دليل المعلم

البراكين

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب لتنفيذ النشاط العملي، مع نقاش جماعي للصف كاملًا أثناء الشرح.

نواتج التعلم

- يعرّف مفهوم البركان ويحدد مكوناته الرئيسة.
- يصنف البراكين حسب درجة نشاطها وحسب شكلها.
- يفسر علاقة حركة الصفائح التكتونية بتكون البراكين.
- يستنتج الآثار الإيجابية والسلبية للنشاط البركاني.
- يصمم نموذجًا مصغرًا يحاكي عملية الثوران البركاني.

قبل الحصة

- تجهيز صور لحرات المملكة العربية السعودية ومقطع مبسط للبركان
- تحضير مواد تجربة النموذج البركاني لكل مجموعة مسبقًا
- طباعة نسخ من ورقة العمل وبطاقات التحدي الهندسي
- تجربة النموذج البركاني مرة مسبقًا للتأكد من نجاحه

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة	5 د	عرض صورة لحرة سعودية وطرح سؤال مثير حول سبب تكوّنها لجذب انتباه الطلاب.
عرض وشرح المحتوى	15 د	تقديم شرائح الدرس بالتسلسل: تعريف البركان، طبقات الأرض وحركة الصفائح، أنواع البراكين، البراكين في المملكة، والآثار الإيجابية والسلبية.
النشاط العملي	15 د	تنفيذ تجربة نموذج محاكاة الثوران البركاني في مجموعات مع تسجيل الملاحظات.
التطبيق الفردي	7 د	حل عدد من بنود ورقة العمل بشكل فردي ومناقشة الإجابات سريعًا.
الختام والتقويم	3 د	تلخيص أبرز أفكار الدرس وطرح سؤالين سريعين من الاختبار القصير للتأكد من الفهم.

التجربة: نموذج محاكاة ثوران بركاني

الأدوات: زجاجة بلاستيكية صغيرة · صينية أو طبق بلاستيكي · عجينة طين أو معجون ورقي لتشكيل شكل البركان حول الزجاجة · بيكربونات الصوديوم (صودا الخبز) 3 ملاعق كبيرة · خل 100 مل · صبغة غذائية حمراء أو برتقالية · قطرة صابون سائل

1. ضع الزجاجة في منتصف الصينية وشكّل حولها عجينة الطين لتأخذ شكل جبل بركاني مخروطي تاركًا فوهتها مفتوحة.
2. ضع في داخل الزجاجة ثلاث ملاعق من بيكربونات الصوديوم.
3. أضف قطرة من الصابون السائل وبضع قطرات من الصبغة الغذائية الحمراء.
4. اسكب الخل بسرعة داخل الزجاجة وابتعد قليلًا وراقب ما يحدث.
5. سجّل ملاحظاتك عن شكل التدفق وسرعته ومدى شبهه بخروج اللابة الحقيقية.
6. كرر التجربة بتغيير كمية الخل أو الصودا وقارن بين النتائج.

السلامة: ارتدِ نظارة واقية إن توفرت لتجنب رذاذ الخل. · نفذ التجربة فوق سطح قابل للتنظيف أو فوق صينية لتفادي اتساخ الطاولة. · لا تتذوق أيًا من المواد المستخدمة. · اغسل اليدين جيدًا بعد انتهاء التجربة.

النتيجة المتوقعة: يحدث تفاعل بين بيكربونات الصوديوم (قاعدة) والخل (حمض) ينتج عنه غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يرفع الرغوة الملونة ويدفعها للخروج من فوهة النموذج بشكل يحاكي تدفق اللابة من فوهة البركان الحقيقي، مع ملاحظة أن السرعة والكمية الفعلية تعتمدان على نسبة المواد المتفاعلة.

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: استخدام رسم مبسط ومسمى لمكونات البركان، وتبسيط مفهوم حركة الصفائح بربطه بحركة قطع البازل المتباعدة أو المتصادمة، مع إعادة شرح الفرق بين الصهارة واللابة بمثال محسوس.

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين: تكليفهم بالبحث عن اسم حرة سعودية أخرى وتحديد نوعها من حيث النشاط والشكل، وكتابة فقرة قصيرة عن تأثيرها على البيئة المحيطة بها.

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال ملاحظة مشاركة الطلاب أثناء النقاش، ودقة إجاباتهم في ورقة العمل والاختبار القصير، وجودة تنفيذ نموذج البركان في النشاط العملي، بالإضافة إلى أداء المجموعات في تحدي التصميم الهندسي وفق معايير التقييم المحددة.