FUTURE U.

سلسلة الموضوعات: مسار الطيران

الأهداف

سيتمكن الطلاب من:

- **التفكير** في العناصر الرئيسية للتصنيع
- **محاكاة** عملية التصنيع لصناعة نموذج أولي ثلاثي الأبعاد لطائرة بغرض الطيران بحد أدنى من السحب

الحلقة 2

التجميع والتصنيع - كيف سنصنع هذا؟

الأدوات

- تصاميم طائرات الطلاب من نشاط 1
- صلصال أو عجينة لعب، قطعتين لكل مجموعة من أربعة طلاب
- فيديو طائرة شحن 8-747، للعرض
- نشرة قائمة مهام التصنيع، واحدة لكل طالب
- نشرة تصنيع النماذج، واحدة لكل طالب
- مواد تصنيع الطائرة، تركيبة من المواد التالية لكل مجموعة مكونة من أربعة طلاب:*
  - صمغ شمعي ومسدس صمغ شمعي و/أو لاصق قوي آخر
  - مقصات
  - صندوق كرتوني أو صناديق حبوب الإفطار
  - خشب البلسا (وسكين تقطيع للمعلم)
  - مشابك ورقية
  - ماصات
  - فويل
  - مناديل مطبخ أو مناشف أو مناديل ورقية
  - أربطة مطاطية
  - أخشاب تقليب الألوان و/أو عصي المصاصة
  - شريط لاصق
  - ألواح فوم
  - أنبوب مناديل مطبخ و/أو مناديل حمام ورقية
  - عجينة لعب و/أو صلصال (متبقي من بداية النشاط)
  - أي مواد أخرى متوفرة في الفصل أو المنزل ويمكن استخدامها لصنع نموذج طائرة

ملاحظة: مواد التصنيع تلك هي مجرد اقتراحات، وليس من الضروري استخدام كل المواد. فكّر فيما يستطيع الطلاب استخدامه لصنع نماذج الطائرات التي يمكن أن تطير بسهولة في الهواء، ثم اجعل قائمة المواد ملائمة لفصلك. يستطيع الطلاب الإبداع عند بناء نماذجهم الأولية!

حقوق الطبع والنشر © 2021 Discovery Education. جميع الحقوق محفوظة. Discovery Education, Inc.

الإطار الزمني

45 - 60 دقيقة

المعايير الوطنية

معايير العلوم للجيل القادم NGSS

التصميم الهندسي

- المرحلة المتوسطة-الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم 4-1: تطوير نموذج للحصول على بيانات للاختبار المتكرر ولتعديل العنصر أو الأداة أو العملية المقترحة إلى الوصول إلى التصميم المثالي.

معايير ITEEA للمعرفة التكنولوجية

معيار 9: التصميم الهندسي

لفهم التصميم الهندسي، على الطلاب تعلم أن:

- التصميم يتضمن مجموعة من الخطوات والتي يمكن أداؤها بترتيب مختلف وتكرارها حسب الحاجة.
- عمليات صناعة النماذج والاختبار والتقييم والتعديل تستخدم لتحويل الأفكار إلى نماذج أولية عملية.

المشاركة

- اطلب من الطلاب المشاركة مع أعضاء مجموعتهم في نشاط 1 وإحضار تصميمي الطائرة المكتمل.
- وزّع قطعتين من عجينة اللعب أو الصلصال لكل مجموعة. تحدى الطلاب أن يصنعوا نماذج ثلاثية الأبعاد للتصميمين خلال 5 دقائق.
- ثم اجمع جميع الطلاب معًا وناقش و/أو عرّفهم بفكرة النموذج الأولي. اشرح أن النموذج الأولي هو نموذج أو نسخة الأولية من تصميم. وأن النماذج الأولية تكون بمختلف الأشكال والمقاسات. إن النماذج التي صنعوها هي مثال لنموذج أولي أساسي.
- مناقشة:
  - ما هي أفضلية عمل نموذج ثلاثي الأبعاد ملموس عن رسم ثنائي الأبعاد أو نموذج رقمي ثلاثي الأبعاد؟
  - هل يمكن أن يساعد هذا النموذج ثلاثي الأبعاد في حل مشكلة: كيف يمكن أن تقلل سحب الطائرة؟ لماذا ولماذا لا؟
  - إذا كنت ستصمم نموذج أولي آخر، كيف يمكنك تشييده بحيث يساعدك بشكل أفضل على العمل على حل تلك المشكلة؟

الاستكشاف والعرض

- اكتب كلمة "تصنيع" على السبورة"، واشرح أن تطوير النموذج الأولي خطوة أساسية لعملية التصنيع. شجّع الطلاب على المناقشة مع شريك لمشاركة ما يطرأ على أذهانهم عند رؤية هذه الكلمة.
- ثم وزّع نشرة قائمة مهام التصنيع على كل طالب، واقرأ الإرشادات المكتوبة.
- كرر أن عملية التصنيع تتضمن أكثر مما يتوقعه الأفراد. سيشرح الفيديو ما تشمله العملية، بما في ذلك الأسئلة التي يجب طرحها خلال العملية. اطلب من الطلاب كتابة تلك الأسئلة في نشرة قائمة مهام التصنيع عند ذكرها أثناء فيديو التصنيع.
- ثم اعرض الفيديو. قد يكون من المفيد إيقاف الفيديو في عدة نقاط لإعطاء الطلاب المساحة لكتابة الملاحظات.
- عند انتهاء الفيديو، اطلب من الطلاب المناقشة مع زملائهم ومشاركة الأسئلة التي كتبوها. على الطلاب إضافة أية أسئلة لم يتمكنوا من كتابتها.

