



שער רביעי: מבט אל תוך הגוף

מתוך: המדריך למורה של יחידת הלימוד "מדע וטכנולוגיה לכיתה ה'" בסדרה **במבט חדש**, הוצאת רמות, אוניברסיטת תל-אביב.

על השער

השער **מבט אל תוך הגוף** מרחיב את ההתבוננות אל תוך הגוף וחושף לתלמידים מבנים ותהליכים הנסתרים מעינינו בדרך כלל. השער מתמקד בצורכי הקיום החיוניים **אוויר, מים ומזון** ובשתי מערכות הקשורות בהם – מערכת הנשימה ומערכת העיכול – וביחסי הגומלין שביניהן ובין מערכות אחרות בגוף. נוסף על ההיבטים המדעיים והטכנולוגיים הרלוונטיים, השער עוסק בבריאות כל המערכות הללו ובבריאות הכללית (הרגלי שתייה נכונים, תזונה נכונה), כדי להדגיש את החשיבות של ניהול אורח חיים בריא ושמירה על בריאות אישית וחברתית.

מבנה השער

השער כולל שלושה פרקים. מספר שעות הוראה המומלץ לשער הוא כ-35 שעות כולל הרחבה.

פרק ראשון: נושמים ללא הפסקה. הפרק מתמקד בהבנת המושגים הבסיסיים, העקרונות והתהליכים הקשורים בתפקודי מערכת הנשימה ובחשיבותה לקיום ולתפקוד בחיי היומיום, הרכב האוויר וחשיבותו כצורך קיומי בסיסי, מבנה מערכת הנשימה ותפקודה והקשר בינה לבין תפקוד הגוף כולו, וגורמים המשפיעים על תפקוד מערכת הנשימה והשלכותיהם על הבריאות ועל איכות החיים.

פרק שני: מים – חומר לחיים. הפרק עוסק בחשיבות המים לקיום הגוף ולתפקודו. הפרק מציג שתי תכונות של המים (המסת חומרים זרמים) ובחשיבותן לקיום פעילות תקינה של הגוף. כמו כן, הפרק מאיר את החשיבות שיש לאימוץ הרגלי שתייה נכונים לקידום הבריאות ולהרגשה הטובה.

פרק שלישי: אוכלים בריא. הפרק מתמקד בשני נושאים מרכזיים: הנושא הראשון מתמקד במזון כצורך קיומי בסיסי, בתרומה הייחודית שיש לרכיבי המזון השונים לתפקוד הגוף ולבריאותו ולחשיבות של אכילה בתפריט מאוזן. הנושא השני מתמקד בתהליך העיכול של המזון במערכת העיכול, בדגש על הקשר שבין מבנה המערכת לתפקודה, ביחסי הגומלין בינה ובין מערכות אחרות בגוף ובדרכים לשמירה על בריאותה.

רקע מדעי

באתר של **במבט חדש**, כיתה ה', תמצאו ידע מדעי וטכנולוגי בנושאים הבאים: מערכת הנשימה, מצבי חולי של מערכת הנשימה, זיהום אוויר, נזקי עישון, חשיבות המים לקיום הגוף, הרגלי שתייה בריאים, רכיבי מזון וקבוצות מזון, פירמידת המזון, עיבוד ושימור מזון, מערכת העיכול.

הסביבה הלימודית

- בסביבת הלמידה חשוב לכלול מקורות מידע, מוצגים, סרטים, פעילויות מתוקשבות, דגמים של מערכת הנשימה ומערכת העיכול, עבודות של תלמידים וכדומה. הסביבה תלך ותתפתח ככל שתעמיק הלמידה והיא תשקף גם את רמת ההבנה של התלמידים.
- מומלץ מאוד לשלב בתהליכי ההוראה-למידה פעילויות חוץ כיתתיות (למשל, במוזיאונים למדע), במרכזים (למשל, לבדיקת תוויות מזון), בגן שעשועים (למשל, להתנסות במתקני כושר גופני – השפעה על קצב הנשימה).

סביבה מתוקשבת

- אתר **אופק למדע וטכנולוגיה** כולל הדמיות, אנימציות ופעילויות יצירה בנושאי גוף האדם וקידום הבריאות. בעזרת הדמיות ממוחשבות ניתן ללמוד על מערכות מורכבות בגוף האדם בדרך פעילה וחויייתית. להדמיה הממוחשבת כמה יתרונות פדגוגיים: היא מציגה באופן תלת ממדי ודינמי את המערכות בגוף האדם, היא מאפשרת התמקדות באיברים, ברקמות ובתאים בגוף האדם והיא תומכת בהפעלה ידידותית של מערכות גוף האדם. ההפניה לאתר נעשית מתוך ספר הלימוד בהקשר לנושא הלימודי.
- מתוך יחידת הלימוד נעשית הפניה לרשת האינטרנט לאיסוף מידע רלוונטי בהתאם להקשר הנושאי. אתרים בישראל שיכולים להתאים הם: אתר מטר, אתר תפור עלי, הספרייה הווירטואלית של מטח.
- מיפוי של הפעילויות המתוקשבות מופיע בטבלה **מיפוי פעילויות ומיומנויות בזיקה לתכנית הלימודים** שמופיעה בכל אחד מפרקי השער.

