית על ידי האדם. אם כן, חשוב לציין זאת ולהשוותה לחלקה אחרת שאינה מושקית.

**משימה: צופים ועוקבים**

מטרת:

1. התלמידים יצפו באופן עקבי בתופעות מזג אוויר.
2. התלמידים יאספו נתונים הקשורים בתופעות מזג אוויר ויסיקו מסקנות על מאפייני העונה.

מטרתה המרכזית של משימה זו היא למדוד תופעות מזג האוויר באופן שיטתי ולעקוב אחריהן במשך כמה ימים. למשימה שלושה חלקים שיחד עוסקים בטיפול במידע: איסוף נתונים בעזרת תצפית וכלי מדידה (חלק א), סיכום התוצאות (חלק ב) והסקת מסקנות (חלק ג).

בחלק א, "תצפית על מזג האוויר", עוקבים אחר כלל התופעות בהתאם להנחיות שבדף התצפית. יש לבצע מדידות לפחות פעם בשבוע לאורך העונה, כדי להבהיר את המיחד לכל עונה וכדי להמחיש את השינוי עם התחלף העונות. חשוב להפנות את תשומת לבם של כל התלמידים לכך שאנו קולטים מידע על מזג האוויר בעזרת החושים ובעזרת אמצעי מדידה. בדומה לשערים הקודמים, גם כאן יש למנות תורנים שיצאו לחצר בשעה קבועה ויאספו נתונים שיתועדו בדפי התצפית. את תוצאות המדידות (הנתונים) יש להעביר לטבלת המעקב הכיתתית.

שימו לב: גם בשער זה יש התייחסות לשינויים באורך היום. חשוב להדגיש שבמושג זריחת השמש הכוונה היא לשעת הזריחה בבוקר. יש תלמידים שאינם מבדילים בין שמש זורחת (במשך כל היום) לבין שעת הזריחה.

**טבלת מעקב כיתתית: מזג אוויר בקיץ**

מספר המדידה	מאפייני מזג אוויר	1	2	3	4	5	6
	שמים						
	טמפרטורה (מעלות)						
	חם מאוד/חם/קר/קריר						
	רוח						
	גשם						
	שעת הזריחה של השמש						
	שעת השקיעה של השמש						

בחלק ב, "מסכמים תוצאות", התלמידים מתבקשים לעיין במידע שאורגן בטבלה. תחילה מומלץ לתרגל זאת עם התלמידים באמצעות שאלות כמו: באילו ימים השמים היו בהירים? באילו ימים נשבה רוח? מה היו תנאי מזג האוויר

ביום השישי? חשוב לציין שהעננים בקיץ הם עננים שאינם מורידים גשם ובכך לחבר מידע זה עם המידע שנלמד בשער חורף "סוגי עננים". לאחר מכן מומלץ להדגים שאלה או שתיים מחלק ב: בכמה ימים השמים היו בהירים? וכך הלאה.

בשלב זה מומלץ לחשב יחד במליאה או בקבוצות קטנות את אורך היום באביב ולהשוות עם הנתונים שנאספו באביב (אפשר לחשב שוב את אורך היום באביב לצורך התרגול) ואז להשוות את אורך היום בין האביב לבין הקיץ. מומלץ לשאול את התלמידים האם הם זוכרים מה עשו בשעה זו באביב? השוואה זו עשויה לסייע להם להבחין כי היום התארך. לאחר ההדגמה המשותפת מומלץ להפנות אותם לעבודה בזוגות כדי לסכם את התוצאות (חלק ב) ולאסוף במליאה את תשובותיהם.

בחלק ג, "מסיקים מסקנות", התלמידים מתבקשים להכליל הכללות לגבי תופעות מזג האוויר בעונת הקיץ על סמך הממצאים שנמדדו ושסוכמו. מומלץ לבקש מהתלמידים להתבונן בסיכום התוצאות, למשל בסעיף הראשון, ולברר מה אפשר להסיק לגבי מראה השמים בקיץ, אפשר להיעזר בשאלה כמו: מדדנו במשך שישה ימים, ב-X ימים השמים היו מעוננים/בהירים, האם השמים בקיץ בהירים, מעוננים חלקית או מעוננים? וכך הלאה לגבי שאר התופעות. בפעם הראשונה מומלץ לעשות זאת בליווי המורה בקבוצות קטנות.

שימו לב: ייתכן שתופעות מזג האוויר בימים שבהם מתבצע המעקב של התלמידים "לא יתאימו" לידיעות שבידינו על תופעות מזג האוויר בקיץ. חשוב שהסקת המסקנות תהיה בהתאם למדידות (ולא לידע הקודם שלנו ושלהם). למשל, בחלק מימי הקיץ יש בשמים עננים גבוהים שאינם מכסים את כל השמים וגם אינם מורידים גשם.

בשלב מאוחר יותר מומלץ לחפש עם התלמידים קשרים בין התופעות על ידי בחינת הנתונים: האם יש קשר בין העננים שבשמים לבין הגשם? ועוד. שימו לב לכך שלא כל התלמידים בשלים למציאת קשרים כאלה. בסיום המשימה מומלץ להפנות את תשומת לבם של התלמידים למבנה שלה: תחילה אוספים נתונים, אחר כך מסכמים אותם ובודקים בכמה ימים חוזרת על עצמה תופעה זו או אחרת, ואז ורק אז אפשר להסיק מסקנות כלליות על תופעות מזג אוויר בקיץ. אפשר לברר עמם במה לדעתם תורמת הטבלה לעיבוד המידע שנאסף. אפשר להיעזר בשאלות כמו: במה עוזרת לנו הטבלה? מה היה קורה לולא רשמנו את תוצאות המדידות, הנתונים, בטבלה? ועוד. אפשר גם לברר עמם מדוע לדעתם אספנו נתונים (תוצאות של מדידות) במשך שישה ימים? מה היה קורה אילו מדדנו פעם אחת בלבד? פעמיים? עשר פעמים?

### **במבט רחב: היודעים אתם ש...?**

התבנית נועדה לערער על המובן מאליו ולעורר סקרנות באמצעות הצגה לוגית של המשפטים הבאים: בישראל לא יורד גשם בקיץ. באנגליה יורד גשם גם בקיץ. אז איך יודעים באנגליה שבא הקיץ?

### **השמש מאירה את כדור הארץ ומחממת אותו**

#### **קטע מידע: קרינת השמש**

מטרות:

1. התלמידים יביאו דוגמאות לחשיבותה של השמש לחיינו.
2. התלמידים יביאו דוגמאות לנזק שגורמת לנו השמש.

