FUTURE U.

نشاط الجلوس

الأهداف

سيتمكن الطلاب من:

- **تصميم وبناء** قناة مائية.
- **تقييم** عمل أقرانهم من منظور مهندس صيانة واعتمادية.
- **تطوير** توصيات بناء على مراجعتهم **لتحسين** تصميمات أقرانهم.

إيتزا هاناي رودريجيز، مهندسة صيانة واعتمادية

نطاق الصفوف

5–8

نظرة عامة

في هذا النشاط سيُلهم الطلاب بعمل مهندسي الصيانة والاعتمادية في بوينج أثناء استخدامهم مهاراتهم الهندسية لبناء قناة مائية توصل الماء من النقطة أ إلى النقطة ب. بعد اختبار تصاميمهم الخاصة ومراجعة عمل مجموعة أخرى، سيقدم الطلاب توصيات تزيد من اعتمادية و/أو صيانة أنظمة توصيل الماء الخاصة بأقرانهم.

الإطار الزمني

45 - 60 دقيقة

الأدوات

- جهاز عرض فيديو، واحد للمدرس
- فيديو إيتزا هاناي رودريجيز، مهندسة صيانة واعتمادية، للعرض
- نشرة "تقييم الصيانة والاعتمادية"، ما يكفي لربع الفصل
- لمجموعات مكونة من أربع طلاب:
  - زجاجة صودا حجم 2 لتر، مقطوع الجزء السفلي منها (الجزء المعاكس للفوهة)
  - أنابيب شفافة ملائمة لأعلى الزجاجة (عند خلع الغطاء)، بطول 120 سنتيمتر تقريبًا
  - دلو كبير بما يكفي لترين من الماء
- لاستخدام الفصل بأكمله:
  - شريط لاصق
  - ورق كرتون
  - مكعبات و/أو كتب
  - غلاف بلاستيكي
  - فويل

© Discovery Education, Inc 2022. جميع الحقوق محفوظة.

- مقصات
- أباريق ماء كبيرة أو عبوات كبيرة فارغة، 4 على الأقل
- إمكانية الوصول إلى صنبور (لملء الأباريق بالماء)

