دليل المعلم

عمل العلم

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب

نواتج التعلم

- يرتب خطوات الطريقة العلمية بالتسلسل الصحيح
- يميز بين الملاحظة والاستنتاج في مواقف علمية مختلفة
- يصوغ فرضية علمية قابلة للاختبار لمشكلة معطاة
- يحدد المتغيرات المستقلة والتابعة والثابتة في تجربة بسيطة
- يصمم تجربة بسيطة لاختبار فرضية محددة

قبل الحصة

- تجهيز بطاقات خطوات الطريقة العلمية مبعثرة لنشاط الترتيب
- تحضير أدوات تجربة ذوبان السكر وتوزيعها على المجموعات مسبقًا
- تجهيز جدول فارغ على السبورة أو عرض رقمي لتسجيل النتائج

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض موقف الطفو والغرق وطرح أسئلة استكشافية لإثارة الفضول العلمي
شرح خطوات الطريقة العلمية	15 د	تقديم الشرائح من الملاحظة إلى الاستنتاج مع أمثلة حياتية ومناقشة صفية
نشاط ترتيب الخطوات	5 د	تنفيذ نشاط بطاقات الترتيب في مجموعات صغيرة مع تصحيح جماعي
التجربة العملية	15 د	تنفيذ تجربة ذوبان السكر بالمجموعات وتسجيل البيانات وتحليلها
الملخص والتقويم الختامي	5 د	مراجعة سريعة للمفاهيم الأساسية وطرح سؤال تقويمي ختامي للتأكد من الفهم

التجربة: أثر درجة حرارة الماء في سرعة ذوبان السكر

الأدوات: 3 أكواب زجاجية شفافة متماثلة · ماء بارد وماء بدرجة حرارة الغرفة وماء دافئ · 3 ملاعق صغيرة متساوية من السكر · ساعة إيقاف أو هاتف لقياس الزمن · ملعقة تحريك · ميزان حرارة

1. اقسم الطلاب إلى مجموعات صغيرة وحدد لكل مجموعة الأدوات
2. اصنف الأكواب الثلاثة بحسب درجة حرارة الماء: بارد، غرفة، دافئ، وسجل القراءة بميزان الحرارة
3. أضف ملعقة سكر متساوية الكمية إلى كل كوب في الوقت نفسه
4. حرّك كل كوب بنفس الطريقة وعدد مرات التحريك
5. سجّل الزمن اللازم لذوبان السكر تمامًا في كل كوب بوحدة الثانية
6. دوّن النتائج في جدول واستخرج منها استنتاجًا

السلامة: تجنب استخدام ماء ساخن جدًا لتفادي الحروق · احرص على إمساك الأكواب الزجاجية بحذر لتجنب كسرها · نظف أي سكر أو ماء منسكب فورًا لتجنب الانزلاق

النتيجة المتوقعة: يذوب السكر في الماء الدافئ بأسرع وقت، يليه ماء الغرفة ثم الماء البارد بأبطأ زمن، لأن ارتفاع درجة الحرارة يزيد حركة الجزيئات فيسرّع عملية الذوبان، وهذا يؤكد صحة الفرضية الموضوعة في بداية التجربة

دعم المتعثرين: تزويد الطلاب المتعثرين ببطاقات مرجعية تحتوي تعريفات مبسطة للمتغيرات مع أمثلة مصورة، وتقسيمهم مع أقران متمكنين داخل المجموعات

إثراء المتميزين: تكليف الطلاب المتميزين بتصميم تجربة بديلة تختبر متغيرًا مختلفًا في موضوع ذوبان السكر مثل حجم جزيئات السكر، وعرض النتائج أمام الصف

التقويم: ملاحظة أداء المجموعات أثناء نشاط الترتيب والتجربة العملية، مراجعة أوراق العمل والإجابات الشفهية، وتحليل دقة الفرضيات والمتغيرات في تقرير التجربة