כיתה ט' | מדע וטכנולוגיה | שיעור 2 מתוך 4 | 45 דק' | מתאים לממלכתי ולממלכתי-דתי

מהגן לחלבון לתכונה

🎯 מטרות השיעור

- התלמידים יסבירו את הקשר בין גן, חלבון ותכונה
- התלמידים יבינו שרצף הבסיסים ב-DNA הוא קוד
- התלמידים יסבירו מהי מוטציה ואיך היא יכולה לשנות תכונה

📖 הסבר למורה

גן אינו התכונה עצמה. הגן הוא הוראה, ולפיה התא בונה חלבון. החלבונים הם "הפועלים" של התא: יש חלבונים שבונים מבנים (למשל בשיער ובעור), חלבונים שמובילים חומרים (המוגלובין בדם מוביל חמצן), ואנזימים, חלבונים שמזרזים תהליכים, למשל יצירה של פיגמנט שנותן צבע לעור, לשיער ולעיניים. כך נוצרת השרשרת: גן ← חלבון ← תכונה.

המידע שבגן כתוב ברצף הבסיסים: התא "קורא" את הבסיסים בשלשות, וכל שלשה מתאימה לחומצת אמינו אחת, אבן הבניין של החלבון. אם רצף הבסיסים משתנה (מוטציה), החלבון עלול להיבנות אחרת או לא להיבנות בכלל, והתכונה משתנה. רוב המוטציות אינן משפיעות או שהשפעתן קטנה; חלקן גורמות למחלות, ומעטות מקנות יתרון. מוטציות הן מקור חשוב לשונות בין יצורים.

👩‍🏫 מהלך השיעור (45 דקות)

חומרים: כרטיסי "קוד" (שלשות אותיות וטבלת תרגום פשוטה למילים בעברית), דף עבודה

1. פתיחה: "מתכון לעוגה הוא לא העוגה". מה ההבדל בין הוראה לבין התוצאה? מקשרים לגן ולתכונה. (5 דקות)
2. הסבר: תפקידי חלבונים בגוף ודוגמאות (המוגלובין, אנזים לפיגמנט, חלבוני שיער). (8 דקות)
3. משחק קוד: כל קבוצה מקבלת רצף "בסיסים", מפרקת לשלשות ומתרגמת למילים לפי טבלה. אחר כך משנים אות אחת ובודקים מה קרה למשפט. (12 דקות)
4. דיון: מה למדנו מהמשחק על מוטציות? מתי שינוי קטן משנה הכול, ומתי כמעט לא? (5 דקות)
5. עבודה בדף העבודה. (10 דקות)
6. סיכום: גן ← חלבון ← תכונה על הלוח. (3 דקות)
7. כרטיס יציאה (ראו למטה). (2 דקות)

💬 שאלות לדיון בשלוש רמות

הבנה (מה למדנו?)

1. מה התפקיד של חלבונים בתא? תנו שתי דוגמאות.
2. מהי מוטציה?

יישום וניתוח (איך משתמשים בזה?)

1. הסבירו את השרשרת גן ← חלבון ← תכונה בדוגמה של צבע עור.
2. במשחק הקוד, למה שינוי של אות אחת שינה לפעמים את כל המשפט?

הערכה וחשיבה (מה דעתי?)

1. האם כל מוטציה היא "מזיקה"? נמקו.

🎟️ כרטיס יציאה (2 דקות)

כל תלמיד עונה על פתק:

1. השלימו: גן ← ____ ← תכונה
2. מוטציה היא שינוי ב____

💡 הערות למורה

משחק הקוד הוא המחשה ולא תיאור מדויק של הקוד הגנטי (שבו ארבעה בסיסים ו-64 שלשות); אמרו זאת לתלמידים. אין צורך ללמד שעתוק ותרגום בפירוט בכיתה ט', מספיק הרעיון שהרצף הוא הוראה לבניית חלבון.

📝 בדף העבודה

מהגן לחלבון לתכונה: 8 תרגילים, ומחוון מלא בעמוד השני.

מחוון: מהגן לחלבון לתכונה

1. חלבון
2. ב. להוביל חמצן
3. חלבון שמזרז תהליך (תגובה) בגוף, למשל יצירה של פיגמנט או פירוק מזון.
4. ג. 3 (שלשה)
5. שינוי ברצף הבסיסים ב-DNA. בעקבותיה החלבון עלול להיבנות אחרת, לתפקד פחות טוב או לא להיבנות כלל; לפעמים אין לה השפעה.
6. הגן נושא הוראה לבניית אנזים; האנזים מייצר פיגמנט; כמות הפיגמנט וסוגו קובעים את צבע השיער.
7. ב. לא נכון. רובן ללא השפעה או בהשפעה קטנה, חלקן גורמות למחלות, ומעטות מקנות יתרון.
8. הן יוצרות גרסאות חדשות של גנים, כלומר שונות בין פרטים, ושונות היא הבסיס למגוון ולהתאמה לסביבה.