**פרק שני: חשמל בפעולה**

**חומרים מוליכי חשמל**

**⏴ במבט חדש לכיתה ג**

**היקף יחידת הלימוד:** 2 – 3 שיעורים

**עמודים:** 85 - 89

# מטרות

* לתאר את תכונת המוֹליכוּת החשמלית של חומרים.
* לזהות חומרים מוליכי חשמל וחומרים שאינם מוליכי חשמל.
* להבחין בין השערות, תוצאות ומסקנות.
* להסביר מהי מוליכות חשמלית.
* להביא דוגמאות לחומרים הסוגרים מעגל חשמלי.

**מהלך השיעור (ראו בעמודים הבאים).**

# מהלך השיעור:

| **מרכיבי מעגל הלמידה** | **פעילויות** |
| --- | --- |
| פתיחה | יחידת הלימוד הבאה עוסקת בתכונה של חומר - **מוליכות חשמלית** ובניצולה בבניית מעגל חשמלית. הפעילויות כוללות התנסות בבניית מעגלים חשמליים עם חומרים שונים, התנסות בקריאת קטע מידע והתנסות טכנולוגית שבה מיישמים את תכונת המוליכוּת החשמלית בתכנון ובבנייה של צעצוע. היחידה מזמנת הבנייה של העיקרון התאמה של תכונות החומר לשימוש בו במוצר טכנולוגי - בהקשר לתכונת המוליכות החשמלית.  קוראים את הקטעשבעמוד 76**.**  עורכים דיון בעזרת השאלות:   * מוצרים חַשְמָליים פועלים רק במעגל חַשְמָלי סגור, שערו: אֵילו חומרים מתאימים לבניית הרכיבים של המעגל החַשְמָלי? איזו תכונה צריכה להיות לחומרים? * כיצד נבדוק זאת? |
| התנסות | מבצעים את המשימה **אֵילו חומרים מאפשרים לסגור מעגל חַשְמָלי?,** עמודים 85 -86 שאלות 3-1.  הלומדים משערים אילו מבין החומרים יסגרו את המעגל החשמלי. את ההשערות הם יבדקו באמצעות שילוב מוטות שווים שעשויים מחומרים שונים (או לוחיות) במעגל חשמלי שיבנו. בכל פעם ישלבו הלומדים במעגל החשמלי מוט או לוחית העשויים מחומר אחר.  המשימה מזמנת עריכה של ניסוי פשוט בשילוב הבניית מיומנות של ארגון מידע בטבלה. חשוב להאיר את עיני הלומדים לכותרת של הטבלה וכן למבנה הטבלה: בכותרות של הטבלה רושמים את שמות החומרים ובשורות את התשובות לכל איור (השערה, תוצאה, מסקנה). חשוב להבהיר את משמעות המושגים הבאים: השערה -מה אנו חושבים שיקרה?; תוצאה - מה קרה?; מסקנה - מה למדנו מהתוצאה? מטרת הטבלה הנוכחית היא לארגן את המידע כדי לערוך השוואה בין החומרים על פי אותם תבחינים.  מתחת לטבלה מופיעות שאלות המכוונות למסקנות ברמה של הכללה (מסקנה) - אילו חומרים מאפשרים סגירת מעגל חשמלי?. מהמידע שאורגן בטבלה ניתן להסיק שאפשר למיין את החומרים לשתי קבוצות על פי התוצאה של סגירת מעגל חשמלי (יש אור/אין אור). מיון זה ישמש לתהליכי ההמשגה של תכונת המוליכות החשמלית שיתקיימו בעקבות קריאה וניתוח של קטע המידע "**מהי מוליכוּת חשמלית**" בעמוד 87?. חשוב להסביר מדוע חשוב לבחור מוטות שווים, השונים רק בסוג החומר שלהם. זה מאפשר להיות בטוחים שרק סוג החומר השפיע על התוצאה ולא גורמים אחרים (בידוד משתנים בניסוי). |
| המשגה | עונים על המשימה "**מהי מוֹליכוּת חַשְמָלית?"** שבעמוד 87 קוראים ועונים על שאלה 4 בעמוד 86 ועל שאלות 1 - 3 בעמוד 87.  קטע המידע מבהיר את משמעותם של המושגים מוליכות חשמלית טובה, מוליכות חשמלית גרועה, חומרים מבדדים. התכונה של מוליכות חשמלית נועדה לבסס את העיקרון הטכנולוגי של ניצול תכונות של חומרים למטרה/שימוש מוגדרת, דוגמת סגירת מעגל חשמלי.  חומרים המאפשרים לזרם חשמלי לעבור בהם בקלות מכונים מוליכים (למשל: נחושת, אלומיניום, ברזל). חומרים שאינם מאפשרים לזרם חשמלי לעבור בהם בקלות נקראים מְבַדדים (למשל, חומרים פלסטיים, זכוכית). תפקידם של חוטי החשמל הוא להוליך את הזרם החשמלי, ולכן הם עשויים ממתכות. חוטי החשמל שאנו משתמשים בהם עשויים בדרך כלל מן המתכת נחושת, כי הנחושת מוליכה חשמל היטב ומחירה זול יחסית. אפשר לדרג את החומרים השונים על פי כושרם להוליך זרם חשמלי, ממוליכים טובים מאוד ועד למוליכים גרועים מאוד (מְבַדדים). |
