دليل المعلم

صفائح الأرض المتحركة

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب لتعزيز التعاون أثناء النشاط العملي والتحدي

نواتج التعلم

- يحدد الطالب طبقات الأرض الداخلية الأربع ووصف كل منها
- يعرّف الطالب مفهوم الصفائح التكتونية ويبيّن تركيبها
- يفسر الطالب سبب حركة الصفائح التكتونية بالاستناد إلى تيارات الحمل الحراري
- يصنف الطالب أنواع حدود الصفائح الثلاثة ويذكر مثالًا على كل نوع
- يربط الطالب بين حركة الصفائح وحدوث الزلازل والبراكين وتكوّن الجبال في العالم والمملكة

قبل الحصة

- تجهيز صور أو خريطة للصفائح التكتونية العالمية ومناطق المملكة
- تحضير مواد نشاط البسكويت والكريمة لكل مجموعة
- طباعة أوراق العمل مسبقًا
- التأكد من توفر مواد تحدي الهندسة إن تم تنفيذه في نفس الحصة أو حصة لاحقة

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح سؤال هل تتحرك الأرض تحت أقدامنا وربطه بخبرات الطلاب اليومية
شرح طبقات الأرض والصفائح التكتونية	10 د	عرض الشرائح من طبقات الأرض إلى تعريف الصفائح وسبب حركتها بأمثلة ملموسة
شرح أنواع حدود الصفائح الثلاثة	10 د	تقديم الحدود المتباعدة والمتقاربة والتحويلية بأمثلة من البحر الأحمر وجبال الهيمالايا وصدع سان أندرياس
التجربة العملية بنموذج البسكويت والكريمة	10 د	تنفيذ الطلاب للنشاط في مجموعات وتسجيل ملاحظاتهم حول أنواع الحدود الثلاثة
التطبيق والربط بالبيئة المحلية	5 د	مناقشة حرات المدينة المنورة وموقع المملكة على الصفيحة العربية وأثر ذلك على الظواهر الجيولوجية
الملخص والتقويم الختامي	5 د	مراجعة سريعة شفهية لأبرز الأفكار وتوزيع ورقة العمل كتقويم ختامي أو واجب منزلي

التجربة: نموذج حدود الصفائح باستخدام البسكويت والكريمة

الأدوات: قطعتان من البسكويت المربع المسطح · كريمة مخفوقة أو معجون أبيض كثيف · طبق بلاستيكي مسطح · ملعقة صغيرة

1. ضع طبقة من الكريمة على الطبق لتمثل طبقة الوشاح اللدنة
2. ضع قطعتي البسكويت متجاورتين فوق الكريمة لتمثلا صفيحتين تكتونيتين

3. ادفع القطعتين برفق بعيدًا عن بعضهما ولاحظ ظهور الكريمة بينهما وسجل ذلك كحدود متباعدة
4. أعد القطعتين متجاورتين ثم ادفعهما نحو بعضهما بقوة ولاحظ كيف تنكسر إحداهما أو ترتفع فوق الأخرى وسجل ذلك كحدود متقاربة
5. احرك القطعتين بعكس اتجاه بعضهما جانبيًا دون تباعد أو تقارب ولاحظ الاحتكاك بينهما وسجل ذلك كحدود تحويلية
6. ارسم في دفترك ما لاحظته في كل حالة من الحالات الثلاث

السلامة: لا تأكل مواد التجربة إذا استُخدمت لأغراض تعليمية مشتركة · احرص على نظافة الطاولة بعد الانتهاء · اغسل يديك بعد التجربة

النتيجة المتوقعة: يلاحظ الطلاب أن دفع القطعتين بعيدًا يُظهر الكريمة وكأنها مادة جديدة صاعدة كما يحدث في الحدود المتباعدة، وأن دفعهما نحو بعضهما يسبب ارتفاع إحداهما أو انكسارها كما في الحدود المتقاربة، وأن تحريكهما جانبيًا يسبب احتكاكًا دون تغيّر واضح في الشكل كما في الحدود التحويلية، مما يقرّب الفكرة المجردة إلى نموذج محسوس.

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين يُستخدم نموذج مبسط ملون لطبقات الأرض مع تكرار شرح أنواع الحدود باستخدام حركة الكفين فقط دون مصطلحات إضافية، مع التركيز على مثال واحد واضح لكل نوع حدود

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين يُطلب منهم البحث عن معدل حركة الصفيحة العربية الفعلي بالسنتيمتر في السنة وحساب المسافة التي تتحركها خلال مليون سنة، مع عرض النتيجة على المجموعة

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال ملاحظة إجابات الطلاب الشفهية أثناء الشرح، ودقة تسجيل ملاحظات نشاط البسكويت والكريمة، وأداء الطلاب في ورقة العمل والاختبار القصير، إضافة إلى جودة تفسيرهم للربط بين حركة الصفائح والظواهر الجيولوجية في المملكة