משימה אוריינית: המתנה ש"הותירה חותם"

מבוא

המשימה "המתנה שהותירה חותם", העוסקת בידע תוכן מעולם החומרים (יסודות ותכונות חומרים), מורכבת מ-4 שאלות, מחציתם פתוחות ומחציתן סגורות. המשימה מטפחת מיומנויות חשיבה מגוונות ומבוססת על שילוב של ידע פרוצדורלי ואפיסטמי, כפי שמוצג במפת המשימה שלהלן.

המשימה קרובה מאוד לעולמם של התלמידים: באמצעותה הם מתוודאים לתופעה יומיומית מוכרת – תכשיטי אופנה שבבואם במגע עם העור ו/או עם הזיעה משנים את צבעם ומותירים כתמי צבע על העור.

הערה: על אף ששאלה 4 דורשת רמת חשיבה גבוהה, היא מהווה נדבך חיוני לפיתוח חשיבה ביקורתית אצל הלומדים, להבנת מהות המדע ולמגבלות ניסוי מעבדתי ולהבחנה בין מערך ניסוי מעבדתי לבין מציאות מורכבת, ולכן מומלץ לשלבה במשימה, ולדון עליה במליאה כולה.

<u>מפת משימה</u>

מס' פריט	סוג הפריט	רמת חשיבה	מיומנויות	ידע פרוצדורלי לפי מתווה פיזה	ידע אפיסטמי לפי מתווה פיזה
1	פתוח	נמוכה	• להסביר תופעות באופן מדעי> להשתמש בצורות שונות של ייצוגים ולתרגם ביניהן. • לבנות ולהעריך מערכי מחקר מדעי ולפרש נתונים וראיות מדעיים באופן ביקורתי> לפרש נתונים המוצגים בייצוגיים שונים.	מושגים הקשורים למדידה (תצפיות)	
2	סגור	גבוהה	לבנות ולהעריך מערכי מחקר מדעי ולפרש נתונים וראיות מדעיים באופן ביקורתי> להעריך אם מערך ניסויי הוא המתאים ביותר כדי לענות על השאלה.	• מושג המשתנים (משתני בקרה) • אסטרטגיית הבקרה של נתונים, ותפקידה במערך ניסוי • תפקידן של בקרות בביסוס סיבתיות	• נתונים וראיות בטענות מדעיות> כיצד נוצרות ראיות מדעיות, לדוגמה אופי הפרקטיקות הנהוגות בקרב מדענים
3	סגור	בינונית-גבוהה	לבנות ולהעריך מערכי מחקר מדעי ולפרש נתונים וראיות מדעיים באופן ביקורת> לפרש נתונים המוצגים בייצוגים שונים, להסיק מסקנות מתאימות מנתונים ולהעריך את היתרונות היחסיים שלהם		נתונים וראיות בטענות מדעיות> כיצד טיעונים מדעיים נתמכים בנתונים, בשיטות המחקר
4	פתוח	גבוהה	• לפרש נתונים וראיות מדעיים באופן ביקורתי> לפרש נתונים המוצגים בייצוגיים שונים, להסיק מסקנות מתאימות מנתונים • להעריך ולהשתמש במידע מדעי לצורך קבלת החלטות ונקיטה בפעולה: לחקור ולהעריך טענות וטיעונים במגוון ייצוגים ולהסיק מסקנות מתאימות>		נתונים וראיות בטענות מדעיות > כיצד טיעונים מדעיים נתמכים בנתונים, בנימוקים, בשיטות המחקר

			- לנסח טיעון התומך במסקנה מדעית מתאימה הנובעת ממערך נתונים - להבחין בין טענות המבוססות על ראיות מדעיות חזקות - להביע ביקורת על כשלים סטנדרטיים בטיעונים הקשורים למדע תוך שימוש בידע אפיסטמי ופרוצדורלי		

<u>תשובון</u>

מספר פריט	סוג פריט	התשובה הנכונה
1	פתוח	12 השלמות נכונות של הפרטים החסרים בטבלה. **הערה:** יש לקבל כל תיאור צבע התואם ויזואלית לממצאים באיורים (גם אם שמות הגוונים מעט שונים), ובלבד שהצבעים מבטאים נכונה את הממצאים המופיעים באיורים (למשל: שימוש בצבעים כמו אפור, ירוק, טורקיז).
2	סגור	תשובה נכונה: **ג. כדי לבדוק אם השינוי בצבע פס המתכת נגרם ממגע עם תמיסת המלח או ממגע עם האוויר בלבד.**
3	סגור	תשובה נכונה: **ב. מבין המתכות זהב, ניקל, כסף ונחושת, רק צבע הנחושת משתנה במגע עם תמיסת מלח.**
4	פתוח	תשובות המתייחסות נכונה ובאופן ביקורתי למערך הניסוי הנתון ולמטרה שלשמה הוא בוצע. לדוגמא: • בניסוי המעבדה נבדקה תגובת מתכות מסיימים בתנאים מבוקרים, בעוד שהשרשרת של נועה עשויה להיות מורכבת משכבות של חומרים (כמו ציפוי חיצוני של זהב על גבי מתכת אחרת) או מסגסוגת, ולכן ייתכן שמתרחשת תגובה שונה מזו שהתרחשה בניסוי. • בניסוי המעבדה נבחנה השפעה של תמיסת מלח מימית בתנאים מבוקרים על השתנות צבע מתכות טהורות, בעוד שהרכבה של זיעה אנושית הוא שונה (כוללת חומרים נוספים מלבד מלח/ים ובריכוזים אחרים), ולכן לא להסיק בוודאות מהשינוי בתמיסת המלח על התגובה שתתרחש במגע עם זיעה אמיתית.

סוג המתכת	**צבע פס המתכת מיד עם הטבילה בתמיסת המלח**	**צבע פס המתכת לאחר 3 ימי שהייה בתמיסת המלח**	
		חצי פס המתכת ששהה בתמיסת המלח	**חצי פס המתכת שנותר חשוף לאוויר**
זהב טהור	צהוב-זהוב	צהוב-זהוב	צהוב-זהוב
נחושת	כתום-אדמדם	כתום-אדמדם עם שכבה ירוקה-כחלחלה	כתום-אדמדם
כסף	כסוף	כסוף	כסוף
ניקל	כסוף-אפרפר	כסוף-אפרפר	כסוף-אפרפר