دليل المعلم

كيف تتغير المادة؟

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب مع نقاش فردي في بعض المراحل

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب مفهوم التغير الفيزيائي والتغير الكيميائي للمادة
- يميّز الطالب بين التغير الفيزيائي والتغير الكيميائي من خلال أمثلة محسوسة
- يصنّف الطالب مجموعة من التغيرات اليومية إلى فيزيائية وكيميائية
- يستنتج الطالب العلامات التي تدل على حدوث تغير كيميائي
- يفسّر الطالب سبب بقاء نوع المادة كما هو في التغير الفيزيائي

قبل الحصة

- تجهيز مواد التجربة من أكواب وملح وصودا خبز وخل قبل الحصة
- تحضير شرائح العرض وصور للأمثلة المحلية
- طباعة أوراق العمل وبطاقات فيزيائي وكيميائي

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض أسئلة عن الثلج والصدأ وتحفيز تفكير الطلاب
شرح التغير الفيزيائي بالأمثلة	8 د	تقديم التعريف والأمثلة المحلية مع نقاش قصير
شرح التغير الكيميائي بالأمثلة	8 د	تقديم التعريف والأمثلة المحلية مع التركيز على علامات التغير الكيميائي
التجربة العملية	12 د	تنفيذ تجربة مقارنة الذوبان بتفاعل الخل وصودا الخبز في مجموعات مع تسجيل الملاحظات
التطبيق والتصنيف	7 د	عرض أمثلة إضافية وتصنيفها جماعيًا باستخدام بطاقات فيزيائي وكيميائي
التلخيص والتقويم الختامي	5 د	مراجعة أهم الأفكار وطرح سؤال تقويمي سريع لكل طالب

التجربة: مقارنة بين تغيّر فيزيائي وتغيّر كيميائي

الأدوات: كوبان شفافان · ماء دافئ · ملعقتان من الملح · ملعقتان من صودا الخبز · ربع كوب من الخل · ملعقة تحريك · ورقة ملاحظات

1. ضع في الكوب الأول ماءً دافئًا وأضف الملح وحرّك جيدًا، ولاحظ ماذا يحدث للملح
2. دوّن ملاحظاتك: هل اختفى الملح؟ هل يمكن استرجاعه إذا تبخر الماء؟
3. ضع في الكوب الثاني صودا الخبز ثم أضف الخل ببطء ولاحظ ما يحدث فورًا
4. دوّن ملاحظاتك: هل ظهرت فقاعات؟ هل تغيرت الرائحة أو الملمس؟
5. قارن بين التغيرين في الكوبين وصنّف كل واحد منهما

السلامة: تجنب ملامسة الخل للعينين · لا تتذوق أيًا من المواد المستخدمة · نظف يديك بعد انتهاء التجربة · استخدم كمية قليلة من الخل لتفادي الانسكاب

النتيجة المتوقعة: في الكوب الأول يذوب الملح في الماء وهو تغير فيزيائي لأن نوع المادة لم يتغير ويمكن استرجاع الملح بتبخير الماء. أما في الكوب الثاني فيحدث فوران وفقاعات غاز نتيجة تفاعل الخل مع صودا الخبز، وهذا تغير كيميائي لأنه تكونت مادة جديدة هي غاز ثاني أكسيد الكربون ولا يمكن استعادة المادتين الأصليتين بسهولة.

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين، استخدم صورًا مرئية واضحة لكل مثال، وكرر التعريفين ببساطة مع ربطهما بعبارة مفتاحية: هل تكوّنت مادة جديدة أم لا؟

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين، اطلب منهم البحث عن مثال من حياتهم يصعب تصنيفه وتفسير سبب الصعوبة، أو تصميم تجربة إضافية تثبت نوع التغير

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال ملاحظة مشاركة الطلاب في تصنيف الأمثلة أثناء الحصة، ودقة ملاحظاتهم في التجربة، وإجاباتهم في ورقة العمل والاختبار القصير