מקורות אנרגיה והמרות במכשירים מוכרים

כיתה ו׳ — קהל יעד מוצע | תכנים פיזיקליים במדע וטכנולוגיה — רצף מוצע | העברה ואתגר

רצף הוראה מוצע; התאמה רשמית לתוכנית לימודים לא אומתה.

המטרה שלי

אוכל לתאר שלוש שרשראות המרות אנרגיה, לזהות את המקור ואת התוצאה הרצויה ולציין גם חימום של הסביבה.

ידע קודם

קריאת הוראות, הבחנה בין מכשיר לפעולה שהוא מבצע.

בדיקת כניסה

תרגיל 1 (Q001)
מהי הפעולה הרצויה של פנס?

תרגיל 2 (Q002)
האם סוללה ואור הם אותו סוג של דבר?

YECHEKEL YEHUDA
יחזקאל יהודה
חדר כושר למ״ח
למידה | תרגול | שאלות | הצלחה

הסבר ודוגמה פתורה

אנרגיה יכולה לעבור בין גופים ולהופיע בצורות שונות. במודל שלנו מתארים מקור, שלבים ותוצאות. בסוללה אגורה אנרגיה כימית; במעגל פועל אנרגיה מועברת באופן חשמלי. נורה ממירה חלק ממנה לאנרגיית אור וחלק לאנרגיה תרמית בנורה ובסביבה. האנרגיה אינה נעלמת. אנרגיה תרמית קשורה למצב החומר, ולא זהה לטמפרטורה. המודל איכותי: בלי נתוני מדידה אין לקבוע כמה אנרגיה בכל מסלול. שמות כמו פנס או מנוע הם רכיבים, לא צורות אנרגיה. אין לפתוח מכשיר או לגעת בחיבורי חשמל לצורך הדף. כאשר מרימים משקולת, גדלה אנרגיית הגובה של המערכת הכוללת את המשקולת ואת כדור הארץ. בלוח שמש קרינה מומרת לאנרגיה המועברת חשמלית למכשיר. ברדיו העברה חשמלית מאפשרת יצירת קול.

תרגיל 3 (Q003)
תארו פנס המופעל בסוללה: מה המקור, מה התוצאה הרצויה ומה תוצאה נוספת?

פתרון: מקור: האנרגיה הכימית בסוללה. העברה חשמלית במעגל; בנורה מתקבלים אור וחימום. האור הוא התוצאה הרצויה; גם אנרגיה תרמית עוברת לסביבה. בחרנו בצורות ובדרכי העברת אנרגיה ולא רק ברשימת חלקים.

עזרה בשלושה צעדים

שלב 1: שאלו מה מפעיל את המכשיר ומה רוצים שהוא יעשה.

שלב 2: כתבו במילים: מקור; דרך העברה או המרה; תוצאה רצויה; תוצאה נוספת.

שלב 3: דוגמה מקבילה: מאוורר המחובר לרשת מקבל אנרגיה בהעברה חשמלית. המנוע והכנפיים נעים, האוויר נע, וגם המנוע מתחמם ונוצר קול. לא כל האנרגיה הופכת לתנועה.

טעות נפוצה ותיקון

טעות נפוצה: ״המכשיר מבזבז אנרגיה ולכן היא נעלמת״. תיקון: חלק מהאנרגיה עובר לסביבה בצורות שאינן מועילות למטרה, למשל חימום, אך אינו נעלם.

תרגול העברה ואתגר

תרגיל 4 (Q004)
המציאו מכשיר המופעל בסוללה שמטרתו גם להאיר וגם להשמיע קול. תארו מקור, מסלולים ותוצאה נוספת.

תרגיל 5 (Q005)
האם חימום הוא תמיד תוצאה לא רצויה? השוו קומקום ומאוורר.

תרגיל 6 (Q006)
מבקר טוען ״אם המכשיר שקט, כל האנרגיה מועילה״. תנו דוגמה נגדית והסבירו.

בדיקה חדשה לאחר עזרה

תרגיל 7 (Q007)
במכונית צעצוע עם סוללה, ציינו מקור, שלב העברה ותוצאה רצויה.

YECHEZKEL YEHUDA
יחזקאל יהודה
חדר כושר למ״ח
למידה | תרגול | שאלות | הצלחה

משימת סיום

תרגיל 8 (Q008)
מכשיר דמיוני משתמש בסוללה ומדליק נורה כאשר הוא משמיע קול. כתבו שתי שרשראות והגדירו את התוצאות הרצויות.

תרגיל 9 (Q009)
תארו שרשרת במעלית צעצוע: מנוע חשמלי מרים משקולת. המקור סוללה.

תרגיל 10 (Q010)
תכננו דרך להניע מאוורר באור שמש. ציינו רכיב ממיר ותארו שרשרת; הסבירו מגבלה כשהאור נחלש, בלי להמציא מספרים.

תרגיל 11 (Q011)
ציינו תוצאה נוספת, מעבר לתוצאה הרצויה, באחד משלושת המכשירים.

תרגיל 12 (Q012)
האם די בידיעת שמות המכשירים כדי לקבוע איזה מהם מעביר יותר אנרגיה לסביבה?

תרגיל 13 (Q013)
הסבירו מדוע שרשרת שמסתיימת ב״האנרגיה נעלמה״ אינה מתאימה למודל.

מדד הצלחה: לפחות חמש משש משימות הסיום, כולל ההסבר בפריט האחרון.

לחזרה: הבחנה בין גוף, פעולה וצורת אנרגיה — הסבר בדף זה. המשך: P-002, מעגל חשמלי פשוט — מתוכנן; אין כאן טענה לכיסוי מלא של תוכנית הלימודים.