



إنشاء ماكينة فرز



٢٣-١٧ فبراير ٢٠١٩

أنشئ ماكينة تعمل بفعل الجاذبية تقوم آلياً بفرز حجمين مختلفين من الخرز إلى كوبين منفصلين من البلاستيك.

المواد المستخدمة

لكل فريق:

- للقاعدة: قطعة من الورق المقوى المموج، بمقاييس يصل إلى قدمين في قدمين
- أكواب ورقية أو بلاستيكية سعة ١٦ أوقية
- عصي مصاصة من الحجم العادي
- أفرخ من الورق مقاس ٨,٥ بوصة × ١١ بوصة
- شريط لاصق شفاف
- عبوة من الغراء
- خرز من البلاستيك أو الخشب بمقاسين مختلفين، حوالي ١/٤ بوصة و ٢/١ بوصة
- مقصات
- ساعة إيقاف
- أقلام رصاص لرسم التصميمات

التعليمات

تستخدم الشركات المصنعة ماكينات يمكنها فرز الأشياء التي قد تستغرق وقتاً طويلاً من البشر لفرزها يدوياً، ومن بين الأمثلة التي توضح سبب حاجتنا إلى ماكينات الفرز غربلة الرمال للحصول على الذهب وفصل الدائبات عن البنسات وفرز الأحجار الكريمة من الصخور. ومن المقرر أن يستخدم الطلاب في هذا النشاط قوة الجاذبية في تصميم وإنشاء واختبار طريقة خاصة بهم لفرز "الأحجار الكريمة" من "الصخور".

تحديد المشكلة

١ اعرض على الطلاب صوراً لماكينات الفرز مثل آلة فرز النقود المعدنية ووعاء لغسل الذهب وماكينة غربلة لفصل القمح عن القش. اسأل الطلاب عن السمات المشتركة بين هذه الآلات، وناقش دور الجاذبية في كل آلة من الآلات.

٢ أخبر الطلاب بأنهم سيصمموا آلة تفصل "الصخور" عن "الأحجار الكريمة" في كوبين منفصلين، مثلين في مقاسين مختلفين من الخرز المصنوع من البلاستيك أو الخشب. وستعمل هذه الآلة باستخدام الجاذبية، تلميح: يمكن فرز الخرز حسب المقاس أو الوزن.



أسئلة إرشادية

كيف يمكنكم برأيكم إعادة
تصميم الآلات للحصول على
نتائج أفضل؟

ما هي المواد الأخرى التي
يمكنها تحسين آلات الفرز؟
ولماذا؟

إذا كنتم تفرزون كرات رخامية أو
محامل كروية، فما هي المواد
التي تريدون تغييرها؟ ولماذا؟

ما هي الأشياء التي تحتاجون
إلى فرزها في حياتكم اليومية
والتي سيكون من الأسهل
فرزها باستخدام آلة بسيطة؟

٣ قسّم الطلاب إلى فرقٍ مُكوّنة من ٣ إلى ٤ أشخاص ووزّع عليهم المواد. يحصل كل فريقٍ على قاعدةٍ من الورق المقوى.

٤ اطلب من الفرق تجربة المواد ورسم أفكار التصميم الخاصة بهم. لاحظ أن الورق يمكن طيّه لإنشاء منحدرات عند الحاجة لذلك. شجّع الطلاب على درجة الخرز أسفل المنحدرات المختلفة أو اختبار الفجوات الموجودة بين عصيّ المصاصة إذا كانوا يفضلون الخرز حسب المقاس.

الاختبار

٥ اطلب من الطلاب بناء النماذج الأولية الخاصة بهم، وأكدّ لهم أن بإمكانهم إجراء تحسينات على تصميمهم عقب اختبار النماذج الأولية.

٦ لاختبار الآلات، استخدم نفس عدد الخرز مع كل فريق واستخدم ساعة إيقاف لتحديد الآلات الأكثر فعالية. اطلب من الفرق إجراء التحسينات اللازمة.

٧ اطلب من كل فريق أن يشرح آتته للمجموعة بأكملها إذا كان الوقت يسمح بذلك. وأدر نقاشًا حول نقاط القوة والضعف بين الآلات المختلفة. ما الذي يمكن تغييره لتحسين الآلات؟



FLUOR®

تُستخدم بموجب تصريح ومقتبسة من نشاط حلول الفرز الذي أعدته مؤسسة Science Buddies. يعتمد هذا المشروع على مسابقة أسبوع المهندسين الودية المسماة "رحلة الذهب" التي صنمها موظفو مؤسسة Fluor Corporation الكائنة في الخبر بالملكة العربية السعودية. لتتعرف على المزيد من الأنشطة، يمكنكم زيارة الموقع الإلكتروني:

sciencebuddies.org/fluor-challenge