بطاقة تحدي ستيم

صمم جهاز استدلال سريع على جودة مياه الري الزراعي

أيونات الهيدروجين و الرقم الهيدروجيني — الكيمياء 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تواجه إحدى المزارع في منطقة القصيم مشكلة ضعف نمو بعض المحاصيل، ويشتبه المزارعون أن سبب المشكلة هو عدم ملاءمة درجة حموضة مياه الري المستخدمة لنوع التربة والنبات

المهمة: صمم مجموعتك أداة أو بطاقة اختبار بسيطة باستخدام كواشف طبيعية متعددة الألوان، تمكّن المزارع من تصنيف مياه الري بسرعة إلى حمضية أو متعادلة أو قاعدية دون الحاجة لجهاز pH meter

الشروط

- استخدام مواد طبيعية متوفرة محليًا فقط مثل الكركم أو الكرنب الأحمر أو قشور البصل
- يجب أن تعطي الأداة نتيجة واضحة خلال أقل من 3 دقائق
- التكلفة الإجمالية لا تتجاوز 20 ريالًا سعوديًا لكل اختبار
- يجب توثيق النتائج بجدول ألوان مرجعي مرفق

الأدوات

كواشف طبيعية (كرنب أحمر، كركم، شاي أسود) · شرائط ورق ترشيح أو مناديل ورقية · عينات مياه مختلفة الحموضة للاختبار · أكواب بلاستيكية وأدوات تقطير

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما المشكلة التي يواجهها المزارع وما المعلومات التي يحتاجها بسرعة؟
تخيّل	اقترح كل فرد في المجموعة فكرة لكاشف أو أداة ممكنة
خطّط	اختاروا أفضل فكرة وحددوا المواد والخطوات والمقياس اللوني المرجعي
نفّذ	جهزوا النموذج الأولي للأداة واختبروه على عينات مياه معروفة الحموضة
حسّن	عدّلوا تركيز الكاشف أو طريقة العرض بناءً على نتائج الاختبار لتحسين دقة القراءة

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
الدقة العلمية	النتائج متوافقة تمامًا مع قيم pH الحقيقية للعينات	النتائج متوافقة في أغلب الحالات مع وجود انحراف بسيط	النتائج غير دقيقة أو غير متسقة
سهولة الاستخدام	الأداة بسيطة وسريعة وواضحة النتيجة للمستخدم غير المتخصص	الأداة قابلة للاستخدام مع بعض التوضيح	الأداة معقدة أو تحتاج خبرة لاستخدامها
الابتكار والتوثيق	فكرة مبتكرة موثقة بجدول ألوان واضح ومنظم	فكرة جيدة مع توثيق بسيط	الفكرة تقليدية أو التوثيق ناقص
العمل الجماعي	جميع أفراد المجموعة شاركوا بفعالية في كل مراحل التصميم	أغلب الأفراد شاركوا بشكل جيد	المشاركة غير متوازنة بين أفراد المجموعة