بطاقة تحدي ستيم

صمم ذراعك الميكانيكية

الجلد والعضلات — العلوم — الصف الثاني المتوسط

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

طلب منك مركز علمي في مدينتك تصميم نموذج تعليمي بسيط يوضح للزوار الصغار كيف تعمل العضلات مع العظام والأوتار لتحريك الذراع.

المهمة: صمم مجموعتك نموذجًا بسيطًا من مواد متاحة يحاكي عمل زوج من العضلات المتضادة (مثل ذات الرأسين وثلاثية الرؤوس) في تحريك ذراع بسيطة

الشروط

- استخدام مواد متوفرة في المدرسة أو المنزل فقط
- يجب أن يُظهر النموذج حركتي الانقباض والانبساط
- وقت التنفيذ لا يتجاوز 20 دقيقة
- يجب تسمية أجزاء النموذج (عظم، وتر، عضلة)

الأدوات

قش شرب أو عيدان خشبية (تمثل العظام) · خيوط مطاطية أو أربطة مطاطية (تمثل العضلات) · خيط قوي أو دوبارة (تمثل الأوتار) · مقص · شريط لاصق · ورق مقوى

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما الذي يجعل الذراع تنثني وتفرد؟ وما دور كل من العظم والوتر والعضلة في ذلك؟
تخيّل	تخيل كيف يمكن تمثيل انقباض العضلة وانبساطها بمواد بسيطة مثل الأربطة المطاطية
خطّط	ارسم مخططًا لنموذجك يحدد مكان العظام والمفصل والعضلتين المتضادتين قبل البدء بالتنفيذ
نفّذ	نفذ النموذج باستخدام القش أو العيدان لتمثيل العظام والأربطة المطاطية لتمثيل العضلات مع ربطها بخيط عند نقطة المفصل
حسّن	اختبر النموذج بسحب كل رباط على حدة، وعدّل الربط إن لم تتحرك الذراع بسلاسة أو إن لم تعد لوضعها الأصلي

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
دقة تمثيل الأجزاء	النموذج يمثل العظم والوتر والعضلتين بوضوح تام مع تسمية صحيحة	النموذج يمثل معظم الأجزاء مع تسمية مقبولة	النموذج ناقص الأجزاء أو غير مسمى بشكل صحيح
وظيفة النموذج	يوضح النموذج حركتي الانقباض والانبساط بسلاسة تامة	يوضح النموذج الحركتين مع بعض الصعوبة	النموذج لا يتحرك أو يتحرك بشكل غير صحيح
العمل الجماعي	جميع أفراد المجموعة شاركوا بفاعلية في التصميم والتنفيذ	معظم الأفراد شاركوا في العمل	مشاركة محدودة لبعض الأفراد فقط
الإبداع والتحسين	قامت المجموعة بتحسين النموذج بعد الاختبار بفكرة مبتكرة	قامت المجموعة بتحسين بسيط للنموذج	لم تُجرِ المجموعة أي تحسين بعد الاختبار