למורה בלבד · מאיפה מגיעה האנרגיה?

45 דקות: פתיחת המעגל 6; התנסות 12; המשגה 8; יישום 15; סגירת המעגל 4. בשיעור בוחרים ארבע משימות מתוך מאגר העשר; שאר המשימות, המשחק והשלמת דוח החקר כתרגול המשך. אין לחבר לחשמל ביתי, להתקרב לתחנה או לטורבינה. כל מספר בטבלה הוא מדומה.

דוגמה לפני משימה: בדוגמה של שמש וקולט פוטו-וולטאי: השמש היא מקור, האור המגיע אל הקולט הוא צורת האנרגיה שנקלטת בו, והקולט ממיר חלק ממנה לאנרגיה חשמלית. בניסוי כיתתי לא נחשוף עיניים או עור לשמש במיוחד.

שאלת חקר ומשתנים: האם מקור אנרגיה וצורת אנרגיה הם אותו דבר? משתנה בלתי תלוי: דרגת רוח בדגם (1, 2, 3). משתנה תלוי: מספר סיבובים בדקה. קבועים: אותו מדחף ואותה דקת מדידה.

מפתח עשר המשימות

1. **הקיפו בדוגמה „שמש → אור → קולט" את מקור האנרגיה.**
   שמש
2. **כתבו מהי צורת האנרגיה המגיעה מהשמש אל הקולט.**
   אור
3. **מיינו: רוח, חום, דלק מחצבי, תנועה — שני מקורות ושתי צורות.**
   מקורות: רוח, דלק מחצבי; צורות: חום, תנועה. הרוח היא תנועה של אוויר; סיווגה כמקור כאן מתייחס למשאב הרוח.
4. **בתרשים „רוח → מדחף" סמנו את המקור ואת החלק שקולט תנועה.**
   המקור: רוח; המדחף קולט את תנועת האוויר.
5. **נשער: האם בדגם שלנו דרגת רוח 3 תסובב יותר פעמים מדרגה 1? כתבו סיבה.**
   כן לפי נתוני הדגם; יותר תנועת אוויר עשויה להניע את המדחף יותר, אבל נדרש למדוד.
6. **קראו בטבלה: כמה סיבובים נמדדו בדרגה 2?**
   15 בדקה
7. **חשבו את ההפרש בין דרגה 3 לדרגה 1. הראו תרגיל.**
   23−8=15 סיבובים בדקה
8. **סמנו שלוש נקודות על מערכת צירים לפי הטבלה, וכתבו מה מייצג כל ציר.**
   (1,8),(2,15),(3,23); X דרגת רוח, Y סיבובים לדקה.
9. **השוו: האם „מתחדש" פירושו „ללא השפעה על הסביבה"? נמקו בדוגמה.**
   לא; טורבינה עשויה להשפיע על נוף ובעלי כנף גם כשהרוח מתחדשת.
10. **כתבו מסקנה זהירה על הקשר בנתוני הדגם והציעו מדידה נוספת.**
    בדגם הזה עלייה בדרגת הרוח לוותה ביותר סיבובים. מדידה נוספת: חזרות בכל דרגה או עוד דרגה.

מפתח חידות ודוח

תפזורת ותשבץ: שמש, רוח, אור, חום. חידת חשיבה: לא; נתוני דגם הם בסיס לתרגול, לא ראיה לטענה על כל מערכת אמיתית.

בדוח נצפה להשערה מנומקת, מהלך ברור, זיהוי משתנים ונתונים, גרף עם כותרת וצירים, מסקנה מוגבלת לנתוני הדגם ושאלת המשך. נתונים: ציר אופקי: דרגת רוח בדגם; ציר אנכי: סיבובים בדקה. סמנו (1,8), (2,15), (3,23). אלה נתונים מדומים להדגמה בלבד, לא תוצאה שנמדדה בטורבינה אמיתית.

התאמה: לתמיכה: כרטיס מונחים ותרשים עם חצים; עבודה בזוג, השלמת מספרים. למתקדמים: השוואה של שני פתרונות והגבלת מסקנה; הוספת משתנה ובדיקת הוגנות. רפלקציה: בדקו אם יש ראיה מסוימת ולא רק „היה כיף".

בהשראת תוכנית "מבט חדש" – המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל אביב