קרינת שמש חזקה היא אחת התופעות המאפיינות את הקיץ. הקטע מתייחס לתועלת שמפיקים יצורים חיים

מהשמש וכן לנזק שגורמת קרינת השמש (באופן דומה למשימות שעסקו ברוח בשער סתיו, ובגשם בשער חורף). השמש מתוארת כפולטת קרינה של אור וחום. קרינה זו הכרחית לחיים על פני כדור הארץ: כשיש אור אפשר לראות, הצמחים יכולים לגדול ולהתפתח. הודות לשמש לא קופאים מקור. לקרינת השמש יש גם השפעה מזיקה. קרינת השמש גורמת נזק לרקמות בגופנו ולהתייבשות של צמחים, של בעלי חיים ושל בני אדם.

השאלות הנלוות לקטע המידע מתמקדות במושגים "תועלת" ו"נזק" בהקשר לקרינת השמש. התלמידים מתבקשים לאתר בקטע משפטים שמתארים את התועלת שמפיקים מהשמש ומשפטים שמתארים את הנזק שהיא גורמת. כדי להמחיש את התלות שלנו בשמש התלמידים מתבקשים לתאר בציור (אפשר גם בכתב) כיצד היה נראה העולם ללא שמש. מומלץ לחזור ולעסוק בקטע זה בסוף שער זה כאשר עוסקים בהמלצה על שתייה מרובה בקיץ כדי למנוע התייבשות.

### **קטע מידע: טיפי הטיפה חוזרת אל...**

מטרות:

1. התלמידים יתבוננו בתופעת הגשם מנקודת מבט של טיפה אחת.
2. התלמידים יפעילו את דמיונם וימציאו סוף לסיפור.

קטע המידע סוגר את המעגל שנפתח בעונת החורף ביחס למסעה של טיפת המים ובכך מניחים יסודות ללמידה מאוחרת של "מחזור המים". בקטע עוקבים אחר המשך המסע של המים בטבע מנקודת מבטה של טיפת מים (שלבשה בעבר צורה של טיפת גשם). נקודת מבט זו הולמת את שלב התפתחותם של התלמידים, היות שהפעלת דמיון היא אחד ממאפייני הגיל, וכן כיוון שקל יותר לתלמידים הצעירים להזדהות עם טיפת מים מאשר עם תופעת המים/הגשם כמכלול. בהקשר זה רצוי להבין כי הפעלת הדמיון היא מעיקרי העיסוק המדעי. משימה זו מוגשת באופן חווייתי בעזרת איורים (ובמשפטים קצרים).

קטע המידע "טיפי הטיפה חוזרת אל..." ממשיך לתאר את המשך המסע של טיפת המים. כזכור, טיפי, טיפת המים, הגיעה מן העננים אל הנחל ומשם זרמה אל הים. בקיץ השמש מחממת את כדור הארץ ואת המים שבים וגם את טיפי. במהלך החימום טיפי מתרחקת מחברותיה הטיפות שנשארות בים, והיא עולה לאוויר בצורה של אדים (במצב גזי). היות שבשמים קר יותר מאשר בים, אדי המים (בתוכם טיפי) הופכים לטיפות מים (במצב נוזלי) וטיפות מים אלו יוצרות את הענן...

הקטע מובא בתמונות שאינן צבועות בליווי כמה משפטים קצרים. התלמידים מוזמנים לבחון את התופעה של הגשם מנקודת המבט של טיפי הטיפה, ולחוש אמפתיה לנקודת מבט זו. נוסף על כך, הם מתבקשים לצייר סוף לסיפור כדי הדמיון הטובה עליהם. זו הזדמנות לגלות מהן תפיסותיהם של התלמידים בנושא זה. בסיום המשימה התלמידים מוזמנים לצבוע את התמונות. אפשר לסכם את השיעור עם איסוף הרעיונות של התלמידים לסיום הסיפור.

## **צמחים בקיץ**

התבוננות בשינויים המתחוללים בצמחים יכולה להעיד גם כן על בוא הקיץ. מומלץ לצאת לסיור בשדה הבר ולבחון את השינויים (צמחים יבשים – בעיקר צמחים חד שנתיים; מיעוט הצמחים ירוקים – בעיקר רב שנתיים). חשוב לקשור את השינויים שנצפו בצמחים לשינויים שהתחוללו במזג האוויר.

## רקע מדעי

### צמחים בעונת הקיץ

רוב מיני הצמחים החד שנתיים שנבטו והתפתחו בתקופת החורף והאביב מפזרים את זרעיהם במשך האביב והקיץ ואז נובלים ומתים. חלקם מתפוררים מיד ואחרים נשארים יבשים וזקופים כמו הקוצים למיניהם ואחרים. רוב הצמחים הרב שנתיים, אלה שהיו בשלכת בחורף או ירוקי-העד, הם בעלי שורשים ארוכים יחסית ומסוגלים לינוק את המים משכבות עמוקות ורטובות יותר של האדמה. תכונות אלה מאפשרות לצמחים אלה להיות ירוקים גם בתקופת הקיץ. חלקם מבשילים פירותיהם (בעיקר העצים הנשירים) ואחרים, הצומחים ליד מקורות מים, מגיעים לשיא פעילותם הודות לשפע המים והשמש (הרדוף הנחלים, למשל). ישנם גם מינים של צמחים, בעיקר במדבר, המצמצמים את פעילותם בתקופת הקיץ, מחליפים את עלי החורף בעלי קיץ קטנים יותר, משירים חלק גדול מן העלים או נכנסים לשלכת קיץ. תכונות אלה מאפשרות להם לצמצם את תהליך אובדן המים שאינם מצויים בשפע בסביבת החיים שלהם.

### קטע מידע: צמחים בקיץ

מטרות:

1. התלמידים יתארו את מראהו של שדה הבר בקיץ.
2. התלמידים יביאו דוגמאות לצמחים שרואים בקיץ.
3. התלמידים יתארו פעילות חקלאית בקיץ: קציר חיטה, קטיף פירות.

קטע המידע פותח בתיאור שדה הבר בקיץ שאחריו עקבו התלמידים במהלך כל השנה ומצביע על השינויים בצמחים (צמחים יבשים ומעט צמחים ירוקים). קטע המידע מתייחס גם להיבטים חקלאיים: בקיץ מבשילה החיטה שהחקלאים קוצרים ובכך יש הנמקה לשמו של הקיץ כעונת הקציר. בקיץ מבשילים פירות רבים שאותם אנו פוגשים בחיי היומיום. השאלות הנלוות לקטע נועדו לסייע לתלמידים בתהליכי ההמשגה.

### במבט רחב: שאלות לחקירה

אפשר להרחיב את הלמידה באמצעות שאלות לחקירה: מה יש בכל הפירות? כיצד הזרעים מגיעים מהפירות אל האדמה? מה קורה לזרעים כשהם מגיעים לאדמה? ועוד.

### במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה

- להביא לכיתה שיבולי חיטה, לאפשר לתלמידים להתבונן בהן במגדלת, למשש ולתאר אותן. לאחר מכן להפריד את גרגירי החיטה, להתבונן בהם במגדלת ולטחון אותם (בעזרת פטיש, אבן, או מכתש ועלי) וכך להכין קמח. אפשר להשוות את הקמח שטחנו התלמידים לקמח שנקנה בחנויות.
- לעסוק בפירות באופנים שונים: לבקש מהתלמידים להביא לשיעור פירות קיץ לפי בחירתם. למיין את הפירות בכמה אופנים (צבע, צורה, גודל, ריח, טעם, מרקם, פירות בעלי זרע אחד/פירות בעלי כמה זרעים, נאכל עם קליפה/נאכל ללא קליפה, פירות עסיסיים/יבשים ועוד). אפשר להכין סלט פירות העונה השונים.
- לעסוק בזרעים הנמצאים בפרי (כאחד מאיברי הצמח) ובאופנים שונים להפצתם. אפשר לפתוח כך: בחורף גילינו שזרעים נובטים באדמה, מהזרעים צומחים נבטים – צמחים צעירים. כיצד הזרעים מגיעים מהפירות אל האדמה? או כך: בקיץ יש הרבה זרעים על האדמה. כיצד הזרעים מגיעים אל האדמה?

## בעלי חיים בקיץ

גם התבוננות בהתנהגותם של בעלי חיים יכולה להעיד על בוא הקיץ. בחלק זה מוצג קטע מידע המתאר אסטרטגיות שונות של בעלי חיים להתמודדות עם חום הקיץ. לפני קטע המידע מוצגת שאלה כדי לעורר עניין ובכך מוטיבציה ללמידה: מה הייתם עושים בקיץ לו הייתם חסידה, פיל, היפופוטם או כלב? אפשר להזמין קבוצות של תלמידים לבחור בעל חיים ולהמחיש בפנטומימה כיצד לדעתם בעל החיים שבחרו מתמודד עם החום ולהציג זאת במליאה. מומלץ להפנות את תשומת לבם של התלמידים לכך שחום הקיץ מקשה גם על בעלי חיים, וכן לשוחח עמם על האסטרטגיות שהעלו ולאחר מכן להפנותם לקטע המידע ולשאלות שאחרי.

### קטע מידע: כיצד בעלי חיים מתנהגים בקיץ?

מטרות:

1. התלמידים יסבירו מהם הקשיים של בעלי חיים בקיץ.
2. התלמידים יתארו התנהגויות של בעלי חיים בקיץ.
3. התלמידים ישוו בין התנהגותם של בעלי חיים לבין התנהגותם של בני האדם.

לתופעות מזג האוויר בקיץ יש השפעה על התנהגותם של בעלי החיים: בעלי החיים צריכים לקרר את גופם ולמנוע התייבשות בחום הגדול. לא רק צמחים מתייבשים, גם שאר בעלי החיים עלולים להתייבש בקיץ, וחשוב להפנות את תשומת לבם של התלמידים לכך. קטע המידע מציג כמה אסטרטגיות להתנהגות של בעלי חיים להתמודדות עם חום הקיץ: תרדמת קיץ, נדידה של עופות, שהייה בצל (במחילות, במאורות), פעילות בלילה, יצירת רוח (אוזני הפיל), טבילה במים, הלחתה (נשימה בפה פתוח, הזעה או הרטבת הגוף על ידי ליקוק איברים). האסטרטגיות מוצגות באמצעות תיאור התנהגותם של בעלי חיים המוכרים לתלמידים. הקטע מלווה בתמונות כדי לעורר עניין בקרב התלמידים ולסייע בהבנתו. בשאלות הנלוות לקטע התלמידים מתבקשים למצוא את המשותף בין התנהגותם של בעלי החיים לבין התנהגותם של בני האדם בקיץ. ובכך להמחיש כי הבינו את המידע שקראו בקטע. אפשר לסיים את העיסוק בנושא בהקראת הספר: "האריה הרעמתן והג'רפה גם", שכתב דב אלבוים ואייר דיוויד הול בהוצאת "עם עובד".

### במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה

אפשר להזמין קבוצות של תלמידים לתכנן ולהציג בפנטומימה או במשחקי תפקידים התנהגות מסוימת של בעלי חיים, ולבקש משאר התלמידים לנחש מהי ההתנהגות ומיהם בעלי החיים.

### במבט רחב: היודעים אתם ש...?

#### כיצד מטפלים בקיץ בחיות הבית?

התבנית הזו נועדה לקשר בין הנלמד בשיעורי מדע לבין חיי היומיום. היא עוסקת בנושא "גידול בעלי חיים" ובמרכזה הצעות לדרכים לטיפול בבעלי חיים שמגדלים בבית. מומלץ להציע להם לשתף את הוריהם בהמלצות לגידול בעלי חיים המתוארות בתבנית.

שימו לב: זו הזדמנות לסייע לתלמידים להבחין בין שני מושגים: חיות בר וחיות מבויתות (שחלקן חיות מחמד). אפשר להזכיר להם את הדמיון למושגים "צמחי בר" ו"צמחי תרבות" שנלמדו בשערים האחרים.

## אנחנו בקיץ

בתת פרק זה מוצגים כללים המסייעים לשמירה על הבריאות בקיץ (הגנה מפני קרינת השמש, שתייה מרובה, שמירה על איכות המזון). מיותר לציין שחשוב לקיים התנהגויות אלה במהלך כל השנה כחלק מאורח חיים בריא.

**קטע מידע: כיצד אנו מקררים את הגוף בקיץ?**

מטרה:

התלמידים יתארו אמצעים לקירור הגוף בקיץ.

הקטע עוסק בהיכרות עם אמצעי קירור המסייעים לבני האדם לקרר את גופם (צל, יצירת רוח, מזון, טבילה במים, הזעה) ואשר מוכרים לתלמידים מחיי היומיום. הסיפור ההיסטורי ממחיש מצד אחד את היותו של חום הקיץ אתגר עבור בני האדם מאז ומעולם, ומצד שני את תהליך ההתפתחות של מוצרים טכנולוגיים שונים (ממניפות ועד מאווררים). אפשר להפנות את תשומת לבם של התלמידים לכך שמכשירי הקירור (מאוורר, מזגן) יוצרים תנאי סביבה שונים. חשוב להדגיש שהאדם פיתח מכשירים אלה במשך השנים כדי להקל על חייו בתנאי מזג האוויר החיצוניים הקשים בחורף ובקיץ. מכשירים אלה מגבירים את יכולתו להתמודד עם תופעות טבע שונות, כמו טמפרטורות גבוהות ונמוכות. חשוב לחזור ולהדגיש שהמכנה המשותף לכל הפיתוחים הטכנולוגיים שהכרנו (מכשירי מדידה, מכשירי קירור וחימום) הוא להגביר את יכולתו של האדם ולשפר את איכות חייו.

