**פרק שלישי: גוף בתנועה**

**שלד ושרירים – שיתוף פעולה**

**⏴ במבט חדש לכיתה ד**

**היקף יחידת הלימוד:** 3-4 שיעורים

**עמודים:** 238 – 243 , 252 - 255

# מטרות

* להסביר כיצד שיתוף הפעולה בין השלד לבין השרירים מאפשר לבצע מגוון תנועות.
* לערוך תצפיות ולהסיק מסקנות.
* לתאר אילו איברים ומערכות משתתפים בביצוע תנועות הגוף.
* לתאר את התפקוד שיש לכל איבר או מערכת בביצוע תנועה.
* להסביר את החשיבות שיש לשיתוף פעולה בין מערכות הגוף.
* לתכנן ולבנות מוצר טכנולוגי.

# מהלך השיעור:

## פתיחה

ביחידת לימוד זו נערוך אינטגרציה בין שני נושאים: שרירים ושלד. כדי שתתבצע תנועה דרוש שיתוף פעולה בין השלד לשרירים.

קוראים את קטע הפתיחה בעמוד 238, עורכים דיון בעזרת השאלות הבאות:

* כדי שתתבצע תנועה דרוש שיתוף פעולה בין השלד לבין השרירים.
* השרירים הם אלה שמניעים את עצמות השלד. הודות לפעולה המשותפת של השרירים ושל השלד מתאפשרות תנועות כמו הרמת יד, הליכה, קפיצה ועוד. כיצד זה קורה?
* כיצד לדעתכם נוצרת תנועה בגוף?
* כיצד מתבטא שיתוף הפעולה בין השלד והשרירים?
* כיצד נוצרת תנועת הכיפוף של היד או של הרגל?

מטרת הדיון היא ברור ידע מוקדם ותפיסות בנושא זה.

## התנסות

מבצעים את המשימה **שלדים מתנועעים**, חלק א: סעיפים 5-1 בעמודים 238-239. המשימה כוללת סדרה של תצפיות (סעיפים 5-1) המבוססת על בדיקה עצמית של המתרחש באברי הגוף השונים (ראש, חזה, רגל, יד ועמוד שדרה) כתוצאה מהנעת איברים. ההתנסויות כוללות פעולות מישוש, ביצוע כיפוף ויישור, בעיטות קלות והתבוננות. התלמידים חווים את תחושת התנועה של האיברים ומתבקשים להעלות הסברים בנוגע לשאלה "מה מניע את העצמות בכל אחד מהאיברים שבדקו".

## המשגה

קוראים את המידעון **שרירים מניעים את העצמות** בעמוד 240 ומסכמים את התצפית- חלק ב של המשימה **שלדים מתנועעים** בעמוד 239 . במידעון מודגשים מושגי המפתח (גידים, שריר מתכווץ, עצם) הקשורים בהבנת מנגנון התנועה. חשוב ביותר להמחיש את הקשר שבין שלושת המרכיבים הללו לביצוע התנועה בעזרת דגמים ואיורים ומישוש הקרסול, כמו שמוסבר במידעון.

התובנות המצופות בעקבות ביצוע המשימה הן שביצירת התנועה של הגוף משתתפים השלד והשרירים. במנגנון התנועה שותפים גידים המחוברים בקצה אחד לשריר ובקצה השני לעצם. התכווצות השריר גורמת לגיד להימתח ולמשוך את העצם המחוברת אליו.

* מומלץ להיכנס לאתר [במבט מקוון](https://mabatmekuvan.ramot.org/ramot-heb) (מנויים), לספר הדיגיטלי, עמוד 240, לפעילות **בונים דגם יד. בפעילות זו** התלמידים צופים בסרטון על כרמי, תלמיד כיתה ד בבית ספר "מדעים זה מדהים", שבחר לבנות דגם של יד בעזרת לגו. התלמידים מופנים לבנות בעצמם דגם של שרירים. בעזרת מקלות "ארטיק", ברגים וגומיות או כל אמצעי אחר.

## יישום

עונים על משימה **חושבים ועושים טכנולוגיה**-**האם רובוט יכול לרקוד כמו בני אדם**? בעמוד 241.

בפעילות התלמידים מתבקשים לחקור את מנגנון התנועה של רובוט תוך כדי השוואה למנגנון התנועה של גוף האדם. החקירה מזמנת הבניה של ידע טכנולוגי אודות הקשר בין מבנה של מוצר (הרובוט) לבין תפקודו וכן הרחבת המשמעות אודות הקשר שבין מבנה שלד האדם לתפקודיו.

לביצוע הפעילות חשוב מאוד להביא לכיתה דגם קטן של רובוט.

* מומלץ להיכנס לאתר [במבט מקוון](https://mabatmekuvan.ramot.org/ramot-heb) (מנויים), לספר הדיגיטלי, עמוד 241, לפעילות **רובוט מרקד**. בפעילות זו התלמידים עונים על שאלות המתייחסות לתפקודי הרובוט בהשוואה לתפקודם של בני אדם.

עונים על המשימה **רוקדים עם שלדים**, עמוד 241. במשימה זו נכנסים התלמידים לרשת עוקבים אחר תנועות הריקוד של שלדים ורוקדים איתם. במשימה זו מאמצים את התפיסה של חשיבות התנועה לאדם ותרומתה לקידום הלמידה והבריאות.

מבצעים משימה אוריינית **פועלים בשיתוף פעולה**, עמודים 242-243 שאלה 1 ושאלה 3. מטרת המשימה היא להבנות אצל התלמידים את ההבנה שלא רק חלקי מערכת התנועה: השרירים, העצמות, המפרקים והגידים חיוניים לה, אלא מערכות הגוף כולו – מערכת העצבים, מערכת הלב והדם, מערכת הנשימה – נחוצות כדי לייצר ולו תנועה אחת קטנה.

* מומלץ להיכנס לאתר [במבט מקוון](https://mabatmekuvan.ramot.org/ramot-heb) (מנויים), לספר הדיגיטלי, עמוד 242, לפעילות **פועלים בשיתוף פעולה** בפעילות זו התלמידים מסדרים תמונות ברצף המדגים את שיתוף הפעולה בין מערכת העצבים, השלד והשרירים.

מבצעים את המשימה **יש לנו אתגר! מרחיבים את יכולתנו**, עמודים 252-255. במשימת אתגר זו התלמידים מתבקשים לשכלל או להמציא מוצר שיגביר את היכולת של הידיים או של הרגליים לבצע פעולה. פתרון המשימה מאפשר שימוש במושגים ובעקרונות המדעיים שטופלו בשער (שלד, שרירים ותפקודם) בהקשר טכנולוגי, הרחבת הידע ותרגול של מיומנויות חשיבה ועשייה הדרושות להתמודדות עם האתגר ובנייה של מוצר טכנולוגי מתאים לפתרון הבעיה.

## סיכום ורפלקציה

* לסיכום: מבצעים שאלה 2 בעמוד 243.
* הסבר/י: מדוע נקראת מערכת השלד ושרירים בשם מערכת? התייחס/י בתשובתך למאפיינים של מערכת.
* כיצד בא לביטוי הקשר בין מדע וטכנולוגיה בשיעור? תנו דוגמא.
* סיכום אישי לשיעור: משפט אחד או שניים על הנלמד בשיעור.
* מה הכי אהבתי בשיעור? נמקו.