بطاقة تحدي ستيم

صندوق حفظ الثلج: من يحافظ على الثلج أطول وقت؟

انتقال الحرارة — العلوم — الصف الثاني المتوسط

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

في يوم رحلة مدرسية صيفية إلى إحدى المحميات الطبيعية، أحضر الطلاب عصائر مثلجة في حافظة بسيطة، لكن الثلج ذاب بسرعة قبل وصولهم بسبب الحرارة الخارجية العالية

المهمة: صمم مع مجموعتك صندوقًا صغيرًا يحافظ على قطعة ثلج من الذوبان لأطول فترة زمنية ممكنة باستخدام مواد عازلة متاحة

الشروط

- يجب أن يكون الصندوق بحجم صغير مناسب لوضع قطعة ثلج واحدة
- لا يُسمح باستخدام أي تبريد كهربائي أو ثلاجة
- الوقت المتاح للتصميم والبناء 20 دقيقة فقط
- استخدام مواد متوفرة في الصف أو من البيت فقط

الأدوات

علبة كرتون صغيرة أو كوب بلاستيكي · قطع فلين أو إسفنج · ورق ألمنيوم · قطن أو قماش صوف · قطعة ثلج متساوية الحجم لكل مجموعة · ميزان حرارة أو مؤقت زمن

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما المواد التي تبطئ انتقال الحرارة من الهواء الخارجي إلى الثلج؟
تخيّل	تخيل تصميمات مختلفة للصندوق واختر الأنسب من حيث العزل والحجم
خطّط	ارسم مخططًا بسيطًا لترتيب طبقات المواد العازلة داخل الصندوق
نفّذ	ابنِ الصندوق وضع قطعة الثلج بداخله بإحكام
حسّن	راقب نتيجة ذوبان الثلج بعد 15 دقيقة وعدّل التصميم لتحسين العزل

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
فعالية العزل الحراري	الثلج يحافظ على معظم حجمه بعد 15 دقيقة	ذاب جزء من الثلج لكن بقي معظمه صلبًا	ذاب الثلج بالكامل أو معظمه بسرعة
استخدام مفاهيم الدرس	التصميم يوظف مواد عازلة بشكل صحيح ويفسرها المجموعة علميًا	استخدم مواد عازلة لكن التفسير غير دقيق تمامًا	لم يستخدم مواد عازلة مناسبة
العمل الجماعي والتنظيم	جميع أفراد المجموعة شاركوا بفاعلية والتزموا بالوقت	معظم الأفراد شاركوا مع تأخر بسيط في الوقت	مشاركة محدودة أو تجاوز كبير للوقت المحدد