**חושבים ועושים טכנולוגיה**

**מכינים מניפה**

**ציוד:** ניירות משומשים, צבעים.

משימה זו נועדה להמחיש עיקרון טכנולוגי ולפיו האדם מייצר מוצרים כדי לתת מענה לצרכים. במקרה זה הצורך הוא לשמור על טמפרטורת גוף קבועה והפתרון הטכנולוגי הוא מניפה. התלמידים מוזמנים להכין מניפה בכל דרך שהיא בעזרת ניירות משומשים. מומלץ לאפשר לתלמידים לנסות דרכים שונות לקיפול הנייר וליצירת מניפות באופנים שונים ובצורות שונות. אפשר להזמין את התלמידים לקשט את המניפות. חשוב להזמין את התלמידים להציג את התוצר ואת דרך הכנתו. חשוב להפנות למציגים שאלות כגון: מה עזר לך לחשוב ש...? מהם היתרונות של המניפה שלך? מהם החסרונות? איך אפשר לשפר אותה? ועוד.

**משימה: כיצד צריך להתנהג בים?**

מטרות:

1. התלמידים יתארו אמצעים להגנה מפני קרינת השמש.
2. התלמידים יתארו אמצעים לקירור הגוף.

משימה זו נועדה לאפשר לתלמידים להעמיק את הבנתם באשר להתמודדות של בני האדם עם אתגרי הקיץ: הגנה מפני קרינת השמש וקירור הגוף (על ידי: מזון, שתייה, רוח, צל). במשימה התלמידים מתבקשים לייעץ (והם אוהבים זאת מאוד) לטלי ולעמרי איזה ציוד כדאי שייקחו עמם כשהם יוצאים לים. כך התלמידים ממינים את האמצעים המובאים במחסן הפריטים ולומדים על דרכי ההתמודדות.

**קטע מידע: מה קורה לגוף שלנו כשחם?**

מטרה:

התלמידים יסבירו מדוע רצוי לשתות מים.

קרינת החום של השמש עלולה לגרום להתייבשות של צמחים, של בעלי חיים ושל בני אדם. בשדה הבר אפשר לראות את ההתייבשות באופן ברור. מומלץ לצאת אל שדה הבר ולאפשר לתלמידים להתבונן ביובש ולבקש מהם לשער מה גרם להתייבשות. מוצע להזמין את התלמידים להתנסות במעקב אחר צמח שלא משקים אותו, וכך ללמוד על תהליך ההתייבשות. במסגרת זו חשוב להבהיר שכמו שהצמחים מתייבשים, גם יצורים חיים אחרים (בעלי חיים ובני אדם) עלולים להתייבש ללא מים. קטע המידע מתאר את תהליך ההתייבשות ואת תוצאותיו, ובכך מבסס את חשיבותה ואת נחיצותה של שתייה מרובה לשמירה על הבריאות בכל ימות השנה בכלל ובקיץ בפרט. בקטע המלצה לשתית מים וכן המלצות כמותיות לגבי כמות המים המינימלית שיש לשתות כל השנה ובקיץ.

**משימה: כמה כוסות מים שתיתי היום?**

מטרות:

1. התלמידים יהיו מודעים לכמות המים שהם שותים ביום.
2. התלמידים יחליטו כיצד אפשר לשפר את הרגלי השתייה שלהם.

במשימה זו התלמידים מוזמנים לעקוב אחר הרגלי השתייה שלהם. הם מתבקשים לבדוק כמה כוסות מים הם שותים ביום אחד. מטרתה של המשימה להעלות למודעותם את ההרגלים שלהם ובכך לאפשר להם לבחון אם יש מקום לשיפור וכיצד.

**משימה: מה אוכלים ביום אחד?**

מטרות:

1. התלמידים יהיו מודעים לסוגי המזון שהם אוכלים.
2. התלמידים יחליטו כיצד אפשר לשפר את הרגלי האכילה שלהם.

משימה זו מניחה את התשתית לאימוץ התנהגות של תזונה נבונה. לצורך כך התלמידים מתבקשים לעקוב אחר המזון שהם אוכלים במשך יום אחד ולתעד זאת בכתב. בהמשך, לאחר תהליכי ההמשגה שבהם תומך קטע המידע הבא, התלמידים יוכלו לשפוט אם הם אכלו ארוחות מזינות.

**קטע מידע: מהי ארוחה מזינה?**

מטרות:

1. התלמידים יסבירו מהי ארוחה מזינה.
2. התלמידים ייתנו דוגמה לארוחה מזינה.
3. התלמידים יבחנו אם הם אוכלים ארוחות מזינות בדרך כלל.

קטע זה מספק לתלמידים מידע על אודות החשיבות שיש לאכילת ארוחה מזינה: הצורך שלנו במזון נובע מהצורך של הגוף בחומרים שונים שמסייעים לו לגדול, לפעול ולהרגיש טוב. בני אדם אוכלים סוגים שונים של מזון. בכל סוג מזון חומרים אחרים, לכן חשוב לאכול מזון (בארוחות) שמכיל את כל סוגי החומרים. מכאן שחשוב לאכול מזון מכל מיני סוגים. ארוחה מזינה היא ארוחה שמכילה את כל סוגי המזון.



שימו לב: במסגרת הדיון במושג תזונה נבונה חשוב להדגיש כי חייבים לאכול שמן אך בכמות קטנה. אנו זקוקים לשומן כדי לגדול, כדי לפעול וגם כדי לבנות שכבת שומן להגנה. להדגשה זו משנה חשיבות כדי למנוע כיום או בעתיד התנזרות ממאכלים המכילים שמן. בנוסף מומלץ לשוחח על אכילת ממתקים ולהיעזר בדברי רופאי השיניים הממליצים להמעיט ככל האפשר בממתקים ולצחצח שיניים לאחר אכילתם.

השאלות הנלוות לקטע המידע נועדו לאפשר לתלמידים ליישם את הבנתם ביחס לרעיונות המרכזיים שמובעים בקטע. הם מתבקשים לעיין ברשימת המזונות שאכלו ביום אחד (ראו במשימה "מה אוכלים ביום אחד?") ולבחון את הרגליהם. הם מתבקשים לציין בצבע את סוגי המזון שאכלו ולהחליט אם הם אכלו ארוחות מזינות – אלה הן ארוחות שמורכבות ממגוון של מאכלים ומכמויות מתאימות של המאכלים השונים (ארוחות שכוללות את כל סוגי המזונות – שמספקות לגוף חלבונים, פחמימות ומעט שומנים). לסיום הם מתבקשים להמחיש את הבנתם באמצעות הכנת ארוחת צהריים מזינה.

שימו לב: ישנם מזונות שהתלמידים יתקשו לסווג, למשל: חומוס, פלאפל ושאר קטניות. מומלץ לומר לתלמידים כי מאכלים אלה דומים בהרכבם לדגים, לביצים ולבשר ולכן לסמן אותם כשייכים לקבוצה זו.

