الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم

عام المجتمع
YEAR OF COMMUNITY
54

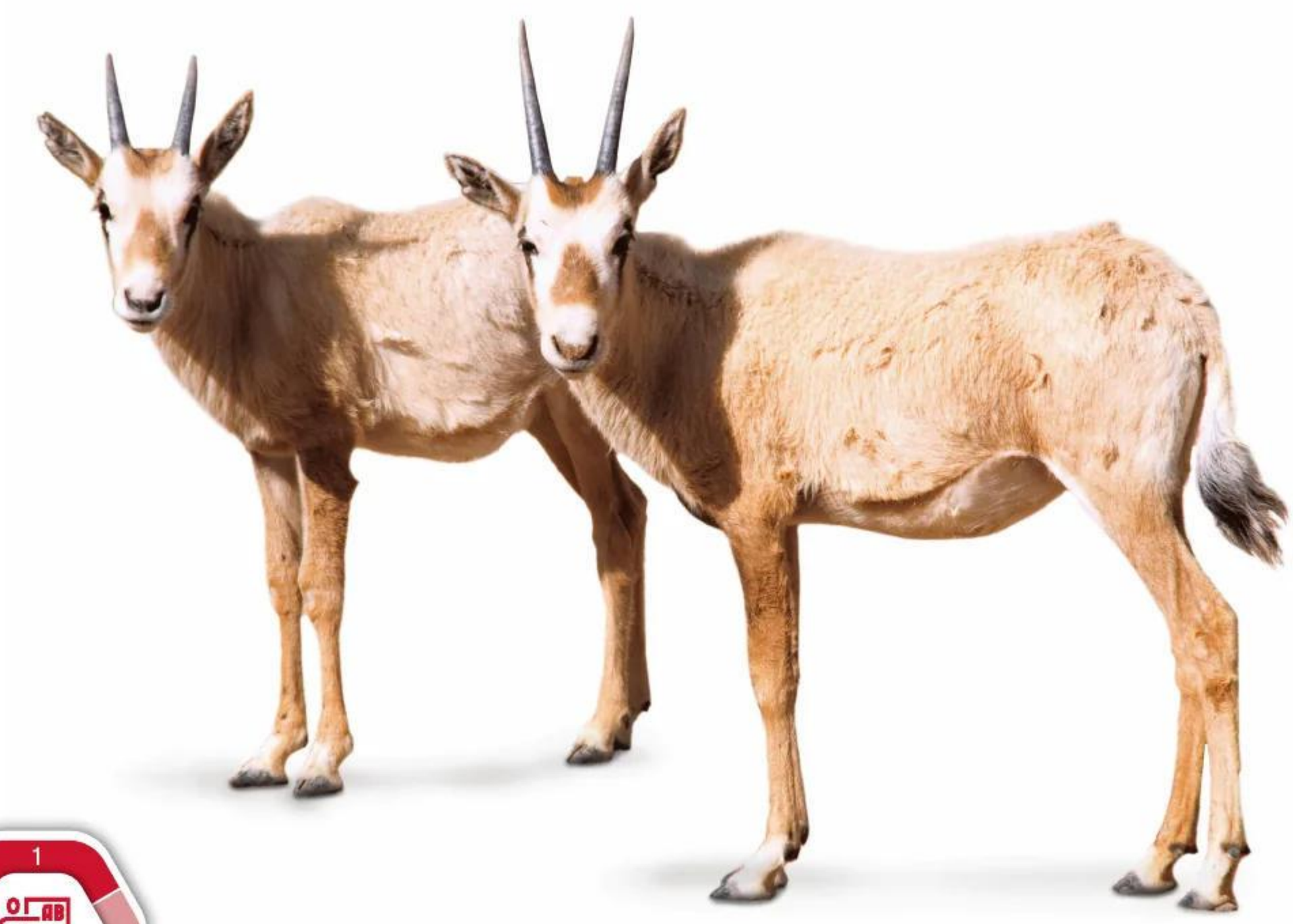
نحن الإمارات
WE THE UAE
2031

نسخة المعلم

2025-2026

العلوم المتكاملة

نسخة الإمارات العربية المتحدة



الصف
3

Mc Graw Hill

نسخة المعلم

McGraw-Hill Education

العلوم المتكاملة

نسخة الإمارات العربية المتحدة

للصف 3 مجلد 1



Project: McGraw-Hill Education United Arab Emirates Edition Integrated Science Grade 3 Vol 1
FM. Front Matter, from Elementary Science NY, Grade 3 ©2016
1. Be A Scientist, from Elementary Science NY, Grade 3 ©2016
2. A Look at Living Things, Chapter 4, from Elementary Science NY, Grade 3 ©2016
3. Living Things Grow and Change, Chapter 5, from Elementary Science NY, Grade 3 ©2016
&. Living Things in Ecosystems, Chapter 3, from Science, A Closer Look Grade 3 ©2011
4. Finding the Best Solutions, Chapter 7, from Elementary Science NY, Grade 3 ©2016
EM. End Matter, from Elementary Science NY, Grade 3, Student Edition ©2016

صورة الغلاف: John Zada/Alamy Stock Photo

mheducation.com/prek-12

جميع الحقوق محفوظة © للعام 2020 لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز إعادة إنتاج أي جزء من هذا المنشور أو توزيعه في أي صورة أو بأي وسيلة كانت أو تخزينه في قاعدة بيانات أو نظام استرداد من دون موافقة خطية مسبقة من McGraw-Hill Education، بما في ذلك، على سبيل المثال لا الحصر، التخزين على الشبكة أو الإرسال عبرها أو البث لأغراض التعليم عن بُعد.

الحقوق الحصرية للتصنيع والتصدير عائدة لمؤسسة McGraw-Hill Education. لا يمكن إعادة تصدير هذا الكتاب من البلد الذي باعته له McGraw-Hill Education. هذه النسخة الإقليمية غير متاحة خارج أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا.

طُبع في دولة الإمارات العربية المتحدة.

رقم النشر الدولي: 978-1-44-700615-2 (نسخة الطالب)
MHID: 1-44-700615-1 (نسخة الطالب)
رقم النشر الدولي: 978-1-44-700617-6 (نسخة المعلم)
MHID: 1-44-700617-8 (نسخة المعلم)

النسخة الإلكترونية

رقم النشر الدولي: 978-1-44-700625-1 (نسخة الطالب)
MHID: 1-44-700625-9 (نسخة الطالب)
رقم النشر الدولي: 978-1-44-700627-5 (نسخة المعلم)
MHID: 1-44-700627-5 (نسخة المعلم)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 XXX 22 21 20 19 18 17

جدول المحتويات

الوحدة 1: كن عالمًا

علوم الحياة
الوحدة 2: نظرة على الكائنات الحية
الوحدة 3: الكائنات الحية تنمو وتتغير

العلوم والتكنولوجيا والهندسة
الوحدة 4: التكنولوجيا والتصميم

علوم الأرض والفضاء
الوحدة 5: تغيرات الأرض
الوحدة 6: تغيرات الطقس

العلوم الفيزيائية
الوحدة 7 : المادة
الوحدة 8: تغيرات المادة
الوحدة 9: القوة والحركة
الوحدة 10: صور الطاقة

Chapter sourced from: FM. Front Matter, from Elementary Science NY, Grade 3 ©2016 McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

مؤلفو البرنامج



د. جاي كي هاكيت
أستاذ فخري في علوم الأرض
جامعة نورث كولورادو
جريلي، كولورادو



د. ريتشارد إتش موير
أستاذ تعليم العلوم والعلوم الطبيعية
جامعة ميتشجان – ديربورن
ديربورن، ميتشجان



د. جوان فاسكيز
مستشارة تعليم العلوم للمرحلة الابتدائية
الرئيس السابق لرابطة معلمي العلوم الوطنية
عضو مجلس إدارة مؤسسة العلوم القومية وعضو مجلس إدارة التعليم بوكالة ناسا.



موجيتا تيفري، حاصل على درجة الماجستير في الاداب.
مدير مدرسة جيت واي الإعدادية
مركز الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا
مدارس سانت لويس العامة
سانت لويس، ميزوري



كاثرين ليروي، حاصلة على درجة الماجستير في العلوم
مدير عام
خدمات المناهج الدراسية
مدارس دوفال كاونتي، فلوريدا



دكتورة دورثي جيه. تي. تيرمان
مستشارة تطوير مناهج العلوم
المنسق السابق لمادتي العلوم والرياضيات بداية من مرحلة رياض الأطفال إلى الصف 12
إدارة إرفاين التعليمية الموحدة
إرفاين، كاليفورنيا



دكتور جيرالد إف. ويلر
المدير التنفيذي
رابطة معلمي العلوم الوطنية

الصورة غير متاحة

ماري جو فانت ميلبورن، ماجستير في التربية
اختصاصي تكنولوجيا التعليم
مدارس جيفرسون كاونتي العامة
لويفيل، كنتاكي

بانك ستريت

كلية بنك ستريت للتربية
نيويورك، نيويورك

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المساهمون والمراجعون

المؤلفون المساهمون

دكتورة سالي رايد
سالي رايد ساينس
سان دييجو، كاليفورنيا

لوسيل فيلجاس باريرا،
حاصلة على درجة الماجستير في التربية
مشرف العلوم للمرحلة الابتدائية
الإدارة التعليمية المستقلة في هيوستن
هيوستن، تكساس

ماري جو فانت
ميلبورن، حاصلة على درجة الماجستير في التربية
اختصاصية
تكنولوجيا التعليم
مدارس جيفرسون كاونتي العامة
لويفيل، كنتاكي

الكاتب المساهم

إلين سي. جريس،
حاصلة على درجة الماجستير في العلوم
استشاري
ألباكركي، نيو ميكسيكو

استشاريو المحتوى

بي. آر. هابيريستروه،
حاصل على درجة الدكتوراه
كلية مجتمع موهافي
ليك هافاسو سيتي، أريزونا

تيموثي لوخ
مدرسة علوم الأرض والغلاف الجوي،
معهد جورجيا للتكنولوجيا
أتلانتا، جورجيا

ريك ماك بيرسون،
حاصل على درجة الدكتوراه
مدير البرنامج
التحالف المعني بالشعب المرجانية
سان فرانسيسكو، كاليفورنيا

هيكتور كوردوفا ميرليز،
حاصل على درجة الدكتوراه
قسم الفيزياء جامعة البوليتيكنيك بولاية كاليفورنيا
بومونا، كاليفورنيا

تشارلوت أيه. أوتو،
حاصل على درجة الدكتوراه
قسم العلوم الطبيعية
جامعة ميتشجان – ديربورن
ديربورن، ميتشجان

بي. زيزيفيتز،
حاصل على درجة الدكتوراه
قسم العلوم الطبيعية
جامعة ميتشجان – ديربورن
ديربورن، ميتشجان

المجلس الاستشاري للتحرير

دي. تي. بوروس،
حاصل على درجة الماجستير في الآداب
رئيس جمعية الفائزين بالمنح الرئاسية في المرحلة الابتدائية
معلم الصف الثاني
مدرسة الميسيسيبي الابتدائية
كوون رابيدز، مينيسوتا

لوريان كونراد
منسق مادة العلوم من مرحلة رياض الأطفال إلى الصف 12
إدارة ريتشلاند كاونتي التعليمية رقم 2
كولومبيا، كارولينا الجنوبية

كيتي فارنيل
منسقة العلوم والصحة والتربية البدنية
الإدارة التعليمية رقم 5 بمقاطعتي ليكسنجتون وريتشلاند
بالينتاين، كارولينا الجنوبية

كاثي جريمز،
حاصلة على درجة الدكتوراه
اختصاصية العلوم
لاس فيجاس، نيفادا

ريتشارد هوجين
معلم الصف الرابع
مدرسة رودي بولوجونا الابتدائية
تشاندلر، أريزونا

كاثي هورستماير
استشارية تعليمية
الرئيس السابق لجمعية الفائزين بالمنح الرئاسية في المرحلة الابتدائية
المدير السابق للرابطة الوطنية لمعلمي العلوم للمرحلتين الابتدائية وما قبل المدرسة
كيرفري، أريزونا وتشيستر، كونيتيكت

جين كوجلر
مدرسة جايوود الابتدائية
المدارس العامة في مقاطعة الأمير جورج
لانهام، ماريلاند

بيل ميتز،
حاصل على درجة الدكتوراه
استشاري تعليم العلوم
فورت واشنطن، بنسيلفانيا

كارين ستراتون
منسقة العلوم من مرحلة رياض الأطفال إلى الصف 12
منطقة ليكسنجتون وان
ليكسنجتون، كارولينا الجنوبية

إيما والتون،
حاصلة على درجة الدكتوراه
استشاري تعليم العلوم
الرئيس السابق لرابطة معلمي العلوم الوطنية
أنكوريج، ألاسكا

ديبي ويكرهام
معلمة
مدارس فيندلي سيتي
فيندلي، أوهايو

المراجعون من المعلمين

باربرا أدكوك
مدرسة بوكاهونتاس الابتدائية
بوهاتن، فيرجينيا

إرما أندرسون
استشارية تعليمية
نيدمور، بنسيلفانيا

كاثرين بيك بوتر
مدرسة تشيستاتي الابتدائية
جينسفيل، جورجيا

تيري واردين بيكمور،
حاصلة على درجة الماجستير في التربية
استشاري العلوم
ميدلاند، ميتشيجان

جيمي بريدلوف
مدرسة جين دي. هول الابتدائية
تشاندلر، أريزونا

جاكلين إم. براون
مدرسة كاسكيد الابتدائية
أتلانتا، جورجيا

أبريل إم. بروس
مشرف التعليم
مدارس لينشبرج سيتي
لينشبرج، فيرجينيا

باتريشيا أيه. كافاناج
مدرسة ميريماك الابتدائية
هولبروك، نيويورك

ميجان سياسكيلا
مدارس لانس كروز العامة
تشيسترفيلد، ميتشجان

جاري إل. كوبر
رئيس قسم العلوم، معلم الأحياء
قسم العلوم والرياضيات بمدارس بايك تاونشيب
إنديانابوليس، إنديانا

إس. إم. داجوستني
مدرسة جوزيف إم. كاركنورد الابتدائية
تشيسترفيلد، ميتشجان

دكتورة كيلي أيه. ديكر
جامعة ريتشموند
ريتشموند، فيرجينيا

فرانسيس بيستون ديلوكا
ساوث أوزون بارك، نيويورك

ويندي ديمرز
مدرسة هاينز تشارتر
نيو أورلينز، لويزيانا

كيللي ديرانجو
مدرسة واشنطن الابتدائية
واواتوزا، ويسكونسن

شيري دودزينسكي
مدرسة ماري سي. جراهام الابتدائية
هاريسون تاونشيب، ميتشيجان

دلوريس دالتون دون
اختصاصية المناهج الدراسية (متقاعدة)
وزارة التعليم في فيرجينيا
هانوفر، فيرجينيا

لورا أيه. إدواردس
مدرسة فيكيري كريك الابتدائية
كومينج، جورجيا

إم. فيلا إيرنات
رئيس قسم محتوى مادة العلوم في المرحلة الابتدائية
مدارس مجتمع واين ويستلاند
ويستلاند، ميتشيجان

جني سو فلاناجان
منسق العلوم للمرحلة الابتدائية
مدارس فيرجينيا بيتش سيتي العامة
فيرجينيا بيتش، فيرجينيا

مارجوري فروبرجر،
حاصلة على درجة الماجستير في الآداب
مدارس أنكور باي
نيو بالتيمور، ميتشيجان

كلارا ماكين فولكرسون
استشارية موارد المناهج الدراسية
مدارس نيلسون كاونتي
باردستون، كنتاكي

لو جاتو
مدرسة منطقة هاندرتون المركزية
فليمنجتون، نيو جيرسي

لوري جيهرمان
مدرسة جين دي. هول الابتدائية
تشاندلر، أريزونا

أنجيلا جيبل
مدرسة فرانسيس أيه. هيجينز الابتدائية
تشيسترفيلد تاونشيب، ميتشيجان

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

لوري جليكريست
مدرسة ابتدائية
سواني، جورجيا

كوني جروبس
مدرسة فارنر الابتدائية
بودر سبرينجز، جورجيا

تاشا هاميل
مدرسة كومينج الابتدائية
كومينج، جورجيا

نانسي هاييس
استشارية تعليمية
ليمونت، إلينوي

كارول جونسون
مدرسة جين دي. هول الابتدائية
تشاندلر، أريزونا

جيري دي. كيللي، اختصاصية تعليم
مدرسة تشيستاتي الابتدائية
فورسيث، جورجيا

أندرو سي. كيمب
مدارس جيفرسون كاونتي العامة
لويفيل، كنتاكي

هاثر. دبليو. كيمب
مدرسة ميدلتاون الابتدائية
لويفيل، كنتاكي

تيريشا ريدا كير
اختصاصية علوم، برنامج EXCEL
جامعة ولاية أوهايو
كولومبوس، أوهايو

باربرا كينجستون
مدرسة ابتدائية
جاكسون هيتس، نيويورك

جينا كوجر
مدرسة كارول كاونتي العامة
وستمنستر، ماريلاند

بوني كوهلر
مدارس لانس كروز العامة
هاريسون تاونشيب، ميتشيجان

هيثر ليبلانك
مدرسة تشيستاتي الابتدائية
جينسفيل، جورجيا

لاري ليبوفسكي
باحث علمي رفيع المستوى
معمل أبحاث الأقمار والكواكب
جامعة أريزونا
توسون، أريزونا

ريتشارد ماكدونالد
رئيس قسم مناهج العلوم
مدارس هامبتون سيتي
هامبتون، فيرجينيا

برينداإس. مارتن
مدرسة كول ماونتين الابتدائية
كومينج، جورجيا

ار. مارتن
مدرسة وستريدج الابتدائية
فرانكفورت، كينتاكي

كورين ماسترز
مدرسة ناتوما الابتدائية
ناتوما، كانساس

تيا إي. مكيننى
زمالة ألبرت آينشتاين
مؤسسة العلوم الوطنية
أرلينجتون، فيرجينيا

إس. ماير
مدرسة بارنسفيل الابتدائية
بارنسفيل، أوهايو

جانيس ميستيك
مدرسة تيكفنكت الإعدادية
ماندفيل، لويزيانا

أنطوني مولوك
مدرسة كاسكيد الابتدائية
أتلانتا، جورجيا

ساندي موريس
قسم الخدمات التعليمية
ويتشيتا، كانساس

تيري أوتيس ويلسون
مدرسة بيتون فورست الابتدائية
أتلانتا، جورجيا

بريندا أيه. أولسنام
مدارس كلايتون كاونتي (متقاعدة)
جونزبورو، جورجيا

جيم بيترز
معلم موارد العلوم
مجلس تعليم مقاطعة كارول
وستمنستر، ماريلاند

إس. بينيون
مدرسة ساوني الابتدائية
كومينج، جورجيا

أمي كويك
مدرسة ابتدائية
تشيسترفيلد، ميتشجان

ستاسي ريس
مدرسة شارون الابتدائية
سواني، جورجيا

جلوريا آر. رامسي
اختصاصية الرياضيات/العلوم
مدارس كمفيس سيتي
كمفيس، تينيسي

آنا ريتز
مدارس فورسيث كاونتي
كومينج، جورجيا

ستيف أيه. ريتش
منسق العلوم
مركز جورجيا للتكنولوجيا والعلوم للشباب
كارولتون، جورجيا

مورين ريوردان
مدرسة فيرواي الابتدائية
وايلدوود، ميزوري

ريتشارد رويز
مدرسة جين دي. هول الابتدائية
تشاندلر، أريزونا

آر. إم. رود
لإدارة ميلكريك تاونشيب التعليمية
إيري، بنسلفانيا

إس. ريباركزيك
مدرسة ابتدائية
تشيسترفيلد، ميتشجان

لورا دبليو. شايفر
منسقة الشراكات المدرسية
ميسوري بوتانيكال جاردن
سانت لويس، ميزوري

روندا سيجرافيز
مدرسة سيتلز بريدج الابتدائية
سواني، جورجيا

أورسولا إم. سيكستون
باحث أقدم/مستشار تعليمي
ويستيد
سان رامون، كاليفورنيا

ريتا جين شيلتون
مدرسة لويزا الإعدادية
لويزا، كنتاكي

مات سيلبرجليت
اختصاصي تقييم مادة العلوم
وزارة التعليم في مينسوتا
روزفيل، مينسوتا

ويليام إل. سيليتي
معهد باكر كوليجيت
بروكلين، نيويورك

جورجيا آن سميث
مدرسة صن فلاور الابتدائية
ينيكسا، كانساس

فيكتوريا إل. توم
مدرسة باكر الابتدائية
أكوورث، جورجيا

شانون تريبل
مدرسة دافيس كريك الابتدائية
كومينج، جورجيا

شيرلي وورلي
منسقة العلوم من مرحلة رياض الأطفال
إلى الصف 12
مدارس روانوك سيتي العامة
روانوك، فيرجينيا

لورا ويلكوسكي
استشاري العلوم
ميدلاند، ميتشيجان

دكتور إس. وينسترا
منسق العلوم
مدارس روكفورد العامة
روكفورد، إلينوي

براد يوه
مشرف العلوم
مدارس كارول كاونتي العامة
وستمنستر، ماريلاند

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

جدول المحتويات

الوحدة الأولى: كن عالِمًا

المنهج العلمي 2

ماذا يفعل العلماء؟ 4

تكوين فرضية 5

كيف يختبر العلماء الفرضية؟ 6

اختبر فرضيتك 7

تحليل البيانات 9

كيف يحلل العلماء البيانات؟ 9

كيف يستخلص العلماء النتائج؟ 10

استنتاج الخلاصات 11

التركيز على المهارات 12

نصائح للسلامة 14

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



علوم الحياة

الوحدة 2: نظرة على الكائنات الحية 16

الدرس 1 الكائنات الحية واحتياجاتها 18

• القراءة في العلوم 30

الدرس 2 النباتات وأجزاؤها 32

• التحقق من الاستقصاء 46

الدرس 3 الحيوانات وأعضاؤها 50

• بناء مهارات الاستقصاء 62

الدرس 4 تصنيف الحيوانات 64

• اكتب في موضوع علمي 78

الوحدة 2 المراجعة والتهيئة للاختبار 80

الوحدة 3: الكائنات الحية في الأنظمة البيئية 86

الدرس 1 دورات حياة النباتات 88

• بناء مهارات الاستقصاء 102

الدرس 2 دورات حياة الحيوانات 104

• الرياضيات والعلوم 116

الدرس 3 من الآباء إلى الأبناء 118

• القراءة في العلوم 128

الدرس 4 السلاسل والشبكات الغذائية 130

• التركيز على المهارات 144

الوحدة 3 المراجعة والتهيئة للاختبار 148

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



العلوم والتكنولوجيا والهندسة

الوحدة 4: التكنولوجيا والتصميم 159

الدرس 1 التكنولوجيا 161

• التركيز على المهارات 176

الدرس 2 عملية التصميم 180

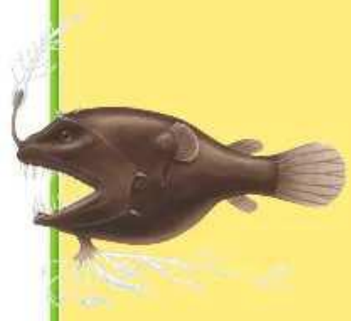
• العلوم والهندسة 191

الدرس 3 التكنولوجيا والبيئة 195

• القراءة في العلوم 207

الوحدة 4 المراجعة والتهيئة للاختبار 209

المهن فى العلوم 215



علوم الأرض والفضاء

الوحدة 5: تغيرات الأرض XXX

الدرس 1 خصائص الأرض XXX

• بناء مهارات الاستقصاء XXX

الدرس 2 التغيرات المفاجئة للأرض XXX

• القراءة في العلوم XXX

الدرس 3 التجوية والتعرية XXX

• الرياضيات والعلوم XXX

الوحدة 5 المراجعة والتهيئة للاختبار XXX

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الوحدة 6: تغيرات الطقس.....XXX

الدرس 1 الطقس.....XXX

• بناء مهارات الاستقصاء.....XXX

الدرس 2 دورة الماء.....XXX

• القراءة في العلوم.....XXX

الدرس 3 المناخ وفصول السنة.....XXX

• الرياضيات والعلوم.....XXX

الوحدة 6 المراجعة والتهيئة للاختبار.....XXX

العلوم الفيزيائية

الوحدة 7: المادة.....XXX

الدرس 1 خواص المادة.....XXX

• القراءة في العلوم.....XXX

الدرس 2 قياس المادة.....XXX

• الرياضيات والعلوم.....XXX

الدرس 3 المواد الصلبة والسوائل والغازات.....XXX

• بناء مهارات الاستقصاء.....XXX

الوحدة 7 المراجعة والتهيئة للاختبار.....XXX

مهن مرتبطة بالعلوم.....XXX

الوحدة 8: تغيرات المادة.....XXX

الدرس 1 تغيرات الحالة.....XXX

• بناء مهارات الاستقصاء.....XXX

الدرس 2 التغيرات الفيزيائية.....XXX

• القراءة في العلوم.....XXX

الدرس 3 التغيرات الكيميائية.....XXX

• التحقق من الاستقصاء.....XXX



الوحدة 8 المراجعة والتهيئة للاختبار XXX

الوحدة 9: القوة والحركة XXX

الدرس 1 الموقع والحركة XXX

• القراءة في العلوم XXX

الدرس 2 القوة XXX

• التحقق من الاستقصاء XXX

الدرس 3 استخدام الآلات البسيطة XXX

• الكتابة في موضوع علمي XXX

الوحدة 9 المراجعة والتهيئة للاختبار XXX

مهن مرتبطة بالعلوم XXX

الوحدة 10: صور الطاقة XXX

الدرس 1 الشغل والطاقة XXX

• بناء مهارات الاستقصاء XXX

الدرس 2 الحرارة XXX

• بناء مهارات الاستقصاء XXX

الدرس 3 الكهرباء XXX

• الكتابة في العلوم XXX

الوحدة 10 المراجعة والتهيئة للاختبار XXX

المهن فى العلوم XXX

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الوحدة 1

كُنْ عالِمًا

Chapter Sourced From Be A Scientist, from Elementary Science NY, Grade 3, Student Edition ©2016
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

كن عالمًا

الطريقة العلمية

الأهداف

- تحديد الخطوات بالطريقة العلمية.
- معرفة كيف يضع العلماء الفرضية ويختبرونها.

1 مقدمة

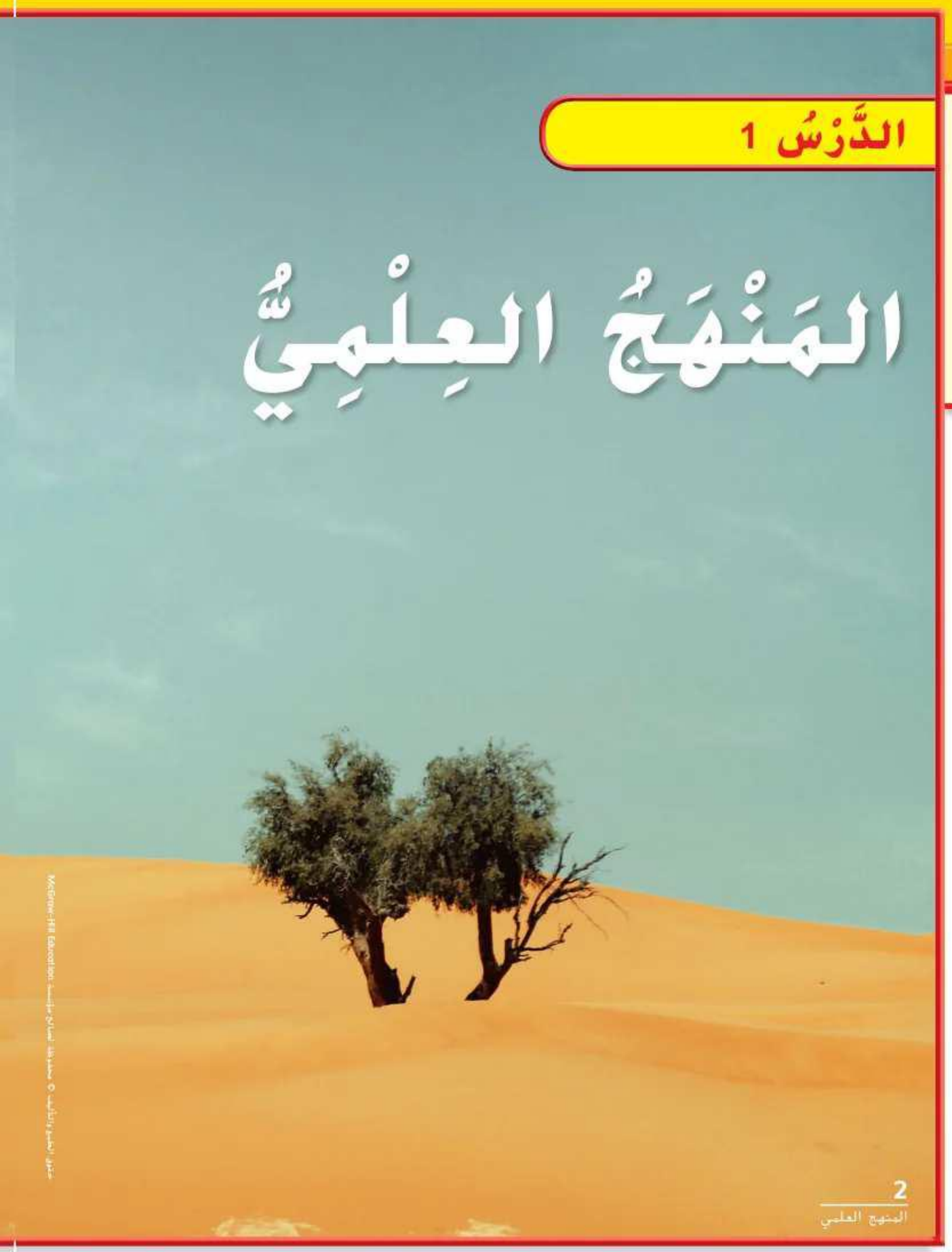
◄ تقويم المعرفة السابقة

اعرض للطلبة مادة فلمية تتحدث عن الحياة الطبيعية والحيوانات في الجزر. وأسأل:

- **ما الحيوانات التي عرضها البرنامج ووصفها؟** ستختلف الإجابات.
- **هل يمكنك أن تصف بعض الأمور الخاصة بخصوص هذه الحيوانات؟** ستختلف الإجابات.

الدَّرْسُ 1

المَنْهَجُ العِلْمِيُّ



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دعم اكتساب اللغة

معاينة الدرس استخدم الصور لمعاينة الدرس مع الطلاب. أشر إلى العناصر الموجودة في الصور واذكر أسماءها واجعل الطلاب يكررونها وراءك. استخدم جمل كاملة لوصف ما يفعله العلماء في الصف. شجع الطلاب على طرح الأسئلة. راجع الصور مرة أخرى مع الطلاب بحيث يتناوبون في وصف ما يحدث في كل صورة.

مبتدئ اطلب من الطلاب استخدام كلمة أو كلمتين لوصف الصورة.

متوسط اطلب من الطلاب استخدام عبارات أو جمل قصيرة لوصف الصورة.

متقدم اطلب من الطلاب استخدام جمل كاملة لوصف الصورة.

انظر وتساءل

كَيفَ يُمْكِنُكَ دِراسَةُ الحَيواناتِ في بيئاتِها الطَّبيعيَّةِ؟

في هَذا الدَّرْسِ، سَتَتَعَرَّفُ عَلى كريس راكسورثي، عالِمٌ يَدْرُسُ النَّباتاتِ في بيئتِها الطَّبيعيَّةِ. يَعْمَلُ راكسورثي لَدى المَتْحَفِ الأمَريكيِّ للتّاريخِ الطَّبيعيِّ في مَدينَةِ نيويورك وفي جامِعَةِ أنتاناناريفو في مَدْغَشْقَر. ومَدْغَشْقَر جَزيرَةٌ اسْتِوائيَّةٌ تَقَعُ في مُواجَهَةِ ساحِلِ إفْريقيا الَّذي يُعَدُّ مَوْطِنَ النَّباتاتِ والحَيَواناتِ الَّتي لا تُوجَدُ في أيِّ مَكانٍ آخَرَ عَلى الأرْضِ.

الإجابات المحتملة: معرفة أين تعيش الحيوانات في مواطنها البيئية (تحت الأرض وفوق الشجر وما إلى ذلك). الذهاب إلى ذلك المكان والبحث عنها بهدوء. استخدام مناظير لإيجادها/رؤيتها.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف بديل

ما الذي تعرفه عن دراسة الحيوانات؟

- **المواد:** الموسوعات وغيرها من المراجع، ولوازم الرسم إذا توفرت
- شجِّع الطلاب على استكشاف الحيوانات على نحو أكبر. وكبديل أو مكمل لأسئلة "استكشف". اطلب منهم استخدام ورقة "استكشاف بديل".

انظر وتساءل

اطلب من الطلاب مشاركة إجاباتهم عن العبارات والسؤال في قسم انظر وتساءل:

■ **كيف تبحث عن الحيوانات في موطنها الطبيعي؟**

اكتب أفكارًا على اللوحة ودوّن أي مفاهيم خاطئة قد تكون لدى الطلاب. عالج هذه المفاهيم الخاطئة أثناء شرحك لدرس ***كن عالمًا***.

مدغشقر هي جزيرة تقع قبالة سواحل أفريقيا. وهنا، في الغابات الاستوائية تعيش مجموعة متنوعة من النباتات والحيوانات. ولأن الجزيرة معزولة، فإن العديد من النباتات والحيوانات الموجودة هنا لا نجدها في أي مكان آخر. وكثيرًا ما يجد العلماء الذين يستكشفون الجزيرة أنواعًا جديدة من الحيوانات. كريستوفر راكسورثي هو عالِم يجري أبحاثٍ عن نوع محدد من الحيوانات، وهي حرباء مدغشقر العملاقة. في هذا الاختيار، سيتابع الطلاب راكسورثي وهو يتبع الخطوات بالطريقة العلمية لتحديد في أي نوع من المواطن البيئية يمكن العثور على الحرباء العملاقة.

ناقش مع الطلاب كيف يتعرف العلماء على الحيوانات. اسأل:

■ **ما أنواع الحيوانات التي يمكن أن تراها في الغابة؟**
تُقبَل كل الإجابات المنطقية. الإجابات المحتملة تشمل: سناجب وسناجب الأمريكية المخططة والثعابين والطيور وحيوانات الراكون وجرذان الأرض والأرانب وغيرها.

■ **ما الذي تحتاج إليه الحيوانات لتعيش في الغابة؟** الإجابات المحتملة: تحتاج الحيوانات إلى الطعام والماء والمأوى. قد يذكر الطلاب أيضًا المناخ الذي يناسب أسلوب معيشة الحيوان.

■ **كيف يتوصل العلماء إلى إجاباتٍ عن هذه الأسئلة؟** الإجابات المحتملة: يذهبون إلى الأماكن التي تعيش فيها الحيوانات ويراقبونها. يدونون ملاحظات حول ما يأكله الحيوان، وأين يعيش، وكيف يتصرف.

ماذا يفعل العلماء؟

ناقش الفكرة الرئيسة

وضّح للطلاب أننا جميعًا نستخدم طرقًا كل يوم لإتمام مهام متنوعة. استدعِ الطلاب لوصف الطريقة التي يستخدمونها لارتداء ملابسهم المدرسية خطوة بخطوة. اشرح أن العلماء أيضًا يستخدمون طريقة ما عندما يجرون أبحاثهم. وجِّه الطلاب إلى المخطط الذي يوضح الطريقة العلمية. أطلب من أحد الطلاب قراءة الخطوات بصوتٍ عالٍ. ثم ناقش كيف يستخدم العلماء الطريقة العلمية لاستكشاف المزيد عن الحيوانات والأماكن التي تعيش فيها. واسأل:

- **ما الذي يفعله راكسورثي في مدغشقر؟**
  يريد أن يتعرف أكثر على الحيوانات التي تعيش هناك.
- **ماذا سيستخدم راكسورثي للتعرف على الحيوانات؟** سيستخدم الطريقة العلمية.
- **كيف تساعده الطريقة العلمية؟**
  الإجابات المحتملة: تساعده في شرح كيفية حدوث الأشياء في عالم الطبيعة. تساعده في التفكير في بعض الأسئلة وكيفية الإجابة عنها.

طوّر مفرداتك

الفرضية أخبر الطلاب أن الفرضية هي إجابة محتملة يقدمها العلماء عن سبب حدوث شيءٍ ما أو سبب الطريقة التي يحدث بها. الفرضية هي أساس استكشاف السؤال بشكل أكبر.

حرباء تشير كلمة حرباء إلى نوع من الزواحف، له ذنب طويل قادر على الالتفاف على أغصان الأشجار. يستقبل الشمس ويدور معها كيف دارت. تتغذى الحرباء على الحشرات والهوام. وتتلوّن حسب المكان الموجودة فيه. ونظرًا لمهارة الحرباء في تغيير لونها، فإنها يُضَرب بها المثل في التلوُّن والتقلّب وعدم الثبات على حال.

ماذا يَفْعَلُ العُلَماءُ؟

يُريدُ راكسورثي أنْ يَكْتَشِفَ مَعْلوماتٍ عن العَديدِ مِنَ الْحَيَواناتِ المُذْهِلَةِ الَّتي تَعيشُ في مَدْغَشْقَرَ. هُناكَ جُزْءٌ كَبيرٌ مِنَ الْجَزيرَةِ لَمْ يَسْتَكْشِفْهُ العُلَماءُ أَبَدًا. وهُناكَ نَباتاتٌ وحَيَواناتٌ جَديدَةٌ يَتِمُّ اكْتِشافُها طَوالَ الوَقْتِ.

يُمْكِنُ تَعْريفُ المَنْهَجِ العِلْمِيِّ بِأَنَّهُ عَمَلِيَّةٌ يَسْتَخْدِمُها العُلَماءُ لِتَقَصّي العالَمِ المُحيطِ بِهِم. فَهِيَ تُساعِدُهُمْ في العُثورِ على إِجاباتٍ عَنِ الْأَسْئِلَةِ المُتَعَلِّقَةِ بالعالَمِ الطَّبيعِيِّ.

في الوَقْتِ الحاليِّ يَقومُ راكسورثي العالِمُ الأَمريكِيُّ بِدِراسَةٍ سِحْلِيَّةٍ يُطْلَقُ عَليها حَرْباءَ مَدْغَشْقَرَ العِمْلاقَةَ. وقد لاحَظَ وجودَ هَذِهِ الحِرْباءِ في الغاباتِ الجافَّةِ. وهو يُريدُ أَنْ يَعْرِفَ الأَماكِنَ الأُخْرى في مَدْغَشْقَرَ الَّتي تَعيشُ فيها هَذِهِ الحِرْباءُ.

في الفِقْرَةِ الثّالِثَةِ. ضَعْ خَطًّا تَحْتَ السُّؤالِ الَّذي يُريدُ راكسورثي الإجابَةَ عَنْهُ.



خلفية عن العلوم

الطريقة العلمية تبدأ الطريقة العلمية بالملاحظات والمعرفة السابقة. يطرح العلماء سؤالاً يتعلق بملاحظاتهم ويستخدمون ما يعرفونه بالفعل لوضع فرضية. ثم يضعون خطة لاختبار فرضيتهم. يجمعون البيانات عن طريق تدوين الملاحظات و/أو إجراء التجارب و/أو تصميم نموذج واستخدامه. ينظّمون البيانات ويحللونها ويستخدمونها لاختبار فرضيتهم. إما أن يتم تأييد الفرضية وإخضاعها لمزيدٍ من الاختبارات بعد ذلك، أو يتم رفضها واستبدالها بفرضية جديدة. يوثّق العلماء كل خطوة حتى يتمكّن علماء آخرون من تقييم النتائج ومضاعفتها واستخدام النتائج لإجراء أبحاثهم الخاصة.

يَعْرِفُ راكسورثي أنَّ **المُتَغَيِّراتِ** مِثْلَ دَرَجَةِ الحَرارَةِ وسُقوطِ الأمْطارِ تُؤَثِّرُ على الأماكِنِ الَّتي تَعيشُ فيها الحَيَواناتُ. وما نَعْنيهِ بالمُتَغَيِّرِ هُوَ أيُّ شَيءٍ يُمْكِنُ أنْ يَتَغَيَّرَ.

يَسْتَخْدِمُ راكسورثي هَذِهِ المَعْلوماتِ لِوَضْعِ فَرَضِيَّةٍ. **والفَرَضِيَّةُ** تَفْسيرٌ مُقْتَرَحٌ لِظاهِرَةٍ ما، وهِيَ قابِلَةٌ لِلاخْتِبارِ لِلْوصولِ إلى جَوابٍ لِلسُّؤالِ المَطْروحِ.

فيما يأتي فَرَضِيَّةُ راكسورثي. إذا كانَتْ دَرَجاتُ الحَرارَةِ في مَكانٍ ما تَتَراوَحُ بَينَ 10 دَرَجاتٍ و40 دَرَجَةً سيليزيَّةً، ومُعَدَّلُ سُقوطِ المَطَرِ فيه من 50 cm إلى 150 cm في العامِ، فَمِنَ المُمْكِنِ أنْ تَعيشَ حِرْباءُ مَدْغَشْقَرَ العِمْلاقَةُ في هَذا المَكانِ.

كَوِّنْ فَرَضِيَّةً

1. إطْرَحِ العَديدَ مِنْ أسْئِلَةِ "لماذا".
2. إبْحَثْ عن العَلاقاتِ بَينَ المُتَغَيِّراتِ المُهِمَّةِ.
3. إقْتَرِحْ تَفْسيراتٍ مُحْتَمِلَةً تِلْكَ العَلاقاتِ.

◄ **تَأَكَّدْ أنَّهُ يُمْكِنُ اخْتِبارُ التَّفْسيراتِ.**



حرباء مدغشقر العملاقة ▲

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من الطلاب تحديد الخطوة الأولية التي يقوم بها العلماء عند استخدام الطريقة العلمية. استدعِ أحد المتطوعين لقراءة الخطوات في ضَعْ فرضية بصوت عالٍ. اسأل:

- **أيمكنك أن تخبرني ما الفرضية؟** الإجابات المحتملة: توقُّع. إجابة عن سؤال
- **ماذا يعرف راكسورثي عن حرباء مدغشقر؟** يعرف أنها تعيش في الغابات الجافة.
- **ما الذي يريد راكسورثي اكتشافه؟** يريد أن يعرف الأماكن الأخرى التي يعيش فيها هذا النوع من الحرباء.
- **ما المتغيران اللذان يؤثران في المكان الذي يعيش فيه الحيوان؟** درجة الحرارة وسقوط الأمطار
- **ما الفرضية التي صاغها راكسورثي للإجابة عن سؤاله؟** إذا كان المكان يتميز بدرجة حرارة معينة وكمية محددة من سقوط الأمطار. فيمكن لحرباء مدغشقر العملاقة أن تعيش فيه.

◄ استكشف الفكرة الرئيسة

نشاط اطلب من الطلاب العمل في مجموعات. اكتب ما يلي على السبورة: لماذا تنمو النباتات باتجاه الضوء؟ لماذا توجد للزهور روائح؟ اطلب من كل مجموعة اختيار سؤال واحد. اطلب من المجموعات مناقشة أسئلتهم ومشاركة ما يعرفونه. اطلب منهم صياغة إحدى الفرضيات للإجابة عن سؤالهم وتقرير طريقة اختبارها. استدعِ كل مجموعة لعرض نتائجها على الصف.

التدريس المتمايز

أنشطة حسب المستوى

دعم إضافي اطلب من الطلاب إجراء بحث عن خصائص الغابات الاستوائية الجافة. اطلب منهم تصميم رسم لموطن بيئي في غابة جافة نموذجية. اطلب من المتطوعين استخدام رسوماتهم لوصف الغابة الاستوائية الجافة أمام بقية الصف.

الإثراء اطلب من الطلاب إجراء بحث عن خصائص الغابات الاستوائية المطيرة. اطلب منهم تصميم رسم لموطن بيئي في غابة مطيرة نموذجية. اطلب من المتطوعين استخدام رسوماتهم لوصف الغابة الاستوائية المطيرة أمام بقية الصف. استدعِ الطلاب لتحديد أوجه الشبه والاختلاف بين الغابة الجافة والغابة المطيرة.

خلفية عن العلوم

مدغشقر تشتهر مدغشقر بنباتاتها وحيواناتها الغريبة التي لا توجد في أي مكان آخر على وجه الأرض. يأمل العلماءُ من خلال دراسة هذه الأنواع، في معرفة المزيد حول كيفية تطور الحياة على الجزيرة، والمساهمة في مهمة البحث عن هذه الأنواع وإنقاذها قبل أن تنقرض. تختفي بعض غابات الجزيرة بشكل كبير نتيجة ممارسات الزراعة والزيادة السكانية التي تسيطر تدريجيًا على مناطق الحياة البرية. ومن خلال جمع البيانات الخاصة بأنواع الحيوانات في مدغشقر، يستطيع العلماء مقارنة المناطق الصحية بالمناطق المعرضة للخطر، والمساعدة في تركيز الجهود على حماية التنوع الحيوي في مدغشقر.

كيف يختبر العلماء الفرضية؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من الطلاب مراجعة خطوات الطريقة العلمية التي اتبعها راكسورثي وغيره حتى الآن. اشرح أنه بمجرد أن يضع العلماء الافتراضية، يبدؤون في وضع خطة لجمع البيانات التي من شأنها أن تساعدهم إما في قبول الفرضية أو رفضها. استدعِ أحد الطلاب لقراءة الخطوات في *اختبر فرضيتك* بصوت عالٍ. اسأل:

- **كيف تساعد الخريطة التي وضعها راكسورثي في بحثه عن الحرباء؟** الإجابات المحتملة: تساعد الخريطة راكسورثي في البحث عن الأماكن التي تتماثل درجة حرارتها ومعدل سقوط الأمطار بها مع الأماكن التي توجد فيها الحرباء بالفعل.
- **ما الاستراتيجية التي سيستخدمها راكسورثي وغيره لجمع البيانات؟** الإجابة المحتملة: سيخرجون لإجراء بحث ميداني عن الحرباء.
- **ما بعض الطرق الأخرى التي يجمع بها العلماء البيانات؟** الإجابات المحتملة: إجراء تجربة، تصميم نموذج حاسوبي

◄ طوّر مفرداتك

مدغشقري/ملغاشي اكتب مدغشقري وملغاشي على السبورة. وضح أن مدغشقريًّا وملغاشيًّا مترادفان، فهما كلمتان تحملان المعنى نفسه. تُستخدَم كلتا الكلمتَين كصفة، أي كلمات تُستخدم لوصف شخص أو مكان أو جماد؛ وكأسماء تشير إلى شخصٍ أو مكان أو جماد. وضِّح أن هاتين الكلمتين، عند استخدامهما كأسماء، فإنهما تصفان أي شخص من مدغشقر. وعند استخدام الكلمتين، كصفات، فإنهما تعنيان "من مدغشقر أو ينتمي إلى مدغشقر". استدعِ الطلاب لاستخدام الكلمتين كاسمين وكصفتين ووضعهما في جمل من تأليفهم.

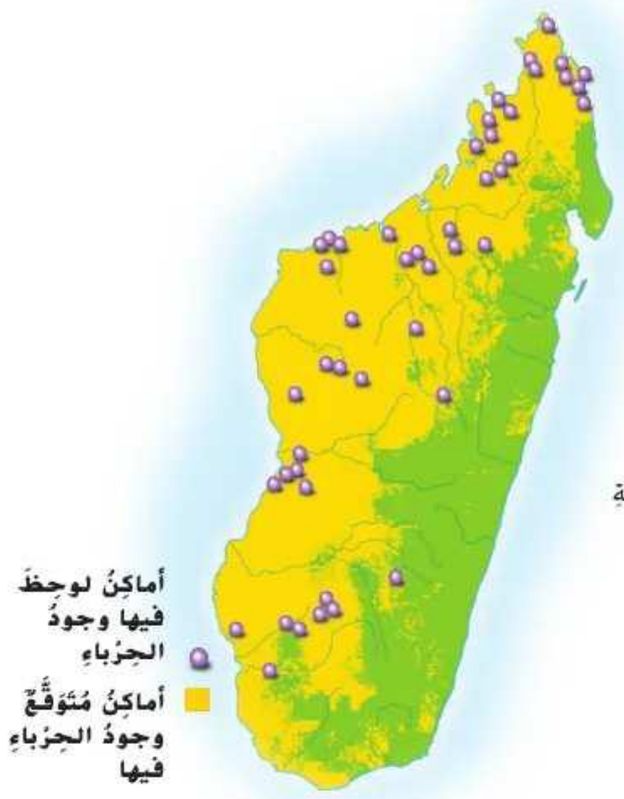
خلفية عن العلوم

علماء الأحياء الميدانيون يُطلَق على العلماءُ الذين يذهبون إلى مواقع مختلفة لمعرفة المزيد عن كيفية ارتباط الكائنات الحية ببعضها وكيفية اعتماد بعضها على بعض "علماء الأحياء الميدانيون". وهم عادةً ما يأخذون عيناتٍ من مناطق متعددة ويستخدمون البيانات التي يجمعونها للتعرف على أسلوب حياة العديد من الأنواع (النباتية والحيوانية) في النظام البيئي، وتقدير نطاق الجماعة الأحيائية لكل نوع وتوزيعها. يدوّن علماء الأحياء الميدانيون الملاحظات لتسجيل التفاصيل المهمة الخاصة بكل نوع يعثرون عليه. كما أنهم يستخدمون بيانات الأقمار الصناعية لمعرفة كيف يمكن للنظام البيئي أن يتغير بمرور الوقت. يمكن دمج هذه المعلومات بعد ذلك مع الملاحظات الميدانية مما يسمح للعلماء بالتحقيق في تأثير التغير البيئي على توزيع الأنواع.

كَيفَ يَخْتَبِرُ العُلَماءُ الفَرَضِيَّةَ؟

يَصِلُ طولُ حِرباءِ مَدْغَشْقَرَ العِمْلاقَةَ إلى طولِ ثَمَرَةِ مَوزٍ تَقْريبًا. ومَعَ ذَلِكَ من الصَّعْبِ العُثورُ عَلَيها في الغاباتِ الكَثيفَةِ لأنَّها تَخْتَبِئ. ويَقولُ سُكّانُ مَدْغَشْقَرَ إنَّهُ لا يُمْكِنُكَ العُثورُ عَلى حِرباءَ أبَدًا عِنْدَما تَقومُ بالبَحْثِ عَنْها.

أينَ يَجِبُ أنْ يَبْحَثَ راكسورثي عَنِ الْحِرْباءِ؟ إنَّه يَدْرُسُ بَياناتِهِ الَّتي تَتَعَلَّقُ بِدَرَجَةِ الحَرارَةِ وسُقوطِ الأمْطارِ لِيَكْتَشِفَ هَذِهِ الأماكِنَ. والبَياناتُ هِيَ المَعْلوماتُ. ويُدْخِلُ هَذِهِ البَياناتِ في جِهازِ كمبيوتر ويَرْسُمُ خَريطَةً. بَعْدَ ذَلِكَ، يَقومُ الكمبيوتر بِتَلوينِ كُلِّ المَناطِقِ الَّتي مِنَ المُحْتَمَلِ أنْ تَعيشَ فيها الحِرْباءُ باللَّونِ الأصْفَرِ؛ فَهَذِهِ المَناطِقُ تَتَمَيَّزُ بِدَرَجاتِ حَرارَةٍ ومُعَدَّلِ سُقوطِ أمْطارٍ مُشابِهٍ لِلْأماكِنِ الَّتي وُجِدَتْ فيها الحِرْباءُ مِنْ قَبْلُ. يَتَوَقَّعُ راكسورثي أنَّهُ إذا ذَهَبَ إلى هَذِهِ المَناطِقِ، فَسَيَجِدُ حِرْباءَ مَدْغَشْقَرَ العِمْلاقَةَ.



▲ **تُبَيِّنُ النُّقاطُ البَنَفْسَجِيَّةُ على هَذِهِ الخَريطَةِ الأماكِنَ الَّتي تَمَّتْ رُؤْيَةُ الحِرْباءِ العِمْلاقَةِ فيها من قَبْلُ. بَينَما تُبَيِّنُ الأماكِنُ الصَّفْراءُ المَناطِقَ الَّتي يَعْتَقِدُ راكسورثي أنَّ الحِرْباءَ تَعيشُ فيها.**

✓ تَحَقُّقٌ سَريعٌ

1. كَيفَ عَرَفَ راكسورثي المَكانَ الَّذي يَنْبَغي عَلَيهِ البَحْثُ فيهِ عَنِ الحِرْباءِ؟

الإجابة المحتملة: أدخل بياناته إلى جهاز كمبيوتر ورسم خريطة لأفضل مواقع البحث.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

يَختارُ راكسورثي والآخرونَ أماكِنَ جَديدَةً لِلْبَحْثِ عَنِ الجِرْباءِ. هُمْ يَختارونَ الأماكِنَ المَوجودَةَ في المَناطِقِ الصَّفْراءِ من الخَريطَةِ. ويَجْمَعونَ البَياناتِ في هَذِهِ الأماكِنِ لاخْتِبارِ فَرَضِيَّتِهِمْ. كَما يَسْتَخْدِمونَ إِجْراءاتٍ يُمْكِنُ لِلْعُلَماءِ الآخَرينَ تَكْرارُها. وبِهَذِهِ الطَّريقَةِ يُمْكِنُ لِعُلَماءَ آخَرينَ أن يتحَقَّقوا مِنْ نَتائِجِ راكسورثي والآخَرينَ.

يُوَضِّحُ راكسورثي ذَلِكَ قائِلًا "نَحْنُ نَرْتَدي كَشّافاتِ الرَّأسِ ونَبْحَثُ عَنِ الجِرْباءِ خِلالَ ساعاتِ اللَّيلِ عِنْدَما تَكونُ نائِمَةً. وهَكَذا يَكونُ العُثورُ عَلَيها سَهْلًا. "نَبْحَثُ في الأغْصانِ عَنْ أشْكالٍ "شاحِبَةِ اللَّونِ" تُشْبِهُ الفاصِلَةَ. وفي كُلِّ مَرَّةٍ يَجِدُ راكسورثي والآخَرونَ جِرْباءَ. فإنَّهُمْ يُدَوِّنونَ مُلَحوظاتٍ دَقيقَةً ويَلْتَقِطونَ صُوَرًا فوتوغرافيَّةً. كَما يُسَجِّلونَ التّاريخَ والوَقْتَ والمَكانَ بِدِقَّةٍ في دَفاتِرِهِم المَيدانيَّةِ.

ضَعْ دائِرَةً حَولَ الشَّيئَينِ اللَّذَينِ يَفْعَلُهُما راكسورثي عِنْدَما يَجِدُ جِرْباءَ.

اِخْتَبِرْ فَرَضِيَّتَكَ

1. فَكِّرْ في أنواعِ مَخْتَلِفَةٍ من البَياناتِ الَّتي يُمْكِنُ اسْتِخْدامُها لاخْتِبارِ الفَرَضِيَّةِ.
2. اِخْتَرْ أفْضَلَ طَريقَةٍ لِجَمْعِ هَذِهِ البَياناتِ.
   - **قُمْ بِإجْراءِ تَجْرِبَةٍ** (في المُخْتَبَرِ)
   - **لاحِظِ العالَمَ الطَّبيعيَّ** (في زيارَةٍ مَيدانيَّةٍ)
   - **صَمِّمْ نَموذَجًا واسْتَخْدِمْهُ** (على جِهازِ كمبيوتر)
3. ثُمَّ خَطِّطِ الإجْراءاتِ الَّتي سَتَنْفِّذُها واجْمَعِ البَياناتِ.

◄ **تَأَكَّدْ أنَّهُ يُمْكِنُ تَكْرارُ الإجْراءاتِ.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش مع الطلاب بعض المشاكل التي قد تواجه العلماء أثناء جمع البيانات في غابة كثيفة. اسأل:

- **ما المشاكل التي قد تواجه راكسورثي وغيره من العلماء أثناء البحث عن حرباء خضراء في غابة خضراء كثيفة؟** الإجابة المحتملة: تختبئ الحرباء جيدًا ولونها يشبه لون النباتات. لذا قد يكون من الصعب العثور عليها.
- **كيف يحل راكسورثي وغيره من العلماء هذه المشكلة؟** يجمعون البيانات ليلاً عندما تكون الحرباء نائمة ومن ثمَّ يكون من الأيسر العثور عليها.
- **ما الإجراءات التي يتبعها راكسورثي وغيره من العلماء عند البحث عن حرباء؟** يلتقطون صورًا فوتوغرافية. ويسجلون التاريخ والوقت والمكان بدقة في دفاترهم.

خلفية عن العلوم

الحرباء توجد العديد من السمات التي تميّز الحرباء عن غيرها من السحالي الأخرى. تتكيّف أقدامها القادرة على القبض التي تشبه القفازات جيدًا على تسلق الأشجار. كما أن لسانها يمكن أن يصل إلى ضعفيّ طول جسدها. يمكنها إطلاق لسانها بسرعة كبيرة للإمساك جيدًا بإحدى الحشرات. كما تتميز كل عين من عينيّ الحرباء بأنها تستطيع العمل بمفردها: يمكنها إبقاء عين واحدة على أحد الحيوانات المفترسة واستخدام العين الأخرى لمتابعة حشرة أخرى تطن بالقرب منها. كما تشتهر الحرباء أيضًا بقدرتها على تغيير لونها؛ وهي لا تغيّر لونها فقط لتمويه نفسها في البيئة المحيطة بها. بل يتغيّر أيضًا لون جلدها استجابةً لدرجة الحرارة والضوء والحالة المزاجية. ويعد التواصل مع الحرابيّ الأخرى من الأسباب المهمة أيضًا لتغيير لونها.

مناقشة الفكرة الرئيسة

أطلب من أحد الطلاب مراجعة خطوات الطريقة العلمية التي اتبعها راكسورثي وغيره من العلماء حتى الآن. وما قاموا به في كل خطوة. وضِّح أن الخطوة التالية هي تحليل البيانات التي جمعوها. استدعِ أحد الطلاب لقراءة الخطوات في *حلِّل البيانات*. ثم اسأل:

- **ما البيانات التي جمعها راكسورثي؟** عدد الحرابيّ التي عُثِرَ عليها وأماكن العثور عليها.
- **كيف يمكن لراكسورثي وغيره التأكد من أن الحرباء التي عثروا عليها هي حرباء مدغشقر العملاقة؟** الإجابات المحتملة: ينظرون إلى الصور التي التقطوها والملاحظات التي دوّنوها عن الحرابيّ ويتأكدون من أن لديها كل السمات التي تتصف بها حرباء مدغشقر العملاقة.
- **ما الذي فعله راكسورثي والآخرون بالبيانات؟** وضعوا علاماتٍ في الخريطة على كل مكان عثروا فيه على حرباء مدغشقر العملاقة. ثم بحثوا عن الأنماط.
- **ما الذي وجده راكسورثي والآخرون بعد تحليلهم للبيانات؟** وجدوا الحرباء في الأماكن التي توقعوا أنهم سيعثرون عليها فيها.



دعم اكتساب اللغة

ارسم اطلب من الطلاب معاينة الصور في هذه الصفحات. اجعل كل طالب يختار الحرباء التي يريدرسمها وتلوينها. ثم اطلب من الطلاب عرض رسوماتهم ووصفها للمجموعة. يمكنهم وصف ميزات مثل الحجم واللون والشكل. قدّم المساعدة عند الضرورة باستخدام أسئلة. مثل: ما هو لون الحرباء؟ كم حجمها؟

مبتدئ اطلب من الطلاب وصف رسوماتهم باستخدام عبارات من كلمة أو كلمتين.

متوسط اطلب من الطلاب وصف رسوماتهم باستخدام عبارات أو جمل قصيرة.

متقدم اطلب من الطلاب وصف رسوماتهم باستخدام جمل كاملة.



حِرباءُ مَدْغَشْقَرَ العِمْلاقَةُ عُثِرَ عَلَيها السّاعَةَ 10:45 صَباحًا في أراضٍ عُشْبِيَّةٍ ذاتِ أشْجارٍ مُتَناثِرَةٍ. إنَّها تَضَع 17 بَيْضَةً بِحَجْمِ 14 × 8 mm.

مَدْغَشْقَرُ
البُرْصُ
(البُرْصُ المَدَغشْقَرِيُّ)
تَمَّ العُثورُ عَلَيهِ عَلى جِذْعِ شَجَرَةٍ السّاعَةَ 11:30 صَباحًا، في مَجْموعَةٍ صَغيرَةٍ مِنَ الأشْجارِ الَّتي تَنْمو بِجانِبِ جَدْوَلٍ صَغيرٍ.



تَحْليلُ البَياناتِ

1. نَظِّمِ البَياناتِ في صورَةِ مُخَطَّطٍ أو جَدْوَلٍ أو رَسْمٍ بَيانِيٍّ أو مُخَطَّطٍ بَيانِيٍّ أو خَريطَةٍ أو مَجْموعَةٍ من الصُّوَرِ.
2. اِبْحَثْ عن وجودِ أنْماطٍ في البَياناتِ. فَهَذِهِ الأنْماطُ يُمْكِنُها إظْهارُ كَيفِيَّةِ تأثيرِ المُتَغَيِّراتِ المُهِمَّةِ في الفَرَضِيَّةِ عَلى بَعْضِها البَعْضِ.

◄ **التَّأكيدُ: التَّحَقُّقُ من صِحَّةِ البَياناتِ عن طَريقِ مُقارَنَتِها مَعَ بَياناتٍ من مَصادِرَ أُخْرى.**

كَيفَ يُحَلِّلُ العُلَماءُ البَياناتِ؟

يَكْمُنُ جُزْءٌ من اخْتِبارِ الفَرَضِيَّةِ في البَحْثِ عن وجودِ أنْماطٍ في البَياناتِ الَّتي تَمَّ جَمْعُها. يَدْرُسُ راكسورثي وآخَرونَ المَعْلوماتِ الَّتي جَمَعوها مِنْ كُلِّ الأماكِنِ الَّتي زاروها. كَما يُحَدِّدونَ سِتَّةَ أماكِنَ عَلى الخَريطَةِ وجَدوا فيها حِرْباءَ مَدَغشْقَرَ العِمْلاقَةَ. وبَعْدَ ذَلِكَ، يَبْحثونَ عن وجودِ أنْماطٍ في البَياناتِ الَّتي جَمَعوها.

يُلاحِظونَ أنَّ الحِرباءاتِ الَّتي وجَدوها كانَتْ في المِنْطَقَةِ الصَّفْراءِ عَلى الخَريطَةِ. ويَتَحَدَّثونَ عن دَرَجاتِ الحَرارَةِ وسُقوطِ الأمْطارِ في الأماكِنِ الَّتي وَجَدوا فيها الحِرْباءَ.

كيف يحلل العلماء البيانات؟

◄ طوّر مفرداتك

تحليل اشرح أن العلماء إذا أرادوا تحليل البيانات، فإنهم يفحصونها بمزيد من التفصيل من أجل التوصل إلى فهم أفضل لها أو استكشاف المزيد عنها. ويتحققون من دقة بياناتهم، ويقارنون بين مجموعات مختلفة من البيانات، ويبحثون عن الأنماط المختلفة.

البيانات اشرح أن البيانات هي معلومات يتم الحصول عليها نتيجة الملاحظات. ويقوم العلماء بتحليل البيانات واستخدامها لاستخلاص النتائج.

التدريس المتمايز

أسئلة حسب المستوى

دعم إضافي **ما الذي أظهرته الأدلة بخصوص المكان الذي تعيش فيه حرباء مدغشقر العملاقة؟** أظهرت الأدلة أن حرباء مدغشقر العملاقة تعيش في الغابات السبع الاستوائية الجافة، والتي توقع راكسورثي بأنها تعيش فيها.

الإثراء **لماذا برأيك يُطلق على حرباء بهذا الحجم اسم "حرباء مدغشقر العملاقة"؟** الإجابة المحتملة: حجمها كبير مقارنة بالحرابيّ الأخرى الموجودة على الجزيرة.

خلفية عن العلوم

النماذج الحاسوبية يضع النموذج الحاسوبي توقعاتٍ بناءً على سلسلة من المعادلات التي تُستخدم لمحاكاة أي نظام واقعي. يستخدم العلماء النماذج للتعرف على آلية العمليات التي تحدث على كوكب الأرض، مثل المناخ والطقس ونمو النباتات. تسمح النماذج الحاسوبية للعلماء بالتحقق من أي نظام بيئي بمرور الوقت. فيُدخلون البيانات مثل درجة الحرارة، ونسبة سقوط الأمطار، والانحدار الأرضي، والغطاء النباتي. وبعد معالجة النباتات باستخدام النموذج، يتمكّن العلماء من مقارنتها بالبيانات التي جمعوها في عالم الطبيعة. يمكن للمقارنة أن تؤكد فرضياتهم، أو يمكنها الكشف عن عملياتٍ لم يفكروا فيها من قبل، وذلك إذا أظهر النموذج نتيجة غير متوقعة. ويمكن أن يؤدي ذلك إلى طرح أسئلة جديدة وإجراء أبحاث جديدة.

كيف يستخلص العلماء النتائج؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

وضّح أن الخطوة النهائية في الطريقة العلمية هي استخلاص النتائج. استدع أحد الطلاب لقراءة الخطوات في استخلص النتائج بصوت عالٍ. اسأل:

- **ما الذي أظهرته البيانات التي حلّلها راكسورثي؟** أظهرت أنه إذا كان المكان يتميز بدرجة حرارة معينة ونسبة محددة من سقوط الأمطار، فيمكن لحرباء مدغشقر العملاقة أن تعيش فيه.
- **هل سمحت البيانات لراكسورثي وغيره من العلماء بقبول فرضية راكسورثي أو رفضها؟** تحليل البيانات التي جمعوها سمح لهم بقبول الفرضية.
- **ما الأسئلة الجديدة التي أثارها هذا البحث؟** ما المتغيرات الأخرى التي تؤثر في تحديد الأماكن التي تعيش فيها حرباء مدغشقر العملاقة؟ هل يمكنهم البحث عن كائناتٍ حية أخرى بنفس الطريقة؟ وأي مكان على الجزيرة يعتبر موطنًا لأكبر عدد من النباتات والحيوانات؟
- **لماذا يؤمن راكسورثي والآخرون بأهمية مشاركة هذه النتائج؟** الإجابات المحتملة: حتى يستفيد العلماء الآخرون من عملهم. حتى يتمكن علماء الأحياء من وضع خطط للمحافظة على مدغشقر. يستطيع راكسورثي والآخرون استخدام النتائج لمواصلة أبحاثهم الخاصة.

كَيفَ يَسْتَنْتِجُ العُلَماءُ الخُلاصاتِ؟

هَلْ وَجَدَ راكسورثي وآخَرونَ الحِرْباءَ في الأماكِنِ الجَديدَةِ الَّتي كانَتْ مُتَوَقَّعَةً عَلى الخَريطَةِ؟ نَعَمْ. لقد دَعَمَتِ النَّتائجُ فَرَضيَّتَهُمْ. إذا كانَ المَكانُ يَتَّسِمُ بِدَرَجَةِ حَرارَةٍ مُعَيَّنَةٍ وكَمِّيَّةٍ مَحْدودَةٍ من الأمْطارِ، فَمِنَ المُمْكِنِ أنْ تَعيشَ حِرْباءُ مَدَغْشْقَرَ العِمْلاقَةُ فيهِ.

يُعِدُّ راكسورثي والآخَرونَ تَقْريرًا بالنَّتائجِ الَّتي تَوَصَّلوا إليها حَتّى يُمْكِنَ لِلآخَرينَ الاسْتِفادَةُ من عَمَلِهِمْ. فَمَعْرِفَةُ الأماكِنِ الَّتي تَعيشُ فيها الحِرْباءُ يُمْكِنُ أنْ يُساعِدَ العُلَماءَ في حِمايَةِ مَواطِنِ الحَيواناتِ.



الفوسا ◄

في الفِقْرَةِ الثّانيَةِ ضَعْ خَطًّا تَحْتَ سَبَبِ كِتابَةِ العُلَماءِ للتَّقاريرِ حَولَ النَّتائجِ الَّتي تَوَصَّلوا إليها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

خلفية عن العلوم

المحافظة على الانواع الرغم من أن الانقراض جزءٌ طبيعي من تاريخ كوكب الأرض، فقد لاحظ العلماءُ ارتفاع عدد الأنواع التي تعرّضت للانقراض في السنوات الأخيرة. الإنسان هو أكبر التهديدات التي تواجه الأنواع المعرّضة للانقراض. فبينما يزيد عدد السكان بضعة ملايين كل عام، يزيد الطلب على الموارد اللازمة، مثل التربة، مما يحدُّ من الموارد المتوفرة للأنواع الأخرى. وتساعد جهود المحافظة في الحفاظ على التنوع الحيوي وعلى صحة هذا الكوكب. يقدم العلماء، في مجال المحافظة على "البقاع الساخنة" مثل مدغشقر، توصياتٍ إلى الحكومة لتحقيق توازن بين التنمية المستدامة (الأهداف الاقتصادية والاجتماعية التي لا تستنزف كل الموارد الطبيعية) والمحافظة على الأنظمة البيئية.

نشاط الواجب المنزلي

استخدام الطريقة العلمية

اطلب من الطلاب شرح الكيفية التي يمكنهم بها إجراء بحث عن هذا السؤال باستخدام الطريقة العلمية: هل تفضل سناجب نوعًا محددًا من الأشجار لتعيش فيه؟ بعد أن ينتهي الطلاب من واجبهم، استدعِ متطوعين منهم لعرض ما خلصوا إليه على بقية الصف. ناقش مع الصف ما إذا كان قد تم استخدام الطريقة العلمية في خطتهم بالشكل المناسب، واستمع إلى اقتراحاتهم بشأن ما ينقص هذه النتائج أو ما يحتاج إلى توضيح.

هَذِهِ النَّتائجُ تَقودُ العُلَماءَ إلى أسْئلَةٍ جَديدَةٍ. ما المُتَغَيّراتُ الأُخرى الَّتي تُؤَثِّرُ في تَحْديدِ الأماكِنِ الَّتي تَعيشُ فيها حِرْباءُ مَدَغشْقَرَ العِمْلاقَةُ؟ تَعيشُ جَميعُ الحَيَواناتِ المَوَضَّحَةِ في هَذِهِ الصَّفْحَةِ في مَدَغَشْقَرَ. فَهَلْ يَسْتَطيعُ العُلَماءُ البَحْثَ عَنْ هَذِهِ الكائناتِ الحَيَّةِ بالطَّريقَةِ نَفْسِها؟ وأيُّ مَكانٍ عَلى الجَزيرَةِ يُعْتَبَرُ مَوطِنًا لِأَكْبَرِ عَدَدٍ من النَّباتاتِ والحَيواناتِ؟ يُمْكِنُ أنْ تُؤَدّي الأسْئلَةُ الجَديدَةُ إلى وَضْعِ فَرَضيّاتٍ جَديدَةٍ، وبالتّالي إلى مَعْرِفَةِ أشْياءَ جَديدَةٍ. ويُمْكِنُ أنْ تُساعِدَ مَعْرِفَةُ المَزيدِ مِنَ المَعْلوماتِ عَنِ الْحَيواناتِ الَّتي تَعيشُ في مَدَغَشْقَرَ عَلى حِمايَةِ تِلْكَ الحَيَواناتِ.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

2. ما الَّذي أدَّتْ إليهِ نَتائجُ الدِّراسَةِ؟ إشْرَحْ.

