بطاقة تحدي ستيم

تصميم مجسّم تفاعلي للتوزيع الإلكتروني

التوزيع الإلكتروني — الكيمياء 2 — الصف الثاني الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

طلب منكم معلم الكيمياء تصميم وسيلة تعليمية تفاعلية تساعد طلاب الصف الأول الثانوي على فهم فكرة التوزيع الإلكتروني بطريقة مرئية وحركية قبل دخولهم هذا الموضوع

المهمة: صمم مجموعتك مجسمًا أو لوحة تفاعلية (غير رقمية) تُظهر مستويات الطاقة الرئيسية والفرعية وكيفية امتلائها بالإلكترونات لعنصر واحد يختاره المعلم

الشروط

- يجب أن يوضح التصميم السعة القصوى لكل مستوى فرعي بشكل مرئي واضح
- يجب أن يكون المجسم قابلًا لإعادة الاستخدام لأكثر من عنصر
- الوقت المتاح للتصميم والتنفيذ 25 دقيقة فقط
- استخدام أدوات بسيطة متاحة فقط (ورق مقوى، أزرار، خيوط، ألوان)

الأدوات

ورق مقوى ملون · أزرار أو عملات معدنية صغيرة تمثل الإلكترونات · خيوط أو مغناطيسات صغيرة · مقص وغراء وأقلام تلوين · مسطرة وبطاقات فارغة

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما العناصر الأساسية التي يجب أن يحتويها المجسم ليوضح الفكرة بوضوح؟ وما العنصر الكيميائي الذي سنمثله؟
تخيّل	اقترح كل فرد في المجموعة فكرة مختلفة للمجسم (دوائر متداخلة، صناديق مرتبة، مدرّج طاقة)
خطّط	اختاروا أفضل فكرة وارسموا مخططًا أوليًا يحدد عدد المستويات والمستويات الفرعية المطلوبة
نفّذ	نفّذوا المجسم باستخدام المواد المتاحة ووزعوا عدد الأزرار بما يطابق التوزيع الإلكتروني الصحيح للعنصر
حسّن	اعرضوا المجسم على مجموعة أخرى واطلبوا ملاحظات، ثم عدّلوا الأخطاء في عدد الإلكترونات أو ترتيب الامتلاء

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
الدقة العلمية	التوزيع الإلكتروني في المجسم مطابق تمامًا للقواعد الثلاث دون أخطاء	يوجد خطأ بسيط واحد في عدد الإلكترونات أو الترتيب	أخطاء متعددة تدل على عدم فهم القواعد الأساسية
الوضوح البصري	المجسم مرتب وواضح ويسهل فهمه من النظرة الأولى	المجسم واضح نسبيًا لكنه يحتاج شرحًا إضافيًا	المجسم مشوش ويصعب فهمه دون شرح طويل
العمل الجماعي والالتزام بالوقت	جميع أفراد المجموعة شاركوا وأنجزوا العمل ضمن الوقت المحدد	معظم الأفراد شاركوا مع تجاوز بسيط للوقت	مشاركة محدودة وتجاوز واضح للوقت المحدد
الإبداع في التصميم	فكرة مبتكرة وغير تقليدية في عرض المستويات والإلكترونات	فكرة جيدة لكنها مشابهة لأفكار شائعة	نسخ مباشر دون إضافة أي لمسة إبداعية