بطاقة تحدي ستيم

صمم ميزانك الذكي

استكشاف: تمثيل معادلات الجمع والطرح بنماذج — الرياضيات — الصف الخامس الابتدائي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

طلب منكم مشرف النشاط العلمي في المدرسة تصميم أداة بسيطة تساعد طلاب الصف الرابع على فهم معنى تساوي طرفي المعادلة بطريقة محسوسة وممتعة أثناء معرض العلوم المدرسي

المهمة: صمم كل فريق ميزانًا بسيطًا من مواد متاحة، يستطيع إظهار التوازن أو عدم التوازن عند تمثيل معادلة جمع أو طرح، مع عرض توضيحي لمعادلتين مختلفتين على الأقل

الشروط

- يجب أن يتحمل الميزان مكعبات صغيرة دون أن ينكسر
- يجب استخدام مواد متوفرة في الصف أو المنزل فقط
- يجب أن يوضح النموذج المعادلة كتابيًا إلى جانب الرسم أو النموذج المجسم
- الوقت المتاح للتصميم والعرض 20 دقيقة

الأدوات

عيدان خشبية أو مسطرة طويلة · خيط أو مطاط · كوبان صغيران أو أكياس بلاستيكية خفيفة · مكعبات متماثلة أو حبوب صغيرة متساوية الوزن · ورق وأقلام ملونة للكتابة والتوضيح

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما المواد المتاحة لدينا؟ وكيف نصنع ميزانًا يحافظ على توازنه ويوضح فكرة المساواة بين طرفي معادلة؟
تخيّل	يتخيل كل فرد في الفريق شكل الميزان وطريقة تعليق الكفتين، ثم يتشاركون أفكارهم
خطّط	يرسم الفريق تصميمًا أوليًا للميزان ويحددون نوع المعادلة التي سيمثلونها وعدد المكعبات اللازمة
نفّذ	ينفذ الفريق الميزان فعليًا، ثم يضع المكعبات في الكفتين لتمثيل المعادلة المختارة
حسّن	يختبر الفريق توازن الميزان، ويعدل التصميم إذا لم يتزن، ثم يجرب معادلة ثانية للتأكد من نجاح الفكرة

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
دقة تمثيل المعادلة	يمثل النموذج المعادلة بدقة تامة مع توازن صحيح	يمثل النموذج المعادلة مع خطأ بسيط يسهل تصحيحه	النموذج لا يعبر بوضوح عن المعادلة المطلوبة
متانة التصميم	الميزان ثابت ومتزن ويتحمل المكعبات دون مشاكل	الميزان يعمل مع بعض التعديلات البسيطة	الميزان غير مستقر أو ينكسر بسهولة
العمل الجماعي	جميع أفراد الفريق شاركوا بفعالية وتوزعت الأدوار بوضوح	معظم الأفراد شاركوا مع تفاوت بسيط في الأدوار	شارك فرد أو فردان فقط في تنفيذ المهمة
العرض والتوضيح	يشرح الفريق المعادلتين بوضوح تام ويربطهما بالنموذج بدقة	يشرح الفريق المعادلة بشكل مقبول مع بعض التردد	الشرح غير واضح أو لا يرتبط بالنموذج المصمم