دليل المعلم

الصفائح الأرضية وعلاقتها بالزلازل والبراكين

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من 4 إلى 5 طلاب لتنفيذ النشاط العملي والتحدي الهندسي

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب مفهوم الصفائح الأرضية ويصف بنية الأرض الداخلية من ثلاث طبقات
- يفسّر الطالب سبب حركة الصفائح الأرضية بالتيارات الحملية في طبقة الوشاح
- يصنّف الطالب أنواع حدود الصفائح الثلاثة ويذكر مثالًا لكل نوع
- يستنتج الطالب العلاقة بين حركة الصفائح وحدوث الزلازل والبراكين
- يصمم الطالب نموذجًا بسيطًا يحاكي حركة الصفائح الأرضية

قبل الحصة

- تجهيز أوعية زجاجية وعسل أو صلصة كثيفة وبسكويت قبل الحصة
- طباعة ورقة العمل لكل طالب
- تجهيز حمام مائي ساخن بإشراف المعلم فقط
- تحضير عيدان آيس كريم ولاصق لتحدي المجموعة

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض صورة زلزال أو بركان ونقاش قصير حول أسباب حدوثهما
شرح المفهوم عبر الشرائح	15 د	تقديم بنية الأرض وأنواع حدود الصفائح وعلاقتها بالزلازل والبراكين مع أمثلة من المملكة
تنفيذ النشاط العملي	15 د	تنفيذ تجربة محاكاة التيارات الحملية بالعسل والبسكويت ومناقشة الملاحظات في المجموعات
التطبيق على ورقة العمل	7 د	حل الطلاب فرديًا لبنود ورقة العمل مع متابعة المعلم
الختام والتقويم السريع	3 د	مراجعة أهم الأفكار وطرح سؤال شفهي ختامي على عدد من الطلاب

التجربة: محاكاة التيارات الحملية وحركة الصفائح باستخدام العسل والبسكويت

الأدوات: وعاء زجاجي شفاف مقاوم للحرارة · عسل سائل أو صلصة كثيفة بكمية تكفي لارتفاع 3 سم · قطع بسكويت مقرمش رقيقة لتمثيل الصفائح · وعاء ماء ساخن (حمام مائي) بإشراف المعلم · ملاعق وألوان غذائية (اختياري)

1. ضع العسل أو الصلصة في الوعاء الزجاجي بارتفاع نحو 3 سنتيمتر
2. ضع قطعتين أو ثلاث قطع من البسكويت على سطح العسل لتمثل الصفائح الأرضية
3. اطلب من المعلم وضع الوعاء برفق فوق حمام مائي ساخن غير مباشر
4. راقب حركة العسل داخل الوعاء وحركة قطع البسكويت فوقه لمدة خمس دقائق
5. سجل اتجاه حركة القطع: هل تقاربت أم تباعدت أم انزلقت بجانب بعضها

السلامة: لا يقوم الطالب بالتسخين بنفسه، ويتولى المعلم ذلك فقط · تجنب لمس الوعاء أو الماء الساخن مباشرة · اربط الشعر الطويل وابعد الأكمام الفضفاضة عن مصدر الحرارة · اغسل اليدين بعد انتهاء النشاط لأنه يحتوي مواد غذائية

النتيجة المتوقعة: تتحرك قطع البسكويت فوق سطح العسل الساخن، فترتفع المادة الساخنة من الأسفل وتدفع القطع بعيدًا عن بعضها في مناطق، وتتقارب في مناطق أخرى حيث تهبط المادة الباردة، وهذا يحاكي بشكل مبسط كيف تحرّك التيارات الحملية في الوشاح الصفائح الأرضية الحقيقية فتتباعد أو تتقارب أو تنزلق عند حدودها.

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين، استخدم رسومًا مبسطة ونماذج ملموسة كالبيضة المسلوقة لتوضيح طبقات الأرض، وكرر الربط بين الصورة والمصطلح أكثر من مرة

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين، كلفهم بالبحث عن أقوى زلزال مسجل في المنطقة العربية أو عن حرة بركانية سعودية وعرض معلومة واحدة عنها أمام الصف

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال ملاحظة مشاركة الطلاب أثناء النشاط العملي، والإجابات الشفوية خلال المناقشة، ودرجات ورقة العمل، وأداء المجموعة في تحدي المبنى المقاوم للزلازل وفق معايير الرُّبرِك