**פרק שני: חשמל בפעולה**

**המעגל החשמלי**

**⏴ במבט חדש לכיתה ג**

**היקף יחידת הלימוד:** 3 שיעורים

**עמודים:** 78 - 84

# מטרות

* להרכיב מעגל חשמלי ולזהות את רכיביו.
* להסיק מסקנה אודות הפעלת מכשיר חשמלי.
* להבחין בין מעגל חשמלי סגור לבין מעגל חשמלי פתוח.
* להכיר את תפקיד המתג במעגל החשמלי.
* לארגן מידע בטבלה, לקרוא תוצאות ולהסיק מסקנות.
* להפיק מידע מתרשימים.

**מהלך השיעור (ראו בעמודים הבאים).**

# מהלך השיעור:

| **מרכיבי מעגל הלמידה** | **פעילויות** |
| --- | --- |
| פתיחה | יחידת לימוד זו תעסוק בחשיבות האנרגיה החשמלית בחיינו ובהכרות עם המעגל החשמלי ומרכיביו.  קוראים את הקטעשבעמוד 78**.**  עורכים דיון בעזרת השאלות:   * אֵילו פעולות ניתן לבצע הודות לאנרגיה החשמלית? * איזו חשיבות יש לאנרגיה החשמלית בחיינו? * כיצד היו נראים החיים ללא אנרגיה חשמלית? כיצד זה היה משפיע על סדר היום שלכם? של הוריכם?   עונים על השאלות במשימה **משתמשים במוצרי חשמל**, שבעמוד 78.  הדיון סביב השאלות נועד לברור ידע מוקדם של התלמידים בנושא **חשיבות** **האנרגיה החשמלית בחיינו**. הבניית הרעיון שהתפקוד בחיינו מושפע מאנרגיה חשמלית ואף תלוי בה נעשית על ידי פעילות מידענית שעיקרה איסוף מידע, ארגונו בטבלה ועיבודו. כדאי לדון בשאלה: כיצד עשו בעבר פעולות הנעשות כיום על ידי מכשירי חשמל (גיהוץ, הארה, לישה, אפייה, הדפסה וכולי)?   * מומלץ להיכנס לאתר [**במבט מקוון**](https://mabatmekuvan.ramot.org/ramot-heb) (מנויים), לספר הדיגיטלי, עמוד 78 ולענות על הפעילויות:   **מוצרים חשמליים** ו**יום ללא חשמל**. פעילויות אלה הן הגרסה הדיגיטאלית של המשימה **משתמשים במוצרי חשמל**, עמוד 78 בספר בגרסת נייר. |
| התנסות | שואלים: אנו משתמשים במוצרים חשמליים רבים לביצוע פעולות שונות. מוצרים רבים פועלים בעזרת אנרגיה חשמלית - מה דרוש כדי להפעיל את המוצרים החשמליים?  קוראים את הסיפור בראש עמוד 76 המציג את המושג מעגל חשמלי בהקשר לאנרגיה חשמלית. שואלים: מה הקשר בין מעגל חשמלי לפעולה של מזרן הצעצועים ("אוניברסיטה")?  מבצעים את המשימה **מרכיבים מעגל חשמלי,** עמוד 79 .  התלמידים מתבקשים להפעיל את הנורה בהתנסות חופשית (ניסוי וטעייה). לאחר ההצלחה, שאותה יתעדו בכתב ובציור הם מתבקשים להפעיל גם את הזמזם ואת המנוע ולהסיק מתהליך ההפעלה של הנורה, הזמזם והמנוע אילו פעולות צריך לעשות כדי לגרום להם לפעול.   * מומלץ להיכנס לאתר [**במבט מקוון**](https://mabatmekuvan.ramot.org/ramot-heb) (מנויים) למשימה **מרכיבים מעגל חשמלי**.   המשימה עוסקת במעגל החשמלי הפשוט. באמצעות הדמיה, התלמידים מתכננים ובונים מעגל חשמלי כשלרשותם מקורות חשמל (סוללות), מוצרים חשמליים (נורה, מאוורר ופעמון), מתג וחוטי חשמל. דרך ההתנסות התלמידים מכירים את מרכיבי המעגל ותפקידם, ומזהים מעגל חשמלי פתוח ומעגל חשמלי סגור.   * להעשרה בנושא **השימוש במוצרי חשמל** מומלץ לפנות לקטעי המידע בחוברת "נתיב האור", חברת החשמל: [כיצד יש לנו אור בבית](https://www.iec.co.il/Community/lightpath/Documents/Student3.pdf), עמוד 34. [כיצד פועלים המכשירים בעזרת החשמל](https://www.iec.co.il/Community/lightpath/Documents/Student3.pdf) שבעמוד 39. |