تؤدي نتائج الدراسة إلى أسئلة جديدة. كما أن نتائج التجربة تدفع العلماء في كثير من الأحيان إلى التفكير في تجارب جديدة

اِسْتِنْتاجُ الخُلاصاتِ

1. حَدِّدْ هَلِ البَياناتُ تَدْعَمُ الفَرَضيَّةَ بِوضوحٍ أمْ لا.
2. إذا لَمْ تَكُنِ النَّتائجُ واضِحَةً، فَفَكِّرْ مَرَّةً ثانِيَةً في الطَّريقَةِ الَّتي تَمَّ اخْتِبارُ الفَرَضيَّةِ بِها وَضَعْ خُطَّةً جَديدَةً.
3. دَوِّنِ النَّتائجَ لِتُشارِكَها مَعَ الآخَرينَ.

◄ تأكَّدْ مِنْ طَرْحِ أسْئلَةٍ.



ليمورُ حَلَقِيُّ الذَّيلِ ▼



▼ ذَواتُ الألْفِ رِجْلٍ، أرْجُلُها حَمْراءُ

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

خلفية عن العلوم

الأنواع في مدغشقر يتميز أكثر من ثمانين بالمئة من النباتات والحيوانات في مدغشقر بأنها كائناتٌ مستوطنة، أو فريدة من نوعها خاصة بمدغشقر. في الواقع، فإن ثلثي أنواع الحرباء في العالم أجمع وكل أنواع الليمور الثمانية والستين المعروفة حتى الآن هي أنواعٌ محلية خاصة بمدغشقر. ونظرًا للعزلة الجغرافية التي تميّز هذه الجزيرة، فقد تطورت الأنواع الموجودة فيها على نحو مستقل عن الأنواع الأخرى الموجودة في أفريقيا وآسيا. تتكيف شجرة البوباب، على سبيل المثال، جيدًا مع المناخ الجاف القاحل للمنطقة الغربية من الجزيرة، وذلك بفضل قدرتها على تخزين ما يقرب من أربعة آلاف لتر من الماء في جذعها الذي يشبه البرميل. هناك سبعة أنواع محلية من شجرة البوباب خاصة بمدغشقر. ولم يتم العثور إلا على نوع واحد فقط من هذه الشجرة في أفريقيا.

◄ طوّر مفرداتك

عالِم أحياء أصل الكلمة يشير مصطلح عالِم الأحياء إلى العالِم، الذي يختص بدراسة علم ما بكل ما فيه من نظرياتٍ وعلاقات واستنتاجات، والأحياء، أي كل الكائنات الحية وأشكال الحياة المختلفة. ومن ثمَّ، فإن عالِم الأحياء هو الشخص الذي يدرس الحياة.

المحافظة وضِّح للطلاب أن كلمة المحافظة تعني "الحفاظ على الموارد الطبيعية والثقافية وإدارتها والاهتمام بها". استدعِ الطلاب لتكوين جمل باستخدام كلمة المحافظة.

التركيز على المهارات

الهدف

فهم مهارات الاستقصاء واستخدامها.

استخدام مهارات الاستقصاء

اشرح أن مهارات الاستقصاء يمكنها مساعدة الطلاب والعلماء في تنظيم المعلومات التي يجمعونها واستخدامها. وهذه المهارات مفيدة أيضًا في مجالات دراسية أخرى، مثل التاريخ والرياضيات والصحة. اسأل:

- **ما مهارة الاستقصاء التي تستخدمها الآن؟** الإجابات المحتملة: أقوم بالملاحظة عندما أنظر إلى الصور والمخططات العلمية. أجري التجارب للعثور على المعلومات التي أحتاج إليها للإجابة عن أسئلتي بشأن الملاحظات التي دونتها.

يختص كل جزء من التركيز على المهارات بمهارة استقصاء معينة: التصنيف، ووضع الفرضيات، والتواصل، واستخدام الأرقام، وتصميم النماذج، واستخدام المتغيرات، وتفسير البيانات، والملاحظة، والقياس، والتوقع، والاستنتاج، وإجراء التجارب.

تعلّم

بينما تقرأ المهارات على الصف، اسأل:

- **لماذا يعد التصنيف من مهارات الاستقصاء المهمة؟** الإجابة المحتملة: عندما تكون الأشياء منظمة في مجموعات أو فئات، يصبح من الأيسر فهمها.
- **لماذا يعد تصميم النماذج من مهارات الاستقصاء المهمة؟** الإجابة المحتملة: عندما أصمم نموذجًا لشيء ما، أتمكن من فحص بنيته لفهمه بشكل أفضل.
- **ما مهارة الاستقصاء التي تساعدنا في فهم المعلومات التي نتعلمها وتحليلها؟** الإجابة المحتملة: أفسرُ البيانات حتى أتمكن من فهم المعلومات التي جمعتها

جرِّب

عيّن مهارة استقصاء لكل مجموعة من 12 مجموعة صغيرة. اطلب من كل مجموعة تعريف المهارة وتحضير عرض تقديمي أمام الصف حول استخدامات تلك المهارة في العلوم وفي غيرها من المواد التي يدرسها الطلاب في غرفة الصف. شجّع المجموعات على استخدام الرسومات أو الملصقات لشرح المهارات.

التركيز على المهارات



نَجْمُ البَحْرِ

يَسْتَخْدِمُ العُلَماءُ العَديدَ من المَهاراتِ عِنْدَما يَعْمَلونَ وَفْقَ المَنْهَجِ العِلْمِيِّ؛ فالمَهاراتُ تُساعِدُهُمْ عَلى جَمْعِ المَعْلوماتِ والإجابَةِ عَنِ الأَسْئِلَةِ الَّتي يَطْرَحونَها عَنِ العالَمِ المُحيطِ بنا. وفيما يأتي بَعْضُ المَهاراتِ الَّتي يَسْتَخْدِمونَها.

لاحِظْ إسْتَخْدِمْ حَواسَّكَ لِلتَّعَرُّفِ عَلى شَيءٍ أو حَدَثٍ ما.

ضَعْ فَرَضِيَّةً إقْتَرِحْ تَفْسيرًا مُناسِبًا لِلإجابَةِ عن السُّؤالِ بِحَيثُ يُمْكِنُ اخْتِبارُ صِحَّتِهِ.

تَواصَلْ شارِكِ المَعْلوماتِ مَعَ الآخَرينَ.

صَنِّفْ ضَعِ الأَشْياءَ الَّتي تَحْمِلُ خَصائِصَ مُتَشابِهَةً في مَجْموعاتٍ.

اِسْتَخْدِمِ الأَعْدادَ رَتِّبِ الأَعْدادَ أو عُدَّها أو اجْمَعْها أو اطْرَحْها أو اضْرِبْها أو اقْسِمْها لِشَرْحِ البَياناتِ.

صَمِّمْ نَموذَجًا اِصْنَعْ شَيئًا ما لِتَمْثيلِ جِسْمٍ أو حَدَثٍ ما.

▼ لاحظ الحَيَواناتِ المَوجودَةَ في هَذِهِ الصَّفَحاتِ. ثُمَّ ارْسُمْ مُخَطَّطًا لِعَرْضِ مَلْحوظاتِكَ.

الحَيَوانُ	ماذا لاحَظْتَ
نجم البحر	الإجابة المحتملة: أحمر، لديه خمس «أذرع»
سحلية	الإجابة المحتملة: نوع مخطط ومنقط
السمكة الذهبية	الإجابة المحتملة: جسم برتقالي بزعانف
اَلْخُنْفَساءُ	الإجابة المحتملة: رأس أخضر، جسم بني
القنفذ	الإجابة المحتملة: شعر شوكي
البيغاء	الإجابة المحتملة: لديه منقار، ريش، أجنحة
اَلْبَعُوضُ	الإجابة المحتملة: لديه أربعة أجنحة وجسم طويل
الحلزون	الإجابة المحتملة: لديه قوقعة واثنان من اللوامس



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دعم اكتساب اللغة

اكتب اسم مهارة الاستقصاء على السبورة، اقرأ الكلمة بصوت عال، واطلب من الطلاب تكرارها. اقرأ تعريف المهارة مع الطلاب. استخدم الإيماءات والصور لإظهار كيف يتم استخدام المهارة: ألاحظ أن التفاحة حمراء. شجع الطلاب على ايجاد أمثلة باستخدام أشياء حقيقية من الصف. كرر هذا لكل مهارة.

مبتدئ يمكن للطلاب تحديد المهارات التي يتم إظهارها اليها من خلال تسميتها أو الإشارة إلى الكلمة الموجودة على السبورة.

متوسط يمكن للطلاب استخدام عبارة أو جملة قصيرة لإظهار الى مهارة الاستفسار.

متقدم يمكن للطلاب إظهار أكثر من مهاراتين للاستقصاء، مثل الملاحظة، الاستدلال، والتنبؤ



قُنفُذٌ



يَعْسوبٌ

ببّغاءُ

اِسْتَخْدِمِ الْمُتَغَيِّراتِ حَدِّدِ الْأَشْياءَ الَّتي يُمْكِنُ أَنْ تَتَحَكَّمَ في نَتيجَةِ إِحْدى التَّجارِبِ أو تُغْيِرها.

فَسِّرِ البَيانات اِسْتَخْدِمِ الْمَعْلوماتِ الَّتي تَمَّ جَمْعُها لِلإِجابَةِ عن أَسْئِلَةٍ أو حَلِّ مَسْأَلَةٍ ما.

قِس جِدِ الْمِقْدارَ أو المَسافَةَ أو الزَّمَنَ أو الحَجْمَ أو المِساحَةَ أو الكُتْلَةَ أو الوَزْنَ أو دَرَجَةَ الحَرارَةِ لِجِسْمٍ ما أو في حالَةٍ مُعَيَّنَةٍ.

تَنَبَّأْ أَذْكُرِ النَّتائِجَ المُحْتَمَلَةَ لِحَدَثٍ أو تَجْرِبَةٍ ما.

اِسْتَنْتِجْ كَوِّنْ فِكْرَةً من الحَقائِقِ أو المُلاحَظاتِ.

جرب نَقِّذ اختبارًا لدعم الفرضية أو استبعادها.

عناصر بناء مهارات الاستقصاء

في كُلِّ فَصْلٍ من هَذا الكِتابِ، سَتَجِدُ أَنْشِطَةً "بِناءُ مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ". وسَتُساعِدُكَ هَذِهِ المَهاراتُ على بِناءِ المَهاراتِ الَّتي تَحْتاجُها لِتُصْبِحَ عالِمًا عَظيمًا.



حَلَزونٌ

صِغارُ الحَيَوانِ

الحَيَوانُ	مُتَوَسِّطُ عَدَدِ الصِّغارِ
الخُنْفُساءُ	75
نَجْمُ البَحْرِ	2,000,000
السَّحْلِيَّةُ	14
القُنْفُذُ	4
الغَزالُ	1

▲ **اِسْتَخْدِمْ هَذا المُخَطَّطَ لِتَسْتَنْتِجَ كَيْفَ يُؤَثِّرُ حَجْمُ الحَيَوانِ على عَدَدِ الصِّغارِ الَّتي يَضَعُها في كُلِّ مَرَّةٍ.**

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

3. اِسْتَخْدِمِ الجَدْوَلَ لاسْتِنْتاجِ كَيْفِيَّةِ تأثيرِ حَجْمِ الحَيَوانِ عَلى عَدَدِ الصِّغارِ الَّتي يَضَعُها في كُلِّ مَرَّةٍ.

كلما زاد حجم الحيوان، قل عدد صغاره في المرة الواحدة.

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دمج الرياضيات

قياس المسافات

اطلب من الطلاب قياس المسافة من منازلهم إلى المدرسة. باستخدام وحدة قياس من اختيارهم.

اقترح على الطلاب استخدام وحدة قياس ؛ مثل القدم أو الأمتار أو مجموعة بنايات أو المباني. لحساب المسافة. اطلب من الطلاب التناوب في ذكر المسافة ووحدة القياس التي استخدموها.

◄ طبّقها

تُستخدَم مهارات الاستقصاء أيضًا عبر مقالات *استكشف* داخل كل درس وفي ملحقات كن عالِمًا.

اطلب من الطلاب التناوب في إخبار الصف بكيفية استخدامهم لمهارات الاستقصاء في العلوم. اسأل:

- **كيف استخدمت مهارة *التواصل*؟**
  الإجابة المحتملة: أتواصل مع الآخرين عندما أشرح شيئًا ما.
- **كيف استخدمت مهارة *القياس*؟** الإجابة المحتملة: يتعيّن علي قياس درجة الحرارة والطول.
- **كيف استخدمت مهارة *التوقع*؟** الإجابة المحتملة: التوقُّع: عندما أقوم بالتخمين بناءً على ما أعتقد أنه سيحدث.
- **كيف استخدمت مهارة *الاستنتاج*؟** الإجابة المحتملة: الاستنتاج يعني التمكن من العثور على المعلومات، حتى لو لم تُقدم على وجه التحديد.
- **كيف ساعدتك مهارة *استخدام الأرقام*؟**
  الإجابة المحتملة: أستخدمُ الأرقام عندما أحسب أوجه الشبه والاختلاف في البيانات التي أجمعها.
- **كيف ساعدتك مهارة *استخدام المتغيرات*؟**
  الإجابة المحتملة: يمكنني التحكم فيما أقوم به وتغييره في أي تجربة إذا كنت أستخدم المتغيرات.
- **كيف استخدمت مهارة *وضع الفرضيات*؟**
  الإجابة المحتملة: أضعُ الفرضية عندما أقدم لنفسي إجابة محتملة عن سؤال أريد اختباره.

نصائح للسلامة

الهدف

حدد أسباب أهمية إجراءات السلامة.

◂ تحدَّث عنها

شجّع الطلاب على مشاركة تجاربهم مع القواعد ومناقشة السبب وراء وضع القواعد. اسأل:

■ **ما نوع القواعد الموجودة لديك في المنزل؟**
الإجابات المحتملة: غير مسموح لي بالركض داخل المنزل. يجب أن أجمع ألعابي عندما أنتهي من اللعب.

اكتب إجابات الطلاب على ورق رسم بياني. اسأل:

■ **لماذا يضع الأفراد القواعد؟** ينبغي أن يجيب الطلاب بأن القواعد تُوضع بهدف الحفاظ على سلامتهم.

◂ تعرّف عليها

اطلب من أحد الطلبة قراءة أول جملة. اطلب من الطلاب أن يذكروا رموز السلامة التي يعرفونها مثل علامات التوقف. ادعُ الطلاب إلى قراءة كتبهم بتمعن للعثور على الملاحظات التي تحمل عبارة **كن حذرًا!**. اسأل:

■ **لماذا يجب أن تكون حذرًا عند القيام بهذا النشاط؟** ستختلف إجابات الطلاب تبعًا للنشاط الذي يجدونه.

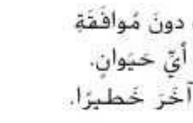
ناقِش أنواع أنشطة العلوم التي يمكن أن يقوم بها الطلاب في الصف، وشجّعهم على اقتراح إجراءات السلامة. اطلب من أحد الطلاب قراءة بقية الصفحة. بالنسبة إلى كل نصيحة للسلامة، اطلب من الطلاب توضيح السبب الجوهري وراء وضع القاعدة.

◂ جرّب

قسّم الصف إلى خمس مجموعات وخصّص نصيحة سلامة واحدة لكل مجموعة. اطلب من كل مجموعة أن تصمّم ملصقًا تشرح فيه نصائح السلامة الخاصة بها وتوضحها. وشجّع الطلاب على عرض ملصقاتهم أمام الصف.

في غُرْفَةِ الصَّفِّ

- إقرأ هذه التوجيهات. وتأكّد من فهمها. عندما ترى ⚠ "**كُنْ حَذِرًا**"، اتبَعْ قواعد السلامة.
- أنصتْ إلى مُعلّمك لتتعرّف على التوجيهات الخاصّة بالسلامة. وإذا لم تستوعب أحدها، فاطلُبْ مُساعدتَهُ.
- اغسِلْ يديكَ بالماءِ والصابونِ قبْلَ بدءِ النشاطِ.
- كُنْ حذِرًا من المِنطقةِ المُحيطةِ بلوحِ التسخينِ. واعرِفِ الوقتَ الذي يكونُ فيه قيدَ التشغيلِ أو قيدَ الإيقافِ. تذكّرْ أنّ لوحَ التسخينِ يظلُّ ساخنًا لبِضعِ دقائقَ بعدَ إيقافِ تشغيلِهِ.
- إلبَسْ مِئزرَ السلامةِ إذا كُنتَ تتعاملُ معَ أيِّ شيءٍ غيرِ مُرتّبٍ أو قدْ يتسبّبُ.
- نظّفْ أيَّ انسكابٍ على الفورِ أو اطلُبْ مُساعدةً من مُعلّمِكَ.
- تخلّصْ من الأشياءِ بالطريقةِ التي يُخبِرُكَ بها مُعلّمُكَ.
- أخبِرْ مُعلّمَكَ في حالةِ انكسارِ شيءٍ ما. وإذا انكسرَ زُجاجٌ، فلا تُنظّفْهُ بنفسِكَ.
- إلبَسْ نظّاراتٍ واقيةً عندما يطلُبُ منكَ مُعلّمُكَ ذلكَ. إلبَسْها عندَ التعاملِ معَ أيِّ شيءٍ يُمكِنُ أنْ يتطايرَ داخلَ عينيكَ أو عندَ التعاملِ معَ السوائلِ.



- حاولْ إبعادَ شعرِكَ وملابسِكَ عن شُعلاتِ اللهبِ المكشوفةِ. واربطْ شعرَكَ الطويلَ وثبّتْهُ إلى الخلفِ. وشمِّرِ الأكمامَ الطويلةَ.
- جفِّفْ يديكَ عندَ ملامسةِ المعدّاتِ الكهربائيّةِ.
- تجنّبْ تناولَ مأكولاتٍ أو مشروباتٍ أثناءَ إجراءِ تجربةٍ.
- أعِدِ المعدّاتِ إلى مكانِها بالطريقةِ التي يُخبِرُكَ بها مُعلّمُكَ.
- نظّفْ منطقةَ عملِكَ بعدَ كلِّ نشاطٍ واغسِلْ يديكَ بالماءِ والصابونِ.
- اذهَبْ معَ شخصٍ بالغٍ مثلِ مُعلّمِكَ أو أحدِ والِديكَ أو وليِّ أمرِكَ.
- تجنّبْ ملامسةَ أيِّ حيواناتٍ أو نباتاتٍ دونَ موافقةِ شخصٍ بالغٍ. فقد تتعرّضُ للعضِّ من أيِّ حيوانٍ. وقد يكونُ النباتُ لبلابًا سامًّا أو نباتًا آخرَ خطيرًا.

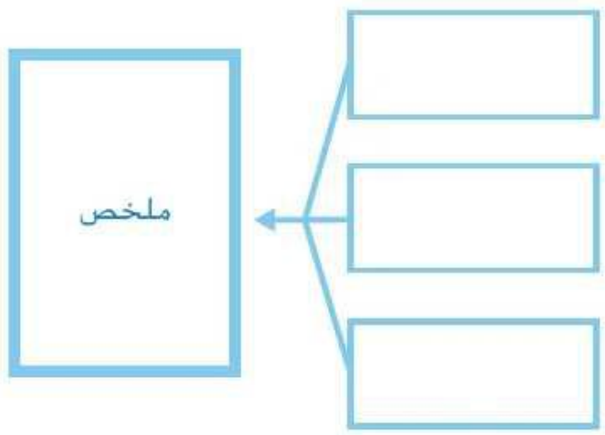
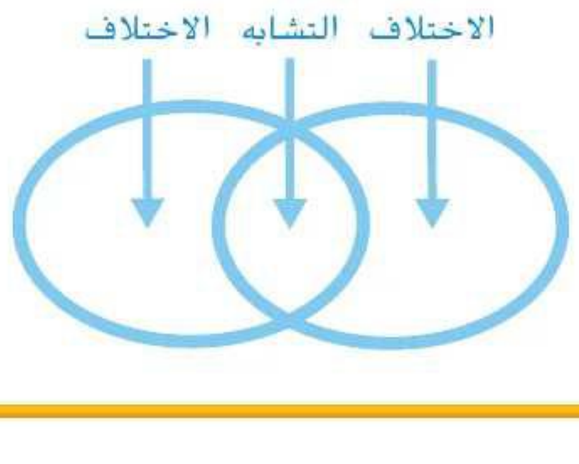
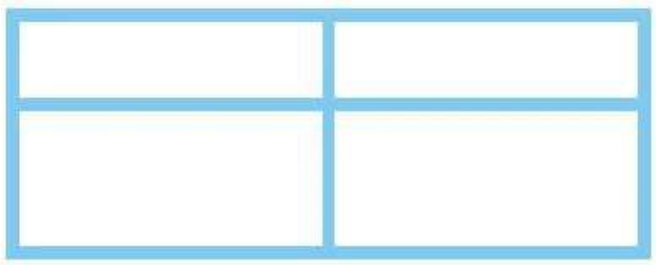
المَسْؤولِيَّةُ

تعامَلْ معَ الكائناتِ الحيّةِ والبيئةِ وزملائكَ الطلّابِ بكلِّ احترامٍ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

عُلومُ الحياةِ

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس	الأهداف ومهارات القراءة	المفردات
1 الكائنات الحية واحتياجاتها **الزمن:** 4 حصص *المسار السريع:* حصتان	■ المقارنة بين الكائنات الحية والأشياء غير الحية. ■ وصف ما تحتاج إليه الكائنات الحية للبقاء على قيد الحياة.  **مهارة القراءة** الفكرة الأساسية والتفاصيل	**كائن حي** **الاستجابة** **التكاثر** **البيئة** **خلية**
2 النباتات وأجزاؤها **الزمن:** 4 حصص *المسار السريع:* حصتان	■ الربط بين بنية النباتات ووظائفها. ■ وصف طريقة تصنيف النباتات.  **مهارة القراءة** ملخص	**البنية** **الجذر** **المادة الغذائية** **الساق** **الورقة** **البناء الضوئي**
3 الحيوانات وأجزاؤها **الزمن:** 4 حصص *المسار السريع:* حصتان	■ وصف ما يحتاج إليه الحيوان للبقاء على قيد الحياة. ■ حدد العلاقة بين كيفية تلبية الحيوان لاحتياجاته.  **مهارة القراءة** قارن وقابل	**الرئة** **الخياشيم** **المأوى**
4 التصنيف الحيوانات **الزمن:** يومان *المسار السريع:* حصتان	■ حدد مجموعتين رئيسيتين من الحيوانات. ■ صنّف الحيوانات إلى مجموعات بناء على تكوينها.  **مهارة القراءة** التصنيف	**فقاري** **لافقاري** **هيكل خارجي** **الطيور** **الزواحف** **البرمائيات** **سمكة** **الثدييات**

الزمن افترض أن اليوم يمثل جلسة مدتها 40 دقيقة.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

مخطط النشاط

الاستكشاف أنشطة

الاستكشاف
الزمن: 40 دقيقة

الهدف فرّق بين الكائنات الحية والجمادات.
المهارات التوقع، الملاحظة، تفسير البيانات، الاستدلال، التجريب
المواد أربعة أحبال بطول متر لكل منها

التحضير المسبق اختر منطقة بالقرب من المدرسة حيث تعيش مجموعة من النباتات والحشرات والكائنات الأخرى في مساحة صغيرة.

الاستكشاف
الزمن: 40 دقيقة

الهدف قارن بين هياكل النباتات المختلفة.
المهارات: الملاحظة، الاستدلال، التجريب
المواد عدسة يد، 3 نباتات

التحضير المسبق قم بتوفير نباتات مقتلعة حديثًا إذا كان ذلك ممكنًا.

الاستكشاف
الزمن: 40 دقيقة

الهدف حدد كيف يتحرك حيوان الحلزون ويستجيب لبيئته.
المهارات الملاحظة، التوقع، التجريب، التواصل، الاستدلال
المواد حلزون، قطعة قطن، ماء، حوض زجاجي، منشفة ورقية، ورقة خس

انتبه! ذكّر الطلاب بالتعامل مع الحلزونات الحية بعناية.

الاستكشاف
الزمن: 40 دقيقة

الهدف قارن بين هياكل دودة وحلزون ودعسوقة ونملة.
المهارات الملاحظة، التواصل، التصنيف، تفسير البيانات
المواد 4 حاويات بلاستيكية، دودة، حلزون، دعسوقة (خنفساء)، نملة، عدسة يد

انتبه! نبّه الطلاب إلى عدم لمس الحيوانات التي يتم ملاحظتها في هذا النشاط.

تجربة سريعة أنشطة

تجربة سريعة
الزمن: 15 دقيقة

الهدف لاحظ الخلايا في بصلة.
المهارات الملاحظة، التواصل، الاستدلال
المواد قطعة بصل، عدسة يد، شريحة بصل مجهزة، مجهر

التحضير المسبق راجع مع الطلاب الاستخدام الملائم للمجهر.

تجربة سريعة
الزمن: 15 دقيقة

الهدف لاحظ كيف تنتقل المادة عبر ساق النبات.
المهارات الملاحظة، التواصل، الاستدلال
المواد ساق الكرفس مع الأوراق، مرطبان بلاستيكي، ماء، ملونات غذائية، ملعقة

التحضير المسبق اقطع الكرفس بنفسك لتجنب احتمال حدوث إصابة لطالب.

تجربة سريعة
الزمن: 15 دقيقة

الهدف استنتج كيف يستخدم الدولفين هياكل جسده.
المهارات الاستدلال، التواصل
المواد مجلات قديمة بها صور لدلافين، مقصات

انتبه! ذكّر الطلاب باستخدام المقصات بعناية.

تجربة سريعة
الزمن: 15 دقيقة

الهدف عمل نموذج لهيكل العمود الفقري لحيوان الراكون.
المهارات الملاحظة، تصميم نموذج، التجريب، الاستدلال
المواد الطمي، جذور الشنيل

التحضير المسبق استعرض صورة الراكون في صفحة 54 مع الطلاب وانتبه بشكل خاص لعظام العمود الفقري.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



اللغة الأكاديمية

أثناء تعلم التلاميذ، فإنهم يحتاجون إلى المساعدة في بناء إدراكهم للغة الأكاديمية المستخدمة في التعليم اليومي والأنشطة العلمية. ومن شأن الإستراتيجيات التالية المساعدة في زيادة الكفاءة اللغوية لدى الطلاب واستيعابهم للمحتوى والكلمات التعليمية.

إستراتيجيات لتعزيز اللغة الأكاديمية

- **استخدام السياق** ينبغي شرح اللغة الأكاديمية في سياق النشاط الذي يتم تنفيذه. استخدم الإيماءات والتعابير والوسائل البصرية لدعم المعنى.
- **استخدام الوسائل البصرية** استخدم المخططات والشفافيات ومنظّمات البيانات لشرح التسميات الرئيسية التي تساعد الطلاب في فهم لغة الفصل الدراسي.
- **النموذج** استخدم اللغة الأكاديمية أثناء توضيح النشاط من أجل مساعدة الطلاب على فهم الإرشادات.

مخطط مفردات اللغة الأكاديمية

يعرض المخطط التالي مفردات الوحدة ومهارات الاستقصاء. **المفردات** كلمات تساعد الطلاب على فهم الأفكار الرئيسية. **مهارات الاستقصاء** تساعد الطلاب في وضع أسئلةٍ وإجراء استقصاءات.

المفردات	مهارات الاستقصاء
الكائن الحي	التوقع
الاستجابة	الملاحظة
التكاثر	تفسير البيانات
البيئة	الاستدلال
الخلية	التجريب
البنية	التواصل
الجذر	التصنيف
المادة الغذائية	
الساق	
الورقة	
البناء الضوئي	
الرئة	
الخياشيم	
المأوى	
فقاري	
لافقاري	
هيكل خارجي	
الطيور	
الزواحف	
البرمائيات	
سمكة	
الثدييات	

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

إجراء المفردات

استخدم النظام المبين أدناه لمناقشة معنى كل كلمةٍ في مخطط المفردات.
استخدم الإيماءات والوسائل البصرية لتمثيل جميع الكلمات.

تعريف *الكائنات الحية* هي أشياء حية تنمو وتتغير مع الوقت.

مثال النباتات والحيوانات والناس *كائنات حية*.

اسأل: ما *الكائنات* التي تعيش في بركة ماء؟

يمكن أن يجيب الطلاب على الأسئلة تبعًا لمستوى الكفاءة مستخدمين الإيماءات أو الإجابات بكلمةٍ واحدةٍ أو عبارات.

أنشطة المفردات

ساعد الطلاب على فهم الفرق بين الكائنات الحية والجمادات.

مبتدئ اجمع عشر صور تضم عددًا متساويًا من الكائنات الحية والجمادات. اعرض للطلاب صورة تضم حيوانًا. قل: *هذا [الأرنب] كائن حي*. اجعل الطلاب يكرروا عبارة *كائن حي*. ضع الصورة على منضدة. اعرض للطلاب صورة تضم جمادًا. قل: *هذا [المقعد] جماد*. اجعل الطلاب يكرروا كلمة *جماد*. ضع الصورة بجوار الأولى. ثم اجعل الطلاب يضعوا كل صورة متبقية إما على كومة الكائنات الحية أو الجمادات.

متوسط ارسم عمودين على اللوحة: *الكائنات* و*الجمادات*. اعرض صورًا للكائنات الحية والجمادات. يختار أحد المتطوعين صورة ويحدد نوعها. شجّع الطلاب على استكمال ما يلي: *هذا* _____ *كائن حي/جماد لأنه* _____ *مع الوقت*. يضع الطالب الصورة في العمود الملائم.

متقدم ارسم عمودين على اللوحة: *كائن* و*جماد*. يكتب الطلاب أمثلة في العمود الملائم ويوضحون السبب في أن كل عنصر من الكائنات أو الجمادات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نظرة على الكائنات الحية

الفكرة الرئيسة

الفكرة الرئيسة كيف تحصل الكائنات الحية على ما تحتاج إليه لكي تعيش وتنمو؟

نظرة عامة على الوحدة افحص الرسومات الموجودة في الدرس. وتوقّع الموضوعات التي ستتناولها الدروس.

مفردات

- اطلب من أحد المتطوعين قراءة مفردات الفكرة الرئيسة بصوت عالٍ أمام الصف. اطلب من الطلاب البحث عن كلمة واحدة أو كلمتين في الوحدة. أضف هذه المفردات وتعريفاتها إلى حائط المفردات بالفصل.
- شجّع الطلاب على استخدام القاموس المُصوَّر الموجود في قسم المراجع في كتاب الطالب.

اتبع **الخطة التدريسية** الموجودة على اليسار بعد تقويم معرفة الطلاب السابقة بمحتوى الوحدة.

الوحدة 2

نَظْرَةٌ عَلى الكائناتِ الحَيَّةِ

الفكرة الرئيسة

كَيفَ تَحْصَلُ الكائناتُ الحَيَّةُ عَلى ما تَحْتاجُ إليهِ لِكَي تَعيشَ وتَنْموَ؟

الإجابات المحتملة: تحتاج النباتات إلى ماء وهواء وتربة. تحصل النباتات على الماء من التربة. تمكنها أوراقها من صنع الغذاء. تساعدها أزهارها على جذب النحل والحيوانات الأخرى. تقبل جميع الإجابات المعقولة.

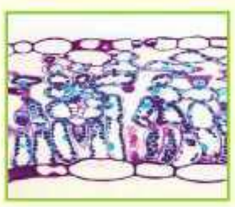
المُفْرَداتُ



الكائناتُ الحَيَّةُ (organism)
مَخْلوقاتٌ تَنْمو وتَتَغَيَّرُ. وتَحْتاجُ إلى الغِذاءِ والماءِ والهَواءِ لِكَيْ تَعيشَ



البيئةِ (environment)
كُلُّ مايُحيطُ بالكائنِ الحَيِّ من كائناتٍ حَيَّةٍ وكائناتٍ غَيرِ حَيَّةٍ.



الخَلِيَّةُ (cell)
وَحْدَةُ البِناءِ الأساسِيَّةِ الَّتي تَكونُ في الكائناتِ الحَيَّةِ



البناءُ الضَّوئِيُّ (photosynthesis)
عَمَلِيَّةٌ تَصْنَعُ فيها النَّباتاتُ الغِذاءَ



فَقارِيٌّ (vertebrate)
حَيَوانٌ لَهُ عَمودٌ فَقارِيٌّ



لافَقارِيٌّ (invertebrate)
حَيَوانٌ لَيسَ لَدَيهِ عَمودٌ فَقارِيٌّ

حقوق الطبع والتأليف © محتوى هذا العمل مؤسسة McGraw-Hill Education
Chapter Sourced From A Look at Living Things, Chapter 4, from Elementary Science NY, Grade 3, Student Edition ©2016

التدريس المتمايز

الخطة التدريسية

مفهوم الوحدة تؤدي أجزاء الكائنات الحية وظائف لتلبية احتياجات تلك الكائنات.

دعم إضافي ينبغي على الطلاب الذين يحتاجون إلى وصف الكائنات الحية واحتياجاتها إكمال **الدرس 1** قبل متابعة الوحدة.

ضمن المستوى يمكن للطلاب الذين بإمكانهم وصف الكائنات الحية واحتياجاتها دراسة الخلايا فقط في **الدرس 1** ثم الانتقال إلى **الدرسين 2 و3** للتركيز على مفهوم **الوحدة 2**.

الإثراء يمكن للطلاب، الذين لديهم استعداد لدراسة المزيد، استكشاف تصنيف الحيوانات اللافقارية والحيوانات الفقارية، **الدرس 4**.

قَبْلَ قِراءَةِ هَذِهِ الوَحْدَةِ، اُكْتُبْ ما تَعْرِفُهُ في العَمودِ الأوَّلِ. وفي العَمودِ الثّاني اُكْتُبْ ما تُريدُ أنْ تَعْرِفَه. ثُمَّ اكْتُبْ ما تَعَلَّمْتَهُ في العَمودِ الثّالِثِ بَعْدَ الانْتِهاءِ من هَذِهِ الوَحْدَةِ.

نَظْرَةٌ عَلى الكائناتِ الحَيَّةِ		
ماذا **أعْرِفُ**	ماذا **أريدُ** أنْ أعْرِفَ	ماذا **تَعَلَّمْتُ**
تحتاج الكائنات الحية إلى غذاء.	ما أنواع الغذاء؟	
الكائنات الحية تتحرك	كيف تتحرك؟	
الكائنات الحية تنمو.	ما الذي تحتاج إليه لتنمو؟	

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ تقويم المعرفة السابقة

قبل قراءة الوحدة، ارسم مخطط "**ماذا أعرف، ماذا أريد أن أتعلم، ماذا تعلمت**" مع الطلاب. اِقرأ السؤال الخاص بالفكرة الرئيسة ثم اسأل:

- **ما الذي تحتاج إليه جميع الكائنات الحية للبقاء على قيد الحياة؟**
- **ما الذي تحتاج إليه جميع الكائنات الحية لكي تنمو؟**
- **كيف تحصل النباتات على ما تحتاج إليه للبقاء على قيد الحياة؟**
- **كيف تحصل الحيوانات على ما تحتاج إليه للبقاء على قيد الحياة؟**

تمثل الإجابات المبينة نماذج لإجابات الطلاب.

توقف هنا من أجل

تخطيط درسك

الدرس 1 الكائنات الحية واحتياجاتها

السؤال الرئيس

ما أوجه التشابه بين كل الكائنات الحية؟

الأهداف

- المقارنة بين الكائنات الحية والأشياء غير الحية.
- وصف ما تحتاج إليه الكائنات الحية للبقاء على قيد الحياة.

مهارة القراءة الفكرة الأساسية والتفاصيل



ستحتاج إلى منظّم بيانات الفكرة الأساسية والتفاصيل.

المسار السريع

خطة الدرس عندما يكون الوقت ضيقًا، اتبع المسار السريع واستخدم الموارد الأساسية.

1 التقديم
انظر وتساءل

2 التعليم
مناقشة الفكرة الأساسية
طوِّر مفرداتك

3 الختام
فكّر وتحدث واكتب

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس ا

الكائنات الحية واحتياجاتها

الأهداف

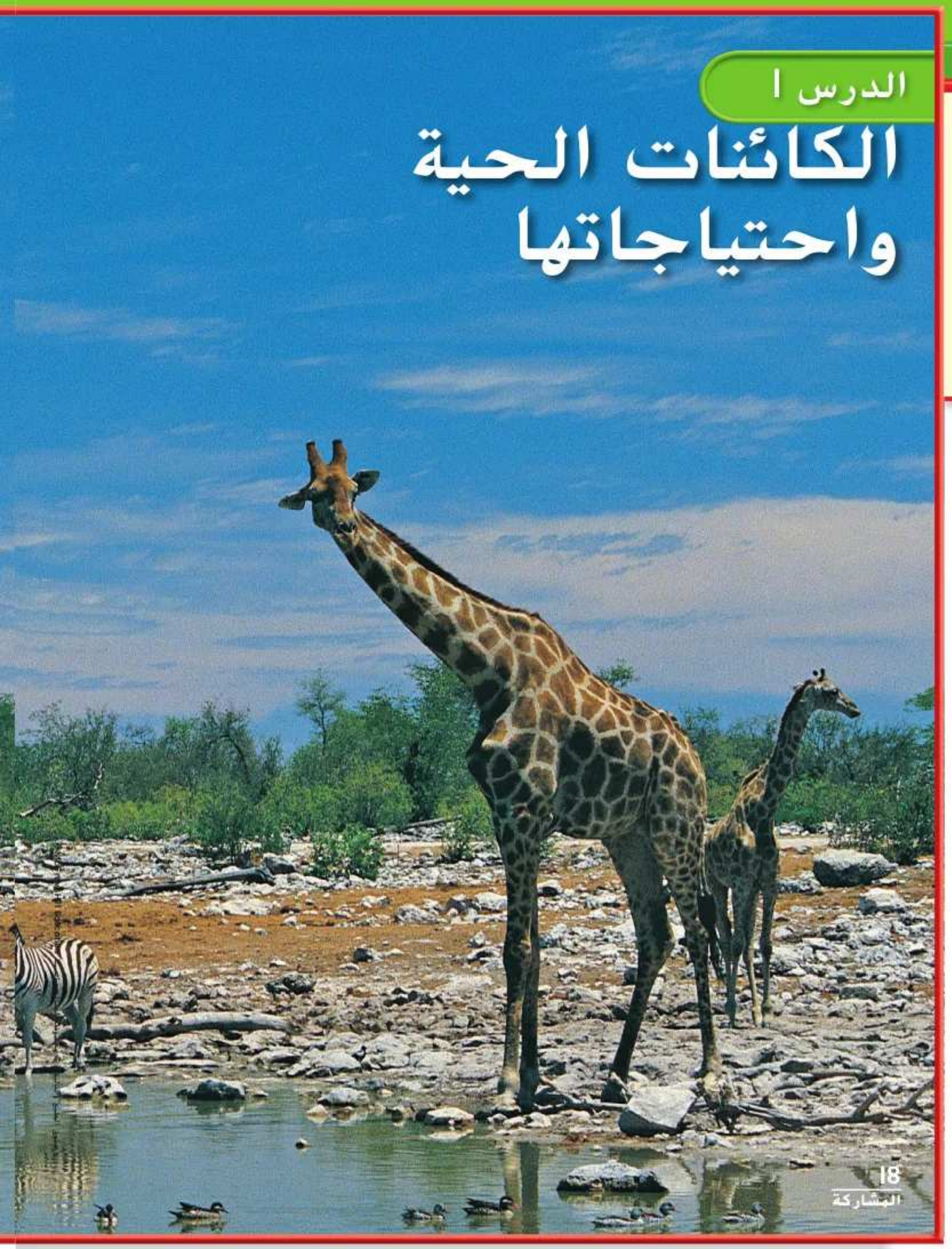
- المقارنة بين الكائنات الحية والأشياء غير الحية.
- وصف ما تحتاج إليه الكائنات الحية للبقاء على قيد الحياة.

1 مقدمة

◄ تقويم المعرفة السابقة

شجِّع الطلاب على تحديد خصائص الكائنات الحية. اكتب إجابات الطلاب على السبورة. الإجابات المحتملة: تتحرك. تأكل. تنام. تتكاثر. **اسأل:**

- **النبات لا يتحرك. كيف تعرف أنه حي؟** الإجابات المحتملة: النبات ينمو. النبات تخرج منه الزهور. النبات ينتج البذور.
- **ما الكائنات الأخرى التي قد تكون حية، لكنها غير قادرة على الحركة؟** الإجابات المحتملة: الأشجار والقشريات البحرية والشعاب المرجانية



خلفية عن العلوم

البدء برهان

اعرض على الطلاب صور الكائنات الحية التي لا تتحرك من مكان إلى آخر. مثل القشريات البحرية والشعاب المرجانية وحيوانات الإسفنج وشقائق النعمان البحرية وقنافذ البحر والنباتات مثل النباتات الصخرية (النباتات العصارية). اشرح للطلاب أن كل هذه الكائنات حية ولكنها لا تستطيع التحرك من مكان إلى مكان. اسأل:

- **هل لا تزال تعتقد أن هذه الكائنات حية؟** ينبغي أن يعرف الطلاب أن هذه الكائنات حية.
- **لماذا تعتقد أنها حية؟** الإجابات المحتملة: تأكل الطعام. تنمو. تتخلص من فضلاتها.
- **هل القدرة على التحرك من مكان إلى مكان إحدى خصائص الكائن الحي؟** لا. ليست من خصائصه.

تابع المناقشة إلى أن يبدأ الطلاب في إدراك أن بعض الكائنات الحية ليست لديها القدرة على التحرك من مكان إلى مكان.

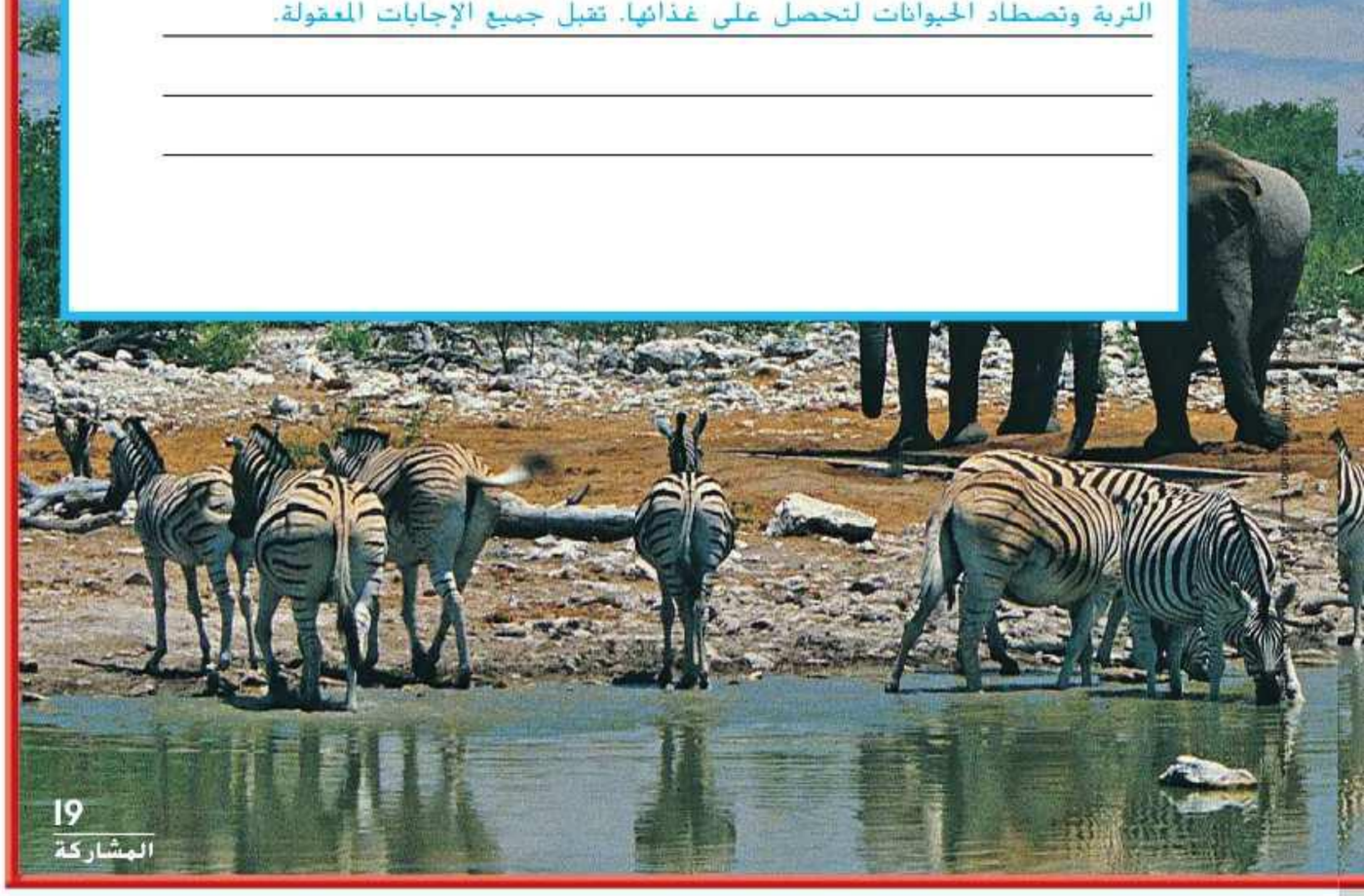
انظر وتساءل

يُمكِنُ العُثورُ عَلى الْكائناتِ الحَيَّةِ والكائناتِ غَيرِ الحَيَّةِ في جَميعِ أنْحاءِ كَوكَبِ الأرْضِ. كَيفَ يُمكِنُكَ مَعْرِفَةُ الفَرْقِ بَينَ الكائناتِ الحَيَّةِ والكائناتِ غَيرِ الحَيَّةِ؟ أُذْكُرْ أَمْثِلَةً لِكُلٍّ مِنْها في هَذِهِ الصُّورَةِ.

الإجابات المحتملة: تتحرك الكائنات الحية وتتنفس وتروى بالماء.

السُّؤالُ الرَّئيسُ ما أوجُهُ الشَّبَهِ بَينَ كُلِّ الكائناتِ الحَيَّةِ؟

الإجابات المحتملة: لا توجد أوجه شبه توجد أوجه شبه. تحصل النباتات على غذائها من التربة وتصطاد الحيوانات لتحصل على غذائها. تقبل جميع الإجابات المعقولة.



انظر وتساءل

ادعُ الطلاب لمشاركة إجاباتهم على عبارة وسؤال نشاط "انظر وتساءل":

- **هل يمكنك توضيح الفرق بين الكائنات الحية والأشياء غير الحية؟**

اكتب الأفكار على السبورة ولاحظ أي مفاهيم خاطئة قد تكون لدى الطلاب. عالج هذه المفاهيم الخاطئة أثناء شرحك للدرس.

السؤال الرئيس

اطلب من الطلاب أن يقرؤوا السؤال المهم. وأخبرهم أن يفكروا فيه أثناء قراءة الدرس بتمعن. انصح الطلاب أنهم سيعودون إلى هذا السؤال في نهاية الدرس.

الاستكشاف

مجموعات صغيرة — 40 دقيقة

التخطيط المسبق قبل أن ترسل الطلاب إلى الخارج للقيام بهذا النشاط، اختر منطقة بالقرب من المدرسة سيتمكن الطلاب فيها من العثور على مجموعة متنوعة من النباتات والحشرات وغيرها من الكائنات الحية في منطقة صغيرة.

الهدف سيلاحظ الطلاب الكائنات الحية والجمادات في منطقة صغيرة.

الاستقصاء المنظم

الهدف أجرِ مناقشة حول الكيفية التي يمكن بها للطلاب التمييز بين الكائنات الحية والجمادات.

4 **لاحظ كن حذرًا!** اطلب من الطلاب الذهاب فقط إلى المنطقة المحددة لمزاولة النشاط. أخبِر الطلاب بعدم لمس أي حيوانات أو نباتات يلاحظونها. بمجرد الخروج، ألقِ نظرة على قطع الخيط للتأكد من إعدادها بطريقة صحيحة.

اِسْتِكْشافٌ

ما أوجُهُ الاخْتِلافِ بَينَ الكائناتِ الحَيَّةِ والكائناتِ غَيرِ الحَيَّةِ؟

المَوادُّ



- أربَعُ قِطَعٍ من الخَيطِ طولُ كُلٍّ منها مِتْرٌ واحِدٌ

الهَدَفُ

اِكْتَشِفُ بَعْضَ خَصائِصِ الكائناتِ الحَيَّةِ والكائناتِ غَيرِ الحَيَّةِ.

الإجْراءاتُ

1 **تَنَبَّأْ** ما أوجُهُ الشَّبَهِ بَينَ الكائناتِ الحَيَّةِ وبَينَ الكائناتِ غَيرِ الحَيَّةِ؟

الإجابات النموذجية: يمكن أن تأكل الكائنات الحية وتنمو وتتنفس. لا تستطيع أن تأكل أشياء غير حية أو تنمو أو تتنفس.

الكائناتُ الحَيَّةُ	الكائناتُ غَيرُ الحَيَّةِ

2 كَوِّنْ جَدْوَلًا. يَحْوي على عَمودَينِ أحَدُهُما للكائناتِ الحَيَّةِ والآخَرُ للكائناتِ غَيرِ الحَيَّةِ.

3 ضَعْ أرْبَعَ قِطَعٍ من الخَيطِ على الأرْضِ بِحَيثُ تُشَكِّلُ مُرَبَّعًا.

4 **لاحِظْ** اِبْحَثْ عن الكائناتِ الحَيَّةِ في مِساحَةِ المُرَبَّعِ. أدْرِجْ هَذِهِ الكائناتِ في جَدْوَلِكَ. أذْكُرْ كَيفَ عَرَفْتَ أنَّ هَذِهِ الكائناتِ حَيَّةٌ. اِفْعَلِ الشَّيءَ نَفْسَهُ مَعَ الأشْياءِ غَيرِ الحَيَّةِ الَّتي تَجِدُها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط استقصائي

اِسْتَنْتِجِ الخُلاصَةَ

5 **فَسِّرِ البَيانات** ما الخَصائصُ الَّتي تَشْتَرِكُ فيها الكائناتُ الحَيَّةُ والكائناتُ غَيرُ الحَيَّةِ؟

6 تَبادَلِ الجَداوِلَ مَعَ زَميلٍ. هَلْ تَشْتَرِكُ الأَشْياءُ المُدْرَجَةُ في جَدْوَلِ زَميلِكَ مَعَ خَصائِصِ الأَشْياءِ المُدْرَجَةِ في جَدْوَلِكَ نَفْسِها؟

7 **اسْتَدِلَّ** ما أوجُهُ الاخْتِلافِ بَينَ الكائناتِ الحَيَّةِ والكائناتِ غَيرِ الحَيَّةِ؟

الإجابات المحتملة: يمكن أن تنمو الكائنات الحية؛ لا يمكن للأشياء غير الحية أن تنمو. تستجيب الكائنات الحية للتغيرات؛ لا تستجيب الأشياء غير الحية للتغيرات.

اِسْتَكْشِفِ المَزيدَ

جَرِّبْ هَلْ تُؤَثِّرُ كَمِّيَّةُ ضَوءِ الشَّمسِ على عَدَدِ الكائناتِ الحَيَّةِ الَّتي توجَدُ في مِنطَقَةٍ ما؟ كَيفَ يُمكِنُكَ اختِبارُ هَذا؟

الإجابات المحتملة: تحتاج النباتات المختلفة إلى كميات مختلفة من ضوء الشمس؛ يمكن ضوء الشمس النبات من النمو جيدًا. يمكنني أن أختبر ذلك عن طريق زراعة بذور في ضوء الشمس وفي الظل.

اِسْتِقْصاءٌ مَفْتوحٌ

ضَعْ خُطَّةً لِلتَّمييزِ بَينَ الكائناتِ الحَيَّةِ والكائناتِ غَيرِ الحَيَّةِ.

سُؤالِي هُوَ: ستختلف الإجابات.

كَيفَ يُمكِنُني أَنْ أَخْتَبِرَ ذَلِكَ ستختلف الإجابات.

نَتائِجي هِيَ ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw Hill Education

الاستقصاء الموجه

استكشاف المزيد

جرّب اطلب من الطلاب تصميم تجربة لاستكشاف عدد الكائنات الحية الموجودة في منطقة ظليلة مقارنة بعدد الكائنات الحية الموجودة في منطقة مشمسة. اطلب من الطلاب إجراء تجاربهم في المنزل أو في المدرسة، ومشاركة معلوماتهم.

استقصاء إضافي

شجّع الطلاب على تصميم أنشطة للتمييز بين الكائنات الحية والأشياء غير الحية. اسأل:

الصور التي تظهر على شاشة التليفزيون تتحرك. هل الشاشة كائن حي أم شيء غير حي؟ كيف تمكنت من اكتشاف ذلك؟

استكشاف بديلا

هل الصَدفة كائن حي؟

المواد: أصداف، عدسة مكبرة

اشرح للطلاب أن بعض الكائنات الحية ينتج عنها أو تصنع أجزاءً تبقى بعد أن تفوقها الكائنات الحية في النمو أو تموت. تشمل الأمثلة الأصداف والعظام والقرون والجلود، وما إلى ذلك. اطلب من الطلاب فحص مجموعة متنوعة من الأصداف لتحديد ما إذا كانت الصَدفة كائنًا حيًا أم لا.

2 التدريس

اقرأ وأجب

الفكرة الرئيسة اطلب من الطلاب قراءة عناوين الدرس لمساعدتهم في فهم أن الدرس يدور حول خصائص الكائنات الحية واحتياجاتها.

مفردات اكتب كل كلمة على السبورة. اطلب من الطلاب نطق الكلمة وتقديم تعريف لها.

مهارة القراءة الفكرة الرئيسة والتفاصيل مُنظم البيانات اطلب من الطلاب إكمال مُنظم بيانات "الفكرة الرئيسة والتفاصيل" بينما يتابعون قراءة الدرس. يمكنهم استخدام أسئلة "المراجعة السريعة" لتحديد كل فكرة رئيسة وتفاصيلها.



ما هِيَ الكائناتُ الحية؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اسأل:

■ **اذكر بعض خصائص الكائنات الحية.** الكائنات الحية يمكنها النمو والاستجابة والتكاثر والتخلص من الفضلات.

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب دراسة الصور. اسأل:

■ **كيف يشبه صغير طائر النورس والديه؟** الإجابات المحتملة: لديه نفس الشكل الأساسي.

■ **هل سيشبه صغير السقنقور أمه؟** سيبدو مثل أمه بدرجة كبيرة، ولكن بحجم أصغر.

اقرأ وأجب

ما هِيَ الكائناتُ الحَيَّةُ؟

تُعَدُّ النَّباتاتُ والحَيَواناتُ من الكائناتِ الحَيَّةِ. أَذْكُرْ بَعْضَ الخَصائِصِ الَّتي تَشْتَرِكُ فيها كُلُّ الكائناتِ الحَيَّةِ؟

الكائناتُ الحَيَّةُ تَنْمو

كُلُّ ما هوَ حَيٌّ يُطْلَقُ عَليه **كائِنٌ حَيٌّ** . تَسْتَهْلِكُ كُلُّ الكائناتِ الحَيَّةِ الطّاقَةَ لِكَي تَنْمو. *والنُّمُوّ* يَعْني زِيادَةَ الحَجْمِ. تَكونُ زَهْرَةُ دَوّارِ الشَّمْسِ صَغيرَةً جِدًّا وخَضْراءَ. وبِمُرورِ الوَقْتِ، تَزْدادُ طولًا. يَنْمو الطّائِرُ الصَّغيرُ حَتّى يَصيرَ بالِغًا.

الكائناتُ الحَيَّةُ تَتَغَذّى

كَيفَ تَتَحَصَّلُ الكائناتُ الحَيَّةُ عَلى الأَشْياءِ الَّتي تَحْتاجُها لِكَي تَكْبُرَ؟ يَحْصُلُ عَلَيها من الغِذاءِ. يَحْتَوي الغِذاءُ عَلى المَوادِّ الغِذائِيَّةِ الَّتي تَسْتَخْدِمُها الكائناتُ الحَيَّةُ لِبِناءِ أَجْسامِها.

الكائناتُ الحَيَّةُ تَسْتَجيبُ

الكائناتُ الحَيَّةُ **تَسْتَجيبُ** أو تَتَفاعَلُ مَعَ العالَمِ المُحيطِ بِها. عِنْدَما يُزْرَعُ النَّباتُ في الظِّلِّ، فإنَّه يَسْتَجيبُ عن طَريقِ المَيلِ بِاتِّجاهِ ضَوءِ الشَّمْسِ. وعِنْدَما يَرى طائِرٌ قِطًّا ويَسْتَشْعِرُ الخَطَرَ، فإنَّه قد يَطيرُ فَوقَ الأَشْجارِ. عِنْدَما يَكونُ الجَوُّ حارًّا في أَحَدِ الأَيّامِ، وقد يَخْتَبِئُ الفَأْرُ تَحْتَ الأَرْضِ لِيَتَفادى حَرارَةَ الجَوِّ.

الكائناتُ الحَيَّةُ تَنْمو



تأمَّلِ الصُّورَةَ

كَيفَ سَتَتَغَيَّرُ النَّوارِسُ الصَّغيرَةُ عِنْدَما تَكْبُرُ؟

مِفْتاحُ الحَلِّ: تَكْبُرُ الكائناتُ الحَيَّةُ الصَّغيرَةُ لِتُصْبِحَ أَشْبَهَ بِوالِدَيها.

ستبدو ألوانها أشبه بألوان والديها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

خلفية عن العلوم

خصائص الكائنات الحية توجد خصائص أخرى للكائنات الحية. الكائنات الحية تُخرِج الفضلات. وتتبادل الغازات مع البيئة. كما أن لديها شفرة وراثية، وتمرِّر سماتها من الوالدين إلى الصغار. الكائنات الحية تتغير على مدار حياتها. تحتفظ الكائنات الحية ببيئة داخلية ثابتة. ويُطلق عليها الاتزان الداخلي. تحصل الكائنات الحية على المواد وتستخدمها للحصول على الطاقة. وتتغير مجموعات الكائنات الحية بمرور الوقت.



عِنْدَما تَتَكاثَرُ سَحالي السَّقنقور، تَضَعُ الأُنْثى البَيضَ وتَفْقِسُ سَحاليَ جَديدَةً من البَيض.

الكائناتُ الحَيَّةُ تَتَكاثَرُ

تَتَكاثَرُ الكائناتُ الحَيَّةُ. والتَّكاثُرُ يَعْني إنْتاجَ المَزيدِ من النَّوعِ نَفْسِهِ. فَشَجَرَةُ التُّفّاحِ تَتَكاثَرُ عن طَريقِ تَكوينِ بُذورٍ. وتَنْمو البُذورُ لِتُصْبِحَ أَشْجارَ تُفّاحٍ جَديدَةً.

الكائناتُ الحَيَّةُ تُخْرِجُ الفَضَلاتِ

تَحْتاجُ الكائناتُ الحَيَّةُ أَيْضًا إلى إخْراجِ الفَضَلاتِ الَّتي تُنْتِجُها أَجْسامُها. الفَضَلاتُ هِيَ المَوادُّ الَّتي لا يَحْتاجُ إليها الجِسْمُ مِثْلُ الماءِ والأَمْلاحِ والغازاتِ الزّائِدَةِ. ويُنْتِجُ الجِسْمُ هَذِهِ الفَضَلاتِ عِنْدَما يَقومُ بالعَمَلِيّاتِ الحَيَوِيَّةِ. وإذا لَمْ يَتِمَّ إخْراجُ هَذِهِ الفَضَلاتِ، فَيُمْكِنُ أَنْ يَتَضَرَّرَ الكائِنُ الحَيُّ نَتيجَةً لِذَلِكَ.

الكائناتُ غَيرُ الحَيَّةِ

تُعَدُّ الصُّخورُ والتُّرْبَةُ والماءُ من الكائناتِ غَيرِ الحَيَّةِ الَّتي تأتي من الطَّبيعَةِ. وتُعَدُّ السَّياراتُ والطُّرُقُ من الكائناتِ غَيرِ الحَيَّةِ الَّتي يَصْنَعُها الإنْسانُ. والكائناتُ غَيرُ الحَيَّةِ لا تَنْمو ولا تَحْصُلُ على مَوادَ غِذائِيَّةٍ ولا تَسْتَجيبُ ولا تَتَكاثَرُ أو تَتَخَلَّصُ من الفَضَلاتِ.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

1. ما بَعْضُ خَصائِصِ الكائناتِ الحَيَّةِ؟

إنها تنمو وتمتص الطاقة وتستجيب للعوامل المحيطة بها وتتكاثر.



عِنْدَما يُصْبِحُ الطَّقْسُ أَكْثَرَ بُرودَةً في الخَريفِ، فإنَّ هَذِهِ الشَّجَرَةَ تَسْتَجيبُ لِتَغَيُّراتِ الطَّقْسِ عن طَريقِ تَساقُطِ أوراقِها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

طوّر مفرداتك

الكائن الحي اشرح للطلاب أن الكائن الحي هو أي كائن حي فردي مثل الطائر أو الإنسان أو نبات الذرة. اشرح أن الكائنات الحية تتكون من أجزاء أصغر تعمل معًا ويعتمد كل منها على الآخر. أخبر الطلاب أنهم سيتعلمون لاحقًا في هذا الدرس الأجزاء التي يتكوّن منها الكائن الحي.

الاستجابة اشرح للطلاب أن الكائنات الحية، بما فيها الإنسان، تستجيب بعدة طرق مختلفة. يمكنك أن تضحك عندما تكون سعيدًا وتبكي عندما تكون حزينًا. ترتجف عندما تشعر بالبرد. تأكل عندما تشعر بالجوع.

التكاثر اكتب المصطلح على السبورة مع كتابة كلمة كثرة على مسافة من المصطلح. أخبر الطلاب أن التكاثر مشتق من "الكثرة"، والتي تعني ازدياد عدد الشيء بإنتاج الكثير منه. مما يعني أن التكاثر هو إنتاج أشياءٍ جديدة، وهي الصغار في هذه الحالة، مرارًا وتكرارًا.

التدريس المتمايز

أسئلة حسب المستوى

دعم إضافي **ما الخصائص الأربع التي تشترك فيها جميع الكائنات الحية؟** الكائنات الحية تنمو وتستجيب وتتكاثر وتتخلص من فضلاتها. **كيف تختلف الجمادات عن الكائنات الحية؟** الجمادات لا تستجيب أو تتكاثر أو تتخلص من فضلاتها أو تنمو.

الإثراء **ما الخصائص الأخرى التي تعتقد أن الكائنات الحية قد تتمتع بها؟** تُقبل كل الإجابات المنطقية. قد يدرك الطلاب أن الكائنات الحية تتنفس.

ما الذي تحتاج إليه الكائنات الحية؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

شجِّع الطلاب على تحديد كل ما يحتاجون إليه للبقاء على قيد الحياة. سجِّل إجابات الطلاب على السبورة. الإجابات المحتملة: أحتاجُ إلى الغذاء والماء والهواء والملبس والمسكن لكي أظل على قيد الحياة. **ثم اطلب من الطلاب قراءة العناوين. اسأل:**

- **ما العناصر الأربعة التي تحتاج إليها الكائنات الحية للبقاء على قيد الحياة؟** الطعام والماء والغازات والمكان
- **لماذا تحتاج الكائنات الحية إلى غذاء؟** للحصول على الطاقة
- **لماذا تحتاج الكائنات الحية إلى ماء؟** لتفتيت الطعام والتخلص من الفضلات

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

قبل أن يقرأ الطلاب التعليقات التوضيحية الخاصة بالصور، اطلب منهم تحديد الحاجة التي تُلبى للكائن الحي في كل صورة. اسأل:

- **لماذا تمتص النباتات الماء؟** الإجابة المحتملة: تحتاج النباتات إلى الماء لتنمو وتظل على قيد الحياة.
- **ما الذي يحصل عليه خروف البحر من الهواء؟** يحصل خروف البحر على الأكسجين من الهواء.
- **اذكر إحدى الطرق التي تلبي بها الدودة أحد احتياجاتها.** الإجابة المحتملة: تحصل على الطاقة من ورق الأشجار الذي تأكله لكي تنمو.

ما الَّذي تَحْتاجُ إليهِ الكائناتُ الحَيَّةُ؟

لِلْكائناتِ الحَيَّةِ احْتياجاتٌ. فَهِيَ تَحْتاجُ إلى الغِذاءِ والماءِ ومَكانٍ لِلْعَيشِ. ويَحْتاجُ الكَثيرُ مِنْها أيْضًا إلى الغازاتِ المُنْتَشِرَةِ في الهَواءِ أو الماءِ. يَموتُ الكائنُ الحَيُّ إذا لَمْ تُلَبَّى احْتياجاتُه.

تَحْصُلُ الكائناتُ الحَيَّةُ على كُلِّ شَيءٍ تَحْتاجُ إليهِ من بيئَتِها لِتَبْقى على قَيدِ الحَياةِ. **البيئَةُ** كُلُّ مايُحيطُ بالكائنِ الحَيِّ من كائناتٍ حَيَّةٍ وكائناتٍ غَيرِ حَيَّةٍ.

الغِذاءُ

تَحْتاجُ الكائناتُ الحَيَّةُ إلى الطّاقَةِ لِكَي تَعيشَ وتَنْموَ. كما تَحْصُلُ الكائناتُ على الطّاقَةِ من الغِذاءِ. وتَحْصُلُ الحَيَواناتُ على غِذائِها عن طَريقِ أكْلِ كائناتٍ حَيَّةٍ أُخْرى. وتَصْنَعُ النَّباتاتُ غِذاءَها باسْتِخْدامِ الطّاقَةِ الشَّمْسيَّةِ.

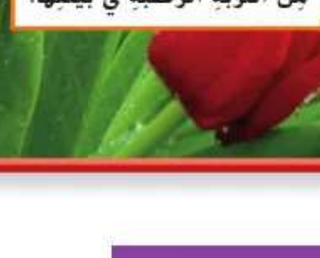
الماءُ

هَلْ تَعْرِفُ أنَّ أكْثَرَ من نِصْفِ جِسْمِكَ يَتَكَوَّنُ من الماءِ؟ إنَّ جَميعَ الكائناتِ الحَيَّةِ يَمْلَؤُها الماءُ حَيثُ تَسْتَخْدِمُ الماءَ في أجْسامِها لِتَحْليلِ الغِذاءِ والتَّخَلُّصِ من الفَضَلاتِ. وتَسْتَخْدِمُ الماءَ لِنَقْلِ الغِذاءِ إلى جَميعِ أجْزاءِ أجْسامِها. تَحْتاجُ الكائناتُ الحَيَّةُ إلى إمْدادِها بالماءِ بِصورَةٍ مُنْتَظَمَةٍ لِتَظَلَّ مُتَمَتِّعَةً بِصِحَّةٍ جَيِّدَةٍ.

✓ تَحَقُّقٌ سَريعٌ

2. أذْكُرُ بَعْضَ الأشْياءِ الَّتي تَحْتاجُ إليها كُلُّ الكائناتِ الحَيَّةِ لِتَبْقى على قَيدِ الحَياةِ؟

الغذاء، الماء، الغازات المنتشرة في الهواء أو الماء، الحيز



▲ تَتَغَذّى يَرَقَةُ الفَراشَةِ على الأوراقِ لِتَحْصُلَ على الطّاقَةِ الَّتي تَحْتاجُ إليها لِتَنْموَ.



دعم اكتساب اللغة

إعطاء السياق/طرح الأسئلة وضّح معاني الكلمات: *الكائن الحي* و*الماء*. للكائن الحي. اطلب من الطلاب الإشارة إلى صور الكائنات الحية في كتبهم ولفظ الكلمة. بالنسبة للمياه، اطلب من الطلاب القيام بحركات للتظاهر إنهم يشربون الماء أو يشيرون إلى نافورة مياه للشرب المياه، ويقولون كيف المذاق. اسأل الطلاب ما هي الكائنات الحية هي وما هي الأشياء غيرالحية. اشرح أن الكائنات الحية بحاجة إلى أشياء غير حية، مثل الماء، من أجل البقاء.

مبتدئ يمكن للطلاب الإشارة إلى أو تسمية الصور الخاصة بـالكائنات الحية وغير الحية.

متوسط يستخدم الطلاب عبارات وجمل قصيرة لوصف الكائنات الحية والأشياء غير الحية.

متقدم يصف الطلاب ويقارنون الكائنات الحية والأشياء غير الحية في جمل كاملة.

الغازاتُ

تَحتاجُ الكائناتُ الحَيَّةُ إلى الأكسجينِ لِتَبقى على قيدِ الحَياةِ. ***الأكسجينُ*** غازٌ يَتواجَدُ في الماءِ والهَواءِ. ففي كُلِّ مَرَّةٍ تَتَنَفَّسُ،فإنَّكَ تَأخُذُ الأكسجينَ من الهَواءِ. والكائناتُ الحَيَّةُ المائيَّةُ كالأسماكِ تَستَنشِقُ الأكسجينَ من الماءِ المُحيطِ بِها.

تَحتاجُ النَّباتاتُ الأكسجينَ **وثانيَ أُكسيدِ الكَربونِ**. تَستَخدِمُ النَّباتاتُ الطّاقَةَ الَّتي يَحصُلُ عَليها من ضَوءِ الشَّمسِ لِتَحويلِ غازِ ثاني أكسيدِ الكَربونِ والماءِ إلى غِذاءٍ وإطلاقِ الأكسجينَ.

مَكانٌ لِلْعَيشِ

تَحتاجُ الكائناتُ الحَيَّةُ إلى مَكانٍ لِلْعَيشِ أو مِساحَةٍ. فالنَّباتاتُ تَحتاجُ إلى مَكانٍ لِتَنمُوَ وتَحصُلَ على الماءِ وضَوءِ الشَّمسِ. وتَحتاجُ الحَيواناتُ إلى مَكانٍ لِتَتَحَرَّكَ وتَبحَثَ عن الغِذاءِ. وتَحتاجُ الكائناتُ المُختَلِفَةُ إلى مِساحاتٍ مُتَفاوِتَةٍ من المَكانِ. حَيثُ تَسبَحُ الحيتانُ أميالًا في المُحيطاتِ. ويُمكِنُ أنْ تَعيشَ الأسماكُ الذَّهَبيَّةُ في بِركٍ صَغيرَةٍ جِدًّا.



▲ يَجِبُ أنْ تَخرُجَ بَعضُ الحَيَواناتِ المائيَّةِ، مِثلُ خَروفِ البَحرِ، إلى السَّطحِ لِتَستَنشِقَ الأكسجينَ من الهَواءِ.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

3. ماذا قد يَحدُثُ لِحَيوانٍ في بيئَةٍ مُزدَحِمَةٍ؟

الإجابات المحتملة: قد يموت الحيوان إذا لم يحصل على حيز كاف ليتنقل فيه ويبحث عن غذائه. وقد ينتقل الحيوان إلى موقع مختلف بحثًا عن الغذاء.



