دليل المعلم

انتقال الطاقة في النظام البيئي

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب للأنشطة، وعمل فردي للتقييم الكتابي

نواتج التعلم

- يوضح الطالب مسار انتقال الطاقة في النظام البيئي بدءًا من الشمس
- يصنف الطالب الكائنات الحية إلى منتجات ومستهلكات ومحللات حسب دورها في نقل الطاقة
- يرسم الطالب سلسلة غذائية وشبكة غذائية من بيئة محلية ويحدد اتجاه انتقال الطاقة فيها
- يحسب الطالب نسبة الطاقة المنتقلة بين المستويات الغذائية باستخدام قاعدة 10 بالمئة
- يفسر الطالب سبب قلة أعداد الكائنات في المستويات الغذائية العليا

قبل الحصة

- تجهيز صور لكائنات حية من بيئة المملكة الصحراوية والبحرية
- تحضير أوراق مقوى ملونة ومقصات لنشاط الهرم البيئي
- طباعة أو عرض شرائح الدرس على السبورة الذكية
- تجهيز نسخ من ورقة العمل لكل طالب

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح سؤال عن مصدر الطاقة في الوجبات اليومية وربطها بالشمس لإثارة فضول الطلاب
الشرح الأساسي للمفاهيم	15 د	عرض الشرائح من المصدر الشمسي إلى المستويات الغذائية والسلاسل والشبكات الغذائية مع أمثلة محلية
شرح الهرم البيئي وقاعدة 10 بالمئة	8 د	توضيح تناقص الطاقة بين المستويات بأمثلة رقمية بسيطة على السبورة
النشاط العملي الجماعي	12 د	تنفيذ نشاط بناء نموذج الهرم البيئي وحساب القيم العددية لكل مستوى
التلخيص والتقييم الختامي	5 د	مراجعة سريعة لأهم الأفكار وطرح سؤالين شفهيين للتأكد من الفهم

التجربة: بناء نموذج للهرم البيئي وحساب الطاقة المفقودة

الأدوات: أوراق مقوى ملونة بأربعة ألوان مختلفة · مقص · مسطرة · أقلام تلوين · ورقة حسابات وآلة حاسبة

1. قسّم الطلاب إلى مجموعات من 4 طلاب
2. اطلب من كل مجموعة قص أربع مربعات متدرجة الحجم تمثل مستويات غذائية: منتج ومستهلك أول ومستهلك ثاني ومستهلك ثالث
3. افترض أن المنتجات تمتلك 10000 وحدة طاقة، احسب الطاقة المنتقلة لكل مستوى باستخدام قاعدة 10 بالمئة
4. اكتب الرقم الناتج على كل مربع وارسم حجمه متناسبًا مع كمية الطاقة
5. رتب المربعات فوق بعضها لتكوين شكل الهرم البيئي

6. اكتب اسم كائن حي حقيقي من بيئة المملكة على كل مستوى

السلامة: التعامل بحذر مع المقص وتوجيه حده بعيدًا عن الزملاء · عدم استخدام أدوات حادة أخرى غير مصرح بها

النتيجة المتوقعة: يحصل الطلاب على القيم التالية تقريبًا: المنتج 10000 وحدة، المستهلك الأول 1000 وحدة، المستهلك الثاني 100 وحدة، المستهلك الثالث 10 وحدات، مما يوضح بصريًا أن حجم الطاقة يتناقص بشكل كبير كلما ارتفعنا في الهرم، وهذا يفسر سبب قلة أعداد الحيوانات المفترسة الكبيرة مقارنة بالنباتات

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: استخدام رسوم مبسطة وأمثلة محسوسة من كائنات مألوفة جدًا مثل الدجاج والأرز، وتقليل الاعتماد على الحسابات الرقمية والتركيز على الترتيب المنطقي للسلسلة الغذائية

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين: تكليفهم بالبحث عن نظام بيئي بحري في المملكة مثل الشعاب المرجانية بالبحر الأحمر وبناء شبكة غذائية كاملة له مع حساب الطاقة التقديرية عبر أربعة مستويات غذائية

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال ملاحظة مشاركة الطلاب في النشاط العملي، ومراجعة إجابات ورقة العمل، وطرح أسئلة شفهية سريعة أثناء الحصة، بالإضافة إلى نتائج الاختبار القصير في نهاية الوحدة