| המשגה | קוראים את המידעון: **כיצד בונים מעגל חשמלי?** שבעמודים 80 - 81 ועונים על סעיף 5 שבעמוד 79. חשוב גם להתייחס לאיורים המדגימים.  המידעון מציג במפורש את עיקרון הבנייה של מעגל חשמלי סגור. חשוב ללוות את הקריאה בהתנסות ממשית שבה התלמידים יזהו את רכיבי המעגל החשמלי שמוצגים באיורים ויתנסו בהרכבת מעגל חשמלי סגור בהתאם להסברים שמופיעים במידעון. התנסות כזו עתידה לסייע בהבניית השפה המדעית הדרושה להבניית העיקרון של מעגל חשמלי סגור.  במידת הצורך יש ללמד את עקרונות בניית המעגל החשמלי בהוראה מפורשת (הדגמה שמלווה בהמללה של כל פעולה).   * מומלץ להיכנס לאתר [**במבט מקוון**](https://mabatmekuvan.ramot.org/ramot-heb) (מנויים), לספר הדיגיטלי, עמוד 81 ולענות על הפעילות **המעגל החשמלי**. בפעילות זו התלמידים גוררים לתרשים את רכיבי המעגל החשמלי. |
| יישום | מבצעים את המשימה **האם המעגל החַשְמָלי סגור?**, עמודים 83 - 84.  המשימה מזמנת תרגול ממשי של עיקרון המעגל החשמלי הסגור שנלמד במשימה הקודמת.  ב**חלק הראשון** מוצגים איורים של מעגלים חשמליים (חלקם פתוח וחלקם סגור). התלמידים מתבקשים לשער על בסיס ידע קודם האם המעגל שמוצג באיור הוא פתוח או סגור, לבדוק את ההשערה באמצעות בנייה ממשית ולהסיק מסקנות.  ה**חלק השני** עוסק בתפקידו של המתג במעגל החשמלי.  המשימה מזמנת הבניית מיומנות של ארגון מידע בטבלה. חשוב להאיר את עיני הלומדים למבנה הטבלה: בכותרות של הטבלה רושמים את מספרי האיורים 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? מתחת לטבלה מופיעות שאלות המכוונות למסקנות ברמה של הכללה - באילו תרשימים מתואר מעגל חשמלי סגור ובאילו פתוח? מה משותף למעגלים אלה?  להעשרה ולהרחבה מומלץ לענות על המשימה **חוקרים ומגלים** בעמוד 82.  במשימה התלמידים מתנסים בבניית מעגלים חשמליים בטור ובמקביל.   * מומלץ להיכנס לאתר [**במבט מקוון**](https://mabatmekuvan.ramot.org/ramot-heb) (מנויים) למשימות הדיגיטליות:   **מרכיבים שרשרת נורות**. המשימה עוסקת בחיבור מרכיבי מעגל חשמלי בטור ובחיבור מרכיבי מעגל חשמלי במקביל. באמצעות הדמיה, התלמידים מתכננים ובונים מעגלים חשמליים כשלרשותם מקורות חשמל (סוללות), מוצרים חשמליים (נורה, מאוורר ופעמון), מתג, מד-זרם וחוטי חשמל. דרך ההתנסות התלמידים בודקים מה קורה לעוצמת האור כשמחברים מספר נורות בטור או במקביל, ומסיקים לגבי החיבור הרצוי בשרשרת נורות.  **מודדים זרם חשמלי במעגל חשמלי.** המשימה עוסקת בזרם החשמלי העובר במעגל החשמלי, ועל אופן מדידת הזרם בעזרת מד-זרם. באמצעות הדמיה, התלמידים מתכננים ובונים מעגלים חשמליים כשלרשותם מקורות חשמל (סוללות), מוצרים חשמליים (נורה, מאוורר ופעמון), מתג, מד-זרם וחוטי חשמל. התלמידים מודדים את הזרם במעגל עבור מעגלים בעלי מרכיבים שונים, ומסיקים מה ההשפעה של הוספת מקורות חשמל או הוספת מוצרים חשמליים על הזרם במעגל.   * מומלץ להיכנס לאתר [**במבט מקוון**](https://mabatmekuvan.ramot.org/ramot-heb) (מנויים), לספר הדיגיטלי, עמוד 83 לפעילות מעגלים חשמליים. בפעילות זו מתנסים התלמידים בבנייה של מעגלים חשמליים. * לביסוס ולתרגול נוסף מומלץ להיכנס לאתרמט"ר לדגם ההוראה **בונים מוצר חשמלי - מסכה על מקל לתיאטרון מסכות** שמציע מודל להוראה מפורשת של תהליך פתרון בעיות בטכנולוגיה (תהליך התיכון) בהקשר למעגל החשמלי. |
| סיכוםורפלקציה | הסבר/י למה מתכוונים (בהקשר למתג במעגל החשמלי) כשאומרים תסגור את האור.  הסבר/י למה מתכוונים (בהקשר למתג במעגל החשמלי) כשאומרים תפתח/תדליק את האור.  הסבירו כיצד/במה ארגון התוצאות בטבלה סייע לתהליך הלמידה שלך.  במה השיעור חידש לך?  מה סקרן אותך היום בשיעור? מה היה מפתיע?  אילו שאלות נוספות מתעוררות אצלך בעקבות השיעור? |