פתיחת השער

קטע הפתיחה **מבט אל תוך הגוף** נועד להביא את אופק הידיעה אל אמצעים נוספים שמאפשרים לבני האדם להכיר את המתרחש בגופם – למשל, באמצעות ניתוח. אין לנו שום ניסיון ישיר הנוגע לאיברים השונים שבתוך הגוף. התחושות המהוות את ההתנסות הסובייקטיבית שלנו מתייחסות רק לאזורים השטחיים של הגוף – לסנטימטר או לשניים שמתחת לפני השטח ולפתחי הגוף. תחושת הגוף (פרט לתחושת הכובד) מרוכזת בפני השטח ומה שאנו יודעים על האיברים הפנימיים מקורו בידע פורמלי שלימדו אותנו. "תחושותינו לעולם לא יסגירו את קיומם של לב, ריאות או מעיים". זהו ציטוט מתוך המאמר² "מה ילדים יודעים על מבנה גופם הפנימי?", שפורסם בשנת 1935. גם הילדים בימינו נמצאים במצב דומה: הם אינם יודעים דבר על האיברים הנמצאים בתוך גופם. הפתיחה נועדה ליצור הקשר רעיוני לנושאים שמטופלים בשער וכן כדי לזמן שיח שבאמצעותו אפשר לחשוף ידע מוקדם ולפתח מודעות אודות מטרות הלמידה בשער זה.

סיום השער

השער מסתיים במשימה הטכנולוגית **יש לנו אתגר**. במשימה התלמידים מתבקשים להכין לשוק איכרים מזונות מעובדים מקדמי בריאות. המשימה מתאימה ככלי להערכת ביצועי לומדים (ידע מושגי, מיומנויות תיכון, מיומנויות מידעניות, עבודת צוות ועוד). באתר של הפיקוח למדע וטכנולוגיה תוכלו למצוא מחוונים להערכת תהליכי חקר ופתרון בעיות.

מקורות

- מרקוזה-הס, ע', פרנקל, ד', בשן, נ', 2002. **ביולוגיה של האדם**, ת"ל, המרכז הישראלי להוראת המדעים, משרד החינוך, ירושלים.
- סטאר, ס', טגארט, ר', 2002. **ביולוגיה – האחידות ומגוון של החיים**, כרך ב. הוצאת האוניברסיטה הפתוחה, רעננה.
- רייספלד, ס', קינן, נ', מינץ, ר', 2009. **עולם התזונה**, הוצאת המרכז לטכנולוגיה חינוכית, תל-אביב.
- שחר, מ', 2006. **אנטומיה של גוף האדם**, הוצאת מכון וינגייט.

2 Shilder P., and Wechsler D., 1935. What do Children know about the Interior of the body ? Int J Psychoanal 16:345–350,

- שמידט-הופפלד, א', 2002. **מזון, תזונה ובריאות**, הוצאת מטמון, מכון ויצמן, רחובות.
- תמיר, ע', 2002. **גוף האדם – אנטומיה, פיסיולוגיה ופתולוגיה**, הוצאת ערנטטע.

פרק ראשון: נושמים ללא הפסקה

רעיונות מרכזיים

- נשימה ללא הפסקה היא תנאי הכרחי לקיום הגוף והבריאות (מאפיין חיים); החמצן הכרחי לקיומם של יצורים חיים.
- מבנה מערכת הנשימה ושיתוף פעולה בינה לבין מערכות אחרות בגוף מאפשרים אספקת חמצן סדירה.
- האדם יכול לשפר את בריאותו ואת איכות חייו באמצעות פתרונות טכנולוגיים מתאימים ואימוץ של התנהגויות מקדמות בריאות.

מטרות אופרטיביות

- התלמידים יסבירו את חשיבות תהליך הנשימה לקיום החיים.
- התלמידים יתארו את פעולת הנשימה ואת תפקודם של האיברים השייכים למערכת הנשימה.
- התלמידים יתארו את איברי מערכת הנשימה ויסבירו את ההתאמה בין מבנה האיברים לבין תפקודם.
- (הרחבה) התלמידים יתארו את מנגנון כניסת האוויר לריאות ויציאתו מהן.
- התלמידים יביאו דוגמאות למחלות שפוגעות בדרכי הנשימה, יתארו את הקשר בין אוויר מזוהם לבין מחלות בדרכי הנשימה ויציגו אמצעים טכנולוגיים והתנהגויות למניעת מחלות הקשורות בנשימה.
- התלמידים יסבירו את החשיבות של שיתוף הפעולה בין מערכות: מערכת הנשימה למערכת התנועה (שלד שרירים).

מושגים

פעולת הנשימה: שאיפה, נשיפה, חילוף גזים בריאות (הרחבה); אוויר, חמצן, פחמן דו-חמצני; מערכת הנשימה: פתחי נשימה (אף ופה), לוע וגרון, צינורות נשימה, ריאות, נאדיות הריאה; שרירי נשימה: שרירים בין הצלעות, סרעפת (הרחבה); מחלות מערכת הנשימה: שפעת, דלקת ריאות, אסתמה, חידקים ונגיפים; (אנטיביוטיקה); איכות האוויר, זיהום אוויר.

מיומנויות

זיהוי רעיונות מרכזיים בקטעי מידע; ביצוע תצפיות והסקת מסקנות מתוצאות; עריכת ניסויים, ארגון תוצאות והסקת מסקנות; זיהוי בעיות, איסוף ועיבוד מידע הצעת פתרונות מתאימים; תכנון וביצוע דרכי פעולה למען שיפור הבריאות ושיפור איכות הסביבה; בניית דגם והערכתו; ניסוח טענות מנומקות (טיעון).

הבהרות מתודיות

- הערה: הבהרות מתודיות נוספות משולבות במדריך למורה שבספר התלמיד/ה.
- הנשימה היא מאפיין חיים. הפרק מרחיב את המשמעות של מאפיין זה ביחס לחשיבות הנשימה לקיום הגוף (אספקת אנרגיה), למערכת בגוף הקשורה במאפיין זה ולתפקודה (מערכת הנשימה).

