دليل المعلم

أسلوب العلم

45 دقيقة — مجموعات من 3 إلى 4 طلاب لضمان تفاعل الجميع في النقاش والتجربة

نواتج التعلم

- يعدد خطوات أسلوب العلم بالترتيب الصحيح
- يميز بين الملاحظة والاستنتاج في مواقف علمية
- يصوغ فرضية قابلة للاختبار لمشكلة معطاة
- يحدد المتغيرات المستقلة والتابعة والضابطة في تجربة بسيطة
- يصمم خطة تجربة بسيطة لاختبار فرضية علمية

قبل الحصة

- تجهيز أوراق A4 والكتب المدرسية ومواد التحدي الهندسي قبل الحصة
- طباعة أو تجهيز بطاقات خطوات أسلوب العلم المبعثرة للنشاط التطبيقي
- تجهيز جدول فارغ على السبورة لتسجيل بيانات النشاط العملي

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض مشكلة ذبول النباتات وطرح سؤال يحفز التفكير حول كيفية معرفة السبب بدقة
شرح خطوات أسلوب العلم	12 د	عرض الشرائح من الملاحظة إلى الاستنتاج مع أمثلة من بيئة الطالب ومناقشة المتغيرات الثلاثة
نشاط ترتيب الخطوات	8 د	عمل الطلاب في ثنائيات لترتيب بطاقات خطوات تجربة مبعثرة ومناقشة الإجابات
تنفيذ التجربة العملية	15 د	تنفيذ تجربة الهرم الورقي في مجموعات مع تسجيل المتغيرات والنتائج في جدول
التلخيص والتقويم الختامي	5 د	مراجعة سريعة شفهية لخطوات أسلوب العلم وتوزيع ورقة العمل كواجب

التجربة: هل يؤثر حجم القاعدة في ثبات الورقة الورقية المطوية؟

الأدوات: 4 أوراق A4 متماثلة · كتاب مدرسي واحد بنفس الوزن لكل تجربة · شريط قياس أو مسطرة · مقص

1. اطرح السؤال: هل تؤثر مساحة قاعدة الهرم الورقي في قدرته على حمل الوزن؟
2. صِغ فرضية: كلما كبرت مساحة القاعدة زادت قدرة الهرم على التحمل
3. اطوِ ورقتين بقاعدة مربعة صغيرة وورقتين بقاعدة مربعة كبيرة لتكوين أشكال هرمية مفتوحة من الأسفل
4. حدد المتغير المستقل (مساحة القاعدة) والمتغير التابع (عدد الكتب قبل الانهيار) والمتغيرات الضابطة (نوع الورق ووزن الكتاب)
5. ضع الكتاب فوق كل هرم تدريجيًا وسجل عدد الكتب التي تحملها كل قاعدة قبل الانهيار
6. دوّن النتائج في جدول واحسب الفرق بين المجموعتين
7. اكتب استنتاجًا يوضح هل تأكدت الفرضية أم لا

السلامة: احذر من سقوط الكتب على الأصابع أو القدمين · استخدم المقص بحذر تحت إشراف المعلم · رتب منطقة العمل لتجنب الانزلاق

النتيجة المتوقعة: غالبًا تتحمل القاعدة الأكبر عددًا أكبر من الكتب قبل الانهيار لأن المساحة الأكبر توزع القوة على سطح أوسع، مما يؤكد الفرضية ويبين للطلاب كيف تُستخدم المتغيرات لاختبار فكرة علمية بدقة.

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين تُقدَّم بطاقات مصورة مبسطة لخطوات أسلوب العلم مع أمثلة محلولة جاهزة، ويُسمح لهم بالعمل ضمن مجموعة داعمة مع متابعة فردية من المعلم أثناء النشاط العملي

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين يُطلب تصميم تجربة إضافية بثلاثة متغيرات مختلفة لاختبار فرضية جديدة من اختيارهم وعرض نتائجها على الفصل

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال ملاحظة أداء المجموعات أثناء ترتيب البطاقات وتنفيذ التجربة، إضافة إلى تصحيح ورقة العمل وتحليل إجابات الاختبار القصير لقياس فهم خطوات أسلوب العلم والمتغيرات