بطاقة تحدي ستيم

صمم بطاقة شفرة وراثية مصغرة

الأحماض النووية — الكيمياء 2 — الصف الثاني الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

طلب منك مختبر علمي تخيلي في مدينة الرياض ابتكار وسيلة تعليمية مبسطة تشرح للطلاب الأصغر سنًا كيف تُحفظ المعلومات الوراثية في جزيء DNA وكيف يمكن ترميزها وفك رموزها بسهولة

المهمة: صمم مجموعتك نموذجًا ورقيًا أو مجسمًا لسلسلة DNA من 12 قاعدة نيتروجينية مع بطاقة شفرة توضح كيف يمكن لشخص آخر أن يستنتج السلسلة المكملة لها بالاعتماد على قاعدة إتمام الأزواج فقط

الشروط

- يجب ألا يتجاوز طول السلسلة المصممة 12 قاعدة نيتروجينية
- استخدم أربعة ألوان أو رموز فقط لتمثيل القواعد الأربع
- يجب أن يتمكن فريق آخر من فك الشفرة خلال 3 دقائق فقط
- استخدم مواد بسيطة متوفرة في الصف دون تكلفة إضافية

الأدوات

ورق مقوى ملون أو أوراق عادية وأقلام تلوين · مقص وغراء · خيوط أو مشابك ورق · بطاقات صغيرة لكتابة الرموز

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما المشكلة التي نواجهها في شرح فكرة التكامل بين قواعد DNA لطلاب أصغر سنًا بطريقة بسيطة وممتعة؟
تخيّل	تخيلوا أشكالًا ورموزًا مختلفة يمكن أن تمثل القواعد الأربع بطريقة جذابة وسهلة التذكر
خطّط	اتفقوا داخل المجموعة على ترتيب السلسلة الأولى والرموز المستخدمة وطريقة عرض البطاقة
نفّذ	نفذوا النموذج الورقي أو المجسم وسلسلة القواعد المكملة باستخدام المواد المتاحة
حسّن	بادلوا النموذج مع مجموعة أخرى واطلبوا منهم فك الشفرة، ثم عدّلوا التصميم بناءً على ملاحظاتهم

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
الدقة العلمية في تطبيق قاعدة إتمام الأزواج	جميع القواعد المكملة صحيحة بنسبة 100 بالمئة	معظم القواعد صحيحة مع خطأ أو خطأين	أخطاء متكررة في تطبيق قاعدة التكامل
وضوح التصميم وسهولة فك الشفرة	يفك الفريق الآخر الشفرة في أقل من 3 دقائق بدون مساعدة	يحتاج الفريق إلى تلميح بسيط لفك الشفرة	التصميم غير واضح ويصعب فك شفرته
الإبداع في اختيار الرموز والألوان	رموز مبتكرة وجذابة وسهلة التمييز	رموز واضحة لكنها تقليدية	رموز غير مميزة أو متشابهة يصعب تمييزها
العمل الجماعي والالتزام بالوقت	تعاون فعال وإنجاز كامل ضمن الوقت المحدد	تعاون جيد مع تأخر بسيط عن الوقت	ضعف في التعاون أو عدم إنجاز المهمة في الوقت