- מערכת הנשימה – היא מערכת. חשוב לערוך הקבלה בין מאפייני המערכת הטכנולוגית לבין המאפיינים של מערכת הנשימה. הקבלה זו חשובה להרחבת המשמעות של שתי מערכות אלה. את ההקבלה מוצע לעשות באמצעות שאלות כגון: מהי המטרה/תפקוד? מהם הרכיבים? מהו התפקוד של הרכיבים? מהם יחסי הגומלין בין הרכיבים? כיצד הפעולה המשותפת של הרכיבים תורמת לתפקוד המערכת?
- הנשימה היא תהליך מורכב הכולל שני תהליכי משנה עיקריים: נשימה חיצונית (תהליך חילוף הגזים בין האוויר שבראות לבין נוזל הדם שבנימי הדם). הביטוי החיצוני של הנשימה הוא שאיפת אוויר מהסביבה אל הריאות ונשיפתו מהריאות לסביבה. נשימה פנימית (נשימה תאית) – הנשימה הפנימית מציינת את תחילתו של תהליך מורכב, ובו תאי הגוף מנצלים את החמצן לחמצון של חומרי מזון לצורך הפקת אנרגיה. תהליך זה מכונה גם **נשימה תאית**. בדרך כלל אנו משתמשים במושג **נשימה** בהקשר לתהליך הנשימה החיצוני בלבד, אך חשוב לדעת שתהליך הנשימה אינו מסתיים בריאות, אלא מתקיים בכל תא ותא בגוף.
- בקרב רבים קיים בלבול בין **תהליך הנשימה התאית** שמתרחש בכל היצורים החיים לבין **תהליך הפוטוסינתזה** המתקיים בצמחים בלבד. חשוב לזכור כי בצמחים אכן מתקיים תהליך פוטוסינתזה ביום (כלומר, בנוכחות אור), אולם הם נושמים בלי הפסקה, במשך כל שעות היממה. יש לציין כי במשך היום, בנוכחות אור, כמות החמצן שפולטים הצמחים בתהליך הפוטוסינתזה גדולה בהרבה מכמות החמצן שנצרך בעת הנשימה. בשעות הלילה, כאשר שורר חושך, תהליך הפוטוסינתזה אינו מתקיים כלל. במצב זה, הצמחים הם כמו כל יצור חי אחר, בעלי חיים ובכללם בני האדם, כמותם הם צורכים חמצן. לפיכך, שהייה לילית ממושכת בחדר סגור, שיש בו צמחים והוא אינו מאוורר, עלולה להסתיים בחוסר חמצן לשהיה בו.
- מספר נאדיות הריאה אצל אדם מבוגר נע בין 300 ל-450 מיליון, ושטח הפנים שלהן עשוי להגיע ל-120 מ"ר לערך. מבנה זה מקנה שטח פנים גדול לביצוע תהליך חילוף הגזים ביעילות מרובה, ובכך יתרונו על מבנה של שק, למשל, ששטח הפנים שלו לא היה מגיע למטר מרובע אחד, דבר שלא היה מאפשר חילוף גזים יעיל. העיקרון של הגדלת שטח הפנים של גוף מבלי לשנות את נפחו קשה לתפיסה בקרב לומדים בבית הספר היסודי, ולכן מומלץ להתייחס למבנה הריאה רק ברמה של עובדה.
- הניסיון מלמד כי תהליך חילוף הגזים בריאות הוא תהליך מורכב ומופשט לתלמידים בבית הספר היסודי. אחת הסיבות לכך היא שאין לתלמידים בסיס של ידע מושגי להבנת התהליך (למשל, התא כיחידת מבנה בסיסית, מעבר חומרים בין קרומים, מפל הריכוזים ועוד). בשלב זה של התפתחות הלמידה, נושא חילוף הגזים מוצג רק ברמת התופעה: חמצן עובר מנאדיות הריאה אל נימי הדם ואילו פחמן דו-חמצני עובר מנימי הדם אל תוך נאדיות הריאה.
- הבנת מנגנון הנשימה (שאיפת אוויר ונשיפתו) דורשת ידע פיזיקלי הקשור להפרשי לחצים. הניסיון מלמד שילדים מדקלמים את מנגנון הנשימה ומתקשים להסביר את המנגנון. לאור זאת, הנושא מופיע כהרחבה בספר ובתכנית הלימודים לתלמידים מתעניינים.
- להבנת התפקוד של מערכת הנשימה, מוצע להשתמש באסטרטגיית החשיבה **השלם וחלקיו**. באסטרטגיה זו כמה הליכים: 1. מגדירים את מטרת המערכת; 2. מגדירים את רכיבי המערכת; 3. שואלים: מה יקרה למערכת אם רכיבי זה או אחר יחסר?; 4. מסיקים: מהו התפקוד של כל רכיב במערכת; 5. מסיקים: כיצד התפקוד של המערכת תלוי בתפקוד של כל רכיביה? להיכרות עם אסטרטגיית הוראה להבניה של מיומנות זו, מומלץ לפנות לדגם ההוראה **מסע במערכת העיכול – זיהוי רכיבים וקשרים**, שבמדור **מיומנויות ותהליכי חשיבה** שבאתר מטר.

הקשר לתכנית הלימודים

נושאי הלימוד שבפרק מטופלים באופן אינטגרטיבי בשני תחומי תוכן: מדעי החיים וטכנולוגיה. הטבלה הבאה מפרטת את הרעיונות ואת ההדגשים שמטופלים בתחומי התוכן.

טכנולוגיה	מדעי החיים
<ul style="list-style-type: none"> הטכנולוגיה עוסקת בפתרון בעיות ובמענה לצרכים אנושיים. ייחודו של האדם ביכולתו לפתח אמצעים מגוונים להגברת יכולתו ולשיפור איכות חייו. הטכנולוגיה משפיעה על החברה בתחומים שונים כגון: רפואה, חקלאות, תעשייה ותקשורת. הטכנולוגיה משפיעה על אורח החיים, על רמת החיים, על איכות החיים והסביבה. 	<ul style="list-style-type: none"> קיימת התאמה בין מבנה לבין תפקוד של איברים ומערכות בגוף היצור החי. אורח חיים בריא הוא מכלול התנהגויות מקדמות בריאות שהאדם יכול לשלוט בהן והן מאפשרות לו להגיע לאיכות חיים מיטבית במסגרת יכולתו ותנאיו.