### **במבט רחב: פעילויות לביסוס ולהרחבה**

אפשר להמחיש באופן חווייתי יותר את הצורך באכילה, כמתואר במשימה ובקטע המידע שבעמוד הבא. במידת האפשר מומלץ להתחיל בה ובדיון בשאלה: לשם מה צריך לאכול ולשתות?

**מְשִׁימָה: גַּם אָנוּ גְדֵלִים**

**חֵלֶק א: מְתִינּוֹק/ת לִילָד/ה**

1. מָה הָיָה הַגְּבִיָּה שְׁלַכְּכֶם כְּאֲשֶׁר נּוֹלְדֶתֶם? \_\_\_\_\_ ס"מ
2. מָה הַגְּבִיָּה שְׁלַכְּכֶם עַתָּה? \_\_\_\_\_ ס"מ
3. כִּיצַד הִתְרַחַשׁ הַפֶּלֶא הַזֶּה? \_\_\_\_\_

**חֵלֶק ב: מַה קֹּרֵה כְּאֲשֶׁר אֲנִי לֹא אוֹכֵל?**

**הַקִּיפּוֹ:**

1. כְּאֲשֶׁר אֲנִי לֹא אוֹכֵל/ת הַגּוֹף שְׁלִי:  
חֵלֶשׁ חֲסֵר כּוֹחַ מִלֵּא כּוֹחַ
  2. כְּאֲשֶׁר אֲנִי לֹא אוֹכֵל/ת אֲנִי חוֹשֵׁב/ת:  
שְׁקֵשָׁה בְּלִי אֶכֶל נוֹ, מְתִי כְּבֵר תִּגְיַע הַהִפְסָקָה?
  3. כְּאֲשֶׁר אֲנִי לֹא אוֹכֵל/ת אֲנִי מְרַגֵּשׁ/ה:  
עֵיפָה/ה רַעֲבָה אֵין לִי סִבְלָנוֹת כּוֹעֵס/ת
- שְׁעוּד רָגַע אֲנִי מְתַעֲלֶף/פֶּת

**קִטְעַ מִידְעָ: לְמָה אָנוּ אוֹכְלִים?**

אָנוּ אוֹכְלִים כְּדֵי לְגַדֵּל.  
אָנוּ אוֹכְלִים כְּדֵי שְׂיִהְיֶה לָנוּ כּוֹחַ לַעֲשׂוֹת דְּבָרִים:  
לְשַׁחֵק, לְקַפֵּץ, לְטַפֵּס, לְלַכֵּת, לְשַׁחֹת, לְרוּץ.

כְּאֲשֶׁר לֹא אוֹכְלִים אָנוּ רַעֲבִים  
וּמְרַגֵּשִׁים חֵלְשִׁים וְעֵיפִים.  
וְאֵין לָנוּ כּוֹחַ לַעֲשׂוֹת כְּלוּם.

כְּאֲשֶׁר אוֹכְלִים, כָּל הַחוּשִׁים פּוֹעֲלִים.  
כְּאֲשֶׁר אוֹכְלִים נִהְנִים.

**קטע מידע: האם חשובה הצורה שבה אוכלים?**

מטרה:

התלמידים יתארו דרכי אכילה מומלצות.

עד כה עסקנו בשאלה: האם חשוב מה אוכלים? קטע המידע הנוכחי עוסק בשאלה נוספת חשובה ביותר שעוסקת גם היא בהרגלי אכילה: האם חשובה הדרך שבה אוכלים? מומלץ להפנות את השאלה לתלמידים, לאסוף את תשובותיהם ולהקדיש לכך דיון במליאה שיכלול גם דוגמאות מחייהם: עם מי הם אוכלים ארוחת ערב? באילו משפחות יושבים לאכול סביב השולחן? מתי? ועוד. לאחר הדיון הקטע מתאר בקצרה שחשוב לאכול בזמנים קבועים, כמויות סבירות. מומלץ לקשר את קטע המידע גם למשימה מה אוכלים ביום אחד? שם עובר מסר באופן סמוי בדבר החשיבות של אכילת שלוש ארוחות ביום ועוד שתי ארוחות ביניים קלות. השאלות הנלוות לקטע המידע נועדו לחשוף את התלמידים להרגלי האכילה שלהם. מודעות זו היא צעד חשוב לשינוי ההרגל (אם מתבקש).

**רקע מדעי****מזון מקולקל**

מה קורה למזון שעומד מחוץ למקרר?

במזון יש חיידקים, בטמפרטורת החדר הם מכפילים את עצמם בכל 20 דקות. ריבוי חיידקים מגביר את הסכנה למחלות. היות שטמפרטורה נמוכה מונעת את התרבות החיידקים, רצוי להכניס את האוכל למקרר או למקפיא מהר ככל האפשר. החיידקים שבמזון קולטים ממנו חומרים לקיומם, הם מתרבים ובמהלך חייהם גורמים לשינוי במזון המתבטא בשינוי בטעם ובריח, כמו בחלב שעומד כמה ימים בחדר מחוץ למקרר. למזון במצב כזה אנו קוראים מזון מקולקל, כיוון שאכילה שלו עלולה להזיק לבריאות. מה קורה למוצרי מזון שעומדים חשופים זמן רב?

לעתים מתפתחת על המזון פטרייה הנקראת **עובש**. העובש נראה כמו "צמר גפן" או כמו רשת חוטים עדינים הנראים כמו "פריחה" עדינה על המזון. פטריות הן יצורים חיים ולכן גם הן זקוקות לצורכי הקיום הבסיסיים: מזון, מים, חמצן וטמפרטורה מתאימה כדי לגדול, ולסביבת חיים מתאימה. כדי שעובש לא יתפתח צריך למנוע ממנו את אחד מצורכי הקיום הבסיסיים. לכן האדם פיתח דרכים שונות לטפל במזון, המונעות התפתחות של חיידקים ועובש או מקטינות את קצב התפתחותם במזון וכך מסייעות למנוע את קלקולו.

**משימה: מה קורה למזון בחום?**

מטרות:

1. התלמידים יתארו מה קורה למזון בחום.
2. התלמידים יתארו דרכים לשמירה על בריאות.

משימה זו עוסקת בהשפעה שיש לטמפרטורה הגבוהה שמאפיינת את הקיץ על איכות המזון. ההשפעה מומחשת באמצעות השאלה מה קורה למזון בקיץ? התשובה לשאלה נותנת את הבסיס הרציונלי הדרוש להבנת הקשר שבין השמירה על הניקיון המזון לבין השמירה על הבריאות. נושא זה מוגש באמצעות תצפית (ראו להלן) בתופעות ובאמצעות קטע מידע שעוסק בחיידקים ועובש. מטרתו של העיסוק בנושא זה הוא לתת את הבסיס הרציונלי להתנהגויות מומלצות לשמירה על ניקיון המזון וכך גם על בריאותנו. אפשר להיעזר גם בקטעי מידע מהעיתונות העוסקים במחלות מעיים בעקבות אי שמירה על ניקיון המזון. גם כאן, כמו בשער חורף, חשוב להדגיש שלא כל החיידקים גורמים למחלות.

