دليل المعلم

الأنظمة البيئية المائية

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب لتنفيذ النشاط والتحدي، مع نقاش فردي خلال العرض

نواتج التعلم

- يصنف الطالب الأنظمة البيئية المائية إلى مياه عذبة ومالحة ومناطق انتقالية
- يفسر الطالب أثر الملوحة والضوء ودرجة الحرارة على توزيع الكائنات في البيئات المائية
- يقارن الطالب بين خصائص الشعاب المرجانية ومصبات الأنهار في المملكة العربية السعودية
- يستنتج الطالب العلاقة بين تركيز الأكسجين الذائب وكثافة الحياة في المسطحات المائية
- يقترح الطالب طرقًا للمحافظة على الأنظمة البيئية المائية الساحلية في المملكة

قبل الحصة

- تجهيز كأسين وماء وملح وبيضة للتجربة قبل الحصة
- طباعة أو عرض شرائح الدرس
- تجهيز نسخ من ورقة العمل
- تحضير أدوات التحدي الهندسي إن اتسع الوقت

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح سؤال الطفو في البحر الأحمر وتسجيل توقعات الطلاب
عرض الشرائح وشرح المفاهيم	15 د	شرح أنواع الأنظمة البيئية المائية والعوامل غير الحيوية المؤثرة فيها بالأمثلة المحلية
تنفيذ التجربة العملية	10 د	تنفيذ تجربة الملوحة وكثافة الماء ومناقشة النتائج وربطها بسؤال البداية
حل ورقة العمل	8 د	حل الطلاب لبنود ورقة العمل بشكل فردي أو ثنائي مع متابعة المعلم
المناقشة والتلخيص	5 د	مراجعة أهم الأفكار وربطها بأمثلة من البيئة السعودية
تقويم ختامي سريع	2 د	طرح سؤال شفهي أو تصويت سريع للتأكد من تحقق النواتج

التجربة: تأثير الملوحة على كثافة الماء وطفو الأجسام

الأدوات: كأسان زجاجيان شفافان · ماء عذب · ملح طعام (نحو 6 ملاعق صغيرة) · بيضة نيئة · ملعقة للتحريك · ميزان إن توفر

1. املأ الكأس الأول بماء عذب عادي
2. املأ الكأس الثاني بماء وأضف إليه الملح وحرك جيدًا حتى يذوب تمامًا
3. ضع البيضة برفق في الكأس الأول وسجل ملاحظتك
4. أخرج البيضة وجففها، ثم ضعها برفق في الكأس الثاني وسجل ملاحظتك
5. قارن بين سلوك البيضة في الحالتين واربطها بمفهوم الملوحة والكثافة

السلامة: تعامل مع البيضة بحذر لتجنب كسرها وتلوث المكان · لا تتذوق محلول الملح · نظف الطاولة والأدوات بعد انتهاء التجربة

النتيجة المتوقعة: تغرق البيضة في الماء العذب بينما تطفو في الماء المالح؛ لأن إذابة الملح تزيد من كثافة الماء، فتصبح قوة الطفو كافية لحمل وزن البيضة، وهذا يفسر سهولة الطفو في البحار المالحة كالبحر الأحمر مقارنة بالمياه العذبة

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين، استخدم صورًا ورسومات مبسطة لمخطط العمود المائي، وقدم أمثلة محلية مألوفة كعيون الأحساء والبحر الأحمر، وقسّم المفاهيم إلى خطوات صغيرة مع تكرار الشرح شفهيًا

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين، كلفهم بالبحث عن تأثير التغير المناخي على الشعاب المرجانية في البحر الأحمر وتقديم عرض قصير أو مقترح حل هندسي إضافي ضمن تحدي احتواء التسرب النفطي

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال دقة إجابات ورقة العمل والاختبار القصير، وملاحظة مشاركة الطلاب في التجربة العملية، وجودة تفسيرهم لنتائج تجربة الملوحة، إضافة إلى أداء المجموعات في تحدي التصميم الهندسي