הטבלה הבאה מציגה מיפוי פעילויות ומיומנויות בזיקה לתכנית הלימודים ולמסמך ההתנסויות המרכזיות (ההתנסויות מצוינות בעמודה "פעילויות לימודיות").

שימו לב: מומלץ להרחיב את זמן הלמידה אל הבית ולהציע לתלמידים לבצע חלק מהמשימות כעבודת בית.

תת פרק	פעילויות לימודיות	מיומנויות	ציוני דרך: מדעי החיים	ציוני דרך: "טכנולוגיה"
התנסויות ללא נשאים	<ul style="list-style-type: none"> דיון: מדוע חשוב לנשום אוויר כל הזמן ללא הפסקה? עמוד: 218 	<ul style="list-style-type: none"> ניהול שיח רפלקטיבי. 	<ul style="list-style-type: none"> חשיפת ידע מוקדם: נשימה כמאפיין חיים, חשיבות הנשימה, איברי הנשימה. 	
	<ul style="list-style-type: none"> התנסויות 9 משימת חקר: כיצד נבחין בסימנים של פעולת הנשימה? עמודים: 220-221 משימת אוריינות: מבנה מערכת הנשימה ותפקודה, עמודים: 222-225 	<ul style="list-style-type: none"> העלאת השערות, שאילת שאלות. הפקת מידע מקטעי מידע, התאמת מבנה לתפקוד, תכנון ובניית דגם. חשיבה מטה-קוגניטיבית. 	<ul style="list-style-type: none"> חשיבות החמצן לקיום יצורים. חשיבותה של מערכת הנשימה ותפקודה. מבנה מערכת הנשימה, מיקום ותפקוד. פעולת הנשימה: שאיפה ונשיפה. מנגנון השאיפה והנשיפה (הרחבה). 	<ul style="list-style-type: none"> מהות הטכנולוגיה ייחודו של האדם (תבונתו) בפתרון בעיות ובתהליך קבלת החלטות. ידע מדעי ותרומתו לפיתוחים טכנולוגיים. פיתוחים טכנולוגיים שמקדמים מחקר מדעי. השפעת הטכנולוגיה על החברה.
התנסויות נשאים (שאיפה ונשימה)	<ul style="list-style-type: none"> התנסויות 10 משימת חקר: שואפים ונושפים, עמוד: 226 משימת אוריינות: שרירי הנשימה בפעולה (הרחבה), עמודים: 227-228 אל הרשת: מערכת הנשימה, עמוד: 229 	<ul style="list-style-type: none"> איסוף מידע בעזרת כלי מדידה. חשיבה מטה-קוגניטיבית. הפקת מידע מקטע מידע, התאמת מבנה לתפקוד. שימוש בהדמיה מתוקשבת. 		

תת פרק	פעילויות לימודיות	מיומנויות	ציוני דרך: מדעי החיים	ציוני דרך: "טכנולוגיה"
זגים מתחלפים בנשימה להיית בריאים	התנסות 11 <ul style="list-style-type: none"> • משימת חקר: כיצד משפיע מאמץ גופני של קצב הנשימה? עמודים: 231–229 	<ul style="list-style-type: none"> • הוראה מפורשת: ביצוע ניסוי על כל מאפייניו. איסוף נתונים עיבוד וארגון בטבלה, השוואה והסקת מסקנות. • ניסוח קשר בין רכיבים (מערכות בגוף). 	<ul style="list-style-type: none"> • חשיבות החמצן לקיום יצורים. • בריאות ומערכת הנשימה. 	<ul style="list-style-type: none"> • ייחודו של האדם (תבונתו) בפתרון בעיות ובתהליך קבלת החלטות. ידע מדעי ותרומתו לפיתוחים טכנולוגיים.
	<ul style="list-style-type: none"> • משימת חקר: מה ההבדל בין האוויר ששואפים לבין האוויר שנושפים? עמוד: 232 	<ul style="list-style-type: none"> • עריכת ניסוי פשוט, איסוף נתונים והסקת מסקנות. חשיבה מטה-קוגניטיבית. 	<ul style="list-style-type: none"> • פגיעה בדרכי הנשימה. אמצעים והתנהגויות למניעת מחלות במערכת הנשימה. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • משימת אוריינות: גזים מתחלפים בנשימה, עמודים: 234–233 	<ul style="list-style-type: none"> • הפקת מידע מקטעי מידע, ניסוח הסבר, ניסוח כללי התנהגות. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • משימת אוריינות: חיידקים ונגיפים משפיעים על בריאותנו, עמודים: 237–235 	<ul style="list-style-type: none"> • הפקת מידע מקטע מידע, לתאר קשרי סיבה-תוצאה והבעת עמדה. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • משימת אוריינות: זיהום אוויר פוגע בבריאותנו, עמודים: 239–238 	<ul style="list-style-type: none"> • הוראה מפורשת: בניית טיעון. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • משימת אוריינות סביבתית: שומרים על כדור הארץ – פיתוח בר-קיימא: פועלים למען שיפור איכות האוויר, עמוד: 240 	<ul style="list-style-type: none"> • איסוף והפקת מידע ממקורות מידע מגוונים, ניסוח טיעון. 		

פרק שני: מים – חומר לחיים

רעיונות מרכזיים

- גוף האדם מורכב רובו ממים.
- (הרחבה) המים נמצאים בתאים, בנוזל הבין תאי ובנוזל הדם.
- תכונות ההמסה והזרימה של המים הן תכונות חיוניות לקיום הגוף ולתפקודו.
- חשוב לאמץ הרגלי שתייה נכונים כדי למנוע התייבשות.