במשימה התלמידים מתבקשים להתבונן בשני מוצרי מזון: גבינה שמחמיצה ופרוסת לחם שיש עליה עובש. למשימה שני חלקים: בחלק הראשון "מה קרה לגבינה?" (עמוד 190) התלמידים מתבקשים להניח גבינה למשך כמה שעות מחוץ למקרר. מומלץ לבצע את המשימה ביום חם ומומלץ להתחיל בה בסופו של יום, אז להשאיר את הגבינה מחוץ למקרר ולבחון כעבור כמה ימים מה קרה לה. התלמידים מתבקשים תחילה לשער מה יקרה לגבינה. מומלץ לאסוף את ההשערות ולברר עם התלמידים על מה מבוססת השערתם. למחרת (או כעבור כמה שעות) מבקשים מהם לחזור אל הגבינה ולבחון בעזרת חוש הראייה וחוש הריח מה קרה לה. אם הגבינה לא החמיצה מומלץ לבדוק מה יקרה אם נשאיר אותה מחוץ למקרר למשך זמן ארוך יותר.

מוצע לסכם את המשימה בשאלות כגון: מה עשינו? מה ראינו? ומה עזר לנו לבחון את מה שרצינו לבדוק? לאחר ההתנסות בחלק זה של המשימה יש להפנות את התלמידים לקטע המידע "כיצד מזון מתקלקל?", לחלק שעוסק בחיידקים. בשיעור שלאחר מכן מוצע להתנסות בחלק ב שלהלן.

בחלק ב "מה קרה לפרוסת הלחם?" (עמוד 191) מבקשים מהתלמידים להשאיר פרוסת לחם למשך זמן (שבוע) במקום חשוך ולח ללא עטיפה. מומלץ להשתמש בלחם ללא חומרים משמרים, ואפשר להאיץ את תהליך ההתפתחות של העובש על ידי הרטבת הלחם בכף או שתיים של מים ובהכנסתה לשקית פלסטיק. במשימה התלמידים מתבקשים להתבונן בפרוסת הלחם עם העובש ולתאר בציור ובכתב מה הם רואים. אפשר לשוחח עם התלמידים על המיקרוסקופ כמכשיר שהמציא האדם שמאפשר לנו לראות דברים קטנטנים שאי אפשר לראות בעזרת חוש הראייה וגם לא בעזרת זכוכית מגדלת.

אפשר להשאיר את השאלה "מה קרה לפרוסת הלחם?" פתוחה ולהפנות את התלמידים לקטע המידע הבא.

#### **קטע מידע: שומרים על המזון**

מטרות:

1. התלמידים יתארו מה קורה למזון בחום.
2. התלמידים יתארו כיצד מבחינים במזון מקולקל.
3. התלמידים יתארו דרכים לשמירה על בריאות.

קטע המידע מניח את התשתית הרציונלית להתנהגויות מומלצות שמטרתן שמירה על מזון. בחלק הראשון של קטע המידע "כיצד מזון מתקלקל?" (עמוד 192) יש התייחסות לחיידקים כאחד הגורמים המשמעותיים לקלקול מזון. ההנחה היא שחיידקים נמצאים בכל מקום וגם במזון. בקטע המידע מובאות דוגמאות למזון שמוכר לתלמידים שעלול להתקלקל: בשר, גבינה, סלט. חלק מהחיידקים גורם למחלות, כפי שהוצג בשער חורף. בקטע מופיע הסבר לעובדה שדווקא בקיץ המזון מתקלקל מהר. חיידקים מתרבים (מספרם גדל) כל הזמן, וככל שטמפרטורת הסביבה גבוהה (עד גובה מסוים) הם מתרבים מהר יותר. בקיץ חם יותר לכן חיידקים מתרבים במהירות והמזון מתקלקל במהירות. כיצד מזהים שהמזון התקלקל? לפי מראהו, ריחו וטעמו. אכילה של מזון מקולקל עלולה להזיק לבריאות.

בחלק השני של קטע המידע "כיצד שומרים על מזון?" (עמוד 193) יש התייחסות לעובש הגדל על מזון שהושאר ללא עטיפה (וגם בנסיבות אחרות כמו מזון שאיבד את טריותו). עובש היא פטרייה שנראית כמו רשת חוטים אפורים-לבנים (לפעמים ירוקים או כתומים). בחלק האחרון של הקטע "כיצד שומרים על ניקיון?" (עמוד 193) מופיע תיאור של דרכי התנהגות מומלצות לשמירה על מזון: אחסון במקרר, שימוש בכיסוי או בעטיפה, בדיקת הטריות. אפשר להרחיב ולהסביר כי כדי שמזון יהיה בעל ערך תזונתי ויתרום לבריאות שלנו, הוא חייב להיות לא רק איכותי אלא טרי. לכן יש לבדוק את התאריך המוטבע על אריזות של בשר, ביצים ומוצרי חלב כדי לוודא שהמזון בטוח לאכילה. תיאור דרכי התנהגות מומלצות כדי למנוע מחלות שנגרמות על ידי חיידקים: שמירה על הניקיון על ידי רחיצת המזון, רחיצת ידיים, ניקוי סביבת העבודה והכלים וסביבת האכילה.

השאלות שמובאות לאחר הקטע (עמוד 194) נועדו לסייע לתלמידים להבינו, זאת על ידי מתן ייעוץ לילדה בסיטואציות שונות שרלוונטיות לנאמר בקטע. התלמידים נדרשים ליישם את הידע שלמדו בהקשרים דומים לנאמר בקטע.

### **רגע לפני שנפרדים...**

#### **קטע מידע: שומרים על הבריאות בחופשת הקיץ**

את יחידת הלימוד מסיים קטע מידע שנועד לתת לתלמידים הצעות מעשיות להתנהגות נכונה בחופשת הקיץ (הגנה על העור, התנהגות בבריכה וזהירות בדרכים). חשוב מאוד לדון עם הילדים בכללי הבריאות והבטיחות ובחשיבותם הרבה.

### **במבט רחב: אל הרשת**

באתר <http://ofek.cet.ac.il/ab/science/kesem> מופיעות פעילויות שבאמצעותן אפשר לחקור את מאפייני הקיץ.

### **במבט חוזר**

תבנית זו נועדה לצורך הערכה מעצבת שתפקידה לשפר את תהליכי ההוראה-למידה בהתאם לביצועי ההבנה שיפגינו הלומדים. במשימה התלמידים מופנים אל דף המדבקות לבחירת תמונות המתאימות למאפייני הקיץ ומבקשים מהם להכין אלבום קיץ. חשוב לעודד את התלמידים להמליל את מה שהציגו באלבום תוך התייחסות לכל מאפייני הקיץ שנלמדו.