▲ تَصطادُ الثَّعالِبُ في الغاباتِ والحُقولِ. وتُساعِدُها الأوكارُ الصَّغيرَةُ على البَقاءِ في أمانٍ.

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

أشرك الطلاب في مناقشة يحددون فيها الكائنات الحية والأشياء غير الحية الموجودة في بيئة غرفة الصف. اسأل:

- **كيف تعد غرفة الصف بيئةً؟** الإجابات المحتملة: البيئة هي جميع الكائنات الحية والجمادات التي تحيط بالكائن الحي. لذا، فإن غرفة الصف هي البيئة التي نمكث فيها أثناء النهار.
- **اذكر بعض الكائنات الحية الموجودة في بيئة غرفة الصف.** الإجابات المحتملة: المعلم/المعلمة، الطلاب، النباتات، السمكة الذهبية
- **اذكر بعض الجمادات الموجودة في بيئة غرفة الصف.** الإجابات المحتملة: المكاتب والكتب والجدران والأرضية والنوافذ والباب والورق والأقلام

◄ طوّر مفرداتك

البيئة أخبر الطلاب أن كلمة البيئة تعني كل ما يحيط بالكائن الحي من إنسان أو حيوان أو نبات ويشكّل محيطه الطبيعي.

التدريس المتمايز

أنشطة حسب المستوى

دعم إضافي اطلب من الطلاب رسم غرفة الصف أو أي غرفة من غرف منازلهم. اطلب منهم تحديد الكائنات الحية والجمادات التي تشكّل بيئة تلك الغرفة.

الإثراء اطلب من الطلاب استخدام الموسوعات أو غيرها من المصادر لإجراء بحث عن إحدى البيئات في منطقتهم المحلية. شجّع الطلاب على كتابة جملتين عن البيئة، بما في ذلك الكائنات الحية التي تعيش هناك والجمادات التي تشكّل البيئة.

مختبر سريع

مستقل 15 دقائق

ملاحظة الخلايا

راجع المختبر السريع في دليل الأنشطة المختبرية

الهدف ملاحظة خلايا بصلة.

المواد قطعة من البصل، عدسة مكبرة، شريحة مجهزة من البصل، مجهر.

2 شجع الطلاب على ذكر أكبر قدر ممكن من التفاصيل في رسوماتهم.

3 **انتبه!** قد ترغب في استعراض الاستخدام السليم للمجهر مع الطلاب قبل أن يبدأوا هذا النشاط المؤلف من 3 خطوات.

5 يجب أن يعرف الطلاب أن هذه الخلايا صغيرة ومن ثم يلزم استخدام مجهر لملاحظة الخلايا.

مِمَّ تتكون الكائنات الحية؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اشرح للطلاب أن الكائنات الحية، مثل العديد من الجمادات، تتكون من أجزاءٍ أصغر. اسأل:

■ **ما الأشياء التي يمكن أن تخطر على بالك وتتكون من أجزاءٍ أصغر؟** الإجابات المحتملة: أحجية، قلادة

◄ طوّر مفرداتك

الخلية الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام اشرح للطلاب أن كلمة خلية غالبًا ما تعني "بيت" مثل بيت النحل. واصل من خلال شرح أن بيت النحل يتكوّن من عدة خلايا صغيرة. وبطريقة مشابهة، يتكوّن الكائن الحي من عدة خلايا أصغر حجمًا.

تجربة سريعة

لِمَعْرِفَةِ المَزيدِ حَولَ الخَلايا، قُمْ بِإجْراءِ التَّجْرِبَةِ السَّريعَةِ المَوجودَةِ في دَليلِ الأَنْشِطَةِ المُخْتَبَرِيَّةِ.

✓ تَحَقَّقْ سَريعًا

4. ما الخلايا؟

وحدات بناء الحياة وهي أجزاء صغيرة جدًا لدرجة أنك لن تراها بعينك المجردة.

5. بِرَأْيِكَ ماذا تَحْتاجُ الخَلايا لِتَبْقى على قَيدِ الحَياةِ؟

الإجابات المحتملة: الغذاء (الطاقة)، الماء، الغازات، الحيز

مِمَّ تَتَكَوَّنُ الكائناتُ الحَيَّةُ؟

يَتَكَوَّنُ البِناءُ من العَديدِ من اللَّبِناتِ الصَّغيرَةِ. وتَتَكَوَّنُ أَنْتَ من العَديدِ من الأَجْزاءِ الصَّغيرَةِ غَيرِ المَرْئِيَّةِ الَّتي يُطْلَقُ عَليها خَلايا. **الخَلايا** وَحَداتُ بِناءِ الحَياةِ. تَتَكَوَّنُ كُلُّ الكائناتِ الحَيَّةِ من خَلِيَّةٍ واحِدَةٍ أو أَكْثَرَ.

إنَّ الخَلايا صَغيرَةٌ جِدًّا لِدَرَجَةِ أَنَّكَ لا تَراها بِعَينِكَ المُجَرَّدَةِ. تَحْتاجُ إلى أداةٍ تُسَمّى ***الميكروسكوب*** *(المِجْهَر)* لِرُؤْيَةِ الخَلايا. إنَّ المِجْهَرَ يَجْعَلُ الأَشْياءَ الدَّقيقَةَ تَبْدو أَكْبَرَ.

تَتَكَوَّنُ بَعْضُ الكائناتِ الحَيَّةِ من خَلِيَّةٍ واحِدَةٍ. مِثْلِ البَكْتيريا. وتَعيشُ البَكْتيريا في التُّرْبَةِ والماءِ. ويَعيشُ بَعْضُها على جِلْدِنا وداخِلَ أَجْسامِنا!



◄ تَمَّ تَكْبيرُ هَذِهِ الخَلايا المأخوذَةِ من وَرَقَةِ زَهْرَةِ اللَّيلَكِ باسْتِخْدامِ ميكروسكوب.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة نصائح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط الواجب المنزلي

ما تحتاج إليه الكائنات الحية

اطلب من الطلاب استخدام مستلزمات الرسم والأعمال اليدوية لإنشاء ملصق يحمل أسماء ما يحتاج إليه أحد الكائنات الحية للبقاء على قيد الحياة. وليكن هذا الكائن الحي – مثلاً – كلبهم أو هرتهم أو طائرهم الأليف أو سمكتهم الأليفة. اطلب من الطلاب مشاركة ملصقاتهم بعد الانتهاء منها مع زملائهم في الصف.

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 خاتمة

مراجعة الدرس

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم عن الأسئلة طوال الدرس. تعامل مع أي أسئلة متبقية أو مفاهيم خاطئة.

◄ الملخص المرئي

اطلب من الطلاب تلخيص النقاط الرئيسة للدرس في الملخص المرئي. العناوين الموجودة في كل مربع من شأنها أن ترشد الطلاب إلى الموضوعات التي ينبغي تلخيصها.

مُلَخَّص بَصَريٌّ

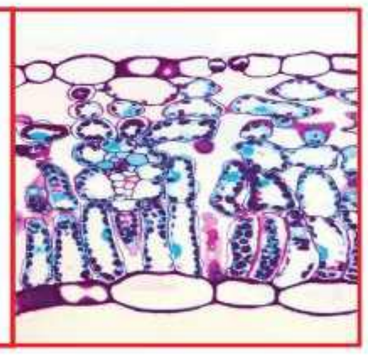
أَكْمِلْ مُلَخَّصَ الدَّرْسِ بِكَلِماتِكَ الخَاصَّةِ.



الكائناتُ الحَيَّةُ تنمو وتستجيب وتتكاثر.



الكائناتُ الحَيَّةُ تَحتاجُ إلى الغذاء والماء والغازات المنتشرة في الهواء أو الماء والحيز لكي تعيش.



الكائناتُ الحَيَّةُ مُكَوَّنَةٌ مِنْ تتكون من خلايا.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس ١
مراجعة الدرس

فَكِّرْ وتَحَدَّثْ واكْتُبْ

1 المُفْرَداتُ ما هِيَ البيئَةُ؟

كل الكائنات الحية والأشياء غير الحية التي تحيط بالكائن الحي.

2 الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ والتَّفاصيلُ ما الَّذي تَحتاجُ إليهِ الكائناتُ الحَيَّةُ لِتَبقى على قَيدِ الحَياةِ؟



3 التَّفْكيرُ النّاقِدُ اِفْتَرِضْ أَنَّكَ أَرَدْتَ أَنْ تَزْرَعَ نَباتاتٍ في فِناءِ مَنْزِلِكَ. ماذا سَتَفْعَلُ؟

تأكد أن النباتات حصلت على الماء وضوء الشمس والحيز الكافي لكي تنمو.

4 التَّهْيِئَةُ للاخْتِبارِ يَحتاجُ الأفْرادُ إلى كُلِّ مِمّا يأتي لِيَبْقَوا عَلى قَيدِ الحَياةِ **باسْتِثْناءِ**

A الهواءِ.
B الماءِ.
C السَّيّاراتِ.
D المِساحَةِ.

السُّؤالُ الرَّئيسُ ما أوجُهُ الشَّبَهِ بَينَ كُلِّ الكائناتِ الحَيَّةِ؟

تنمو الكائنات الحية وتستجيب لبيئتها وتتكاثر.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال الرئيس

انصح الطلاب بالعودة إلى إجابتهم الأصلية عن السؤال الر ئيس. اسأل:

إلى أي مدى تغير فهمك منذ بداية الدرس؟

ينبغي أن توضح إجابات الطلاب تطوُّرَ فهمهم للمادة العلمية للدرس.

اقرأ في موضوع علمي

الهدف

- تصنيف البكتيريا.

القضاء على التلوث

النوع: واقعي

- **لماذا تحتوي مقالات المجلات على تعليقات توضيحية للصور؟** الإجابة المحتملة: التعليقات التوضيحية للصور تزوّد القارئ بمعلومات إضافية.

قبل القراءة

ناقِش مع الطلاب ما يعرفونه عن البكتيريا. اسأل:

- **ما البكتيريا؟** كائنات حية فائقة الصغر، لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.
- **كيف يمكن أن تكون البكتيريا ضارة؟** الإجابات المحتملة: يمكنها أن تتسبب في مرضك، وفي تلوث الطعام.
- **كيف يمكن أن تكون البكتيريا نافعة؟** الإجابات المحتملة: يمكنها أن تحوّل الحليب إلى زبادي؛ وتساعد الخميرة الخبز على الارتفاع.

الحياة اليومية

القضاء على
التلوث

تُوجِدُ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ الدَّقِيقَةُ حَوْلَكَ فِي كُلِّ مَكَانٍ. غَيْرَ أَنَّهُ لَا يُمْكِنُكَ أَنْ تَرَاهَا.حَيْثُ تَعُدُّ هَذِهِ الْكَائِنَاتِ مَخْلُوقَاتُ حَيَّةٍ دَقِيقَةٍ. يَتَكَوَّنُ الْكَثِيرُ مِنْهَا مِنْ خَلِيَّةٍ وَاحِدَةٍ فَقَطْ وَلَا يُمْكِنُ رُؤْيَتُهَا إِلَّا بِاسْتِخْدَامِ الْمِيكْرُوسكُوبِ.

بَعْضُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةَ الدَّقِيقَةَ ضَارَّةٌ.وَيُمْكِنُ أَنْ تَتَسَبَّبَ فِي إِصَابَةِ الْحَيَوَانَاتِ وَالنَّبَاتَاتِ بِأَمْرَاضٍ.وَبَعْضُهَا نَافِعٌ.وَيُمْكِنُهَا أَنْ تَأْكُلَ الْأَشْيَاءَ الَّتِي تَضُرُّ بِالنَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ.وَيُمْكِنُ أَنْ يُسَاعِدَ بَعْضُهَا أَيْضًا عَلَى تَنْظِيفِ الْمَاءِ وَالتُّرْبَةِ وَالْهَوَاءِ عَلَى كَوْكَبِ الْأَرْضِ.يَسْتَخْدِمُ الْعُلَمَاءُ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةَ الدَّقِيقَةَ تِلْكَ لِلْقَضَاءِ عَلَى التَّلَوُّثِ.

بَعْضُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةَ الدَّقِيقَةَ تَأْكُلُ النَّفْطَ.عِنْدَمَا يَنْسَكِبُ النَّفْطُ عَلَى الْمَاءِ أَوِ التُّرْبَةِ، فَإِنَّ الْمَخْلُوقَاتِ الدَّقِيقَةِ تَأْكُلُ النَّفْطَ.وَتَكُونُ فَضَلَاتُهَا غَيْرَ ضَارَّةٍ لِلْبِيئَةِ.وَيُمْكِنُ أَنْ تُسَاعِدَ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةَ الدَّقِيقَةَ الْأُخْرَى فِي الْحِفَاظِ عَلَى الْهَوَاءِ نظيفًا.غَالِبًا مَا تُنْتِجُ الْمَصَانِعُ وَمَحَطَّاتُ الطَّاقَةِ الْكَثِيرِ مِنَ الدُّخَانِ.وَيُمْكِنُ أَنْ تَأْكُلَ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةَ الدَّقِيقَةَ الْمَوَادَّ الْكِيمْيَائِيَّةَ الْخَطِيرَةَ الْمَوْجُودَةَ فِي الدُّخَانِ الَّذِي يُلَوِّثُ الْهَوَاءَ.

Macmillan/McGraw-Hill School Publishing Company

دعم اكتساب اللغة

أسمي وأكرّر اقرأ الكلمات الصعبة في المقالة. قل الكلمات بصوت عالٍ واطلب من الطلاب تكرارها. ساعد الطلاب على فهم الكلمات من خلال الإشارة إلى صور في المقالة وأشياء في الفصل الدراسي.

مبتدئ اطلب من الطلاب تسمية كلمات وتكرارها مثل: الصغيرة، الأرض، الحيوانات، النباتات، الزيت، الدخان والهواء. ثم اطلب منهم الإشارة إلى صور وأشياء ذات صلة.

متوسط اطلب من الطلاب تسمية كلمات وتكرارها مثل: المجهر، البكتيريا، المفيد، الضار، والآمن. اطلب منهم أن يقولوا كلمات وعبارات متعلقة بكل كلمة.

متقدم اطلب من الطلاب تسمية الكلمات وتكرارها مثل: البكتيريا، التلوث، المخلوقات، البيئة، والخطير. اطلب منهم العمل معًا لتشكيل تعريف لكل كلمة، استنادا إلى أدلة القصة.

أثناء القراءة

اشرح للطلاب أنهم يقرؤون عن الكيفية التي يمكن بها لتلك البكتيريا أن تكون نافعة للإنسان. اسأل:

- **كيف ساعدت البكتيريا على تنظيف بقعة التسرب النفطي؟** الإجابة المحتملة: البكتيريا قضت على النفط. مما ساعد في تنظيف الماء.
- **كيف يمكن استخدام البكتيريا لإزالة تلوث الهواء؟** الإجابة المحتملة: يمكن للبكتيريا امتصاص المواد الكيميائية الخطرة في الدخان الذي يخرج من المصانع ومحطات توليد الكهرباء.
- **هل يمكنك التفكير في بعض الطرق الأخرى التي قد تساعد البكتيريا من خلالها في مكافحة التلوث؟** الإجابة المحتملة: يمكنها المساعدة في تنظيف المحيطات والبحيرات والأنهار.

بعد القراءة

ناقِش مع الطلاب بعض الحقائق التي تعلموها عن البكتيريا. اعرض مُنظم البيانات II. اطلب من الطلاب التفكير في طريقة لتصنيف البكتيريا إلى مجموعاتٍ، مثل نافعة وضارة. اكتب عنوان المجموعتين في المربعين العلويين من مُنظم البيانات.

اطلب من الطلاب إعادة قراءة الفقرة الثانية من المقال للعثور على جمل تصف النوعين المختلفين من البكتيريا. اطلب منهم الكتابة عن النوعين أسفل العنوان الموجود في كل قسم من مُنظم البيانات.



التكبير:
العرض = 140.0 ميكرومتر

يَرُشُّ الْعُمَّالُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةَ الدَّقِيقَةَ الْمَوْجُودَةَ عَلَى الْبُقْعَةِ النَّاتِجَةِ مِنَ التَّسَرُّبِ النَّفْطِيِّ. تَبَيِّنُ الصُّورَةُ الْمُسْتَدِيرَةُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةَ الدَّقِيقَةَ كَمَا تَظْهَرُ مِنْ خِلَالِ الْمِيكْرُوسكوبِ.

صَنِّفْ

عِنْدَمَا تَصَنَّفُ،

- تُقَارِنُ الْأَشْيَاءُ لِلتَّعَرُّفِ عَلَى أَوَجُّهِ الشَّبَهِ وَالْاِخْتِلَافِ ؛
- تَضَعُ الْأَشْيَاءُ فِي مَجْمُوعَاتٍ بِنَاءً عَلَى خَصَائِصِهَا.

اُكْتُبْ فَقْرَةً

صَنِّفْ تَشْرَحُ هَذِهِ الْمَقَالَةِ أَنَّ بَعْضَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةَ الدَّقِيقَةَ ضَارَّةٌ وَبَعْضُهَا نَافِعٌ. وَهَذِهِ إِحْدَى الطُّرُقِ لِتَصْنِيفِهَا. اِقْرَأِ الْمَقَالَةَ مَرَّةً أُخْرَى مَعَ زَمِيلٍ. اِبْحَثْ عَنْ طَرِيقَةٍ أُخْرَى لِتَصْنِيفِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةَ الدَّقِيقَةَ. ثُمَّ اُكْتُبْ عَنْهَا
التصنيف النموذجي: يمكن تصنيف الكائنات الحية الدقيقة حسب الغذاء الذي تأكله. فبعض الكائنات الحية الدقيقة تأكل النفط؛ والبعض يأكل المواد الكيميائية الموجودة في الدخان.

قراءة متكاملة

إجراء بحث عن موضوع

قسِّم الصف إلى مجموعتين. اطلب من المجموعة الأولى إجراء بحث عن البكتيريا النافعة. واطلب من المجموعة الثانية إجراء بحث عن البكتيريا الضارة.

اطلب من الطلاب في كل مجموعة العمل معًا لإعداد عرض تقديمي عن نوع البكتيريا المكلّفين بإجراء بحثٍ عنه، والعلماء الذين تخصّصوا في هذا النوع من البكتيريا.

تخطيط درسك

توقف هنا من أجل

الدرس 2 النباتات وأجزاؤها

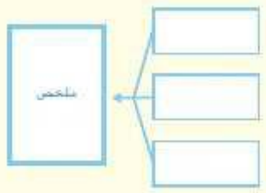
السؤال الرئيس

كيف يمكن مقارنة هياكل النبات؟

الأهداف

- الربط بين بنية النباتات ووظائفها.
- وصف طريقة تصنيف النباتات.

مهارة القراءة ملخص



ستحتاج إلى منظّم بيانات تلخيصي.

المسار السريع

خطة *الدرس* عندما يكون الوقت ضيقًا، اتبع المسار السريع واستخدم الموارد الأساسية.

1 التقديم
انظر وتساءل

2 التعليم
مناقشة الفكرة الأساسية
استخدام وسائل المساعدة البصرية
استخدام وسائل المساعدة البصرية

3 الختام
فكّر وتحدث واكتب

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



الدرس 2 النباتات وأجزاؤها

الأهداف

- الربط بين بنية النباتات ووظائفها.
- وصف طريقة تصنيف النباتات.

1 مقدمة

◄ تقويم المعرفة السابقة

اطلب من الطلاب أن يذكروا أسماء كل النباتات التي يمكنهم التفكير فيها. اكتب إجابات الطلاب على السبورة. الإجابات المحتملة: شجرة البلوط، العشب، غصن الورد، زهور الزنبق، دوّار الشمس، القمح **اسأل:**

- **كيف تعرف أن تلك الأشياء من النباتات؟** الإجابات المحتملة: أجزاء النباتات لونها أخضر. تخرج منها الزهور والأوراق، ولديها جذور.
- **ما الأجزاء الرئيسة التي يتكوّن منها النبات؟** الإجابات المحتملة: الجذور، السيقان، الأوراق، البذور، الزهور

تهيئة

البدء بكتاب

اعرض على الطلاب رسومات أو غير ذلك من القطع الفنية التي تمثل مجموعة متنوعة من النباتات المختلفة. يمكنك العثور على هذه الصور في المكتبة في كتب الرسم. قد ترغب في البحث عن رسومات لجورجيا أوكيف وكلود مونيه وغيرهما. اسأل:

- **ما أوجه الشبه بين كل النباتات الموجودة في هذه الصور؟** تُقبَل كل الإجابات المنطقية. يجب أن يعرف الطلاب أن النباتات لها جذور وسيقان وأوراق وأحيانًا زهور.
- **ما أوجه الاختلاف بين النباتات في هذه الصور؟** تُقبَل كل الإجابات المنطقية. يجب أن يعرف الطلاب أن النباتات لها أحجام وأشكال مختلفة. قد تختلف أوراقها وزهورها أيضًا. سواء في ظلال الأوراق أو ألوان الزهور. بعض النباتات لا تكون لديها زهور على الإطلاق.

انظر وتساءل

بَعْضُ النَّباتاتِ تَصْطادُ الحَشَراتِ. ورائحَةُ بَعْضِها تُشْبِهُ رائِحَةَ اللُّحومِ المُتَعَفِّنَةِ. ويُمْكِنُ أنْ يَنْموَ بَعْضُها ثَلاثَ أقْدامٍ في يَومٍ واحِدٍ. تأتي النَّباتاتُ بأشْكالٍ وأحْجامٍ عَديدَةٍ. ما أوجُهُ الشَّبَهِ بَينَ كُلِّ النَّباتاتِ؟

الإجابات المحتملة: إنها خضراء. لها أوراق. لها جذور. لها سيقان.

السُّؤالُ الرَّئيسُ كَيفَ يُمْكِنُ مُقارَنَةُ تَراكيبِ النَّباتِ؟

الإجابات المحتملة: بعضها له أوراق، أزهار، جذوع كبيرة، سيقان. تقبل جميع الإجابات المعقولة.



انظر وتساءل

ادعُ الطلاب لمشاركة إجاباتهم على عبارة وسؤال نشاط "انظر وتساءل":

■ **كيف تتشابه النباتات؟**

اكتب الأفكار على السبورة ولاحظ أي مفاهيم خاطئة قد تكون لدى الطلاب. عالج هذه المفاهيم الخاطئة أثناء شرحك للدرس.

السؤال الرئيس

اطلب من الطلاب أن يقرؤوا السؤال المهم. وأخبرهم أن يفكروا فيه أثناء قراءة الدرس بتمعن. انصح الطلاب أنهم سيعودون إلى هذا السؤال في نهاية الدرس.

الاستكشاف

مجموعات صغيرة — 40 minutes

التخطيط المسبق استخدم النباتات المقتلعة من جذورها، إذا أمكن. الجزر والريحان وغيرهما من الأعشاب، والنباتات المُزهِرة الصغيرة مثل زهور البنفسج وزهور الربيع الأفريقية، تفي بالغرض ومن السهل العثور عليها. إذا كنت لا تريد استخدام نباتات حية، فاستخدم صورًا لنباتات مقتلعة الجذور بدلاً من ذلك.

الهدف سيلاحظ الطلاب في هذا النشاط النباتات لبيان أوجه الشبه والاختلاف في بنيتها الأساسية.

الاستقصاء المنظم

1 **لاحظ** ساعد الطلاب في التعرف على الأوراق الخاصة بكل نبات.

اسْتِكْشافٌ

ما أوجُهُ الشَّبَهِ بَينَ النَّباتاتِ؟

الهَدَفُ

تَعَرَّفْ عَلى بَعْضِ خَصائِصِ النَّباتاتِ.

الإجْراءاتُ

1 **لاحِظْ** اِفْحَصْ كُلَّ نَباتٍ جَيِّدًا. أيُّ النَّباتاتُ لها أوراقٌ؟ كَيفَ تُقارِنُ بَينَ أوراقِها؟ صِفْها مُسْتَخْدِمًا الكَلِماتِ والصُّوَرَ.

2 **اِسْتَدِلَّ** ما الجُزْءُ الَّذي يَنْمو تَحْتَ الأَرْضِ في كُلِّ نَباتٍ؟ كَيفَ يَكونُ هٰذا الجُزْءُ مُتَمائِلًا في كُلِّ من النَّباتاتِ؟ ما وجْهُ الاخْتِلافِ؟ سَجِّلْ مَلْحوظاتِكَ مُسْتَخْدِمًا الكَلِماتِ والصُّوَرَ.

ستختلف الإجابات، ولكن ينبغي أن يدرك الطلاب أن معظم النباتات لها جذور تنمو تحت الأرض، ومع ذلك، قد تختلف الجذور من حيث السمك والعدد والقوام.

3 **لاحِظْ** اُنْظُرْ بِعِنايَةٍ إلى كُلِّ نَباتٍ مَرَّةً أُخْرى. ما الأَجْزاءُ الأُخْرى المَوجودَةُ في كُلِّ نَباتٍ؟ ما أوجُهُ الشَّبَهِ بَينَ هٰذِهِ الأَجْزاءِ؟ وما أوجُهُ الاخْتِلافِ بَينَها؟ سَجِّلْ مَلْحوظاتِكَ.

ينبغي أن يدرك الطلاب أن النباتات لها جذوع مستديرة تشبه السيقان التي تعلق بها الأوراق ولكنها تختلف من حيث السمك والعدد والقوام. وبعضها ينتج أزهاراً أيضا أو ثماراً أو مخاريطاً.

المواد

- عَدَسَةٌ يَدَوِيَّةٌ مُكَبِّرَةٌ
- 3 نَباتاتٍ



الخطوة 1



الخطوة 2



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف بديل

كيف تختلف الأوراق؟

المواد أوراق متنوعة، عدسة مكبرة

اطلب من الطلاب ملاحظة مجموعة متنوعة من أوراق النباتات الحية أو النباتات الموجودة في الصور. شجِّعهم على استخدام العدسة المكبرة لإلقاء نظرة فاحصة على السطح العلوي والسطح السفلي لكل ورقة. ينبغي أن ينتبه الطلاب بشكل خاص إلى شكل الورقة وملمسها وسُمكها ولونها.

نشاط استقصائي

اِسْتَنْتِجِ الْخُلاصَةَ

4 **اِسْتَنْتِجْ** ما الأَجْزاءُ الَّتي تَمْتَلِكُها مُعْظَمُ النَّباتاتِ؟

معظم النباتات لها جذور وسيقان وأوراق.

5 ما أَوْجُهُ الشَّبَهِ بَينَ النَّباتاتِ؟

ينبغي أن يدرك الطلاب أن النباتات تشتمل على أجزاء خضراء وهياكل مشتركة مثل الجذور والسيقان والأوراق.

اِسْتَكْشِفِ الْمَزيدَ

جَرِّبْ هَلْ تَبْقى النَّباتاتُ الَّتي تَبْدو مُخْتَلِفَةً عَلى قَيدِ الْحَياةِ في ظِلِّ الظُّروفِ نَفْسِها؟ كَيفَ تَمَكَّنْتَ مِنِ اكْتِشافِ ذَلِكَ؟ ضَعْ خُطَّةً وحاوِلْ تَطْبيقَها.

اِسْتِقْصاءٌ مَفْتوحٌ

أَعِدَّ اخْتِبارًا لِتَكْتَشِفَ ماذا يَحْدُثُ لِلنَّباتاتِ عِنْدَما تَنْمو في مِنْطَقَةٍ ظَليلَةٍ مُقارَنَةً بِنُمُوِّها في مِنْطَقَةٍ مُشْمِسَةٍ.

سُؤالي هُوَ: ستختلف الإجابات.

كَيفَ يُمْكِنُني أَنْ أَخْتَبِرَ ذَلِكَ: ستختلف الإجابات.

نَتائجي هِيَ: ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاستقصاء الموجه

استكشاف المزيد

إجراء التجارب اطلب من الطلاب تصميم تجربة يحاولون فيها زراعة نباتات مختلفة في نفس الظروف. على سبيل المثال، يمكنهم زراعة نباتات مختلفة على نفس النافذة في الفصل، ومنح كل نبات نفس القدر من الماء كل يوم.

استقصاء إضافي

شجّع الطلاب على تصميم أنشطة إضافية لمعرفة ما تحتاج إليه النباتات لكي تنمو. اسأل:

هل يختلف نمو النباتات باختلاف كميات الضوء؟

هل يختلف نمو النباتات باختلاف كميات الماء؟

ملاحظات المعلم

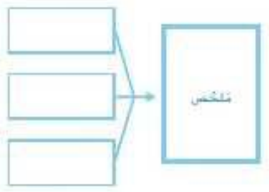
2 التدريس

اقرأ وأجب

الفكرة الرئيسة اطلب من الطلاب تفحص صور الدرس واطلب منهم تحديد الموضوعات الرئيسة التي سيتعلمونها.

مفردات اطلب من الطلاب قراءة الدرس بتمعنٍ لتحديد كل كلمة من المفردات. اكتب الكلمات على السبورة. واطلب من الطلاب قراءة التعريفات بصوت عالٍ.

مهارة القراءة التلخيص **مُنظم البيانات** اطلب من الطلاب إكمال مُنظم بيانات "التلخيص" بينما يتابعون قراءة الدرس. يمكنهم استخدام أسئلة "المراجعة السريعة" لتحديد كل ملخص.



ما النباتات؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اشرح للطلاب أنهم سيتعلمون في هذا الدرس ما هو النبات وبعض الخصائص والبنيات التي تشترك فيها أغلب النباتات. اسأل:

■ **اذكر بعض خصائص النباتات.** الإجابات المحتملة: تصنع النباتات غذاءها بنفسها. النباتات لا تأكل كائنات حية للحصول على الطاقة. أغلب النباتات خضراء اللون. أغلب النباتات لا تتحرك. أغلب النباتات لا تتوقف عن النمو.

■ **ما بعض البنيات التي وُجدت في أغلب النباتات؟**
الإجابات المحتملة: الجذور، السيقان، الأوراق

اقرأ وأجب

ما النَّباتاتُ؟

بِدايَةً من الأشْجارِ العالِيَةِ ووصولًا إلى الأزْهارِ البَرِّيَّةِ الصَّغيرَةِ، تَخْتَلِفُ أشْكالُ النَّباتاتِ وأحْجامُها. ولٰكِنَّ فيمَ تَشْتَرِكُ النَّباتاتُ؟ إحْدى الخَصائِصِ الَّتي تَشْتَرِكُ فيها كُلُّ النَّباتاتِ هِيَ أنَّها تَصْنَعُ غِذاءَها الخاصَّ باسْتِخْدامِ الطّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ وتَحْصُلُ على الطّاقَةِ لِلنُّموِّ والتَّكاثُرِ .

✔ تَحَقَّقْ سَريعًا

1. مُعْظَمُ النَّباتاتِ لا تَمْتَلِكُ أجْزاءً لِلْأكْلِ. فَما السَّبَبُ المُحْتَمَلُ لِهٰذا؟

الإجابة المحتملة: لا تأكل النباتات الغذاء. إنها تصنع غذاءها الخاص من الطاقة التي تنتجها الشمس.



خلفية عن العلوم

أنواع الجذور المختلفة للنباتات أنواعٌ مختلفة من الجذور. الجزر والبنجر من أمثلة النباتات التي تملك جذرًا رئيسًا سميكًا يدعى الجذر الوتدي. بعض النباتات الأخرى لديها جذور ليفية تتفرع في كل الاتجاهات. وتساعد هذه الجذور في تماسك التربة ومنع التعرية. بعض النباتات، مثل أشجار المانجروف، لديها جذور تنمو فوق سطح الأرض. تنتشر هذه الجذور فوق التربة التي تكون رطبة في أغلب أوقات السنة.

تَشتَرِكُ مُعظَمُ النَّباتاتِ في خَصائِصَ أُخرى أيضًا. فَمُعظَمُ النَّباتاتِ تَمتَلِكُ أجزاءً خَضراءَ. ومُعظَمُها تَنمو في التُّربَةِ. ولا يُمكِنُ أنْ تَنتَقِلَ النَّباتاتُ مِثلَما تَستَطيعُ الحَيَواناتُ أنْ تَنتَقِلَ.

تَمتَلِكُ العَديدُ من النَّباتاتِ **التَّراكيبَ** الأساسيَّةَ نَفسَها . فَمُعظَمُ النَّباتاتِ لَها جُذورٌ وسيقانٌ وأوراقٌ. تُساعِدُ هَذِهِ الأجزاءُ النَّباتاتِ في الحُصولِ على ما تَحتاجُ إليهِ لِتَبقى على قَيدِ الحَياةِ. وبَعضُ النَّباتاتِ تُنتِجُ أزهارًا وثِمارًا. وبَعضُها يَمتَلِكُ مَخاريطَ. تُساعِدُ هَذِهِ الأجزاءُ النَّباتاتِ على التَّكاثُرِ.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

2. ما الأجزاءُ الثَّلاثَةُ المَوجودَةُ لَدى مُعظَمِ النَّباتاتِ؟

الجذور، السيقان، الأوراق



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

طوّر مفرداتك

التركيب اشرح للطلاب أن التركيب كلمة يمكن استخدامها بدلاً من كلمة جزء. أجزاء النبات أو بنباته هي الجذور والسيقان والأوراق. تراكيب الحيوان قد تكون الأرجل أو العينين أو الأجنحة أو الذيل. شجِّع الطلاب على تسمية بنيات جسم الإنسان.

الإجابات المحتملة: الرأس، الوجه، الشعر، الرجلين، الذراعين

التدريس المتمايز

أنشطة حسب المستوى

دعم إضافي اطلب من الطلاب رسم مخطط فِن. قم بتسمية دائرة باسم *شجرة* والدائرة الأخرى باسم *نبات ذو زهور*. اطلب منهم كتابة كلمات تصف الخصائص والبنيات في الدوائر المقابلة. ثم اطلب منهم كتابة كلمات تصف كلا نوعي النباتات في القسم المتداخل.

الإثراء اطلب من الطلاب إجراء بحث وكتابة تقرير عن كيفية استخدام النباتات وأجزائها كطعام للإنسان. ثم اطلب منهم صنع ملصقات تعرض ما لا يقل عن ثلاثة نباتات أو أجزاء نباتات مختلفة يتناولها الإنسان كطعام.

كيف تساعد الجذور والسيقان النباتات؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

شجِّع الطلاب على تحديد ما يحتاجون إليه للبقاء على قيد الحياة. سجِّل إجابات الطلاب على السبورة.

الإجابات المحتملة: الغذاء، الماء، الهواء، الملبس، المسكن، الوالدين

اطلب من الطلاب قراءة العناوين. اسأل:

■ **كيف تساعد الجذور النبات في تلبية احتياجاته؟**

الإجابات المحتملة: الجذور تمتص الماء. تساعد على تثبيت النبات في مكانه. تمتص المواد المغذية.

■ **كيف تساعد السيقان النبات في تلبية احتياجاته؟**

الإجابات المحتملة: تحمل النبات. تساعد في رفع الأوراق ليصل إليها ضوء الشمس. تنقل الماء والمواد المغذية إلى كل أجزاء النبات.

■ **ما العناصر الثلاثة التي تحتاج إليها النباتات لكي تنمو؟**

تحتاج النباتات إلى الماء والمواد المغذية وضوء الشمس لكي تنمو.

◄ طوّر مفرداتك

الجذر الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام اشرح للطلاب أن كلمة جذر تعني أصل الشيء المُثبِت له.

المواد المغذية اشرح للطلاب أنهم يحتاجون إلى المواد المغذية، مثلما تحتاج إليها النباتات. أخبر الطلاب أن الفيتامينات والمعادن مادتان مغذيتان يحتاجون إليهما للحفاظ على صحتهم. تحتاج النباتات أيضًا إلى المعادن

الساق الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام اشرح للطلاب أن كلمة ساق تعني الشيء الذي يُستنَد عليه، وأنها مستخدمة بالمعنى نفسه في ساق الإنسان. اعرض على الطلاب صورًا لإنسان واقف على ساقيه. اطلب منهم تحديد الساق وربطها بأي ساق نبات.



كَيفَ تُساعِدُ الجُذورُ والسّيقانُ النَّباتاتِ؟

مُعْظَمُ النَّباتاتِ تَمْتَلِكُ جُذورًا وسيقانًا. تُساعِدُ هَذِهِ الأجْزاءُ النَّباتاتِ في الحُصولِ عَلى ما تَحْتاجُ إليهِ لِتَبْقى على قَيدِ الحَياةِ.

الجُذورُ

تَحْتاجُ النَّباتاتُ إلى الماءِ.

الجُذورُ أجْزاءٌ تَمْتَصُّ الماءَ وتُثَبِّتُ النَّباتَ في مَكانِهِ. تَمْتَلِكُ بَعْضُ النَّباتاتِ، مِثْلُ الجَزَرِ والفِجْلِ، جَذْرًا سَميكًا يُسَمّى جَذْرًا وَتَدِيًّا. وتَمْتَلِكُ نَباتاتٌ أُخْرى شَبَكَةً من الجُذورِ الرَّفيعَةِ. تُسَمّى الجُذورَ العَرَضِيَّةَ قد تَنْمو الجُذورُ بِعُمْقٍ في التُّرْبَةِ بَحثًا عن الماءِ الَّذي يُوجَدُ في قاعِ الأرْضِ. وقد تَنْتَشِرُ أُفُقِيًّا لِتَمْتَصَّ الماءَ من مِساحَةٍ كَبيرَةٍ.

تَمْتَصُّ الجُذورُ أيْضًا العَناصِرَ الغِذائِيَّةَ. **العَناصِرُ الغِذائِيَّةُ** مَوادُّ تُساعِدُ الكائناتِ الحَيَّةَ عَلى النُّموِّ والبَقاءِ بِحالَةٍ جَيِّدَةٍ. وهِيَ جُزْءٌ من التُّرْبَةِ. عِنْدَما تَمْتَصُّ الجُذورُ الماءَ، فإنَّها تَمْتَصُّ أيْضًا العَناصِرَ الغِذائِيَّةَ.

بَعْضُ الجُذورِ لَها دَورٌ في تَخْزينِ الغِذاءِ لِلنَّباتِ. ويُمْكِنُ أنْ تُفيدَ هَذِهِ الجُذورُ الإنْسانَ أيْضًا. فالجَزَرُ والفِجْلُ والبَطاطا الحُلْوَةُ تُعْتَبَرُ من الجُذورِ الَّتي تُؤْكَلُ.



دعم اكتساب اللغة

المطابقة امنح الطلاب مخططًا لنبتة مع المصطلحات: الجذور، السيقان، الزهور، والأوراق في عمود على الصفحة. اطلب منهم رسم خطوط من أجزاء النبتة إلى المصطلح الصحيح. شجع الطلاب على وضع قائمة بالكلمات التي لم يفهموها بعد القراءة. اطلب منهم البحث عن معاني الكلمات في مسرد أو أقاموس ثنائي اللغة ومناقشة التعريفات مع الآخرين.

مبتدئ يمكن للطلاب الإشارة إلى أو تسمية الصور الخاصة بالنباتات وأجزاء النباتات.

متوسط يمكن للطلاب استخدام العبارات أو الجمل القصيرة لوصف النباتات وأجزاء النباتات.

متقدم يمكن للطلاب وصف النباتات و أجزاء النباتات في جمل كاملة.

السّيقانُ

السّاقُ الجُزْءُ الّذي يَحْمِلُ الأوراقَ والثّمارَ مَعًا، بِحَيثُ يُمَكِّنُها الحُصولُ على ضَوءِ الشَّمْسِ. وتَنْقُلُ السّاقُ أيْضًا الماءَ والعَناصِرَ الغِذائيّةَ والغِذاءَ إلى جَميعِ أجْزاءِ النّباتِ. ويُنْقَلُ الماءُ والعَناصِرُ الغِذائيّةُ من الجُذورِ عَبْرَ أنابيبَ في السّاقِ. ويُنْقَلُ الغِذاءُ من الأوراقِ عَبْرَ أنابيبَ أُخرى.

لَيسَتْ جَميعُ السّيقانِ مُتَشابِهَةً. فَيُمْكِنُ أنْ تَكونَ السّيقانُ لَيِّنَةً وخَضْراءَ مِثْلَ سيقانِ أزْهارِ الخُزامى. ويُمْكِنُ أنْ تَكونَ صُلْبَةً وخَشَبِيَّةً مِثْلَ جُذوعِ الأشْجارِ. والجِذْعُ هو ساقُ الشَّجَرَةِ.

تجربة سريعة

لِتَعَلُّمِ المَزيدِ عن السّيقانِ، قُمْ بِإجْراءِ التَّجْرِبَةِ السَّريعَةِ الواردَةِ في دَليلِ الأنْشِطَةِ المُخْتَبَرِيَّةِ.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

3. كَيفَ تُساعِدُ سيقانُ النَّباتِ على تَلْبِيَةِ احْتياجاتِهِ؟

ستختلف إجابات الطلاب. ينبغي أن يدرك الطلاب أن النبات قد لا يحصل على الماء والمواد الغذائية التي يحتاج إليها وقد لا يثبت بصورة راسخة في التربة.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أسئلة حسب المستوى

دعم إضافي **ما وظائف جذور النبات؟** الجذور تساعد على تثبيت النبات في مكانه وتمتص الماء والمواد المغذية. **ما وظائف السيقان؟** ترفع الأوراق لتستقبل ضوء الشمس وتنقل الماء والمواد المغذية إلى كل أجزاء النبات.

الإثراء **كيف تعمل جذور وسيقان النبات معًا لتلبية احتياجات النبات؟** تُقبل كل الإجابات المنطقية. ينبغي على الطلاب معرفة أن الجذور تمتص الماء والمواد المغذية، التي تحملها السيقان بعد ذلك وتنقلها إلى كل أجزاء النبات.

مختبر سريع

مجموعات صغيرة

15 دقائق

ملاحظة السيقان

راجع المختبر السريع في دليل الأنشطة المختبرية

الهدف ملاحظة كيف تنتقل المواد عبر جذع النبات

المواد سيقان كرفس بها أوراق وأوعية بلاستيكية وماء وملوّن غذائي وملاعق

1. **انتبه!** قد ترغب في تقطيع الكرفس بنفسك بدلاً من مطالبة الطلاب بذلك.
2. **انتبه!** ذكّر الطلاب أن ينتبهوا لاستخدام الملون الغذائي لأنه قد يتسبب في اتساخ ملابسهم أو مكان عملهم.
3. يجب أن يلاحظ التلاميذ الماء الملون وهو يتحرك إلى أعلى في ساق الكرفس.
4. سيلاحظ التلاميذ أن الماء الملون يرتفع عبر الساق وفي النهاية يغير لون الأوراق.
5. الإجابة المحتملة: تنقل المواد عبر النبات.

استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب دراسة صور الجذور. اسأل:

- **كيف تختلف جذور النبات؟** الإجابات المحتملة: بعض النباتات لديها جذر كبير واحد. والبعض الآخر لديه العديد من الجذور الصغيرة.
- **كيف تتشابه الجذور؟** الإجابات المحتملة: الجذور تنمو تحت سطح الأرض. الجذور تمتص الماء والمواد المغذية. الجذور تساعد على تثبيت النبات في مكانه.

ما أهمية الأوراق للنبات؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من الطلاب قراءة كل جملة بصوت عالٍ في أول فقرتين. اسأل:

- **ما وظيفة الأوراق؟** الإجابات المحتملة: تصنيع غذاء النبات
- **ما البناء الضوئي؟** الإجابات المحتملة: عملية تصنع فيها النباتات الغذاء باستخدام الطاقة التي تستمدها من الشمس.

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب المقارنة والمقابلة بين أشكال وألوان وأحجام الأوراق الموجودة في الصور. اسأل:

- **اذكر بعض الأشكال المختلفة لأوراق النبات.** الإجابات المحتملة: نحيلة ومدببة مثل نبات السرخس؛ عريضة ومسطحة مثل ورقة القيقب؛ تشبه الإبر مثل أوراق شجرة الصنوبر
- **ما الذي تقدمه الأوراق إلى النبات بغض النظر عن شكلها؟** الإجابات المحتملة: تمتص ضوء الشمس؛ وتصنع غذاء النبات
- **ماذا يدخل عبر الفتحات الصغيرة في ورقة النبات؟** ثاني أكسيد الكربون

ما أهَمّيَّةُ الأوْراقِ لِلنَّباتِ ؟

تأتي أوْراقُ النَّباتاتِ بأشْكالٍ وأحْجامٍ عَديدَةٍ. حَيثُ تُشْبِهُ أوراقُ شَجَرَةِ الصَّنَوبَرِ الإبَرَ القَصيرَةَ. وتَكونُ أوراقُ شَجَرَةِ القَيقَبِ عَريضَةً ومُسَطَّحَةً. وتُؤَدّي الأوراقُ دَورًا مُهِمًّا لِلنَّباتِ مَهْما كانَ شَكْلُها وحَجْمُها. **والوَرَقَةُ** الجُزْءُ الَّذي يُصْنَعُ فيه النَّباتُ الغِذاءَ.

تَصْنَعُ النَّباتاتُ الغِذاءَ خِلالَ عَمَلِيَّةٍ يُطْلَقُ عَليها **البِناءُ الضَّوئِيُّ** (التَّمثيلُ الضَّوئِيُّ). وخِلالَ عَمليَّةِ البِناءِ الضَّوئِيِّ. تَسْتَهْلِكُ النَّباتاتُ الطّاقَةَ الشَّمْسيَّةَ لِتُحَوِّلَ غازَ ثاني أكسيدِ الكَربونِ والماءَ إلى سُكَّرِيّاتٍ. تُعَدُّ السُّكَّرِيّاتُ غِذاءً لِلنَّباتِ. فَهِيَ تَمُدُّ النَّباتاتِ بالطّاقَةِ الَّتي تَحْتاجُ إليها لِكَي تَنْمو.



البِناءُ الضَّوئِيُّ



تأمَّلِ المُخَطَّطَ

ما الغازُ الَّذي يُطْلِقُهُ النَّباتُ عِنْدَما يَصْنَعُ الغِذاءَ؟

مِفْتاحُ الحَلِّ: إبْحَثْ عَنِ السَّهْمِ الَّذي يُشيرُ بَعيدًا عَنِ النَّباتِ.

أكسجين

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المساواة في الفصل

إن دمج مادة العلوم مع غيرها من المواد، مثل الرسم، يعزِّز العلاقات المشتركة ويشجع الطلاب الذين يتعلمون بشكل أفضل من خلال طرق غير تقليدية. اطلب من الطلاب العمل في مجموعاتٍ ثنائية وإنشاء مخطط أو مجموعة قصاصات ورقية تشرح ما تحتاج إليه النباتات للبقاء على قيد الحياة. حثهم على الإبداع بإعطاء الفِرق مواد التلوين أو الورق الملون لإنشاء صور وتسميتها.



كَمْ شَكْلًا مِنْ أَشْكالِ الأوراقِ المُخْتَلِفَةِ الَّتي يُمْكِنُ أَنْ تَجِدَها في هَذِهِ الصُّورَةِ؟

تَمْتَصُّ الأوراقُ ثاني أكْسيدِ الكَرْبونِ وضَوءَ الشَّمْسِ اللَّذَينِ تَحْتاجُهُما النَّباتاتُ لِلْقيامِ بِعَمَليَّةِ البِناءِ الضَّوئِيِّ. يَتَدَفَّقُ ثاني أكسيدِ الكربونِ عَبْرَ ثُقوبٍ صَغيرَةٍ جِدًّا (تُسَمّى ثُغورًا) في الجانِبِ السُّفْلِيِّ من الوَرَقَةِ. وتَحْجُزُ الأوراقُ الطّاقَةَ الَّتي يُنْتِجُها ضَوءُ الشَّمْسِ باسْتِخْدامِ الكلوروفيل (**اليَخْضورُ**).

الكلوروفيل مادَّةٌ توجَدُ داخِلَ خَلايا النَّباتِ. ويُعْطي الكلوروفيلُ الأوراقَ لَوْنَها الأخْضَرَ.

وخِلالَ عَمَليَّةِ البِناءِ الضَّوئِيِّ، تُطْلِقُ النَّباتاتُ أيْضًا الأكسجينَ. ويَحْتاجُ الإنْسانُ والحَيَواناتُ إلى الأكسجينِ لِلْعَيشِ.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

4. كَيفَ تُساعِدُ الأوراقُ النَّباتاتِ في البَقاءِ على قَيدِ الحَياةِ؟

تمتص الأوراق ثاني أكسيد الكربون وضوء الشمس وهي المكان الذي يصنع فيه النبات الغذاء.

5. كَيفَ سَيَتَغَيَّرُ الهَواءُ إذا كانَتْ هُناكَ نَباتاتٌ قَليلَةٌ؟

الإجابة المحتملة: يمكن أن يتراكم غاز ثاني أكسيد الكربون وسيتوفر القليل من الأكسجين للحيوانات.

حقيقة نَحْتاجُ النَّباتاتُ إلى الأكسجينِ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أنشطة حسب المستوى

دعم إضافي اطلب من الطلاب إنشاء مخطط انسيابي يعرض عملية البناء الضوئي، مع التركيز على ما يمتصه النبات أثناء العملية وما يُطلِقه. تأكّد من إدراج الطلاب سهامًا تشير إلى الاتجاه الصحيح لكل عنصر يمتصه النبات ويُطلِقه.

الإثراء اطلب من الطلاب استخدام مستلزمات الرسم والأعمال اليدوية لإنشاء ملصق ثلاثي الأبعاد يوضح عملية البناء الضوئي، بما في ذلك ما يمتصه النبات لصنع الغذاء وما يُطلِقه أثناء العملية.

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

ارسم على السبورة مخططًا مشابهًا للمخطط الذي يوضح عملية البناء الضوئي. أدرج فقط أجزاء النبات ومصطلحات الماء وثاني أكسيد الكربون والأكسجين وضوء الشمس. لا تدرج السهام. أضِفْ السهام أثناء إجابة الطلاب عن الأسئلة. اسأل:

- **من أين تحصل النباتات على الطاقة اللازمة لصنع الغذاء؟** من الشمس
- **بالإضافة إلى ضوء الشمس، ما الذي يحتاج إليه النبات لصنع الغذاء؟** غاز ثاني أكسيد الكربون وماء
- **ما الذي تُطلقه النباتات أثناء عملية البناء الضوئي؟** الأكسجين

◄ طوّر مفرداتك

ورقة الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام اسأل الطلاب إذا ما كانوا قد سمعوا من قبل كلمة ورقة وهي مستخدمة لوصف شيء آخر غير هذا الجزء في النبات. ربما سمعوا بالمصطلح عند الإشارة إلى ورقة كراسة أو صفحة كتاب.

البناء الضوئي اكتب المصطلح على السبورة، وقسّمه إلى جزأين: بناء وضوئي. اشرح للطلاب أن كلمة بناء تعني "صنع شيء" وأن كلمة ضوئي تشير إلى الضوء. لذا فإن البناء الضوئي يعني "صنع شيءٍ ما بمساعدة الضوء".

◄ تصحيح المفاهيم الخاطئة

من المفاهيم الخاطئة أن النباتات لا تستخدم الأكسجين. وفي الواقع، تستخدم النباتات الأكسجين أثناء عملية التنفس. في عملية التنفس، تمزج النباتات الأكسجين مع السكر (الناتج في عملية البناء الضوئي) لإنتاج ثاني أكسيد الكربون والماء والطاقة.

حقيقة **النباتات تحتاج إلى الأكسجين.** النباتات، مثل الحيوانات، لا يمكنها البقاء على قيد الحياة بدون أكسجين.

كيف يمكنك تصنيف النباتات؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من الطلاب قراءة الفقرات في هذه الصفحة. ثم اعرض على الطلاب صورًا لمجموعة متنوعة من النباتات. اطلب من الطلاب اقتراح طرق يمكن بها تقسيم النباتات إلى مجموعات. الإجابات المحتملة: أشجار وغير أشجار؛ نباتات مُزهِرة ونباتات غير مُزهِرة اسأل:

■ **لماذا وضعتُ النباتات في مجموعات بهذه الطريقة؟**
ستختلف الإجابات. تُقبل كل التفسيرات المعقولة لتنظيم النباتات في مجموعاتٍ ذات خصائص مشتركة.

■ **لماذا برأيك يقسِّم العلماء النباتات حسب بنيتها؟**
الإجابات المحتملة: حتى يمكنهم معرفة ما تحتاج إليه النباتات. حتى يمكنهم معرفة أوجه الشبه والاختلاف بين النباتات.

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

وجِّه انتباه الطلاب إلى صور النباتات. شجِّعهم على الإشارة إلى الزهور الموجودة على كل النباتات المُزهِرة. اسأل:

■ **هل يمكنكم التفكير في طريقة أخرى لتقسيم هذه النباتات إلى مجموعات؟** تُقبل كل الإجابات المنطقية. مثل أشجار ونباتات ليست من الأشجار.

■ **لماذا قسّمتُ النباتات إلى مجموعات بهذه الطريقة؟**
تُقبل كل الإجابات المنطقية التي توضح أن الطلاب يفهمون أن المجموعات قائمة على خصائص مشتركة.

تَصْنيفُ النَّباتاتِ

مُزْهِرَةٌ	غَيرُ مُزهِرَةٍ
	
شَجَرَةُ الكَرَزِ	شَجَرَةُ الجِنْكَةُ
	
التِّينُ الشَّوكِيُّ	شَجَرَةُ الطَّقسوسِ
	
نَباتُ القَرْعِ	شَجَرَةُ العَرْعَرِ

كَيفَ يُمْكِنُكَ تَصْنيفُ النَّباتاتِ؟

توجَدُ آلافٌ من الأنْواعِ المُخْتَلِفَةِ من النَّباتاتِ على سَطْحِ الأرْضِ. يُصَنِّفُ العُلَماءُ كُلَّ هَذِهِ النَّباتاتِ في مَجْموعاتٍ لِدِراسَتِها ومَعْرِفَةِ المَزيدِ عَنْها. وبِهَذِهِ الطَّريقَةِ، يُمْكِنُهُمْ دِراسَةُ مَجْموعَةٍ كامِلَةٍ من النَّباتاتِ مَرَّةً واحِدَةً.

غالِبًا ما يُصَنِّفُ العُلَماءُ النَّباتاتِ في مَجْموعاتٍ حَسْبَ أجْزائِها. ويُمْكِنُهُمْ تَصْنيفُ النَّباتاتِ في مَجْموعاتٍ حَسْبَ أنْواعِ جُذورِها أو سيقانِها أو أوراقِها. ويُمْكِنُهُمْ تَصْنيفُ النَّباتاتِ في مَجْموعاتٍ على أساسِ إذا ما كانَتْ تُنْتِجُ أزْهارًا أمْ لا. وهُناكَ العَديدُ من الأمْثِلَةِ لِلنَّباتاتِ الزَّهْريَّةِ وغيرِ الزَّهْريَّةِ في المُخَطَّطِ المَوجودِ في هَذِهِ الصَّفْحَةِ. كَيفَ سَتُصَنِّفُ النَّباتاتِ إلى مَجْموعاتٍ؟

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

6. بِرَأيِكَ لِماذا يُمَثِّلُ تَصْنيفُ النَّباتاتِ في مَجْموعاتٍ أهَمِّيَّةً بالنِّسْبَةِ لِلْعُلَماءِ؟

ستختلف إجابات الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط الواجب المنزلي

مجموعات النباتات

اطلب من الطلاب استخدام الموسوعات أو غيرها من المراجع لإجراء بحث عن بعض مجموعات النباتات الرئيسة مثل مغطاة البذور (النباتات المُزهِرة)، وعاريات البذور (نباتات المخروطيات)، والسرخسيات، والطحالب، والنباتات الحزازية الأولية. اطلب من الطلاب إنشاء مخطط يعرض الخصائص التي تشترك فيها كل مجموعة من مجموعات النباتات هذه، والخصائص التي تتميز بها كل مجموعة دون غيرها.

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 خاتمة

مراجعة الدرس

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم عن الأسئلة طوال الدرس. ناقش أي أسئلة متبقية أو مفاهيم خاطئة.

◄ ملخص مرئي

اطلب من الطلاب تلخيص النقاط الرئيسة للدرس في الملخص المرئي. العناوين الموجودة في كل مربع من شأنها أن ترشد الطلاب إلى الموضوعات التي ينبغي تلخيصها.

مُلَخَّص بَصَرِيٌّ

أكْمِلْ مُلَخَّصَ الدَّرْسِ بِكَلِماتِكَ الخاصَّةِ.



تَراكيبُ النَّباتاتِ تساعدها في البقاء على قيد الحياة. معظم النباتات لها جذور وسيقان وأوراق.



الجُذورُ والسّيقانُ تمتص الجذور الماء وتثبت النبات في مكانه. تحمل السيقان النبات بحيث يمكنه الحصول على ضوء الشمس.



الأوراقُ حيث يُصنع الغذاء في النبات. تستخدم النباتات ضوء الشمس وثاني أكسيد الكربون والماء لصنع الغذاء.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فَكِّرْ وتَحَدَّثْ واكْتُبْ

1 المُفْرَداتُ ما البِناءُ الضَّوئِيُّ؟

العملية التي يصنع النبات غذاءه الخاص من خلالها.

2 لَخِّصْ كَيفَ تُساعِدُ أجزاءُ النَّباتِ لِتُساعِدَ في بَقائِهِ على قَيدِ الحَياةِ؟

أجزاء النبات

- تمتص الجذور الماء والمواد الغذائية وتثبت النبات في مكانه.
- تحمل السيقان النبات في وضع مستقيم وتنقل المواد إلى جميع أجزاء النبات
- تمتص الأوراق ثاني أكسيد الكربون والطاقة من ضوء الشمس.

3 التَّفْكيرُ النّاقِدُ ما أوجُهُ الاخْتِلافِ بَينَ النَّباتاتِ والحَيَواناتِ؟

ستختلف إجابات التلاميذ. يجب أن يُدرك الطلاب أن النباتات يمكنها صنع غذائها، بينما الحيوانات لا يمكنها، وأن الحيوانات تستطيع الحركة بطرق لا يمكن للنباتات الحركة بها، وأن تكوين النباتات يختلف عن تكوين الحيوانات.

4 التَّهيئَةُ للاخْتِبارِ ما الدَّورُ الرَّئيسُ لِلْجُذورِ؟

A تُعطي النَّباتَ لَونَهُ الأخْضَرَ.
B تَمتَصُّ الماءَ والمَوادَّ الغِذائيَّةَ.
C تُنْتِجُ البُذورَ.
D تَمتَصُّ ضَوءَ الشَّمسِ.

السُّؤالُ الرَّئيسُ كَيفَ يُمْكِنُ مُقارَنَةُ أجْزاءِ النَّباتاتِ؟

ستختلف إجابات التلاميذ. ومع ذلك، ينبغي أن يناقش التلاميذ الجذور والسيقان والأوراق.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال الرئيس

انصح الطلاب بالعودة إلى إجابتهم الأصلية عن السؤال الرئيس. اسأل:

إلى أي مدى تغير فهمك منذ بداية الدرس؟

ينبغي أن توضح إجابات الطلاب تطوُّرَ فهمهم للمادة العلمية للدرس.

كن عالمًا

في مجموعات صغيرة أو الفصل بأكمله

30 دقيقة

المهارات الملاحظة، التوقع، تفسير البيانات

الهدف

■ توقّع ما إذا كانت النباتات تحتاج إلى ماء وضوء كي تنمو.

المواد 4 نباتات متطابقة، مخبار مدرج وماء ومسطرة

التخطيط المسبق قدّم لمجموعات من الطلاب نباتات شبه متطابقة في المظهر قدر المستطاع. سيعقد الطلاب مقارنات الحجم التي يلاحظونها لكل نبات على حدة. سيحتاج الطلاب حوالي 10 دقائق لملاحظة النباتات وقياسها خلال فترة أسبوعين.

تعميم في هذا النشاط، سيلاحظ الطلاب أربعة نباتات لتحديد مدى تأثير الماء والضوء على نمو النباتات.

الاستقصاء المنظم

ما الذي تحتاج إليه النباتات لتعيش؟

اختبار الفرضية

1. بالإضافة إلى التسميات الأربعة الموضّحة، اجعل الطلاب يسمّون كل نبات بأسماء الطلاب العاملين معًا.

2. **لاحظ** اطلب من الطلاب تدوين ملاحظاتهم حول كل نبات في رسم بياني مشابه للرسم الموضّح. شجّع الطلاب على إدراج رسومات للنباتات التي يعملون عليها في مخططاتهم.

3. بيّن أماكن سبق لك تحديدها في غرفة الصف كي يضع الطلاب نباتاتهم بها.

كُن عالِمًا

الاستِقصاءُ المُنَظَّمُ

ما الَّذي تَحْتاجُ إليهِ النَّباتاتُ لِتَعيشَ؟

وَضْعُ فَرَضيَّةٍ

هَلْ تَحْتاجُ النَّباتاتُ إلى الضَّوءِ لِكَي تَنْموَ؟ هَلْ تَحْتاجُ إلى الماءِ؟ اُكْتُبْ فَرَضيَّةً. اِبْدَأْ بِعِبارَةِ "إذا لَمْ تَحْصُلِ النَّباتاتُ على ضَوءٍ وماءٍ، فإنَّ ..."

الفرضية المحتملة: إذا لم تحصل النباتات على الضوء والماء، فإنها لن تنمو.

كَوِّنِ الْفَرَضيَّةَ

1. ضَعِ المُلْصَقاتِ المُجاوِرَةَ على النَّباتاتِ الأَرْبَعَةِ المُتَماثِلَةِ كَما هُوَ مُبَيَّنٌ.

ضوء و ماء	ضوء وبلا ماء
الماء وبلا ضوء	بلا ضوء وبلا ماء

2. **لاحِظْ** كَيفَ تَبْدو النَّباتاتُ؟ ما طولُها؟ قِسِ النَّباتاتِ وسَجِّلْ مُلاحَظاتِكَ في مُخَطَّطِكَ. اِسْتَخْدِمِ الكَلِماتِ والصُّوَرَ.

ستختلف الإجابات. تقبل جميع الإجابات المعقولة.

3. ضَعِ النَّباتاتِ الَّتي تَحْمِلُ مُلْصَقًا يَحْمِلُ عِبارَةَ "بِلا ضَوءٍ" في مَكانٍ مُظْلِمٍ، مِثْلِ خِزانَةٍ. ضَعِ النَّباتاتِ الَّتي تَحْمِلُ مُلْصَقًا يَحْمِلُ كَلِمَةَ "ضَوءٌ" في مَكانٍ مُشْمِسٍ، مِثْلِ حافَّةِ النّافِذَةِ.

المواد



• 4 نباتات متماثلة

• كأس مدرج وماء

• مسطرة



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تحقق استقصائي

4 **تَنَبَّأْ** ما الَّذي تَعْتَقِدُ أَنَّهُ سَيَحْدُثُ لِكُلِّ نَباتٍ؟ سَجِّلْ تَوَقُّعاتِكَ.
ستختلف الإجابات.



5 **لاحِظْ** أَنْظُرُ إلى النَّباتاتِ بِصورَةٍ مُنْتَظِمَةٍ. إروِ كُلَّ نَباتٍ يُصَنَّفُ بِكَلِمَةِ "ماء" بِـ mL ٢٠٠ من الماءِ. قِسْ طولَ نُمُوِّ النَّباتِ. سَجِّلْ مَلْحوظاتِكَ في مُخَطَّطِكَ مُسْتَخْدِمًا الكَلِماتِ والصُّوَرَ.

اِسْتِخْلاصُ النَّتائِجِ

6 **فَسِّرِ البَياناتِ** أَيٌّ من النَّباتاتِ نَما أَكْثَرَ بَعْدَ مُرورِ أُسبوعَينِ؟ أَيُّ النَّباتاتِ يَبْدو بِأَفْضَلِ حالَةٍ؟ اسْتَخْدِمْ مُخَطَّطَكَ لِيُساعِدَكَ على مَعْرِفَةِ ذَلِكَ.
الإجابة المحتملة: النباتات التي تعرّضت للضوء وحصلت على ماء هي الأفضل صحة والأكثر نموًا.

7 ما الَّذي تَحْتاجُ إليهِ النَّباتاتُ لِتَبْقى على قَيدِ الحَياةِ؟
الإجابة المحتملة: تحتاج النباتات إلى الماء والضوء معًا كي تعيش.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

4 **تنبأ** يجب أن تتوقع إجابات الطلاب بأن النباتات الموضوعة في مكان مظلم لن تنمو بنفس قدر نمو النباتات المعرَّضة للضوء.

5 **لاحظ** صمم جدول ملاحظات مع طلابك. خطط لملاحظة النباتات بشكل دوري لأسبوعين. مثلاً، الأيام 1 و3 و5 و7 وهكذا. اجعل الطلاب يضيفون الماء إلى النباتات *المائية* حسب الحاجة لمنع ذبول النباتات. كما عليهم تسجيل كل وقت يضيفون فيه الماء إلى النباتات.

استخلاص النتائج

6 **فسّر البيانات** من المرجح أن الطلاب لاحظوا أن النبات الذي تعرَّض للضوء وحصل على ماء هو الأفضل صحة والأكثر نموًا.

دمج الرياضيات

مقارنة القياسات

اطلب من الطلاب تصميم رسومات بيانية بالأعمدة توضِّح التغيرات التي يلاحظونها على نمو كل نبات. اسأل:

- **ما أكثر النباتات نموًا: النباتات المعرَّضة للضوء أم التي في الظلام؟** من المرجح أن الطلاب لاحظوا أن النباتات المعرَّضة للضوء مع الماء هي الأكثر نموًا. من المرجح أيضًا أنهم لاحظوا أن النبات المعرَّض للضوء بدون ماء لم ينمُ مثل النبات المعرَّض للضوء ويُسقى بالماء.

الاستقصاء الموجه

ما الذي تحتاج إليه النباتات أيضًا لتعيش؟

اختبر الفرضية التي وضعتها اطلب من الطلاب تصميم تجربة لاختبار فرضياتهم. شجِّعهم على تسمية الخطوات المطلوبة لإجراء تجاربهم وإنشاء رسم بياني يوضِّح معطياتهم خلال أسبوعي الملاحظة.

استخلاص النتائج يجب أن يُدرك الطلاب أن النباتات تحتاج إلى الهواء والعناصر الغذائية كي تنمو.

كُن عالِمًا

الاسْتِقْصاءُ المُوَجَّهُ

ما الَّذي تَحْتاجُ إليهِ النَّباتاتُ أيْضًا لِتَبْقى على قَيدِ الحَياةِ؟

ضَعْ فَرَضِيَّةً

هَلْ تَحْتاجُ النَّباتاتُ إلى هَواءٍ؟ هَلْ تَحْتاجُ إلى تُرْبَةٍ؟ اُكْتُبْ فَرَضِيَّةً حَولَ أَحَدِ هَذَينِ السُّؤالَينِ.

الفرضية المحتملة: في حالة إمداد النبات بالعناصر الغذائية، فإنها ستنمو.

إخْتَبِرْ فَرَضِيَّتَكَ

صَمِّمْ تَجْرِبَةً لِاخْتِبارِ فَرَضِيَّتِكَ. حَدِّدْ أَيًّا مِنَ المَوادِّ الواردَةِ أَدْناهُ سَتَسْتَخْدِمُها. اُكْتُبِ الخُطُواتِ الَّتي سَتَتَّخِذُها.

- نَباتانِ مُتَماثِلانِ
- فازلينُ
- كأسُ قِياسٍ
- ماءٌ
- تُرْبَةٌ

ستتنوع النتائج والملاحظات.

اِسْتَنْتِجِ الْخُلاصَةَ

هَلْ دَعَمَتْ نَتائِجُكَ الفَرَضِيَّةَ الخاصَّةَ بِكَ؟ لِماذا نَعَمْ أو لِماذا لا؟ شارِكْ نَتائِجَكَ مَعَ زُمَلائِكَ في الصَّفِّ. ما الأَسْئِلَةُ الَّتي يَطْرَحونَها عَنِ اسْتِقْصائِكَ؟

ستختلف الإجابات. لكن ينبغي أن يُدرك الطلاب أن النباتات تحتاج إلى الهواء والعناصر الغذائية كي تنمو.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تحقق استقصائي

الاسْتِقْصاءُ المَفْتوحُ

ما الأسئلَةُ الأُخرى الَّتي تَطْرَحُها عَنِ النَّباتاتِ واحْتياجاتِها أو أجْزائِها؟ تَحَدَّثْ مَعَ زُمَلائِكَ في الصَّفِّ عَنْ أسْئِلَتِكَ. اِخْتَرْ سُؤالًا واحِدًا لِيَتِمَّ التَّحْقيقُ فيه. كَيفَ يُمْكِنُكَ الإجابَةُ عن هَذا السُّؤالِ؟ تَأَكَّدْ من أنَّ تَجْرِبَتَكَ تَخْتَبِرُ مُتَغَيِّرًا واحِدًا فَقَطْ في المَرَّةِ.

فَرَضيَّتي:

ستختلف الإجابات.

تَتَضَمَّنُ تَجْرِبَتي الخُطُواتِ الآتيَةِ:

ستختلف الإجابات.

نَتائجي:

ستختلف الإجابات.

تَذَكَّرْ أنْ تَتَّبِعَ خُطُواتِ المَنْهَجِ العِلْمِيِّ.

اِطْرَحْ سُؤالًا

كَوِّنْ فَرَضيَّةً

اخْتَبِرِ الْفَرَضيَّةَ

اِسْتَنْتِجِ الْخُلاصَةَ

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاستقصاء المفتوح

أطلب من جميع الطلبة اختيار سؤال حول النباتات للإجابة عنه. ثم أطلب من الطلاب تصميم تجربة للإجابة عنه. ذكِّرهم أنه يجب تنظيم التجربة لاختبار عنصر واحد فقط يتغيَّر. ويجب كتابته بحيث يمكن لشخص آخر إكماله باتباع الإرشادات. ثم اجعل الطلاب يجرون تجربتهم ويدوِّنون نتائجهم في رسم بياني يطَّلع عليه الفصل بالكامل.

توقف هنا من أجل

الدرس 3 الحيوانات وأجزاؤها

السؤال الرئيس

ما الذي يساعد الحيوانات في البقاء على قيد الحياة في بيئاتها؟

الأهداف

- وصف ما يحتاج إليه الحيوان للبقاء على قيد الحياة.
- حدد العلاقة بين كيفية تلبية الحيوان لاحتياجاته.

مهارة القراءة قارن وقابل



ستحتاج إلى منظم بيانات "قارن وقابل".

المسار السريع

خطة الدرس عندما يكون الوقت ضيقًا، اتبع المسار السريع واستخدم الموارد الأساسية.

1 التقديم
انظر وتساءل

2 التعليم
مناقشة الفكرة الأساسية
مناقشة الفكرة الأساسية

3 الختام
فكّر وتحدث واكتب

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



الدرس 3 الحيوانات أعضاؤها

الأهداف

- صف ما يحتاج إليه الحيوان ليعيش.
- حدد العلاقة بين كيفية تلبية الحيوان لاحتياجاته.