מטרות אופרטיביות

- התלמידים יתארו כמה מים יש בגוף והיכן הם נמצאים.
- התלמידים יתארו את חשיבות המים לתפקוד הגוף ולבריאותו.
- התלמידים יתארו את חשיבות התכונות של המים (המסה וזרימה) לתפקוד הגוף ולבריאותו.
- התלמידים יסבירו מאין קולט גופנו מים וכיצד הם נפלטים מן הגוף; יסבירו מהו מצב תקין של כמות מים

בגוף; יסבירו כיצד עלולה להיגרם התייבשות וכיצד אפשר למנוע אותה; ינסחו כללים לשמירה על כמות מים תקינה בגוף.

- (הרחבה) התלמידים יסבירו אמונות רווחות על הרגלי שתייה ויבחנו אותן בעזרת ידע מדעי.

מושגים

תא, נוזל בין תאי (הרחבה); תכונות המים: זרימה, המסה; חשיבות המים בגוף: המסת חומרים והובלתם; קליטת מים, פליטת מים; מחסור במים בגוף, תחושת צמא, התייבשות; הרגלי שתייה.

מיומנויות

ביסוס טענות באמצעות נימוקים; זיהוי מרכיבי חקר מדעי בטקסט המתאר מחקר; עריכת סקר, ארגון תוצאות והסקת מסקנות; תכנון תכנית פעולה לאימוץ הרגלי שתייה נבונה; ניסוח כללי התנהגות לשמירה על כמות מים תקינה בגוף.

הבהרות מתודיות

- הערה: הבהרות מתודיות נוספות משולבות במדריך למורה שבספר התלמיד/ה.
- הפרק עוסק בשתי תכונות של המים ובחשיבותן לתפקוד הגוף: המסת חומרים וזרימה. הודות לשתי תכונות אלה, המים מובילים חומרים ממקום למקום בגוף. למים תפקידים נוספים בגוף: ויסות טמפרטורה, השתתפות בתהליכים מטבוליים, חילוף גזים בריאות, חילוף חומרים בגוף ועוד.
 - המים שבגוף נסתרים מעינינו. העובדה ששני שלישים ממסת גופנו הם מים מפתיעה ומעוררת פליאה: היכן נמצאים המים? המים בגוף נמצאים בשלושה מדורים: המדור התוך תאי, המדור החוץ תאי והמדור שבכלי הדם. רוב המים נמצאים במדור התוך תאי. חשוב להבהיר לתלמידים שאין מאגר מים בגוף. הבנה זו תפתח בהדרגה בשנים הבאות כאשר ילמדו על מבנה התא.
 - מטרה מרכזית של הפרק היא אימוץ הרגלי שתייה. חשוב להביא בחשבון שאמונות שונות משפיעות אף הן על הרגלי השתייה שלנו, למשל, האמונה ששתייה מרובה של מים משמינה, שאסור לשותות מים מיד אחרי שאוכלים פירות, ששתייה מפחיתה את התיאבון ועוד. מחקרים הוכיחו שלחלק מאמונות אלה אין כל בסיס.
 - חשוב שהתלמידים יבינו שהפרעה במאזן המים בגוף יכולה להוביל להתייבשות (המקרה ההפוך, מקרה של הרעלת מים, הוא נדיר ביותר). חשוב להכיר בסכנת ההתייבשות, בסימנים הראשונים של ההתייבשות ובדרכי הפעולה בסכנת התייבשות, בעיקר במאמץ גופני ובתנאי מזג אוויר קשים. בארצנו שכיח שמטיילים מתייבשים.

הקשר לתכנית הלימודים

נושאי הלימוד שבפרק מטופלים באופן אינטגרטיבי בשני תחומי תוכן: מדעי החיים ומדעי החומר. הטבלה הבאה מפרטת את הרעיונות ואת ההדגשים שמטופלים בתחומי התוכן.

מדעי החומר חומרים	מדעי החיים מערכות ותהליכים ביצורים חיים
<ul style="list-style-type: none"> • האדם משתמש בחומרים לצרכיו בהתאם לתכונותיהם. 	<ul style="list-style-type: none"> • המזון חיוני לכל היצורים החיים לצורך הפקת אנרגיה, לקיום תהליכים וכחומר גלם לבנייה. • אורח חיים בריא הוא מכלול התנהגויות מקדמות בריאות שהאדם יכול לשלוט בהן והן מאפשרות לו להגיע לאיכות חיים מיטבית במסגרת יכולתו ותנאיו.

הטבלה הבאה מציגה מיפוי פעילויות ומיומנויות בזיקה לתכנית הלימודים ולמסמך ההתנסויות המרכזיות (ההתנסויות מצוינות בעמודה "פעילויות לימודיות").

שימו לב: מומלץ להרחיב את זמן הלמידה אל הבית ולהציע לתלמידים לבצע חלק מהמשימות כעבודת בית.

