**פרק שני: קול ושמיעה**

**מבנה האוזן ותהליך השמיעה**

**⏴ במבט חדש לכיתה ו**

**היקף יחידת הלימוד:** 3 שיעורים

**עמודים:** 195 - 207

# מטרות

* לתאר את מבנה האוזן האנושית.
* להציג את תהליך השמיעה בתרשים זרימה.
* לארגן על פי הסדר את רצף הפעולות שמתרחש בגוף בתהליך של תקשורת קולית.
* לתאר מקורות רעש בסביבה.
* לתאר מהו רעש, כיצד אפשר למדוד אותו וכיצד אפשר להקטין אותו.
* למדוד רעש בעזרת מד רעש או חיישן קול ולהסיק מסקנות.
* להפיק מידע מאיור, ממידעון ומדגם.
* לנסח כללים ולהציג אותם בכרזה.

# מהלך השיעור על פי מרכיבי מעגל הלמידה

## פתיחה

יחידת לימוד זו תעסוק בהיכרות עם איבר חוש השמיעה ותפקודו. הכרת מבנה האוזן ומנגנון השמיעה נעשית ברמה התופעתית בלבד.

הבנת מנגנון השמיעה מהשלב של קליטת גלי הקול ועד לפענוחם במוח (לקול) מחייבת היכרות בסיסית עם מערכת העצבים ותפקודה וזו נלמדה בשער מבט אל תוך הגוף שהקדים את השער הזה.

ביחידה זו שלושה חלקים: **מבנה האוזן, תהליך השמיעה** ו**שומרים** **על** **בריאות האוזניים.** כל אחד מהחלקים תורם להבנת הקשר שבין קול לשמיעה ולביסוס ההבנה של תפקוד מערכת העצבים.

פותחים במליאת הכיתה בדיון ובשאלות לברור ידע מוקדם:

מבקשים לעצום עיניים. הקשיבו היטב. אֵילו קולות אתם שומעים? הודות לאוזניים אנו מסוגלים לקלוט קולות מהסביבה. מבקשים לשער כיצד מותאם מבנה האוזניים לתפקודן (ראו פתיח לפרק עמוד 195).

שואלים שאלות כגון:

* מה במבנה האוזן מאפשר לנו לשמוע?
* כיצד מתרחש תהליך השמיעה?
* מדוע חוש השמיעה חשוב ליצורים חיים ולאדם בכללם?

## התנסות

**חלק א: מבנה האוזן**

במשימה התלמידים מתבקשים לזהות את חלקי האוזן באיור, במפה או בדגם של אוזן וכן באמצעות קריאת קטע המידע **מבנה האוזן** שמשולב במשימה.

חשוב להסב את תשומת לבם של התלמידים לארגון העוקב של חלקי האוזן ולבקש מהם להעלות השערה על אודות החשיבות שיש לסדר זה.

בחלק הראשון של פרק זה התלמידים למדו שקול הוא סוג של גל המתפשט בתווך כמו אוויר (גז), נוזל או מוצק. חשוב לעודד אותם להשתמש בידע זה לביסוס השערותיהם. למשל, מבנה עוקב של חלקי האוזן מאפשר את התפשטות גלי הקול עד לתאי החישה. בשל ריבוי המושגים החדשים, סעיף 3 של המשימה מוצג כחידות שמטרתן לזהות את החלקים.

מבצעים את המשימה **נכיר את מבנה האוזן** בעמודים 196- 197, קוראים ועונים על השאלות.

* מומלץ להיכנס לאתר [**במבט מקוון**](https://mabatmekuvan.ramot.org/ramot-heb)(מנויים), לספר הדיגיטלי לפעילות **מבנה האוזן,** עמוד 196. פעילות זו היא גרסה דיגיטלית של הפעילות בספר בגרסת נייר.

## המשגה

קוראים ומסכמים את המידעון**: מבנה האוזן,** עמוד 197.

## התנסות

**חלק ב: תהליך השמיעה**

קוראים קטע פתיחה בעמוד 198.

במַעַרְבוֹנים יְשָנִים רואים אִינְדְיָאנִים, המניחים את אוזנם על פסי הרכבת, כדי לשמוע ממרחקים אם הרכבת מתקרבת. כיצד יכול האִינְדְיָאנִי לשמוע רכבת הנמצאת במרחק של קילומטרים רבים? הרכבת הנוסעת על הפסים גורמת לתנודות בחומר המַתַּכְתי שממנו הם בנויים. אלה הן התנודות של גלי הקול שעוברים במַתֶכֶת. תנודות אלו עוברות למרחקים גדולים במתכת ונקלטות באוזני האִינְדְיָאנִים.

שואלים:

* מה הקשר בין גלי הקול (תנודות החומר)לבין האוזן והשמיעה?
* מה במבנה האוזן מאפשר לשמוע וליצור תקשורת עם הסביבה?

מבצעים משימה אוריינית **כיצד שומעים?** חלקים א ו-ב עמוד 198- 199

**חלק א** :קולטים גירוי של קול ומעבירים מידע למוח.

**חלק ב**: עיבוד המידע במוח.

עונים על שאלות 1 -2 בעמוד 199

עונים על שאלה 3 בעמוד 199. מציגים את תהליך השמיעה באמצעות תרשים זרימה.

תהליך השמיעה, הוא תהליך של המרת אנרגיה. אנרגיית קול, הופכת אנרגיה כימית-חשמלית. ההמרה מתרחשת בתאי החישה שבשבלול. היא

מתקדמת דרך עצב השמיעה אל המוח. על הדחף העצבי להגיע אל אזורי השמיעה במוח ורק אז תתרחש שמיעה.

