بطاقة تحدي ستيم

صمّم شبكة حيود منزلية لتحليل مصادر الضوء المختلفة

الحيود — الفيزياء 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

طلب منكم نادي العلوم في مدرستكم تصميم أداة بسيطة وغير مكلفة يمكن استخدامها في معرض العلوم لتوضيح كيف يتحلل الضوء الأبيض إلى ألوانه المكوّنة أمام زوار المعرض من الطلاب وأولياء الأمور

المهمة: صمم بناء أداة حيود بسيطة باستخدام أدوات متاحة تُظهر طيف الألوان عند تسليط ضوء مصباح أو ضوء الشمس من خلالها، واختبر أداءها مع مصدرين ضوئيين مختلفين

الشروط

- يجب ألا تتجاوز تكلفة المواد المستخدمة عشرة ريالات
- يجب أن تكون الأداة آمنة الاستخدام لجميع الفئات العمرية
- يجب إظهار نمط طيفي واضح يمكن تمييز ألوانه بالعين المجردة
- وقت العرض التجريبي لا يتجاوز خمس دقائق لكل مجموعة

الأدوات

قرص مضغوط قديم غير مستخدم CD أو DVD · صندوق كرتوني صغير · مقص وشريط لاصق أسود · ورقة سوداء مقواة · مصدر ضوء مثل مصباح يدوي أو ضوء الشمس

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما العلاقة بين تراكيب الأسطح الدقيقة وبين تحليل الضوء إلى ألوانه؟ وأي مواد متاحة لدينا تحتوي أخاديد دقيقة متقاربة؟
تخيّل	تخيّلوا أشكالاً متعددة للأداة: صندوق مغلق به شق ضيق وقرص مضغوط مائل بالداخل، أو حامل بسيط يثبت القرص أمام مصدر الضوء مباشرة
خطّط	ارسموا مخططاً يوضح موضع الشق وزاوية ميل القرص المضغوط ومسار الضوء المتوقع حتى وصوله إلى عين الناظر أو الشاشة
نفّذ	نفّذوا التصميم بقص الصندوق وعمل الشق الضيق وتثبيت القرص المضغوط بالزاوية المناسبة داخل الصندوق
حسّن	جربوا الأداة مع مصدرين ضوئيين مختلفين وعدّلوا زاوية القرص وعرض الشق حتى تحصلوا على أوضح طيف ألوان ممكن

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
جودة النمط الطيفي الناتج	طيف ألوان واضح ومرتب يمكن تمييز جميع الألوان فيه بسهولة	طيف ألوان ظاهر لكن بعض الألوان غير واضحة تماماً	طيف ضعيف أو غير مستقر يصعب تمييز ألوانه
الالتزام بالقيود المحددة	التزمت المجموعة بجميع القيود من تكلفة وسلامة ووقت عرض	التزمت المجموعة بمعظم القيود مع تجاوز بسيط في واحدة منها	لم تلتزم المجموعة بعدد من القيود المحددة
الربط العلمي الصحيح	فسّرت المجموعة النتيجة بدقة باستخدام مفهوم الحيود ومعادلته بشكل صحيح	فسّرت المجموعة النتيجة بشكل عام دون تفصيل كامل للمعادلة	لم تربط المجموعة النتيجة بمفهوم الحيود بشكل واضح
العمل الجماعي والعرض	توزعت الأدوار بوضوح وقدمت المجموعة عرضاً منظماً ومقنعاً	شارك معظم أفراد المجموعة والعرض كان مقبولاً	شارك عدد محدود من أفراد المجموعة والعرض غير منظم