1 مقدمة

◄ تقويم المعرفة السابقة

يجب أن يكون لدى الطلاب فهم أساسي لطبيعة الحيوان. اطلب منهم تحديد سمات الحيوانات مقارنة بسمات النباتات. اكتب الإجابات على السبورة. الإجابات المحتملة: الحيوانات تتحرك. لها أرجل. لها أعين. إنها تأكل كائنات حية أخرى. إنها لا تصنع غذاءها بنفسها. **اسأل:**

- **كيف يمكنك إثبات أن كائنًا حيًا هو حيوان؟** الإجابات المحتملة: يمكنه الحركة. له أرجل. له أعين. إنه يتنفس.
- **ما مدى الاختلاف بين الحيوان والنبات؟** الإجابات المحتملة: النبات يصنع غذاءه بنفسه، بينما الحيوان لا. معظم الحيوانات تتحرك كثيرًا، بينما النباتات لا تتحرك. تختلف تكوينات الحيوانات عن تكوينات النباتات.
- **ما أوجه التشابه بين النباتات والحيوانات؟** الإجابات المحتملة: كلاهما كائن حي. تتكون أجسام كليهما من خلايا. يحتاج كل منهما إلى الماء والغازات ومكان للعيش فيه.

تهيئة

البدء برهان

اصطحب حيوانًا – ككلب أو قطة أو عصفور أو سمكة – معك إلى الفصل كي يلاحظه الطلاب. أو لاحظ حيوانًا ربما يكون في غرفة الفصل بالفعل. اسأل:

- **ما السمات التي يتصف بها هذا الكائن الحي وتجعله ضمن الحيوانات؟** ستعتمد الإجابات على الحيوان الخاضع للملاحظة. لكنها قد تشمل إمكانية الحركة، ووجود عينين، وإمكانية التنفس، وإمكانية الاستجابة.
- **كيف تعتني بهذا الحيوان حتى يحصل على احتياجاته اللازمة ليعيش؟** الإجابات المحتملة: قدِّم له الطعام والماء. تأكد من حصوله على الهواء للتنفس. ضعه في مكان آمن كي يعيش.

تابع المناقشة حتى يبدأ الطلاب في إدراك أن الحيوانات، رغم اختلافها، تحمل سمات مشتركة.

انظر وتساءل

اطلب من الطلاب مشاركة إجاباتهم عن العبارات والسؤال في قسم انظر وتساءل:

- **هل تستخدم جميع الحيوانات التكوينات نفسها للحصول على ما تحتاج إليه؟**

اكتب الأفكار على السبورة ولاحظ أي مفاهيم خاطئة قد تكون لدى الطلاب. عالج هذه المفاهيم الخاطئة أثناء شرحك للدرس.

السؤال الرئيس

اطلب من الطلاب أن يقرؤوا السؤال المهم. وأخبرهم أن يفكروا فيه أثناء قراءة الدرس بتمعن. انصح الطلاب أنهم سيعودون إلى هذا السؤال في نهاية الدرس.



الاستكشاف

مجموعات ثنائية

40 minutes

التخطيط المسبق أعطِ حلزونًا لكل طالبين أو مجموعة صغيرة من الطلاب. انتبه! ذكِّر الطلاب بالتعامل مع الحلزونات بعناية. ربما يكون عليك ملاحظة الطلاب لبضع دقائق بعد تسلُّم الحلزونات لتحديد ما إذا كانوا يتعاملون معها بشكل سليم.

الهدف سيلاحظ الطلاب حلزونًا للتعرف على تكوينه وكيفية استجابته للتغيرات التي في بيئته.

الاستقصاء المنظم

الغرض أشرك الطلاب في مناقشة حول أنواع البِنى التي قد يلاحظونها في أحد الحلزونات.

5 **جرّب** يجب أن يتعرف الطلاب على أن الحلزونات تفضل الظروف الرطبة. تأكل الحلزونات في الأساس أوراق النبات وغيرها من النباتات.

استكشف

كَيفَ تُساعِدُ أعْضاءُ (تَراكيبُ) الحَيَوانَ على تَلْبيَةِ احْتِياجاتِهِ؟

الهَدَفُ

لاحِظِ الحَلَزونَ لِتَتَعَرَّفَ على أعْضائِهِ.

الإجْراءُ

1 **لاحِظْ** أنْظُرْ إلى الحَلَزونِ. ما أجْزاؤُهُ؟ هَلْ تَرى الشّافِيْنِ أو العَيْنَيْنِ؟

⚠ **انْتَبِهْ!** تَعامَلْ بِعِنايَةٍ مَعَ الحَيَواناتِ.

الإجابات المحتملة: الحلزون ليس له سيقان أو أذرع. يمتلك الحلزون قوقعة وعينين ومجسين.

2 أرْسُمِ الحَلَزونَ. واذْكُرْ أسْماءَ كُلِّ الأعْضاءِ الَّتي تَسْتَطيعُ ذِكْرَ أسْمائِها.

3 **تَوَقَّعْ** ما الأعْضاءُ الَّتي تُساعِدُ الحَلَزونَ على الحَرَكَةِ؟ ما الأعْضاءُ الَّتي تُساعِدُهُ في الحُصولِ على الغِذاءِ أو المُحافَظَةِ على سَلامَتِهِ؟

الإجابات المحتملة: إن قدم الحلزون، والهيكل العضلي الذي يوجد في الجزء السفلي منه، يساعده على الحركة. وتساعده عيناه على إيجاد الطعام، وتساعده القوقعة في المحافظة على سلامته.

4 **جَرِّبْ** المِسِ الحَلَزونَ بِرِفْقٍ باسْتِخْدامِ الرَّأْسِ القُطْنِيِّ لِعُودِ تَنْظيفِ الأُذُنَيْنِ. لاحِظْ تَحَرُّكاتِ الحَلَزونِ لِبِضْعِ دَقائِقَ. سَجِّلْ ما تَراهُ.

الإجابة المحتملة: يدخل الحلزون في قوقعته.

5 **جَرِّبْ** ضَعْ مِنْشَفَةً وَرَقِيَّةً مُبَلَّلَةً في الوِعاءِ، وسَجِّلْ ما يَفْعَلُهُ الحَلَزونُ. وكَرِّرْ هٰذِهِ الخُطْوَةَ باسْتِخْدامِ وَرَقَةِ خَسٍّ.

الإجابات المحتملة: تحرك الحلزون تجاه المنشفة الورقية. أكل الحلزون الخس. لم يستجب الحلزون.

المَوادُّ

- حَلَزونٌ
- وِعاءٌ بلاستيكيٌّ شَفّافٌ
- قِطْعَةُ قِماشٍ من القُطْنِ
- مِنْشَفَةٌ وَرَقِيَّةٌ
- ماءٌ
- وَرَقَةُ خَسٍّ





حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف بديل

كيف يستجيب قمل الخشب للبيئة التي يعيش فيها؟

المواد قملة خشب، عدسة يدوية، قطعة قماش قطنية

أخبر الطلاب أنهم سيلاحظون قملة خشب ويتوقعون كيف سيكون رد فعلها عند ملامستها بلطف بقطعة قماش قطنية. يجب أن يتبع الطلاب النموذج الأساسي لنشاط الاستكشاف لملاحظة قملة الخشب. ذكِّر الطلاب بالتعامل مع قملة الخشب بعناية ولطف.

نشاط استقصائي

اِسْتَنْتِجِ الْخُلاصَةَ

6 **تَواصَلْ** عَلى الرُّسومِ الخاصَّةِ بِكَ، خَوِّطِ الأَعْضاءَ الَّتي يَسْتَخْدِمُها الحَلَزونُ لِيَتَحَرَّكَ ويَأْكُلَ (إِذا كانَ يَأْكُلُ). صِفْ طَريقَةَ اسْتِجابَتِهِ لِلْبيئَةِ.

ستختلف الإجابات حسب ملاحظات الطلاب.

7 **اِسْتَدِلَّ** فَكِّرْ في حَيَواناتٍ أُخرى رَبَّما رَأَيْتَها مِثْلِ جَرَذانِ الهامِسْتَرِ والطُّيورِ والأَسْماكِ. هَلْ لَدَيها أَعْضاءُ وتَراكيبُ الحَلَزونِ نَفْسُها؟ ما الأَعْضاءُ الَّتي تَسْتَخْدِمُها لِتَلْبِّيَ احْتِياجاتِها؟

ستتوقف الإجابات على الحيوان الذي يقارنه الطلاب بالحلزون.

اِسْتَكْشِفِ الْمَزيدَ

جَرِّبْ هَلْ يَسْتَجيبُ الحَلَزونُ لِلضَّوءِ والظَّلامِ؟ ضَعْ خُطَّةً واكْتَشِفْ ذَلِكَ.

اِسْتِقْصاءٌ إِضافِيٌّ

كَيفَ يُمْكِنُ أَنْ يَسْتَجيبَ الْحَلَزونُ لِشَيءٍ مُخْتَلِفٍ.

سُؤالي هُوَ: ستختلف الإجابات.

كَيفَ يُمْكِنُني أَنْ أَخْتَبِرَ ذَلِكَ: ستختلف الإجابات.

نَتائجي هِيَ: ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاستقصاء الموجه

استكشاف المزيد

جرّب اطلب من الطلاب تصميم تجربة لاكتشاف ما إذا كان الحلزون يتحرك نحو الضوء الساطع أم بعيدًا عنه.

استقصاء إضافي

شجّع الطلاب على تصميم نشاط لتحديد كيفية استجابة حلزون لنوع آخر من المحفزات. اسأل:

كيف تظن سيستجيب الحلزون عند اقترابه من الرمل؟

ملاحظات المعلم

2 التدريس

اقرأ وأجب

الفكرة الرئيسية دع الطلاب يقوموا بجولة حول صور الدرس، واطلب منهم مناقشة فكرتهم عما يتعلمونه.

المفردات اجعل الطلاب يقرؤون المفردات بصوت عالٍ. اطلب من الطلاب مشاركة تعريفاتهم لتلك المفردات. دوّن إجاباتهم على السبورة.



مهارة القراءة منظم رسومات المقارنة والمقابلة اطلب من الطلاب ملء منظم رسومات المقارنة والمقابلة أثناء قراءتهم في الدرس. كما يمكنهم استخدام أسئلة المراجعة السريعة لتحديد كل أوجه الشبه والاختلاف التي عليهم استخراجها.

ما هِيَ الحيوانات؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

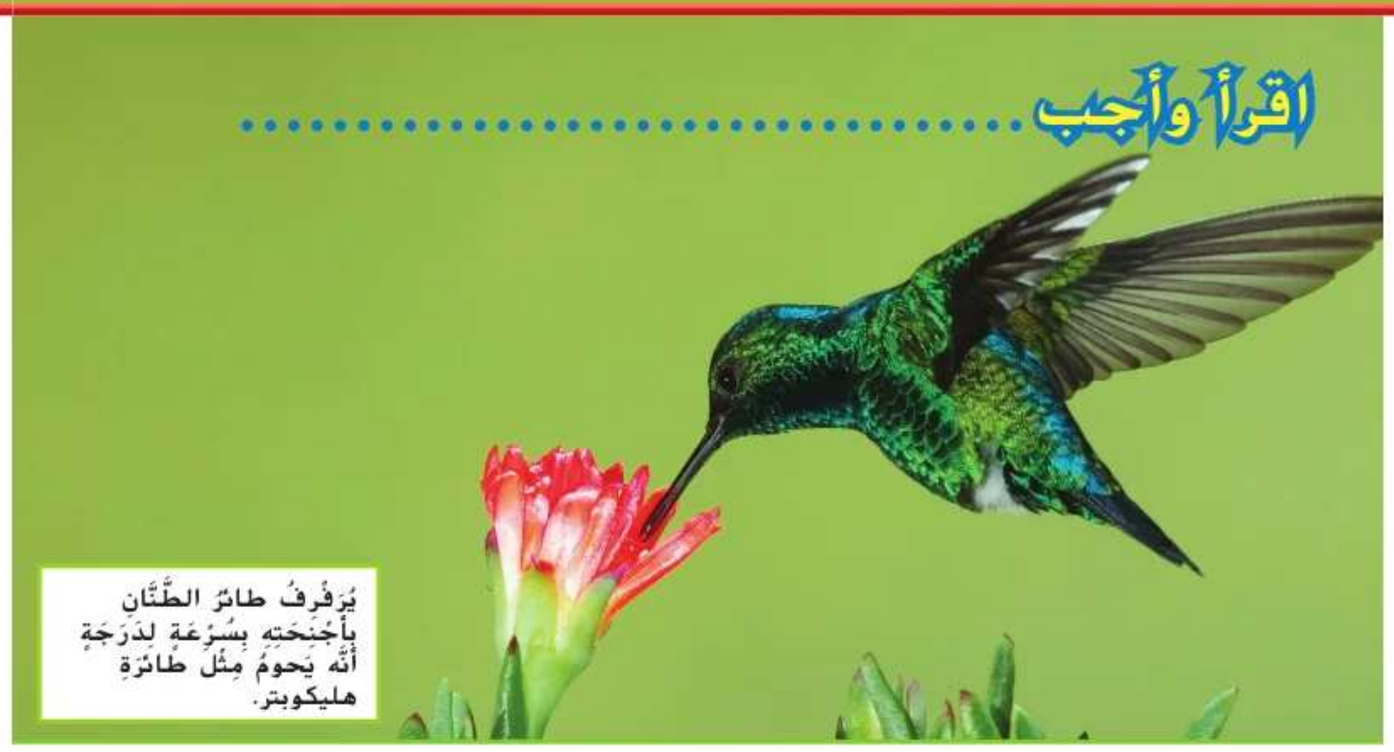
اشرح للطلاب أنه في هذا الدرس سيتعرفون على سمات الحيوانات والمقومات التي تجعلها تبقى على قيد الحياة. اسأل:

■ **ما مدى الاختلاف بين الحيوانات والنباتات؟** الإجابات المحتملة: النباتات تصنع غذاءها بينما الحيوانات لا. الحيوانات لا تنمو خلال حياتها بالكامل.

■ **ما أوجه التشابه بين النباتات والحيوانات؟** الإجابات المحتملة: كلاهما كائن حي. كلاهما يحتاج إلى المقومات نفسها للحياة.

◄ طوّر مفرداتك

راجع مفردات الدرس باستخدام نشاط استذكار الكلمات. اجعل الطلاب يذكرون السمات المختلفة التي تصف الحيوانات. ادعُ الطلاب إلى استخدام الكلمة سمات في جملة لوصف حيوان يختارونه.



يُرَفْرِفُ طائرُ الطَّنَّانِ بِأَجْنِحَتِهِ بِسُرْعَةٍ لِدَرَجَةِ أَنَّه يَحومُ مِثْلَ طائِرَةِ هليكوبتر.

اقرأ وأجب



▲ عِنْدَما تَسْتَشْعِرُ الدَّبابيرُ الخَطَرَ قُرْبَ عُشِّها، فَإِنَّها تَسْتَجيبُ عن طَريقِ اللَّدْغِ.

ما هِيَ الحَيواناتُ؟

فيما تَشْتَرِكُ أَسْماكُ الصّافي واليَرابيعِ وأَيْضًا الدّيدانُ الصَّغيرَةُ جِدًّا؟ إِنَّها جَميعًا جُزْءٌ من مَجْموعَةِ الكائناتِ الحَيَّةِ الَّتي يُطْلَقُ عليها *الحَيواناتِ*. ما هِيَ الحَيَواناتُ؟ ما أَوْجُهُ الاخْتِلافِ بَينَها وبَينَ النَّباتاتِ؟

تَشْتَرِكُ الحَيواناتُ في سِماتٍ مُعَيَّنَةٍ. تَسْتَطيعُ مُعْظَمُ الحَيواناتِ أَنْ تَتَحَرَّكَ. فالطُّيورُ تَسْتَطيعُ أَنْ تَطيرَ. والثَّعالِبُ أَنْ تَجْرِيَ وتَقْفِزَ. وأَسْماكُ القِرْشِ أَنْ تَسْبَحَ. ولَكِنْ بِخِلافِ النَّباتاتِ، لا تَصْنَعُ الحَيواناتُ غِذاءَها الخاصَّ. ويَجِبُ عَلَيها أَنْ تَأْكُلَ كائناتٍ حَيَّةً أُخْرى لِتَحْصُلَ على الطّاقَةِ والمَوادِّ الغِذائيَّةِ.

تَسْتَجيبُ الحَيَواناتُ لِبيئاتِها بِطَرائِقَ يُمْكِنُ مُلاحَظَتُها بِشَكْلٍ أَوضَحَ من النَّباتاتِ. فَهِيَ تَسْتَخْدِمُ حَواسَّها لِلْحُصولِ على مَعْلوماتٍ. فَقَدْ يَعْوي الذِّئْبُ عِنْدَما يَرى ذِئْبًا آخَرَ يَقْتَرِبُ من صَغيرِه، أَو يَسْمَعُ صَوتَهُ أَو يَشُمُّ رائِحَتَه. وقَدْ يَرْفُدُ الثُّعْبانُ في ضَوءِ الشَّمْسِ عِنْدَما يَشْعُرُ بالبَرْدِ. وقَدْ تَبْحَثُ القِطَّةُ عن الغِذاءِ عِنْدَما تَشْعُرُ بالجوعِ.

تَمْتَلِكُ الحَيَواناتُ أَنْواعًا مُعَيَّنَةً من الأَعْضاءِ الَّتي تُساعِدُها في الحُصولِ على ما تَحْتاجُهُ. تُعَدُّ السّيقانُ والزَّعانِفُ والأَجْنِحَةُ والذُّيولُ من الأَعْضاءِ الَّتي تَمْتَلِكُها الحَيَواناتُ.

تَحَقَّقْ سَريعًا

1. أَذْكُرْ بَعْضَ الطَّرائِقِ المُخْتَلِفَةِ الَّتي تَتَحَرَّكُ بِها الحَيَواناتُ؟

الإجابات المحتملة: تمشي

الحيوانات هياكل مختلفة

لكي تتحرك.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

خلفية عن العلوم

سرعات الحيوانات يمكن أن تتحرك الحيوانات بعدة سرعات. حيث يمكن أن تتحرك الحيوانات الصغيرة ببطء شديد لفترات قصيرة. أما الحيوانات الأكبر حجمًا فيمكن أن تستغرق وقتًا أطول حتى تبدأ الحركة، لكنها تستطيع الحركة بسرعة أكبر لفترات أطول. تعتمد سرعة الحيوان على حجمه الإجمالي، وعدد العضلات وحجمها، وشكل أرجُله وحجمها.

كَيفَ تَتَحَرَّكُ الحَيَواناتُ

تَتَحَرَّكُ الحَيَواناتُ بَحْثًا عَنِ الْغِذاءِ والماءِ. وتَتَحَرَّكُ هَرَبًا من الخَطَرِ. قد تَسْتَخْدِمُ الحَيَواناتُ أَقْدامَها أو سيقانَها أو ذيولَها أو أَجْنِحَتَها أو زَعانِفَها أو غَيرَها من الأَعْضاءِ لِكَيْ تَتَحَرَّكَ.

تَمْتَلِكُ الحَيَواناتُ، مِثْلُ الذِّئابِ والفُهودِ والقِطَطِ الأليفَةِ، سيقانًا قَوِيَّةً للجَرْيِ والقَفْزِ. وتُساعِدُها المَخالِبُ الكَبيرَةُ الخَشِنَةُ على حِفْظِ تَوازُنِها.

تَتَحَرَّكُ بَعْضُ الحَيَواناتِ جَيِّدًا بِدونِ سيقانٍ. تَصْنَعُ الحَلَزوناتُ دَرْبًا في الوَحْلِ لِكَيْ تَنْزَلِقَ عَلَيهِ. وتَسْتَخْدِمُ العَضَلاتِ الَّتي توجَدُ على جانِبِها السُّفْلِيِّ لِتَدْفَعَ نَفْسَها إلى الأمامِ. وتَسْتَخْدِمُ الثَّعابينُ كُلَّ أَجْسامِها لِلزَّحْفِ إلى الأمامِ. وتَطيرُ الطُّيورُ وتُحَلِّقُ بِأَجْنِحَتِها في الهَواءِ.



▲ لَقَدْ تَرَكَ هَذا الثُّعْبانُ أَثَرًا عَلى الرِّمالِ وهُوَ يَزْحَفُ.

تَحَقَّقْ سَريعًا

2. كَيفَ يُمْكِنُكَ مَعْرِفَةُ إذا ما كانَتِ القِطَّةُ حَيَوانًا؟

تتحرك وتستجيب لبيئتها بطريقة واضحة. ولا يمكنها صنع غذائها الخاص.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

راجع مع الطلاب طريقة حركة الحيوانات. اسأل:

■ **ما طرق حركة الحيوانات؟** الإجابات المحتملة: الطيور تطير. الأسماك والسلاحف تسبح. الكناغر تقفز. الأسود تجري. الديدان تتلوى.

■ **لماذا تتحرك الحيوانات؟** الإجابات المحتملة: للبحث عن الغذاء والماء، للنجاة من المخاطر

■ **ما التكوينات التي تساعد الحيوانات على الحركة؟** الإجابات المحتملة: الأرجل، الأقدام، الأذرع، الزعانف، الذيول، الأجنحة

◄ تصحيح المفاهيم الخاطئة

رغم أن الطلاب أكثر دراية بالحيوانات التي تتحرك، لكن اشرح لهم أنه ليس كل الحيوانات يمكنها الحركة من مكان لآخر. فبعض الحيوانات البحرية مثل البرنقيلات (من القشريات) والمرجان وقنافذ البحر والإسفنجيات لا يمكنها الحركة من مكان لآخر قبل البلوغ. وضِّح أن بعض هذه الحيوانات لها أجزاء متحركة، وتتحرك إلى أماكن جديدة في أوقات معينة فقط من دورة حياتها.

التدريس المتمايز

أنشطة حسب المستوى

دعم إضافي اجعل الطلاب يرسمون مخطط فِن، ويُسمون إحدى دوائره النباتات والأخرى الحيوانات. ثم اجعلهم يكتبوا كلمات تنتمي إلى كل فئة في الدائرة المناظرة. ثم اجعلهم يكتبون كلمات تصف الحيوانات والنباتات كليهما في القسم المتداخل.

الإثراء دع الطلاب يبحثوا في طريقة حركة الحيوانات المختلفة ومدى سرعتها. اجعلهم يُعدون مخططًا لبيان أوجه الشبه والاختلاف يبين طرق حركة الحيوانات التي بحثوا بشأنها ومدى سرعتها.

كيف تحصل الحيوانات على ما تَحْتاجُهُ؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

راجع مع الطلاب المقومات التي يحتاج إليها النبات للبقاء على قيد الحياة. دوّن إجاباتهم على السبورة. الإجابات المحتملة: تحتاج النباتات إلى الطاقة من الشمس والماء والغازات ومكان للعيش للبقاء على قيد الحياة. ثم اطلب من الطلاب قراءة العناوين الواردة بهذه الصفحات بصوت عالٍ. اسأل:

■ **ما المقومات التي تحتاج إليها الحيوانات للبقاء على قيد الحياة؟** الإجابات المحتملة: الغذاء، الماء، الأكسجين

■ **ماذا تحتاج الحيوانات أيضًا للبقاء على قيد الحياة؟**
الإجابات المحتملة:

◄ طوّر مفرداتك

الرئة أخبر الطلاب أن المصطلح lung أصله المصطلح الإنجليزي القديم lungun، الذي يعني "العضو الخفيف الوزن". اشرح للطلاب أن الرئتين خفيفتان للغاية لأنهما تحتويان على هواء كثير للغاية.

الخياشيم اشرح للطلاب أنه توجد كائنات حية بخلاف الأسماك لها خياشيم. فالحزوز التي على فطر عيش الغراب مثلاً تُسمى خياشيم.



▲ يَسْتَخْدِمُ هَذا السِّنْجابُ مِخْلَبَه وأَسْنانَهُ الحادَّةَ لِيَلْتَقِطَ ثَمَرَةَ الجَوزِ.

كَيفَ تَحْصُلُ الحَيواناتُ عَلى ما تَحْتاجُهُ؟

تَحْتاجُ الحَيَواناتُ إلى الماءِ والغِذاءِ والأكْسِجينِ. وتُساعِدُها أعْضاؤها (تَراكيبُها) في الحُصولِ عَلى هَذِهِ الأشْياءِ.

الحُصولُ على الماءِ والغِذاءِ

تَمْتَلِكُ بَعْضُ الحَيَواناتِ ألْسِنَةً طَويلَةً لِشُرْبِ الماءِ. تَشْرَبُ الطُّيورُ الماءَ بِمَناقيرِها. وتَرْفَعُ الأفْيالُ الماءَ بِخَراطيمِها وتَصُبُّهُ في أفْواهِها.

وتُساعِدُ الأعْضاءُ نُفُسُها الحَيَواناتِ في الحُصولِ على الغِذاءِ. تَنْزِعُ الأسودُ اللُّحومَ من العَظْمِ بألْسِنَتِها المُغَطّاةِ بِنُتوءاتٍ مُدَبَّبَةٍ وخَشِنَةٍ. وتَلْتَقِطُ الطُّيورُ الدّيدانَ أو البُذورَ بِمَناقيرِها. وتَسْتَخْدِمُ الأفيالُ خَراطيمَها لِسَحْبِ النَّباتاتِ إلى أفْواهِها.

تَمْتَلِكُ الأسودُ والعَديدُ من الحَيَواناتِ الأُخْرى أسْنانًا أماميَّةً طَويلَةً وحادَّةً. وتَصْلُحُ هَذِهِ الأسْنانُ لِلْعَضِّ. وتَمْتَلِكُ العَديدُ من الحَيَواناتِ أسْنانًا خَلْفِيَّةً مُسْتَويَةً لِلْمَضْغِ. كما تُساعِدُ الفُكوكُ القَويَّةُ بَعْضَ الحَيَواناتِ عَلى العَضِّ والمَضْغِ.



◄ إنَّ لِسانَ الأسَدِ الكَبيرَ والقَويَّ يُساعِدُهُ عَلى شُرْبِ الماءِ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دعم اكتساب اللغة

اقرأ بصوت عال / اطرح الأسئلة اكتب الكلمات: الغذاء، الماء، والأكسجين على السبورة. اطلب من المتطوعين قراءة كل كلمة بصوت عالٍ، ثم اطلب من المجموعة تكرار الكلمات بعدك. اسأل: ما الذي تحتاجه الحيوانات للتنفس/للشرب/ لتناول الطعام من أجل البقاء على قيد الحياة؟ إقبل الإجابات من كلمة واحدة ولكن شجع الإستفاضة. اسأل: كيف تحصل الحيوانات على الغذاء/ الماء/ الأكسجين؟ ساعد الطلاب في التوضيح أن الحيوانات يجب أن تتنفس وتؤكل وتشرب من أجل البقاء على قيد الحياة.

مبتدئ يمكن للطلاب الإشارة إلى أو تسمية الصور التي توضح الغذاء والماء.

متوسط يستخدم الطلاب عبارات وجمل قصيرة لوصف الغذاء والماء والهواء.

متقدم يصف الطلاب الغذاء والماء والهواء باستخدام جمل كاملة.

الحُصولُ على الأكْسِجينِ

تَتَنفَّسُ الحَيواناتُ لِتَحْصَلَ على الأكْسِجينِ. وتَتَنفَّسُ العَديدُ من الحَيواناتِ بالرِّئَتَينِ. **والرِّئَتانِ** عُضْوانِ تأخُذانِ الأكْسِجينَ من الهَواءِ. تَحْصُلُ الأسْماكُ على الأكْسِجينِ عن طَريقِ الخَياشيمِ. **الخياشيمُ** أعْضاءٌ تأخُذُ الأكْسِجينَ من الماءِ.

يُمْكِنُ أنْ تَتَنفَّسَ بَعْضُ الحَيواناتِ من دونِ رِئَتَينِ أو خَياشيمَ. على سَبيلِ المِثالِ، تأخُذُ الدِّيدانُ وحَيواناتُ السَّلَمَنْدَرِ الأكْسِجينَ عن طَريقِ جُلودِها.

تجربة سريعة

لِمُلاحَظَةِ هَياكِلِ الحَيواناتِ، قُمْ بإجْراءِ التَّجْرِبَةِ السَّريعَةِ الواردَةِ في دَليلِ الأنْشِطَةِ المُخْتَبَريَّةِ.

تَحَقَّقْ سَريعًا

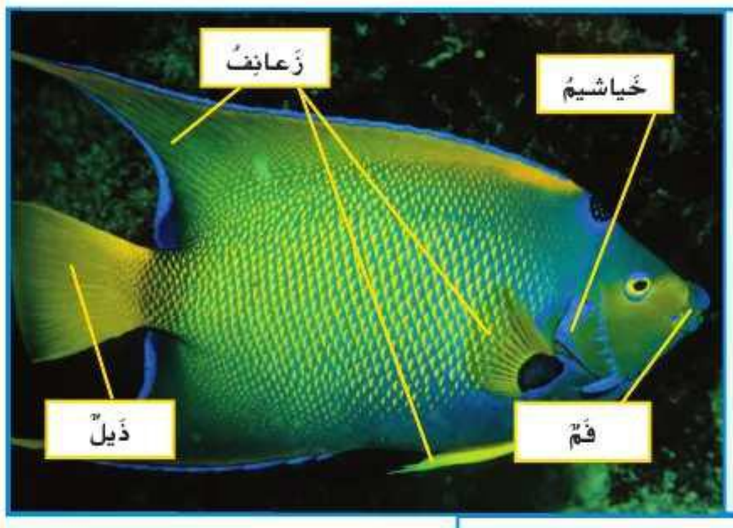
3. ما أوجُهُ الشَّبَهِ بَينَ الرِّئَتَينِ والخَياشيمِ؟ وما أوجُهُ الاخْتِلافِ بَينَهُما؟

الإجابات المحتملة: أوجه الشبه: تمتص كل من الرئتين والخياشيم الأكسجين. أوجه الاختلاف: الرئتان تمتصان الأكسجين من الهواء. الخياشيم تمتص الأكسجين من الماء.

التَّنَفُّسُ والحَرَكَةُ

التَّنَفُّسُ يَدْخُلُ الماءُ فَمَ السَّمَكَةِ ويَخْرُجُ عن طَريقِ الخَياشيمِ. وعِنْدَما يَتَدَفَّقُ المَاءُ إلى الخارِجِ، فإنَّ الخَياشيمَ تأخُذُ الأكْسِجينَ من الماءِ.

الحَرَكَةُ تَتَحَرَّكُ السَّمَكَةُ إلى الأمامِ عن طَريقِ تَحْريكِ ذَيلِها العَضَليِّ. وتُساعِدُ الزَّعانِفُ الأسْماكَ على التَّوَجُّهِ نَحْوَ الغِذاءِ أو الابْتِعادِ عن الخَطَرِ.



تأمَّلِ الصُّورَةَ

أيُّ عُضْوَينِ يُساعِدانِ الأسْماكَ في الحُصولِ على الأكْسِجينِ؟

مِفْتاحُ الحَلِّ: المُلْصَقاتُ والتَّعْليقاتُ على الصُّورَةِ التَّوضيحيَّةِ تُعْطي مَعْلوماتٍ.

الفم والخياشيم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أسئلة حسب المستوى

دعم إضافي **ما الأشياء الثلاثة التي تحتاج إليها الحيوانات للبقاء على قيد الحياة؟** تحتاج الحيوانات إلى الماء والغذاء والأكسجين. **ما التكوينات التي تستخدمها الحيوانات للحصول على الغذاء والماء؟** الألسنة الطويلة. الأسنان الحادة. المناقير. مقدمة الأنف **كيف تحصل الحيوانات على الأكسجين؟** بالتنفس. بالرئتين. بالخياشيم

الإثراء **تحصل بعض الحيوانات على الأكسجين من الهواء، بينما يحصل بعضها الآخر عليه من الماء. هل تعتقد أن الهواء أم الماء هو المصدر الأفضل للأكسجين بالنسبة إلى الحيوان؟** يحتوي الهواء على أكسجين أكثر من الماء. لذلك يعد أسهل للحيوان الحصول على الأكسجين من الهواء إذا كان الحيوان يعيش على اليابسة.

مختبر سريع

مجموعات صغيرة

15 دقائق

ملاحظة هياكل الحيوانات

راجع المختبر السريع في دليل الأنشطة المختبرية

الهدف ملاحظة مكونات الحيوان واستنتاج وظائفها.

المواد مجلات قديمة مزودة بصور دلافين ومقص

1. **انتبه!** ذكّر الطلاب أن ينتبهوا عند استخدام المقص لقص الصور قد ترغب في قص الصور قبل بدء الدرس.
2. الإجابات المحتملة: يستخدم الدولفين ذيله للسباحة. ويستخدم الثقب الجليدي للتنفس. ويستخدم فمه وأسنانه ولسانه للحصول على الطعام.
3. الإجابات المحتملة: أسنان حادة – للحصول على الطعام؛ أنف طويل – للبحث عن الطعام وللسباحة؛ ذيل قوي – للسباحة؛ زعانف – للسباحة؛ الثقب الجليدي – للتنفس

استخدام وسائل المساعدة البصرية

شجِّع الطلاب على دراسة صور الحيوانات التي تلبي احتياجاتها. اسأل:

- **ما الحاجة التي يلبيها السنجاب بأكله البلوط؟** إنه يحصل على غذائه.
- **لماذا يشرب الأسد الماء؟** إنه يحتاج إلى الماء للبقاء على قيد الحياة.
- **كيف تحصل هذه السمكة على الأكسجين للبقاء على قيد الحياة؟** إنها تحصل عليه عبر خياشيمها.

كيف تحافظ الحيوانات على سلامتها؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من الطلاب دراسة المعلومات الواردة في هذه الصفحة. اسأل:

■ **لماذا تحتاج النباتات إلى مأوى؟** الإجابات المحتملة: للبقاء آمنة في بيئتها؛ لحماية نفسها من طقس سيئ؛ لحماية نفسها من الحيوانات الأخرى التي قد تأكلها

■ **ما الأماكن التي تبحث عنها الحيوانات كمأوى؟** الإجابات المحتملة: في الحفر الأرضية، وفي الكهوف، وتحت الصخور، وفي الأعشاش، والنباتات، والأشجار

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

أشِر إلى كل صورة بالصفحة، وشجِّع الطلاب على النظر بعناية إلى نوع مأوى الحيوان المعروض. اسأل:

■ **ما نوع المأوى الذي يحمي صغار الطيور؟** العش.

■ **أين تجد صغار الكناغر مأواها؟** داخل جراب أمهاتها الطائر الأم

◄ طوّر مفرداتك

المأوى علميًا في مقابل الاستخدام الشائع اشرح للطلاب أن المأوى قد يُستخدم أحيانًا للتعبير عن تنظيم ما. فمثلاً، يوفر مأوى حيوان ما الغذاء ومسكنًا مؤقتًا للكلاب والقطط الضالة أو غير المرغوب فيها.



▲ يَبْني الطّائرُ عُشَّهُ لِيُحافِظَ على سَلامَةِ صِغارِهِ.



▲ تَبْقى صِغارُ الكَنْغَرِ في أمانٍ بِداخِلِ جِرابِ أمِّها.

كَيفَ تُحافِظُ الحَيَواناتُ على سَلامَتِها؟

تَحْتاجُ الحَيَواناتُ إلى طَريقَةٍ لِتُحافِظَ على سَلامَتِها في بيئاتِها. ويَجِبُ أنْ تَحْمِيَ نَفْسَها من الطَّقْسِ السَّيِّئِ أو من الحَيَواناتِ الأُخْرى. وتُحافِظُ بَعْضُ الحَيَواناتِ على سَلامَتِها عن طَريقِ إيجادِ مَكانٍ آمِنٍ أو **مَأْوًى**. وتَمْتَلِكُ الحَيَواناتُ الأُخْرى أعْضاءً تُساعِدُها على حِمايَتِها.

تَجِدُ بَعْضُ الحَيَواناتِ مَأْوًى في الأَرْضِ. فَتَحْفُرُ جُرَذانُ الأَرْضِ حُفَرًا في التُّرْبَةِ بِمَخالِبِها. وتَبْسُطُ السَّحالي أجْسامَها وتَزْحَفُ أسْفَلَ الصُّخورِ.

تَسْتَخْدِمُ الحَيَواناتُ الأُخْرى الأَشْجارَ والنَّباتاتِ الأُخْرى كَمَأْوًى. وتَبْني الطُّيورُ أعْشاشَها لِتَؤْوِيَ صِغارَها. وتَسْتَخْدِمُ مَناقيرَها وأقْدامَها لِتَجْمَعَ المَوادَّ وتَبْني أعْشاشَها.

تَمْتَلِكُ بَعْضُ الحَيَواناتِ أعْضاءً تَحْمي أجْسامَها. تُساعِدُ أشْواكُ القُنْفُذِ الحادَّةُ على إبْعادِ الحَيواناتِ الأُخْرى عَنْهُ. وتَحْمي القَوقَعَةُ الصَّلْبَةُ الحَلَزونَ. ويَحْمي الفِراءُ الحَيَواناتِ من البَرْدِ.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

4. صِفْ طَريقَتَينِ مُخْتَلِفَتَينِ تُحافِظُ بِهِما الحَيَواناتُ على سَلامَتِها.

الإجابات المحتملة: قد تجد الحيوانات الأمان في المأوى أو قد تصنع هيكلها الخاص للحفاظ على سلامتها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط الواجب المنزلي

أين تعيش الحيوانات

اجعل الطلاب يستخدمون الموسوعات أو غيرها من المواد المرجعية للبحث في مختلف أنواع مأوى الحيوانات. ثم اجعلهم يستخدمون مواد الفنون والحرف اليومية لتصميم نموذج من نوع واحد لمأوى الحيوان الذي شملته أبحاثهم. شجِّع الطلاب على استخدام مواد يجدونها في البيئة بالخارج، بالإضافة إلى مواد الفنون والحرف لتصميم نماذجهم.

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 خاتمة

مراجعة الدرس

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم عن الأسئلة طوال الدرس. ناقش أي أسئلة متبقية أو مفاهيم خاطئة.

◄ ملخص مرئي

اطلب من الطلاب تلخيص النقاط الرئيسة للدرس في الملخص المرئي. العناوين الموجودة في كل مربع من شأنها أن ترشد الطلاب إلى الموضوعات التي ينبغي تلخيصها.

مُلَخَّص بَصَرِيٌّ

أكْمِلْ مُلَخَّصَ الدَّرْسِ بأسْلوبِكَ الخاصِّ.



كُلُّ الحَيَواناتِ تشترك في بعض الخصائص. معظم الحيوانات لها هياكل تساعدها على التنقل.



الحَيَواناتُ لَها أعْضاءٌ تساعدها في الحصول على الغذاء والماء والأكسجين.



البَقاءُ في أمانٍ تستطيع الحيوانات أن تجد مأوى. وبعضها تبني هياكل لتحافظ على سلامتها.

حقوق الطبع والتأليف © محمع هذا لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

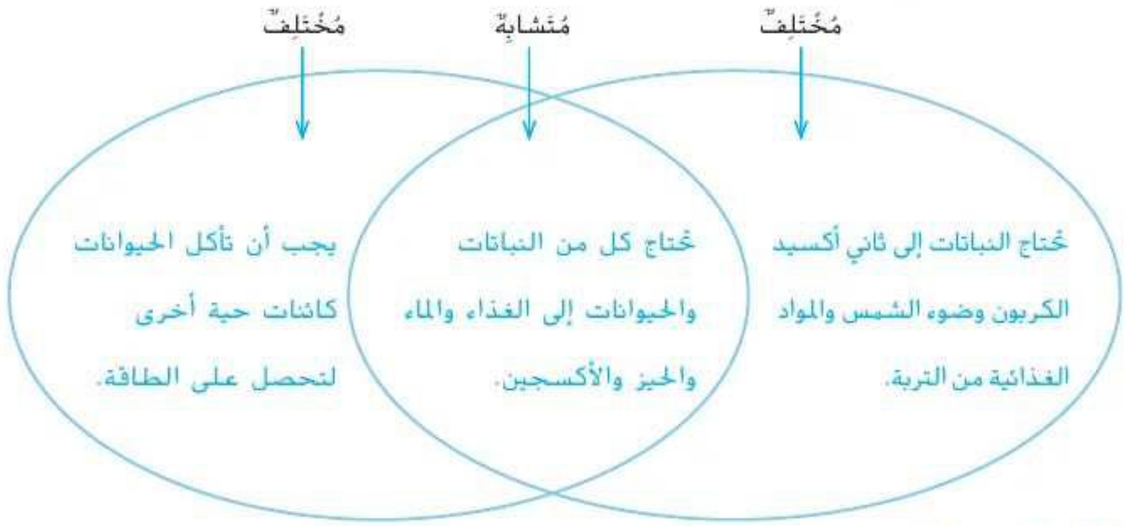
الدرس 3
مراجعة الدرس

فَكِّرْ وتَحَدَّثْ واكْتُبْ

1 المُفْرَداتُ ما المَأوى؟

مكان يمكن أن يبقى فيه الحيوان آمنًا.

2 بَيِّنْ أوجُهَ الشَّبَهِ والاخْتِلافِ فيمَ تَتَشابَهُ احْتياجاتُ الحَيَوانِ والنَّباتِ؟ وما أوجُهُ الاخْتِلافِ بَيْنَهُما؟



3 التَّفْكيرُ النّاقِدُ كَيفَ يُمْكِنُ أنْ تُساعِدَ السِّيقانُ الطَّويلَةُ طائراً طائراً يَعيشُ في بِرْكَةٍ؟

الإجابة المحتملة: قد تساعد السيقان الطويلة الطائر على الوقوف في الماء بحثًا عن الغذاء.

4 التَّهْيِئَةُ للاخْتِبارِ تَسْتَخْدِمُ الحَيَواناتُ كُلَّ الأعْضاءِ الوارِدَةِ أدْناهُ لِتَحْصُلَ على الأكْسِجينِ بِاسْتِثْناءِ

A الرِّئَتَينِ.
C الغَينَينِ.
B الخَياشيمِ.
D الجِلْدِ.

السُّؤالُ الرَّئيسُ ما الَّذي يُساعِدُ الحَيَواناتِ في البَقاءِ على قَيدِ الحَياةِ في بيئاتِها؟

تبقى الحيوانات على قيد الحياة في بيئاتها عن طريق استخدام هياكلها لتحصل على الغذاء والماء والأكسجين.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال الرئيس

انصح الطلاب بالعودة إلى إجابتهم الأصلية عن السؤال الرئيس. ثم اسأل:

إلى أي مدى تغير فهمك منذ بداية الدرس؟

ينبغي أن توضح إجابات الطلاب تطوُّرَ فهمهم للمادة العلمية للدرس.

تخطيط درسك

الدرس 4 تصنيف الحيوانات

السؤال الرئيس

أي من الميزات يمكننا استخدامها لتصنيف الحيوانات؟

الأهداف

- حدد مجموعتين رئيسيتين من الحيوانات.
- صنِّف الحيوانات إلى مجموعات بناء على هياكلها.

مهارة القراءة التصنيف

ستحتاج إلى منظّم بيانات للتصنيف.

المسار السريع

خطة الدرس عندما يكون الوقت ضيقًا، اتبع المسار السريع واستخدم الموارد الأساسية.

1 التقديم
انظر وتساءل

2 التعليم
استخدام وسائل المساعدة البصرية
مناقشة الفكرة الأساسية
طوِّر مفرداتك

3 الختام
فكّر وتحدث واكتب

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



الدرس 4 تصنيف الحيوانات

الأهداف

- حدد مجموعتين رئيسيتين من الحيوانات.
- صنِّف الحيوانات إلى مجموعات بناء على تكوينها.

1 مقدمة

◄ تقويم المعرفة السابقة

اطلب من الطلاب تسمية مجموعات الحيوانات المختلفة التي يعرفونها. دوِّن إجاباتهم على السبورة.

الإجابات المحتملة: ثعابين، طيور، أسماك، سحالٍ، حشرات، عناكب، ثدييات **اسأل:**

- **ما السمات المشتركة التي تحملها الحيوانات بكل مجموعة؟** ستختلف الإجابات حسب مجموعات الحيوانات التي حددها الطلاب. في حالة ذكر الطيور، يجب أن يسمي الطلاب سمات مثل القدرة على الطيران، ووجود ريش، وأن الطيور تضع بيضًا.

انظر وتساءل

اطلب من الطلاب مشاركة إجاباتهم عن العبارات والسؤال في قسم انظر وتساءل:

- **كيف يمكنك تصنيف الحيوانات إلى مجموعات حسب أوجه التشابه؟**

اكتب الأفكار على السبورة ولاحظ أي مفاهيم خاطئة قد تكون لدى الطلاب. عالج هذه المفاهيم الخاطئة أثناء شرحك للدرس.

السؤال الرئيس

اطلب من الطلاب أن يقرؤوا السؤال الرئيس. وأخبرهم أن يفكروا فيه أثناء قراءة الدرس بتمعن. انصح الطلاب أنهم سيعودون إلى هذا السؤال في نهاية الدرس.



الاستكشاف

مجموعات صغيرة | 40 minutes

التخطيط المسبق قد ترغب في إعداد أربع محطات "مشاهدة" حول الفصل بكل منها حيوان وعدة عدسات يدوية.

الهدف ملاحظة مجموعة متنوعة من الحيوانات الحية وبيان أوجه الشبه والاختلاف في تكويناتها الأساسية.

الاستقصاء المنظم

1 **لاحظ** **انتبه!** حذِّر الطلاب من لمس الحيوانات، وإنما عليهم ملاحظتها فقط.

كَيفَ يُمْكِنُكَ تَصْنيفُ الحَيَواناتِ؟

الهَدَفُ
صَنِّفِ الحَيَواناتِ لِتَشْكيلِ مَجْموعاتٍ لَها خَصائِصُ مُتَشابِهَةٌ.

الإجراءات

1 **لاحِظْ** أُنْظُرْ إلى كُلِّ حَيَوانٍ. ما الأعْضاءُ الَّتي يَمْتَلِكُها كُلُّ حَيَوانٍ؟ هَلْ كُلُّ حَيَوانٍ له سيقانٌ؟ وإذا كانَ لَهُ سيقانٌ، فَكَمْ عَدَدُها؟ هَلْ كُلُّ حَيَوانٍ له رَأْسٌ مُمَيَّزٌ وجِسْمٌ؟

الإجابات المحتملة: تمتلك كل من الخنفساء والنملة سيقانًا.

لا تمتلك الدودة والحلزون سيقانًا. تمتلك الخنفساء والنملة

ست سيقان ورأسًا وجسمًا. يمتلك الحلزون رأسًا.

2 **تَواصَلْ** أرْسُمْ مُخَطَّطًا مِثْلَ المُخَطَّطِ المُوَضَّحِ. إسْتَخْدِمِ الكَلِماتِ والصُّوَرَ لِتَصِفَ خَصائِصَ كُلِّ حَيَوانٍ.

3 **صَنِّفْ** ضَعِ الحَيَواناتِ المُتَشابِهَةَ في مَجْموعاتٍ. إسْتَخْدِمِ المَعْلوماتِ الواردَةَ في مُخَطَّطِكَ لِتُساعِدَكَ على مَعْرِفَةِ ذَلِكَ. هَلْ يوجَدُ أكْثَرُ من طَريقَةٍ لِتَصْنيفِ الحَيَواناتِ في مَجْموعاتٍ؟

ستختلف إجابات الطلاب. لكن يجب أن يتمكنوا من ذكر

أسباب التصنيف بمجموعات الذي قاموا به.

فمثلاً، تندرج الخنفساء والنملة تحت المجموعة نفسها، لأن لكل

منهما ست أرجل.

المواد
- 4 حاويات بلاستيكية
- عدسة مكبرة
- دودة
- خنفساء
- حلزون
- نملة

الخطوة 1

الخطوة 2

بنية الحيوان	الخنفساء	الحلزون	الدودة	النملة
ارجل	6			
قرون استشعار	2			
الرأس				
الفم				
العين				
لصدفة				

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف
بديل

كيف يمكنكم تصنيف حيوانات؟

المواد صور حيوانات

اطلب من الطلاب ملاحظة صور مجموعة متنوعة من الحيوانات وصنّفها إلى مجموعات بناءً على السمات المتشابهة. سيحتاج الطلاب إلى إمكانية تعليل تصنيفهم الحيوانات إلى المجموعات التي وضعوها لهذا النشاط.

نشاط استقصائي

اِسْتَنْتِج الخُلاصَة

4 **فَسِّرِ البَياناتِ** ما الحَيوانانِ الأكثَرُ تَشابُهًا مَعَ بَعْضِهِما البَعْضِ؟

سيدرك معظم الطلاب أن الخنفساء والنملة أكثر تشابهًا.

5 **تَواصُلٌ** ما القاعِدَةُ الَّتي اسْتَخْدَمْتَها لِتَصْنيفِ الحَيَواناتِ؟ لِماذا صَنَّفْتَ الحَيَواناتِ عَلى هَذا النَّحْوِ؟

تُقبل جميع الإجابات المعقولة التي توضح أن الطلاب يعرفون كيفية تصنيف الحيوانات في مجموعات بناءً على خصائص مشتركة.

اِسْتَكْشِفِ المَزيدَ

صَنِّفْ ما الحَيَواناتُ الأُخرى الَّتي تُناسِبُ مَجْموعاتِكَ؟ أَضِفْ حَيَواناتٍ إلى كُلِّ مَجْموعَةٍ من مَجْموعاتِكَ. اِبْحَثْ عن أَيِّ حَيَواناتٍ لَمْ تَكُنْ مُتَيَقِّنًا مِنْها.

ستختلف الإجابات.

اِسْتِقْصاءٌ مَفْتوحٌ

أَنْظُرْ إلى صُوَرٍ أَكْثَرَ عن الحَيَواناتِ وفَكِّرْ في طَرائِقَ جَديدَةٍ يُمْكِنُ تَصْنيفُها في مَجْموعاتٍ بِها.

سُؤالِيَ هُوَ: ستختلف الإجابات.

كَيفَ يُمْكِنُني أَنْ أَخْتَبِرَ ذَلِكَ: ستختلف الإجابات.

نَتائِجي هِيَ: ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

الاستقصاء الموجه

استكشاف المزيد

صنِّف اطلب من الطلاب الاستعانة بالموسوعات وغيرها من المراجع للبحث في مختلف أنواع الحشرات والديدان والرخويات. شجِّع الطلاب على ذكر أسباب إضافتهم حيوانات جديدة إلى المجموعات التي حددوها.

استقصاء إضافي

اطلب من الطلاب النظر إلى صور العديد من الحيوانات المختلفة. اسأل:

كيف تُدرجون هذه الحيوانات تحت مجموعات مختلفة؟

لماذا أدرجتم الحيوانات بالمجموعات التي حددتموها؟

التركيز على المهارات

الهدف

■ **صنِّف الحيوانات إلى مجموعات متشابهة السمات.**

المواد صور حيوانات

التخطيط المسبق إذا كنت تريد تنفيذ هذا النشاط مع الفصل بالكامل، فقد يكون عليك إضفاء تكبير على الصور. يمكنك أيضًا تقديم صور تحصل عليها لحيوانات مختلفة ذات سمات متشابهة للطلاب كي يصنفوا الحيوانات إلى مجموعات.

تعميم في هذا النشاط، سيصنِّف الطلابُ الحيوانات إلى مجموعات يحددونها، مثل الحيوانات ذوات الأجنحة والتي ليس لها أجنحة، أو الحيوانات رباعية الأرجل وغير رباعية الأرجل.

مهارات الاستقصاء: صنّف

◄ تعلّم

■ **اشرح للطلاب أنهم يعرفون بالفعل كيفية تصنيف أشياء إلى مجموعات. اطلب منهم تصنيف الطلاب بالفصل. اسأل:**

■ **كيف يمكنك تصنيف الطلاب بهذا الفصل؟** يجب أن يعلم الطلاب أن زملاءهم في الفصل يمكن تصنيفهم بعدة طرق مختلفة.

■ **ما أفضل طريقة لتصنيف زملائكم في الفصل؟** يجب أن يعلم الطلاب أن طرق تصنيف زملائهم تختلف. لكن لا توجد طريقة أفضل من الأخرى.

التركيز على المهارات

مَهارَةُ الاسْتِقْصاءِ: صَنِّفْ

تُعَدُّ الأرْضُ مَكانًا كَبيرًا. تَجِدُ مَلايينُ من الكائناتِ الحَيَّةِ بُيوتًا في العَديدِ من البيئاتِ المُخْتَلِفَةِ في جَميعِ أنْحاءِ كوكَبِنا. ومَعَ وجودِ العَديدِ من الكائناتِ الحَيَّةِ والبيئاتِ، ما الَّذي يُمْكِنُ أنْ يَفْعَلَهُ العُلَماءُ لِفَهْمِ الحَياةِ في عالَمِنا؟ يُمْكِنُهُمْ أنْ يَفْعَلوا شَيئًا واحِدًا هوَ **تَصْنيفُ** الكائناتِ الحَيَّةِ.

◄ تَعَلَّمْ

عِنْدَما **تُصَنِّفُ**، فإنَّكَ تَضَعُ الأشْياءَ المُتَشابِهَةَ في مَجْموعاتٍ. يُعَدُّ التَّصْنيفُ أداةً مُفيدَةً لِتَنْظيمِ الأشْياءِ وتَحْليلِها. حَيثُ يَكونُ من الأسْهَلِ دِراسَةُ مَجْموعاتٍ قَليلَةٍ من الأشْياءِ المُتَشابِهَةِ مُقارَنَةً بِدِراسَةِ مَلايينَ من الأشْياءِ الفَرْديَّةِ.

◄ جَرِّبْ

العُلَماءُ **يُصَنِّفونَ** النَّباتاتِ. إنَّهُمْ **يُصَنِّفونَ** الحيواناتِ أيْضًا.

فَهَلْ يُمْكِنُكَ ذٰلِكَ؟

1. لِبَدْءِ التَّصْنيفِ، لاحِظِ الحَيَواناتِ المُبَيَّنَةَ في الصَّفْحَةِ الآتِيَةِ. وابْحَثْ عن الأشْياءِ الَّتي تَشْتَرِكُ فيها.
2. فَكِّرِ الآنَ في قاعِدَةٍ. ما الخاصِيَّةُ الَّتي يُمْكِنُكَ اسْتِخْدامُها لِتَصْنيفِ الحَيَواناتِ في مَجْموعاتٍ؟ فَلْنُجَرِّبِ الأجْنِحَةَ. ما الحَيَواناتُ الَّتي لَدَيها أجْنِحَةٌ؟ وما الحَيَواناتُ الَّتي لَيسَتْ لَدَيها أجْنِحَةٌ؟ اُرْسُمْ جَدْوَلًا لِتُوَضِّحَ فيهِ مَجْموعاتِكَ.

لَها أجْنِحَةٌ	مِنْ دونِ أجْنِحَةٍ

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

قراءة متكاملة

اكتب حول التصنيف

اطلب من الطلاب الاستعانة بالموسوعات وغيرها من المراجع للبحث عن المجموعات التي تُصنَّف الحيوانات إليها. تحدَّ الطلاب لتحديد المجموعات الرئيسية مثل اللافقاريات (الحيوانات التي بدون عمود فقري) والفقاريات (الحيوانات التي لها عمود فقري). شجِّعهم على اكتشاف مجموعات الحيوانات الرئيسية، كالأسماك ومفصليات الأرجل والثدييات، التي تندرج تحت اللافقاريات وتلك التي تندرج تحت الفقاريات. اطلب من الطلاب وضع مخطط أو ملصق يبين مجموعات الحيوانات المندرجة تحت اللافقاريات وتلك المندرجة تحت الفقاريات. ولا تنسَ أن تطلب منهم تضمين رسومات توضيحية ثم إطلاع الفصل على ما توصلوا إليه.

بناء المهارة

◄ طَبِّقْها

صَنِّفْ هذِهِ الحَيَواناتِ باسْتِخْدامِ قاعِدَتِكَ الخاصَّةِ.



الأسماكُ
لها حراشيف



النَّسْرُ
يمكن أن يطير.



الضِّفْدَعُ
يمكن أن يقفز.



القِطَّةُ
جسمه منقط.



الحِرْباءُ
تغير لونها.



الفَراشَةُ
تبدأ دورة حياتها على هيئة يرقة.



الدُّبُّ
له فراء.



الكَبْشُ البَرِّيُّ
يتسلق الجبال.



الثُّعْبانُ
له أنياب.



السِّنْجابُ
يخفي الغذاء.



النَّمِرُ
يجري بسرعة.



اليَعْسوبُ
يطير بسرعة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات خاصة بالمعلم

◄ جرِّب

1 اطلب من الطلاب النظر إلى صورة السمكة والنسر. اطلب منهم تحديد الفروق بين الحيوانين. الإجابات المحتملة: يعيش السمك في الماء. السمك به حراشف. ليس للسمك ريش ولا أجنحة. السمك يمكنه السباحة. الطيور يمكنها الطيران. الطيور لها ريش وأجنحة. الطيور لا تعيش عادة في الماء، رغم أن بعضها كالبطاريق والبط. يمكن أن يبقى في الماء مطمئنًا.

2 يجب أن يصنِّف الطلاب النسر والفراشة واليعسوب باعتبارها حيوانات بأجنحة وجميع الحيوانات الأخرى كحيوانات بدون أجنحة.

◄ طبّق

- **ناقش مع الطلاب بعض القواعد المختلفة التي يمكن تطبيقها على تصنيف الحيوانات الموضَّحة على اليسار. اطلب من الطلاب تصنيف الحيوانات وفق كل قاعدة يحددونها. اسأل:**
- **ما أنواع الحيوانات التي في مجموعة الحيوانات التي لها أربع أرجل؟** ضفدع، كلب، حرباء، دب، خروف وحشي، سنجاب، نمر
- **اذكر قاعدة أخرى يمكن استخدامها لتصنيف الحيوانات.** الإجابات المحتملة: حيوانات يمكنها الطيران؛ حيوانات دون أرجل

2 التدريس

اقرأ وأجب

الفكرة الرئيسية اطلب من الطلاب كتابة السؤال الذي يظهر أعلى كل صفحة يمنى بهذا الدرس. ووضِّح لهم أنهم سيعرفون إجابات هذه الأسئلة بنهاية الدرس.

المفردات اطلب من الطلاب قراءة قائمة المفردات، ثم البحث عن تعريف كل منها في الدرس. اكتب التعريفات على السَّبورة.

مهارة القراءة منظم رسومات **التصنيف** اطلب من الطلاب ملء منظم رسومات تصنيف أثناء قراءتهم في الدرس. يمكنك الاستعانة بأسئلة المراجعة السريعة لتحديد كل فئة.

كيف يمكنك تصنيف الحيوانات؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اسأل:

■ **ما التكوينات الشائعة التي تتسم بها هذه الحيوانات؟** الإجابات المحتملة: الطيور: الأجنحة والمناقير؛ الأسماك: الزعانف والذيول؛ الكلاب: أربع أرجل وذيل

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب دراسة الفروق بين الراكون وقنديل البحر بالصور. اسأل:

■ **ما مدى الاختلاف بين هذه الحيوانات؟** الإجابات المحتملة: الراكون له عمود فقري. قنديل البحر ليس له عمود فقري. الراكون له عظام. قنديل البحر ليس له عمود فقري.

اقرأ وأجب

كَيفَ يُمْكِنُكَ تَصْنيفُ الحَيَواناتِ؟

كَيفَ يَبْدو الحَيَوانُ؟ لا توجَدُ إجابَةٌ واحِدَةٌ. تُصَنَّفُ النُّمورُ والنَّمْلُ وعَصافيرُ الطّائِرِ الأَزْرَقِ وأَسْماكُ القِرْشِ بِأَنَّها جَميعًا حَيَواناتٌ. وتَتَحَرَّكُ جَميعًا وتَسْتَجيبُ لِبيئاتِها، وتَتَكاثَرُ جَميعًا ولَدَيها الاحْتِياجاتُ الأَساسيَّةُ نَفْسُها. ومَعَ ذَلِكَ تَخْتَلِفُ كُلُّ هَذِهِ الْحَيَواناتِ عن بَعْضِها البَعْضِ.

إنَّ تَصْنيفَ الحَيَواناتِ لِتَكْوينِ مَجْموعاتٍ صَغيرَةٍ يُسَهِّلُ على العُلَماءِ دِراسَتَها، وإحْدى الطَّرائِقِ الَّتي يَتَّبِعُها العُلَماءُ هِيَ تَصْنيفُ الحَيَواناتِ بِحَسَبِ الأَعْضاءِ.

يُعَدُّ العَمودُ الفَقارِيُّ أَحَدَ الأَعْضاءِ المُفيدَةِ لِتَصْنيفِ الحَيَواناتِ. ويَتَأَلَّفُ العَمودُ الفَقارِيُّ من العَديدِ من العِظامِ الصَّغيرَةِ الَّتي تَمْتَدُّ في وَسَطِ ظَهْرِ الحَيَوانِ. ويُطْلَقُ على الحَيَواناتِ الَّتي لَها عَمودٌ فَقارِيٌّ اسْمُ **الفَقاريّاتِ**. وتَنْتَمي النُّمورُ والكِلابُ والنُّسورُ والأَسْماكُ الذَّهَبِيَّةُ جَميعًا إلى الفَقاريّاتِ.



خلفية عن العلوم

مجموعات اللافقاريات تكوّن اللافقاريات أكبر مجموعة من الحيوانات من بين مليوني صنف من الحيوانات على الأرض. حيث تضم أكثر من 750000 صنف من الحشرات، وأكثر من 73000 صنف من العناكب والحيوانات ذات الصلة بها، وأكثر من 36000 صنف من أنواع الديدان الثلاثة (الأسطوانية والحلقية والمفلطحة). في المقابل، تتكون مجموعة الفقاريات من 42000 صنف فقط، و4000 صنف منها فقط من الثدييات.

يُطلَقُ على الحَيَواناتِ الَّتي لَيسَ لَها عَمودٌ فَقاريٌّ اسمُ **اللّافَقاريّات**. وتَنتَمي مُعظَمُ الحَيَواناتِ الَّتي توجَدُ على كَوكَبِ الأَرضِ إلى اللّافَقاريّاتِ. حَيثُ تَفتَقِرُ اللّافَقاريّاتُ إلى ما هوَ أَكثَرُ من العَمودِ الفَقاريِّ. فلا تَحتَوي أَجسامُها على عِظامٍ على الإطلاقِ! تُعَدُّ الحَشَراتُ والعَناكِبُ والدّيدانُ والهُلاميّاتُ من اللّافقاريّاتِ الشّائعَةِ.

تجربة سريعة

لإنشاءِ نَموذَجٍ لِلْعَمودِ الفَقَرِيِّ لِلْحَيَوانِ، قُمْ بِإجراءِ التَّجرِبَةِ السَّريعَةِ الواردَةِ في دَليلِ الأَنشِطَةِ المُختَبَريَّةِ.

تَحَقَّقْ سَريعٌ

أ. كَيفَ تُساعِدُ العِظامُ الفَقاريّاتِ؟

الإجابات المحتملة: تحمل أجسامها، تمنح الحيوانات أشكالاً، تساعدها على الحركة.



يُعَدُّ قِنْديلُ البَحرِ من اللّافَقاريّاتِ الَّتي تَعيشُ في المُحيطِ. ويُساعِدُها الماءُ على حَمْلِ جِسْمِها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مختبر سريع

مجموعات صغيرة

15 دقائق

وضع نموذج للعمود الفقري

راجع المختبر السريع في دليل الأنشطة المختبرية

الهدف وضع نموذج لتركيب العمود الفقري لحيوان الراكون.

المواد طين وأعواد تنظيف

1. شجع الطلاب على الانتباه لكيفية تجميع العمود الفقري لحيوان الراكون وأشكال العظام المفردة.
2. تحقق مع كل مجموعة من الطلاب للتأكد من فهمهم لتركيب النماذج الخاصة بهم.
3. وجّه الطلاب ليكونوا حذرين عند التعامل مع نماذجهم. ستعتمد إجابات الطلاب على كيفية تصميم نماذجهم. ولكن يجب عليهم ألا يتمكنوا من تحريك عظمة واحدة دون تحريك العظام الأخرى.
4. الإجابات المحتملة: لا. يساعد العمود الفقري الحيوان على الحركة لأنه يتميز بالمرونة وينتقل من جانب إلى آخر. يجعل جسم الحيوان متماسكًا من خلال قابليته للحركة أثناء حركة الحيوان.

طوّر مفرداتك

الفقاريات اشرح للطلاب أن العمود الفقري في الحيوان الفقاري يتكون من عظام صغيرة تُسمى فِقرة وجمعها فِقرات. وضِّح أوجه الشبه بين كلمتي *فِقرة* و*فقّاري*.

اللافقاريات وضِّح للطلاب مدى الشبه الكبير بين هذه الكلمة و*الفقاريات*. فالفارق الوحيد بينهما هو البادئة *لا*. التي تعني أنها بدون فقرات. اللافقاري هو حيوان بدون عمود فقري.

التدريس المتمايز

أنشطة حسب المستوى

دعم إضافي اجعل الطلاب يرسمون مخطط فِن. ويُسمون إحدى دوائره اللافقاريات والأخرى الفقاريات. واجعلهم يكتبون كلمات تنتمي إلى كل فئة في الدائرة المناظرة. ثم اجعلهم يكتبون كلمات تصف اللافقاريات والفقاريات كليهما في القسم المتداخل.

الإثراء اجعل الطلاب يُجرون بحثًا حول مختلف أنواع اللافقاريات والفقاريات. شجِّعهم على عمل قوائم بمختلف أنواع الحيوانات التي تنتمي إلى كل مجموعة. إن أمكن، فاطلب من الطلاب البحث عن صور لكل نوع من الحيوانات التي تشملها القائمة. وأدرِج الصور في ملصق مصوَّر يلخص أبحاثهم.

ما الأمثلة الشائعة لبعض اللافقاريات؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

بعد قراءة الطلاب لهذه الصفحات، رسِّخ لديهم التصور بأن اللافقاريات هي حيوانات دون عمود فقري ولا أي نوع آخر من العظام. اسأل:

- **ما مجموعات اللافقاريات التي قرأت عنها؟**
  الإجابات المحتملة: الإسفنجيات، والديدان، نجوم وقنافذ البحر، وقناديل البحر، ومفصليات الأرجل، والرخويات
- **ما فائدة الهيكل الخارجي للحيوان اللافقاري؟**
  الإجابات المحتملة: إنه يدعم جسم الحيوان. إنه يحمي جسم الحيوان الطري.
- **ما طريقة دعم جسم حيوان لافقاري دون صدفة أو هيكل خارجي؟** الإجابة المحتملة: امتلاء جسمه بالماء.

◄ طوّر مفرداتك

الهيكل الخارجي اكتب المصطلح على السبورة. ضع خطًا تحت الكلمة . وأخبر الطلاب بأن هذا الهيكل يحمي الحيوان من الخارج. حيث يحيط بجسمه من الخارج. لذلك سُمي بالخارجي.

ما الأمْثِلَةُ الشّائعَةُ لِبَعْضِ اللّافَقاريّاتِ؟

يُمْكِنُ العُثورُ على اللّافَقاريّاتِ في جَميعِ أنْحاءِ كَوكَبِ الأرْضِ. إنَّها تَعيشُ على اليابِسَةِ وفي الماءِ. مُعْظَمُها ذو أحْجامٍ صَغيرَةٍ مِثْلُ الحَشَراتِ. ويُمْكِنُ أنْ يَبْلُغَ طولُ عَدَدٍ قَليلٍ مِنْها، مِثْلَ الحَبّارِ العِمْلاقِ، طولَ حافِلَةِ الطُّلّابِ! تُبَيِّنُ الصُّوَرُ المُوَضَّحَةُ أدْناهُ بَعْضَ المَجْموعاتِ اللّافَقاريَّةِ الشّائعَةِ.

الإسْفَنْجيّاتُ



توجَدُ ثُقوبٌ في أجْسامِ هَذِهِ الحَيَواناتِ البَسيطَةِ. وهِيَ تَسْحَبُ الماءَ والغِذاءَ العائِمَ إلى الثُّقوبِ.

الدّيدانُ



الدّيدانُ لَيسَ لَها هَيكَلٌ عَظْمِيٌّ داخِلِيٌّ أو خارِجِيٌّ، يوجَدُ ما يَزيدُ عن مِلْيونِ نَوعٍ من الدّيدانِ.

نُجومُ البَحْرِ والقَنافِذُ



توجَدُ قِطَعٌ كِلْسِيَّةٌ داخِلَ أجْسامِ نُجومِ البَحْرِ والقَنافِذِ. وتَأْكُلُ النُّجومُ والقَنافِذُ عن طَريقِ الأنابيبِ الَّتي توجَدُ على أقْدامِها.

الهُلاميّاتُ



لا تَمْتَلِكُ هَذِهِ اللّافَقاريّاتُ عِظامًا أو دِماغًا أو عيونًا، ويُمْكِنُ لِجِسْمِها أنْ تَلْدَغَ فَريسَتَها.

✓ تَحَقُّقٌ سَريعٌ

2. أذْكُرْ اسْمَ كائِنٍ لافَقاريٍّ يَعيشُ في الماءِ وآخَرَ يَعيشُ على اليابِسَةِ.

الإجابات المحتملة: لافقاريات تعيش في الماء مثل سرطان البحر، الحبار، الإسكالوب، المحار؛ لافقاريات تعيش على اليابسة مثل معظم الحشرات، العناكب، الحلزونات

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دعم اكتساب اللغة

تصنيف المعلومات صنّف الكلمات الفقاريات واللافقاريات. للفقاريات، اطلب من الطلاب الإشارة إلى الحيوانات التي لديها عمود الفقري في الصور وقراءة الكلمة.

للافقاريات، اطلب منهم الإشارة إلى الحيوانات التي ليس لديها عمود فقري وقراءة الكلمة. اشرح أن الفقاريات واللافقاريات هي أضداد، أو متضادات. اطلب من الطلاب تسمية أزواج أخرى من المتضادات مثل صحيح وغير صحيح. اسأل الطلاب عن معنى هذه الكلمات.

مبتدئ يمكن للطلاب تسمية عدد من الحيوانات الفقارية وعدد من الحيوانات اللافقارية.

متوسط يمكن للطلاب استخدام العبارات والجمل القصيرة لوصف الحيوانات الفقارية واللافقارية.

متقدم يستخدم الطلاب جمل كاملة لتوضيح كيف تتشابه وتختلف الحيوانات الفقارية واللافقارية.

اللّافقاريّاتُ لَيسَتْ لَها عِظامٌ. ومَعَ ذَلِكَ تَمتَلِكُ هَياكِلَ أُخرى تَحمِلُ أجسامَها وتَحميها. على سَبيلِ المِثالِ، وتُغَطّى أجسامُ الكَثيرِ مِنها بِغِطاءٍ رَقيقٍ وصُلبٍ. يُطلَقُ على هَذا الغِطاءِ الخارِجِيّ اسمُ **الهَيكَلِ الخارِجِيّ**.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

3. هَل الأُخطُبوطُ كائنٌ لافَقارِيٌّ؟ كَيفَ عَرَفتَ ذَلِكَ؟

نعم، إنه من اللافقاريات. فليس لديه عمود فقري أو أي عظام أخرى.

