دليل المعلم

الآلات البسيطة

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب لتعزيز التعاون أثناء النشاط والتحدي

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب مفهوم الآلة البسيطة بلغته الخاصة
- يصنّف أمثلة من بيئته إلى أنواع الآلات البسيطة الستة
- يوضّح كيف تقلل الآلة البسيطة الجهد المبذول في أداء العمل
- يصمّم نموذجًا بسيطًا لآلة واحدة باستخدام مواد متاحة
- يستنتج فائدة استخدام الآلات البسيطة في حياته اليومية

قبل الحصة

- تجهيز صور أو عينات حقيقية لأدوات تمثل أنواع الآلات البسيطة الستة
- تحضير مواد نشاط المستوى المائل (كتاب، لوح، عربة صغيرة، خيط)
- طباعة أو تجهيز أوراق العمل مسبقًا
- تجهيز مواد تحدي الهندسة (كرتون، خيط، مقص، شريط لاصق)

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض شريحة السؤال المثير ومناقشة إجابات الطلاب الأولية
شرح مفهوم الآلة البسيطة وأنواعها	12 د	عرض الشرائح التوضيحية مع أمثلة من بيئة الطالب ومناقشة كل نوع
نشاط التصنيف التطبيقي	6 د	تصنيف صور أو أدوات حقيقية حسب نوع الآلة البسيطة في مجموعات
التجربة العملية	10 د	تنفيذ تجربة المستوى المائل ومناقشة النتائج والملاحظات
تحدي الهندسة المصغر	8 د	بدء العمل على نموذج نقل الصندوق ضمن المجموعات (يمكن إكماله في حصة لاحقة)
التلخيص والتقويم الختامي	4 د	مراجعة أبرز الأفكار وطرح سؤال شفهي سريع من بنود الاختبار

التجربة: بناء مستوى مائل ودراسة أثره في تقليل الجهد

الأدوات: كتاب مدرسي سميك أو صندوق خشبي · لوح خشبي أو مسطرة طويلة بلاستيكية كمنحدر · عربة لعبة صغيرة أو علبة فارغة بعجلات · خيط أو مطاط لربط الحمل · ميزان نابضي بسيط إن توفر أو شريط مطاطي

1. اطلب من الطلاب رفع العربة الصغيرة رأسيًا إلى ارتفاع الكتاب بشكل مباشر وملاحظة الصعوبة
2. ركّب اللوح الخشبي كمنحدر بين الأرض وأعلى الكتاب ليشكل مستوى مائلًا
3. اربط خيطًا بالعربة واسحبها برفق عبر المنحدر حتى تصل إلى نفس الارتفاع
4. قارن بين الشعور بالجهد في الحالتين: الرفع المباشر والسحب على المنحدر

5. كرر التجربة بزيادة طول المنحدر وسجل الفرق في سهولة السحب
6. ناقش مع الطلاب العلاقة بين طول المستوى المائل ومقدار الجهد المبذول

السلامة: تأكد من ثبات الكتاب أو الصندوق حتى لا ينزلق أثناء التجربة · استخدم أدوات خفيفة وآمنة وتجنب الأجسام الحادة أو الثقيلة جدًا · اجلس الطلاب على مسافة آمنة أثناء تجربة زملائهم

النتيجة المتوقعة: يلاحظ الطلاب أن سحب العربة عبر المستوى المائل أسهل من رفعها رأسيًا مباشرة، وأن زيادة طول المنحدر تقلل الجهد المبذول أكثر، مما يفسر استخدام المنحدرات الطويلة في رفع الأحمال الثقيلة بدل الجدران العمودية

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: استخدم أمثلة حسية ملموسة من الفصل مثل المقص والمبراة، وكرر الشرح بأسلوب مبسط مع ربط كل آلة بصورة واحدة واضحة

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين: اطلب تصميم آلة بسيطة تجمع بين نوعين أو أكثر، وتفسير سبب اختيار كل جزء من أجزاء النموذج

التقويم: ملاحظة أداء الطلاب أثناء نشاط التصنيف والتجربة العملية، إضافة إلى تصحيح ورقة العمل ومتابعة مشاركتهم في تحدي الهندسة باستخدام معايير التقييم