

الطاقة النظيفة × Scratch × Tinkercad × طباعة ثلاثية الأبعاد

الصف التاسع (١٤-١٥ سنة) — حصّة تفاعلية تربط التجربة العملية بالبرمجة والتصميم الثلاثي الأبعاد.

الأهداف التعليمية

أهداف قابلة للقياس تغطي التعريف والشرح والقياس والتحليل والتصميم والتقييم.

- (١) تعريف الطاقة النظيفة وأمثلة
- (٢) شرح مكونات العنفة
- (٣) قياس ٧/١ (رياح/شمس)
- (٤) تحليل السرعة/الزاوية/التظليل
- (٥) تصميم 3D على Tinkercad وطباعة
- (٦) تقييم وخلاصة بالأدلة

محطات الاستكشاف (مختبر)

ستُ محطات عملية متبادلة: رياح، شمس، مياه (اختياري)، إلكترونيات، Scratch، Tinkercad/طباعة.

- محطة الرياح
- محطة الشمس
- محطة المياه
- محطة الإلكترونيات
- محطة Scratch
- محطة Tinkercad/الطباعة

خطة الزمن (٩٠ د)

تسلسل واضح للحصّة: تهيئة → محطات → شرح → توسّع → تقييم.

عرض الخطة الزمنية

الشرح والتوسّع

استنتاج علاقات الطاقة وربط النتائج بمشهد برمجي ووسائط صفيّة.

- نقاط الشرح
- التوسّع (Scratch/وسائط)

السلامة والمعايير

جهود منخفضة (٣-٦٧)، تهوية للطابعة، إبعاد الشعر والملابس الفضفاضة.

[إتاحة الوصول \(WCAG\)](#)[إرشادات السلامة](#)

التقويم (داخل الحصة)

اختبار قصير، ورقة عمل مخبرية، مهمة Scratch/مطوية، بطاقة خروج.

[روبك مختصر](#)[مهمة Scratch/مطوية](#)[ورقة عمل مخبرية](#)[الاختبار القصير \(٥ بنود\)](#)

الموارد والأدوات

قائمة جاهزة للتخصيص: مروحة/عنفة، خلية شمسية، DMM، بروتوبورد، Cura/PrusaSlicer، PLA.

[روابط مفيدة](#)[قائمة الموارد](#)