תת פרק	פעילויות לימודיות	מיומנויות	ציוני דרך: מדעי החומר	ציוני דרך: מדעי החיים	
המים בגופנו	<ul style="list-style-type: none"> דיון: מדוע חשוב לשתות מים? מדוע אנו וכל היצורים האחרים זקוקים למים? עמוד: 244 	<ul style="list-style-type: none"> ניהול שיח רפלקטיבי. 	חשיפת ידע מוקדם: <ul style="list-style-type: none"> תכונות המים, חשיבות המים ליצורים חיים ולסביבה, הקשר בין תכונות המים לתפקוד הגוף. 	הזנה באדם <ul style="list-style-type: none"> התכולת המים לקיום יצורים תכולת המים בגופם של יצורים צריכת תפריט מגוון ומאוזן חשיבות המים בתפריט 	
	<ul style="list-style-type: none"> משימת אוריינות: כמה מים יש בגופנו והיכן הם נמצאים? עמודים: 246-247 	<ul style="list-style-type: none"> הפקת מידע מקטע מידע. 			
תפקודי המים בגוף	<ul style="list-style-type: none"> משימה אוריינות: תכונות המים שחשובות לחיים, עמודים: 248-249 	<ul style="list-style-type: none"> הפקת מידע מקטע מידע, ניסוח בעיות והעלאת פתרונות, השוואה והסקת מסקנות. הוראה מפורשת: זהו מרכיבי חקר בטקסט המתאר מחקר מדעי. 			שימוש בחומרים <ul style="list-style-type: none"> משאבי טבע כמספקים צורכי קיום חיוניים של האדם.
	<ul style="list-style-type: none"> משימה: מאין קולטים את המים? עמוד: 250 	<ul style="list-style-type: none"> קריאה וניתוח נתונים מטבלה, ניסוח טיעון. 			
לריות בריאים	<ul style="list-style-type: none"> משימת אוריינות: דעות על הרגלי שתייה, עמודים: 251-252 	<ul style="list-style-type: none"> הוראה מפורשת: תהליך החקר המידעני: איסוף ועיבוד מידע בעזרת סקר, הצגת מידע בגרף עמודות והסקת מסקנות. 	הזנה באדם <ul style="list-style-type: none"> התכולת המים לקיום יצורים תכולת המים בגופם של יצורים צריכת תפריט מגוון ומאוזן חשיבות המים בתפריט 		
	<ul style="list-style-type: none"> משימה אוריינית: שומרים על כמות מים תקינה בגוף, עמודים: 253-254 	<ul style="list-style-type: none"> ניסוח הסבר, ניסוח כללי התנהגות. 			
<ul style="list-style-type: none"> משימת אוריינות בריאותית: מאמצים הרגלים של שתייה נבונה, עמוד: 255 	<ul style="list-style-type: none"> תכנון תכנית פעולה. 				

פרק שלישי: אוכלים בריא

רעיונות מרכזיים

- המזון צורך קיום חיוני: המזון משמש להפקת אנרגיה, לבניית הגוף ולקיום תהליכי חיים בגוף.
- לתפקוד הגוף נחוצים רכיבי המזון הבאים: פחמימות, חלבונים, שומנים, ויטמינים ומינרלים ומים.
- לתפקוד הגוף נחוץ תפריט מגוון ומאוזן המורכב מקבוצות המזון הבאות: הלחם ומוצריו, הבשר ותחליפיו, הירקות והפירות, השמנים והשומנים, הממתקים.

- באמצעות הרגלי אכילה ושתייה בריאים יכול האדם להשפיע על איכות חייו.
- מערכת העיכול מורכבת מצינור העיכול (פה, ושט, קיבה, מעיים) ומבלוטות העיכול (רוק, כבד ולבלב). ישנה התאמה בין מבנה מערכת העיכול לבין תפקודיה: פירוק המזון למרכיביו וספיגתו בדם.
- תפקוד תקין של מערכת העיכול משפיע על הגוף ועל בריאותו.
- באמצעות הטכנולוגיה והמדע מרחיב האדם את יכולתו להשיג מזון, לשמור עליו, לעבדו ולהתאימו לצרכיו האישיים, החברתיים והתרבותיים.

מטרות אופרטיביות

- התלמידים יסבירו את חשיבות המזון לקיום הגוף ולתפקודו.
- התלמידים ימיינו את המזון לפי המקור (צמחים או בעלי חיים); יתארו את קבוצות מזון ואת התרומה הייחודית של כל קבוצה לתפקוד הגוף; יתארו את רכיבי המזון ואת תרומתם לתפקוד הגוף; יסבירו מהו תפריט מאוזן ומגוון; יעריכו ויתכננו תפריטים מקדמי בריאות.
- התלמידים יסבירו את ההבדל בין מזון טבעי לבין מזון מעובד ויתארו שיטות לעיבוד מזון.
- התלמידים יסבירו מהי צרכנות נבונה של מוצרי מזון.
- התלמידים יסבירו את מבנה מערכת העיכול, יסבירו את ההתאמה בין מבנה מערכת העיכול לבין תפקודה, יתארו את תהליך עיכול המזון.
- התלמידים יסבירו קשרי גומלין בין מערכת העיכול לבין מערכות אחרות בגוף.

מושגים

קבוצות מזון: הלחם ומוצרי, הבשר ותחליפיו, הירקות והפירות, השמנים והשומנים, הממתקים; רכיבי מזון: פחמימות, חלבונים, שומנים, ויטמינים, מינרלים; תפריט מאוזן, תפריט מגוון, פירמידת המזון הישראלית (הרחבה); מזון טבעי, מזון מעובד, עיבוד מזון, שימור מזון; צרכנות נבונה, תאריך תפוגה; מערכת העיכול: צינור עיכול (פה, ושט, קיבה, מעיים); בלוטות מערכת העיכול (כבד, לבלב, רוק) תפקודים של מערכת העיכול: העברת מזון ועיכול (פירוק וספיגה לדם).

מיומנויות

ביצוע ניסויים ותצפיות; תכנון וביצוע תהליך חקר שלם; ארגון מידע בטבלה ובתרשים והסקת מסקנות; ניתוח קשרים בין רכיבים; ביצוע העברה מן הדגם אל המציאות; תכנון וביצוע דרכי פעולה לאימוץ הרגלים מקדמי בריאות; עבודה בצוות ובשיתוף פעולה.

