دليل المعلم

ديناميكية الجماعة الحيوية

45 دقيقة — مجموعات من 3 إلى 4 طلاب لمعظم الأنشطة، مع نقاش فردي خلال التمهيد والملخص

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب مفهوم الجماعة الحيوية والكثافة السكانية بلغته الخاصة
- يحسب الطالب معدل التغير في حجم جماعة حيوية باستخدام المواليد والوفيات والهجرة
- يميّز الطالب بين نمط النمو الأسي ونمط النمو اللوجستي من خلال الرسوم البيانية
- يفسّر الطالب أثر سعة التحمل والعوامل المحددة على نمو الجماعات الحيوية
- يصمم الطالب نموذجًا بسيطًا يحاكي نمو جماعة حيوية محدودة الموارد

قبل الحصة

- تجهيز حبوب العدس أو الحمص وأكواب بلاستيكية لعدد المجموعات قبل الحصة
- طباعة أو تجهيز جدول تسجيل بيانات للنشاط العملي
- تحضير أمثلة محلية مصورة لمحميات أو جماعات حيوية سعودية إن أمكن عرضها

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض مثال الوعل العربي وطرح سؤال عن سبب تغير أعداده لإثارة الفضول
شرح مفهومي الجماعة الحيوية والكثافة	7 د	تقديم التعريفات مع أمثلة من بيئة المملكة وربطها بمواقف يومية
شرح عوامل تغير حجم الجماعة ومعادلة التغير	8 د	توضيح المواليد والوفيات والهجرة الوافدة والنازحة مع حل مثال رقمي بسيط على السبورة
شرح النمو الأسي واللوجستي وسعة التحمل	10 د	رسم المنحنيين ومقارنتهما وربطهما بأمثلة واقعية من محميات ومراعي المملكة
النشاط العملي بالحبوب	10 د	تنفيذ محاكاة نمو الجماعة في مجموعات صغيرة وتسجيل البيانات ورسم المنحنى
الملخص والتقويم الختامي	5 د	مراجعة أهم الأفكار وطرح سؤال تقويمي سريع والإجابة عليه جماعيًا

التجربة: محاكاة نمو جماعة حيوية محدودة الموارد باستخدام حبوب العدس

الأدوات: كوب بلاستيكي كبير يمثل البيئة المحدودة (المرعى) · كمية من حبوب العدس أو الحمص تمثل الأفراد · ورقة وقلم لتسجيل البيانات · آلة حاسبة

1. ضع الكوب البلاستيكي على الطاولة وحدد سعة تحمله بأنها 40 حبة كحد أقصى يمكن أن يسعها بشكل مريح
2. ابدأ بوضع 5 حبات في الكوب تمثل الجيل الأول من الجماعة الحيوية
3. في كل جولة ضاعف عدد الحبات بمعدل نمو يحدده المعلم مثلًا إضافة عدد يساوي نصف العدد الحالي
4. سجّل عدد الحبات بعد كل جولة في جدول من عمودين: رقم الجولة والعدد الكلي

5. استمر حتى تمتلئ سعة الكوب ولاحظ ماذا يحدث عندما يقترب العدد من 40 حبة
6. ارسم منحنى العلاقة بين رقم الجولة والعدد الكلي على ورقة مربعات

السلامة: لا تتذوق الحبوب أو تضعها في الفم · اجمع الحبوب بعد التجربة ولا تتركها متناثرة لتجنب الانزلاق · اغسل يديك بعد انتهاء النشاط

النتيجة المتوقعة: تتزايد أعداد الحبوب بسرعة في البداية مشابهة للنمو الأسي، ثم يتباطأ معدل الإضافة كلما اقترب عدد الحبوب من سعة الكوب 40 حبة، وعند الوصول إليها يتوقف النمو تقريبًا، مما يمثل عمليًا منحنى النمو اللوجستي وأثر سعة التحمل على الجماعة الحيوية

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: تبسيط معادلة التغير بأرقام صغيرة جدًا، واستخدام رسم توضيحي مباشر للمنحنيين بدلًا من الاعتماد على الحساب فقط، مع إعادة شرح الفرق بين المواليد والهجرة بأمثلة ملموسة من الصف نفسه كعدد الطلاب الملتحقين والمنتقلين

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين: تكليفهم بالبحث عن بيانات حقيقية تقريبية لأعداد نوع محمي في إحدى محميات المملكة ومحاولة تصنيف نمط نموه إلى أسي أو لوجستي وتبرير اختيارهم كتابيًا

التقويم: يُقيَّم تحقق النواتج من خلال ملاحظة إجابات الطلاب الشفهية أثناء النقاش، ودقة تسجيلهم للبيانات ورسمهم للمنحنى في النشاط العملي، بالإضافة إلى أدائهم في ورقة العمل والاختبار القصير في نهاية الحصة