



٢٠ دقيقة



الفصول ٣-٥

قوارب رقائق الألومنيوم

خدي التصميم

تصميم وبناء قاربٍ من رقائق الألومنيوم يمكنه الاحتفاظ
بأكبر قدرٍ ممكن من البنسات قبل الغرق أو الانقلاب.

الاستعداد للبدء

اقطع رقائق الألومنيوم إلى مربعات متماثلة. ويمكن لمربعات الألومنيوم أن تشغل
أي مساحة بدءًا من ٤ × ٤ بوصة إلى ١٢ × ١٢ بوصة. يجب الوضع في الاعتبار أن
المربعات الكبيرة ستصنع قوارب كبيرة. ومن ثمّ تتطلب المزيد من البنسات حتى
تغرق. املا سلة من البلاستيك بالمياه وبارتفاع بضع بوصات. واحرص على وجود
مناشف لتجفيف يديك أو تنظيف البقع.

مقدمة

- اطرح الأسئلة للتعرف على أفكار المشاركين حول سبب غرق الأجسام أو طفوها:
- فكّر في زوارق مختلفة سبق لك رؤيتها. ما الأمور المشتركة بينها؟ وما هي
أوجه الاختلاف؟ (أشكال أو مواد متشابهة. وسائل مختلفة للتسيير إلى آخر
ذلك)
 - ما السبب الذي يجعل القارب يطفو؟ (القوارب تزن أقل من المياه التي تدفعها
إلى الجانب).
 - ما هي الوسيلة المشتركة لشحن الأشياء عبر المحيط؟ (سفينة شحن أو
ناقلة.) تسافر بعض سفن الشحن بحمولة من الحاويات أكبر من السفينة
ذاتها - ما السبب وراء عدم غرقها من وجهة نظرك؟ (التصميم المسطح
والأجوف يبقونها طافية.)

التعليمات

اطرح على المشاركين أسئلة أكثر تركيزًا حول مسألة الطفو. ماذا يحدث لكوب ممتلئ من الماء عند إضافة حفنة من مكعبات الثلج
له؟ ماذا يحدث لسفينة عند إضافة المزيد والمزيد من الوزن لها؟

اعرض خدي التصميم.

امنح كل شخص أو فريق مربعًا من رقائق الألومنيوم.

امنح المشاركين الوقت الكافي لبناء قواربهم: علّمًا بأنه يجب عليهم اختبارها للتأكد من قدرتها على الطفو قبل إضافة الوزن.

DISCOVER



يوم الفتاة

٢٣ فبراير ٢٠١٧

المواد المستخدمة

المستلزمات والمعدات:

- سلة بلاستيكية مسطحة
- مياه
- مناشف
- بنسات (عدة مئات) أو أوزان أخرى
- اختياري: صور لأنواع متعددة من القوارب

المواد القابلة للاستهلاك:

- رقائق الألومنيوم

التعليمات (تابع)

اطلب منهم البدء بإضافة وزن إلى القارب. مع التأكد من توزيع الوزن بالتساوي.

■ ينبغي وضع البنسات واحدًا تلو الآخر في القارب. ويمكن للمشاركين تتبع العدد أو الاستمرار بالمتابعة.

■ اطلب منهم الاستمرار في إضافة الوزن حتى يغرق القارب.

■ قم بإبداء الملاحظات طوال الوقت. هل يتغير شكل القارب أو بدأ الماء في التسرب إليه أو حدث ميل في القارب من اتجاه واحد؟

تلميح حول استكشاف الأخطاء وإصلاحها: إذا لم يبق القارب الخاص بك في وضع مستقيم، فكّر في تصميم أوسع مع قاع أكثر تسطحًا.

قم بإعادة تصميم القارب وإجراء الاختبار مرة أخرى.

إضافات النشاط

احسب وزن الماء المزاح فقط قبل الغرق. أضف وزن القارب الجاف المصنوع من رقائق الألومنيوم زائد وزن البنسات؛ علمًا بأن السنن الأمريكي القياسي يزن حوالي ٢,٥ جرام. هل كان ذلك أكثر أم أقل من الوزن الذي كنت تعتقد أنه يمكن للقارب الاحتفاظ به؟

استخدم مواد أخرى لبناء القارب. مثل الطين أو الورق.

بعد اختبار القارب في المياه، جرّب وضعه في سائل آخر. هل يحتفظ القارب بنفس القدر من الوزن عند الطفو على الماء المالح؟ ماذا عن الزيوت النباتية؟

أسئلة إرشادية

■ كم عدد البنسات التي كان بإمكان

القارب الخاص بك الاحتفاظ بها؟

هل تشكل كيفية أو مكان وضع

البنسات في القارب أي فارق؟

■ بعد اختبار القارب. هل قمت

بإجراء أي تغييرات على شكل

القارب الخاص بك؟ لماذا أو لِمَ لا؟

ما الأشكال التي تبدو أنها ملائمة

أكثر؟

■ بعد منح المزيد من الوقت. ما هي

التغييرات التي يمكن القيام بها

بحيث يحتفظ القارب الخاص بك

بالمزيد من البنسات؟

■ كيف يؤثر شكل القارب على

عملية الطفو؟

■ لماذا تطفو البنسات عند وضعها

في القارب بينما تغرق عند وضعها

مباشرة في الماء؟



يقوم المشاركون بوضع البنسات في قواربهم واحدًا تلو الآخر. مع التأكد من توزيع الوزن بالتساوي. المصدر: 4 Maria Kapadia/Science Superheroes.

النشاط من إعداد "مركز ليبرتي للعلوم" (Liberty Science Center). جميع الحقوق

محفوظة.



قام مركز كارنيجي للعلوم بتعديل المحتوى الإضافي لصالح

أنشطة مؤسسة Dream Big.



DreamBigFilm.org

تعرف على المزيد من الأنشطة المماثلة على الموقع الإلكتروني: DiscoverE.org