دليل المعلم

تغيرات حالة المادة

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب لتنفيذ النشاط والتحدي، مع شرح جماعي للدرس

نواتج التعلم

- يعرّف حالات المادة الثلاث ويصف خصائص كل حالة
- يفسر تغيرات حالة المادة (الانصهار، التجمد، التبخر، التكاثف، التسامي) باستخدام مفهوم الحرارة
- يربط بين درجة الحرارة وسرعة حركة الجسيمات في كل حالة من حالات المادة
- يصنف أمثلة من البيئة المحيطة حسب نوع التغير الذي تمر به المادة
- يصمم تجربة بسيطة لإثبات تغير حالة المادة بالتسخين أو التبريد

قبل الحصة

- تجهيز مكعبات ثلج وأكواب شفافة قبل الحصة بوقت كافٍ
- تجهيز عرض الشرائح أو لوح الكتابة بالأمثلة
- التأكد من توفر مصدر حرارة آمن إن رغب المعلم بتوسيع النشاط

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة	5 د	طرح سؤال مثير عن ذوبان الثلج وتكون البخار لجذب انتباه الطلاب
عرض المفاهيم	15 د	شرح حالات المادة الثلاث وأنواع التغيرات الخمسة باستخدام الشرائح والأمثلة
النشاط العملي	15 د	تنفيذ تجربة رحلة مكعب الثلج ومناقشة الملاحظات في مجموعات
التطبيق والمراجعة	7 د	حل أسئلة ورقة العمل القصيرة ومناقشة الإجابات شفهيًا
الختام	3 د	تلخيص أهم الأفكار وتوجيه سؤال ختامي للتأكد من الفهم

التجربة: رحلة مكعب الثلج

الأدوات: مكعب ثلج · كوب شفاف · ملعقة · ترمومتر (إن توفر) · ساعة أو جوال لقياس الزمن · موقد كهربائي صغير أو كوب ماء ساخن (بإشراف المعلم)

1. ضع مكعب الثلج في الكوب الشفاف ولاحظ شكله وحجمه
2. اترك الكوب في درجة حرارة الصف وسجل الوقت الذي يبدأ فيه الثلج بالذوبان
3. سجل الزمن الذي يتحول فيه الثلج بالكامل إلى ماء سائل
4. إن توفر موقد آمن، سخّن القليل من الماء الناتج حتى يبدأ ببخار بإشراف المعلم فقط
5. لاحظ القطرات التي تتكون على سطح كوب بارد مجاور وسجل ملاحظاتك

السلامة: لا يقترب الطلاب من مصدر الحرارة إلا بإشراف المعلم المباشر · تجنب لمس الماء الساخن أو البخار المتصاعد مباشرة · تأكد من تجفيف أي ماء ينسكب على الطاولة فورًا لتجنب الانزلاق

النتيجة المتوقعة: يذوب الثلج تدريجيًا ويتحول إلى ماء سائل خلال دقائق بسبب اكتساب الحرارة من الجو، وعند تسخين الماء يبدأ بالتبخر وتظهر قطرات ماء متكاثفة على سطح بارد مجاور، مما يثبت أن تغير الحالة يعتمد على اكتساب أو فقدان الحرارة

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: استخدام صور وبطاقات توضيحية لكل حالة من حالات المادة، وتكرار الأمثلة اليومية البسيطة مثل الثلج والماء والبخار مع ربطها بخط زمني بسيط

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين: تكليفهم بالبحث عن مادة تتسامى غير الثلج الجاف وشرح سبب ندرة ظاهرة التسامي مقارنة بالتغيرات الأخرى

التقويم: ملاحظة مشاركة الطلاب أثناء النشاط العملي، وتقييم إجابات ورقة العمل والاختبار القصير، بالإضافة إلى تقييم أداء المجموعات في تحدي صندوق حفظ البرودة وفق معايير الرباط