עונים על שאלה 4 עוד 200. בתשובה לשאלה זו מיישמים את הידע אודות תהליך התקשורת בהסבר של סיפור מקרה. חשוב להדגיש את התפקוד של המוח בתהליך קליטת המידע, עיבוד המידע והתגובה למידע.

* מומלץ להיכנס לאתר [**במבט מקוון**](https://mabatmekuvan.ramot.org/ramot-heb)(מנויים), לספר הדיגיטלי בעמוד 198 לפעילות **כיצד אנו שומעים ו**צופים בסרטון המציג את האוזן על חלקיה.

## המשגה

קוראים את המידע על תהליך השמיעה אצל בעלי חיים בתבנית **היודעים אתם ש- למי יש אפרכסות** **אוזניים?** ועונים על השאלה בעמוד 201.

* מומלץ להיכנס לאתר [**במבט מקוון**](https://mabatmekuvan.ramot.org/ramot-heb)(מנויים), לספר הדיגיטלי לפעילות **שמיעה בבעלי חיים,** עמוד 201. פעילות זו היא גרסה דיגיטלית של הפעילות בספר בגרסת נייר.

קוראים את המידע **מדוע צריך שתי אוזניים**? בתבנית **היודעים אתם ש** (עמוד 202).

מבצעים את המשימה **אזני פיל** במשימה **אל הרשת** וחוקרים על הקשר בין מבנה אזני הפיל לתפקודן.

* מומלץ להיכנס לאתר [**במבט מקוון**](https://mabatmekuvan.ramot.org/ramot-heb) (מנויים), למשימות לכיתה ו לפעילות: **כיצד אנו שומעים?** המשימה עוסקת במבנה האוזן ובתפקודה ובמנגנון השמיעה.

## התנסות

**חלק ג: שומרים על בריאות האוזניים**

לפני שמבצעים את המשימות בספר הלימוד מוצע לדון בגורמים סביבתיים שיכולים להפריע לנו לקלוט קולות מהסביבה ולפגוע בשמיעה ולתת דוגמאות מחיי היום יום (כמו רעש).

מבצעים משימה **מהו רעש?** עונים על שאלות 1 -4 בעמודים עמוד 203 – 204.

רעש הוא קול חזק ולא נעים, אולם הרעש אינו רק מטרד, הרעש הוא זיהום סביבתי המהווה סיכון בריאותי. 10% ויותר מהאוכלוסייה במדינות תעשייתיות מפותחות נחשפים כיום לרמות רעש העלולות לגרום לליקויי שמיעה עד אובדן שמיעה מוחלט. דוגמאות לרעש: רעש של מכוניות, מכונות במפעל, מטוסים, מוסיקה רועשת, צעקות עוד.

קוראים מידעון **מד רעש** בעמוד 204 ומתנסים במדידת עצמת רעש בעזרת מד רעש או חיישן.

* להעשרת הידע בנושא [רעש](https://eureka.org.il/%D7%A8%D7%A2%D7%A9) מומלץ להפנות לאתר אנציקלופדית אאוריקה.

## המשגה

משיבים על שאלות 7-5 בהן התלמידים מתבקשים לחשוב על פתרונות טכנולוגיים, חברתיים והתנהגותיים להקטנת עצמת הרעש ברמה האישית (שאלה 5-בילוי במסיבות) , ברמה התעסוקתית (שאלה 6) וברמה החברתית (שאלה 7-חקיקה). חשוב להדגיש שהאדם מפתח פתרונות אלה כמענה לצורך (הקטנת עצמת הרעש) בתהליך של פתרון בעיה.

משיבים על שאלות 8– 9 בעמוד 205 תוך התייחסות לבועות הדיבור בעמוד זה. השאלות מזמנות שימוש במיומנות של ייצוג מידע בדרכים מגוונות כמו כרזה.

* ניתן להיעזר בכלים מתוקשבים להכנת [**כרזה דיגיטלית**](https://www.matar.tau.ac.il/?page_id=12775) באתר מט"ר.

## יישום

משלימים משפטים בעמוד 206.

עונים על שאלות 1-7 בתבנית **במבט חוזר**, עמוד 207.

* מומלץ להיכנס לאתר [**במבט מקוון**](https://mabatmekuvan.ramot.org/ramot-heb) (מנויים), לספר הדיגיטלי לפעילות הסיכום **כיצד אנו שומעים?** עמוד.206 פעילות זו היא גרסה דיגיטלית של הפעילות בספר בגרסת נייר.
* עונים על המשימה[קולי ואל קולי](http://cms.education.gov.il/NR/rdonlyres/ED3DF287-96A0-4304-AD50-78106678E4B3/69288/3_HEB_koli_student.pdf), מאגר משימות מבחן למשוב בית ספרי במדע וטכנולוגיה**,** ראמ"ה.

לבעלי חיים כמו פיל וארנב אפרכסות אוזניים גדולות והם גם יכולים להניע אותן. הסבירו מה היתרון לבעל החיים באפרכסת גדולה וביכולת הנעה שלה? מוצע לבקש מהם לאסוף מידע באינטרנט על בעלי חיים לפי בחירתם ולהציג בפני החברים. אפשר גם להכין מצגת שיתופית בה כל תלמיד מכין שקף אחד.

## סיכום ורפלקציה

**סיכום**:

* מפנים את התלמידים לתבנית **בפרק זה למדנו ש** לקריאה או להשלמה של משפטי הסיכום.
* סיכום אישי לשיעור: משפט אחד או שניים על הנלמד בשיעור.

**רפלקציה**:

* מה השיעור חידש לי?
* אילו מיומנויות הפעלתי? באיזה הקשר?
* כיצד למדתי ומה אהבתי בשיעור?