## מקורות

1. אאוריקה, 2003, גיליון 16, עורכות: דרסלר מירי, דביר מיקי, סלע ליאורה, **המגוון הביולוגי ופיתוח בר קיימא**, מרכז ארצי למדע, המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל-אביב.
2. אאוריקה, 2007, גיליון 24, עורכות: דרסלר מירי, סלע ליאורה, **עונות במעגל**, מרכז ארצי למדע, המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל-אביב.
3. אמתי, פ', 1992, **מדריך לחיות מחמד בישראל**, הוצאת כתר, ירושלים.
4. ארצי, ב', נוביק, ר', 1990, **קולט כל העת** (מדריך למורה וספר התלמיד), סדרת מבט, המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל-אביב, הוצאת רמות.
5. **בריאות – הבחירה בידך**, 1984, האוניברסיטה הפתוחה, המסלול להשכלה ודעת.
6. האנציקלופדיה של החי והצומח בארץ ישראל, 1984–1988, הוצאת משרד הביטחון (כל הכרכים).
7. **האנציקלופדיה הרפואית החדשה**, 1995, ספרי עליית גג, ידיעות אחרונות, ספרי חמד.
8. ויסמן-לוי, ד', כהן, מ', נוביק, ר', 1991, **עונות השנה** (מדריך למורה וספר התלמיד), סדרת מבט, המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל-אביב, הוצאת רמות.
9. וקס, נ', לוי, ד', לוי-זמיר, ד', 1993, **להיות בריא**, ספר ראשון (מדריך למורה וספר לתלמיד), סדרת מבט, המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל-אביב, הוצאת רמות.
10. מגדירים של בעלי חיים וצמחים, כתבי עת מתאימים כדוגמת "טבע הדברים לילדים".
11. מרון, ש', 1998, **חי וצומח, גידול בעלי חיים בבית הספר**, המרכז הישראלי להוראת המדעים, האוניברסיטה העברית.
12. סטרול-נוביק, ר', דרסלר, מ', בן דוד (טיבר), ל', הראל, י', 2003, **לחיות ביחד** (מדריך למורה וספר לתלמיד), סדרת מבט, המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל-אביב, הוצאת רמות.
13. פישלזון, ל', 1976, **פינת חי, מדריך לאיסוף, אחזקה והסתכלות למורים ולחובבי טבע**, הוצאת הקיבוץ המאוחד.
14. שרעבי, י', 1983, **אני מגדל חיות**, הוצאת מסדה.
15. קינן, נ', לוי, ד', רוטרי, נ', 2000, **חיים בין צמחים** (מדריך למורה וספר התלמיד), סדרת מבט, המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל-אביב, הוצאת רמות.
16. קורן, ג', 1992, **העיקר הבריאות**, לקסיקון רפואי לילדים שרוצים לדעת, יבנה.
17. רוטרי, נ', ויסמן-לוי, ד', 1995, **חיים בין בעלי חיים** (מדריך למורה וספר התלמיד), סדרת מבט, המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל-אביב, הוצאת רמות.
18. שיינפלד, י' (עורך), 1989, האנציקלופדיה של בריאות האדם, הכרכים: **בריאות וניקיון, התזונה והבריאות, בריאות השן, ידיעות אחרונות**, ספרי חמד.
19. שמואל, י', 1990, **מזג האוויר והאקלים**, המכון המטאורולוגי, בית דגן.

## נספחים

### נספח 1: משימות הערכה

#### חלק א: חשים סביבה

1. בעזרת מה קלטנו מידע על הסביבה?

מתחו קו:

- קלטנו מראות וצבעים
- קלטנו קולות
- קלטנו מגע
- קלטנו ריחות
- קלטנו טעמים
- בעזרת חוש הריח
- בעזרת חוש הטעם
- בעזרת חוש הראייה
- בעזרת חוש המגע
- בעזרת חוש השמיעה

2. בעזרת מה מדדנו את מזג האוויר?

השלימו:

- א. מדדנו טמפרטורה בעזרת \_\_\_\_\_
- ב. מדדנו את עצמת הרוח בעזרת \_\_\_\_\_
- ג. מדדנו את כמות הגשם בעזרת \_\_\_\_\_
- ד. מדדנו את זמן השקיעה בעזרת \_\_\_\_\_

מחסן תשובות: שעות, מד-טמפרטורה, עץ עם ענפים זזים, מד-גשם

3. מתחו קו בין המכשיר לבין תפקידו:

- | מכשיר       | התפקיד              |
|-------------|---------------------|
| • מגדלת     | • לחמם              |
| • תנור חמום | • להאיר             |
| • נורה      | • לקלט מידע מרחוק   |
| • מאורר     | • לקרר              |
| • משקפת     | • לראות דברים קטנים |

## חלק ב: תופעות בעונות השנה

אילו תופעות גלינו בסתו?

העזרו במחסן התשובות:

השלימו: בסתו

השמים:

• \_\_\_\_\_

הטמפרטורות:

• \_\_\_\_\_

הרוח:

• \_\_\_\_\_

הגשם:

• \_\_\_\_\_

אורך היום:

• \_\_\_\_\_

הצמחים:

• \_\_\_\_\_

בעלי החיים:

• \_\_\_\_\_

מחסן תשובות

שמים: בהירים, מעננים חלקית, מעננים

טמפרטורות: גבוהות, נמוכות, לפעמים גבוהות ולפעמים נמוכות

רוח: אין רוח, רוח חלשה, רוח קלה, רוח ערה, רוח חזקה

גשם: אין גשם, מטפטף גשם, גשום

אורך יום: ארוך, קצר, מתארוך, מתקצר

צמחים: צמחים פורחים, זרעים נובטים, פרות מבשילים

בעלי חיים: נדידת צפורים, תרדמה, קנון ודגירה, חרקים פעילים, השרת פרוה



אילו תופעות גלינו בַּחֶרֶף?