الحَيَواناتُ المَفصَليّةُ



تُمَثِّلُ الحَيَواناتُ المَفصَليَّةُ أكبَرَ مَجموعَةٍ من اللّافَقاريّاتِ. وتَمتَلِكُ الحَيَواناتُ في هَذِهِ المَجموعَةِ هَياكِلَ خارِجِيَّةً رَقيقَةً وسيقانًا تَنثَني في العَديدِ من الأماكِنِ. وتُعَدُّ الحَشَراتُ والعَناكِبُ وسَرطانُ البَحرِ من الحَيَواناتِ المَفصَليَّةِ.


خنفساء

الرَّخَوياتُ



تَمتَلِكُ هَذِهِ المَجموعَةُ من اللّافَقاريّاتِ أجسامًا لَيِّنَةً. ويَمتَلِكُ القَليلُ مِنها قَواقِعَ صُلبَةً. وبَعضُها يَمتَلِكُ عَضَلَةً تُساعِدُ على الحَرَكَةِ تُسَمّى قَدَمًا. يَنتَمي الحَلَزونُ والحَلَزوناتُ والأخطبوطاتُ إلى الرَّخَويّاتِ.


حلزون

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استخدام وسائل المساعدة البصرية

اجعل الطلاب يذاكرون مجموعات اللافقاريات المعروضة هنا بعناية. اسأل:

- **ما أنواع اللافقاريات المحمية بهيكل خارجي؟** الإجابات المحتملة: الحشرات، العناكب، جراد البحر
- **ما أنواع اللافقاريات المحمية بأصداف؟** الإجابات المحتملة: الحلزونات، المحار، أسماك الحبار
- **ما نوع الهيكل الذي يوجد في الديدان؟** لا يوجد هيكل داخلي ولا خارجي

التدريس المتمايز

أسئلة حسب المستوى

دعم إضافي **ما الهيكل الخارجي؟** الهيكل الخارجي هو غطاء رقيق وصلب يحيط بالجسم من الخارج. **ما الوظائف التي يؤديها الهيكل الخارجي؟** يدعم الهيكل الخارجي جسم الحيوان اللافقاري الطري ويحميه.

الإثراء **ما الطرق الثلاث التي يتم بها دعم جسم حيوان لافقاري أو إحاطته في الشكل؟** يجب أن يُدرك الطلاب أن الهيكل الخارجي أو الأصداف أو الحلقات المملوءة بالماء تدعم أجسام اللافقاريات وتحدد شكلها.

ما هي بَعْضُ الأَمْثِلَةِ للفقاريات؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من الطلاب قراءة العناوين وتحديد مجموعتين من الفقاريات. اشرح للطلاب أن الحيوانات المندرجة تحت هاتين المجموعتين تتميز بسمات متشابهة. اسأل:

- **اذكر بعض سمات الطيور** الإجابات المحتملة: يمكنها الطيران. لها مناقير وريش وجناحان ورِجلان. تتميز بعظام خفيفة. تتنفس عبر رئتيها. تضع البيض.
- **اذكر بعض سمات الزواحف** الإجابات المحتملة: لها جلد حرشفي. يمكن أن يعيش بعضها على اليابسة. وبعضها الآخر في الماء. تتنفس عبر رئتيها. تضع البيض. لها جلد مقاوم للماء.

◄ طوّر مفرداتك

طائر يُعتقد أن كلمة *bird* التي تعني الطائر اشتُقت من كلمة *bridd*، التي تعني "طيرًا صغيرًا" بالإنجليزية القديمة.

زواحف جاءت كلمة *reptile* من كلمة *reptile*، التي تعني "الحبو" أو "الزحف" بالفرنسية القديمة.

برمائي اشرح للطلاب أن كلمة *amphibian* تعني "حياة مزدوجة". عزز هذا المفهوم بذكر أن البرمائي يقضي جزءًا من حياته على اليابسة وجزءًا آخر في الماء.

سمك اشرح للطلاب أن الناس عادة يُطلقون كلمة *fish* على المفرد والمذكر على حد سواء. ويمكن الإشارة إلى الجمع بجمع الكلمة بالصيغة *fishes*.



▲ طُيورُ البَطْريقِ هِيَ إِحْدى الطُّيورِ القَليلَةِ الَّتي لا تَسْتَطيعُ الطَّيرانَ.

ما هي بَعْضُ الأَمْثِلَةِ لِلْفَقاريّاتِ؟

هَلْ جَميعُها مُتَشابِهَةٌ؟ قارِنْ بَينَ هَذِهِ الأَنْواعِ الأَرْبَعَةِ وقُلْ رأيَكَ.

الطُّيورُ

الطائرُ نَوْعٌ من الحَيَواناتِ الَّتي لَها مِنْقارٌ ويُغَطّي جِسْمَها الرِّيشُ ولَها وجَناحانِ وساقانِ. تَتَنَفَّسُ الطُّيورُ الهَواءَ عن طَريقِ الرِّئَتَينِ. وتَتَكاثَرُ عن طَريقِ وَضْعِ البَيضِ. تُغَذّي مُعْظَمُ الطُّيورِ صِغارَها حَتّى تَسْتَطيعَ الصِّغارُ أَنْ تَبْحَثَ عن الغِذاءِ بِنَفْسِها. وتُساعِدُ الأَجْنِحَةُ والرِّيشُ بَعْضَ الطُّيورِ على الطَّيَرانِ. ويُساعِدُ الرِّيشُ أَيْضًا على بَقاءِ الطُّيورِ دافِئَةً.

الزَّواحِفُ

تُعَدُّ التَّماسيحُ والسَّلاحِفُ والثَّعابينُ من الزَّواحِفِ.

الزَّواحِفُ كائناتٌ فَقاريَّةٌ يُغَطّى جِلْدَها بِحَراشِفَ. تُساعِدُ الحَراشِفُ الخَشِنَةُ عَلى حِمايَتِها. تَعيشُ بَعْضُ الزَّواحِفِ على اليابِسَةِ ويَعيشُ بَعْضُها في الماءِ. تَتَنَفَّسُ جَميعُها عن طَريقِ الرِّئَتَينِ. تَتَكاثَرُ مُعْظَمُ الزَّواحِفِ عن طَريقِ وَضْعِ البَيضِ لَكِنَّ بَعْضَها يَلِدُ صِغارَهُ.



▲ مِثْلُها مِثْلُ كُلِّ الزَّواحِفِ، تَمْتَلِكُ هذِهِ الحِرْباءُ جِلْدًا مُقاوِمًا للماءِ يُحافِظُ على بَقائِها. الحِرْباءُ مِثْلُها مِثْلُ كُلِّ الزَّواحِفِ تَمْتَلِكُ جِلْدًا يَمْنَعُ تَبَخُّرَ الماءِ من الجِسْمِ ،ويُحافِظُ عَليها من الجَفافِ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظ لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

خلفية عن العلوم

الزواحف والديناصورات *الرتبة* هي مجموعة في نظام التصنيف أدنى مستوى الشعبة بمستويين. يعرِّف العلماء 12 رتبة مختلفة من الزواحف. أربع منها فقط لم تنقرض. وتشمل الرُّتب التي انقرضت من الزواحف رتبة الديناصورات. إحدى الرُّتب هي *الأورنيثيسكيا*، وتشمل *تريسيراتوبس وستيغوصور*. ورتبة أخرى، هي *سحليات الورك*، وكانت تشمل *تيرانوصور ريكس*. الرتبة تيروصور وكانت تشمل الزواحف الطائرة مثل *التيروداكتيل*.

البَرْمائيّاتُ

البَرْمائيّاتُ حَيواناتٌ مُعْظَمُها يَعيشُ جُزْءًا من حَياتِهِ في الماءِ والجُزْءَ الآخَرَ على اليابِسِ ويَكونُ جِلْدُها رَطْبًا. تُعَدُّ الضَّفادِعُ والعَلاجيمُ والسَّلَمَنْدَرُ من البَرْمائيّاتِ.

تَبْدَأُ مُعْظَمُ البَرْمائيّاتِ حَياتَها كَبَيْضَةٍ طافِيَةٍ على سَطْحِ الماءِ. وعِنْدَما تَفْقِسُ تَبْدو كالسَّمَكَةِ. وتَتَنَفَّسُ عن طَريقِ الخَياشيمِ. وعِنْدَما تَكْبَرُ، تَنْمو لَها أَرْجُلٌ وتَتَنَفَّسُ بِواسِطَةِ الرِّئَتَيْنِ لِتَعيشَ على اليابِسِ.

الأسْماكُ

الأسْماكُ كائناتٌ فَقاريَّةٌ تَقْضي كُلَّ حَياتِها في الماءِ. تَتَنَفَّسُ الأَكْسِجينَ عن طَريقِ الخَياشيمِ. وتَتَكاثَرُ عن طَريقِ وَضْعِ البَيْضِ. ويُغَطّي جِسْمَها القُشورُ وطَبَقَةٌ لَزِجَةٌ. وتُساعِدُ هَذِهِ القُشورُ والطَّبَقَةُ اللَّزِجَةُ على حِمايَةِ الأسْماكِ.



▲ تَتَنَفَّسُ البَرْمائيّاتُ البالِغَةُ، مِثْلُ هَذا الضِّفْدَعِ، عن طَريقِ الرِّئَتَيْنِ أو الجِلْدِ.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

4. هَلْ تَعْتَقِدُ أَنَّ السَّلاجِفَ تَتَنَفَّسُ عن طَريقِ الرِّئَتَيْنِ أَمِ الخَياشيمِ؟ لِماذا؟

الإجابة المحتملة: إنها تتنفس الهواء عن طريق الرئتين.

إنَّ الجِلْدَ المُسَطَّحَ والزَّلِقَ يُساعِدُ الأسْماكَ، كالسَّمَكَةِ اللّادِغَةِ هَذِهِ، على اخْتِراقِ الماءِ.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أنشطة حسب المستوى

دعم إضافي اطلب من الطلاب إنشاء جدول أو مخطط للاستعانة به في بيان أوجه الشبه والاختلاف بين سمات المجموعات الأربع من الفقاريات المتناوَلة هنا: الطيور، والزواحف، والبرمائيات، والأسماك. شجِّع الطلاب على إضافة أعمدة تشمل عناوين مثل *أين تعيش، وكيف تتنفس، وكيف تتحرك، وغطاء الجسم*، وغير ذلك.

الإثراء اطلب من الطلاب الاستعانة بمجلات وغيرها من المصادر للعثور على صور طيور وزواحف وبرمائيات وأسماك. اطلب منهم تصميم ملصقات ودعمها بالصور لبيان التنوع الكبير في الحجم والشكل واللون بالنسبة إلى حيوانات كل من هذه المجموعات. اطلب منهم مشاركة ملصقاتهم المكتملة مع الفصل.

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من طالب قراءة العناوين وتحديد مجموعتين إضافيتين من الفقاريات. اشرح للطلاب أن الحيوانات المندرجة تحت هاتين المجموعتين تتميز بسمات متشابهة. اسأل:

- **اذكر بعض سمات البرمائيات** الإجابات المحتملة: تقضي جزءًا من حياتها في الماء وجزءًا آخر على اليابسة. تخرج للحياة من البيض. وهي تتنفس بالخياشيم عندما تكون صغيرة. وحين تبلغ تتنفس بالرئتين. وهي تتغير مع تقدمها في العمر.
- **اذكر بعض سمات الأسماك** الإجابات المحتملة: تقضي حياتها في الماء ويمكنها السباحة. لها شكل مفلطح وحراشف وطبقة خارجية لزجة. وهي تتنفس بخياشيمها.
- **ما الطيور والأسماك والزواحف التي تندرج تحت المجموعة الكبيرة نفسها التي تندرج تحتها الحيوانات؟** الإجابات المحتملة: كلها لها عمود فقري. كلها فقاريات.

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب تصنيف الحيوانات إلى أربع مجموعات من الفقاريات. اسأل:

- **لماذا تُصنَّف البطاريق ضمن الطيور؟** الإجابات المحتملة: لأن لها أجنحة وريشًا. تضع البيض. لها مناقير.
- **لماذا تُصنَّف الحرباء ضمن الزواحف؟** الإجابات المحتملة: لأنها تعيش على الأرض. لها أرجل. لها جلد مقاوم للماء.
- **اذكر سمات الضفادع** الإجابات المحتملة: تعد من البرمائيات. تخرج للحياة من البيض في الماء. لها أرجُل ورئتان.
- **لماذا يُصنَّف سمك الراي اللساع ضمن الأسماك؟** الإجابات المحتملة: لأن له جسمًا مفلطحًا مغطى بجلد لزج. لأنه يمكنه السباحة. لأنه يعيش في الماء.

ما هي الثدييات؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من الطلاب قراءة هذه الصفحة ثم تسمية أكبر عدد من الثدييات يمكنهم التفكير فيه. دوّن إجاباتهم على السبورة. الإجابات المحتملة: كلب، قطة، حصان، أرنب، فأر، سنجاب، أيل، فيل اسأل:

■ **ما السمات المتشابهة التي تتسم بها جميع هذه الحيوانات؟** الإجابات المحتملة: جميعها له شعر أو فراء. جميعها تولد حية. إناثها تُنتج لبنًا لإرضاع صغارها. تعتني بصغارها.

◄ طوّر مفرداتك

الثدييات ***أصل الكلمة*** اشرح للطلاب أن كلمة *ثدييات* تأتي من الكلمة ثدي التي تعني أن لها "أثداء". وضّح أن إناث الثدييات تُنتج اللبن من أثدائها لإرضاع صغارها.

◄ تصحيح المفاهيم الخاطئة

ربما يظن الكثير من الطلاب أن الدلافين والحيتان من الأسماك؛ لأن لها زعانف وذيولاً وتعيش في الماء.

حقيقة الحيتان والدلافين ليسا من الأسماك. وإنما من الثدييات.

وضّح أن الحيتان والدلافين من الثدييات. فليس لها حراشف كالأسماك، كما أنها لا تتنفس بالخياشيم. ومعظمها لا يضع بيضًا. تتنفس الثدييات برئتين، ويغطي الشعر أجسادها، ومعظمها يلد صغارًا.

ما هِيَ الثَّدْييّاتُ؟

النَّوعُ الأخيرُ من الفَقاريّاتِ يَتَضَمَّنُ الفِئْرانَ والقِطَطَ و النُّمورَ والأفْيالَ. **الثَّدْييّاتُ** كائناتٌ فَقاريَّةٌ لَها شَعْرٌ أو فِراءٌ. ولا تَفْقِسُ مُعْظَمُ الثَّدْييّاتِ من البَيْضِ. وإنَّما تُولَدُ حَيَّةً. ويَتَغَذّى صِغارُها بِحَليبِ الأمِّ. الثَّدْييّاتُ بِصِغارِها إلى أنْ تَسْتَطيعَ البَحْثَ عن الغِذاءِ بِنَفْسِها.

تُغَطّي أجْسامُ الثَّدْييّاتِ الشَّعْرَ أو الفِراءَ. ومن أمْثِلَةِ الثَّدْييّاتِ القِطَطُ والدُّبَبَةُ الَّتي لَدَيها فِراءٌ كَثيفٌ. ويُساعِدُها الفِراءُ الكَثيفُ على أنْ تَظَلَّ دافِئَةً في البيئاتِ الباردَةِ. وتَمْتَلِكُ ثَدْييّاتٌ أُخرى مِثْلُ الأفْيالِ والفِئْرانِ طَبَقَةً رَقيقَةً من الشَّعْرِ.

تَتَنَفَّسُ الثَّدْييّاتُ عن طَريقِ الرِّئَتَينِ. تُعَدُّ الدَّلافينُ والحيتانُ من الثَّدْييّاتِ الَّتي تَعيشُ في الماءِ. تُخْرِجُ هَذِهِ الكائناتُ رؤوسَها من الماءِ لِتَتَنَفَّسَ.



▲

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

5. ما الخَصائِصُ الَّتي تُساعِدُكَ على مَعْرِفَةِ أنَّ الدُّبَّ من الثَّدْييّاتِ؟

الإجابات المحتملة: العمود الفقري.

الشعر، الرئتان، يلد.



عِنْدَما تَسْبَحُ الحيتانُ بِسُرْعَةٍ، فَإنَّها تَقْفِزُ خارِجَ الماءِ لِتَتَنَفَّسَ.

حقيقة إنَّ الدَّلافينَ والحيتانَ لَيسَتْ من الأسْماكِ. وإنَّما من الثَّدْييّاتِ.

نشاط الواجب المنزلي

مختلف مجموعات الثدييات

اطلب من الطلاب الاستعانة بالموسوعات وغيرها من المراجع لتحديد ووصف مختلف أنواع الثدييات، مثل الجِرابيَّات (الكناغر والكُوال)، والقوارض (كالفئران والسناجب والقنادس)، والقواعيات (الأرانب)، وآكلات اللحوم (الثعالب والدببة وفيلة البحر)، والرئيسات (القردة العليا وقردة الجيبون والإنسان). شجِّع الطلاب على اختيار مجموعة واحدة بحثوها وإعداد تقرير شفهي حول المجموعة لتقديمه للفصل.

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 خاتمة

مراجعة الدرس

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم عن الأسئلة طوال الدرس. ناقش أي أسئلة متبقية أو مفاهيم خاطئة.

◄ ملخص مرئي

اطلب من الطلاب تلخيص النقاط الرئيسة للدرس في الملخص المرئي. العناوين الموجودة في كل مربع من شأنها أن ترشد الطلاب إلى الموضوعات التي ينبغي تلخيصها.

مُلَخَّص بَصَرِيٌّ

أَكْمِلْ مُلَخَّصَ الدَّرْسِ بأسْلوبِكَ الخَاصِّ.



يَتِمُّ تَصْنيفُ الحَيَواناتِ وفقًا لهياكلها وخصائصها.



اللّافَقاريّاتُ حيوان ليس له عمود فقري. تعد الحشرات والعناكب وسرطان البحر من اللافقاريات.



الفَقاريّاتُ حيوان له عمود فقري. تعد الأسماك والطيور والزواحف والثدييات من الفقاريات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فَكِّرْ وتَحَدَّثْ واكْتُبْ

1 المُفْرَداتُ ما الهَيكَلُ الخارِجِيُّ؟

طبقة رقيقة وصلبة تغطي أجسام الكائنات.

2 صَنِّفْ ما النَّوعُ الحَيَويُّ الَّذي يَنْتَمي إليه الحِمارُ الوَحْشِيُّ؟ كَيفَ عَرَفْتَ ذٰلِكَ؟

الثدييات	الثدييات
الحمار الوحشي له شعر وولد.	الحمار الوحشي ليس له فشور أو ريش مثل المجموعات الأخرى للفقاريات.

3 التَّفْكيرُ النّاقِدُ بِرَأيِكَ كَيفَ تُؤَثِّرُ عِظامُكَ عَلى شَكْلِكَ وطَريقَةِ حَرَكَتِكَ؟

الإجابة المحتملة: تدعم العظام شكل الجسم وتسمح له بالحركة في اتجاهات معينة.

4 التَّهْيِئَةُ للاخْتِبارِ تَعُدُّ كُلُّ الزَّواجِفِ من الحَيَواناتِ الَّتي لَها

A أعْمِدَةٌ فَقَرِيَّةٌ وخَياشيمُ.

B رِئَتانِ وسيقانٌ.

C أعْمِدَةٌ فَقَرِيَّةٌ ورِئَتانِ.

D أعْمِدَةٌ فَقَرِيَّةٌ وزَعانِفُ.

السُّؤالُ الرَّئيسُ آيُّ أعْضاءِ الحَيَواناتِ يُمْكِنُ اسْتِخْدامُها لِتَصْنيفِ الحَيَواناتِ؟

العمود الفقري هو إحدى الميزات التي يمكن أن تستخدم في تصنيف الحيوانات. يمكن أيضا استخدام بعض الميزات الأخرى مثل الفراء أو وضع البيض لتصنيف الحيوانات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال الرئيس

انصح الطلاب بالعودة إلى إجابتهم الأصلية عن السؤال الرئيس. ثماسأل:

ما مدى تغير فهمك منذ بداية الدرس؟

ينبغي أن توضح إجابات الطلاب تطوُّرَ فهمهم للمادة العلمية للدرس.

اكتب في موضوع علمي

الهدف

- اكتب وصفًا لحيوانين.

طيور الصحراء

تعلّم

أخبر الطلاب بأن الوصف يمكن أن يكون مكتوبًا أو منطوقًا. يستخدم الوصف كلمات لتقديم صورة عن شيء ما. أكِّد لهم أن الوصف يجب أن يساعد القراء أو المستمعين على تكوين صورة ذهنية عن الشيء أو الحدث.

جرِّب

- اطلب من الطلاب عمل قائمة بالكلمات التي يمكنهم استخدامها في الوصف. أخبرهم بأن الكلمات التي تصف شخصًا أو شيئًا تسمى صفات.

طبّق

- اطلب من الطلاب كتابة وصف لأنفسهم؛ بحيث يتعرف عليهم من خلاله أي شخص لم يسبق له معرفتهم. اسأل:
- **ما السمات التي تميّزك عن الآخرين؟** ستختلف الإجابات.

طُيورُ الصَّحْراءِ

الجَوّابُ من الطُّيورِ الَّتي تَعيشُ في الصَّحاري جَنوبِ غَرْبِيّ الوِلاياتِ المُتَّحِدَةِ وفي المَكْسيكِ. تَجْري طيورُ الجَوّابِ بِسُرْعَةٍ بأقْدامِها القَويَّةِ. يَكْسوها ريشٌ باللَّونَينِ الأبْيَضِ والأسْوَدِ ولَها ذُيولٌ أطْرافُها بَيضاءُ. تَصْطادُ السَّحالِيَ والثَّعابينَ والحَشَراتِ أثْناءَ النَّهارِ.

تَعيشُ طُيورُ البومِ القَزَمِ في جَنوبِ غَرْبِيّ الوِلاياتِ المُتَّحِدَةِ وفي المَكْسيكِ. وتُعَدُّ أصْغَرَ أنْواعِ البومِ. وهِيَ تَنْشَطُ في اللَّيلِ مُخْتَلِفَةً في ذَلِكَ عن طُيورِ الجَوّابِ. ولَدَيها عُيونٌ صَفْراءُ وذُيولٌ قَصيرَةٌ جِدًّا. وتَتَمَتَّعُ بِقُوَّةِ نَظَرِها. وتَأْكُلُ الحَشَراتِ والسَّحالِيَ والفِئْرانَ.


بوم قزم


جواب

الكِتابَةُ الوَصْفيَّةُ

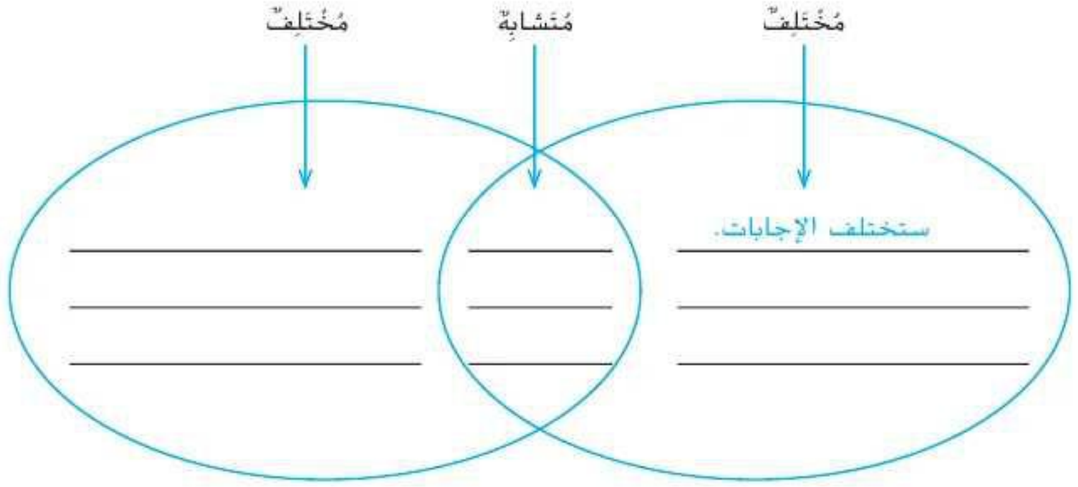
الوَصْفُ الجَيِّدُ

- يَتَضَمَّنُ كَلِماتٍ تُخْبِرُكَ عن مَظْهَرِ الشَّيْءِ و/أو صَوتِهِ و/أو رائحَتِهِ و/أو مَذاقِهِ و/أو مَلْمَسِهِ؛
- يَسْتَخْدِمُ التَّفاصيلَ لِتَكْوينِ صُورَةٍ لِلْقُرّاءِ؛
- يُمْكِنُ أنْ يَسْتَخْدِمَ كَلِماتٍ تُبَيِّنُ أوْجُهَ الشَّبَهِ والاخْتِلافِ على سَبيلِ المِثالِ، مِثْلَ ومُشابِهَ ومُخْتَلِفٌ؛

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اُكْتُبْ نَبْذَةً

الكِتابَةُ الوَصْفِيَّةُ اِخْتَرْ حَيَوانَيْنِ تَعْرِفُهُما. تَعَلَّمِ المَزيدَ عَنْهُما. ثُمَّ أَكْمِلْ مُخَطَّطَ فَنٍ لِتَوضيحِ مَدى تَشابُهِ واخْتِلافِ الحَيَوانَيْنِ.



أَكْتُبْ فِقْرَةً تَصِفُ أَوْجُهَ التَّشابُهِ والاخْتِلافِ بَيْنَ الحَيَوانَيْنِ.

ستتنوع إجابات الطلاب ولكن يجب أن تتضمن تفاصيل تصف مدى تشابه واختلاف الحيوانين.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اكتب نبذة

- قدِّم مواد بحثية ليستعين بها الطلاب. تأكد أن الطلاب لديهم صور كافية لاختيار حيوانين.
- اطلب من الطلاب تقسيم أدوار في قراءة أوصافهم على الفصل ويحاول الفصل تخمين الحيوان الذي يصفونه.

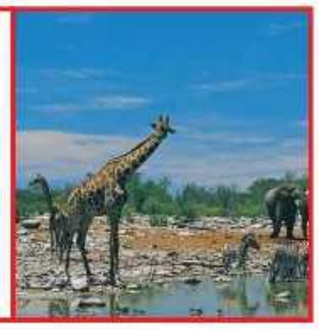
◄ ملخص مرئي

اطلب من الطلاب إلقاء نظرة على الصور لمراجعة الأفكار الرئيسية للفصل.

مُراجَعَةُ الوِحدَةِ 2

مُلَخَّص بَصَرِيٌّ

أكمِلْ مُلَخَّص الدَّرْسِ بِكَلِماتِكَ الخاصَّةِ.



الدَّرْسُ 1 كل الكائنات الحية تشترك في خصائص واحتياجات معينة.



الدَّرْسُ 2 معظم النباتات لها جذور وسيقان وأوراق. يقوم كل جزء في النبات بدور معين لبقاء النبات حيًا.



الدَّرْسُ 3 تمتلك الأنواع المختلفة للحيوانات هياكل متنوعة تساعدها في الحصول على ما تحتاج إليه من بيئتها.



الدَّرْسُ 4 يمكن تصنيف الحيوانات وفقًا لهياكلها وخصائصها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

المفردات

اِمْلَأْ كُلَّ فَراغٍ بأفْضَلِ مُصْطَلَحٍ من القائمةِ.

خَلايا

بيئةٌ

لافَقارِيٌّ

ثَدْييّاتٌ

مادَّةٌ غِذائيّةٌ

كائنٌ حَيٌّ

البِناءُ الضَّوئِيُّ

تَتَكاثَرُ

مأوًى

فَقارِيٌّ

1. تَبْحَثُ الحَيَواناتُ عن مَكانٍ آمِنٍ أو ___مأوى___ لِتَحْمِيَ نَفْسَها.
2. يُطْلَقُ على كُلِّ ما هوَ حَيٌّ اسْمُ ___كائن حي___.
3. يُطْلَقُ على الحَيَوانِ الَّذي له عَمودٌ فَقَرِيٌّ اسْمُ ___فقاري___.
4. الكائناتُ الحَيَّةُ ___تتكاثر___ لِتُنْتِجَ عَدَدًا أكْثَرَ من نَوعِها الخاصِّ.
5. يُطْلَقُ على الكائنِ الفَقارِيِّ الَّذي يُولِدُ اسْمَ ___ثدييات___.
6. يُطْلَقُ على المادَّةِ الَّتي تُساعِدُ الكائناتِ الحَيَّةَ عَلى النُّموِّ والبَقاءِ بِحالَةٍ جَيِّدَةٍ اسْمُ ___مادة غذائية___.
7. تَصْنَعُ النَّباتاتُ غِذاءَها الخاصَّ من خِلالِ عَمَلِيَّةِ ___البناء الضوئي___.
8. تَتَكَوَّنُ الكائناتُ الحَيَّةُ من ___خلايا___.
9. يُطْلَقُ على الحَيَوانِ الَّذي لَيسَ له عَمودٌ فَقارِيٌّ اسْمُ ___لافقاري___.
10. تُعَدُّ جَميعُ الكائناتِ الحَيَّةِ والأشْياءِ غَيرِ الحَيَّةِ الَّتي تُحيطُ بالكائنِ الحَيِّ جُزْءًا من ___بيئة___.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التوسّع في الاستنتاج

المستوى 1 التذكر يتطلب المستوى 1 تذكر حقيقة أو تعريف أو إجراء. وفي هذا المستوى، لا توجد سوى إجابة صحيحة واحدة.

المستوى 2 المهارة/المفهوم يتطلب المستوى الثاني تفسيرًا أو قدرة على تطبيق المهارة. وفي هذا المستوى، تعكس الإجابة فهمًا عميقًا للموضوع.

المستوى 3 الاستنتاج الإستراتيجي يتطلب المستوى الثالث استخدام الاستنتاج والتحليل، بما في ذلك استخدام الأدلة أو المعلومات الداعمة. وفي هذا المستوى، قد توجد أكثر من إجابة صحيحة.

المستوى 4 الاستنتاج الموسع يتطلب المستوى الرابع إكمال عدة خطوات ويتطلب استقاء المعلومات من مصادر أو مجالات عديدة. في هذا المستوى، تُظهر الإجابة تخطيطًا دقيقًا واستنتاجًا معقدًا.

مُراجَعَةُ الوِحدَةِ 2

المهارات والمفاهيم

أجِبْ عَنْ كُلٍّ مِمّا يأتي بِعِباراتٍ كامِلَةٍ.

I1. **الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ والتَّفاصيلُ** ما الَّذي يَجْعَلُ الكائناتِ الحَيَّةَ تَخْتَلِفُ عن الكائناتِ غَيرِ الحَيَّةِ؟

تستهلك الكائنات الحية الطاقة لتنمو وتستجيب للبيئة وتتكاثر. بينما لا تقوم الأشياء غير الحية بكل ذلك.

I2. **الكِتابَةُ الوَصْفِيَّةُ** صِفِ الأعْضاءَ الَّتي تَسْتَخْدِمُها الحَيَواناتُ المُخْتَلِفَةُ للتَّنَفُّسِ.

تتنفس الأسماك عن طريق الخياشيم، بينما تتنفس حيوانات أخرى بواسطة الرئتين. يمكن أن تمتص بعض الحيوانات الأكسجين عن طريق جلدها.

I3. **صَنِّفْ** ضَعِ الحَيَواناتِ الآتِيَةَ في مَجْموعَتَينِ: فَقاريّاتٍ و لافَقاريّاتٍ: الفَراشَةُ، البَقَرَةُ، الحَلَزونُ، السَّمَكَةُ الذَّهَبِيَّةُ، البومَةُ، العَنْكَبوتُ.

الفَقاريّاتُ:	اللّافَقاريّاتُ:
البقرة، السمكة الذهبية، البومة؛	الفراشة، الحلزون، العنكبوت

I4. **التَّفْكيرُ النّاقِدُ** ما الَّذي قد يَحْدُثُ للنَّباتِ إذا قامَ أحَدُ الأشْخاصِ بِقَطْفِ مُعْظَمِ أوراقِهِ؟

لن يكون النبات الذي فقد معظم أوراقه قادرًا على صنع غذاء كثير خلال عملية البناء الضوئي، وإما سينبت أوراقًا جديدة أو سيموت.

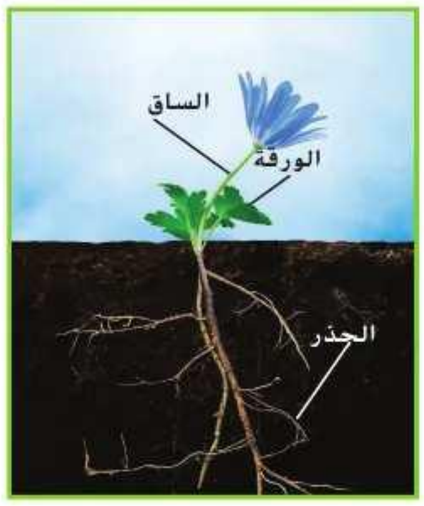
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

15. إشْرَحْ كَيفَ يُساعِدُ كُلُّ جُزْءٍ مُسَمّى في رَسْمِ النَّباتِ الآتي في بَقاءِ النَّباتِ على قَيدِ الحَياةِ.

الساق: يحمل النبات وينقل المواد الغذائية إلى النبات؛ الورقة: تحول ضوء الشمس إلى

غذاء للنبات؛ الجذر: يمتص الماء والمواد الغذائية من التربة إلى النبات ويساعد على دعم

النبات



الفكرة الرئيسة

16. كَيفَ تَحْصُلُ الكائناتُ الحَيَّةُ على ما تَحْتاجُ إليهِ لِكَي تَعيشَ وتَنْموَ؟

ستختلف الإجابات. يمكن أن يستخدم الطلاب المعلومات الواردة في الوحدة للإجابة

عن الأسئلة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

التهيئة للاختبار

حَوِّطْ أَفْضَلَ إجابَةٍ لِكُلِّ سُؤالٍ.

1. أَيٌّ من الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ يُساعِدُكَ على اكْتِشافِ الكائِنِ الحَيِّ من غَيرِ الحَيِّ ؟
   - (A) هَلْ يَمْتَصُّ مَوادَّ غِذائِيَّةً؟
   - B هَلْ هو من صُنْعِ الإنْسانِ؟
   - C هَلْ هو مأخوذٌ من الطَّبيعَةِ؟
   - D هَلْ هو مُكَوَّنٌ أَكْثَرُ من خَلِيَّةٍ واحِدَةٍ؟

2. بَعْضُ النَّباتاتِ المَوجودَةِ في الغاباتِ الاسْتِوائِيَّةِ المَطيرَةِ لَها أَوراقٌ كَبيرَةٌ جِدًّا. وتُساعِدُ الأَوراقُ الكَبيرَةُ النَّباتاتِ على
   - A تَوفيرِ طاقَتِها.
   - B فِقْدانِ ماءِ الأَمْطارِ الزّائِدَةِ.
   - (C) امْتِصاصِ مَزيدٍ من ضَوءِ الشَّمْسِ.
   - D دَعْمِ جُذوعِها الطَّويلَةِ.

3. إنَّ الآذانَ الكَبيرَةَ لِأَرْنَبِ الصَّحْراءِ تُساعِدُهُ عَلى أَنْ
   - A يَجْرِيَ بِسُرْعَةٍ.
   - B يَنْدَمِجَ مَعَ البيئَةِ.
   - C يَجِدَ الغِذاءَ.
   - (D) يَبْقى بارِدًا.

4. كَيفَ تَسْتَخْدِمُ الحَيَواناتُ الثَّمْوِيَةِ لِلْبَقاءِ عَلى قَيدِ الحَياةِ؟
   - A عن طَريقِ التَّمَيُّزِ في بيئَتِها.
   - B عن طَريقِ امْتِصاصِ مَزيدٍ من ضَوءِ الشَّمْسِ
   - (C) عن طَريقِ الانْدِماجِ مَعَ بيئَتِها
   - D عن طَريقِ إطْلاقِ صَيحاتِ إنْذارٍ

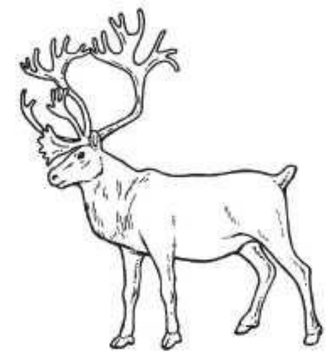
5. في أَيِّ مَكانٍ سَيَكونُ من المَرَجَّحِ أَنْ تَجِدَ حَيَواناتٍ ذاتَ فِراءٍ كَثيفٍ مَعَ وُجودِ دُهونٍ كَثيرَةٍ؟
   - A في الصَّحْراءِ
   - (B) في مِياهِ القُطْبِ الشَّمالِيِّ
   - C في الغابَةِ المَطيرَةِ
   - D في المَحيطاتِ الدّافِئَةِ

6. يَحْتاجُ النَّباتُ إلى كُلٍّ مِمّا يأْتي لِكَيْ يَعيشَ
   - A إلى مَوادَّ غِذائِيَّةٍ فَقَطْ.
   - B إلى ماءٍ، وهَواءٍ، وتُرْبَةٍ، وضَوءٍ.
   - C إلى ضَوءٍ وماءٍ فَقَطْ.
   - (D) إلى تُرْبَةٍ وهَواءٍ فَقَطْ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

7. تَعيشُ حَيَواناتُ الرَّنَّةِ في التُّندرا في القُطْبِ الشَّماليِّ. وتَتَناوَلُ النَّباتاتِ الصَّغيرَةَ في مُعْظَمِ أيّامِ فَصْلِ الصَّيفِ.



ماذا تَفْعَلُ في الشِّتاءِ عِنْدَما يَصْعُبُ العُثُورُ على نَباتاتٍ؟

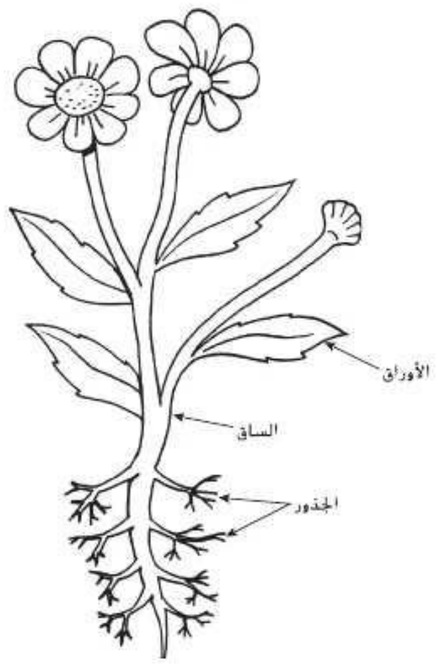
A تأكُلُ اللُّحومَ بَدَلًا من النَّباتاتِ
B تَدْخُلُ في بَياتٍ شَتَويٍّ
C تُغَيِّرُ لَوْنَها
D تُهاجِرُ

8. ما الَّذي تَقومُ بِهِ جُذورُ النَّباتِ لِتُساعِدَهُ في الحُصولِ على ما يَحْتاجُهُ؟

A تَمْتَصُّ ضَوءَ الشَّمْسِ.
B تَمْتَصُّ ثاني أُكْسيدِ الكَرْبونِ.
C تَمْتَصُّ الماءَ.
D تَمْتَصُّ الغِذاءَ.

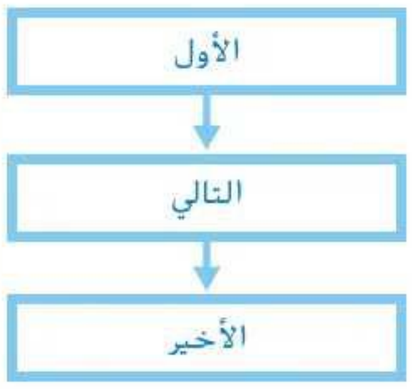
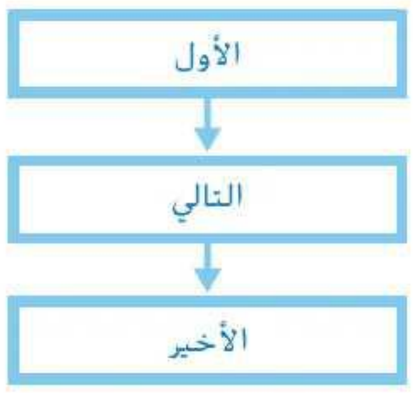
أجِبْ عن الأسْئِلَةِ الآتيَةِ.

9. صِفْ كَيفَ تُساعِدُ الأجْزاءُ المُسَمّاةُ في رَسْمِ النَّباتِ الآتي في بَقاءِ النَّباتِ على قَيدِ الحَياةِ.



تساعد الأوراق النبات على امتصاص ضوء الشمس لصنع الغذاء؛ يحمل الساق النبات وينقل الماء إلى الأجزاء الأخرى للنبات؛ تثبت الجذور النبات في الأرض وتمتص الماء والمواد الغذائية من التربة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس	الأهداف ومهارات القراءة	المفردات
1 دورات حياة النباتات الزمن : 4 حصص المسار السريع: حصتان	■ فهم كيفية نمو النباتات وتكاثرها. ■ التعرف على دورات حياة مختلف أنواع النباتات.  **مهارة القراءة** التسلسل	البذرة الجنين الزهرة التلقيح الثمرة دورة الحياة المخروط
2 دورات حياة الحيوانات الزمن : 4 حصص المسار السريع: حصتان	■ حدد المراحل المختلفة التي تمر بها الحيوانات خلال دورة حياتها. ■ التعرف على دورات حياة مختلف أنواع الحيوانات.  **مهارة القراءة** التسلسل	التحول البويضة اليرقة عذراء
3 من الآباء إلى الأبناء الزمن : 4 حصص المسار السريع: حصتان	■ اشرح كيفية وراثة بعض الصفات من الآباء. ■ ميّز بين الصفات الموروثة والصفات المكتسبة.  **مهارة القراءة** الفكرة الأساسية والتفاصيل	الصفة الوراثة الصفة الوراثية الصفة المكتسبة
4 السلاسل والشبكات الغذائية الزمن : 4 حصص المسار السريع: حصتان	■ تعريف النظام البيئي. ■ فهم كيفية انتقال الطاقة عبر السلسلة الغذائية. ■ تحديد أدوار الكائنات الحية المختلفة في شبكة الغذاء. **مهارة القراءة** استدلّ	النظام البيئي موطن طبيعي السلسلة الغذائية المنتِج المستهلك المحلل الشبكة الغذائية

الأدلة	ما أعرفه	ما أستدلّه

الزمن افترض أن اليوم يمثل جلسة مدتها من 40 دقيقة.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

مخطط النشاط

الاستكشاف أنشطة

الاستكشاف

الزمن: 40 دقيقة

الهدف استقصاء تأثير الماء على البذور.

المهارات الملاحظة، استخدام المتغيرات، تفسير البيانات، الاستدلال، التجريب

المواد 6 بذور، منشفتان ورقيتان، ملعقة كبيرة، عدسة يد، ماء، حقيبتا شطائر قابلتان لإعادة الإغلاق

التحضير المسبق خصّص 5 دقائق يوميًا لمدة أسبوع كي يتمكن الطلاب من تدوين الملاحظات.

الاستكشاف

الزمن: 40 دقيقة

الهدف ملاحظة التغيرات التي تحدث أثناء تحول اليرقة إلى فراشة.

المهارات الملاحظة، القياس، تفسير البيانات، الاستدلال، التجريب

المواد عدسة يد، مسطرة، صندوق فراشة

التحضير المسبق اطلب شراء صناديق الفراش قبل مدة تتراوح بين ثلاثة وأربعة أسابيع من التخطيط لبدء النشاط.

الاستكشاف

الزمن: 40 دقيقة

الهدف تصنيف السمات البشرية إلى وراثية أو غير وراثية.

المهارات التواصل، التصنيف، الاستدلال

المواد مرايا

التحضير المسبق وفّر مرآة للطلاب لكي يلاحظوا سماتهم الخاصة.

الاستكشاف

الزمن: 40 دقيقة

الهدف استنتج النظام الغذائي للبومة بناء على محتويات حبيبة فضلات بومة.

المهارات التنبؤ، الملاحظة، تفسير البيانات، الاستدلال

المواد قفازات بلاستيكية، لوح ورقي، حبيبة فضلات بومة، ملقاط (ماسك)، عدسة يد

التحضير المسبق اصنع نموذجًا لتشريح حبيبة فضلات بومة قبل بداية النشاط لكي يستخدمه الطلاب.

تجربة سريعة أنشطة

تجربة سريعة

المدة: 15 دقيقة

الهدف تدوين ملاحظات حول الفواكه والبذور.

المهارات الملاحظة، الاستدلال

المواد ثلاثة أنواع مختلفة من الفاكهة، سكين

التحضير المسبق اقطع ثمرة الفاكهة نصفين قبل بداية النشاط لكي يستخدمها الطلاب.

تجربة سريعة

الزمن: 15 دقيقة

الهدف وصف دورة حياة طائر ومقارنته بدورة حياة سلحفاة.

المهارات الملاحظة، التواصل، المقارنة

المواد صور دورة حياة دجاجة

التحضير المسبق ناقش مخطط دورة حياة سلحفاة على صفحة الطالب.

تجربة سريعة

الزمن: 10 دقائق

الهدف تحديد ما إذا كانت السمات موروثة من الأم أم الأب.

المهارات الملاحظة، التواصل، الاستدلال

المواد صورة أسرة

التحضير المسبق اطلب من الطلاب التركيز على السمات التي يمكن رؤيتها في الصورة فقط.

تجربة سريعة

الزمن: 10 دقائق

الهدف لاحظ تحلل شريحة تفاح.

المهارات الملاحظة، التواصل، الاستدلال

المواد قطع تفاح، حقيبة قابلة لإعادة الغلق

التحضير المسبق عليك أن تؤكد على الطلاب أنهم لن يفتحوا الحقيبة البلاستيكية المغلقة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



اللغة الأكاديمية

أثناء تعلم التلاميذ، فإنهم يحتاجون إلى المساعدة في بناء إدراكهم للغة الأكاديمية المستخدمة في التعليم اليومي والأنشطة العلمية. ومن شأن الإستراتيجيات التالية المساعدة في زيادة الكفاءة اللغوية لدى الطلاب واستيعابهم للمحتوى والكلمات التعليمية.

إستراتيجيات لتعزيز اللغة الأكاديمية

- **استخدام السياق** ينبغي شرح اللغة الأكاديمية في سياق النشاط الذي يتم تنفيذه. استخدم الإيماءات والتعابير والوسائل البصرية لدعم المعنى.
- **استخدام الوسائل البصرية** استخدم المخططات والشفافيات ومنظّمات البيانات لشرح التسميات الرئيسية التي تساعد الطلاب في فهم لغة الفصل الدراسي.
- **النموذج** استخدم اللغة الأكاديمية أثناء توضيح النشاط من أجل مساعدة الطلاب على فهم الإرشادات.

مخطط مفردات اللغة الأكاديمية

يعرض المخطط التالي مفردات الوحدة ومهارات الاستقصاء. **المفردات** كلمات تساعد الطلاب على فهم الأفكار الرئيسية. **مهارات الاستقصاء** تساعد الطلاب في وضع أسئلةٍ وإجراء استقصاءات.

مهارات الاستقصاء	المفردات
الملاحظة	البذرة
استخدام المتغيرات	الجنين
تفسير البيانات	الزهرة
الاستدلال	الثمرة
التجريب	التلقيح
القياس	دورة الحياة
التواصل	المخروط
التصنيف	اليرقة
	عذراء
	البويضة
	التحول
	الصفة
	الوراثة
	الصفة الوراثية
	الصفات المكتسبة
	لنظام البيئي
	موطن طبيعي
	السلسلة الغذائية
	المنتِج
	المستهلك
	المحلل
	الشبكة الغذائية

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

إجراء المفردات

استخدم النظام المبين أدناه لمناقشة معنى كل كلمةٍ في مخطط المفردات.
استخدم الإيماءات والوسائل البصرية لتمثيل جميع الكلمات.

عرّف: *البذرة* هيكل ينمو ليصبح نباتًا جديدًا.

مثال: الفول السوداني والذرة بذور تستطيع أكلها.

اطرح السؤال التالي: ما الأنواع الأخرى من *البذور* التي يمكنك أكلها؟

يمكن أن يجيب الطلاب على الأسئلة تبعًا لمستوى الكفاءة مستخدمين الإيماءات أو الإجابات بكلمةٍ واحدةٍ أو عبارات.

أنشطة المفردات

ساعد الطلاب على فهم المراحل بدءًا من البذرة وصولاً إلى النبات.

مبتدئ اعرض صور البذرة التي أنبتت في الدرس I. قل: *انظروا للصورة* I. *بذرة مزروعة في التربة.* أشيروا إلى البذرة. تابع مع الصور من 2 إلى 5 مع تشجيع الطلاب على تحديد المفاهيم الرئيسية مثل *الجذور والساق والنبات.*

متوسط اعرض صور البذرة التي أنبتت في الدرس I. حث الطلاب على الإجابة عن الأسئلة التالية باستخدام جمل أو عبارات قصيرة: *ماذا ينمو في التربة؟* (بذرة) *ماذا يحدث للبذرة؟* (إنها تنبت.) *ما الذي ينمو لأسفل في التربة؟* (الجذور) *ما الذي يبرز لأعلى من الأرض؟* (الساق)

متقدم اجعل الطلاب يمثلوا العملية بدءًا من البذرة وصولاً إلى النبات. حدّد لكل ثنائي جزءًا في الدورة ذات الخطوات الخمس كما يظهر في الدرس I. يمثل أحد الطالبين الخطوة ويشرح الآخر ما يحدث. ثم اجعل الطلاب يتبادلوا الأدوار.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الكائنات الحية تنمو وتتغير

الفكرة الرئيسة كيف تنمو الكائنات الحية وتتغير؟

نظرة عامة على الوحدة ألقِ نظرة على عناوين الدروس والصور. وتوقّع المواضيع التي ستتناولها الدروس.

المفردات

- اطلب من أحد الطلبة قراءة مفردات الفكرة الرئيسة بصوت عال أمام الفصل. اطلب من الطلاب البحث عن كلمة واحدة أو كلمتين في الوحدة. أضف هذه المفردات وتعريفاتها إلى لوحة المفردات في الفصل.
- شجّع الطلاب على استخدام القاموس المُصوَّر الموجود في قسم المراجع في كتاب الطالب.

اتبع **الخطة التدريسية** الموجودة على اليسار بعد تقييم معرفة الطلاب السابقة بمحتوى الوحدة.

الكائناتُ الحَيَّةُ تَنْمو وتَتَغَيَّرُ

اَلفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ

كَيفَ تَتَغَيَّرُ الكائناتُ الحَيَّةُ؟

الإجابات المحتملة: تبدأ النباتات دورة حياتها على هيئة بذور. قد تبدأ الحيوانات دورة حياتها على هيئة بويضات أو حيوانات صغيرة.

المُفْرَداتُ



بَذْرَةٌ (seed) جُزْءٌ يَنمو لِيُصْبِحَ نَباتًا جَديدًا

تَلْقيحٌ (pollination) انْتِقالُ اللُّقاحِ من التَّرْكيبِ الذَّكَرِيِّ في النَّباتِ إلى البُوَيْضَةِ، بَعْدَها تَتَكَوَّنُ البَذْرَةُ



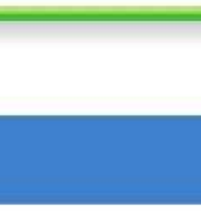
دَوْرَةُ الحَياةِ (life cycle) مَراحِلُ نُمُوّ وتَكاثُرِ الكائنِ الحَيّ



النِّظامُ البيئِيُّ (ecosystem) الكائناتُ الحَيَّةُ والمُكَوِّناتُ غَيرُ الحَيَّةِ الَّتي تَتَشارَكُ بيئَةً مُعَيَّنَةً وتَتَفاعَلُ مَعَ بَعْضِها



المُسْتَهْلِكُ (consumer) كائِنٌ حَيٌّ يَتَغَذّى على كائناتٍ حَيَّةٍ أُخرى



تَحَوُّلٌ (metamorphosis) سِلْسِلَةٌ من التَّغْييراتِ يَتَغَيَّرُ خِلالَها شَكْلُ جِسْمِ الكائنِ الحَيّ

بَيْضَةٌ (egg) جُزْءٌ يَحْمي الحَيَوانَ ويُغَذّي بَعْضَ الحَيَواناتِ الصَّغيرَةِ جِدًّا مِثْلَ الطُّيورِ



صِفَةٌ وِراثِيَّةٌ (inherited trait) خاصِّيَّةٌ تَنْتَقِلُ من الآباءِ إلى الأبْناءِ



المُنْتِجُ (producer) الكائنُ الحَيُّ الَّذي يَصْنَعُ غِذاءَهُ بِنَفْسِهِ

Chapter sourced from: Living Things Grow and Change, Chapter 5, from Elementary Science NY, Grade 3 ©2006 & Living Things in Ecosystems, Chapter 3, Lesson 1, from Science, A Closer Look Grade 3 ©200 McGraw-Hill Education حقوق تعليم وتأليف© مجموعة ماكجرو هيل

التدريس المتمايز

الخطة التدريسية

مفهوم الوحدة جميع أنواع الكائنات الحية تتكاثر.

دعم إضافي على الطلاب الذين بحاجة إلى وصف دورات حياة الطيور والثدييات والضفادع إكمال **الدرس 2** أثناء عملهم خلال الوحدة 3.

ضمن المستوى وبعد المقارنة بين دورات حياة النبات في **الدرس 1**، يمكن للطلاب القادرين على وصف دورات حياة الطيور والثدييات والضفادع التركيز على الحشرات والزواحف والأسماك في **الدرس 2** وإجراء مراجعة **الدرس 2**.

الإثراء أما الطلاب المستعدون للذهاب إلى مستوى أعلى، فيمكنهم استكشاف الوراثة. **الدرس 3**.

◄ تقييم المعرفة السابقة

قبل قراءة الوحدة، ارسم مخطط **ماذا نعرف، ماذا نريد أن نتعلم، ماذا تعلمنا** مع الطلاب. اِقرأ السؤال الخاص بالفكرة الرئيسة ثم اسأل:

- **كيف تنمو النباتات وتتغير؟**
- **ما المراحل المختلفة التي تمر بها الحيوانات أثناء نموها؟**
- **لماذا تشبه صغارُ الحيوانات آباءها عادة؟**

تمثل الإجابات المبينة نماذج لإجابات الطلاب.

قَبْلَ قِراءَةِ هَذِهِ الوَحْدَةِ، اُكْتُبْ ما تَعْرِفُهُ في العَمودِ الأوَّلِ، وفي العَمودِ الثّاني، اُكْتُبْ ما تُريدُ أنْ تَعْرِفَهُ، ثُمَّ اكْتُبْ ما تَعَلَّمْتَهُ في العَمودِ الثّالِثِ بَعْدَ الانْتِهاءِ من هَذِهِ الوَحْدَةِ.

الكائناتُ الحَيَّةُ تَنْمو وتَتَغَيَّرُ		
ماذا أعْرِفُ	ماذا أريدُ أنْ أعْرِفَ	ماذا تَعَلَّمْتَ
تبدأ معظم النباتات دورة حياتها على هيئة بذور.	ما البذرة؟	
تبدأ الحيوانات حياتها بالعديد من الأشكال المختلفة.	كيف يمكننا توقع الطريقة التي سينمو بها الحيوان؟	
يتشابه الآباء والأبناء في سمات معينة.	ما بعض الميزات التي يشترك فيها الآباء والأبناء؟	

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

توقف هنا من أجل

تخطيط درسك

الدرس ١ دورات حياة النباتات

السؤال الرئيس

كيف تنمو النباتات وتتكاثر؟

الأهداف

- فهم كيفية نمو النباتات وتكاثرها.
- التعرف على دورات حياة مختلف أنواع النباتات.

مهارة القراءة التسلسل



ستحتاج إلى منظّم بيانات تسلسل.

المسار السريع

خطة الدرس عندما يكون الوقت ضيقًا، اتبع المسار السريع واستخدم الموارد الأساسية.

1 التقديم
انظر وتساءل

2 التعليم
استخدام وسائل المساعدة البصرية
مناقشة الفكرة الأساسية
قراءة مخطط

3 الختام
فكّر وتحدث واكتب

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس ١ دورات حياة النباتات

الأهداف

- **فهم كيفية نمو النباتات وتكاثرها.**
- التعرف على دورات حياة مختلف أنواع النباتات.

1 تقديم

تقييم المعرفة السابقة

اطلب من الطلاب التفكير في دورة الحياة الأساسية لأحد النباتات. اسأل:

- **ما الخطوات التي تعتقد أنها جزء من دورة حياة نبات ما؟** الإجابة المحتملة: تبدأ البذرة في النمو. وتنمو أوراق النبات وأزهاره. ثم يكوِّن النبات بذورًا جديدة. وفي النهاية يموت.
- **لماذا تتكاثر النباتات؟** الإجابة المحتملة: التكاثر هو إحدى السمات التي تضمن بقاء الأنواع.



تهيئة

البدء بإحدى وسائل المساعدة البصرية

اعرض للطلاب صورًا لأنواع مختلفة من النباتات وتكوينات النباتات. تناول مجموعة متنوعة من النباتات، مثل النباتات المزهرة وأشجار الصنوبر ونباتات سرخسية وطحالب. إضافة إلى نباتات من بيئات مختلفة، كالصبار والنباتات الاستوائية. تناول تكوينات نباتات مختلفة، كبذور وثمار وأزهار وأكواز وأوراق وجذور وسيقان. أثناء نظر الطلاب إلى الصور، اطرح الأسئلة التالية:

- ما سمات هذا النبات أو التكوين؟
- ما وظيفة هذا النبات أو التكوين؟
- هل هذا التكوين يُستخدم للتكاثر أم لغرض آخر؟

انظر وتساءل

اطلب من الطلاب مشاركة إجاباتهم عن العبارات والسؤال في قسم انظر وتساءل:

■ **كيف تنمو البذور وتتحول إلى نباتات؟**

اكتب أفكارًا على السبورة ولاحظ أي مفاهيم خاطئة قد تكون لديهم. عالج هذه المفاهيم الخاطئة أثناء شرحك للدرس.

السؤال الرئيس

اطلب من الطلاب أن يقرؤوا السؤال الرئيس. وأخبرهم أن يفكروا فيه أثناء قراءة الدرس بتمعن. انصح الطلاب أنهم سيعودون إلى هذا السؤال في نهاية الدرس.

انظر وتساءل

هَلْ تَعْلَمُ أَنَّهُ عِنْدما تَنْفُخُ في نَباتِ الهِنْدِباءِ، فَأَنْتَ تُساعِدُ على انْتِشارِ البُذورِ. تَنْمو نَباتاتٌ جَديدَةٌ من هَذِهِ البُذورِ. من أينَ تأتي البُذورُ؟
كَيفَ تَنْمو البُذورُ إلى نَباتاتٍ؟

الإجابات المحتملة: تنمو البذور إلى نباتات عند وضعها في التربة وتوفير ما يكفي من الماء.
تنمو البذور إلى نباتات عندما تكون درجة الحرارة أكثر دفئًا في الربيع.

السُّؤالُ الرَّئيسُ

كَيفَ تَنْمو النَّباتاتُ وتَتَكاثَرُ؟

ستختلف الإجابات. الإجابة المحتملة: تنمو البذور إلى أزهار ويحمل النحل حبوب لقاح النبات إلى مناطق أخرى لتنمو نباتات جديدة. تقبل جميع الإجابات المعقولة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاستكشاف

فردي | 40 minutes

التخطيط المسبق أعد المواد واجعلها جاهزة لاستخدام الطلاب. سيحتاج الطلاب إلى قضاء خمس دقائق يوميًا لمدة أسبوع في ملاحظة البذور.

الهدف سيتيح هذا النشاط للطلاب استكشاف الدور الذي تؤديه البذور في تكاثر النبات. بالإضافة إلى ملاحظة استنبات البذور، سيبحث الطلاب كيف تؤثر الظروف البيئية، كوجود الماء، على طريقة عمل البذور.

الاستقصاء المنظم

وضع فرضية الفرضية المحتملة: إذا لم تحصل البذور على الماء، فإنها لن تنمو.

1 **لاحظ** ستختلف رسومات الطلاب. بذور البازلاء مستديرة ومحاطة بغلاف البذور. قد يلاحظ الطلاب بعض الندبات أو البروز الصغيرة في مكان تبرعم البذور حين كانت متصلة بالنبات أثناء النمو.

4 **لاحظ** استخدم أكبر مساحة ممكنة من النافذة. وفي حالة عدم وجود نوافذ، يمكنك ضع البذور في نقطة تتعرض بشكل منتظم لضوء مصابيح قوي.

استكشاف

ما الَّذي تَحْتاجُ إليهِ البَذْرَةُ لِتَنْموَ؟

كَوِّنْ فَرَضِيَّةً

هَل تَحْتاجُ البُذورُ إلى الماءِ لِتَنْموَ؟ كَوِّنْ فَرَضِيَّةً. اكْتُبْ إجابَتَكَ بالصّيغَةِ "إذا لم يتوفر الماء للبذور، فـــ..."

الفرضية المحتملة: إذا لم تحصل البذور على الماء، فإنها لن تنمو.

اِخْتَبِرْ فَرَضِيَّتَكَ

1 **لاحِظْ** أَنْظُرْ إلى البُذورِ بِعَدَسَةٍ يَدَوِيَّةٍ مُكَبِّرَةٍ. ارْسُمْ ما تَراهُ.

المواد

- 6 بذرات
- عدسة يدوية مكبّرة
- منشفتان ورقيتان
- ماء
- ملعقة كبيرة
- كيسان بلاستيكيان



2 **اِسْتَخْدِمِ الْمُتَغَيِّراتِ** قُمْ بِطَيِّ كُلِّ مِنْشَفَةٍ وَرَقِيَّةٍ إلى أَرْباعٍ. ثُمَّ ضَعْ مِقْدارَ مِلْعَقَتَيْنِ كَبيرَتَيْنِ من الماءِ على مِنْشَفَةٍ واحِدَةٍ. ضَعِ المِنْشَفَةَ المُبْتَلَّةَ في كيسٍ بِلاستيكِيٍّ. اُكْتُبْ على الكيسِ كَلِمَةَ *ماءٍ*. ضَعِ المِنْشَفَةَ الجافَّةَ في كيسٍ. واكْتُبْ على هَذا الكيسِ كَلِمَةَ *لا يوجَدُ ماءٌ*.

3 ضَعْ ثَلاثَ بَذْراتٍ في كُلِّ كيسٍ. أَغْلِقِ الكيسَينِ وضَعْهُما في مَكانٍ دافِئٍ.

4 **لاحِظْ** انْظُرْ إلى البَذْراتِ كُلَّ يَومٍ لِمُدَّةِ أُسْبوعٍ. سَجِّلْ ما تَراهُ بالصُّوَرِ والكَلِماتِ. إذا كانَ مَلْمَسُ المِنْشَفَةِ الوَرَقِيَّةِ المَوجودَةِ في الكيسِ المَكْتوبِ عَلَيهِ كَلِمَةُ ماءٍ جافًّا، فَأَضِفْ مِقْدارَ مِلْعَقَتَيْنِ كَبيرَتَيْنِ من الماءِ.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط استقصائي

اِسْتَنْتِجِ الخُلاصَةَ

5 **فَسِّرِ البَيانَاتِ** ما البُذورُ الَّتي تَغَيَّرَتْ؟ كَيفَ تَغَيَّرَتْ؟

ستختلف الإجابات لكن ينبغي أن تعكس نتائج التجربة.

6 **إِسْتَدِلَّ** لِمَ تَعْتَقِدُ أَنَّ البُذورَ تَغَيَّرَتْ؟

الإجابة المحتملة: تغيرت البذرات لوجود الماء الذي تحتاج إليه لتنمو.

7 هَلْ دَعَمَتِ النَتائِجُ الَّتي تَوَصَّلْتَ إليها فَرَضيتَكَ؟

نعم. دعمت النتائج التي توصلتُ إليها الفرضية التي كونتها. تحتاج البذور إلى الماء لتنمو.

اِسْتَكْشِفِ المَزيدَ

جَرِّبْ ماذا سَيَحْدُثُ لو بَلَّلْتَ مِنْشَفَةً وَرَقِيَّةً بِغَيرِ الماءِ؟ قُمْ بِإِجْراءِ تَجْرِبَةٍ لاكْتِشافِ ذَلِكَ.

ستختلف الإجابات.

اِسْتِقْصاءٌ مَفْتوحٌ

كَوِّنْ فَرَضِيَّةً وَصَمِّمْ تَجْرِبَةً عن الأَشْياءِ الأُخْرى الَّتي قد تَحْتاجُ إليها البَذْرَةُ لِكَيْ تَنْبُتَ.

سُؤالِي هُوَ: ستختلف الإجابات.

كَيفَ يُمْكِنُني أَنْ أَخْتَبِرَ ذَلِكَ: ستختلف الإجابات.

نَتائِجي هِيَ: ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

5 **فسّر البيانات** يجب أن تعكس إجابات الطلاب النتائج التي توصلوا إليها. يجب أن تتبرعم البذور التي في منديل الورق الرطب.

الاستقصاء الموجه

استكشاف المزيد

جرّب ذكّر الطلاب بالاحتفاظ بجميع المتغيرات ثابتة عدا إضافة السائل.

استقصاء مفتوح

اقترح على الطلاب وضع فرضية وتصميم تجربة حول الاحتياجات الأخرى المحتملة حتى تخرج البراعم من البذور. اسأل:

ما المقومات الأخرى التي تعتقد أن البذور تحتاج إليها حتى تُخرج براعمها؟

استكشاف بديل

ما الذي تحتاجه البذور أيضًا لتنمو؟

المواد موسوعة، مواد مرجعية أخرى

اشرح للطلاب أن البذور لن تنمو إلا بعد توفر الظروف المناسبة لنمو البذور والنبات. باستخدام مواد البحث، اطلب من الطلاب البحث عن مختلف الأوصاف أو التعليمات المتعلقة بنمو النباتات من بذور وقراءتها. اطلب منهم عمل قائمة بالمقومات التي تحتاج إليها البذور لتنمو.

2 تعليم

اقرأ وأجب

الفكرة الرئيسة اسأل الطلاب عن الأسئلة التي تدور ببالهم عن كيفية نمو النباتات وتكاثرها. شجّع الطلاب على تحديد الأشياء التي يرغبون في معرفتها أثناء إنهاء الدرس.

المفردات اطلب من الطلاب تصميم رسم توضيحي سريع لكل مصطلح من المفردات بهذا الدرس. وبعد إنهاء الدرس، اطلب منهم العودة وإضافة أي ملاحظات ضرورية إلى رسوماتهم.

مهارة القراءة منظم رسومات تسلسل اطلب من الطلاب ملء منظم رسومات تسلسل أثناء قراءتهم في الدرس. يمكنهم الاستعانة بأسئلة المراجعة السريعة لتحديد كل تسلسل.



كيف تنمو النباتات؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من الطلاب مناقشة سبب أهمية البذور لدورة حياة النبات. اسأل:

- **ما نوع التكوين الذي يشيع وجوده في البذور؟** من المعتاد أن تكون البذور صغيرة ومتماسكة ويحيط بها غلاف واقٍ.
- **ما مزايا استخدام البذور في التكاثر؟** الإجابات المحتملة: تتيح البذرة للنبات مقاومة الظروف السيئة، كالبرد أو الجفاف. والانتظار حتى تحسن البيئة لنمو النبات. يمكن أن تتيح البذرة أيضًا للنبات نقله إلى بيئة أفضل قبل نموه.

اقرأ وأجب

كَيفَ تَنْمو النَّباتاتُ؟

هَلْ تَعْلَمُ أنَّهُ عِنْدَما تأكُلُ الذُّرَةَ أو البازِلّاءَ أو البُنْدُقَ، فأنْتَ تأكُلُ بُذورًا؟ تَكونُ البُذورُ في كُلِّ الأشْكالِ والأحْجامِ. بَعْضُها كَبيرٌ مِثْلُ الفاصولياءِ البَيضاءِ العَريضَةِ، وبَعْضُها صَغيرٌ مِثْلُ بُذورِ الخَشْخاشِ. بِغَضِّ النَّظَرِ عن كَونِها صَغيرَةً أم كَبيرَةً، فكُلُّ البُذورِ لها الوَظيفَةُ نَفْسُها.

البَذْرَةُ جُزْءٌ يُمْكِنُ أنْ يَنْمو إلى نَباتٍ جَديدٍ. وتَحْمِلُ نَباتًا صَغيرًا قابِلاً لِلنُّمُوِّ. يُسَمّى هَذا النَّباتُ الصَّغيرُ **جَنينًا**. تَحْتَوي البَذْرَةُ على أجْزاءٍ تُساعِدُ الجَنينَ على العَيشِ. فَهِيَ تَحْمِلُ غِذاءً مُخَزَّنًا يَسْتَخْدِمُهُ الجَنينُ لِيَنْمو. ولَها غِلافٌ قَويٌّ يَحْمي الجَنينَ.

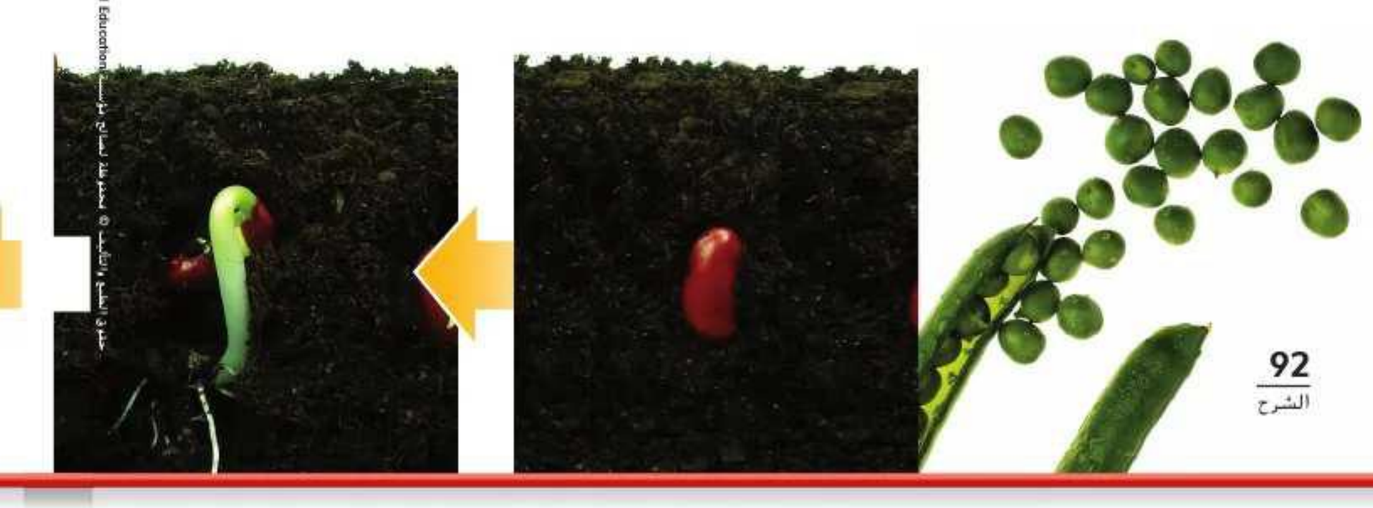
عِنْدَما تُزْرَعُ البَذْرَةُ في التُّرْبَةِ، يُمْكِنُ أنْ تَنْبُتَ أو تَبْدَأَ في النُّمُوِّ. تَحْتاجُ البَذْرَةُ إلى الماءِ والعَناصِرِ الغِذائِيَّةِ ودَرَجَةِ الحَرارَةِ المُناسِبَةِ لِتَنْبُتَ. يُمْكِنُ أنْ يَتَأَخَّرَ النُّمُوُّ شُهورًا أو رُبَّما سَنَواتٍ إلى أنْ تَتَوَفَّرَ الظُّروفُ المُناسِبَةُ.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

1. ماذا يَحْدُثُ لِلْبَذْرَةِ بَعْدَ إنْباتِها؟

تنمو إلى نبتة ثم إلى نبات كبير.

