بطاقة تحدي ستيم

تصميم نموذج مفصل اصطناعي يحاكي حركة الكوع

الجهاز الهيكلي والجهاز العصبي — العلوم — الصف الثاني المتوسط

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

أصيب أحد الرياضيين في مدينتك بإصابة أثرت على حركة مفصل كوعه، ويحتاج الأطباء إلى نموذج توضيحي بسيط يشرح كيف يعمل المفصل الطبيعي وكيف يمكن تصميم دعامة تساعده على استعادة الحركة تدريجيًا

المهمة: تصمم كل مجموعة نموذجًا مجسمًا بسيطًا يحاكي حركة مفصل الكوع المتحرك باستخدام مواد بسيطة، بحيث يوضح النموذج كيف تنثني العظام عند المفصل وكيف تعمل الأربطة على تثبيته

الشروط

- يجب أن يسمح النموذج بحركة ثني وفرد واضحة تحاكي حركة الكوع الحقيقية
- استخدام مواد متوفرة في المدرسة أو المنزل فقط دون شراء مواد خاصة
- ألا يتجاوز وقت البناء 20 دقيقة داخل الحصة
- يجب أن يكون النموذج ثابتًا ولا يتفكك عند تحريكه عدة مرات

الأدوات

عصي خشبية أو كرتون مقوى بطول 15 سنتيمتر لتمثيل العظام · مسمار دبوس أو خيط مطاطي لتمثيل المفصل · شريط لاصق قوي · مقص آمن للأطفال · خيط أو مطاط لتمثيل الأربطة أو العضلات

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما نوع الحركة التي يسمح بها مفصل الكوع؟ وما الذي يثبت العظمتين معًا عند هذا المفصل؟
تخيّل	تخيل كيف يمكن ربط قطعتين صلبتين معًا بوصلة تسمح بالدوران في اتجاه واحد فقط مثل الكوع الحقيقي
خطّط	ارسم مخططًا أوليًا يوضح موقع نقطة الدوران والمواد التي ستستخدمها لتمثيل العظام والرباط
نفّذ	ابنِ النموذج باستخدام العصي والدبوس أو الخيط المطاطي وتأكد من إحكام نقطة التثبيت
حسّن	اختبر حركة النموذج عدة مرات وعدّل نقطة التثبيت أو المواد إذا كانت الحركة مهتزة أو غير دقيقة

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
دقة محاكاة الحركة	النموذج يحاكي حركة ثني وفرد الكوع بدقة وسلاسة واضحة	النموذج يسمح بحركة ثني وفرد لكنها ليست سلسة تمامًا	النموذج لا يسمح بحركة واضحة أو يتفكك عند التحريك
التفسير العلمي	تشرح المجموعة بدقة علاقة النموذج بالعظام والمفصل والرباط الحقيقي	تشرح المجموعة الفكرة العامة مع بعض الأخطاء البسيطة	التفسير العلمي غير واضح أو غير مرتبط بالدرس
التعاون وإدارة الوقت	جميع أفراد المجموعة شاركوا وأنجزوا النموذج ضمن الوقت المحدد	شارك معظم الأفراد وأُنجز النموذج بتأخير بسيط	مشاركة محدودة أو لم يُنجز النموذج في الوقت المحدد
متانة التصميم	النموذج ثابت ويتحمل الاستخدام المتكرر دون تلف	النموذج يتحمل الاستخدام مع بعض الاهتزاز البسيط	النموذج ضعيف ويتلف بسرعة عند الاستخدام