הבהרות מתודיות

- הערה: הבהרות מתודיות נוספות משולבות במדריך למורה שבספר התלמיד/ה.
- הזנה היא מאפיין חיים. הפרק מרחיב את המשמעות של מאפיין זה ביחס לחשיבות ההזנה לקיום הגוף (אספקת אנרגיה ובנייתו), למערכת בגוף הקשורה במאפיין זה ולתפקודה (מערכת העיכול).
 - מערכת העיכול – היא מערכת. חשוב לערוך הקבלה בין מאפייני המערכת הטכנולוגית לבין מאפיינים של מערכת העיכול. הקבלה זו חשובה להרחבת המשמעות של שתי מערכות אלה. את ההקבלה מוצע לעשות באמצעות שאלות כגון: מהי המטרה/תפקוד? מהם הרכיבים? מהו התפקוד של הרכיבים? מהם יחסי הגומלין בין הרכיבים? כיצד הפעולה המשותפת של הרכיבים תורמת לתפקוד המערכת?
 - מערכת הנשימה ומערכת העיכול הן שתי מערכות שקולטות חומרים מן הסביבה. לשתי מערכות אלה יש תפקוד משותף: חמצן ומזון נחוצים להפקת האנרגיה. חמצן נקלט במערכת הנשימה וחומרי מזון נקלטים

- על ידי מערכת העיכול. החמצן ומרכיבי המזון מובלים אל תאי הגוף על ידי מערכת הדם. חשוב מאוד להבהיר לתלמידים כיצד שיתוף פעולה בין שתי המערכות הללו חיוני ביותר לתהליכי הפקת האנרגיה בגוף. אפשר למיין את סוגי המזון שהגוף זקוק להם בגישה מדעית **רכיבי המזון** (פחמימות, חלבונים, שומנים, ויטמינים ומינרלים). גישה זו מתבססת על ההרכב הכימי של המזון. לכל אחד מרכיבי המזון הללו יש תפקיד חיוני לגוף ולתפקודו, ולכן יש לכלול את כל רכיבי המזון בתפריט. מכיוון שלא כל אחד/ת בקיאה/ה בהרכב הכימי של סוגי המזון, מקובלת כיום חלוקה פונקציונאלית שנועדה לכלל האוכלוסייה והיא החלוקה לפי **קבוצות מזון**. כל אחת מקבוצות המזון כוללת רכיב מזון עיקרי ומצוינים בה סוגי המזון שמומלץ להעדיף. חשוב להביא את הלומדים למודעות לשתי צורות מיון אלו.
 - בנושא מערכת העיכול מוכרות תפיסות חלופיות רווחות בקרב תלמידים. אחת התפיסות היא שיוכה של מערכת העיכול למערכת ההפרשה. תפיסה זו נובעת מסילוק המזון שלא עוכל (צואה) דרך פי הטבעת (פעולה המזכירה את סילוק השתן). הניסיון שיש תלמידים שחושבים שהמזון מתפורר בפה, נבלע ו"נופל" כפי שהוא אל תוך חלל הבטן ויוצא ממנו בצורת צואה. על פי רוב, הם אינם מקדישים מחשבה לתהליכים המתרחשים בתוך הגוף. לטיפול בתפיסות אלה חשוב לשלב בסביבת הלמידה אמצעי המחשה כמו, למשל, דגם ממשי של מערכת העיכול, הדמיות אינטראקטיביות מתוקשבות, מסע של דמיון מודרך למתרחש בתוך הגוף, תרשימים ועוד.
 - להבנת התפקוד של מערכת העיכול, מוצע להשתמש באסטרטגיית החשיבה **השלם וחלקיו**.
 1. מגדירים את מטרת המערכת; 2. מגדירים את רכיבי המערכת; 3. שואלים: מה יקרה למערכת אם רכיבי זה או אחר יחסר?; 4. מסיקים: מהו התפקוד של כל רכיב במערכת?; 5. מסיקים: כיצד התפקוד של המערכת תלוי בתפקוד של כל רכיביה?
- להיכרות עם אסטרטגיית הוראה להבניית מיומנות חשיבה זו, מומלץ לפנות לדגם ההוראה **מסע במערכת העיכול – זיהוי רכיבים וקשרים**, שבמדור **מיומנויות ותהליכי חשיבה** שבאתר מטר.

הקשר לתכנית הלימודים

נושאי הלימוד שבפרק מטופלים באופן אינטגרטיבי בשלושה תחומי תוכן: מדעי החיים, מדעי החומר וטכנולוגיה. הטבלה הבאה מפרטת את הרעיונות ואת ההדגשים שמטופלים בתחומי התוכן.

מדעי החומר	מדעי החיים	טכנולוגיה
<ul style="list-style-type: none"> • האדם משתמש לצרכיו בחומרים בהתאם לתכונותיהם. 	<ul style="list-style-type: none"> • המזון חיוני לכל היצורים החיים לצורך הפקת אנרגיה, לקיום תהליכים וכחומר גלם לבנייה. • קיימת התאמה בין מבנה לבין תפקוד איברים ומערכות בגוף היצור החי. • אורח חיים בריא הוא מכלול התנהגויות מקדמות בריאות שהאדם יכול לשלוט בהן והן מאפשרות לו להגיע לאיכות חיים מיטבית במסגרת יכולתו ותנאיו. 	<ul style="list-style-type: none"> • הטכנולוגיה עוסקת בפתרון בעיות ובמענה לצרכים אנושיים. • ייחודו של האדם ביכולתו לפתח אמצעים מגוונים להגברת יכולתו ולשיפור איכות חייו. • הטכנולוגיה משפיעה על החברה בתחומים שונים כגון: רפואה, חקלאות, תעשייה ותקשורת. • הטכנולוגיה משפיעה על אורח החיים, על רמת החיים, על איכות החיים והסביבה.

הטבלה הבאה מציגה מיפוי פעילויות ומיומנויות בזיקה לתכנית הלימודים ולמסמך ההתנסויות המרכזיות (ההתנסויות מצוינות בעמודה "פעילויות לימודיות").

שימו לב: מומלץ להרחיב את זמן הלמידה אל הבית ולהציע לתלמידים לבצע חלק מהמשימות כעבודת בית.