من البَذْرَةِ إلى النَّبْتَةِ



1 بَذْرَةٌ مَزْروعَةٌ في التُّرْبَةِ.

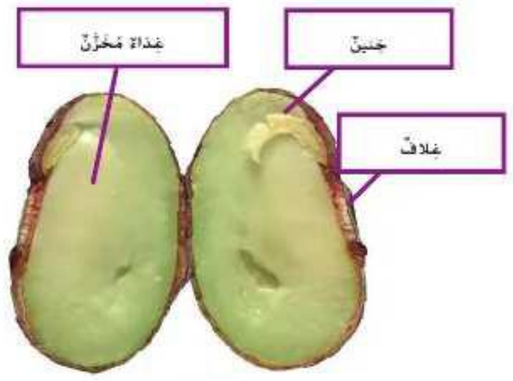
2 تَنْبُتُ البَذْرَةُ. تَبْدَأُ الجُذورُ في النُّمُوِّ داخِلَ التُّرْبَةِ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الخلفية العلمية

البذور من البهارات حتى زيوت البذور. تعد البذور أشهر مكونات غذاء الإنسان. تعد البذور مصدرًا غنيًا بالطاقة للإنسان والحيوان؛ لأنها تحتوي على إندوسبيرم نشوي. ويحتوي ذلك الإندوسبيرم على مواد غذائية سيستخدمها النبات الجديد حتى يبدأ صنع غذائه بنفسه من خلال البناء الضوئي. ولا يمثل جنين النبات عادة إلا جزءًا يسيرًا من الحجم الإجمالي للبذرة نفسها. وتتكون كتلة وزن البذرة من إندوسبيرم غني بالعناصر الغذائية.

عِنْدَما تَبْدأُ البَذْرَةُ في الإنْباتِ، فإنَّها تَمْتَصُّ الماءَ. وهَذا يَجْعَلُها تَتَضَخَّمُ فَيَنْفَلِقُ غِلافُها. يَنْمو الجَنينُ خارِجَ البَذْرَةِ. يَنْمو هَذا الجَنينُ إلى نَباتٍ صَغيرٍ يُسَمّى بادِرَةً. ويُمْكِنُ أنْ تَنْمو البادِرَةُ إلى نَباتٍ كَبيرٍ.



أجزاءُ البَذْرَةِ

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

2. ما الَّذي يُمْكِنُ أنْ يَحْدُثَ لِلْبَذْرَةِ إذا لم يَتَوَفَّرْ ما يَكْفي من الماءِ؟

قد لا تنبُت البذرة. وقد تنبُت ثم تذبل أو تنمو ببطء.



5 يَنْمو النَّباتُ إلى نَباتٍ كَبيرٍ في أوانِهِ. وحينَها يُمْكِنُ أنْ يَتَكاثَرَ ويُنْتِجَ بُذورًا جَديدَةً.



3 تُصْبِحُ الجُذورُ أطْوَلَ، ويَخْرُجُ السّاقُ من الأرْضِ.

4 تَنْمو لِلنَّباتِ أوراقٌ ويَبْدَأُ في تَصْنيعِ غِذائِهِ.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع © محفوظة لصالح

استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب الرجوع إلى وسائل المساعدة البصرية. اسأل:

- **ما أنواع التكوينات التي تنمو من البذور أولاً؟** الجذور، ثم ساق وأوراق
- **كيف يتغير حجم النبات وشكله مع نموه من البذرة؟** يكبر النبات وينمو له ساق أطول وأوراق أكثر.
- **كيف يحصل النبات على غذائه مع نموه من جنين إلى شتلة؟** الإجابة المحتملة: يجب أن يعتمد الجنين الصغير على الغذاء المخزَّن في البذرة لإمداده بالطاقة أثناء نموه. حين يصل النبات لمرحلة البلوغ، فإنه يصنع غذاءه بنفسه.

طوّر مفرداتك

البذرة ***الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام*** يمكن استخدام الكلمة seed للتعبير عن فعل نثر البذور أو البَذر. كما يمكن استخدامها للتعبير عن تصنيف لاعب أو فريق في دوري رياضي، مثل top-seeded (التي تعني الأعلى تصنيفًا).

جنين ***الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام*** أخبر الطلاب أنه رغم أن كلمة جنين يشيع استخدامها لوصف تطور الجنين البشري، إلا أنها مصطلح علمي يشير إلى أي كائن حي ينمو. اطلب من الطلاب البحث عن أمثلة أخرى للجنين.

التعليم المتمايز

أنشطة حسب المستوى

دعم إضافي اجعل الطلاب يصممون رسومات لبذرة، مع إضافة أسماء وأوصاف لأجزائها بكلمات من تعبيرهم.

إثراء اطلب من الطلاب البحث لمعرفة ما العمر الذي يمكن أن تصل إليه البذور وتظل تنبت البراعم. أخبرهم أن بعض بذور القدماء قد عُثر عليها وبلغ عمرها آلاف السنين، ولا تزال تنمو وتتحول إلى نباتات. شجّعهم على العثور على بعض أمثلة تلك البذور من حضارات قديمة.

كيف تنتج النباتات البذور؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش دور الزهرة في دورة حياة النبات. اسأل:

- **لماذا تعد الزهرة جزءًا مهمًا لتكاثر النبات؟** الإجابات المحتملة: الزهور تصنع بذورًا. الزهور تجذب الحشرات والحيوانات حتى يحدث التلقيح. تُنتج الزهور حبوب اللقاح والبويضات.

طوّر مفرداتك

الزهرة قد يذهب تفكير الطلاب بشأن الزهور إلى الورد وزهور اللوتس فقط. ويعتقدون أن النباتات ذات الزهور الملونة فقط هي النباتات المزهرة. اشرح لهم أن الكثير من الأشجار، والحشائش، والمحاصيل هي أيضًا نباتات مزهرة، رغم أن زهورها ليس من السهل ملاحظتها مثلها.

التلقيح جذر الكلمة pollination. pollen. جاء من الكلمة اللاتينية pollen. التي تعني "غبار المطاحن أو الدقيق الناعم".

فاكهة ***الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام*** ثمرة الفاكهة هي إحدى التكوينات النباتية التي تحوي بذورًا. الكثير من النباتات التي يُشار إليها عادة باسم خضروات هي في الحقيقة فاكهة، بما في ذلك الطماطم والفلفل والباذنجان والخيار والفاصولياء والبندق والحبوب.

استخدام وسائل المساعدة البصرية

دع الطلاب يرجعوا إلى صورة الزهرة مع تسمية أجزاء التكاثر. اسأل:

- **ما الذي تنتجه الأجزاء الذكرية من الزهرة؟** حبوب اللقاح
- **ما الذي تنتجه الأجزاء الأنثوية من الزهرة؟** البويضات

التعليم المتمايز

أسئلة حسب المستوى

دعم إضافي **كيف تتكون الثمار؟** تنتقل حبوب اللقاح من الجزء الذكري من الزهرة إلى الجزء الأنثوي. ويؤدي التلقيح إلى تكون البذور. ثم يتطور جزء من الزهرة (المبيض) إلى الثمرة.

إثراء **ماذا يحدث للزهرة إذا لم تُلقَّح؟** لن تُكوِّن ثمرة.

كَيفَ تُنْتِجُ النَّباتاتُ البُذورَ؟

يُمْكِنُ أنْ يَكونَ لِلأزْهارِ أشْكالٌ جَميلَةٌ ورَوائِحُ زَكِيَّةٌ. كَما أنَّها تَقومُ بِوَظيفَةٍ مُهِمَّةٍ. تَحْتاجُ نَباتاتٌ كَثيرَةٌ إلى الأزْهارِ لِتَتَكاثَرَ. و**الزَّهْرَةُ** جُزْءُ النَّباتِ الَّذي يُنْتِجُ البُذورَ. تُسَمّى النَّباتاتُ الَّتي تَسْتَخْدِمُ الأزْهارَ لِصِناعَةِ البُذورِ *النَّباتاتِ الزَّهْرِيَّةَ*.

تَحْتَوي الزَّهْرَةُ على تَرْكيبَيْنِ يُساعِدانِها في صِناعَةِ البُذورِ – تَرْكيبٌ ذَكَرِيٌّ وتَرْكيبٌ أُنْثَوِيٌّ. يُنْتِجُ الجُزْءُ الذَّكَرِيُّ حُبوبَ *اللَّقاحِ*. بَيْنَما يُنْتِجُ الجُزْءُ الأُنْثَوِيُّ بُوَيْضاتٍ صَغيرَةً. وعِنْدَ اجْتِماعِ حُبوبِ اللَّقاحِ بالبُوَيْضَةِ، يَنْتُجُ عَنْهُما بَذْرَةٌ.



▲ **يوجَدُ نَوعانِ من التَّراكيبِ يُساعِدانِ الزَّهْرَةَ في صِناعَةِ البُذورِ — التَّراكيبُ الذَّكَرِيَّةُ والتَّراكيبُ الأُنْثَوِيَّةُ.**

كَيفَ تَصِلُ حُبوبُ اللَّقاحِ إلى البُوَيْضَةِ؟

يُمْكِنُ أنْ تَتَسَبَّبَ الرِّياحُ في نَقْلِ حُبوبِ اللَّقاحِ من زَهْرَةٍ إلى أُخْرى. كَما يُمْكِنُ لِلْكائِناتِ الحَيَّةِ مِثْلِ طائِرِ الطَّنّانِ والنَّحْلِ والخَفافيشِ «أنْ تَحْمِلَ حُبوبَ اللَّقاحِ».

تَنْجَذِبُ بَعْضُ الحَيَواناتِ إلى رائِحَةِ الزَّهْرَةِ أو أَلْوانِها المُبْهِجَةِ. وتَتَغَذّى من الزَّهْرَةِ بِواسِطَةِ سائِلٍ حُلْوِ المَذاقِ يُسَمّى *الرَّحيقَ*. وفي أثْناءِ شُرْبِها لِلرَّحيقِ تَلْتَصِقُ حُبوبُ اللَّقاحِ (اللَّقاحِ اللّاصِقَةِ) بأجْسامِها. ثُمَّ تَحْمِلُ حُبوبَ اللَّقاحِ إلى زَهْرَةٍ أُخْرى.



عِنْدَما تَشْرَبُ النَّحْلَةُ الرَّحيقَ من الزَّهْرَةِ، تَلْتَصِقُ حُبوبُ لَقاحٍ صَفْراءَ بِجِسْمِها. ◀

يُسمّى انتِقالُ حُبوبِ اللَّقاحِ من الجُزءِ الذَّكَريِّ لِزَهرَةٍ ما إلى الجُزءِ الأُنثَويِّ **التَّلْقيحَ**. وبَعْدَ التَّلْقيحِ، يُمْكِنُ أنْ تَنْمُوَ البُذورُ. في النَّباتاتِ الزَّهْريَّةِ، تَتَكَوَّنُ الثَّمَرَةُ حَولَ البُذورِ. **الثَّمَرَةُ** جُزْءٌ يَحْمِلُ البُذورَ.

كَيفَ تَنْتَقِلُ البُذورُ

قَبْلَ أنْ تَنْبُتَ البَذْرَةُ، يَجِبُ أنْ توضَعَ في التُّرْبَةِ. فَكيفَ توضَعُ في التُّرْبَةِ؟ بَعْضُ البُذورِ، مِثْلُ بُذورِ الهِنْدِباءِ البَرِّيَّةِ، تَنْتَقِلُ بواسِطَةِ النَّسيمِ. وبَعْضُ البُذورِ تَسْقُطُ على الأرْضِ داخِلَ ثَمَرَةٍ ناضِجَةٍ. ثُمَّ تَتَعَفَّنُ الثَّمَرَةُ وتَسْقُطُ البُذورُ في التُّرْبَةِ.

كَما يُمْكِنُ أنْ تُساعِدَ الحَيَواناتُ في ذَلِكَ. يُمْكِنُ أنْ تَدْفِنَ السَّناجيبُ بُذورًا مِثْلَ جَوزِ البَلّوطِ. ويُمْكِنُ أنْ تَلْتَصِقَ البُذورُ الشَّوكيَّةُ بِفِراءِ الحَيَواناتِ فَتَحْمِلُها إلى مَكانٍ جَديدٍ. وعِنْدَما تأكُلُ الحَيَواناتُ الفاكِهَةَ، يُمْكِنُ أنْ تَخْرُجَ البُذورُ من جِسْمِ الحَيَوانِ. وتُتْرَكُ على الأرْضِ في فَضَلاتِ الحَيَوانِ.

تجربة سريعة

لِتَعَلُّمِ المَزيدِ عن الثِّمارِ والبُذورِ، قُمْ بإجْراءِ التَّجْرِبَةِ السَّريعَةِ الواردَةِ في دَليلِ الأنْشِطَةِ المُخْتَبَريَّةِ.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

3. كَيفَ يُمْكِنُ لِلأزْهارِ المُبْهِجَةِ ذاتِ الرَّوائِحِ الزَّكيَّةِ أنْ تُساعِدَ النَّباتاتِ؟

تجذب الحيوانات التي تساعد في عملية التلقيح.



سَتَمُرُّ بُذورُ التُّوتِ عَبْرَ جِسْمِ هَذا الطّائِرِ إلى التُّرْبَةِ، حَيثُ يُمْكِنُ أنْ تَنْمو.

حقيقة تَحْتَوي الطَّماطِمُ على بُذورٍ، لِذا فَهِيَ فاكِهَةٌ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دعم اكتساب اللغة

مناقشة اكتب على السبورة الكلمات التالية: النباتات، الفاكهة، حبوب اللقاح، البيض، البذور. ناقش الكلمات مع الطلاب. بيّن لهم صورًا أو مخططات للفواكه واشرح أن الفاكهة عادة ما تغطي البذور. ناقش الكلمات الأخرى باستخدام الجمل، مثل الأجزاء الذكورية من الزهور تنتج _____. الأجزاء الأنثوية من الزهور تنتج _____. لقاح؛ بيض

مبتدئ يمكن للطلاب الإشارة إلى أو تسمية الصور التي تظهر البذور، أو البيض، أو حبوب اللقاح.

متوسط يمكن للطلاب استخدام عبارات وجمل قصيرة لوصف كيف تساعد الثمرة البذرة على الإنبات.

متقدم يمكن للطلاب مقارنة ومباينة نوعين من الفاكهة وبذورها باستخدام جمل كاملة.

مختبر سريع

مجموعات صغيرة

15 دقائق

الثمار والبذور

راجع المختبر السريع في دليل الأنشطة المختبرية

الهدف تدوين ملاحظاتك عن الفواكه والبذور.

المواد ثلاثة أنواع مختلفه من الفواكه، سكين.

2 **انتبه!** تأكد من مطالبة الطلاب بالانتباه أثناء استخدام السكين. أو بدلاً من ذلك يمكن أن يقطع المعلم الفاكهة ويحضرها قبل الدرس.

3 أشر إلى بعض الفواكه، كالفراولة، لأن العديد من الفواكه تأتي مع بعضها البعض في واقع الأمر. تغطي كل ثمرة بذرتها.

4 ستختلف الإجابات. الإجابات المحتملة: توفر الثمار الحماية للبذور وتجذب الحيوانات التي يمكن أن تساعد في نقل البذور. كما توفر الثمار الغذاء لنضوج النبتة.

تصحيح المفاهيم الخاطئة

رغم أن الكثيرين يعتبرون الطماطم من الخضروات، إلا أنها في الحقيقة فاكهة. دع الطلاب يستعينوا بأسلوب العصف الذهني ويكتبوا قائمة بالفواكه على السبورة.

حقيقة الطماطم لها بذور، لذلك هي فاكهة. يجب أن يلاحظ الطلاب أن جميع المنتجات النباتية التي تحتوي على بذور وسيقان تعد فاكهة.

ما المقصود بدورة حياة النبات؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اشرح للطلاب أن دورة الحياة تعرض المراحل التي يمر بها أحد الكائنات الحية أثناء نموه وتكاثره. أحيانًا يختلف مظهر الكائن الحي كثيرًا أثناء تقدمه عبر مختلف المراحل، كنمو الشرغوف وتحوله إلى ضفدع.

■ **ما المراحل التي يمكنك تسميتها في دورة حياة إنسان؟**
الإجابات المحتملة: جنين، رضيع، صبي، ما قبل المراهقة، مراهق، بالغ، عجوز

■ **برأيك، ما المرحلة الأولى في حياة النبات؟** جنين في بذرة أو شتلة

◄ طوّر مفرداتك

دورة الحياة كلمة دورة جاءت من الكلمة الإغريقية kyklos، التي تعني "دائرة" أو "عجلة". يجري الكثير من الأحداث الطبيعية كدورة، بما في ذلك دورة الماء ودورة عناصر معينة كالكربون والنيتروجين.

مخروط ***الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام*** تشير كلمة كوز عادة إلى شكل أسطواني بنقطة في أحد طرفيه. وفي البيولوجيا النباتية، يعني مخروط تكوينًا يصنع حبوب اللقاح أو البويضات وفي النهاية يحوي البذور. قد يشير الطلاب عادة إلى هذه بمصطلح "أكواز الصنوبر"، لكن في الحقيقة الأكواز تُصنع بواسطة الكثير من الصنوبريات المختلفة، وليس أشجار الصنوبر وحسب.

ما المَقْصودُ بِدَوْرَةِ حَياةِ النَّباتِ؟

يُقْصَدُ **بِدَوْرَةِ حَياةِ** النَّباتِ كَيفيَّةُ إِنْباتِ النَّباتِ وَنُمُوِّهِ وتَكاثُرِهِ. تَنْمو النَّباتاتُ وتَتَكاثَرُ بِطَرائِقَ مُخْتَلِفَةٍ. على سَبيلِ المِثالِ، لِبَعْضِ النَّباتاتِ أَزْهارٌ ولِبَعْضِها مَخاريطُ.

تَموتُ النَّباتاتُ الكَبيرَةُ في أَوانِها. وتَتَحَلَّلُ أو تَتَفَتَّتُ أو تُصْبِحُ جُزْءًا من التُّرْبَةِ. فَيُضيفُ ذَلِكَ مَوادَّ غِذائِيَّةً إلى التُّرْبَةِ تُساعِدُ النَّباتاتِ الأُخْرى على النُّمُوِّ.

النَّباتاتُ الزَّهْرِيَّةُ

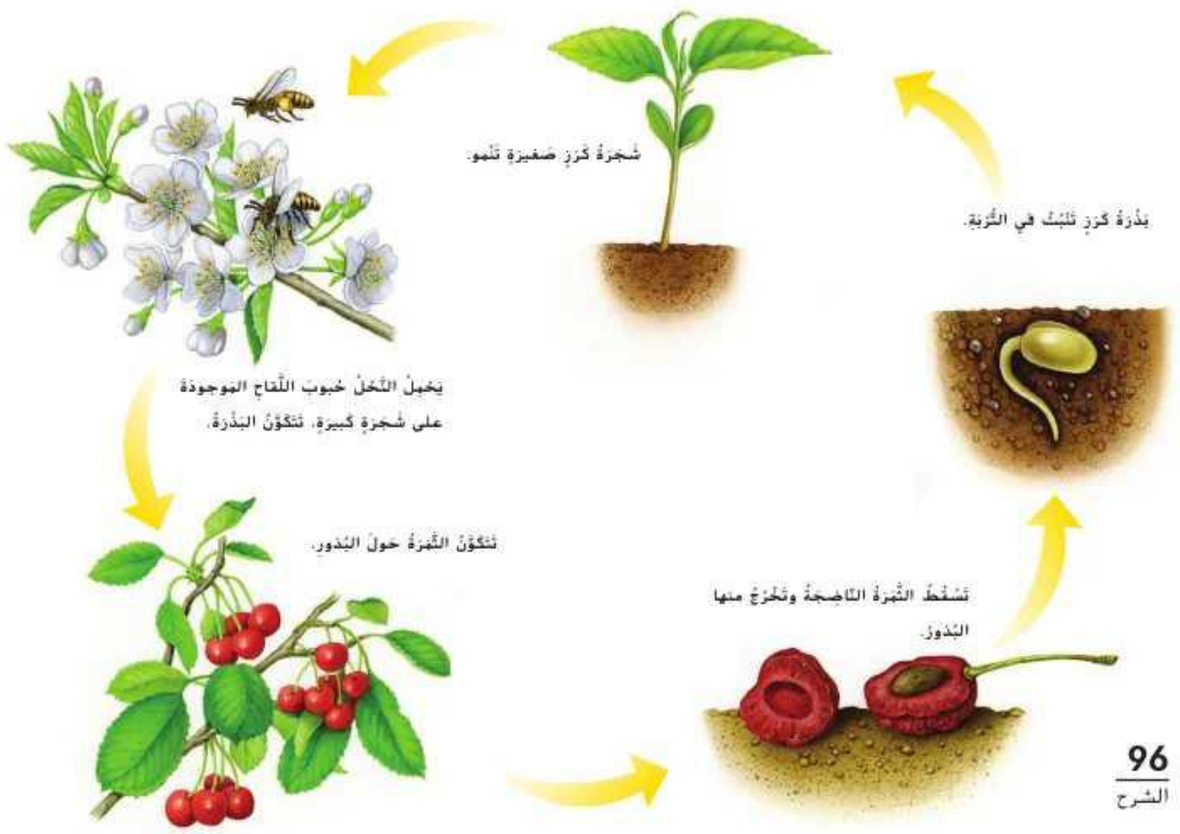
مُعْظَمُ النَّباتاتِ نَباتاتٌ زَهْرِيَّةٌ. تَنْمو النَّباتاتُ الزَّهْرِيَّةُ من بُذورٍ إلى نَباتاتٍ كَبيرَةٍ. ولاكْتِمالِ نُمُوِّها، تَتَكاثَرُ وتُنْتِجُ بُذورًا جَديدَةً باسْتِخْدامِ الأَزْهارِ.

✓ تَحَقُّقٌ سَريعٌ

4. كَيفَ تُكَوِّنُ الصَّنوبَرِيّاتُ البُذورَ؟
تُنتج المخاريط الذكرية حبوب اللقاح.
وتحمل الرياح حبوب اللقاح إلى المخاريط الأنثوية التي تحمل البويضات. فتتكوّن البذور في المخاريط.

5. ما أَوْجُهُ الشَّبَهِ بَينَ الأَزْهارِ والمَخاريطِ؟ وما أَوْجُهُ الاخْتِلافِ بَينَهُما؟
إن الأزهار والمخاريط هياكل تُنتج البذور وتساعد النباتات على التكاثر. عادة ما تحتوي الأزهار على أجزاء ذكرية وأنثوية وتُنتج الرحيق. ويمكن أن تكون المخاريط ذكرية أو أنثوية.

دَوْرَةُ حَياةِ شَجَرَةِ الكَرَزِ



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التعليم المتمايز

أسئلة حسب المستوى

دعم إضافي **في أي مرحلة من دورة حياة النبات، يصل النبات إلى أكبر حجم له؟** حين يصل النبات إلى مرحلة البلوغ

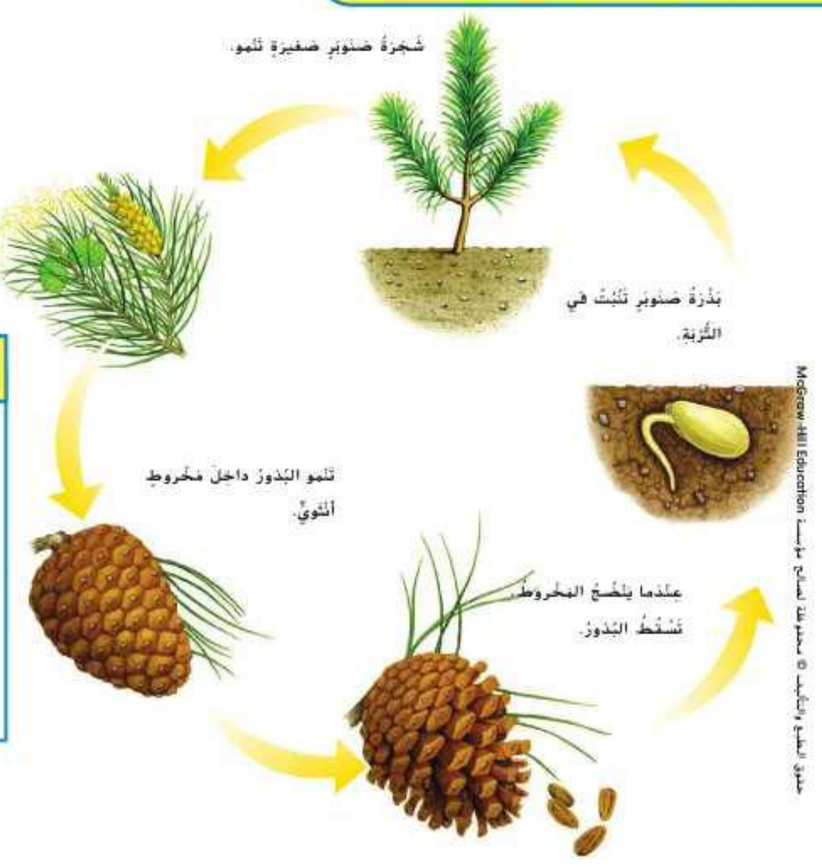
إثراء **كيف يسهم النبات البالغ في دورة حياة نباتات جديدة حتى بعد موته؟** تنطلق العناصر الغذائية الموجودة بجسم النبات المتحلل في التربة. ويُعاد استخدامها بواسطة النباتات التي تنمو بعده.

الصَّنوبَريّاتُ

هَلْ سَبَقَ أنْ قَطَفْتَ مَخْروطَ صَنَوبَرٍ؟ **المَخاريطُ** عِبارَةٌ عن أجْزاءٍ نَباتيَّةٍ تُنْتِجُ البُذورَ. تُسَمّى النَّباتاتُ الَّتي تَتَكاثَرُ بالمَخاريطِ *الصَّنَوبريات*. وتَشْمَلُ أشْجارَ الصَّنَوبَرِ والرّاتينجِ والسُّوكرانِ. لِلصَّنَوبريّاتِ دَوْرَةُ حَياةٍ مُشابِهَةٌ لِلنَّباتاتِ الزَّهْريَّةِ. فَكِلاهُما يَنْمو من البُذورِ. وكِلاهُما يَتَكاثَرُ ويُنْتِجُ بُذورًا جَديدَةً من خِلالِ التَّلْقيحِ. إلّا أنَّ الصَّنَوبرياتِ تُنْتِجُ البُذورَ داخِلَ المَخاريطِ ولاتُنْتِجُ الأزْهارَ.


شجرة صنوبر

دَوْرَةُ حَياةِ شَجَرَةِ الصَّنَوبَرِ



تأمَّلِ الصُّورَةَ

ما مَراحِلُ دَوْرَةِ حَياةِ شَجَرَةِ الصَّنَوبَرِ؟

مِفْتاحُ الحَلِّ: تُساعِدُ الأسْهُمُ على فَهْمِ التَّسَلْسُلِ.

بذرة. نبات صغير. نبات كبير له مخاريط. تكوّن البذرة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ قراءة رسم

اطلب من الطلاب دراسة الرسم. اسأل:

- **ما المعنى الذي تظن أن كلمة دورة تحمله؟** الإجابات المحتملة: شيء ما يحدث على نحو دائري، حيث تؤدي الأحداث التي تقع إلى الوصول إلى نقطة البداية
- **كيف يتغير حجم النبات وشكله مع نموه من البذرة؟** الإجابات المحتملة: يكبر النبات وينمو له ساق أطول وأوراق أكثر.
- **اشرح كيف يحصل النبات على غذائه مع نموه من جنين إلى شتلة.** الإجابة المحتملة: يجب أن يعتمد الجنين الصغير على الغذاء المخزّن في البذرة لإمداده بالطاقة أثناء نموه. حين يصل النبات لمرحلة البلوغ، فإنه يصنع غذاءه بنفسه.

التعليم المتمايز

أنشطة حسب المستوى

دعم إضافي اطلب من الطلاب كتابة قصة حول نبات يتكاثر. واطلب منهم الاستعانة بالمفردات الواردة بالدرس في القصة.

إثراء اطلب من الطلاب البحث عن نماذج لأكواز ذكرية وأنثوية وإحضارها. واطلب منهم سحب الكرابل (الحراشف) التي في الأكواز الأنثوية وحدد مكان البذرتين اللتين في قاعدة كل كربل بمخروط.

كيف تنمو النباتات من دون بذور؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

أخبر الطلاب بأن النباتات لا تتكاثر باستخدام البذور دائمًا. اسأل:

■ **كيف يمكن أن يتكاثر النبات دون بذور؟** الإجابات المحتملة: يمكن أن تنمو من بعض أجزاء النباتات. كالساق. جذور عند تغطيتها بتربة رطبة.

◄ تصحيح المفاهيم الخاطئة

ربما أكل الطلاب فواكه بلا بذور كالبرتقال عديم البذور. يجب أن يفهم الطلاب أنه في الظروف الطبيعية، ستُنتج معظم الفواكه بذورًا. ويبدأ تشكُّل الفواكه بالتلقيح. يسبب التلقيح إطلاق النبات لهرمونات خاصة. وتسبب تلك الهرمونات نمو ثمرة الفاكهة حول البذرة المزروعة.

ولقد توصل العلماء إلى مجموعة من الفواكه عديمة البذور عبر "خداع" النباتات لتكوين فواكه. يستخدم العلماء هرمونات نباتات تُنتَج طبيعيًا لإنتاج الثمار. حيث يستعملون الهرمونات فى النبات. وبذلك لا تُلقَّح النباتات. وفى ظل غياب حبوب اللقاح، لا تنمو البذور-بينما تنمو الثمار.

كَيفَ تَنْمو النَّباتاتُ من دونِ بُذورٍ؟

تَتَكاثَرُ بَعْضُ النَّباتاتِ دونَ أنْ تُنْتِجَ بُذورًا. هُناكَ نَوعٌ من النَّباتاتِ يُسَمّى **السَّرْخَسَ** لا يُنْتِجُ بُذورًا أبَدًا. لَكِنَّهُ يُنْتِجُ ***الأَبواغَ***. يُمْكِنُ أنْ يَسْقُطَ البوغُ على الأرْضِ كَما تَسْقُطُ البَذْرَةُ. ويُمْكِنُ أنْ يَنْمو إلى نَباتِ سَرْخَسٍ جَديدٍ بِخِلافِ البَذْرَةِ، لا يُخَزِّنُ البوغُ الغِذاءَ.

كَما يُمْكِنُ أنْ تَنْمو النَّباتاتُ الجَديدَةُ من أجْزاءِ النَّباتاتِ. يُمْكِنُ أنْ تَنْمو نَباتاتُ البَطاطِسِ من البُقَعِ البَيْضاءِ أو "**الأَعْيُنِ**" المَوجودَةِ على البَطاطِسِ. وتَنْمو نَباتاتٌ أُخْرى من ساقٍ أرْضِيَّةٍ تُسَمّى ***بَصَلَةَ النَّباتِ***. يُعْتَبَرُ البَصَلُ؟ أحَدَ أنْواعِ البُصَيلاتِ. وأحْيانًا، يُمْكِنُ أنْ يَنْمو نَباتٌ جَديدٌ أيْضًا من ساقٍ أو وَرَقَةٍ مَوضوعَةٍ في الماءِ.



▲ يُمْكِنُ أنْ تَنْمو سيقانٌ وأوراقٌ جَديدَةٌ من "أعْيُنِ" البَطاطِسِ.



تَنْمو نَباتاتُ السَّرْخَسِ وتُطْلِقُ مِنْها الأبْواغُ.



تَحَقُّقٌ سَريعٌ

6. هَلْ سَيَنْمو نَباتُ السَّرْخَسِ إذا كانَتِ التُّرْبَةُ تَحْتَوي على مَوادَّ غِذائِيَّةٍ قَليلَةٍ؟ لِماذا؟

لا، لا تزال الأبواغ تحتاج إلى الظروف المناسبة للنمو، مثل ما يكفي من الماء والمواد الغذائية ودرجة الحرارة المناسبة.

نشاط الواجب المنزلي

توضيح دورات حياة النباتات بالرسومات

اطلب من الطلاب اختيار مجموعة متنوعة من نباتات مختلفة وتصميم رسومات لدورات حياة النباتات. كما عليهم ذكر أمثلة لدورات حياة مختلف أنواع النباتات ومختلف التكوينات التي تستخدمها النباتات.
اطلب من الطلاب تضمين تسميات لدورات حياتها وتدوين ملاحظات إن لزم الأمر. اختر بعض أفضل رسومات دورات الحياة، واعرضها على لوحة الإعلانات الخاصة بالفصل.

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 خاتمة

مراجعة على الدرس

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم عن الأسئلة طوال الدرس. ناقش أي أسئلة متبقية أو مفاهيم خاطئة.

◄ ملخص مرئي

اطلب من الطلاب تلخيص النقاط الرئيسة للدرس في الملخص المرئي. العناوين الموجودة في كل مربع من شأنها أن ترشد الطلاب إلى الموضوعات التي ينبغي تلخيصها.

مُلَخَّص بَصَرِيٌّ

أكْمِلْ مُلَخَّصَ الدَّرْسِ بأسْلوبِكَ الخاصِّ.



تَغَيُّراتُ النُّمُوِّ نمو النباتات بسلسلة من التغيرات أثناء نموها.



النَّباتاتُ الزَّهْرِيَّةُ والمَخاريطُ تنمو من البذور ولها دورات حياة متشابهة.



نَباتاتُ السَّرْخَسِ تُنتج نباتات السرخس أبواغًا. وتنمو النباتات الأخرى بطرق مختلفة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فَكِّرْ وتَحَدَّثْ واكْتُبْ

1 المُفْرَداتُ ما المَقْصودُ بالثَّمَرَة؟

هيكل نباتي ينمو حول بذور النباتات الزهرية.

2 التَّسَلْسُلُ ما دَوْرَةُ الحَياةِ لِنَباتٍ زَهْرِيٍّ؟



3 التَّفْكيرُ النّاقِدُ كَيفَ تُساعِدُ الحَيواناتُ النَّباتاتِ الزَّهْرِيَّةَ؟

تساعدها بنقل حبوب اللقاح بين النباتات ونشر البذور.

4 التَّهْيِئَةُ للاخْتِبارِ كَيفَ تَتَكاثَرُ شَجَرَةُ الصَّنَوبَرِ؟

A عن طَريقِ البَصيلاتِ
C عن طَريقِ المَخاريطِ
B عن طَريقِ الأَزْهارِ
D عن طَريقِ الأَبْواغِ

السُّؤالُ الرَّئيسُ كَيفَ تَنْمو النَّباتاتُ وتَتَكاثَرُ؟

تتكاثر النباتات بانتقال الأبواغ عن طريق الهواء أو عن طريق حشرات أخرى مثل النحل.

McGraw-Hill Education©

السؤال الرئيس

انصح الطلاب بالعودة إلى إجابتهم الأصلية عن السؤال الرئيس.

ثم اسأل:

إلى أي مدى تغير فهمك منذ بداية الدرس؟

ينبغي أن توضح إجابات الطلاب تطوُّرَ فهمهم للمادة العلمية للدرس.

التركيز على المهارات

الهدف

■ ضع فرضية واختبرها بإجراء تجربة وجمع البيانات.

المواد ماء، منديلان ورقيان، 6 بذور بازلاء، كيسا ساندويتشات قابلان لإعادة الغلق، كوبان من الفوم، ثلج

التخطيط المسبق قبل إجراء النشاط المعملي، ضع جميع المواد المطلوبة على منضدة مجاورة.

تعميم سيعلِّم هذا النشاط الطلاب كيفية اختبار فرضية بإجراء تجربة.

مهارة الاستقصاء: وضع فرضية

◄ تعلّم

■ اشرح للطلاب أن الفرضية يجب أن تكون توقعًا يمكن اختباره.

■ أخبر الطلاب أنه عند وضع فرضية، عليهم مراجعة ما يعرفونه. ذكِّر الطلاب بالتفكير في البذور وما تحتاج إليه معظم النباتات كي تنمو: الماء، وضوء الشمس، والعناصر الغذائية.

■ **كيف يضع العلماء فرضية؟** إنهم يفكرون فيما يعرفونه وما شاهدوه، ويسجلون ملاحظاتهم، وينظرون إلى البيانات الموجودة، ثم يضعون حكمًا يمكن اختباره.

◄ جرِّب

1 اطلب من الطلاب وصف ملاحظاتهم ومعارفهم بشأن البذور.

التركيز على المهارات

مَهارَةُ الاسْتِقْصاءِ: كَوِّنْ فَرَضيَّةً

لَقَدْ تَعَلَّمْتَ لِلتَّوِّ كَيفَ تَنمو البُذورُ إلى نَباتاتٍ.
هَلْ يُمْكِنُ أنْ تَنمُوَ البُذورُ عِنْدما يَكونُ الطَّقْسُ بارِدًا؟ لِلْإجابَةِ عن سُؤالٍ كَهذا، يَبْدأُ العُلَماءُ بِما يَعْرِفونَهُ عن النَّباتاتِ. ثُمَّ يَسْتَخْدِمونَ هَذِهِ المَعْلوماتِ لِتَحويلِ سُؤالِهِمْ إلى عِبارَةٍ قابِلَةٍ للاخْتِبارِ. أيْ **يَضَعونَ فَرَضيَّةً**.

◄ تَعَلَّمْ

عِنْدَما **تَضَعُ فَرَضيَّةً**، فأنْتَ تَضَعُ عِبارَةً يُمْكِنُكَ اخْتِبارُها عن طَريقِ جَمْعِ البَياناتِ. افْتَرِضْ أنَّكَ تُريدُ أنْ تَعْرِفَ هَلْ تَحْتاجُ النَّباتاتُ إلى ضَوءِ الشَّمْسِ أمْ لا. فاعْتِمادًا على ما تَعْرِفُه، يُمْكِنُكَ **وَضْعُ فَرَضيَّةٍ** كَهَذِهِ: إذا لَمْ تَحْصُلِ النَّباتاتُ على ضَوءِ الشَّمْسِ، فَلَنْ تَنْمُوَ.

إنَّ الفَرَضيَّةَ الجَيِّدَةَ يَجِبُ أنْ تَكونَ قابِلَةً للاخْتِبارِ. يُمْكِنُكَ اخْتِبارُ الفَرَضيَّةِ أعْلاهُ بِوَضْعِ نَباتٍ في الظَّلامِ ونَباتٍ آخَرَ في ضَوءِ الشَّمْسِ. ثُمَّ يُمْكِنُكَ مُلاحَظَةُ ما يَحْدُثُ وتَسْجيلُهُ. تَحْتاجُ الفَرَضيَّةُ أيْضًا إلى تَحْديدِ المُتَغَيِّراتِ. في المِثالِ المَوجودِ أعْلاهُ، يَكونُ ضَوءُ الشَّمْسِ ونُمُوُّ النَّباتِ من المُتَغَيِّراتِ.

◄ جَرِّبْ

كَوِّنْ فَرَضيَّةً حولَ ما تَحْتاجُهُ البُذورُ لِتَنْمو. ثُمَّ اخْتَبِرْ هَذِهِ الفَرَضيَّةَ مُسْتَخْدِمًا إحْدى التَّجارِبِ.



المَوادُّ ماءٌ، مِنْشَفَتانِ وَرَقِيَّتانِ، 6 بَذْراتٌ من بُذورِ البازِلّاءِ، كيسانِ بِلاستيكِيّانِ قابِلانِ لِلْغَلْقِ، كأسانِ مَصْنوعانِ من الفِلّينِ، ثَلْجٌ

1 فَكِّرْ فيما تَعْرِفُهُ عن البُذورِ. كَوِّنِ الآنَ فَرَضيَّةً حولَ هَذا السُّؤالِ: *هَلْ سَتَنْبُتُ بُذورُ البازِلّاءِ بِشَكْلٍ أسْرَعَ في مَكانٍ بارِدٍ أمْ في مَكانٍ دافِئٍ؟* إبْدَأْ بِهَذِهِ العِبارَةِ "إذا زَرَعْتُ بَذْرَةَ بازِلّاءٍ في مَكانٍ بارِدٍ، فَـ..."

ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حساب التكامل

عرض البيانات

أخبر الطلاب بأن عرض البيانات يمثل جزءًا مهمًا من البحث العلمي. حيث يتيح عرض البيانات باستخدام رسومات بيانية أو مخططات للعلماء الآخرين فهم تجربتك وإقرارها. اسأل:

- ما أجزاء التجربة التي يمكن التعبير عنها بالأرقام أو الرسومات البيانية؟
- ما أفضل طريقة لعرض بياناتك بوضوح؟

اطلب من الطلاب تصميم رسم بياني أو مخطط أو جدول يعبِّر عن بياناتهم بصيغة سهلة الفهم.

بناء المهارة

2 قُمْ بِطَيِّ الْمِنْشَفَتَيْنِ الْوَرَقِيَّتَيْنِ إلى نِصْفَيْنِ وضَعْ ثَلاثَ بَذْراتٍ على كُلِّ مِنْهُما. ضَعْ كُلَّ مِنْشَفَةٍ وَرَقِيَّةٍ في كيسٍ بِلاستيكيٍّ وأغْلِقِ الْكيسَيْنِ.

3 إمْلَأْ كأسًا واحِدًا من الكَأسَيْنِ المَصْنوعَيْنِ من الفِلِّينِ بالثَّلْجِ. ضَعْ كيسًا واحِدًا في هَذا الكَأسِ. ضَعِ الكيسَ الآخَرَ في الكَأسِ الآخَرِ الفارِغِ.

4 سَجِّلْ مَلْحوظاتِكَ في الجَدْوَلِ أدْناهُ. إسْتَخْدِمْهُ لِتَسْجيلِ مَلْحوظاتِكَ كُلَّ يَومٍ. هَلْ نَتائِجُكَ تَدْعَمُ فَرْضِيَّتَكَ؟

سَجِّلْ مَلْحوظاتِكَ في مَجَلَّةِ العُلومِ الخاصَّةِ بِكَ

الخطوة 3



الخطوة 4

	بارد	دافئ
اليوم 1		
اليوم 2		
اليوم 3		
اليوم 4		

◄ طَبِّقْ

الآنَ بَعْدَ أنْ تَعَلَّمْتَ التَّفْكيرَ كَما يُفَكِّرُ العُلَماءُ، يُمْكِنُكَ الإجابةُ عن أسْئِلَةٍ أُخْرى. هَلْ تَنْبُتُ البُذورُ بِشَكْلٍ أسْرَعَ في الضَّوْءِ أمْ في الظَّلامِ؟ **كَوِّنْ فَرَضِيَّةً** حولَ هَذا السُّؤالِ. ثُمَّ صَمِّمْ تَجْرِبَةً لاخْتِبارِ فَرَضِيَّتِكَ.

ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

2 انثر البذور على كل منديل ورقي.

4 يجب أن يستطيع الطلاب استخدام هذا المخطط لإثبات فرضيتهم أو دحضها. أخبر الطلاب أن عدم إثبات البيانات لفرضيتهم لا يعني فشلهم. ففي حالة حدوث ذلك، ساعدهم على انتقاد البحث: هل حدث شيء خاطئ في الإجراء، أو كانت الفرضية غير صحيحة؟ ردًا على السؤال المطروح. سيجد الطلاب أن البذور التي في مكان بارد تنبت بسرعة أقل أو لن تنبت إطلاقًا مقارنة بالبذور الموضوعة في مكان دافئ أو درجة حرارة الغرفة.

◄ طبّق

اطلب من الطلاب إجراء تجربة أخرى للإجابة عن هذا السؤال. يجب أن يضع الطلاب خطة تشمل فرضية والعملية الكاملة لإجراء التجربة. وإن أمكن، فاطلب من الطلاب إتمام التجربة. وتدوين النتائج، وتفسير البيانات. يجب أن يتوصل الطلاب إلى أن كمية الضوء لا تؤثر على مدى سرعة إنبات البذور. والاستثناء الوحيد لذلك يكون في حالة تسبب الضوء في سخونة البذور على نحو أكبر من البذور التي في الظلام.

توقف هنا من أجل

تخطيط درسك

الدرس 2 دورات حياة الحيوانات

السؤال الرئيس

كيف تنمو الحيوانات وتتكاثر؟

الأهداف

- حدد المراحل المختلفة التي تمر بها الحيوانات خلال دورة حياتها.
- قارن بين دورات حياة مختلف أنواع الحيوانات.

مهارة القراءة التسلسل



ستحتاج إلى منظّم بيانات تسلسل.

المسار السريع

خطة الدرس عندما يكون الوقت ضيقًا، اتبع المسار السريع واستخدم الموارد الأساسية.

1 التقديم
انظر وتساءل

2 التعليم
استخدام وسائل المساعدة البصرية
استخدام وسائل المساعدة البصرية

3 الختام
فكّر وتحدث واكتب

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 2 دورات حياة الحيوانات

الأهداف

- **حدد المراحل المختلفة التي تمر بها الحيوانات خلال دورة حياتها.**
- قارن بين دورات حياة مختلف أنواع الحيوانات.

1 تقديم

تقييم المعرفة السابقة

اطلب من الطلاب مناقشة كيفية تغير الحيوانات أثناء نموها. اطلب منهم ذكر أمثلة على حيوانات معينة لاحظوا نموها من الصغر إلى الكبر. اسأل:

- **كيف تتغير أحجام الحيوانات أثناء نموها حتى الكبر؟** تبدأ الحيوانات حياتها عادة صغيرة وتكبر أثناء نموها.
- **ما الطرق الأخرى التي تتغير بها الحيوانات أثناء كبرها؟**
ستختلف الإجابات. يمكن أن تتغير الحيوانات بشكل كبير للغاية. كاليسروع الذي يتحول إلى فراشة. بينما قد تمر حيوانات أخرى بتغيرات أخرى طفيفة. كظهور القرون أو الريش بها.



تهيئة

البدء بمشاهدة فيديو

اعرض للطلاب مقطع فيديو قصيرًا يبين طائرًا أمًّا تُطعم صغارها. وإن أمكن، فأضف بعض مشاهد الفيديو لحيوانات أخرى بالغة تتفاعل مع صغارها. اسأل:

- ما الفروق التي ترونها بين الحيوان البالغ وصغيره؟
- كيف تتغير الحيوانات أثناء نشأتها ونموها حتى الكبر؟
- كيف تؤثر هذه التغيرات على طريقة حياة الحيوان؟

انظر وتساءل

اطلب من الطلاب مشاركة إجاباتهم عن العبارات والسؤال في قسم انظر وتساءل:

■ **هل تتغير كل الحيوانات بالطرق نفسها؟**

اكتب أفكارًا على السبورة ودوّن أي مفاهيم خاطئة قد تكون لدى الطلاب. عالج هذه المفاهيم الخاطئة أثناء شرحك للدرس.

السؤال الرئيس

اطلب من الطلاب أن يقرؤوا السؤال الرئيس. وأخبرهم أن يفكروا فيه أثناء قراءة الدرس بتمعن. انصح الطلاب أنهم سيعودون إلى هذا السؤال في نهاية الدرس.

انظر وتساءل

تَمُرُّ هَذِهِ الفَراشَةُ بِتَغَيُّرٍ كَبيرٍ. هَلْ تَعْرِفُ كَيفَ كانَ شَكْلُها؟ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ كُلِّ الحَيَواناتِ عِنْدَما تَكْبُرُ. هَلْ تَتَغَيَّرُ كُلُّ الحَيَواناتِ بِالطَّريقَةِ نَفْسِها؟

الإجابة المحتملة: لا. يتغير شكل بعض الحيوانات كثيرًا. مثل أبي ذنيبة الذي يصبح ضفدعًا. وبعض الحيوانات تشبه الحيوانات الكبيرة تمامًا عندما تولد. مثل الزرافة.

السُّؤالُ الرَّئيسُ

كَيفَ تَنمو الحَيَواناتُ وتَتَكاثَرُ؟

ستختلف الإجابات. الإجابة المحتملة: تبدأ الحيوانات دورة حياتها بأن تكون صغيرة ثم تكبر ثم تنجب صغارًا. تُقبل كل الإجابات المعقولة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاستكشاف

مجموعات صغيرة | 40 minutes

التخطيط المسبق أعد المواد واجعلها جاهزة لاستخدام الطلاب. سيحتاج الطلاب إلى قضاء خمس دقائق يوميًا لعدة أسابيع في ملاحظة اليسروع وتدوين ملاحظات.

الهدف يتيح هذا النشاط للطلاب ملاحظة كيفية تغير يسروع أثناء نموه. يمكن أن يقيس الطلاب اليسروع ويلاحظوا أنه أصبح فراشة.

الاستقصاء المنظم

تنبأ: التنبؤ المحتمل: سيكبر اليسروع ويتحول إلى فراشة.

1. **لاحظ** مُر الطلاب بوضع الصورة التي أحضروها في مكان آمن؛ حتى يمكنهم الرجوع إليها أثناء ملاحظة اليسروع. انتبه! احذر من إيذاء الطلاب لليسروع.
2. **قس** مُر الطلاب بقياس طوله بالكامل مع التأكد من استقامة جسمه.
4. **لاحظ** شجِّع الطلاب على تدوين ملاحظاتهم بأكبر قدر ممكن من التفاصيل.

الاسْتِكْشاف

كَيفَ تَنْمو اليَرَقَةُ وتَتَغَيَّرُ؟

تَنَبَّأْ

كَيفَ تَتَغَيَّرُ اليَرَقَةُ خِلالَ نُمُوِّها؟ تَوَقَّعْ.

التوقع المحتمل: سيكبر اليسروع ويتحول إلى فراشة.

اِخْتَبِرْ تَوَقُّعَكَ

1. **لاحِظْ** أَنْظُرْ إلى اليَرَقَةِ. أَرْسُمْ صورةً لَها وقُمْ بِتَسْمِيَةِ كُلِّ الأَجْزاءِ الَّتي تَراها. ⚠ **انْتَبِهْ.** تَعامَلْ بِعِنايَةٍ مَعَ الحَيَواناتِ.

2. قِسْ طولَ اليَرَقَةِ. سَجِّلْ طولَ اليَرَقَةِ على الرَّسْمِ.

3. ضَعِ اليَرَقَةَ في الوِعاءِ.

4. لاحِظِ اليَرَقَةَ مَرَّةً في كُلِّ يَومٍ وارْسُمْ صورةً لَها. قُمْ بِتَسْمِيَةِ أَيِّ تَغَيُّراتٍ تُلاحِظُها. إذا كانَ بِإِمْكانِكَ قِياسُ طولِ اليَرَقَةِ دونَ إِزْعاجِها، وسَجِّلِ الطُّولَ كُلَّ يَومٍ.

المواد



- يَرَقَةٌ



- عَدَسَةٌ يَدَوِيَّةٌ مُكَبِّرَةٌ

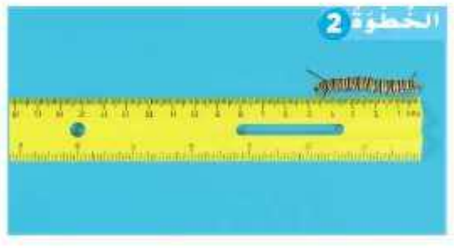


- مِسْطَرَةٌ



- وِعاءٌ لِحِفْظِ اليَرَقَةِ





حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط استقصائي

اِسْتَنْتِجِ الْخُلاصَةَ

5 **فَسِّرِ الْبَياناتِ** ما التَّغَيُّراتُ البَسيطَةُ الَّتي تَمُرُّ بها اليَرَقَةُ؟ ما التَّغَيُّراتُ الكَبيرَةُ الَّتي تُلاحِظُها؟

الإجابة المحتملة: نمو بطيء في البداية ثم تغير إلى شرنقة وبعد ذلك إلى فراشة.

6 **اِسْتَنْتِجْ** ما مَراحِلُ دَورَةِ حَياةِ الفَراشَةِ؟

يرقة وشرنقة (خادرة) وفراشة (مكتملة النمو)

اِسْتَكْشِفِ الْمَزيدَ

جَرِّبْ كَيفَ تَتَغَيَّرُ الضَّفادِعُ عِنْدَما تَنْمو؟ ضَعْ خُطَّةً لاخْتِبارِ أَفْكارِكَ.

ستختلف الإجابات.

اِسْتِقْصاءٌ إِضافِيٌّ

فَكِّرْ في حَيَوانٍ آخَرَ واسْتَكْشِفْ نُمُوَّهُ.

سُؤالِي هُوَ: ستختلف الإجابات.

كَيفَ يُمْكِنُني أَنْ أَخْتَبِرَ ذَلِكَ: ستختلف الإجابات.

نَتائِجي هِيَ: ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

5 **فسّر البيانات** سيلاحظ الطلاب تغييرات طفيفة، كنمو بطيء وتغيرات في الطعام، خلال الأيام القليلة الأولى. ثم، سيلاحظ الطلاب تغيرات كبيرة مع تحول اليسروع إلى عذراء (أو خادرة) ثم يتطور بعد ذلك إلى فراشة.

6 **استنتج** يجب أن يُدرك الطلاب أن اليسروع (اليرقة) والعذراء (الخادرة)، والفراشة (البالغة) هي مراحل نمو مستقلة.

الاستقصاء الموجه

استكشاف المزيد

جرّب إذا كان لديك وقت، فاجعل الطلاب يضعون أولاً خطة ثم يختبرونها باستخدام شراغيف (صغار الضفادع) وحوض ماء.

استقصاء إضافي

اقترح على الطلاب أنه يمكنهم توقع نمو حيوان آخر واستكشافه. اسأل:

ما الحيوانات الأخرى التي ترغب في ملاحظة نموها.

استكشاف بديل

كيف تتغير الحيوانات الأليفة أثناء نموها؟

المواد صور حيوانات أليفة تقتنيها الأسرة

اطلب من الطلاب إحضار صور لحيوانات أليفة تقتنيها أسرهم. شجّع الطلاب على إحضار صور تبين مختلف مراحل حياة حيواناتهم الأليفة، بما في ذلك حين كانت صغيرة. اطلب منهم فحص الصور وتدوين ملاحظاتهم على ورقة نشاط.

2 تعليم

اقرأ وأجب

الفكرة الرئيسة اطلب من الطلاب تسمية أكبر عدد ممكن من أنواع الحيوانات المختلفة. اكتب أسماءها على السبورة. اطلب منهم بيان أوجه التشابه والاختلاف بين هذه الحيوانات خلال مراحل نموها. بعد ذلك اطلب من الطلاب أن ينظروا إلى الصور الواردة بالدرس ويقترحوا ما سيتعلمونه.

المفردات اطلب من الطلاب تصميم بطاقات استذكار باستخدام المفردات الواردة بهذا الدرس. إذ يمكنهم كتابة تعريفات أو أوصاف على ظهر كل بطاقة.

مهارة القراءة التسلسل **مُنظم البيانات** اطلب من الطلاب ملء منظم رسومات تسلسل أثناء قراءتهم في الدرس. يمكنهم الاستعانة بأسئلة المراجعة السريعة لتحديد كل تسلسل.



اذكر دورات الحياة التي تمر بها بعض الحيوانات

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من الطلاب تصفح الصفحات سريعًا والنظر إلى دورات حياة الضفدع والدعسوقة المرسومتين. اسأل:

■ **كيف تتغير بعض الحيوانات أثناء نموها؟** إنها تتغير في الشكل والحجم.

■ **في اعتقادك ما سبب تغير الحيوانات أثناء نموها؟** الإجابة المحتملة: للحيوانات احتياجات وقدرات مختلفة في مختلف مراحل حياتها. فأثناء نموها، تتغير بطرق تساعدها على تلبية احتياجاتها.

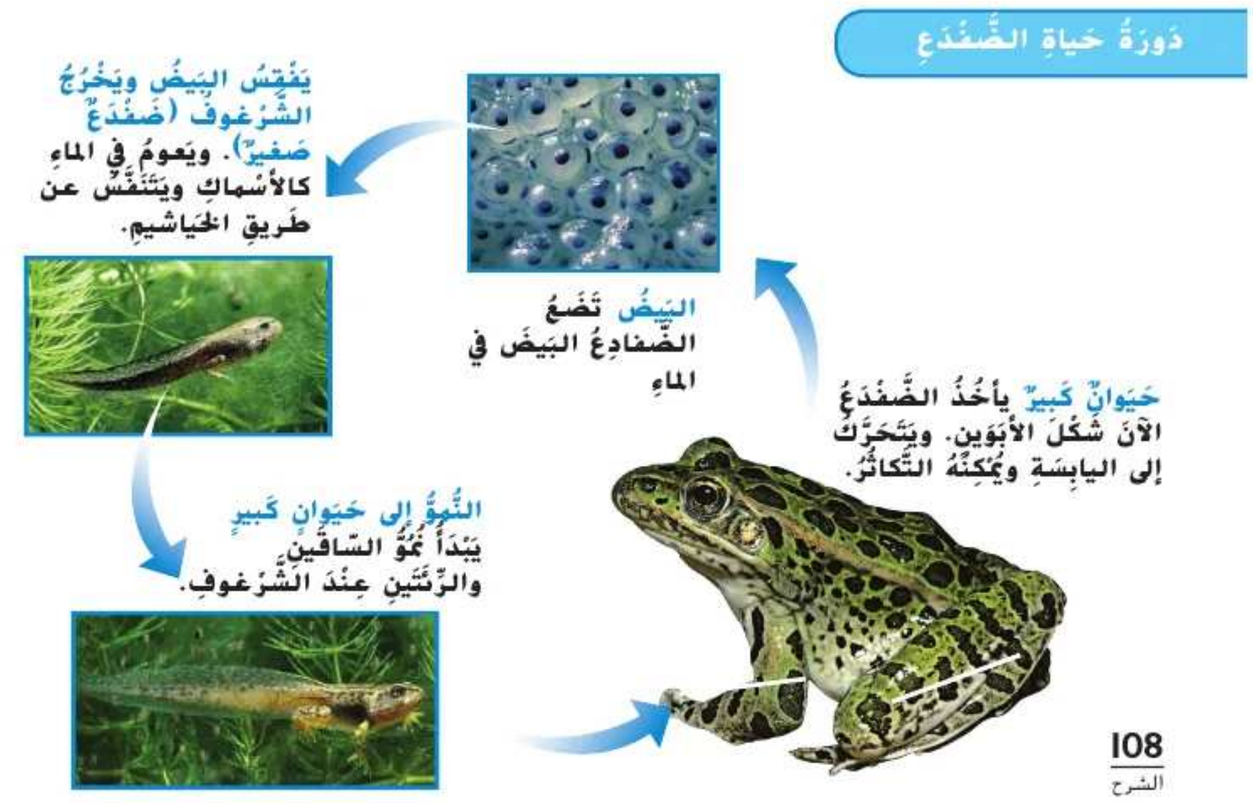
اقرأ وأجب

ما دَورَةُ الحَياةِ لِبَعْضِ الحَيَواناتِ؟

هَلْ تَعْلَمُ أَنَّ اليَرَقَةَ هي في الحَقيقَةِ فَراشَةٌ صَغيرَةٌ؟ الشَّرغوفُ ضَفْدَعٌ صَغيرٌ. تَمُرُّ هَذِهِ الحَيَواناتُ بِتَغْيراتٍ كَبيرَةٍ خِلالَ نُمُوِّها. هَلْ تَتَغَيَّرُ كُلُّ الحَيَواناتِ بالطَّرائِقِ نَفْسِها؟

تَخْتَلِفُ طَرائِقُ تَغَيرِ أَنْواعِ الحَيَواناتِ المُخْتَلِفَةِ. فَبَعْضُ الحَيَواناتِ تولَدُ شَبيهَةً بالأَبَوَينِ. وبَعْضُها لاتُشْبِهُ الأَبَوَينِ. وقد يَتَغَيَّرُ شَكْلُ هَذِهِ الحَيَواناتِ أو تَتَغَيَّرُ أَلْوانُها خِلالَ نُمُوِّها. بَلْ قد تَنْمو إلى هَياكِلَ جَديدَةٍ. تُمَثِّلُ طَريقَةَ تَغَيُّرِ الحَيَوانِ بِمُرورِ عُمْرِهِ وهَذا جُزْءٌ من دَورَةِ حَياتِهِ.

الحَيَوانُ يُولَدُ. ثُمَّ يَنْمو. ثُمَّ يَتَكاثَرُ عِنْدَما يُصْبِحُ حَيَوانًا بالِغًا. ثُمَّ يَموتُ في أَوانِهِ. ويَتَحَلَّلُ جِسْمُهُ ويُصْبِحُ جُزْءًا من التُّرْبَةِ. فَيُضيفُ بِذَلِكَ مَوادَّ غِذائِيَّةٍ إلى التُّرْبَةِ الَّتي تَحْتاجُ إليها كائِناتٌ حَيَّةٌ أُخْرى لِتَنْمو.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الخلفية العلمية

أسباب تغير الحيوان رغم أن بعض الحيوانات تتغير بشكل كبير للغاية مثل اليسروع الذي يمر بالتطور، إلا أن جميع الحيوانات تمر بتغيرات أثناء مراحل حياتها. ويمكن أن تحفز الظروف البيئية هذه التغيرات. فمثلاً، الطقس البارد والأيام القصيرة يسببان لبعض الحيوانات إفراز هرمون بيات شتوى خاص. ويمكن عزل هذا الهرمون من دم الحيوان الذي في حالة بيات شتوي، مثل السنجاب. وعند حقنه في سنجاب نشط خلال أشهر الصيف، يسبب الهرمون بدء دخول السنجاب في بيات شتوي.

التَّحَوُّلُ:

يَتَغَيَّرُ شَكْلُ بَعْضِ الحَيَواناتِ من خِلالِ عَمَلِيَّةٍ تُسَمّى **التَّحَوُّلَ**. تَمُرُّ البَرمائِيّاتُ ومُعْظَمُ الحَشَراتِ بِعَمَلِيَّةِ التَّحَوُّلِ. حيثُ تَبْدأُ دَورَةُ حَياتِها **بَيضَةً**. وتَحْتَوي البَيضَةُ على الغِذاءِ الَّذي تَحْتاجُهُ الحَيَواناتُ الصَّغيرَةُ. ولِمُعْظَمِ البُيوضِ قِشْرَةٌ تَحْمي الحَيَوانَ.

عِنْدَما يَكْتَمِلُ نُمُوُّ الحَيَوانِ، فإنَّهُ ***يُفْقِسُ*** البَيضَةَ أو يَكْسِرُها. ويَبْدو شَكْلُهُ مُخْتَلِفًا عن الحَيَواناتِ الكَبيرَةِ من نَوْعِهِ. مَعَ مُرورِ الوَقْتِ، يَنْمو إلى حَيَوانٍ بالِغٍ يُمْكِنُ أنْ يُنْجِبَ صِغارًا. ولا تَعْتَني مُعْظَمُ البَرمائِيّاتِ والحَشَراتِ بِصِغارِها، حيثُ يَسْتَطيعُ الصِّغارُ الحُصولَ على الغِذاءِ بأنْفُسِهِمْ.

تَحَقَّقْ سَريعًا

1. قارِنْ بَيْنَ دَورَةِ حَياةِ الضِّفْدَعِ ودَورَةِ حَياةِ الدَّعْسوقَةِ.

يمر كل من الضفدع والدعسوقة بعملية التحوّل.

ويبدأ كلاهما حياته بالبويضة.

دَورَةُ حَياةِ الدَّعْسوقَةِ



المساواة في الفصل

قد يجد الطلاب أحيانًا صعوبة في ملاحظة الرابط بين العِلم والمستقبل. على سبيل المثال، كثير من الطلاب يحبون فكرة التعامل مع الحيوانات يومًا ما، غير أنهم في كثير من الأحيان لا يدركون الدور الذي يمكن أن يؤديه العِلم في هذا العمل. كوّن فِرقًا من كل طالب وطالبة واذكر خمس طرق يستفيد بها من يربون حيوانات أو يتعاملون معها من العلم.

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب الرجوع إلى وسائل المساعدة البصرية. اسأل:

- **في أي شيء تشبه الضفدعة الصغيرة السمكة؟** تعيش الضفدعة الصغيرة في الماء، وتسبح بذيلها، وتتنفس بالخياشيم.
- **ما المزايا التي تتميز بها الضفدعة البالغة عن فرخها؟** يمكن أن تعيش الضفدعة البالغة على اليابسة وكذلك في الماء، أما فرخ الضفدع فيجب أن يعيش في الماء.
- **ماذا يحدث لعذراء الدعسوقة؟** ينمو ليرقة الدعسوقة جناحان وهيكل خارجي.

◄ طوّر مفرداتك

التطور *أصل الكلمة* أخبر الطلاب أن هذه الكلمة جاءت من كلمة إغريقية كانت تعني "التغير".

بيضة *الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام* أخبر الطلاب أنه رغم أن الكثيرين يستخدمون كلمة بيضة على نحو شائع للإشارة إلى بيض الدجاج، إلا أن البيضة في الواقع تعبر عن تكوين تنتجه الأنثى ويمكن تخصيبه ليصبح كائنًا حيًا جديدًا. وبالطريقة نفسها يمكن تخصيب بيضة الدجاج لتفقس ويخرج منها كتكوت صغير.

اليرقة *أصل الكلمة* أخبر الطلاب أن هذه الكلمة جاءت من كلمة لاتينية كانت تعني "القناع". وقد استعمل العلماء هذه الكلمة لأن الكائن الحي البالغ يكون مقنَّعًا، أو مخفيًا.

العذراء *أصل الكلمة* أخبر الطلاب أن هذه الكلمة جاءت من كلمة كانت تعني "انتفاخًا". اطلب من الطلاب مناقشة رأيهم بشأن سبب استخدام هذه الكلمة. اليرقة تأكل وتنمو قبل أن تصبح عذراء.

كيف تتغير الزواحف والأسماك والطيور خلال نموها؟

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

اسأل الطلاب ما الذي يعرفونه عن كيفية تطور الزواحف والأسماك والطيور أثناء نموها. اسأل:

- **كيف يختلف مظهر صغار الطيور عن الطيور البالغة؟** تكون أصغر حجمًا وأقل ريشًا.
- **كيف تبدأ الزواحف والطيور والأسماك حياتها؟** جميعها تخرج للحياة من البيض.
- **كيف تبدو الزواحف والأسماك عندما تولد؟** تبدو مثل الحيوانات البالغة من نفس النوع.

◄ طوّر مفرداتك

اطلب من الطلاب وصف مدى اختلاف دورة الحياة عن التطور. حيث تصف دورة الحياة طريقة تغير نوع معين من الحيوانات أثناء حياته. أما التطور فيصف كيفية تغير شكل جسم الحيوان. جميع الحيوانات تمر بنوع من دورة الحياة، بينما بعض الحيوانات فقط يمر بالتطور.

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب الرجوع إلى صور دورة حياة السلحفاة. اسأل:

- **أين تولد صغار السلاحف؟** على الشاطئ
- **أين تعيش السلاحف** في المحيط

كَيفَ تَتَغَيَّرُ الزَّواحِفُ والأسْماكُ والطُّيورُ خِلالَ نُمُوِّها؟

تَمُرُّ الزَّواحِفُ والأسْماكُ والطُّيورُ بِدَوراتِ حَياةٍ مُتَشابِهَةٍ. تَضَعُ مُعْظَمُ هَذِهِ الحَيَواناتِ بَيضًا. حَيثُ تَضَعُ الزَّواحِفُ بَيضَها داخِلَ التُّرْبَةِ أو في الرَّمْلِ. وتَضَعُ الأسْماكُ بَيضَها في الماءِ. وغالِبًا ما تَبْني الطُّيورُ أعْشاشًا لِتَحْمِيَ بَيضَها. تَرْقُدُ مُعْظَمُ الطُّيورِ على بَيضِها حَتّى يَفْقِسَ.

يَنْمو الحَيَوانُ داخِلَ البَيضَةِ لِمُدَّةٍ مَحْدَّدَةٍ. يَحْصُلُ خِلالَها من البُوَيْضَةِ على كُلِّ ما يُريدُهُ لِيَعيشَ. وعِنْدَما يَكْتَمِلُ نُمُوُّهُ، فإنَّه يَفْقِسُ. ولا تَمُرُّ الزَّواحِفُ والأسْماكُ والطُّيورُ الصَّغيرَةُ بِعَمَلِيَّةِ التَّحَوُّلِ؛ وتُشْبِهُ صِغارُ الحَيَواناتِ أو الطُّيورِ آباءَها عِنْدَما تَفْقِسُ.

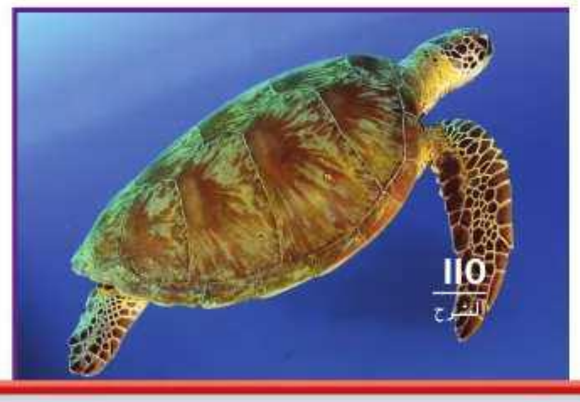
دَورَةُ حَياةِ سُلَحْفاةٍ بَحْرِيَّةٍ



البُوَيْضَةُ تَزْحَفُ الإناثُ إلى الشّاطِئِ لِتَضَعَ البَيضَ في الرَّمْلِ.



سُلَحْفاةٌ بَحْرِيَّةٌ صَغيرَةٌ تَفْقِسُ السَّلاحِفُ البَحْرِيَّةُ على الشّاطِئِ وتَزْحَفُ بِسُرْعَةٍ إلى المُحيطِ.



سُلَحْفاةٌ بَحْرِيَّةٌ كَبيرَةٌ تَنْمو السَّلاحِفُ حَتّى تَصِلَ كُتْلَتُها إلى 140 Kg. وتَبْقى الإناثُ في البَحْرِ إلى أنْ تُصْبِحَ جاهِزَةً لِوَضْعِ البَيضِ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التعليم المتمايز

أنشطة حسب المستوى

دعم إضافي كيف تختلف دورة حياة السمكة عن دورة حياة حشرة كالدعسوقة؟ تشبه السمكة الصغيرة السمكة البالغة طوال مراحل حياتها، ولا تمر بالتطور.

إثراء لماذا يعد من الخطورة إبعاد طائر أم من عشه؟ لأن الصغار بحاجة إلى طائر بالغ للعناية بهم حتى يكبروا. في حالة إبعاد الطائر الأم من عشه وعدم رجوعه، يجوع الصغار وقد يموتون بفقد مساعدته.

