מהלך 45 דקות במעגל הלמידה

1. פתיחת המעגל (6 דק׳): שאלת חקר, קומיקס והסבר מושגים מאפס.
2. התנסות (13 דק׳): תלמידים בזוגות מריצים דגם כרטיסיות; מחלקים תפקיד מתעד/ת ומפעיל/ה ומחליפים תפקידים.
3. המשגה (10 דק׳): מדגימים חישוב וגרף ומנסחים מה הדגם כן ולא מייצג.
4. יישום (11 דק׳): תרגילים 1–10 בשלוש רמות; תמיכה בכרטיסיות מסודרות, אתגר בהצעת בדיקה נוספת.
5. סגירת המעגל (5 דק׳): דוח מדען, השוואת השערה ומסקנה וכרטיס יציאה.

חומרים: כרטיסיות נייר, אסימונים גדולים, טושים, טבלה מודפסת, כלי כתיבה. **בטיחות ואתיקה:** הדגם והנתונים מומצאים; אין מדידות גוף, השוואות בין תלמידים, טענות רפואיות או ניסוי בחומרי גוף.

הוראה מותאמת: להקצות תמיכה עם 4 תחנות וסימון חצים מראש; לזוגות מתקדמים לבקש מגבלת דגם וטענת ראיה. אפשר להשיב בהצבעה או בציור.

כשירויות ומקצועות: שאילת שאלות, בקרה על משתנים, ייצוג מתמטי, טענה–ראיה–נימוק, עברית מדעית ופתרון בעיות STEM.

פתרונות אפשריים לכל עשרת התרגילים

1. **סמנו אם ״ראינו בקבוק״ הוא מידע או חומר.**
   מידע.
2. **סמנו אם ״חמצן ברקמה״ הוא מידע או חומר.**
   חומר.
3. **צבעו בכחול מסר לשריר ובירוק הובלת מזון בדם.**
   כחול: מסר לשריר; ירוק: מזון בדם.
4. **השלימו: המסר העצבי עובר ב___, והדם זורם ב___.**
   עצבים; כלי דם.
5. **מיינו את ״כאב״, ״מזון״, ״הוראה לתנועה״, ״חמצן״ לשתי רצועות.**
   מידע: כאב, הוראה לתנועה; חומרים: מזון, חמצן.
6. **חשבו את ההפרש בין מספר הכרטיסים שמוינו נכון בשני המצבים.**
   3.
7. **בנו גרף עמודות עם ציר מ־0 עד 8 והדגישו יחידות.**
   עמודות 7 ו־4; כרטיסים נכונים מתוך 8.
8. **תקנו: ״הדם מעביר הוראה מן המוח לשריר״.**
   העצבים מעבירים הוראה; הדם מוביל חומרים.
9. **הציעו שינוי קטן בכללי המיון שיעזור לבדוק אם התוויות הן הגורם לשינוי.**
   אותם כרטיסים, אותו זמן, לשנות רק בהירות התוויות.
10. **נסחו טענה־ראיה־נימוק ומה לא ניתן ללמוד מן הדגם.**
    בדגם תוויות ברורות שיפרו מיון: 7 מול 4; אין מסקנה על גוף או למידה של ילד.

מפתח הדוח והדגם

שאלת חקר: איך נדע איזה מסלול במודל נושא מידע ואיזה מסלול מוביל חומר?

השערה אפשרית: נשער שתנאי הדגם ישפיע על מספר השלמות/מסירות; כי כלליו יאפשרו מספר נתיבים או מסירות אחר. השערה חלופית מנומקת מתקבלת.

חומרים: כרטיסי תחנות, אסימונים, טבלת תוצאות, עיפרון. מהלך: 1. בונים דגם; 2. משנים משתנה אחד; 3. מריצים ארבעה סבבים לכל תנאי; 4. סופרים, רושמים ומשווים.

בלתי תלוי: תוויות המסלולים (ברורות או מעורבבות); תלוי: מספר כרטיסים שמוינו נכון מתוך 8; קבועים: אותם 8 כרטיסי אירוע, אותה הוראה ואותו זמן מיון.

נתונים מדומים של הדגם, לא נתוני בני אדם

תנאי	כרטיסים שמוינו נכון בדגם
תוויות ברורות	7
תוויות מעורבבות	4

גרף: שתי עמודות בגבהי 7 ו־4, ציר תנאים וציר כרטיסים שמוינו נכון בדגם. כשתוויות ברורות מוינו 7 מתוך 8 כרטיסים נכון, וכשהן מעורבבות 4 מתוך 8. ההפרש 3. הנתונים על מיון כרטיסים בדגם, לא על ילדים.

מסקנה: הנתונים יכולים לתמוך בהשערה על הדגם בתנאי שההשערה אכן חוזה את הכיוון הזה; אם לא, יש לציין שאינה נתמכת. אין להסיק מסקנה רפואית או פיזיולוגית מן הנתונים המדומים. שאלת המשך: האם חזרה על סבבים נוספים באותם תנאים תניב אותו דפוס? רפלקציה: האם נתון הוא על דגם או על אדם?

מפתח חידות

בתפזורת מופיעות המילים מסר, חומר, שריר, מערכת בשורות 1, 3, 5, 7, משמאל לימין בתוך טבלת האותיות. בתשבץ שתי המילים הראשונות מצטלבות באות משותפת; החידה מתארת דגם כרטיסיות.

תפזורת ותשבץ

מצאו בתפזורת: מסר, חומר, שריר, מערכת. בתשבץ כתבו אות אחת בכל תא לבן; מילה מאוזנת ומילה מאונכת נפגשות באות משותפת.

ב	פ	י	ג	צ	כ	ר	ס	מ	ה
ס	ח	א	ע	ט	ב	פ	י	ג	צ
ו	ש	נ	ז	ת	ר	מ	ו	ח	ט
ק	ל	ה	ר	מ	ו	ש	נ	ז	ת
י	ג	צ	כ	ד	ר	י	ר	ש	מ
א	ע	ט	ב	פ	י	ג	צ	כ	ד
נ	ז	ת	ס	ת	כ	ר	ע	מ	פ
ה	ר	מ	ו	ש	נ	ז	ת	ס	ח

					מ			
					ס			
		ר	מ	ו	ר			

מאוזן: מילה מן השיעור בת 4 אותיות. מאונך: מילה מן השיעור בת 3 אותיות. בחרו אותן מתוך אוצר המילים שלמעלה, ואז כתבו הגדרה במילים שלכם.

חידה: אינני מכונה לבדיקת בריאות. אני דגם שבונים בכיתה כדי להבין מסלול. מה אני?

דף תלמיד להדפסה · דף תלמיד PDF

בהשראת תוכנית ״מבט חדש״ – המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל אביב
כל הפעילויות משתמשות במודלים או בנתונים מדומים; אין בהן אבחון רפואי.