העזרו במחסן התשובות:

השלימו: בַּחֶרֶף

השמים:

• \_\_\_\_\_

הטמפרטורות:

• \_\_\_\_\_

הרוח:

• \_\_\_\_\_

הגשם:

• \_\_\_\_\_

אך היום:

• \_\_\_\_\_

הצמחים:

• \_\_\_\_\_

בעלי החיים:

• \_\_\_\_\_

מחסן תשובות

שמים: בהירים, מעננים חלקית, מעננים

טמפרטורות: גבוהות, נמוכות, לפעמים גבוהות ולפעמים נמוכות

רוח: אין רוח, רוח חלשה, רוח קלה, רוח ערה, רוח חזקה

גשם: אין גשם, מטפטף גשם, גשום

אך יום: אך, קצר, מתארך, מתקצר

צמחים: צמחים פורחים, זרעים נובטים, פרות מבשילים

בעלי חיים: נדידת צפורים, תרדמה, קנון ודגירה, חרקים פעילים, השרת פרוה

### אילו תופעות גלינו באביב?

העזרו במחסן התשובות:

השלימו: באביב

השמים:

• \_\_\_\_\_

הטמפרטורות:

• \_\_\_\_\_

הרוח:

• \_\_\_\_\_

הגשם:

• \_\_\_\_\_

אורך היום:

• \_\_\_\_\_

הצמחים:

• \_\_\_\_\_

בעלי החיים:

• \_\_\_\_\_

### מחסן תשובות

שמים: בהירים, מעננים חלקית, מעננים

טמפרטורות: גבוהות, נמוכות, לפעמים גבוהות ולפעמים נמוכות

רוח: אין רוח, רוח חלשה, רוח קלה, רוח ערה, רוח חזקה

גשם: אין גשם, מטפטף גשם, גשום

אורך יום: ארוך, קצר, מתארוך, מתקצר

צמחים: צמחים פורחים, זרעים נובטים, פרות מבשילים

בעלי חיים: נדידת צפורים, תרדמה, קנון ודגירה, חרקים פעילים, השרת פרוה

אילו תופעות גלינו בקיץ?

העזרו במחסן התשובות:

השלימו: בקיץ

השמים:

• \_\_\_\_\_

הטמפרטורות:

• \_\_\_\_\_

הרוח:

• \_\_\_\_\_

הגשם:

• \_\_\_\_\_

ארך היום:

• \_\_\_\_\_

הצמחים:

• \_\_\_\_\_

בעלי החיים:

• \_\_\_\_\_

מחסן תשובות

שמים: בהירים, מעננים חלקית, מעננים

טמפרטורות: גבוהות, נמוכות, לפעמים גבוהות ולפעמים נמוכות

רוח: אין רוח, רוח חלשה, רוח קלה, רוח ערה, רוח חזקה

גשם: אין גשם, מטפטף גשם, גשום

ארך יום: ארך, קצר, מתארך, מתקצר

צמחים: צמחים פורחים, זרעים נובטים, פרות מבשילים

בעלי חיים: נדידת צפורים, תרדמה, קנון ודגירה, חרקים פעילים, השרת פרוה

## חלק ג: כיצד שומרים על הבריאות?

הקיפו:

1. מתי רוחצים ידיים?
  - א. לפני האכל
  - ב. לאחר שיוצאים מהשרותים
  - ג. לאחר שנוגעים בבעלי חיים
  
2. מי גורם למחלות?
  - א. חיידקים
  - ב. בעלי חיים
  - ג. הסביבה
  
3. מה אתם מציעים לשחרר לעשות לפני שהיא יוצאת לרחוב בקיץ?
  - א. למרוח קרם הגנה
  - ב. להרכיב משקפי שמש
  - ג. לחבש כובע
  - ד. ללבש מעיל
  
4. מתי שותים לפחות ארבע כוסות מים?
  - א. רק בחורף
  - ב. בקיץ
  - ג. כל יום במשך כל השנה
  
5. מתי עושים פעילות גופנית?
  - א. פעם בשבוע
  - ב. פעמים בשבוע
  - ג. לפחות פעם ביום
  
6. מה עושים לאחר פעילות גופנית?
  - א. אוכלים
  - ב. נחים
  - ג. משחקים

7. מדוע חשוב לישן בלילה?  
 א. כדי שנתעורר בבקר  
 ב. כי כך ההורים רוצים  
 ג. כדי שיהיה לנו כוח גם מחר

8. היכן אתם מציעים ליובל לאכל את ארוחת הערב?  
 א. מול הטלוויזיה  
 ב. ליד השלחן עם ההורים  
 ג. במטה

כתבו:

9. יש לי מצב רוח טוב כאשר...

א.

ב.

10. תכננו ארוחת צהרים מזינה כאלו אתם טבחים במסעדה:

---



---



---



---

## נספח 2 המלצה לנושאי לימוד לכיתה א

תחומי תוכן	כתה
6. טכנולוגיה	1. מיומנויות
עולם מעשה ידי אדם	2. מדעי החומר (כימיה-פיזיקה)
1.6 א. מהות הטכנולוגיה (ציון דרך 1)	3. מדעי החיים
1.6 ד. טכנולוגיה: סביבה וחברה	4. מדעי כדור הארץ והיקום
מידע ותקשורת	5. מדעי הסביבה
2.6 א. קליטה ואיסוף מידע	6. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	7. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	8. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	9. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	10. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	11. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	12. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	13. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	14. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	15. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	16. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	17. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	18. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	19. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	20. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	21. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	22. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	23. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	24. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	25. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	26. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	27. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	28. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	29. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	30. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	31. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	32. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	33. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	34. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	35. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	36. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	37. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	38. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	39. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	40. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	41. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	42. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	43. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	44. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	45. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	46. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	47. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	48. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	49. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	50. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	51. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	52. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	53. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	54. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	55. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	56. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	57. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	58. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	59. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	60. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	61. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	62. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	63. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	64. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	65. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	66. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	67. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	68. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	69. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	70. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	71. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	72. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	73. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	74. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	75. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	76. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	77. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	78. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	79. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	80. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	81. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	82. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	83. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	84. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	85. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	86. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	87. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	88. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	89. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	90. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	91. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	92. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	93. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	94. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	95. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	96. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	97. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	98. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	99. טכנולוגיה
מידע ותקשורת	100. טכנולוגיה

מתוך המסמך: המלצה לפריסת ציוני דרך לפי כיתות על פי תחומי התוכן שבמסמך הסטנדרטים (2004).

מקרא:

- כותרות מודגשות (בתוך הטבלה) מציינות תחומי משנה.
- 1.6 א, 1.6 ג (וכדומה) תואמים את הסימונים של הסטנדרטים התוכניים והסטנדרטים המשניים בתחום התוכן כפי שהם מופיעים במסמך הסטנדרטים.
- הטקסט המופיע לאחר סימון הסטנדרטים מציינ את הכותרת של אשכול ציוני דרך (אלה הכותרות והתת-כותרות המודגשות במסמך הסטנדרטים)

### נספח 3:

## דף סיור: מְזַג אָויר

העונה: \_\_\_\_\_

בֹּדְקִים מְזַג אָויר



יום \_\_\_\_\_ חֶדֶשׁ \_\_\_\_\_ שָׁנָה \_\_\_\_\_

1. האם השמים מעננים?



שמים מעננים

שמים מעננים חלקית

שמים בהירים

2. האם יורד גשם?

יורד גשם חזק

מטפטף גשם

לא יורד גשם

3. מהי הטמפרטורה? \_\_\_\_\_ מעלות.



4. האם נושבת רוח?



הרוח חזקה



הרוח ערה



הרוח חלשה



אין רוח