| יישום | עונים על המשימה **מדע וטכנולוגיה בבית** שבעמוד 87.  התלמידים מחפשים כלים ומכשירים עם חלקים מוליכי חשמל ומייצגים את המידע בטבלה.   * מומלץ להיכנס לאתר [**במבט מקוון**](https://mabatmekuvan.ramot.org/ramot-heb) (מנויים), לספר הדיגיטלי, עמוד 87 לפעילות **מוליכות חשמלית**. בפעילות זו התלמידים בודקים בעזרת הדמיה אילו חומרים מבדדים ואילו מוליכים.   מבצעים את המשימה שבתבנית **חושבים ועושים טכנולוגיה-המסלול המזמזם** שבעמודים 88 - 89.  במשימה הלומדים מוזמנים לבנות משחק שבו מיישמים את תכונת המוליכוּת החשמלית. שאלות שמכוונות לפיתוח חשיבה טכנולוגית שמופעלת בתכנון ובניית המשחק מופיעות בעמוד 89 תחת הכותרת רגע חושבים!   * להערכת הלמידה בנושא מוליכות חשמלית של חומרים ובנושא התאמה בין התכונה למוצר מומלץ לפנות למשימת המבחן **ממה עשויה ידית המברג?** באתר מט"ר.   מבצעים את המשימות **יש לנו אתגר: בונים משחק מדליק !ויש לנו אתגר: בונים פנס ראש,** עמודים 98 - 99.  לתלמידים מוצגות שתי משימת אתגר טכנולוגיות: בניית משחק ובניית פנס ראש. משימת המשחק כוללת מספר שלבים שיש להקפיד עליהם: תכנון המשחק, שרטוט המשחק, בניית המשחק ושימוש במשחק. תכנון המשחק ובנייתו מאפשרים לילדים לחזור לבסס את ידיעותיהם בנושאי הפרק.  בניית פנס ראש היא משימה טכנולוגית הכוללת ניסוח של בעיה, הגדרת הדרישות מהמוצר, תיאור רכיבי המוצר ומטרתם, תיאור סדר הפעולות ובניית הפנס לפי תכנון. תהליך זה מכין את התלמידים לתהליך התיכון הטכנולוגי. מוצע לבקש מהתלמידים לתעד את שלבי התכנון והבנייה ולהציג את התיעוד יחד עם התוצר בתערוכה כיתתית.   * עונים על המשימה לתלמיד [**מה קרה לפינוקי**](http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Rama/maagaraimesimot/MaagreMesimot/MaagarMashovMada_heb.htm) ? מתוך מאגר משימות מבחן למשוב בית ספרי במדע וטכנולוגיה בשפה העברית - לבית הספר היסודי (כיתות ג' - ו'). המשימה עוסקת במעגל החשמלי ובמרכיביו. * עונים על המשימה לתלמיד [**אדום צהוב ירוק**](http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Rama/maagaraimesimot/MaagreMesimot/MaagarMashovMada_heb.htm) מתוך מאגר משימות מבחן למשוב בית ספרי במדע וטכנולוגיה בשפה העברית - לבית הספר היסודי (כיתות ג' - ו'). המשימה עוסקת במעגל החשמלי ובמרכיביו. |
| סיכוםורפלקציה | * הקיפו את החומרים ו/או הגופים ברשימה הסוגרים מעגל חשמלי.   רשימה: ברזל, פלסטיק, זכוכית, נייר, מים, גוף האדם, צמר גפן, נחושת, אלומיניום. נמקו: מה משותף להם?   * בצעו שאלות 1 -6 בתבנית **מבט חוזר** עמודים 94 - 95. * הסבירו מדוע מצפים חוטי חשמל בחומרים עשויים מפלסטיק. * היכן בביתכם אפשר למצוא מעגלים חשמליים? * הסבירו כיצד/במה ארגון התוצאות בטבלה סייע לתהליך הלמידה שלך. * מה השיעור חידש לך? * מה סקרן אותך היום בשיעור? מה היה מפתיע? * אילו שאלות נוספות מתעוררות אצלך בעקבות השיעור? |