تَنمو الزَّواحِفُ والأسْماكُ والطُّيورُ الصَّغيرَةُ إلى حَيَواناتٍ أو طُيورٍ كَبيرَةٍ في أوانِها. ويُمْكِنُها أنْ تَتَكاثَرَ وتُنْجِبَ صِغارًا. لا تَعْتَني مُعْظَمُ الزَّواحِفِ والأسْماكِ بِصِغارِها، حَيثُ يَسْعى الصِّغارُ الحُصولَ على الغِذاءِ بأنْفُسِهِمْ. أمّا الطُّيورُ فَتَعْتَني بِصِغارِها إلى أنْ تَسْتَطيعَ الطَّيرانَ والحُصولَ على الغِذاءِ بِنَفْسِها.

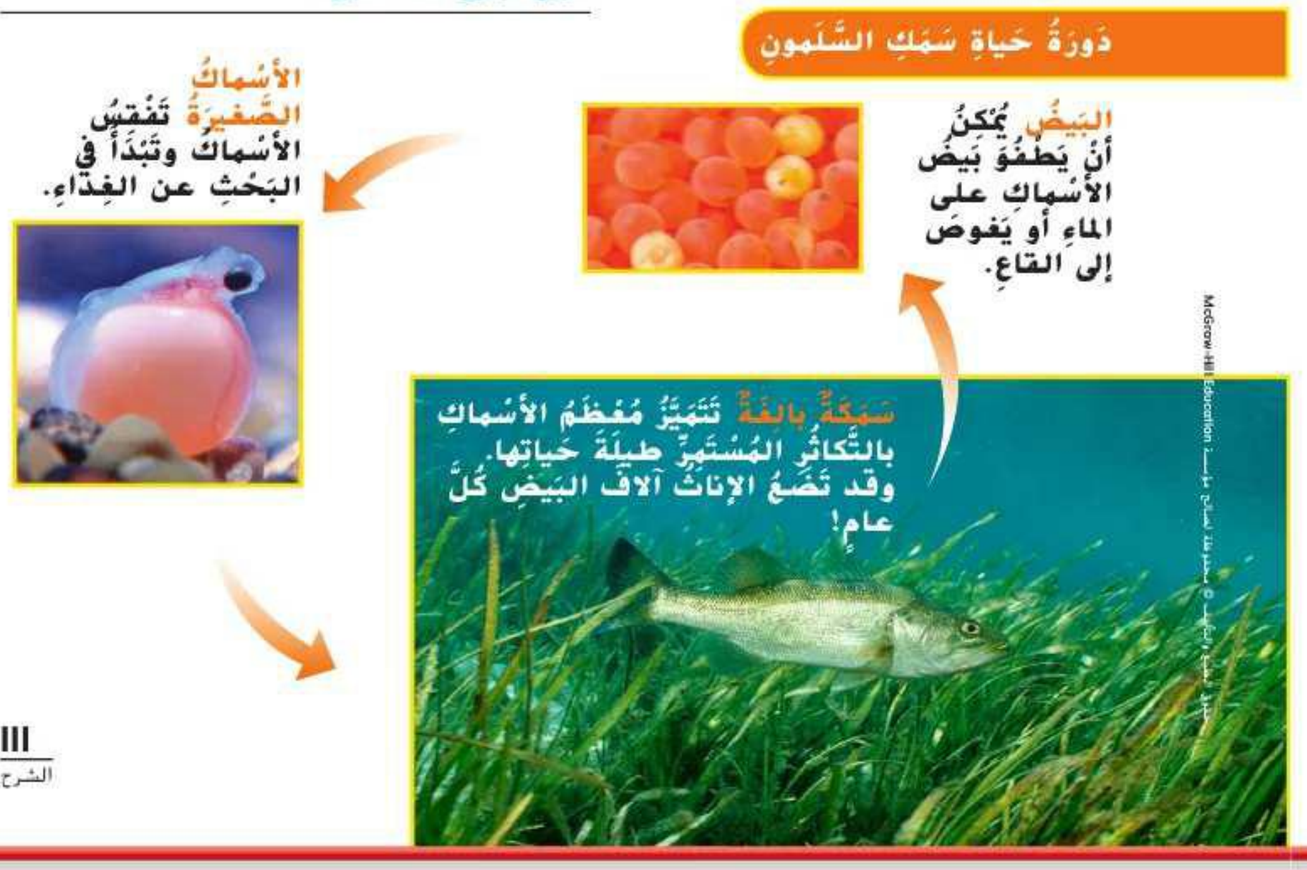
تجربة سريعة

لِلتَّعَلُّمِ عن دَورَةِ حَياةِ الطّائِرِ، قُمْ بِإجْراءِ التَّجْرِبَةِ السَّريعَةِ الوارِدَةِ في دَليلِ الأنْشِطَةِ المُخْتَبَرِيَّةِ.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

2. ما أوجُهُ الشَّبَهِ بَينَ دَورَةِ حَياةِ الزَّواحِفِ ودَورَةِ حَياةِ الضِّفْدَعِ؟ وما أوجُهُ الاخْتِلافِ بَينَهُما؟

يبدأ كل من الزواحف والضفادع حياتهما بالبيض.
ويكون شكل الضفادع حديثة الفقس مختلفًا عن شكل الضفادع الكبيرة. ثم الضفادع بعملية التحول كجزء من دورة حياتها بينما لا تمر الزواحف بهذه العملية. حيث إن الزواحف عندما تفقس تكون شبيهة بالزواحف الكبيرة.



مختبر سريع

مجموعات صغيرة 10 دقائق

ملاحظة السيقان

راجع المختبر السريع في دليل الأنشطة المختبرية

الهدف وصف دورة حياة طائر ومقارنتها بدورة حياة سلحفاة.

المواد صور لدورة حياة الدجاجة (في صفحة التجربة السريعة بكتاب الطالب)

1. البيضة، الكتكوت، الدجاجة
2. تبدأ الدجاجة حياتها كبيضة. وعندما تفقس، تكون شبيهة بالدجاجة الكبيرة ولكن يكون ريشها أكثر نعومة وقد يكون لونه مختلفًا. ثم تنمو وتتحول إلى دجاجة بالغة قادرة على التكاثر.
3. مثل السلحفاة، تفقس البيضة وتخرج منها الدجاجة. ينمو كل من الدجاج والسلاحف حتى طور البلوغ وبذلك يمكنها أن تتكاثر. وأثناء نموها، يتغير مظهر الطيور أكثر من السلاحف.

دعم اكتساب اللغة

ناقش/ أظهر وأخبر ناقش مراحل الحياة المختلفة للحيوانات مع الطلاب. بيّن لهم صورًا لحيوانات مختلفة، مثل الزواحف أو الثدييات أو الطيور، في مراحل مختلفة واطلب منهم تحديد الحيوانات. شجّع الطلاب على رسم حيوان في مرحلة حياة معينة، وتسميته، ثم تقديمه إلى بقية الفصل. اجعل الطلاب يتشاركون ويناقشون مختلف دورات حياة الحيوانات.

مبتدئ يمكن للطلاب الإشارة إلى أو تسمية الحيوانات في مراحل حياتهم المختلفة.

متوسط يمكن للطلاب استخدام العبارات والجمل القصيرة لوصف مراحل الحياة المختلفة للحيوانات.

متقدم يمكن للطلاب وصف مراحل الحياة المختلفة للحيوانات باستخدام جمل كاملة.

ما دورة حياة الحيوان الثديي؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من الطلاب ذكر أسماء بعض الثدييات المألوفة. تأكد من ذكرهم الإنسان ضمن الثدييات.

- **كيف تولد الثدييات؟** معظمها تلده أمهاته.
- **ما الذي تحتاج إليه صغار الثدييات من الثدييات البالغة؟** تحتاج إلى الرعاية والأمان.
- **ما الذي تشترك فيه الثدييات البالغة مع غيرها من الحيوانات؟** يمكنها التناسل وولادة صغارها.

◄ طوّر مفرداتك

اطلب من الطلاب العمل ثنائيات والاستعانة ببطاقات الاستذكار التي صمموها لمفردات الدرس. ثم اطلب منهم تقسيم الأدوار في تقديم التعريف أو الكلمة.

◄ تصحيح المفاهيم الخاطئة

قد يتحير الطلاب بشأن دور البيض في التناسل. فحيوانات كالزواحف تفقس من البيض، بينما معظم الثدييات تولد حية. ربما يعرف الطلاب أيضًا أن إناث الإنسان (وإناث جميع الثدييات الأخرى) تنتج البيض كأمشاج (خلايا جنسية) للتناسل.

حقيقة **تُنتج الإناثُ "البيضة" للتناسل.** البيض الذي تفقس منه حيوانات هو البيض المخصَّب. بعض البيض يوضَع، بينما ينمو البعض الآخر داخل جسم الأم. وبشكل عام يُحاط البيض بقشرة أو غطاء واقٍ.

ما دَورَةُ حَياةِ الحَيَوانِ الثَّدْييِّ؟

لا تَفْقِسُ مُعْظَمُ الثَّدْييّاتِ من البَيضِ. بَلْ تولَدُ صِغارُ الثَّدْييّاتِ حَيَّةً. وتُشْبِهُ الأبَوَينِ إلى حَدٍ كَبيرٍ. ومُنْذُ وِلادَتِها، تُطْعِمُ الثَّدْييّاتُ الكَبيرَةُ صِغارَها وتَعْتَني بِها.

كُلَّما نَمَتْ صِغارُ الثَّدْييّاتِ، زادَ وَزْنُها وأصْبَحَتْ أقْوى. وتُشْبِهُ وجوهُها وجوهَ الثَّدْييّاتِ الكَبيرَةِ إلى حَدٍّ كَبيرٍ. ثُمَّ تَتَعَلَّمُ في الوَقْتِ المُناسِبِ كَيفَ تَعْتَمِدُ على نَفْسِها. حَيثُ تَنْمو إلى ثَدْييّاتٍ بالِغَةٍ ويُمْكِنُها التَّكاثُرُ وإنْجابُ الصِّغارِ.

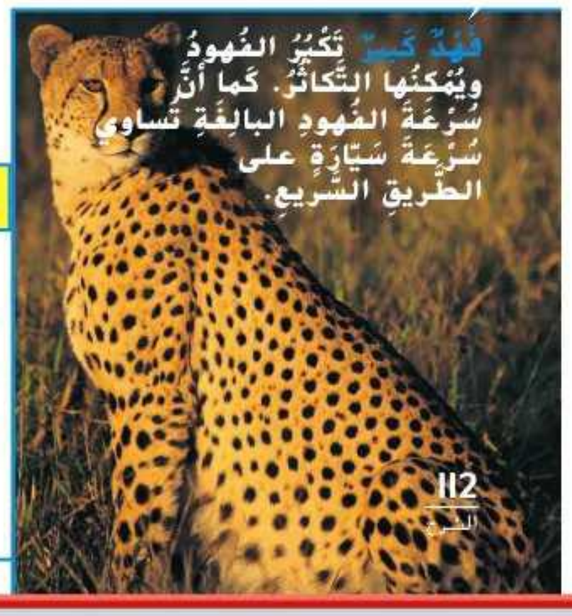
دَورَةُ حَياةِ الفَهْدِ



الشِّبْلُ تَضَعُ مُعْظَمُ إناثِ الفُهودِ من ثَلاثَةِ إلى خَمْسَةِ أشْبالٍ. وتُحْمي الأشْبالَ وتُطْعِمُها.



فَهْدٌ صَغيرٌ تَتَعَلَّمُ الفُهودُ المَهاراتِ الَّتي سَتَحْتاجُ إلَيها لِلصَّيدِ وتَتَمَرَّنُ عَلَيها.



فَهْدٌ كَبيرٌ تَكْبُرُ الفُهودُ ويُمْكِنُها التَّكاثُرُ. كَما أنَّ سُرْعَةَ الفُهودِ البالِغَةِ تُساوي سُرْعَةَ سَيّارَةٍ على الطَّريقِ السَّريعِ.

تأمَّلِ الصُّورَةَ

كَيفَ يَتَغَيَّرُ الفَهْدُ خِلالَ نُمُوِّهِ؟

مِفْتاحُ الحَلِ: تُساعِدُ الأسْهُمُ على تَوضيحِ التَّسَلْسُلِ.

يصبح الفهد أقوى ويقل وزنه وتنمو عضلاته ويشبه

إلى حد كبير الفهد الكبير.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط الواجب المنزلي

توضيح دورات الحياة بالرسومات

اطلب من الطلاب تصميم جدول أو منظم. ضع التسميات حشرات، وبرمائيات، وزواحف، وأسماك، وطيور، وثدييات كعناوين. اطلب من الطلاب رسم مثال لدورة حياة تحت كل فئة.

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 خاتمة

مراجعة الدرس

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم عن الأسئلة طوال الدرس. ناقش أي أسئلة متبقية أو مفاهيم خاطئة.

◄ ملخص مرئي

اطلب من الطلاب تلخيص النقاط الرئيسة للدرس في الملخص المرئي. العناوين الموجودة في كل مربع من شأنها أن ترشد الطلاب إلى الموضوعات التي ينبغي تلخيصها.

مُلَخَّص بَصَرِيٌّ

أكمِلْ مُلَخَّص الدَّرسِ بأسلوبِكَ الخاصّ.



تَحَوُّلُ الحَيَواناتِ له دورة حياة خاصة. تمر البرمائيات ومعظم الحشرات بعملية التحول.



الزَّواحِفُ والطُّيورُ والأسماكُ تفقس من البيض. عادة لا تعتني الزواحف والأسماك بصغارها.



مُعْظَمُ الثَّدْييّاتِ تولد حية. تعتمد على الأبوين إلى أن يمكنها الحصول على الغذاء بأنفسها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 2
مراجعة الدرس

فَكِّرْ وتَحَدَّثْ واكْتُبْ

1 المُفْرَداتُ ما المَقْصودُ بالتَّحَوُّلِ؟

سلسلة من التغيرات تمر بها بعض الحيوانات خلال دورة حياتها.

2 التَّسَلْسُلُ أَذْكُرْ ثَلاثَ مَراحِلَ في دَوْرَةِ حَياةِ سُلَحْفاةٍ بَحْرِيَّةٍ. رَتِّبْها.

البويضة

مكتملة النمو

سلحفاة بحرية صغيرة

3 التَّفْكيرُ النّاقِدُ هَلْ أَنْتَ تَمُرُّ بِعَمَلِيَّةِ التَّحَوُّلِ؟ كَيفَ عَرَفْتَ ذَلِكَ؟

لا، يحمل الإنسان كثيرًا من ملامح البالغين عند ولادته.

4 التَّهْيِئَةُ للاخْتِبارِ تُشْبِهُ دَورَةُ حَياةِ أَفْعى الإِغْوانَةِ إِلى حَدٍّ كَبيرٍ دَورَةَ حَياةِ

(A) السُّلَحْفاةِ. C الدُّبابَةِ.
B الفَهْدِ. D الدُّبِّ.

السؤال الرئيس ما أَوْجُهُ الشَّبَهِ بَينَ كُلِّ الكائِناتِ الحَيَّةِ؟

ستختلف الإجابات. لكن ينبغي أن يفهم التلاميذ أن الحيوانات تنمو وتتكاثر بطرق كثيرة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال الرئيس

انصح الطلاب بالعودة إلى إجابتهم الأصلية عن السؤال الرئيس.

ثم اسأل:

إلى أي مدى تغير فهمك منذ بداية الدرس؟

ينبغي أن توضح إجابات الطلاب تطوُّرَ فهمهم للمادة العلمية للدرس.

الرياضيات و العلوم

الهدف

- حوِّل البيانات الرقمية إلى رسومات بيانية.

تصميم رسومات بيانية لفترات من الحياة

تعلّم

ناقش الطلاب في الصورة المعروضة بالشكل في صفحة 237. ساعد الطلاب على وصف العناصر التي تشملها الصورة واشرح كيفية ربطها بالبيانات الموضَّحة بالرسم البياني الوارد بالصفحة نفسها.

جرِّب

- اعرض نسخة من رسم بياني بالأعمدة من كتاب رياضيات مدرسي أو صحيفة أو مجلة. اطلب من الطلاب وصف المعلومات التي يقدمها الرسم البياني واشرح ما يمثله أحد الأعمدة.

تَصْميمُ رُسوماتٍ بَيانيَّةٍ لِفَتْراتٍ من الحَياةِ

ما المُدَّةُ الَّتي يَعيشُها الحَيَوانُ؟ غالِبًا ما تَعيشُ ذُبابَةُ الفاكِهَةِ شَهْرًا واحِدًا تَقْريبًا. ويُمْكِنُ أنْ تَعيشَ سُلَحْفاةُ غالاباغوس 150 سَنَةً! فَلِكُلِّ نَوعٍ من الحَيَواناتِ فَتْرَةُ حَياةٍ مُعَيَّنَةٍ. *فَتْرَةُ الحَياةِ/العُمُرِ*) مِقْدارُ الوَقْتِ الَّذي يَعيشُهُ الكائِنُ الحَيُّ عادَةً.

يُمْكِنُكَ المُقارَنَةُ بَينَ فَتْراتِ حَياةِ الحَيَواناتِ المُخْتَلِفَةِ. أُدْرُسْ بَياناتِ فَتْراتِ حَياةٍ في الجَدْوَلِ المَوجودِ على اليَمينِ. اِسْتَخْدِمِ البَياناتِ لِتَصْميمِ رَسْمٍ بَيانِيٍّ بالأعْمِدَةِ. وقارِنْ بَينَ فَتْراتِ حَياةِ الحَيَواناتِ.

الحَيَوانُ	مُتَوَسِّطُ فَتْرَةِ الحَياةِ*
الغَزالُ أسْوَدُ الذَّيلِ	10 أعْوامٍ
طائِرُ (أبو الحناء)	13 عامًا
أفْعى الجُرَذانِ	23 عامًا
سَحْلِيَّةُ الجِدارِ	4 أعوام
الضِّفْدَعُ	15 عامًا

* في الظروف المثالية



طائر أبو الحناء الأمريكي

طبّق

- اكتب ما يلي على السبورة: زرافات—6، أفيال—4، وُمبَت—2، بزّاق—3. أخبر الطلاب أن هذا عدد كل نوع من الحيوانات التي تعيش في إحدى حدائق الحيوان.
- اطلب من الطلاب توجيهات لتصميم رسم بياني بالأعمدة على السبورة يمثل تلك المعلومات. (يمكن تعديل هذا الإجراء من التعليمات الواردة بالمربع).

حلُّها

صمِّمْ رسمًا بيانيًا بالأعمدةِ مُستخدمًا البياناتِ من الجدولِ. ثمَّ استخدِمِ الرَّسمَ البيانيَّ بالأعمدةِ لتُقارِنَ بينَ فتراتِ الحياةِ.

تشبه فترات حياة طائر أبو الحناء

الأمريكي فترات حياة العلجوم كثيرًا.

تشبه فترات حياة سحلية الغابات

فترات حياة حية الجرذان كثيرًا.

تَصْميمُ رَسْمٍ بَيانِيٍّ بالأعْمِدَةِ

◄ ضَعْ عُنْوانًا لِلرَّسْمِ البَيانِيِّ. ضَعِ اسْمًا لِلْجانِبِ الأَيْسَرِ والجُزْءِ السُّفْلِيِّ.

◄ بَعْدَ ذَلِكَ، اُكْتُبِ الحَيَواناتِ على طولِ الجُزْءِ السُّفْلِيِّ من الرَّسْمِ البَيانِيِّ.

◄ اُكْتُبْ أَرْقامًا على الجانِبِ الأَيْسَرِ من أَسْفَلَ لِأَعْلى. اِبْدَأْ بِالصِّفْرِ تَدْريجيًّا إلى أَطْوَلِ فَتْرَةِ حَياةٍ.

◄ اُرْسُمْ عَمودًا لِكُلِّ حَيَوانٍ يَصِلُ إلى الرَّقْمِ الَّذي يوَضِّحُ فَتْرَةَ حَياةٍ.



توقف هنا من أجل

تخطيط درسك

الدرس 3 من الآباء إلى الأبناء

السؤال الرئيس

كيف تكتسب الكائنات الحية ملامحها؟

الأهداف

- اشرح كيفية وراثة بعض الصفات من الآباء.
- ميِّز بين الصفات الموروثة والصفات المكتسبة.

مهارة القراءة الفكرة الأساسية والتفاصيل



ستحتاج إلى منظّم بيانات الفكرة الأساسية والتفاصيل.

المسار السريع

خطة الدرس عندما يكون الوقت ضيقًا، اتبع المسار السريع واستخدم الموارد الأساسية.

1 التقديم
انظر وتساءل

2 التعليم
استخدام وسائل المساعدة البصرية

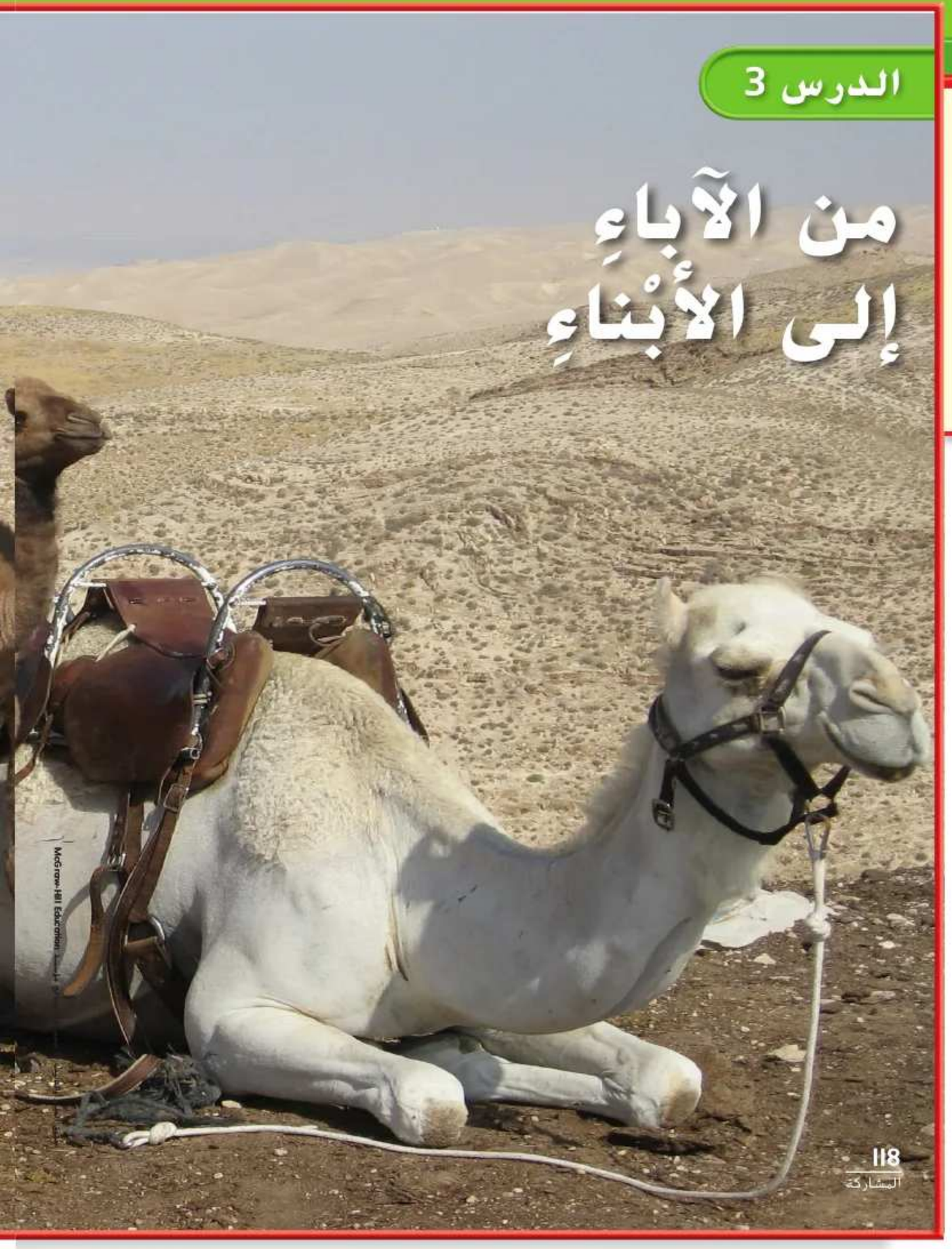
3 الختام
فكّر وتحدث واكتب

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 3



الدرس 3 من الآباء إلى الأبناء

الأهداف

- اشرح كيفية وراثة بعض الصفات من الآباء.
- ميِّز بين الصفات الموروثة والصفات المكتسبة.

1 تقديم

◄ تقييم المعرفة السابقة

اطلب من الطلاب مناقشة الصفات التي يتشابهون فيها وتلك التي يختلفون فيها عن بعضهم.

اسأل:

- **ما الصفات التي تحملها وتختلف عن صفات غيرك من الطلاب؟** ستختلف إجابات الطلاب.
- **ما الصفات التي تحملها وتشبه صفات والديك؟** ستختلف الإجابات.

تهيئة

البدء بإحدى وسائل المساعدة البصرية

اعرض للطلاب بعض الصور لآباء وأبنائهم. اسأل:

- ما أوجه الشبه التي تلاحظونها بين الآباء والأبناء؟
- في حالة وجود أكثر من ابن، ما أوجه الشبه التي تلاحظونها بين أولئك الأبناء؟

انظر وتساءل

ادع الطلاب إلى مشاركة إجاباتهم على أسئلة "انظر وتساءل":

■ **ما الصفات التي تنتقل من الآباء إلى صغارهم؟**

ركِّز المناقشة على الصفات، وتأكد من أن الطلاب يمكنهم تحديد الفروق بين الصفة الموروثة والصفة المكتسبة. اكتب الأفكار على السبورة ولاحظ أي مفاهيم خاطئة قد تكون لدى الطلاب. عالج هذه المفاهيم الخاطئة أثناء شرحك للدرس.

السؤال الرئيس

اطلب من الطلاب أن يقرؤوا السؤال الرئيس. وأخبرهم أن يفكروا فيه أثناء قراءة الدرس بتمعن. انصح الطلاب أنهم سيعودون إلى هذا السؤال في نهاية الدرس.

انظر وتساءل

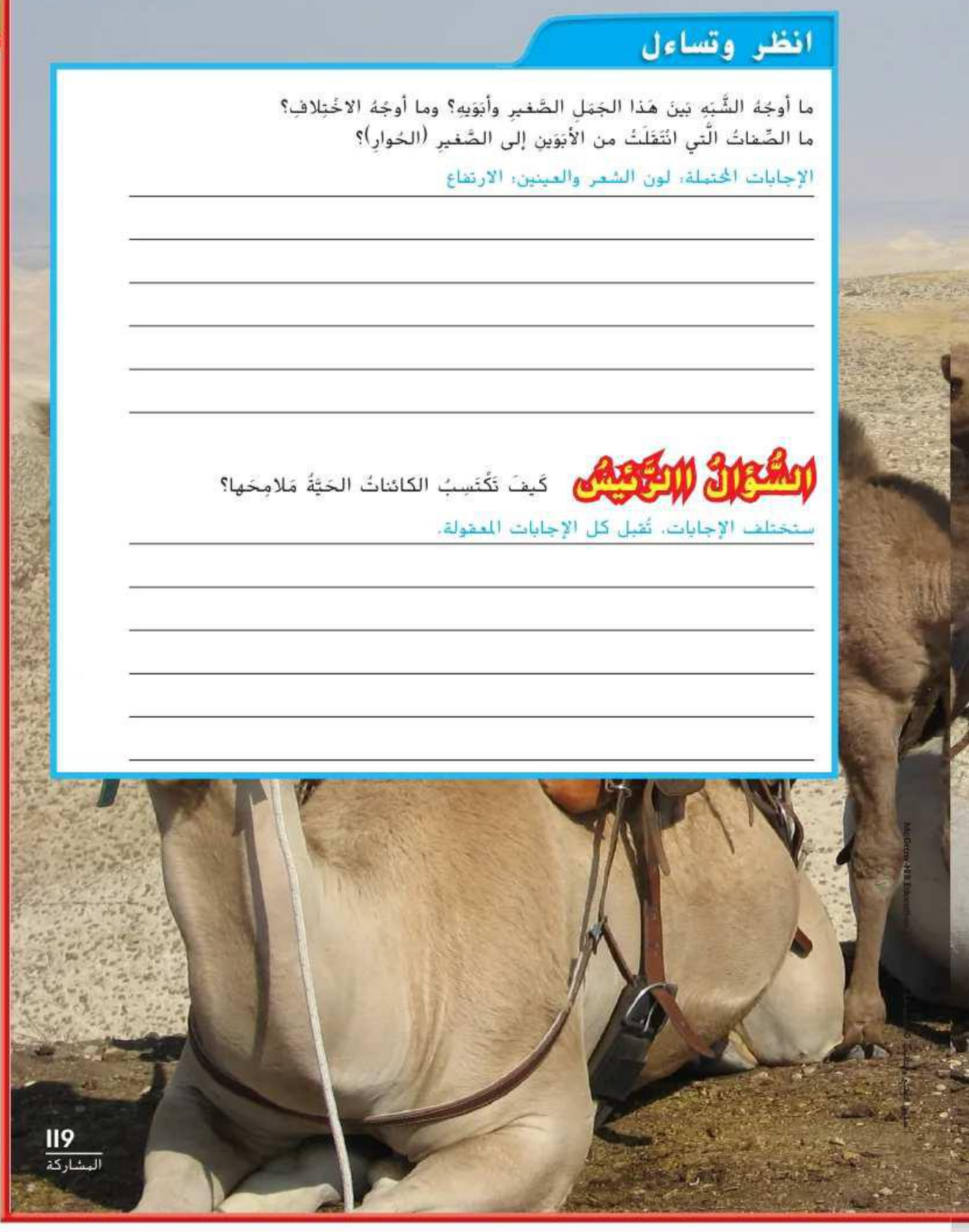
ما أوجُهُ الشَّبَهِ بينَ هَذا الجَمَلِ الصَّغيرِ وأبَوَيهِ؟ وما أوجُهُ الاخْتِلافِ؟
ما الصِّفاتُ الَّتي انْتَقَلَتْ من الأبَوَينِ إلى الصَّغيرِ (الحُوارِ)؟

الإجابات المحتملة: لون الشعر والعينين، الارتفاع

السُّؤالُ الرَّئيسُ

كَيفَ تَكْتَسِبُ الكائناتُ الحَيَّةُ مَلامِحَها؟

ستختلف الإجابات. تُقبل كل الإجابات المعقولة.



الاستكشاف

فرادى

40 minutes

التخطيط المسبق يمكن أن يفيد وجود مرآة كي يستعين بها الطلاب في ملاحظة صفاتهم الجسمية بسهولة.

الهدف يتيح هذا النشاط للطلاب ملاحظة الصفات التي يتصفون بها؛ يحاول الطلاب تحديد ما إذا كانت هذه الصفات موروثة أم مكتسبة أثناء النمو والنشأة.

الاستقصاء المنظم

التوقع

3 **تواصل** يمكن أن يفيد تعامل الطلاب مع هذه الخطوة باعتبارها مناقشة داخل غرفة الفصل. اختر أحد الطلاب للحفاظ على سجل الوقت المنقضي على السبورة للفصل.

استكشف

ما الصِّفاتُ الَّتي انْتَقَلَتْ من الأبَوَينِ إلى الصِّغارِ؟

تَنَبَّأْ

ما صِفاتُكَ الَّتي وِرِثْتَها من الأبَوَينِ أو انْتَقَلَتْ إليكَ مِنْهُما؟ هَلْ لَونُ شَعْرِكَ أو طُولُهُ من الصِّفاتِ الوِراثِيَّةِ؟ تَوَقَّعْ.

ستتنوع توقعات الطلاب بناء على الصفة التي يلاحظونها.

الخطوة 1

إسْمُ الصِّفَةِ	وَصْفُ الصِّفَةِ
لَونُ الشَّعْرِ	
طولُ الشَّعْرِ	طَويلٌ/قَصيرٌ (خَوِّطْ أحَدَ الوَصْفَينِ)
الغَمّازاتُ	نعم/لا (خَوِّطْ أحَدَهُما)
شَحْمَةُ الأذُنِ	مُلْتَصِقَةٌ/غيرُ مُلْتَصِقَةٍ (خَوِّطْ أحَدَ الوَصْفَينِ)
الغِذاءُ المُفَضَّلُ	

اِخْتَبِرْ تَوَقُّعَكَ

1 **تَواصَلْ** أنْشِئْ جَدْوَلَ بَياناتٍ مِثْلَ الجَدْوَلِ المُوَضَّحِ. إسْتَخْدِمِ الجَدْوَلَ لِوَصْفِ صِفاتِكَ الوِراثِيَّةِ.

2 **صَنِّفْ** تَغَيَّرَتْ بَعْضُ الصِّفاتِ مُنْذُ أنْ كُنْتَ صَغيرًا. وصِفاتٍ أُخْرى لَمْ تَتَغَيَّرْ. خَوِّطِ الصِّفاتِ الَّتي لَمْ تَتَغَيَّرْ.

3 **تَواصَلْ** قارِنْ بَينَ الجَداوِلِ مَعَ زَميلٍ بالصَّفِّ. ما صِفاتُ زَميلِكَ الَّتي لَمْ تَتَغَيَّرْ مَعَ مُرورِ الزَّمَنِ؟



الخطوة 3

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط استقصائي

مُلَخَّص

4 ما الصِّفاتُ الَّتي صَنَّفَها مُعْظَمُ الطُّلّابِ على أنَّها صِفاتٌ لا تَتَغَيَّرُ؟

ستختلف الإجابات.

5 **اِسْتَنْتِجْ** بِرَأيِكَ، كَيفَ اكْتَسَبْتَ صِفاتٍ لا تَتَغَيَّرُ؟

ستختلف الإجابات. ينبغي أن يميز الطلاب أن الصفات التي ولدوا بها هي على الأرجح صفات وراثية.

6 **اِسْتَنْتِجْ** بَعْضُ صِفاتِكَ مَوروثَةٌ من الأبَوَينِ. ضَعْ خَطًّا أسْفَلَ الصِّفاتِ الَّتي تَعْتَقِدُ أنَّكَ وَرِثْتَها. اِشْرَحْ سَبَبَ اخْتِيارِكَ لِهٰذِهِ الصِّفاتِ.

الصفات الوراثية: لون الشعر ولون العينين وشحمة الأذن الملتصقة/غير الملتصقة والغمازات

اِسْتَكْشِفِ المَزيدَ

أنْشِئْ جَدْوَلَ صِفاتٍ يَتَضَمَّنُ عَمودًا لِكُلِّ فَرْدٍ من أفْرادِ أُسْرَتِكَ. ما الصِّفاتُ المُشْتَرَكَةُ بَينَكَ وبَينَ أفْرادِ أُسْرَتِكَ؟

ستختلف الإجابات.

اِسْتِقْصاءٌ مَفْتوحٌ

فَكِّرْ في طَرائِقَ أُخْرى لاسْتِكْشافِ الصِّفاتِ الوِراثِيَّةِ والمُكْتَسَبَةِ.

سُؤالي هوَ: ستختلف الإجابات.

كَيفَ يُمْكِنُني أنْ أخْتَبِرَ ذٰلِكَ: ستختلف الإجابات.

نَتائجي هِيَ: ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاستقصاء الموجه

استكشاف المزيد

تشمل الصفات الأخرى التي قد يصنِّفها الطلاب: نوع الشعر (مثلاً مجعد أم مستوٍ، وسميك أم ناعم)؛ والقدرة على أداء نشاط ما (كركوب دراجة أو الغناء أو العزف على أداة موسيقية)؛ ولون الجلد؛ وشكل الوجه؛ وطول الذراع؛ والطول؛ والرياضة المفضلة.

استقصاء مفتوح

قد يجد الطلاب اهتمامًا لديهم باستكشاف الفروق بين هذين النوعين من الصفات. اسأل:

هل يمكنك التفكير في أي طرق أخرى لاستكشاف الصفات الموروثة والمكتسبة؟

استكشاف بديل

ما الصفات التي يحملها الناس؟

اطلب من الطلاب إلقاء نظرة على أنفسهم وزملائهم في الفصل لملاحظة الصفات المختلفة التي يحملونها. هل بعض الصفات شائعة أكثر من غيرها؟

2 تعليم

اقرأ وأجب

الفكرة الرئيسة اطلب من الطلاب أن يذكروا ما يعرفونه عن كيفية انتقال الصفات من الوالدين إلى الصغار. اطلب منهم كتابة فقرة قصيرة تصف ما يعتقدون أنهم سيتعلمونه في هذا الدرس.

المفردات راجع المصطلحات مع الطلاب قبل بداية الدرس. اسألهم عما إذا كانوا يعرفون معنى كل مصطلح. واطلب منهم تعريف المصطلحات بأنفسهم قبل قراءة التعريف في الدرس.



مهارة القراءة الفكرة الرئيسة والتفاصيل مخطط المفاهيم اطلب من الطلاب ملء مخطط المفاهيم للفكرة الرئيسة والتفاصيل أثناء قراءة الدرس بتمعن. يمكنهم استخدام أسئلة "المراجعة السريعة" لتحديد كل من الأفكار الرئيسة والتفاصيل.

ما الصفات الموروثة؟

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب مناقشة بعض الصفات التي رأوا أنها مشتركة بين الوالد ين والأطفال. اسأل:

- **كيف يُمكنك تمييز أحد الأصدقاء من غيره؟** لديهم صفات أو سمات مختلفة.
- **لماذا تعتقد أن الأطفال يتشاركون في بعض الصفات مع والديهم؟** قد يقول الطلاب إن الأطفال يرثون الصفات من والديهم.
- **لماذا لا يبدو الأطفال مشابهين تمامًا لأحد الوالدين؟** يحصل الأطفال على صفاتهم من كلا الوالدين.



يُمْكِنُ أنْ تَكونَ لِسُلالَةٍ من التّوليبِ (الخُزامى) الأحْمَرِ والتّوليبِ (الخُزامى) الأصْفَرِ أنْسالٌ (أجْيالٌ) حَمْراءُ أو صَفْراءُ أو خَليطٌ بَينَ اللَّونَينِ

اقرأ وأجب

ما الصِّفاتُ الوِراثيَّةُ؟

هَلْ سَبَقَ وأنْ تَساءلْتَ عن سَبَبِ الأشْكالِ المُعَيَّنَةِ للأشْخاصِ؟ على سَبيلِ المِثالِ، لِمَ يَكونُ لِبَعْضِ الأشْخاصِ أعْيُنٌ بُنّيَةٌ ولِلْبَعْضِ الآخَرِ أعْيُنٌ خَضْراءُ؟ لِكُلِّ كائنٍ حَيٍّ صِفاتٌ وِراثيَّةٌ تُمَيِّزُهُ. **الصِّفَةُ الوِراثيَّةُ** سِمَةٌ من سِماتِ الكائنِ الحَيِّ. فَلَونُ العَينِ والشَّعْرِ من الصِّفاتِ الوِراثيَّةِ. وشَكْلُ أزْهارِ النَّباتاتِ وسيقانِها وأوراقِها من الصِّفاتِ الوِراثيَّةِ. تُساعِدُكَ الصِّفاتُ الوِراثيَّةُ على تَمْييزِ الكائنِ الحَيِّ ووَصْفِهِ.

من أينَ تأتي الصِّفاتُ الوِراثيَّةُ لِكائنٍ حَيٍّ؟ الوِراثَةُ: جُزْءٌ من الإجابَةِ. **الوِراثَةُ** انْتِقالُ السِّماتِ من الآباءِ إلى الأبْناءِ. تُسَمّى الصِّفاتُ الَّتي تأتي من الآباءِ **صِفاتٍ وِراثيَّةً**. فَشَكْلُ الزَّهْرَةِ ولَونُها من الصِّفاتِ الوِراثيَّةِ. ولَونُ عَينِكَ وشَعْرِكَ من الصِّفاتِ الوِراثيَّةِ. كَما أنَّ عَدَدَ أذْرُعِ الحَيَوانِ وأرْجُلِهِ من الصِّفاتِ الوِراثيَّةِ. تَجْعَلُ الصِّفاتُ الوِراثيَّةُ الكائناتِ الحَيَّةَ شَبيهَةً بالأبَوَينِ.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الخلفية العلمية

وراثة الموهبة العلماء ليسوا متأكدين من وراثة الصفات السلوكية مثل بعض المواهب. مثلاً، لدى العديد من الموسيقيين الناجحين أطفال موهوبون في الموسيقى. ومن غير المعلوم ما إذا كانت هذه الموهبة الموسيقية وراثية أم نتيجة التربية في بيئة موسيقية. أوضحت الدراسات أن الصفات مثل الذكاء يمكن ربطها بالجينات، لذلك من المعقول الميل إلى أن الموهبة الموسيقية قد تكون وراثية أيضًا.

ترِثُ مُعْظَمُ الكائناتِ الحَيَّةِ صِفاتِها من كِلا الأبَوَينِ. ولِهَذا السَّبَبِ، غالِبًا لا تُشْبِهُ الكائناتُ الحَيَّةُ أحَدَ الأبَوَينِ تَمامًا. على سَبيلِ المِثالِ، قد تأخُذُ بِنْتٌ صَغيرَةٌ لَونَ شَعْرِ والِدَتِها ولَونَ عَينَيْ والِدِها.

قد تُشْبِهُ الكائناتُ الحَيَّةُ أحَدَ الأبَوَينِ أكْثَرَ من الآخَرِ. يَحْدُثُ هذا عِنْدَما يُعْطي أحَدُ الأبَوَينِ لأنْسالِهِ الصِّفاتِ الوِراثِيَّةَ الأكْثَرَ وضوحًا. ***الأنْسالُ*** (الأجْيالُ) هي صِغارُ الكائنِ الحَيِّ. قد تَكونُ لِكَلْبٍ رَمادِيٍّ وكَلْبَةٍ صَفْراءَ أنْسالٌ صَفْراءُ اللَّونِ. كَذَلِكَ يُمْكِنُ أنْ تَكونَ لِزَهْرَةٍ حَمْراءَ وأُخْرى صَفْراءَ أنْسالٌ حَمْراءُ اللَّونِ.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

1. ما الصِّفاتُ الوِراثِيَّةُ؟

الصفات الموروثة من الأبوين

تجربة سريعة

لِتَعَلُّمِ المَزيدِ عَنِ الصِّفاتِ المَوروثَةِ، قُمْ بِإجْراءِ التَّجْرِبَةِ السَّريعَةِ الوارِدَةِ في دَليلِ الأنْشِطَةِ المُخْتَبَرِيَّةِ.

هَلْ تَدُلُّ أشْكالُ هَؤُلاءِ الأشْخاصِ على وجودِ صِلَةِ قَرابَةٍ بَينَهُم؟ ما الصِّفاتُ الوِراثِيَّةُ المُشْتَرَكَةُ بَينَهُم؟ ▼



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مختبر سريع

مجموعات صغيرة — 10 دقائق

الصفات الوراثية

راجع المختبر السريع في دليل الأنشطة المختبرية

الهدف تحديد هل السمات مكتسبة من الأم أم من الأب.

المواد صورة لعائلة (في صفحة التجربة السريعة بكتاب الطالب)

1. ينبغي أن يركز الطلاب على السمات البدنية التي يرونها.
2. تكتسب معظم الكائنات بعض السمات من أحد الأبوين وبعضها الآخر من الآخر؛ بحيث يحتوي مظهرها الخارجي على خليط من سمات الأبوين.

طوّر مفرداتك

الصفة اشرح للطلاب أن كلمة صفة تأتي من المصدر وصف الذي يعني "توضيح الحالة التي عليها الشيء أو الشخص". ناقش كيف يمكن رؤية الصفات في اللوحة المرسومة لأحد الأشخاص.

الوراثة اشرح للطلاب أن كلمة وراثة مشتقة من الفعل ورث الذي يعني "انتقال الملكية من المورث إلى الوريث". والوريث هو الشخص الذي يرث من شخص آخر، وعادة ما يكون ضمن العائلة.

صفة موروثة وضّح أن كلاً من كلمة موروث ووراثة مشتقتان من نفس الفعل "ورث".

دعم اكتساب اللغة

إشرح اكتب الكلمات التالية على السبورة: **صفة موروثة، صفة مكتسبة، والبيئة**. اطلب من الطلاب تكرار الكلمات بعدك. ناقش الكلمات مع الطلاب. اشرح أن **الصفة** يمكن أن تكون ميزة جسدية أو شخصية معينة لشخص أو حيوان. هذه **الصفة** يمكن أن تكون موروثة من أحد الوالدين عند الولادة أو مكتسبة من البيئة.

مبتدئ اعرض على الطلاب صورًا لأطفال وأولياء أمورهم واسألهم عما إذا كانت الصور تظهر صفات مكتسبة أو صفات موروثة.

متوسط يمكن للطلاب استخدام العبارات والجمل القصيرة لوصف الصفات الموروثة والمكتسبة.

متقدم يمكن للطلاب وصف الصفات الموروثة والمكتسبة باستخدام جمل كاملة.

ما الصفات غير الوِراثيَّةِ؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من الطلاب أن يذكروا بصوت عالٍ الصفات التي يشعرون أنها غير موروثة. اكتب هذه الصفات في قائمة على السبورة.

■ **ما الصفات المكتسبة؟** ستختلف الإجابات.

■ **كيف يمكن أن تؤثر البيئة في الصفات؟** قد يعتقد الطلاب أن الحياة في مناخ دافئ تعني اسمرار البشرة وتعلم ركوب الأمواج والشعر المتأثر بالشمس. وربما تعني الحياة في مناخ بارد زيادة الوزن وتعلم رياضات تُمارس في الأماكن المغلقة وبشرة أكثر شحوبًا.

◄ استكشاف الفكرة الرئيسة

نشاط اطلب من الطلاب العمل في مجموعات صغيرة لسرد صفاتهم المكتسبة. ثم اطلب من الطلاب مقارنة صفاتهم بصفات والديهم. اطلب منهم تكرار العملية مع الصفات التي أثرت فيها البيئة. اطلب من كل مجموعة مشاركة نتائجهم ومناقشة الاختلافات بين كل نوع من الصفات.

◄ طوّر مفرداتك

قارن بين معنى *الصفات المكتسبة* ومعنى *الصفات الموروثة*.

ما الصِّفاتُ غَيرُ الوِراثيَّةِ ؟

تأتي بَعْضُ الصِّفاتِ من الأبَوَينِ. وبَعْضُها يُكْتَسَبُ. يُمْكِنُ أنْ يَكْتَسِبَ الإنْسانُ والحَيَواناتُ صِفاتٍ أو مَهاراتٍ جَديدَةً بِمُرورِ الزَّمَنِ. تُسَمّى هَذِهِ الصِّفاتُ **الصِّفاتِ المُكْتَسَبَةَ**. فَرُكوبُ الدَّرّاجَةِ وتَحَدُّثُ لُغَةٍ مُعَيَّنَةٍ من الصِّفاتِ المُكْتَسَبَةِ.

تَتَأثَّرُ بَعْضُ صِفاتِكَ بالبيئَةِ المُحيطَةِ بِكَ. على سَبيلِ المِثالِ، قد يَكونُ شَعْرُكَ أكْثَرَ بَريقًا منه في ضَوءِ الشَّمْسِ. وقد يَتَحَوَّلُ لَونُ أوراقِ النَّباتِ من الأخْضَرِ إلى الأصْفَرِ إذا امْتَصَّ النَّباتُ كَمِّيَّةً كَبيرَةً من الماءِ. قد يَزيدُ وَزْنُ الأرْنَبِ إذا حَصَلَ على كَمِّيَّةٍ كَبيرَةٍ من الغِذاءِ. وقَدْ يُصْبِحُ نَحيفًا إذا كانَ يَجِدُ صُعوبَةً في الحُصولِ على الغِذاءِ.

لا تَنْتَقِلُ الصِّفاتُ المُكْتَسَبَةُ من الآباءِ إلى الأبْناءِ. فقد يَعْرِفُ والِداكَ كَيفيَّةَ رُكوبِ الدَّرّاجَةِ، لِكِنَّكَ تَحْتاجُ إلى أنْ تَتَعَلَّمَ رُكوبَ الدَّرّاجَةِ بِنَفْسِكَ. كما أنَّ الصِّفاتِ الَّتي تَتَأثَّرُ بالبيئَةِ لا تُوَرَّثُ. فإذا أُصيبَ حَيَوانٌ بِنَدْبَةٍ أو جُرحٍ، فلن تُولَدَ أنْسالُه مُصابَةً بِنَدَباتٍ. وإذا فَقَدَتِ الشَّجَرَةُ أفْرُعًا بِسَبَبِ عاصِفَةٍ، فلن تولَدَ أنْسالُها غَيرَ مُكْتَمِلَةِ الأفْرُعِ.

✓ تَحَقُّقٌ سَريعٌ

2. أجِبْ بِصَوابٍ أو بِخَطَأٍ.
التَّحَدُّثُ بِلُغَةٍ مُعَيَّنَةٍ يُعَدُّ صِفَةً مَوروثَةً.

خطأ



▲ كَلْبُ البَحْرِ يُحَطِّمُ صَدَفَةَ سَمَكَةٍ بطلينوس على صَخْرَةٍ. تُساعِدُ هَذِهِ الصِّفَةُ المُكْتَسَبَةُ كَلْبَ الماءِ في الحُصولِ على الغِذاءِ.

تغيير الصفات



تأمَّلِ الصُّورَةَ

كَيفَ تأثَّرَتْ هِذِهِ الشَّجَرَةُ بالأشْياءِ المَوجودَةِ في بيئَتِها؟

مِفْتاحُ الحَلِّ: قارِنْ بَينَ شَكْلِ هَذِهِ الشَّجَرَةِ والأشْجارِ الأُخْرى المَوجودَةِ من حَولِكَ.

الإجابة المحتملة: تظهر ثقوب في الشجرة صنعها الطائر الموجود في الصورة أو طيور أخرى.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط الواجب المنزلي

الصفات الموروثة مقابل الصفات المكتسبة

اطلب من الطلاب رسم جدول به عمودان. ينبغي أن يكون عنوان أحد العمودين الصفات الموروثة، وعنوان العمود الآخر الصفات المكتسبة. تحت كل عنوان، اطلب من الطلاب كتابة وصف لكيفية اكتساب الفرد لهذه الصفات. ثم اطلب منهم ذكر أمثلة عديدة تحت كل عنوان.

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

القراءة في العلوم

الهدف

- **تحديد تسلسل الأحداث في مقال.**

التق بـ داريل فروست

النوع: واقعي

- **ما أوجه اختلاف هذا المقال عن سيرة حياة الشخص؟ وما أوجه التشابه؟** الإجابات المحتملة: المقال مختلف لأنه يركز أكثر على أحد الحيوانات التي يدرسها داريل فروست بدلاً من حياته. يشبه المقال سيرة حياته لأنه يصف عمله.

قبل القراءة

اطلب من الطلاب وصف بعض الأساليب التي تدافع بها الحيوانات عن نفسها. اسأل:

- **كيف تحمي الحيوانات نفسها من الحيوانات المفترسة؟** الإجابات المحتملة: تستخدم التمويه حيث تتظاهر بأنها ميتة. أو تكون سامة.

وجّه الطلاب إلى صورة السحلية الخضراء. اطلب من الطلاب التفكير في سبب فائدة فقدان أحد الحيوانات جزءًا من جسمه. اسأل:

- **لماذا تعتقد أن السحلية قادرة على فقدان ذيلها؟** الإجابة المحتملة: لأن فقد الذيل يتيح للسحلية الهرب من حيوان مفترس

التقِ

داريل فروست

تَنْعَمُ السَّحْلِيَّةُ بِدِفْءِ الشَّمْسِ في الوَقْتِ الَّذي يُحَلِّقُ فيه صَقْرٌ فوقَها. رَصَدَ الصَّقْرُ السَّحْلِيَّةَ، ثم انْقَضَّ عليها ليُمْسِكَ بوَجْبَتِه. ولَمْ تَجِدْ السَّحْلِيَّةُ فُرْصَةً لِتَلوذَ بالفِرارِ. كيفَ يُمْكِنُ أنْ تَنْجوَ من مَخالِبِ الصَّقْرِ؟

إذا أمْسَكَ الصَّقْرُ بذَيلِ السَّحْلِيَّةِ الطَّويلِ، فسَيَقْطَعُ ذَيلَها. وسَيغادِرُ الصَّقْرُ مُمْسِكًا بِذَيلٍ مُتَلَوِّ بَينَما تَلوذُ السَّحْلِيَّةُ بالفِرارِ. في الوَقْتِ المُناسِبِ، سَيَنْمو ذَيلٌ جَديدٌ للسَّحْلِيَّةِ. إنَّ نُموَّ أجْزاءٍ جَديدَةٍ من الجِسْمِ صِفَةٌ من الصِّفاتِ الوِراثِيَّةِ تُسَمّى التَّجْديدَ.

يُعْتَبَرُ التَّجْديدُ واحِدَةً من الصِّفاتِ الكَثيرَةِ المُذْهِلَةِ الَّتي يَدْرُسُها داريل فروست. داريلُ عالِمٌ مُخْتَصٌّ بِدِراسَةِ الزَّواحِفِ و البَرْمائِيّاتِ. يُسافِرُ إلى كُلِّ أنْحاءِ العالَمِ لِيَجْمَعَ الأنْواعَ المُخْتَلِفَةَ من السَّحالي. ثُمَّ يُلاحِظُ صِفاتِها. وأخيرًا، يَسْتَخْدِمُ مَلْحوظاتِهِ لِيَعْرِفَ كَيفَ تَرْتَبِطُ الأنْواعُ المُخْتَلِفَةُ من السَّحالي.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دعم اكتساب اللغة

التسلسل اطلب من الطلاب إلقاء نظرة على السحلية. ساعدهم على استخدام التسميات التوضيحية وأولًا، تاليًا، وأخيرًا لشرح ما يحدث لذيل السحلية. قل واطلب من الطلاب تكرار لفظة التجديد واستخدامها في جملة.

مبتدئ يمكن للطلاب الإجابة على أسئلة بسيطة حول الصور، مثل هل سينمو الذيل من جديد؟

متوسط يمكن للطلاب قول عبارة أو جملة لشرح ما يحدث في ذيل السحلية.

متقدم يمكن للطلاب الإجابة على أسئلة مفصّلة حول الصور، مثل ماذا سيحدث عندما ينمو ذيل السحلية من جديد؟

التقِ بأحد العلماء



اِنْقَطَعَ ذَيلُ السَّحَلِيَّةِ قُرْبَ الطَّرَفِ. يَبْدو الطَّرَفُ الجَديدُ داكِنًا.

التَّسَلْسُلُ

التَّسَلْسُلُ

- **يُعْطي تَرْتيبًا لِلأَحْداثِ؛**
- **يَسْرُدُ ما يَحْدُثُ من البِدايَةِ إلى النِّهايَةِ بالتَّرْتيبِ؛**
- **يَسْتَخْدِمُ الكَلِماتِ الدّالَّةَ على التَّرْتيبِ، مِثْلَ "أَوَّلاً" و"ثُمَّ" و"بَعْدَ ذَلِكَ" و"أَخيرًا".**

أُكْتُبْ فِقْرَةَ

التَّسَلْسُلُ اِقْرَأِ المَقالَ مَعَ زَميلٍ. أَكْمِلْ مُخَطَّطًا لِتَسَلْسُلِ الأَحْداثِ لِتُوَضِّحَ كَيفَ يَدْرُسُ داريلُ السَّحالِيَ. ثُمَّ اسْتَخْدِمْ مُخَطَّطَكَ لِكِتابَةِ مُلَخَّصٍ عن داريلَ وعَمَلِهِ.

أولاً، يسافر داريل إلى كل أنحاء العالم للاحظة السحالي. ثم يدرس صفاتها. وأخيرًا،

يستخدم ملاحظاته ليعرف كيف ترتبط السحالي ببعضها البعض.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أثناء القراءة

وضِّح للطلاب أنهم يقرؤون عن أحد الزواحف التي يدرسها داريل فروست. اسأل:

- **ماذا يحدث بعد هروب السحلية؟** ينمو للسحلية ذيل جديد.
- **ما اسم إعادة نمو أحد أجزاء الجسم؟** التجديد
- **كيف يستخدم داريل ملاحظاته؟** يستخدمها في اكتشاف العلاقة بين السحالي.

بعد القراءة

راجع مع الطلاب تسلسل الأحداث في المقال. اسأل:

- **في البداية، ماذا كانت تفعل السحلية؟** تعرض نفسها لأشعة الشمس.
- **ماذا حدث بعد ذلك؟** حلّق صقر في السماء ورأى السحلية.
- **ثم ماذا حدث؟** انقض الصقر ليمسك السحلية.
- **هل نجح الصقر؟** لا؛ لم يحصل إلا على ذيل السحلية. وهربت السحلية.
- **ماذا سيحدث لذيل السحلية الآن؟** ينمو ذيل جديد للسحلية.

اطلب من الطلاب رسم تسلسل رسوم هزلية يوضح تسلسل الأحداث التي تصف السحلية والصقر. ينبغي أن تتضمن الرسوم الهزلية تعليقات توضيحية فيها الكلمات: أولاً وبعد ذلك وثم وأخيرًا.

قراءة متكاملة

اكتب قصة خيالية

اطلب من الطلاب التفكير في نقاط قوة التجديد ونقاط ضعفه. اسأل:
هل تعتقد أن التجديد آلية دفاع فعّالة؟ الإجابة المحتملة: نعم. يمثل التجديد طريقة جيدة للحيوان للهروب من حيوان مفترس.

اطلب من الطلاب كتابة قصة خيالية عن أحد الحيوانات التي تستخدم قوة التجديد لديها في الهروب من أعدائها وحل المشاكل الأخرى. ثم اطلب منهم مشاركة قصصهم مع الصف.

الوحدة 3 مراجعة

ملخص مرئي

اطلب من الطلاب إلقاء نظرة على الصور لمراجعة الأفكار الرئيسية للوحدة.

الدرس 3
مراجعة الدرس

مُلَخَّص بَصَرِيٌّ

أكْمِلْ مُلَخَّص الدَّرْسِ بأسْلوبِكَ الخاصّ.



الصِّفاتُ الوِراثِيَّةُ تنتقل من الآباء إلى الأبناء.



الصِّفاتُ المُكْتَسَبَةُ مهارات جديدة يكتسبها الكائن الحي خلال حياته.



بَعْضُ الصِّفاتِ تتأثر ببيئة الكائن الحي.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة ليمنالج مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

فَكِّرْ وتَحَدَّثْ واكْتُبْ

1 المُفْرَداتُ ما المَقْصودُ بالوِراثَةِ؟

انتقال الصفات من الآباء إلى الأبناء.

2 الفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ والتَّفاصيلُ ما المَقْصودُ بالصِّفَةِ الوِراثِيَّةِ؟ أذْكُرْ أمْثِلَةً.



3 التَّفْكيرُ النّاقِدُ من أينَ لَكَ الشَّكْلُ أو المَظْهَرُ الَّذي تَبدو عَلَيهِ؟

الإجابة المحتملة: يرجع جزء من سبب شكلي أو مظهري هذا إلى الصفات التي ورثتها من والديّ. وهناك صفات أخرى هي نتيجة البيئة التي أعيش فيها.

4 التَّهْيِئَةُ للاخْتِبارِ يَفْقِدُ النَّباتُ أفْرُعًا أثْناءَ العاصِفَةِ. هذا مِثالٌ على

A صِفَةٍ وِراثِيَّةٍ.
B صِفَةٍ مُتأثِّرَةٍ بالبيئَةِ.
C صِفَةٍ مُكْتَسَبَةٍ.
D الوِراثَةِ.

السُّؤالُ الرَّئيسُ كيف تَكْتَسِبُ الكائناتُ الحَيَّةُ مَلامِحَها؟

تكتسب الكائنات الحية ملامحها من والديها والبيئات التي تعيش فيها.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة ماكجرو هيل للتعليم

عمق المعرفة

المستوى 1 التذكر يتطلب المستوى 1 تذكر حقيقة أو تعريف أو إجراء. وفي هذا المستوى، لا توجد سوى إجابة صحيحة واحدة.

المستوى 2 المهارة/المفهوم يتطلب المستوى الثاني تفسيرًا أو قدرة على تطبيق المهارة. وفي هذا المستوى، تعكس الإجابة فهمًا عميقًا للموضوع.

المستوى 3 الاستنتاج الإستراتيجي يتطلب المستوى الثالث استخدام الاستنتاج والتحليل، بما في ذلك استخدام الأدلة أو المعلومات الداعمة. وفي هذا المستوى، قد توجد أكثر من إجابة صحيحة.

المستوى 4 الاستنتاج الموسع يتطلب المستوى الرابع إكمال عدة خطوات ويتطلب استقاء المعلومات من مصادر أو مجالات عديدة. في هذا المستوى، تُظهر الإجابة تخطيطًا دقيقًا واستنتاجًا معقدًا.

توقف هنا من أجل

تخطيط درسك

الدرس 4 السلاسل والشبكات الغذائية

السؤال الرئيس

كيف تتفاعل الكائنات الحية؟

الأهداف

- تعريف النظام البيئي.
- فهم كيفية انتقال الطاقة عبر السلسلة الغذائية.
- تحديد أدوار الكائنات الحية المختلفة في شبكة الغذاء.

مهارة القراءة استدلّ

الأدلة	ما أعرفه	ما أستدلّه

ستحتاج إلى منظّم بيانات استدلال.

المسار السريع

خطة الدرس عندما يكون الوقت ضيقًا، اتبع المسار السريع واستخدم الموارد الأساسية.

1 التقديم
انظر وتساءل

2 التعليم
مناقشة الفكرة الأساسية
مناقشة الفكرة الأساسية
استخدام وسائل المساعدة البصرية

3 الختام
فكّر وتحدث واكتب

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 4

السَّلاسِلُ والشَّبَكاتُ الغِذائيَّةُ



الدرس 4 السلاسل والشبكات الغذائية

الأهداف

- تعريف النظام البيئي.
- فهم كيفية انتقال الطاقة عبر السلسلة الغذائية.
- تحديد أدوار الكائنات الحية المختلفة في شبكة الغذاء.

1 تقديم

تقييم المعرفة السابقة

اسأل الطلاب عن سبب حاجة الكائنات الحية إلى الطاقة. ابدأ مناقشة سريعة عن طرائق حصول الكائنات الحية على الطاقة التي تحتاج إليها. اكتب إجابات الطلاب في قائمة على السبورة.
الإجابات المحتملة: بتناول الغذاء، بتوليد طاقتها الخاصة

- **كيف تحصل النباتات على الطاقة؟** من الغذاء المصنوع باستخدام ضوء الشمس
- **كيف تحصل الحيوانات على الطاقة؟** بتناول الغذاء

تهيئة

البدء بإحدى وسائل المساعدة البصرية

أنشئ لعبة مطابقة للطلاب باستخدام صور الحيوانات ونوع (أنواع) الغذاء الذي تأكله. يمكن للطلاب مطابقة صور الحيوانات بالحيوانات والنباتات التي تأكلها. عندما ينتهون من تكوين مجموعات ثنائية أو مجموعات أو كليهما من البطاقات، اطلب منهم وضع البطاقات على السبورة للمناقشة. قد يجد الطلاب أن بعض الحيوانات تأكل العديد من أنواع الغذاء المختلفة. اسأل:

- لماذا تعتقد أن الحيوانات المختلفة تأكل أشياء مختلفة؟
- هل لدى بعض الحيوانات خيارات في الغذاء أكثر من غيرها؟
- كيف يؤثر المكان الذي يعيش فيه الحيوان على أنواع الغذاء التي يأكلها؟

انظر وتساءل

اطلب من الطلاب مشاركة إجاباتهم عن العبارات والسؤال في قسم انظر وتساءل:

■ **ما الذي تعتمد عليه الحيوانات الأخرى في الغذاء؟**

اكتب أفكارًا على اللوحة ودوّن أي مفاهيم خاطئة قد تكون لدى الطلاب. عالج هذه المفاهيم الخاطئة أثناء شرحك للدرس.

السؤال الرئيس

اطلب من الطلاب أن يقرؤوا السؤال الرئيس. وأخبرهم أن يفكروا فيه أثناء قراءة الدرس بتمعن. انصح الطلاب أنهم سيعودون إلى هذا السؤال في نهاية الدرس.

انظر وتساءل

يَستَطيعُ النَّسرُ الأصْلَعُ أنْ يَطيرَ بِسُرْعَةِ 160 كيلومتر في السّاعَةِ عِنْدَما يَهْبِطُ لِصَيدِ سَمَكَةٍ. تَعْتَمِدُ النُّسورُ الصَّلْعاءُ في غِذائِها على الأسْماكِ. كَما تَتَغَذّى على السَّلاحِفِ والبَطِّ وغَيرِها من الحَيَواناتِ الصَّغيرَةِ. ما الَّذي تَعْتَمِدُ عليه الحَيَواناتُ الأُخرى للحُصولِ على الغِذاءِ؟

الإجابات المحتملة: تعتمد الحيوانات في غذائها على النباتات؛ تعتمد الحيوانات في غذائها على حيوانات أخرى.

السُّؤالُ الرَّئيسُ

كَيفَ تَتَفاعَلُ الكائناتُ الحَيَّةُ مَعَ بَعْضِها؟

ستختلف الإجابات. تُقبل كل الإجابات المنطقية.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاستكشاف

مجموعات ثنائية | 40 minutes

التخطيط المسبق أحضر كُبَّات البومة على لوحات ورقية. ينبغي أن يرتدي الطلاب القفازات الواقية.

الغرض يساعد هذا النشاط الطلاب على فهم أنواع الغذاء التي تأكلها البومة. عندما يأكل طائر البوم، يتجشأ الأجزاء التي لا يمكنه هضمها من الغذاء. يُسمى الغذاء الذي يتم تجشؤه في شكل كبسولة بيضاوية *كُتَبَ البوم*. وبفحص الكبات، يمكن للطلاب تحديد أنواع الغذاء التي يأكلها طائر البوم.

الاستقصاء المنظم

2 **تنبّأ** اسأل الطلاب ما الذي يعرفونه عن طائر البوم وكيف يعيش طائر البوم وفق توقعاتهم.

3 فكّر في تصميم نموذج للفحص على جهاز عرض أو باستخدام طريقة أخرى يمكن لكل الطلاب رؤيتها. على الطلاب أن يفحصوا الكبات بحرص للتأكد من عدم إتلاف مكونات كبة البوم.

4 **لاحظ** ينبغي أن يدوّن الطلاب الملاحظات أو يرسموها عما يكتشفونه في الكبات.

استكشاف

ما أنْواعُ الطَّعامِ الَّذي تَحْتاجُ إليهِ البومَةُ أوِ الْحَمامَةُ؟

الهَدَفُ

تَعَرَّفْ على ما تَتَغَذّى عليه البومَةُ أو الحَمامَةُ من خِلالِ دِراسَةِ كُرَيَّةٍ من فَضَلاتِ بُومَةٍ أو حَمامَةٍ.

الإجْراءاتُ

1 تعاوَنْ مَعَ زَميلٍ لَكَ. إرْتَدِيا قُفّازاتٍ بِلاسْتيكيَّةٍ. ضَعا كُرَيَّةَ فَضَلاتِ البومَةِ أو الحَمامَةِ في طَبَقٍ وَرَقِيٍّ.

2 **تَنَبَّأْ** ما الَّذي تَتَوقَّعانِ رُؤيَتَهُ في كُرَيَّةِ فَضَلاتِ البومَةِ أو الحَمامَةِ؟ اُكْتُبا ما تَتَوقَّعانِهِ.

ستتنوع الإجابات. اقبل جميع الإجابات المعقولة.

3 إفْصِلا المَوادَّ المَوجودَةَ في كُرَيَّةِ فَضَلاتِ البومَةِ أو الْحَمامَةِ باسْتِخْدامِ مِلْقَطٍ صَغيرٍ.

4 **لاحِظْ** ماذا يوجَدُ في كُرَيَّةِ البومَةِ أو الْحَمامَةِ؟ اسْتَخْدِما العَدَسَةَ اليَدَويَّةَ المُكَبِّرَةَ. سَجِّلْ مُلاحوظاتِكَ.
⚠ اِنْتَبِهْ! اِغْسِلا أيدِيكُما عِنْدَما تَنْتَهِيانِ من ذَلِكَ.

سيتباين الإجابات لكن يمكن أن يجد الطلاب أشياء غير مهضومة، مثل الشعر والعظام.

المواد


• قُفّازاتٌ بِلاسْتيكيَّةٌ


• طَبَقٌ وَرَقِيٌّ


• كُرَيَّةٌ من فَضَلاتِ بومَةٍ أو حَمامَةٍ


• مِلْقَطٌ صَغيرٌ


• عَدَسَةٌ يَدَويَّةٌ مُكَبِّرَةٌ



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط استقصائي

اِسْتَنْتِجِ الخُلاصَةَ

5 **فَسِّرِ البَيانات** ما الَّذي تُوضِّحُهُ لَكَ المَوادُّ المَوجودةُ داخِلَ كُرَيَّةِ قَضَلاتِ البومَةِ أو الحَمامَةِ بِخُصوصِ ما تَتَغَذّى عَلَيهِ البومَةُ أو الحَمامَةُ؟

ستتنوع الإجابات. اقبل كل الإجابات المعقولة.

6 **اِسْتَدِلَّ** ما الكائناتُ الحَيَّةُ الَّتي يُمْكِنُ أنْ تَتَغَذّى عَلَيها البومَةُ أو الحَمامَةُ؟ ما الَّذي يُمْكِنُ أنْ تَتَغَذّى عَلَيهِ هَذِهِ الكائناتُ الحَيَّةُ؟

وجّه الطلاب ليستنتجوا أن البومة تتغذى على الحيوانات الصغيرة، مثل الفئران.

اِسْتَكْشِفِ المَزيدَ

فَسِّرِ البَيانات تَتَبَّعِ الأَشْياءَ الَّتي تأكُلُها في يَومٍ واحِدٍ. هَلْ مُعْظَمُ ما تأكُلُهُ تكونُ النَّباتاتُ أمِ الحَيَواناتُ مَصْدَرَهُ؟

ستختلف إجابات الطلاب. ينبغي أن يكتشف الطلاب أن الطعام الذي يأكلونه يكون من مصادر مختلفة.

اِسْتِقْصاءٌ مَفْتوحٌ

فَكِّرْ في حَيَوانٍ يَعيشُ في بيئَةٍ مُخْتَلِفَةٍ وفَكِّرْ في نَوعِ غِذائِهِ.

سُؤالِي هُوَ: ستختلف إجابات الطلاب.

كَيفَ يُمْكِنُني أنْ أخْتَبِرَ ذَلِكَ: ستختلف إجابات الطلاب.

نَتائِجي هِيَ: ستختلف إجابات الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

5 **فسّر البيانات** وضح للطلاب أن طائر البوم في العادة يأكل فريسته كاملة. ويمر ما لا يمكن هضمه عبر أجهزته. ينبغي أن يكتشف الطلاب أن الأشياء، مثل الشعر والعظام، تظل غير مهضومة.

الاستقصاء الموجه

استكشاف المزيد

فسّر البيانات ينبغي أن يكتشف الطلاب أن أنواع الغذاء التي يأكلونها تأتي من مصادر متنوعة.

