دليل المعلم

الزلازل

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب لأنشطة التجربة والتحدي، وعمل فردي لحل الورقة

نواتج التعلم

- يفسّر الطالب أسباب حدوث الزلازل في ضوء نظرية الصفائح التكتونية
- يميّز الطالب بين أنواع الموجات الزلزالية من حيث طريقة انتقالها وتأثيرها
- يقارن الطالب بين مقياس ريختر ومقياس ميركالي في قياس الزلازل
- يحدد الطالب مركز الزلازل وبؤرتها على نموذج توضيحي
- يقترح الطالب إجراءات سلامة مناسبة للتعامل مع الزلازل

قبل الحصة

- تجهيز أدوات التجربة من صحن ماء ومكعبات ومطاطة قبل الحصة
- تحضير عرض الشرائح أو رسم مخطط البؤرة والمركز السطحي على السبورة
- طباعة أوراق العمل والاختبار القصير مسبقًا

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح سؤال عن الشعور باهتزاز الأرض والربط بحرة المدينة المنورة
شرح أسباب الزلازل والصفائح التكتونية	8 د	عرض الشرائح المتعلقة بسبب الزلازل والبؤرة والمركز السطحي
شرح أنواع الموجات وأدوات القياس	8 د	توضيح أنواع الموجات ومقارنة مقياسي ريختر وميركالي
تنفيذ التجربة العملية	12 د	تنفيذ نشاط محاكاة انتقال الموجات الزلزالية ضمن مجموعات
مناقشة السلامة والزلازل في المملكة	5 د	مناقشة إجراءات السلامة والنشاط الزلزالي في المملكة
التطبيق والتلخيص	5 د	حل عينة من أسئلة ورقة العمل شفهيًا وتلخيص أفكار الدرس الرئيسة
التقويم الختامي	2 د	طرح سؤال سريع من الاختبار القصير للتأكد من الفهم

التجربة: نموذج محاكاة لانتقال الموجات الزلزالية

الأدوات: طاولة أو منضدة خشبية · صحن بلاستيكي ضحل مملوء بماء · قطع مكعبات سكر أو مكعبات خشبية صغيرة لبناء برج مصغر · حبل مطاطي طويل (أو زنبرك لعبة) · مسطرة

1. ابنِ برجًا صغيرًا من مكعبات السكر أو الخشب على سطح الطاولة
2. اطرق بيدك على طرف الطاولة البعيد عن البرج بقوة متوسطة وراقب ماذا يحدث للبرج

3. ضع الصحن المملوء بالماء على الطاولة واطرق مجددًا وراقب حركة سطح الماء وشكل الدوائر المتكونة
4. استخدم الحبل المطاطي وثبّت أحد طرفيه، ثم حرّك الطرف الآخر يمينًا ويسارًا بسرعة وراقب شكل الموجة المتكونة
5. سجّل ملاحظاتك عن سرعة الاهتزاز وشكل الموجات في كل حالة

السلامة: لا تطرق الطاولة بقوة شديدة تضر باليد · تجنب انسكاب الماء على الأرض لمنع الانزلاق · احرص على تنظيف مكان التجربة بعد الانتهاء

النتيجة المتوقعة: يلاحظ الطلاب أن الطرق على الطاولة ينتقل كاهتزاز يهز البرج ويسقطه، وأن الماء يتحرك على شكل دوائر متتالية تمثل انتشار الموجات من نقطة الاهتزاز، وهذا يماثل انتقال الموجات الزلزالية من البؤرة إلى المناطق المحيطة بها بقوة تتناقص مع البعد عن المصدر

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: استخدام رسم تخطيطي مبسط يوضح البؤرة والمركز السطحي بالألوان، وتكرار شرح الفرق بين المقياسين بأمثلة محسوسة مثل مقارنة شدة صوتين

إثراء المتميزين: للمتميزين: تكليفهم بالبحث عن أحدث زلزال مسجل في المملكة عبر مصادر موثوقة وعرض معلومات عنه، أو حساب الفرق التقريبي في الطاقة بين درجتين على مقياس ريختر

التقويم: تقييم تحقق النواتج من خلال ملاحظة إجابات الطلاب أثناء المناقشة، ودقة تنفيذ التجربة وتفسير نتائجها، وأداء الطلاب في ورقة العمل والاختبار القصير