بطاقة تحدي ستيم

صمّم جهاز الدورية الورقية (البيريسكوب)

الضوء — العلوم — الصف الخامس الابتدائي

المجموعة: الأعضاء:

أراد فريق من الطلاب في رحلة مدرسية مراقبة ما يحدث خلف جدار مرتفع دون أن يظهروا، لكنهم لا يملكون سوى أدوات بسيطة من الفصل.

المهمة: صمم مجموعتك جهاز دورية ورقية بسيطة (بيريسكوب) باستخدام مرآتين صغيرتين تمكّن من رؤية ما خلف حاجز باستخدام مبدأ الانعكاس

الشروط

- استخدام مرآتين صغيرتين فقط كسطح عاكس
- يجب أن يكون الجهاز من ورق مقوى أو علبة كرتون فارغة
- يجب أن يرى المستخدم صورة واضحة من خلاله خلال 15 دقيقة من العمل

الأدوات

علبة كرتون طويلة فارغة (مثل علبة معجون أسنان كبيرة أو أنبوب) · مرآتان صغيرتان · شريط لاصق · مقص بأطراف آمنة · مسطرة · قلم لتحديد القياسات

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما المشكلة؟ كيف نرى شيئًا خلف حاجز دون ظهورنا، وما العلاقة بانعكاس الضوء؟
تخيّل	فكّر في طرق مختلفة لوضع المرآتين داخل العلبة بزوايا تسمح بانعكاس الضوء مرتين حتى يصل إلى العين
خطّط	ارسم مخططًا بسيطًا لموضع فتحتي النظر وزاوية كل مرآة داخل العلبة قبل القص
نفّذ	اقطع فتحتين في العلبة وثبّت المرآتين بزاوية خمس وأربعين درجة تقريبًا باستخدام الشريط اللاصق
حسّن	اختبر الجهاز، فإن كانت الصورة غير واضحة عدّل زاوية إحدى المرآتين حتى تحصل على رؤية أفضل

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
فهم مبدأ الانعكاس	يشرح الفريق بدقة كيف ينعكس الضوء مرتين ليصل إلى العين	يشرح الفريق الفكرة العامة للانعكاس بشكل مقبول	يحتاج الفريق مساعدة لفهم مبدأ الانعكاس
جودة التصميم والتنفيذ	الجهاز متين وزوايا المرآتين مضبوطة بدقة	الجهاز يعمل مع بعض الملاحظات على الثبات	الجهاز غير مكتمل أو لا يعمل بشكل جيد
وضوح الرؤية من خلال الجهاز	تظهر صورة واضحة تمامًا للمنطقة خلف الحاجز	تظهر صورة مقبولة مع بعض التشويش البسيط	الصورة غير واضحة أو غير ظاهرة
العمل الجماعي	جميع أفراد المجموعة شاركوا بفعالية في كل خطوة	معظم الأفراد شاركوا في التنفيذ	شارك عدد قليل فقط من أفراد المجموعة