بطاقة تحدي ستيم

صمم حافظة طعام ذكية تقلل نمو البكتيريا

البكتيريا — الأحياء 1 — الصف الأول الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

لاحظت إحدى الأسر في مدينة جدة أن وجبات الغداء التي تُحفظ في درجة حرارة الغرفة لفترة طويلة أثناء الرحلات البرية تفسد بسرعة بسبب نمو البكتيريا، مما يسبب تسممًا غذائيًا لبعض أفراد الأسرة

المهمة: صمّم نموذجًا لحافظة طعام بسيطة من أدوات متاحة تحافظ على برودة الطعام وتقلل الرطوبة لإبطاء نمو البكتيريا لأطول فترة ممكنة

الشروط

- استخدام أدوات ومواد متوفرة في المدرسة أو المنزل فقط
- يجب أن يكون النموذج قابلًا لإعادة الاستخدام
- ألا تتجاوز تكلفة المواد المستخدمة حدًا بسيطًا يحدده المعلم
- وقت التنفيذ لا يتجاوز حصة دراسية واحدة

الأدوات

صندوق كرتوني أو بلاستيكي صغير · ورق قصدير (ألمنيوم) · قطع فلين أو إسفنج عازل · أكياس بلاستيكية وأشرطة لاصقة · ثلج صناعي أو زجاجات ماء مجمدة

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما العوامل التي تساعد البكتيريا على النمو السريع في الطعام، وكيف يمكن تقليل تأثيرها بتصميم بسيط؟
تخيّل	تخيل تصاميم مختلفة للحافظة: عازلة بالفلين، مبطنة بالقصدير، أو تحتوي على مصدر تبريد داخلي
خطّط	ارسم مخططًا للحافظة يوضح طبقات العزل وموضع مصدر التبريد وطريقة الإغلاق
نفّذ	ابنِ النموذج باستخدام المواد المتاحة واختبر قدرته على الحفاظ على برودة قطعة طعام أو ماء لمدة محددة
حسّن	قس درجة الحرارة داخل الحافظة بعد فترة زمنية وعدّل التصميم لتحسين العزل وتقليل دخول الهواء الرطب

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
فعالية العزل الحراري	حافظت الحافظة على البرودة لأطول فترة زمنية مقارنة بباقي المجموعات	حافظت على البرودة لفترة متوسطة مقبولة	فقدت الحافظة البرودة بسرعة كبيرة
جودة التصميم والتنفيذ	تصميم متقن محكم الإغلاق وخالٍ من الفجوات	تصميم جيد به بعض الفجوات البسيطة	تصميم غير محكم وبه فجوات واضحة
الربط العلمي بالمفهوم	يشرح أفراد المجموعة بوضوح علاقة التصميم بإبطاء نمو البكتيريا	يشرحون العلاقة بشكل جزئي	لا يستطيعون ربط التصميم بالمفهوم العلمي
العمل الجماعي	تعاون فعال وتوزيع واضح للأدوار بين جميع الأعضاء	تعاون جيد مع بعض التفاوت في المشاركة	مشاركة محدودة من بعض الأعضاء