دليل المعلم

درجة الحرارة

45 دقيقة — عمل فردي في بداية الحصة، ثم مجموعات من 3 إلى 4 طلاب في النشاط العملي والتحدي

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب درجة الحرارة بلغته الخاصة ربطًا بالطاقة الحركية للجزيئات
- يميز الطالب بين درجة الحرارة والحرارة من حيث المفهوم والوحدة
- يوضح الطالب مبدأ عمل الثرمومتر في قياس درجة الحرارة
- يحوّل الطالب قيمة درجة حرارة بين مقاييس السلسيوس والفهرنهايت والكلفن باستخدام القوانين
- يقيس الطالب درجة حرارة عينات مختلفة عمليًا ويسجل النتائج بدقة

قبل الحصة

- تجهيز ثرمومترات زئبقية أو رقمية بعدد كافٍ
- تجهيز أكواب وماء بدرجات حرارة مختلفة قبل الحصة
- طباعة أوراق العمل مسبقًا
- تجهيز مواد التحدي الهندسي إن تم تنفيذه في نفس الحصة أو حصة لاحقة

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح أسئلة حياتية عن السخونة والبرودة وربطها بخبرات الطلاب اليومية
شرح مفهوم درجة الحرارة والفرق بينها وبين الحرارة	10 د	عرض الشرائح من الأولى إلى الثالثة مع أمثلة توضيحية وأسئلة تفاعلية
شرح مبدأ عمل الثرمومتر ومقاييس درجة الحرارة	10 د	عرض الشرائح من الرابعة إلى السادسة مع عرض ثرمومتر حقيقي وحل مثال تحويل على السبورة
النشاط العملي لقياس درجات حرارة مختلفة	12 د	تنفيذ التجربة في مجموعات صغيرة وتسجيل النتائج في جدول
التطبيق والتلخيص	5 د	حل تمرين تحويل سريع فرديًا ومناقشة الإجابات
الغلق والتقويم الختامي	3 د	طرح سؤالين شفهيين سريعين للتأكد من تحقق النواتج وربطهما بالدرس القادم

التجربة: قياس درجة حرارة الماء عند درجات مختلفة

الأدوات: ثرمومتر زئبقي أو رقمي · ثلاثة أكواب زجاجية أو بلاستيكية · ماء بارد من الثلاجة · ماء بدرجة حرارة الغرفة · ماء ساخن نسبيًا من غلاية · ورقة وقلم لتسجيل النتائج

1. ضع في كل كوب كمية متساوية من الماء بدرجات حرارة مختلفة: بارد، معتدل، ساخن
2. ضع الثرمومتر في الكوب الأول وانتظر دقيقة ثم سجل القراءة
3. كرر نفس الخطوة مع الكوب الثاني والثالث مع تنظيف الثرمومتر بين كل قياس

4. سجل النتائج الثلاث في جدول بسيط
5. حوّل إحدى القراءات من سلسيوس إلى كلفن باستخدام القانون المناسب

السلامة: لا تستخدم ماءً شديد السخونة لتجنب أي حرق · تعامل مع الثرمومتر الزئبقي بحذر شديد وأبلغ المعلم فورًا إذا انكسر · لا تلمس الماء الساخن مباشرة بيدك

النتيجة المتوقعة: يلاحظ الطالب أن قراءة الثرمومتر ترتفع في الماء الساخن وتنخفض في الماء البارد، وهذا يفسر أن ازدياد حركة جزيئات الماء يرفع درجة حرارته، كما يتأكد عمليًا أن التمدد الحراري هو أساس عمل الثرمومتر

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: استخدام جدول مبسط يربط كل مقياس بقيمتين فقط (التجمد والغليان) مع تكرار القانون بأمثلة أرقام صغيرة ومساعدتهم بخطوات محلولة جزئيًا

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين: تكليفهم بالبحث عن سبب اختيار العلماء لمقياس كلفن في الأبحاث العلمية وحل مسائل تحويل تتضمن ثلاث خطوات متتالية

التقويم: ملاحظة أداء الطلاب أثناء التجربة العملية، ومراجعة إجابات ورقة العمل والاختبار القصير، وتقييم مشاركتهم في حل أمثلة التحويل على السبورة