حقوق الطبع والنشر © 2021 Discovery Education. جميع الحقوق محفوظة. Discovery Education, Inc.

التطبيق

- شجّع الطلاب على العودة إلى الملاحظات التي سجلوها أثناء الفيديو، واجر مناقشة للفصل:
  - ما هي الأسئلة التي يجب أن نطرحها على أنفسنا عند بدء عملية التصنيع؟
  - ماذا يجب أن تكون خطوتنا التالية؟
- ثم وزّع نشرة تصنيع النموذج الأولي على كل طالب. راجع التوجيهات وأكد على الأهداف الثلاثة، ووضح للطلاب أين يمكنهم إيجاد مواد التصنيع.
- اخبرهم أنه قد يكون من غير الممكن مطابقة تصميماتهم بالمواد المتوفرة، ولكن عليهم إنشاء نماذج أقرب ما يكون للتصميم الذي تخيلوه. في النهاية، سيقومون باختبار طيران كل نموذج، لذا عليهم اختيار مواد التصنيع بحكمة.
- وأخيرًا، اشرح أنك ستعطي إشارة كل فترة (مثل غلق وفتح النور، منبه على الهاتف، إلخ) وتعني أن على كل مجموعة التوقف عن البناء واختيار سؤال من قائمة مهام التصنيع للمناقشة. بمجرد مناقشتهم للإجابة، سترشدهم لمتابعة العمل!
- خصص خمس دقائق من نهاية جلسة الفصل واسمح للطلاب بتصنيع نماذجهم في هذا الوقت. أشر كل 7-10 دقائق إلى أن على المجموعات التوقف لمناقشة أسئلة قائمة المهام.* حاول التوقف لثلاثة أسئلة على الأقل خلال عملية البناء.

*نصيحة: إذا لم ينطبق السؤال على نماذج الطلاب أو عملية التصنيع، شجّع المجموعات على أن تكون مبتكرة وتخيل كيف يمكن الإجابة عن السؤال إذا كانوا يعملون على النموذج داخل محطة بوينج.

- ثم اجمع الطلاب سويًا لمناقشة سؤال أخير: وفقًا لما اختبرتموه اليوم، ما هي أهم أجزاء عملية التصنيع؟ شارك فيديو طائرة شحن 8-747 مع الطلاب ليروا مثال حي لتجميع طائرة شحن 8-747.
- اختتم الجلسة بمعاينة أن الطلاب سيختبروا نماذجهم الأولية قريبًا وسيحللون أداء الطيران!

حقوق الطبع والنشر © 2021 Discovery Education. جميع الحقوق محفوظة. Discovery Education, Inc.

قائمة مهام التصنيع

الإرشادات: التصنيع هي عملية أكبر بكثير من البناء. عندما تتعاون الفرق لصناعة وبناء طائرات جديدة، تكون هناك الكثير من الأسئلة المطروحة.

أثناء مشاهدتك لفيديو التصنيع، اكتب بعض الأسئلة التي يجب اعتبارها أثناء عملية التصنيع:

تصنيع النموذج الأولي

الإرشادات: اتبع الخطوات بالأسفل لتطوير نماذج جديدة ثلاثية الأبعاد لتصميمي الطائرة، وذلك حتى يتم اختبار وتحليل طيران تلك النماذج في النهاية.

الخطوة 1: عرّف نفسك بأهداف بوينج الثلاثة لتلك النماذج الأولية:

- الهدف رقم 1: يجب إنشاء النماذج الأولية من مواد مختارة بعناية.
- الهدف رقم 2: على النماذج الأولية الطيران بسلاسة مشابهة للطائرة الورقية.
- الهدف رقم 3: يجب تصميم النماذج الأولية بطريقة ستقلل السحب.

الخطوة 2: راجع المواد المتوفرة لديك وناقش أيها أكثر فعالية لتصميماتك. ثم اكتب المواد التي ستستخدمها لكل نموذج أولي بالأسفل:

الطائرة 1:

الطائرة 2:

الخطوة 3: مع أخذ الأهداف الثلاثة في الاعتبار، استخدم المواد لبناء النموذجين الأوليين. يجب ألا يزيد طول كل نموذج عن 30 سنتيمتر. بإمكانك استخدام المساحة بالأسفل لكتابة الملاحظات أو الرسم أو كتابة الأفكار، إلخ.