بطاقة تحدي ستيم

صندوق العزل الحراري الذكي

درجة الحرارة و الطاقة الحرارية — الفيزياء 2 — الصف الثاني الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

في فصل الصيف بالمملكة، تفقد عبوات الماء البارد برودتها بسرعة أثناء النزهات والرحلات البرية، مما يزعج الأسر أثناء الخروج

المهمة: صمم وابنِ صندوقًا عازلًا بسيطًا يحافظ على برودة كوب ماء بارد لأطول وقت ممكن مقارنة بكوب بدون عزل

الشروط

- يجب استخدام مواد متوفرة منزليًا أو مدرسيًا فقط
- يجب أن يكون الصندوق قابلًا للفتح والإغلاق لوضع الكوب وإخراجه
- الوقت المتاح للتصميم والبناء 20 دقيقة فقط
- يجب تسجيل درجة الحرارة كل 5 دقائق لمدة 20 دقيقة

الأدوات

علب كرتونية صغيرة · قطع فلين أو إسفنج · ورق ألمنيوم (فويل) · أكواب بلاستيكية · شريط لاصق · ميزان حرارة · قطن أو قماش

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما العوامل التي تجعل الماء يفقد برودته بسرعة؟ وكيف تنتقل الحرارة من الهواء الخارجي إلى الكوب؟
تخيّل	فكّر في مواد تعيق انتقال الحرارة (عوازل) ومواد تساعد على عكسها مثل الألمنيوم
خطّط	ارسم مخططًا لتصميم الصندوق يوضح طبقات المواد المستخدمة وترتيبها حول الكوب
نفّذ	ابنِ الصندوق فعليًا ضمن الوقت المحدد وضع كوب الماء البارد بداخله مع كوب مكشوف للمقارنة
حسّن	قس درجة الحرارة في الكوبين كل 5 دقائق وعدّل التصميم إذا كانت النتيجة غير مرضية

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
فعالية العزل الحراري	فرق درجة الحرارة بين الكوبين كبير وواضح بعد 20 دقيقة	يوجد فرق ملحوظ لكنه محدود	فرق ضعيف جدًا أو معدوم بين الكوبين
جودة التصميم والتنفيذ	الصندوق محكم الإغلاق ومنظم وسهل الاستخدام	الصندوق مقبول مع بعض الثغرات البسيطة	الصندوق غير محكم وبه فجوات واضحة
العمل الجماعي وتوزيع الأدوار	جميع أفراد المجموعة شاركوا بفعالية وبأدوار واضحة	معظم الأفراد شاركوا بشكل جيد	مشاركة محدودة من بعض أفراد المجموعة فقط
ربط النتائج بالمفاهيم العلمية	تفسير دقيق لانتقال الحرارة ودور العزل باستخدام مصطلحات الدرس	تفسير صحيح جزئيًا مع بعض القصور	تفسير غير مرتبط بمفاهيم الدرس