دليل المعلم

الأشكال المتعددة للطاقة

45 دقيقة — فردي في البداية ثم مجموعات من 3 إلى 4 طلاب للنشاط والتحدي

نواتج التعلم

- يعرّف الطاقة ويذكر وحدتها في النظام الدولي
- يصنّف أشكال الطاقة المختلفة ويميز بينها بالأمثلة
- يحسب الطاقة الحركية والطاقة الكامنة للجاذبية لأجسام في مواقف واقعية
- يحلل مواقف حياتية توضح تحول الطاقة من شكل إلى آخر
- يستنتج أن الطاقة الكلية في نظام معزول تبقى محفوظة أثناء تحولاتها

قبل الحصة

- تجهيز أدوات تجربة البندول قبل الحصة
- تجهيز بطاقات أو صور لأشكال الطاقة المختلفة
- التأكد من توفر خيوط وأشرطة مطاطية لعدد كافٍ من المجموعات

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح سؤال الدراجة والتل ومناقشة إجابات الطلاب الأولية
شرح مفهوم الطاقة وأشكالها	10 د	عرض الشرائح من مفهوم الطاقة حتى أشكالها المختلفة مع أمثلة من البيئة المحلية
الطاقة الحركية والكامنة بالأمثلة الرياضية	10 د	حل أمثلة محسوبة على السبورة لقانوني الطاقة الحركية والكامنة
نشاط تجربة البندول	10 د	تنفيذ تجربة البندول في مجموعات صغيرة ومناقشة النتائج
تطبيق وملخص	7 د	حل تمرين تتبع الطاقة ومناقشة مبدأ حفظ الطاقة
تقييم ختامي	3 د	سؤال شفهي سريع أو بطاقة خروج لتقييم الفهم

التجربة: تتبع تحولات الطاقة في البندول البسيط

الأدوات: خيط طوله 1 متر · كرة معدنية صغيرة أو صامولة ثقيلة · حامل ثابت أو حافة طاولة · متر قياس · ساعة توقيت

1. اربط الكرة بطرف الخيط وثبّت الطرف الآخر في نقطة ثابتة مرتفعة
2. ارفع الكرة أفقيًا إلى ارتفاع معين عن أدنى نقطة وسجّل الارتفاع
3. اترك الكرة تتأرجح بحرية دون دفع
4. لاحظ سرعة الكرة عند أدنى نقطة وعند أعلى نقطة في الجهة المقابلة
5. كرر التجربة مع ارتفاع مختلف وسجل الملاحظات
6. ناقش أين تكون الطاقة الكامنة أعظمية وأين تكون الطاقة الحركية أعظمية

السلامة: تأكد من ثبات نقطة التعليق جيدًا قبل البدء · ابتعد عن مسار تأرجح الكرة لتجنب الإصابة · لا تستخدم كرة ثقيلة جدًا لتفادي سقوط الحامل

النتيجة المتوقعة: تلاحظ أن الكرة تصل تقريبًا إلى نفس الارتفاع في الجهة المقابلة، مما يدل على تحول الطاقة الكامنة عند أعلى نقطة إلى طاقة حركية عند أدنى نقطة ثم عودتها كامنة مرة أخرى، مع فقد طفيف بسبب مقاومة الهواء والاحتكاك عند نقطة التعليق.

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: تبسيط العلاقات الرياضية بأرقام صغيرة، واستخدام رسوم توضيحية ملونة لكل شكل من أشكال الطاقة مع ربطها بأمثلة محسوسة من حياتهم اليومية

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين: تكليفهم بحساب الطاقة المفقودة في تجربة البندول بسبب الاحتكاك ومناقشة كيفية تقليلها عمليًا

التقويم: ملاحظة أداء الطلاب أثناء حل الأمثلة والنشاط العملي، بالإضافة إلى أوراق العمل وبطاقة الخروج لقياس تحقق نواتج التعلم