العملية

1. **الإعداد:** بعد عرض فيديو إيتزا هاناي رودريجيز، مهندسة صيانة واعتمادية...
   - شجّع الطلاب على تلخيص المسؤوليات الرئيسية التي تقوم بها إيتزا هاناي رودريجيز في وظيفتها. تأكد من فهمهم أن مهندسي الصيانة والاعتمادية مثل إيتزا يحللون الأنظمة بهدف تحسينها. يحاولون تجنب الفشل وإيقاف حدوث المشاكل والمساعدة على دوام فعالية الإصلاحات لفترة أطول وزيادة الاعتمادية العامة للماكينات والمعدات.
   - ثم اطلب من الطلاب التفكير في: ما هي المهارات التي تعتقدون أنها لازمة لمهندس الصيانة والاعتمادية للنجاح في عمله؟ شجّع الطلاب على التفكير في كل من مهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ومهارات القرن الواحد والعشرين مثل التعاون والتفكير المنطقي والإبداع والتواصل.
2. اشرح أن اليوم سيستخدم الطلاب بعض من هذه المهارات أثناء تركيزهم على مشكلة عالمية: ندرة المياه. شارك بعض المعلومات عن ندرة المياه لمساعدة الطلاب على فهم المشكلة بشكل أفضل:
   - تحدث ندرة المياه عندما لا تتوفر مصادر كافية من المياه العذبة لتلبية الطلب.
   - حول العالم، يعاني 4 مليار نسمة من الندرة الشديدة للماء لمدة شهر واحد على الأقل سنويًا.
   - بحلول 2025، من الممكن أن يعيش نصف سكان العالم في مناطق تواجه ندرة المياه.[1]
3. اطلب من الطلاب الادعاء أنهم يعملون الآن في مجتمع لديه ندرة في المياه. ومن حسن الحظ، تم اكتشاف مصدر محتمل للمياه على مسافة ليست ببعيدة. مهمتهم هي تصميم قناة مائية (أو قناة لنقل المياه) من نقطة أ: مصدر المياه، إلى النقطة ب: المجتمع. لغرض هذا النشاط، نقطة أ تبعد حوالي 90 سنتيمتر عن نقطة ب.
4. قسّم الطلاب إلى مجموعات من أربعة أفراد واعط لكل فريق زجاجة ودلو.
5. اجذب انتباه الطلاب للأدوات الأخرى واشرح أن نظام القناة المائية يجب أن يحمل مقدار إبريق ماء من مصدر الزجاجة في نقطة أ إلى موقع الدلو في نقطة ب بأقل هدر ممكن من المياه. فيما عدا الزجاجة والدلو، بإمكانهم استخدام أي أدوات يريدونها.
6. امنح الفرق حوالي 20 دقيقة لإنشاء تصاميمهم. بإمكانهم استخدام بواقي الورق لرسم أفكارهم أولًا إن أرادوا.
7. ثم اجمع الطلاب سويًا واشرح أن الطلاب الآن سيقومون بمهام مهندسي الصيانة والاعتمادية أثناء تقييم نظام القناة المائية الخاص بزملائهم. جهّز الفصل لهذا الجزء من النشاط بإجراء ما يلي:
   - ادمج مجموعات الطلاب سويًا.
   - اشرح أن على كل مجموعة توضيح كيف ينتقل مقدار أبريق من الماء من نقطة أ إلى نقطة ب ثلاثة مرات متتالية. إذا احتاجت المجموعات إجراء إصلاحات على أنظمتهم أثناء العرض، فبإمكانهم ذلك!
   - وزّع نشرة "تقييم الصيانة والاعتمادية" على كل طالب. راجع الأسئلة الموضحة واشرح أن بعد مراجعة تصاميم زملائهم ومناقشة الأسئلة مع المجموعة، على كل طالب كتابة إجاباته الخاصة.
8. **الخاتمة:** قبل انتهاء الحصة، اجمع الطلاب للتفكير في مراجعة الصيانة والاعتمادية التي أنهوها للتو. ناقش:
   - ما تأثير دور مهندس الصيانة والاعتمادية؟
   - لماذا يحمل هذا الدور أهمية عبر كل الأنظمة والمنتجات؟

1 https://www.unicef.org/wash/water-scarcity

© Discovery Education, Inc 2022. جميع الحقوق محفوظة.

معايير الدراسة الوطنية

معايير العلوم للجيل القادم NGSS

المرحلة المتوسطة (الحلقة الثانية) التصميم الهندسي

- المرحلة المتوسطة-الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم 3-1: تحليل البيانات من الاختبارات لتحديد أوجه التشابه والاختلاف بين عدة حلول للتصميم للتعرف على أفضل خواص كل حل والتي يمكن دمجها في حل جديد لتحقيق النجاح.
- المرحلة المتوسطة-الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم 4-1: تطوير نموذج للحصول على بيانات للاختبار المتكرر ولتعديل العنصر أو الأداة أو العملية المقترحة للوصول إلى التصميم المثالي.

© 2022 Discovery Education, Inc. جميع الحقوق محفوظة.

تقييم الصيانة والاعتمادية

الإرشادات: احظ أنظمة المياه التي صنعها زملائك. ثم ساعدهم على تحسين تصميمهم بمناقشة الأسئلة التالية مع مجموعتك وكتابة إجاباتك الخاصة في الأسفل.

ما مدى **اعتمادية** هذا النظام؟ (تذكر: الاعتمادية تشير إلى استمرار إنتاج الماكينة أو النظام للنتائج المطلوبة.)

فكّر:

- هل يمكن الاعتماد عليه؟
- هل يوصّل كل الماء باستمرار من نقطة أ إلى نقطة ب؟

ما مدى **قابلية صيانة** هذا النظام؟ (تذكر: الصيانة تشير إلى مدى سهولة إصلاح النظام إذا حدث عطل.)

فكّر:

- إذا حدث عطل في النظام، هل سيتم إصلاحة بسهولة وسرعة؟
- إذا لم يحدث عطل في النظام، هل تجد أي جزء من النظام به احتمالية عطل أو تلف؟

ما هي التغييرات أو التعديلات التي يمكن إجراؤها للمساعدة على زيادة صيانة واعتمادية هذا النظام؟