תת פרק	פעילויות לימודיות	מיומנויות	ציוני דרך: מדעי החיים	ציוני דרך: "טכנולוגיה"
לשם מה צריך לאכול?	<ul style="list-style-type: none"> דיון: אילו מזונות אתם אוהבים לאכול וכיצד תוכלו לדעת אם אתם אוכלים מזון בריא? עמוד: 258 	<ul style="list-style-type: none"> ניהול שיח רפלקטיבי. 	<ul style="list-style-type: none"> חשיפת ידע מוקדם: חשיבות המזון, קבוצות המזון, תפריט מגוון ומאוזן, הרגלי תזונה. 	
	<ul style="list-style-type: none"> משימה אוריינית: חשיבות המזון לגופנו, עמודים: 261-263 	<ul style="list-style-type: none"> הפקת מידע מקטעי מידע, הצגת מידע בתרשים, ניסוח קשרי סיבה-תוצאה. 	<ul style="list-style-type: none"> חשיבות המזון לגוף <ul style="list-style-type: none"> מזונות שמקורם בבעלי חיים ומזונות שמקורם בצמחים. רכיבי המזון העיקריים. 	<ul style="list-style-type: none"> מהות הטכנולוגיה <ul style="list-style-type: none"> ייחודו של האדם (תבונתו) בפתרון בעיות ובתהליך קבלת החלטות. ידע מדעי ותרומתו לפיתוחים טכנולוגיים. פיתוחים טכנולוגיים שמקדמים מחקר מדעי. השפעת הטכנולוגיה על החברה.
<ul style="list-style-type: none"> משימה אוריינית: מהן קבוצות המזון? עמודים: 264-269 	<ul style="list-style-type: none"> הפקת מידע מקטע מידע, הצגת מידע בטבלה, ניסוח הסבר, הסקת מסקנות. 	<ul style="list-style-type: none"> חשיבות המזון לתזונה <ul style="list-style-type: none"> צריכת תפריט מגוון ומאוזן. אמצעים והתנהגויות לתזונה נכונה ומקדמת בריאות. מדעי החומר שימוש בחומרים <ul style="list-style-type: none"> משאבי טבע כמספקים צורכי קיום חיוניים של האדם (מים, מזון, אוויר, הגנה). 		
המזונות שאנו אוכלים	<ul style="list-style-type: none"> משימה אוריינית: מהן קבוצות המזון? עמודים: 264-269 	<ul style="list-style-type: none"> הפקת מידע מקטע מידע, הצגת מידע בטבלה, ניסוח הסבר, הסקת מסקנות. 		
הרגלי תזונה מקדמי בריאות	<ul style="list-style-type: none"> משימת אוריינית בריאותית: מהו תפריט מקדם בריאות? עמודים: 270-272 	<ul style="list-style-type: none"> תכנון, איסוף והצגת מידע בטבלה, מיון והשוואה, הערכה, הסקת מסקנות, תכנון תכנית פעולה. 		
מזון חולק לעיבוד	<ul style="list-style-type: none"> התנסות 12 משימה טכנולוגית - עיבוד חומרים: טבעי או מעובד? עמוד: 273 	<ul style="list-style-type: none"> מיון וניסוח הסבר. 		
	<ul style="list-style-type: none"> משימת אוריינית: עיבוד מזון, עמודים: 274-277 	<ul style="list-style-type: none"> הפקת מידע מתוויות מוצר, ניסוח צרכים ופתרונות (שיטות עיבוד מזון). 		
	<ul style="list-style-type: none"> התנסות 12 משימת חקר מדעי: מה גרם לתפוחי העץ להשחיר? עמודים: 278-279 	<ul style="list-style-type: none"> הוראה מפורשת: תכנון וביצוע ניסוי על כל מאפייניו, ניסוח השערות. הכנת מוצר מזון, הצגת מידע. 		

תת פרק	פעילויות לימודיות	מיומנויות	ציוני דרך: מדעי החיים	ציוני דרך: "טכנולוגיה"
מזון הולך לעיכול	התנסות 13 <ul style="list-style-type: none"> • משימת חקר: המסע של המזון בגוף, עמודים: 281–288 	<ul style="list-style-type: none"> • הפקת מידע מדגם וממפה, בניית דגם, הסקת מסקנות חשיבה מטה־קוגניטיבית. 	מערכת העיכול <ul style="list-style-type: none"> • חשיבות מערכת העיכול. • מבנה מערכת העיכול. • תפקוד מערכת העיכול. 	
	התנסות 13 <ul style="list-style-type: none"> • משימה: בונים דגם: מזון נספג מהמעיים לדם, עמודים: 285 	<ul style="list-style-type: none"> • הוראה מפורשת: ייצוג מידע בתרשים. • הפקת מידע מדגם, העברה מדגם למציאות, בניית דגם, הסקת מסקנות. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • אל הרשת: מסע של המזון במערכת העיכול, עמוד: 285 	<ul style="list-style-type: none"> • תיאור רצף תהליכים והקשר ביניהם. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • משימת אוריינות: הקשר בין איברי מערכת העיכול לתפקודה, עמוד: 289 	<ul style="list-style-type: none"> • הוראה מפורשת: הצגת מידע בתרשים. • חשיבה מטה־קוגניטיבית. 		
	התנסות 7 <ul style="list-style-type: none"> • יש לנו אתגר! מוצרי מזון מעובדים "בריאם", עמודים: 290–292 	<ul style="list-style-type: none"> • הוראה מפורשת: תכנון וביצוע חקר מדעי. • הוראה מפורשת: תכנון ופיתוח מוצר בתהליך טכנולוגי. 	<ul style="list-style-type: none"> • ייחודו של האדם (תבונתו) בפתרון בעיות ובתהליך קבלת החלטות. • ידע מדעי ותרומתו לפיתוחים טכנולוגיים. 	

מן המדרש

מזון בריא – ערב לחך או מועיל.

יש מפרשים [למשל, פרשן המקרא רבי עובדיה ספורנו (1555–1468 לערך)] המסבירים שעץ הדעת הנמצא בגן עדן, מכונה בתורה "עץ הדעת טוב ורע", מציין את המתח שבין הטוב לרע. אפשר לעשות הקשה מהמדרש על המתח שבין אכילת המזון המועיל (בריא) למזון העֵרֵב לחך. האדם שאכל מעץ הדעת העדיף את הפרי העֵרֵב למרות שהוא מזיק על פני המועיל.