الاستقصاء المفتوح

اسأل الطلاب عن كيفية تنوع الأنظمة الغذائية للحيوانات وفقًا لنوع الحيوان والمكان الذي يعيش فيه. اطلب منهم التفكير في سؤال عن النظام الغذائي للحيوانات. اطلب منهم عمل خطة وإجراء تجربة للإجابة عن السؤال. (يمكنهم إجراء بحث أو إنشاء نموذج.) اسأل:

ما وجه الاختلاف بين النظام الغذائي للبقرة والنظام الغذائي للبومة؟

2 تعليم

اقرأ وأجب

الفكرة الرئيسة اطلب من الطلاب تصفح الدرس. شجّعهم على كتابة أسئلة يريدون الإجابة عنها والتي تتعلق بمحتوى الدرس أثناء القراءة.

المفردات اجعل الطلاب يقرؤون المفردات بصوت عالٍ. يمكن للطلاب مشاركة التعريفات اثناء كتابتها على السبورة. وشجّعهم على استخدام المفردات في توقع محتوى الدرس.

مهارة القراءة الاستنتاج منظم البيانات اطلب من الطلاب ملء مخطط مفاهيم الاستنتاج أثناء قراءة الدرس بإمعان. يمكنهم استخدام أسئلة "المراجعة السريعة" لمساعدتهم على الاستنتاج.

الأدلة	ما أعرفه	ما استدلّه

ما هو النظام البيئي؟

◄ ناقش الفكرة الرئيسة

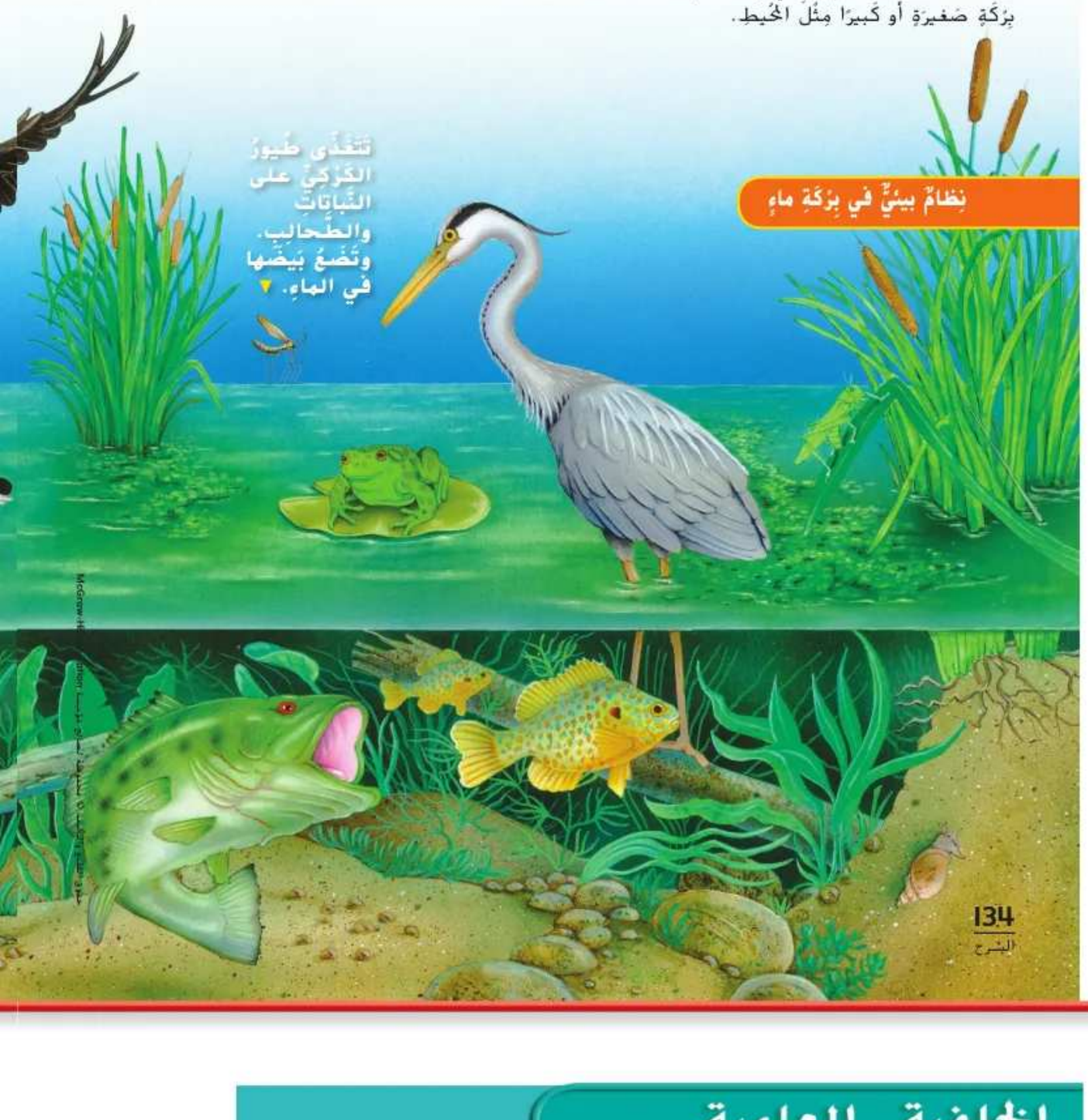
اطلب من الطلاب وصف مكونات النظام البيئي. اسأل:

- **ما أنواع الكائنات الموجودة في النظام البيئي؟** كائنات حية (نباتات وحيوانات) وجمادات (الماء وضوء الشمس)
- **ما الذي يكوّن المجتمع الأحيائي في النظام البيئي؟** جميع الكائنات الحية

اقرأ وأجب

ما هو النِّظامُ البيئِيُّ؟

أُنظُرْ إلى الرَّسْمِ التَّخْطيطِيِّ أدْناهُ. هَلْ تَرى ضِفْدَعًا يَسْتَعِدُّ لافْتِناصِ حَشَرَةٍ؟ ماذا عَنِ السُّلَحْفاةِ الَّتي تَسْتَريحُ في ضَوءِ الشَّمْسِ؟ تَعْتَمِدُ الكائناتُ الحَيَّةُ على بَعْضِها البَعْضِ. كَما تَعْتَمِدُ على المُكَوِّناتِ غَيرِ الحَيَّةِ مِثْلَ ضَوءِ الشَّمْسِ. تُشَكِّلُ الكائناتُ الحَيَّةُ والمُكَوِّناتُ غَيرُ الحَيَّةِ الَّتي تَتَفاعَلُ مَعَ بَعْضِها البَعْضِ في بيئَةٍ ما **نِظامًا بيئِيًّا**. يُمْكِنُ أنْ يَكونَ النِّظامُ البيئِيُّ بِرْكَةَ ماءٍ أو مُسْتَنْقَعًا أو حَقْلًا. وقد يَكونُ صَغيرًا مِثْلَ بِرْكَةٍ صَغيرَةٍ أو كَبيرًا مِثْلَ المُحيطِ.



الخلفية العلمية

كيف نصنّف الأنظمة البيئية؟ تُسمى الكائنات الحية في النظام البيئي عوامل حيوية. وتُسمى الجمادات في النظام البيئي عوامل غير حيوية. يمكن تصنيف الأنظمة البيئية حسب العوامل الحيوية أو العوامل غير الحيوية بها. وتُسمى الأنظمة البيئية على الأرض الأنظمة البيئية الأرضية. في حين تُسمى الأنظمة البيئية في الماء الأنظمة البيئية المائية. يشير المصطلح إقليم أحيائي إلى أنظمة بيئية كبيرة تتضمن أنواعًا معينة من النباتات والحيوانات.

سَواءٌ أكانَتِ الأنظِمَةُ البيئيّةُ كَبيرَةً أمْ صَغيرَةً، فَهِيَ تَتَكَوَّنُ من كائناتٍ حَيَّةٍ ومُكَوِّناتٍ غَيرِ الحَيَّةِ. من أمْثِلَةِ الكائناتِ الحَيَّةِ الَّتي تَعيشُ في البِرْكَةِ الضَّفادِعُ والطُّيورُ والنَّباتاتُ. ومن أمْثِلَةِ المُكَوِّناتِ غَيرِ الحَيَّةِ ضَوءُ الشَّمْسِ والماءِ والتُّرْبَةِ.

تَعيشُ الكائناتُ الحَيَّةُ المُخْتَلِفَةُ في أجْزاءٍ مُخْتَلِفَةٍ من النِّظامِ البيئيِّ. تَعيشُ الأسْماكُ في الماءِ، حَيثُ إنَّ الماءَ **مَوطِنُها البيئيُّ** والمَوطِنُ البيئيُّ لِنَباتِ البَرْديِّ هو حافَّةُ بِرْكَةِ الماءِ. تَحْصُلُ الكائناتُ الحَيَّةُ على الغِذاءِ والماءِ والمأوى في مَواطِنِها البيئيَّةِ.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

1. أيُّ حَيَواناتِ البِرْكَةِ يُمْكِنُها أنْ تَعيشَ أيْضًا في نِظامٍ بيئيٍّ بَرِّيٍّ؟

الإجابة المحتملة: يمكن أن يعيش الطائر والحيوانات في حقل.



استخدام وسائل التعليم البصرية

اطلب من الطلاب الرجوع إلى الرسم التخطيطي. اسأل:

- **كيف تساعد النباتات الحيوانات في هذا النظام البيئي؟** تمدها بالمأوى والغذاء.
- **ما احتياجات الحيوانات التي تتم تلبيتها في هذا النظام البيئي؟** الغذاء، الماء، المأوى، الدفء

طوّر مفرداتك

نظام بيئي (Ecosystem) هذا المصطلح مكون من كلمتين، كلمة *نظام* وكلمة بيئي. استُخْدِم مصطلح *نظام* بيئي للمرة الأولى في عام 1930. يصف النظام البيئي كل العناصر التي تكوِّن موطن أحد الكائنات الحية. اطلب من الطلاب التفكير في مصطلحات أخرى تتضمن كلمة *بيئة*.

الإجابة المحتملة: *علم البيئة*، دراسة البيئة

موطن بيئي (Habitat) اشرح للطلاب أن كلمة *موطن* مشتقة من الكلمة وطَن وتعني "يتخذ المكان وطنًا".

التدريس المتمايز

أنشطة حسب المستوى

دعم إضافي قدّم للطلاب رسمًا لنظام بيئي بسيط. اطلب منهم تصنيف الأجزاء الحية وغير الحية من النظام البيئي.

الإثراء اطلب من الطلاب رسم جدول لبيان أوجه الشبه والاختلاف بين نوعين مختلفين من الأنظمة البيئية. ينبغي أن يفكروا في كل من المكونات الحية وغير الحية في النظام البيئي.

ما المقصود بالسلسلة الغذائية؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من الطلاب وصف ما توضحه السلسلة الغذائية.

اسأل:

■ **أين تبدأ الطاقة في السلسلة الغذائية؟** تدخل الطاقة من ضوء الشمس السلسلة الغذائية حيث تستخدمها النباتات لصنع الغذاء.

◄ طوّر مفرداتك

سلسلة غذائية (Food Chain) استُخدِم هذا المصطلح لأول مرة في عام 1927.

منتِج (Producer) *الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام* في العلوم، المنتج هو الكائن الحي الذي يصنع الغذاء. تعتمد الحيوانات على الغذاء الذي تصنعه الكائنات المنتجة. في الاستخدام الشائع، يمكن أن يكون *المنتج* هو الشخص الذي ينتج منتجات أو يصنعها للعامة. اطلب من الطلاب أن يذكروا بعض المنتجات التي يعتمدون عليها. الإجابات المحتملة: الملابس، الأحذية، الكتب، الأقلام الرصاص

مستهلك (Consumer) *الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام* وضح للطلاب أن كلمة *يستهلك* عادةً تعني "يأكل شيئًا ما". بالرغم من أن الكلمة يمكن استخدامها بصفة عامة لوصف شيء يتم استخدامه حتى ينتهي. –مثلاً، تستهلك السيارة الوقود أثناء سيرها. ومن الناحية العلمية، المستهلك هو الكائن الحي الذي يجب أن يأكل كائنات حية أخرى للحصول على الطاقة.

محلل (Decomposer) تُشتق كلمة *محلل* من الفعل *حلل* والمصدر *تحليل* ومعناه ("تفكيك الشيء إلى عناصره") وضده تجميع ("تجميع الأجزاء المتفرقة"). اشرح للطلاب أن الكائنات المحللة تتغذى على العناصر الغذائية من النباتات والحيوانات الميتة وتحللها.

ما المَقْصودُ بالسِّلْسِلَةِ الغِذائيَّةِ؟

تَحْتاجُ كُلُّ الكائناتِ الحَيَّةِ إلى الطّاقَةِ الَّتي تَحْصُلُ عَلَيها من الغِذاءِ لِتَعيشَ وتَنْمو. ويَكونُ مُعْظَمُ هَذِهِ الكائناتِ مَصْدَرًا للطّاقَةِ أيْضًا. حَيثُ تُنْقَلُ الطّاقَةُ إلى الكائناتِ الحَيَّةِ الَّتي تَتَغَذّى عَلَيها. تُوَضِّحُ **السِّلْسِلَةُ الغِذائيَّةُ** كَيفيَّةَ انْتِقالِ الطّاقَةِ من كائنٍ حيٍّ إلى آخَرَ داخِلَ النِّظامِ البيئيِّ. اُنْظُرْ إلى الرَّسْمِ التَّخْطيطيِّ أدْناهُ. تُوَضِّحُ الأسْهُمُ انْتِقالَ الطّاقَةِ.

يُسَمّى أوَّلُ كائنٍ حَيٍّ في السِّلْسِلَةِ الغِذائيَّةِ مُنْتِجًا. **المُنْتِجُ** الكائنُ الحَيُّ الَّذي يَصْنَعُ غِذاءَهُ بِنَفْسِهِ. النَّباتاتُ والطَّحالِبُ مِثالانِ على ذَلِكَ. وتَسْتَخْدِمُ مُعْظَمُ الكائناتِ المُنْتِجَةِ الطّاقَةَ الَّتي تَحْصُلُ عَلَيها من الشَّمْسِ لِتَصْنَعَ غِذاءَها. يَعْني هَذا أنَّ الطّاقَةَ في مُعْظَمِ السَّلاسِلِ الغِذائيَّةِ تَبْدَأُ بالشَّمْسِ.



المساواة في الفصل

قد يشعر الطلاب أنهم موصومون عندما يتم تكوين مجموعات لتنفيذ الأنشطة حسب المستوى. لتجنب تحديد أي الطلاب ينتمي إلى أي مجموعة صراحة، فكر في استخدام الأعواد الخشبية ذات الألوان المميزة. ضع الأعواد الخشبية ذات الألوان المميزة في علبة نظيفة أو في حامل أقلام رصاص. قبل الوقت المحدد، ضع نقاطًا ملونة على الأعواد الخشبية. أعطِها للطلاب مباشرة من الوعاء. ومن الممكن أن يتوافق اللون المميز على العود مع واجب بلون مميز.

تُسمّى الكائناتُ الحيّةُ التّاليةُ في السّلْسِلَةِ الغِذائيّةِ الكائناتِ المُسْتَهْلِكَة. **المُسْتَهْلِكُ** كائنٌ حيٌّ يَتَغَذّى على كائناتٍ حيّةٍ أُخرى. تُعْتَبَرُ كُلُّ الحَيَواناتِ كائناتٍ مُسْتَهْلِكَةً. قد تَحْتَوي السّلْسِلَةُ الغِذائيّةُ على كائناتٍ مُسْتَهْلِكَةٍ كَثيرَةٍ.

يلي الكائناتِ المُسْتَهْلِكَةَ في السّلْسِلَةِ الغِذائيّةِ الكائناتُ المُحَلِّلَةُ. **المُحَلِّلُ** كائنٌ حيٌّ يُحَلِّلُ مادّةَ النّباتاتِ والحَيَواناتِ المَيْتَةِ. تُعيدُ الكائناتُ المُحَلِّلَةُ المَوادَّ الغِذائيّةَ إلى التُّرْبَةِ مَرّةً أُخرى. تُعْتَبَرُ الدّيدانُ والبَكْتيريا كائناتٍ مُحَلِّلَةً.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

2. ما الّذي يُمْكِنُ أنْ يَحْدُثَ للجَرادِ والنُّسورِ إذا اسْتُبْعِدَتِ السَّلاحِفُ من السّلْسِلَةِ الغِذائيّةِ في بِرْكَةِ الماءِ؟

قد لا تَجِد النسور ما يكفيها من الغذاء وقد تتضاءل جماعتها الأحيائية. لن تتغذى السلاحف على الجراد؛ ومن ثَمَّ ستتزايد الجماعة الأحيائية للجراد.



التدريس المتمايز

أنشطة حسب المستوى

دعم إضافي اطلب من الطلاب استخدام واحدة من السلاسل الموجودة ليشرحوا بأسلوبهم العلاقة بين الكائنات الحية في السلسلة.

الإثراء شجّع الطلاب على دراسة الدور الذي قامت به الطحالب في تكوين الغلاف الجوي للأرض بوصفها واحدة من الكائنات المنتجة الأولى. امنح الطلاب بعض الوقت لمشاركة عملهم مع المجموعة.

استخدام وسائل التعليم البصرية

اطلب من الطلاب الرجوع إلى وسائل المساعدة المرئية. اسأل:

- **لماذا تُسمى مجموعة الكائنات الحية الموضحة "سلاسل الغذاء؟** لأنها ترتبط ببعضها مثل الحلقات في السلاسل الحقيقية. يحصل كائن حي على الطاقة من كائن حي آخر، ثم يمد ذلك الكائن الحي كائنًا حيًا آخر بالطاقة.
- **ما الذي قد يحدث للكائنات الحية الأخرى إذا انقرض أحد الكائنات الحية في السلسلة الغذائية؟** لن يمد ذلك الكائن الحي الكائنات الحية الأخرى التي تعتمد عليه بالطاقة.

ما المقصود بالشبكة الغذائية؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش أهمية شبكات الغذاء. اسأل:

■ **ما العلاقة بين سلاسل الغذاء وشبكات الغذاء؟** تمثل شبكة الغذاء مجموعة من الروابط بين سلاسل الغذاء.

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب الرجوع إلى وسائل المساعدة المرئية. اسأل:

■ **في أي اتجاه تشير الأسهم في شبكة الغذاء؟** تشير إلى اتجاه سريان الطاقة.

◄ طوّر مفرداتك

السلسلة الغذائية وشبكة الغذاء (Food Chain and Food web) ساعد الطلاب على تمثيل سلسلة غذائية وشبكة غذاء بشكل مرئي. ارسم على السبورة سلسلة لها حلقات ثم املأ الحلقات بصور الحيوانات والنباتات في السلسلة الغذائية. ثم ارسم شبكة عنكبوتية واملأ خيوط الشبكة بطريقة مشابهة. سيساعد هذا على تعزيز مفاهيم المفردات لدى الطلاب، وبخاصة المتعلمون البصريون.

حقيقة تحتاج كل من النباتات والحيوانات إلى الغذاء للحصول على الطاقة. ويمثل الاختلاف الوحيد أن معظم النباتات تكوّن غذاءها الخاص و"تأكله" داخل بنيتها النباتية الخاصة.

ما المَقْصودُ بالشَّبَكَةِ الغِذائيَّةِ؟

تَتَغَذّى مُعْظَمُ الحَيَواناتِ على أَنْواعٍ عَديدَةٍ من الغِذاءِ. لِأَنَّها جُزْءٌ من سَلاسِلَ غِذائيَّةٍ مُتَعَدِّدَةٍ. يُمْكِنُ أَنْ تَرْتَبِطَ سَلاسِلُ غِذائيَّةٌ لِتُكَوِّنَ **شَبَكَةً غِذائيَّةً**. مِثالُ ذَلِكَ تَتَغَذّى السُّلَحْفاةُ على الجَرادِ في اليَومِ الأَوَّلِ. وفي اليَومِ التّالي، تَتَغَذّى هَذِهِ السُّلَحْفاةُ على جَرادَةِ البَحْرِ.

يُوَضِّحُ الرَّسْمُ التَّخْطيطيُّ أَدْناهُ شَبَكَةً غِذائيَّةً في بِرْكَةِ ماءٍ. أُنْظُرْ إلى الأَسْهُمِ المُتَّجِهَةِ من سَمَكَةِ القاروسِ ذاتِ الفَمِ الكَبيرِ إلى الطّائِرِ مالِكِ الحَزينِ والنَّسْرِ الأَصْلَعِ. تُوَضِّحُ هَذِهِ الأَسْهُمُ أَنَّ طُيورَ مالِكِ الحَزينِ والنُّسورِ الصَّلْعاءِ تَتَغَذّى على أَسْماكِ القاروسِ ذاتِ الفَمِ الكَبيرِ. فَأَسْماكُ القاروسِ جُزْءٌ من أَكْثَرَ من سَلاسِلَ غِذائيَّةٍ واحِدَةٍ. وطائِرُ مالِكِ الحَزينِ والنَّسْرِ من الحَيَواناتِ المُفْتَرِسَةِ. تَصْطادُ الحَيَواناتُ المُفْتَرِسَةُ كائِناتٍ حَيَّةً أُخْرى لِلْحُصولِ على الغِذاءِ. وتُسَمّى الكائِناتُ الحَيَّةُ الَّتي تَصْطادُها بِالفَريسَةِ.

شَبَكَةٌ غِذائيَّةٌ في بِرْكَةِ ماءٍ



تأمَّلِ الصُّورَةَ

ما الحَيَوانُ الَّذي يأكُلُ مُعْظَمَ أَنْواعِ الغِذاءِ؟

مِفْتاحُ الحَلِّ: أُنْظُرْ إلى عَدَدِ الأَسْهُمِ المُتَّجِهَةِ نَحْوَ كُلِّ حَيَوانٍ.

النسر الأصلع. فمعظم الأسهم متجهة نحوه.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع © محفوظة لشركة ماكجرو هيل للتعليم

التدريس المتمايز

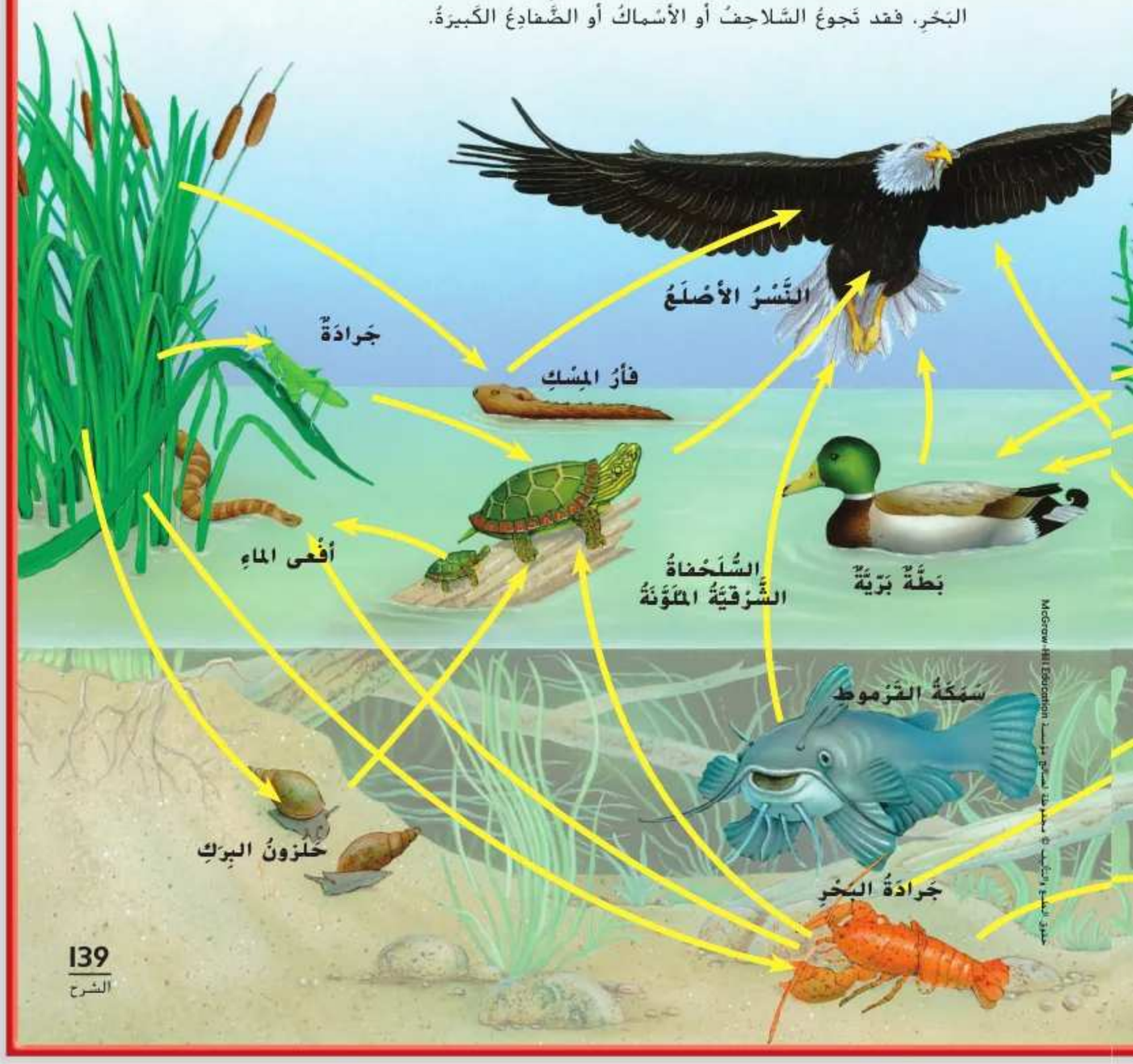
أنشطة حسب المستوى

دعم إضافي أعطِ الطلاب خيطًا وعدة بطاقات فهرسة لصور الكائنات الحية. اطلب من الطلاب استخدام البطاقات والخيط لتصميم نموذج للسلسلة الغذائية أو شبكة الغذاء.

الإثراء اطلب من الطلاب إنشاء شبكات غذاء من أنظمتهم الغذائية الخاصة. اطلب منهم تتبع مصادر غذائهم إلى مستويين أو ثلاثة.

يُمكِنُك التَّعَرُّفُ على الكائناتِ الحَيَّةِ من خِلالِ دِراسَةِ الشَّبَكاتِ الغِذائيَّةِ. تَرى في الرَّسمِ المُوَضَّحِ أدناهُ أنَّ الحَلَزونَ يَتَغَذّى على النَّباتاتِ. تُسَمّى الكائناتُ الحَيَّةُ الَّتي تَتَغَذّى على النَّباتاتِ آكِلاتِ النَّباتِ. تَتَغَذّى بَعْضُ الحَيَواناتِ، مِثْلُ طُيورِ مالِكِ الحَزينِ على حَيَواناتٍ أُخرى. تُسَمّى هَذِهِ الكائناتُ الحَيَّةُ آكِلاتِ اللُّحومِ. أمّا الحَيَواناتُ الَّتي تَتَغَذّى على كُلٍّ من النَّباتاتِ والحَيَواناتِ فَتُسَمّى آكِلاتِ النَّباتِ واللُّحومِ. هَلْ تَجِدُ كائنًا آكِلًا للنَّباتِ واللُّحومِ أدناهُ؟

تُوَضِّحُ الشَّبَكاتُ الغِذائيَّةُ أيضًا كَيفيَّةَ تَنافُسِ الكائناتِ الحَيَّةِ على الغِذاءِ. فَهُناكَ حَيَواناتٌ كَثيرَةٌ تَتَغَذّى على جَرادِ البَحْرِ. إذا أكَلَتِ الثَّعابينُ كُلَّ جَرادِ البَحْرِ، فقد تَجوعُ السَّلاحِفُ أو الأسماكُ أو الضَّفادِعُ الكَبيرَةُ.



دعم اكتساب اللغة

اشرح/ناقش راجع *الأنظمة* البيئية مع الطلاب. اكتب الكلمة على السبورة واطلب من الطلاب تكرارها بعدك. اسأل الطلاب عن معنى الكلمة. استنبط أن النظام البيئي هو مجال توجد فيه الكائنات الحية وغير الحية. اشرح أن الكائنات الحية تحتاج إلى الأشياء غير الحية في النظام البيئي للبقاء على قيد الحياة. ناقش الأنواع المختلفة للأنظمة البيئية.

مبتدئ اطلب من الطلاب إكمال الجمل مثل، يقع *النظام البيئي الأرضي على* _____. امنح الطلاب خيارات مثل الماء أو الأرض أو الهواء. استنبط *الأرض* واطلب منهم تكرار الجملة بعدك.

متوسط يمكن للطلاب استخدام العبارات والجمل القصيرة لوصف الأنواع المختلفة من النظم البيئية.

متقدم يمكن للطلاب الإجابة على أسئلة مفصّلة حول الصور، مثل ماذا سيحدث عندما ينمو ذيل السحلية من جديد؟

استكشاف الفكرة الرئيسة

نشاط أشِر إلى بعض البنى النباتية حيث يتم تخزين الغذاء مثل الأوراق السميكة أو الجذر الوتدي مثل الجزر. أخبر الطلاب أن النبات يستخدم هذا الغذاء عندما يحتاج إلى الطاقة.

طوّر مفرداتك

أخبر الطلاب أن المصطلح *آكل النباتات* يمكن تقسيمه إلى كلمتين. الكلمة الأولى *آكل* تعني "الذي يأكل". والكلمة الثانية *النباتات* تشير إلى "النباتات التي يتم أكلها". الكائنات آكلة النباتات هي الكائنات الحية التي تأكل النباتات. أخبر الطلاب أن كلمة *اللحوم* هي جمع كلمة "اللحم"، وأن كلمة *متنوع* تعني "كل شيء". اطلب منهم استخدام هذه الكلمات لتعريف المصطلحين *آكل اللحوم* و*متنوع التغذية*. إذا استطاعوا تذكر هذه الكلمات، فسوف يتمكنون من كشف معاني الكلمات الأخرى. اختبرهم بذكر بعض الكلمات مثل *كل شيء* و*يأكل العشب* و*حيوان*.

مختبر سريع

مجموعات صغيرة — 10 دقائق

ملاحظة المحللات

راجع المختبر السريع في دليل الأنشطة المختبرية

الهدف لاحظ تعفن قطع التفاح.

المواد قطع تفاح، كيس قابل لإعادة الغلق

3. يجب أن تصبح قطع التفاح متعفنة. وستصبح أكثر تعفنًا بمرور الوقت وستتحلل تمامًا في النهاية.
4. توجد المحللات المجهرية في كل مكان. وتصبح واضحة عندما تكون الظروف مناسبة لها كي تنمو.

لماذا تُعد الكائنات المحللة مهمة؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش أهمية إعادة تدوير العناصر الغذائية. اسأل:

■ **لماذا تمثل الكائنات المحللة جزءًا مهمًا في السلسلة الغذائية أو شبكة الغذاء؟** تحلل الكائنات المحللة الكائنات الحية الميتة حتى يمكن استخدام العناصر الغذائية الموجودة فيها مرة أخرى.

تجربة سريعة

لِتَعَلُّم المَزيد عن الصِّفاتِ المَوروثَةِ، قُمْ بإجْراءِ التَّجْرِبَةِ السَّريعَةِ الواردَةِ في نِهايَةِ الكِتابِ.

✓ تَحَقُّقٌ سَريعٌ

3. كَيفَ تُساعِدُ الكائناتُ المُحَلِّلَةُ في النِّظامِ البيئيِّ «بِرْكَةُ الماءِ»؟

تضيف مواد غذائية إلى التربة والماء

تساعد نباتات البرك على النمو.

كما تحلل المادة كي لا تمتلئ البركة بها.

لِماذا تُعَدُّ الكائناتُ المُحَلِّلَةُ مُهِمَّةً؟

في بِرْكَةِ الماءِ، تَتَرَسَّبُ النَّباتاتُ والحَيَواناتُ المَيْتَةُ في القاعِ. ما الَّذي يَمْنَعُ امْتِلاءَ بِرْكَةِ الماءِ بالكائناتِ المَيْتَةِ؟ إنَّها الكائناتُ المُحَلِّلَةُ!

تَتَغَذّى الكائناتُ المُحَلِّلَةُ على الكائناتِ المَيْتَةِ. وعِنْدَما تَتَغَذّى، تُفْرِزُ العَناصِرَ الغِذائِيَّةَ في الماءِ أو التُّرْبَةِ. تُساعِدُ هَذِهِ العَناصِرُ الغِذائِيَّةُ في نُمُوِّ النَّباتاتِ والكائناتِ الحَيَّةِ الأُخْرى. تُعَدُّ الدّيدانُ والعَفَنُ وفِطْرُ عَيْشِ الغُرابِ وبَعْضُ الحَشَراتِ والحَلَزوناتُ من الكائناتِ المُحَلِّلَةِ. وهُناكَ أَنْواعٌ كَثيرَةٌ من البَكتيريا تُعَدُّ كائناتٍ مُحَلِّلَةً أيْضًا.

سَتُوَفِّرُ هَذِهِ الأوراقُ كَمِّيَّةً جَيِّدَةً من الغِذاءِ لِلْكائناتِ المُحَلِّلَةِ. ▼



▲ تَمَّ تَكْبيرُ حَجْمِ هَذِهِ الكائناتِ المُحَلِّلَةِ بِمِقْدارِ 2700 مَرَّةً

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط الواجب المنزلي

تصميم إعلان

ادرس نظامًا بيئيًا مع الطلاب. اطلب منهم عمل قائمة بالمكونات الحية وغير الحية في النظام البيئي بالإضافة إلى قائمة الكائنات المنتجة والكائنات المستهلكة في شبكات الغذاء التي يمكن اكتشافها في النظام البيئي. يمكن للطلاب استخدام ملاحظاتهم للعمل في المنزل لتصميم إعلانات عن عقارات للنظم البيئية. ينبغي أن توضِّح الإعلانات الطرائق التي يمكن للكائنات الحية من خلالها استيفاء احتياجاتها بالعيش في هذا النظام البيئي. ستوضِّح الإعلانات سمات النظام البيئي بأسلوب يحفز "المشترين" على الانتقال إليه.

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 خاتمة

مراجعة الدرس

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم عن الأسئلة طوال الدرس. ناقش أي أسئلة متبقية أو مفاهيم خاطئة.

◄ ملخص مرئي

اطلب من الطلاب تلخيص النقاط الرئيسة للدرس في الملخص المرئي. العناوين الموجودة في كل مربع من شأنها أن ترشد الطلاب إلى الموضوعات التي ينبغي تلخيصها.

مُلَخَّص بَصَرِيٌّ

أكْمِلْ مُلَخَّصَ الدَّرْسِ بأسْلوبِكَ الخاصِّ.



الأنْظِمَةُ البيئيَّةُ تضم كائنات حية وجمادات تعتمد على بعضها البعض بغرض البقاء.



السَّلاسِلُ الغِذائيَّةُ والشَّبَكاتُ الغِذائيَّةُ. توضح كيفية انتقال الطاقة في النظام البيئي.



الكائناتُ المُحَلِّلَةُ تلعب دورًا مهمًا في النظام البيئي. حيث تأكل مادة الكائنات الميتة وتفرز المواد الغذائية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 4
مراجعة على الدرس

فَكِّرْ وتَحَدَّثْ واكْتُبْ

1 المُفْرَداتُ ما المَقْصودُ بالمُسْتَهْلِكِ ؟
كائن حي يتغذى على كائنات حية أخرى.

2 اسْتِدِلَّ ما فائدةُ أنْ يَكونَ الحَيَوانُ جُزْءًا في أكْثَرَ من سِلْسِلَةٍ غِذائيَّةٍ واحِدَةٍ؟

الدّلالاتُ	ما أعْرِفُهُ	ما أسْتَنْتِجُهُ
تتنافس الحيوانات على الغذاء.	قد لا يكون هناك نوع واحد من الغذاء يكفي	يتوفر غذاء كثير في سلاسل غذائية أخرى.

3 التَّفْكيرُ النّاقِدُ كَيفَ يَعْتَمِدُ كُلٌّ من النَّباتاتِ والحَيَواناتِ على الكائناتِ المُحَلِّلَةِ؟
تُعيد الكائنات المحللة دورة المواد الغذائية التي تساعد على نمو النباتات؛ يمكن أن تعتمد الحيوانات على هذه النباتات أو على حيوانات أخرى تتغذى على النباتات.

4 التَّهْيِئَةُ للاخْتِبارِ مُعْظَمُ المُنْتَجاتِ تَحْصَلُ على الطّاقَةِ من
(A) ضَوءِ الشَّمْسِ. C المُفْتَرِساتِ.
B الكائناتِ المُسْتَهْلِكَةِ. D الصُّخورِ.

السُّؤالُ الرَّئيسُ كَيفَ تَتَفاعَلُ الكائناتُ الحَيَّةُ مَعَ بَعْضِها؟
ستختلف إجابات الطلاب ولكن ينبغي أن تعكس استيعاب مادة الدرس.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال الرئيس

انصح الطلاب بالعودة إلى إجابتهم الأصلية عن السؤال الرئيس. ثم اسأل:

إلى أي مدى تغير فهمك منذ بداية الدرس؟

ينبغي أن توضح إجابات الطلاب تطوُّرَ فهمهم للمادة العلمية للدرس.

تقويم أثناء التدريب

قريب من المستوى اطلب من الطلاب تقديم وصف موجز لبعض مظاهر التكيف المتوفرة في كل نوع من أنواع الأنظمة البيئية التي تمت دراستها.

ضمن المستوى اطلب من الطلاب تقديم تقرير موجز على كل نظام بيئي تم دراسته، بحيث يتضمن أمثلة على مظاهر التكيف.

التحدي اطلب من الطلاب كتابة تقرير عن مظاهر التكيف المتوفرة في كل نظام بيئي. ثم اطلب منهم توقع كيفية الانتقال إلى نظام بيئي مختلف.

التركيز على المهارات

الهدف

■ نقل المعلومات عن انتقال الطاقة في أحد الأنظمة البيئية.

المواد مخطط ومعلومات متوفرة في نص

التخطيط المسبق تأكد من وجود نسخة من تمرين "التركيز على المهارات" لدى كل طالب بما في ذلك جدول الطاقة.

الامتداد سيمنح هذا النشاط الطلاب تدريبًا على نقل المعلومات العلمية بعدة أساليب مختلفة.

مهارة الاستقصاء: التواصل

◄ تعلّم

■ اشرح للطلاب أنه حتى عند إكمال تجربة أو استقصاء، يظل من المهم للغاية للعالم التعبير عن النتائج بطريقة واضحة ودقيقة.

■ **لماذا يُعد إمضاء الوقت في التعبير عن المعلومات العلمية أمرًا مهمًا؟** الإجابة المحتملة: إذا لم يتم التعبير عن المعلومات العلمية بوضوح، فلا يمكن الاستفادة منها.

التركيز على المهارات

مَهارَةُ الاسْتِقْصاءِ: تَواصُلٌ

تَعَلَّمَ أنَّ الكائناتِ الحيَّةَ تَحْصُلُ على الطّاقَةِ من الغِذاءِ. يَدْرُسُ العُلَماءُ الأنْظِمَةَ البيئيَّةَ لِيَعْرِفوا كَيفَ تَحْصُلُ الكائناتُ الحيَّةُ المُخْتَلِفَةُ على الطّاقَةِ. ثُمَّ **يَتَواصَلونَ**، أو يَتَشارَكونَ في مُلَحوظاتِهِم. فالتَّواصُلُ يُساعِدُ الأشْخاصَ في مَعْرِفَةِ العالَمِ.

◄ تَعَلَّمْ

عِنْدَما **تَتَواصَلُ**، فأنْتَ تُشارِكُ في المَعْلوماتِ مَعَ الآخَرينَ. ومِنْ طَرائِقِ التَّواصُلِ مَعَ الآخَرينَ التَّحَدُّثُ والكِتابَةُ والرَّسْمُ وتَصْميمُ الرُّسومِ البَيانِيَّةِ والجَداوِلِ.

◄ جَرِّبْ

في هَذا النَّشاطِ، سَتَقومُ بِتَنْظيمِ بَياناتٍ عن النِّظامِ البيئيِّ لِأرْضٍ عُشْبِيَّةٍ **والتَّواصُلُ** بِهَذِهِ البَياناتِ. أنْظُرْ إلى الجَدْوَلِ المَوْضَّحِ أدْناهُ. يُوَضِّحُ هَذا الجَدْوَلُ بَعْضَ الكائناتِ الحيَّةِ الَّتي تَحْصُلُ على الطّاقَةِ في أرْضٍ عُشْبِيَّةٍ. كَما يُوَضِّحُ كَيفَ تَتَفاعَلُ الكائناتُ الحيَّةُ. يُعَدُّ الجَدْوَلُ طَريقَةً واحِدَةً من طَرائِقِ **التَّواصُلِ** بالبَياناتِ. سَتُجَرِّبُ طَرائِقَ أُخْرى.

كائناتٌ حَيَّةٌ تَعيشُ عَلى أرْضٍ عُشْبِيَّةٍ

الكائنُ الحَيُّ	مَصْدَرُ الطّاقَةِ لِلكائنِ الحَيِّ
عُشْبٌ	الشَّمْسُ
ثُعْبانٌ	فأرُ الحَقْلِ
صَقْرٌ	ثُعْبانٌ
فأرُ الحَقْلِ	عُشْبٌ

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

قراءة متكاملة

التواصل باستخدام الأرقام

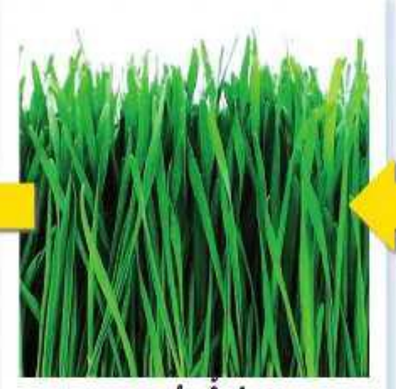
اطلب من الطلاب كتابة فقرة تصف ما تناولوه وأصدقاؤهم في الغداء اليوم. ثم اطلب منهم التعبير عن المعلومات نفسها باستخدام الأرقام. اسأل:

- **ما أنواع الطعام التي تم تناولها؟**
- **ما الكمية التي تم تناولها من كل طعام؟**
- **كيف يمكنكم استخدام الرسومات البيانية للتواصل باستخدام الأرقام بطريقة أكثر وضوحًا؟**

بناء المهارة

1 إحدى الطَّرائق الَّتي يُمْكِنُ بها **التَّواصُلُ** ومُشارَكَةُ البَياناتِ طَريقَةُ تَصْميمِ رَسْمٍ تَخْطيطِيٍّ لِسِلْسِلَةٍ غِذائِيَّةٍ. تُوَضِّحُ الصُّوَرُ بِدايَةَ السِّلْسِلَةِ الغِذائِيَّةِ. أَنْقُلُ هٰذِهِ السِّلْسِلَةَ الغِذائِيَّةَ. ثُمَّ أُكْمِلُها بِإضافَةِ آخِرِ ثَلاثَةِ كائِناتٍ حَيَّةٍ بِالتَّرْتيبِ الصَّحيحِ.


الشَّمْسُ


العُشْبُ


الصَّقْرُ


فأرُ الحَقْلِ


الثُّعْبانُ

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

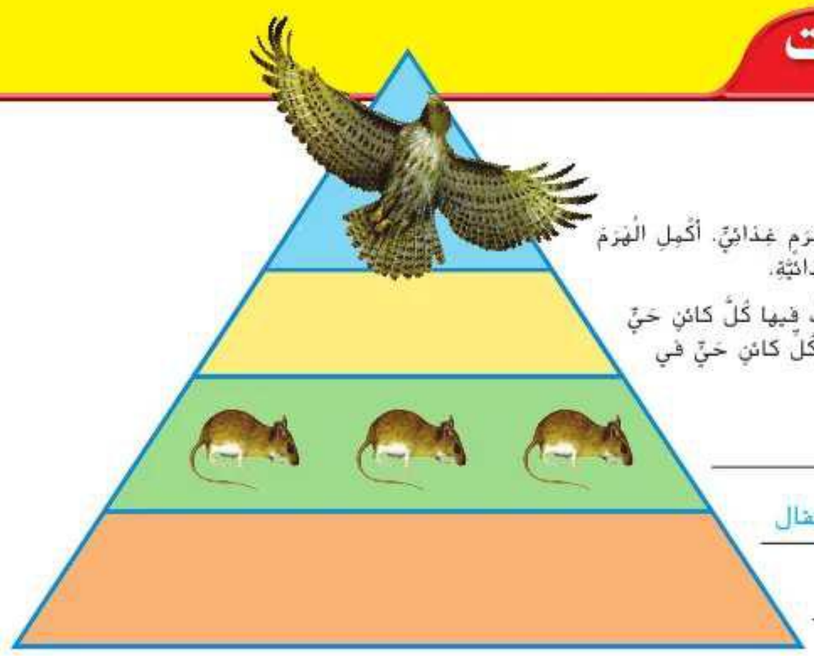
ملاحظات المعلم

◄ جرِّب

1 ينبغي كتابة السلسلة الغذائية كما يلي: شمس←عشب←فأر الحقل←ثعبان←صقر.

2 ينبغي أن يكون نص الهرم من أعلى إلى أسفل كما يلي:
صقر. ثعبان. فأر الحقل. عشب.

التركيز على المهارات



2 طَريقَةً أُخرى **لِلتَّواصُلِ** عَنْ طَريقِ إِنْشاءِ هَرَمٍ غِذائِيٍّ. أَكْمِلِ الْهَرَمَ الغِذائِيَّ لِتَوضيحِ التَّسَلْسُلِ في السِّلْسِلَةِ الغِذائِيَّةِ.

3 الآنَ، **تَواصَلْ** عن طَريقِ كِتابَةِ فِقْرَةٍ، تُصَنِّفُ فيها كُلَّ كائِنٍ حَيٍّ كَمُنْتِجٍ أو مُسْتَهْلِكٍ. وتُوَضِّحُ مَصْدَرَ الطّاقَةِ لِكُلِّ كائِنٍ حَيٍّ في الأَرْضِ العُشْبِيَّةِ.

ستختلف الإجابات. ينبغي أن يعبر الطلاب عن المعلومات نفسها عن انتقال الطاقة في صورة سرد مكتوب.

4 هَلْ ساعَدَتْكَ كُلُّ طَرائِقِ التَّواصُلِ الثَّلاثِ على فَهْمِ البَياناتِ؟ أَيُّ طَريقَةٍ كانَتْ الأَفْضَلَ بِرَأْيِكَ؟ لِماذا؟

ستختلف الإجابات. قد يذكر الطلاب أن مخطط هرم الغذاء ومخطط السلسلة الغذائية قد ساعدوهما على فهم البيانات بطريقة أفضل باستخدام وسائل المساعدة المرئية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

بناء المهارة

◄ طَبِّقْ

فَكِّرْ في سِلْسِلَةٍ غِذائِيَّةٍ من نِظامٍ بيئيٍّ آخَرَ. **تَواصَلْ** بِمَعْلوماتٍ عن هَذِهِ السِّلْسِلَةِ الغِذائِيَّةِ مَعَ زَميلٍ. أَرْسُمْ سِلْسِلَةً غِذائِيَّةً لِتُوضِّحَ مَصْدَرَ الطّاقَةِ للكائناتِ الحَيَّةِ في النِّظامِ البيئيِّ. ثُمَّ ناقِشْ ما تَعَلَّمْتَهُ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

◄ طبّق

ساعد الطلاب على العثور على معلومات عن أنظمة بيئية أخرى. لتوفير الوقت، يمكنك إعداد المعلومات ليفسرها الطلاب ويستخدموها. اطلب منهم التعبير عن المعلومات عن نظام بيئي آخر باستخدام التصميمات التي استخدموها لحل هذا التمرين. راجع عمل الطلاب للتأكد من التعبير عن المعلومات بطريقة صحيحة.

◄ ملخص مرئي

اطلب من الطلاب إلقاء نظرة على الصور لمراجعة الأفكار الرئيسة للوحدة.

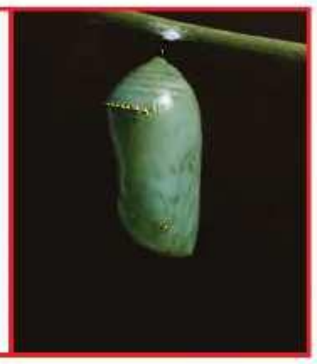
مُراجَعَةُ الوَحْدَةِ 3

مُلَخَّص بَصَرِيٌّ

أكْمِلْ مُلَخَّصَ الدَّرْسِ بِكَلِماتِكَ الخاصَّةِ.



الدَّرْسُ 1 تصف دورة الحياة كيف ينمو الكائن الحي ويتكاثر. تنمو معظم النباتات من بذور.



الدَّرْسُ 2 تمر الحيوانات بدورات حياة مختلفة. قبعض الحيوانات تولد شبيهة بالأبوين. والبعض الآخر يتغير شكله بدرجة كبيرة خلال النمو.



الدَّرْسُ 3 تكتسب الكائنات الحية صفات وراثية من الأبوين. وبعضها تكون صفات مكتسبة أو نتيجة التأثر بالبيئة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم



الدَّرْسُ 4 تظهر السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية الكيفية التي تعتمد بها الكائنات الحية التي تعيش في أحد الأنظمة البيئية على بعضها البعض.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

عمق المعرفة

المستوى 1 التذكر يتطلب المستوى 1 تذكر حقيقة أو تعريف أو إجراء. وفي هذا المستوى، لا توجد سوى إجابة صحيحة واحدة.

المستوى 2 المهارة/المفهوم يتطلب المستوى الثاني تفسيرًا أو قدرة على تطبيق المهارة. وفي هذا المستوى، تعكس الإجابة فهمًا عميقًا للموضوع.

المستوى 3 الاستنتاج الإستراتيجي يتطلب المستوى الثالث استخدام الاستنتاج والتحليل، بما في ذلك استخدام الأدلة أو المعلومات الداعمة. وفي هذا المستوى، قد توجد أكثر من إجابة صحيحة.

المستوى 4 الاستنتاج الموسع يتطلب المستوى الرابع إكمال عدة خطوات ويتطلب استقاء المعلومات من مصادر أو مجالات عديدة. في هذا المستوى، تُظهر الإجابة تخطيطًا دقيقًا واستنتاجًا معقدًا.

مراجعة على الوحدة 3

المفردات

اِمْلَأْ كُلَّ فَراغٍ بأفْضَلِ مُصْطَلَحٍ من القائِمَةِ.

مَخْروطٌ	دَوْرَةُ الحَياةِ	النِّظامُ البيئِيُّ
بَيْضَةٌ	التَّحَوُّلُ	التمويه
الوِراثَةُ	التَّلْقيحُ	السِّلْسِلَةُ الغِذائِيَّةُ
الصِّفاتُ الوِراثِيَّةُ	البَذْرَةُ	الغابَة
اليَرَقَةُ	الصِّفَةُ	المحلل
		المُنْتِجُ

1. يَبْدَأُ الكائنُ البَرَمائِيُّ حَياتَهُ كـ البويضة.

2. تَتَكَوَّنُ بُذورُ شَجَرَةِ الصَّنَوبَرِ داخِلَ مخروط.

3. يَمُرُّ الكائنُ الحَيُّ بِمَراحِلَ تُشَكِّلُ دورة الحياة.

4. تَمُرُّ بَعْضُ الكائناتِ الحَيَّةِ، مِثْلُ اليَرَقاتِ، بـ عَمَلِيَّةِ التحوّل الَّتي يَتَغَيَّرُ فيها شَكْلُ أجْسامِهِمْ.

5. تُعْرَفُ الصِّفاتُ الَّتي تَنْتَقِلُ من الآباءِ إلى الأبْناءِ باسْمِ الصفات الوراثية.

6. يُسَمّى الجُزْءُ الَّذي يُمْكِنُ أنْ يَنْمُوَ إلى نَباتٍ جَديدٍ باسْمِ البذرة.

7. تُسَمّى سِمَةُ الكائنِ الحَيِّ باسْمِ الصفة.

8. تُساعِدُ الحَيَواناتُ والرِّياحُ النَّباتاتِ على التَّكاثُرِ عن طَريقِ التلقيح.

9. تُسَمّى الصِّفاتُ الَّتي يَكْتَسِبُها الكائنُ الحَيُّ من أبَوَيْهِ باسْمِ الوراثة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

عمق المعرفة

المستوى 1 التذكر يتطلب المستوى 1 تذكر حقيقة أو تعريف أو إجراء. وفي هذا المستوى، لا توجد سوى إجابة صحيحة واحدة.

المستوى 2 المهارة/المفهوم يتطلب المستوى الثاني تفسيرًا أو قدرة على تطبيق المهارة. وفي هذا المستوى، تعكس الإجابة فهمًا عميقًا للموضوع.

المستوى 3 الاستنتاج الإستراتيجي يتطلب المستوى الثالث استخدام الاستنتاج والتحليل، بما في ذلك استخدام الأدلة أو المعلومات الداعمة. وفي هذا المستوى، قد توجد أكثر من إجابة صحيحة.

المستوى 4 الاستنتاج الموسع يتطلب المستوى الرابع إكمال عدة خطوات ويتطلب استقاء المعلومات من مصادر أو مجالات عديدة. في هذا المستوى، تُظهر الإجابة تخطيطًا دقيقًا واستنتاجًا معقدًا.

10. تُسَمّى الحَشَرَةُ الَّتي تَفقِسُ من البَيضَةِ باسْمِ _____ البرقة .

11. يُعَرَفُ النِّظامُ البيئيُّ الَّذي يَزْخَرُ بالعَديدِ من الأشْجارِ باسْمِ _____ الغابة .

12. في النِّظامِ البيئيّ تُظْهِرُ _____ السلسلة الغذائية كَمّيَّةَ الطّاقَةِ الَّتي تَنْتَقِلُ من أحَدِ الكائناتِ الحَيَّةِ إلى كائنٍ حَيٍّ آخَرَ.

13. يُعَرَفُ الكائنُ الحَيُّ الَّذي يَصْنَعُ غِذاءَهُ بِنَفْسِهِ باسْمِ _____ المنتج .

14. تُنْشِئُ الكائناتُ الحَيَّةُ والمُكَوِّناتُ غَيرُ الحَيَّةِ الَّتي تَتَفاعَلُ في البيئَةِ بما يُسَمّى _____ النظام البيئي .

15. يُساعِدُ التَّكَيُّف الَّذي يُعْرَفُ بِاسْم الْحَيَوَانِ عَلَى التأقلم فِي البِيئَة الَّتِي يَعِيشُ فِيهَا _____ التمويه .

16. يُعْرَفُ الكائنُ الحَيُّ الَّذي يَقومُ بِتَحْليلِ النَّباتاتِ والحَيَواناتِ المَيْتَةِ باسْمِ _____ المحلل .

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

مُراجَعَةُ الوَحْدَةِ 3

المهارات والمفاهيم

أجِبْ عن كُلٍّ مِمّا يأتي بِعِباراتٍ كامِلَةٍ.

17. **التَّسَلْسُلُ** أذْكُرْ مَراحِلَ دَورَةِ حَياةِ نَباتٍ زَهْرِيٍّ بالتَّرتيبِ الصَّحيحِ.
البذور، الإنبات، النبتة، نبات كبير به أزهار، التلقيح، ثمرة تحتوي على بذور

18. **الرِّوايَةُ الشَّخْصِيَّةُ** صِفْ كَيفَ تَستَخدِمُ الصِّفاتِ المُكتَسَبَةَ أثناءَ اليَومِ الدِّراسِيِّ العادِيِّ.
ستختلف الإجابات. لكن ينبغي أن يذكر التلاميذ مهارات مثل تحدث لغة ما والقراءة والكتابة وممارسة الرياضيات واستخدام مهارات معينة أثناء اللعب في الملعب.

19. **تَنَبَّأْ** تَسقُطُ التُّفّاحَةُ النّاضِجَةُ على الأرضِ. كَيفَ يُمكِنُ أنْ يُساعِدَ ذَلِكَ على تَكاثُرِالشَّجَرَةِ؟
بعد أن تسقط التفاحة على الأرض، ستتعفن وتخرج منها البذور، أو يمكن أن يأكل حيوان هذه التفاحة ويحمل البذور إلى مكان جديد. ستنمو البذور إلى نباتات جديدة.

20. **اِسْتَدِلَّ** هَلْ يُمكِنُ أنْ يوجَدَ أكثَرُ من مُنتِجٍ واحِدٍ في السِّلْسِلَةِ الغِذائِيَّةِ؟ وهَلْ يُمكِنُ أنْ يَكونَ هُناكَ أكثَرُ من مُستَهلِكٍ واحِدٍ؟
توفر البيئة مكان للعيش والمواد اللازمة لبناء العش؛ قد يصعب على صغار الدجاج العيش في الطقس البارد؛ يمكن أن تحاول حيوانات أخرى أن تتغذى على البيض.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

21. **قارِنْ** أَذْكُرْ أوجُهَ الشَّبَهِ بَينَ النِّظامِ البيئِيِّ في البِرَكِ وفي الأراضي الرَّطْبَةِ؟ ما وَجْهُ الاخْتِلافِ؟ أَكْتُبْ نَبْذَةً عن أوجُهِ الشَّبَهِ والاخْتِلافِ بِقَدْرِ ما تَسْتَطيعُ.

الإجابة المحتملة: إنها مرحلة من دورة الحياة توضح تكوّن البذور وانتقالها إلى التربة

لكي تنمو نباتات جديدة.

22. **التَّفْكيرُ النّاقِدُ** كَيفَ يُمْكِنُ أنْ تؤثِّرَ البيئَةُ في دَورَةِ حَياةِ الطّائِرِ؟

توفر البيئة مكان للعيش والمواد اللازمة لبناء العش؛ قد يصعُب على صغار الدجاج العيش

في الطقس البارد؛ يمكن أن تحاول حيوانات أخرى أن تتغذى على البيض.

23. **التَّفْكيرُ النّاقِدُ** تَخَيَّلْ أنَّكَ تَعْتَني بالنَّباتاتِ والحَيَواناتِ المَوجودَةِ في النِّظامِ البيئِيِّ الصَّحْراوِيِّ.

ما نَوعُ البيئَةِ الَّتي سَتُنْشِئُها لَها كَي تَعيشَ فيها؟

ينبغي أن يستخدم التلاميذ المعلومات الموجودة في الوحدة للإجابة.

حقوق النشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

24. ما الَّذي يَحْدُثُ في هَذِهِ الصُّورَةِ؟ ما المَرْحَلَةُ من دَورَةِ الحَياةِ الَّذي تُوَضِّحُهُ هَذِهِ الصّورَةُ؟

الإجابة المحتملة: إنها مرحلة من دورة الحياة توضح تكوّن البذور وانتقالها إلى التربة لكي تنمو نباتات جديدة.



البَكْرَةُ الرَّئيسَةُ

25. كَيفَ تَتَغَيَّرُ الكائناتُ الحَيَّةُ؟

ينبغي أن يستخدم التلاميذ المعلومات الموجودة في الوحدة للإجابة.

حقوق النشر والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

التهيئة للاختبار

حوِّطْ أفْضَلَ إجابَةٍ لِكُلِّ سُؤالٍ.

1. ما الَّذي يَحْتَوي على البُذورِ في النَّباتاتِ الزَّهْرِيَّةِ؟
   - A المَخْروطُ
   - B بَصَلَةُ النَّباتِ
   - C (C) الثَّمَرَةُ
   - D الدَّرَنَةُ

2. ما الحَيَوانُ الَّذي يَمُرُّ بِطَوْرٍ من دَوْرَةِ حَياتِهِ يَتَنَقَّسُ فيهِ بالخَياشيمِ؟
   - A الدَّعْسوقَةُ
   - B الفَهْدُ
   - C السُّلَحْفاةُ
   - D (D) الضِّفْدَعُ

3. أيُّ إجابَةٍ تَصِفُ بِشَكْلٍ أفْضَلَ دَوْرَ النَّباتاتِ الخَضْراءِ في النِّظامِ البيئِيِّ؟
   - A (A) صُنْعُ الأكْسِجينِ والغِذاءِ
   - B تَحَلُّلُ الحَيَواناتِ المَيْتَةِ
   - C أكْلُ الحَيَواناتِ الأُخْرى
   - D إعادَةُ تَدْويرِ التُّرْبَةِ

4. تُساعِدُ الرِّياحُ والحَشَراتُ والحَيَواناتُ على تَكاثُرِ النَّباتاتِ عن طَريقِ الجَمْعِ بَيْنَ البُوَيْضَةِ و
   - A حُبوبِ اللَّقاحِ.
   - B الأكْسجينِ.
   - C الكائناتِ الحَيَّةِ.
   - D الماءِ.

5. أيٌّ مِمّا يأتي تَحْتاجُ إلَيْها كُلُّ الكائناتِ الحَيَّةِ لِتَعيشَ؟
   - A الصُّخورُ والماءُ
   - B (B) الماءُ والهَواءُ
   - C الماءُ والنّارُ
   - D النّارُ والغِذاءُ

6. ما الَّذي يَمُدُّ البَذْرَةَ بالطّاقَةِ لِتَنْبُتَ؟
   - A الغِذاءُ المَخْزَنُ
   - B (B) التُّرْبَةُ
   - C الهَواءُ
   - D الثَّمَرَةُ

7. ما التَّرْتيبُ الصَّحيحُ لِنُمُوِّ النَّباتِ؟
   - A البوغُ، البَذْرَةُ، النَّبْتَةُ
   - B البَذْرَةُ، البوغُ، النَّبْتَةُ
   - C (C) البَذْرَةُ، البادِرَةُ، نَباتٌ مُكْتَمِلُ النُّمُوِّ
   - D البادِرَةُ، نَباتٌ مُكْتَمِلُ النُّمُوِّ، البَذْرَةُ

8. يُوَضِّحُ الجَدْوَلُ أدْناهُ عَدَدَ الطُّيورِ المَوجودَةِ في أحَدِ الأنْظِمَةِ البيئِيَّةِ في الأراضي الرَّطْبَةِ.

الفَصْلُ	عَدَدُ الطُّيورِ
الصَّيْفُ	700
الشِّتاءُ	60

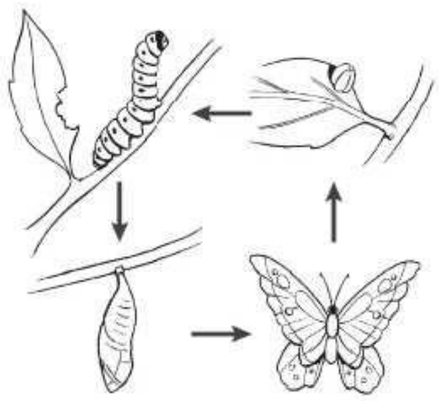
ما الَّذي يُفَسِّرُ على الأرْجَحِ الفَرْقَ بَيْنَ المَوسِمَيْنِ؟
- A تَفْرَقُ مُعْظَمُ الطُّيورِ عِنْدَما يَذوبُ الجَليدُ في فَصْلِ الخَريفِ.
- B تَقْتُلُ المُفْتَرِساتُ العَديدَ من الطُّيورِ في فَصْلِ الرَّبيعِ.
- C (C) تَموتُ مُعْظَمُ الطُّيورِ عِنْدَما يُصْبِحُ الشِّتاءُ بارِدًا.
- D تُهاجِرُ العَديدُ من الطُّيورِ صَوْبَ الجَنوبِ في الشِّتاءِ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التهيئة للاختبار

أجِبْ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ.

راجِعِ الرَّسْمَ التَّخْطيطِيَّ لِلإِجابَةِ عَنِ الأَسْئِلَةِ 9–11.



9. ما الَّذي يُوَضِّحُهُ الرَّسْمُ **التَّخْطيطِيُّ** أعْلاهُ؟

دورة الحياة

10. ما الطَّوْرانِ اللَّذانِ يَقَعُ بَيْنَهُما طَوْرُ الشَّرْنَقَةِ؟

اليرقة واكتمال النمو

11. في أيِّ طَوْرٍ تَنْبُتُ أنْثى الدَّعْسوقَةِ البَيْضَ؟

مكتملة النمو

12. أكْمِلِ الجَدْوَلَ المَوْجودَ أدْناهُ. أكْتُبْ "نَعَمْ" إذا كانَتِ الصِّفَةُ وِراثِيَّةً. واكْتُبْ "لا" إذا كانَتِ الصِّفَةُ غَيْرَ وِراثِيَّةٍ.

الصِّفَةُ	وِراثِيَّةٌ
A. التَّدْباتُ	لا
B. لَوْنُ العَيْنِ	نعم
C. رُكوبُ الدَّرّاجَةِ	لا
D. لَوْنُ الشَّعْرِ	نعم
E. اللُّغَةُ	لا

13. أذْكُرِ اثْنَتَيْنِ من الصِّفاتِ الوِراثِيَّةِ. أذْكُرْ صِفَةً لِحَيَوانٍ وأُخْرى لِنَباتٍ.

ستختلف الإجابات. الإجابات المحتملة:
لون الفراء، لون الزهرة. الارتفاع

14. غالِبًا لا تُشْبِهُ الكائِناتُ الحَيَّةُ أحَدَ الوالِدَيْنِ تَمامًا. ما الَّذي يُفَسِّرُ ذَلِكَ؟

لا تشبه الكائنات الحية أحد الوالدين
تمامًا لأنها ترث صفات من كلا الوالدين.

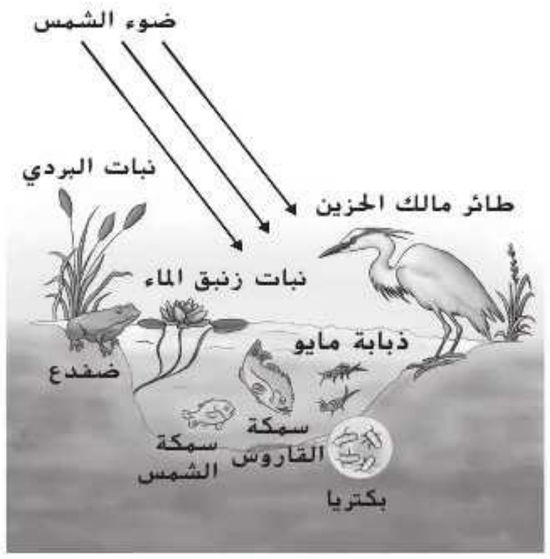
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

15. أَكْتُبِ اسْمًا لِمُنْتِجٍ ما في النِّظامِ البيئيِّ في المُحيطِ.

تعد الطحالب منتجًا في النظام البيئي في المحيط. تُقبل كل الإجابات المنطقية.

16. إسْتَخْدِمِ الرُّسومَ التَّوضيحيَّةَ أدْناهُ للإجابةِ عن السُّؤالِ.



16. تَتَغَذّى الضَّفادِعُ وأسْماكُ القاروصِ على ذُبابِ مايو في النِّظامِ البيئيِّ في إحْدى البِرَكِ. وفي الرَّبيعِ، كانَتْ دَرَجَةُ الحرارَةِ باردَةً. نَجا عَدَدٌ قَليلٌ من ذُبابِ مايو.

كَيفَ سَتَتَأثَّرُ الشَّبَكَةُ الغِذائيَّةُ في البِرْكَةِ في فَصْلِ الصَّيفِ؟

الإجابة المحتملة: في الصيف، تتغذى الضفادع على عدد أقل من ذباب مايو. قد تموت بعض الضفادع. سيؤثر هذا على حيوانات مثل البلشونيات، التي تعتمد في غذائها على الضفادع.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

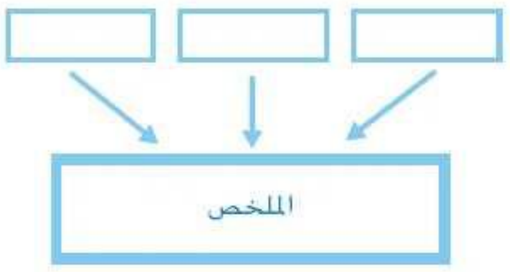
ملاحظات

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

العُلومُ والتِّكْنولوجيا والهَنْدَسَةُ



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس	الأهداف ومهارات القراءة	المفردات
1 التكنولوجيا **الزمن:** 4 حصص *المسار السريع:* حصتان	■ استيعاب أن الأشخاص يحلون المسائل ويلبون احتياجاتهم من خلال التكنولوجيا. ■ توضيح كيف حسّنت التكنولوجيا أنظمة التواصل. ■ وصف الطرق التي بها تساعد التقنيات الطبية الناس في أن يحيوا مدة أطول وأن تكون حياتهم أكثر صحة. ألفكرة الأساسية | التفاصيل **مهارة القراءة** الفكرة الرئيسة والتفاصيل	التكنولوجيا النظام علمي التقدم التعميم
2 عملية التصميم **الزمن:** 4 حصص *المسار السريع:* حصتان	■ استيعاب أن عملية التصميم هي عبارة عن سلسلة من الخطوات يتم اتباعها لتطوير منتجات وعمليات تحل المشكلات. ■ توضيح أن النموذج الأولي هو حل لمشكلة ويخضع للاختبار. ■ استيعاب أن المناقشات الجماعية والتقارير المكتوبة والصور هي وسائل لمشاركة حلول المشكلات.  **مهارة القراءة** ملخص	التصميم العملية النموذج النموذج الأولي براءة الاختراع
3 التكنولوجيا والبيئة **الزمن:** 4 حصص *المسار السريع:* حصتان	■ وصف كيفية استخدام الماء والهواء كموارد. ■ شرح أسباب ووسائل الحفاظ على الماء والهواء وحمايتهما. الحقيقة | الرأي **مهارة القراءة** الحقيقة والرأي	التأثير المفاضلة الأخلاقيات الحفاظ مقالب النفايات التحلل الحيوي

الزمن افترض أن اليوم يمثل جلسة مدتها من 40 دقيقة.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

مخطط النشاط

الأنشطة الاستكشافية

الاستكشاف
الزمن: 40 دقيقة

الهدف التعرف على عملية التصميم

المهارات الملاحظة، المشاركة

المواد الكتاب، ساعة إيقاف

التخطيط المسبق جمّع المواد التي تصلح لصناعة الباراشوت مثل الحبال والقماش والبلاستيك والورق.

الاستكشاف
الزمن: 40 دقيقة

الهدف التعرف على عملية التصميم

المهارات الاستدلال، تفسير البيانات

التخطيط المسبق اجمع المواد التي يمكن للطلاب استخدامها في صناعة السلال.

الاستكشاف
الزمن: 40 دقيقة

الهدف عمل نموذج لكيفية تنظيف مياه كوكب الأرض من خلال العمليات الطبيعية

المهارات صناعة نموذج، الملاحظة

المواد قمع، كأس بلاستيك شفاف كبير، ملعقة وحصى، رمل خشن، كأس بلاستيك شفاف صغير به ماء، تربة وأوراق مسحوقة

التخطيط المسبق خصص مناطق يمكن للطلاب التعامل مع المياه فيها.

أنشطة التجربة السريعة

تجربة سريعة
الزمن: 15 دقيقة

الهدف تجربة إرسال الرسائل واستلامها باستخدام شفرة مورس

المهارات الاستدلال، المشاركة

المواد 3 أحبال وحامل بطارية بموصلات سلكية وبطارية مشحونة ومصباح إنارة مثل مصباح LED بموصلات سلكية ومفتاح تفريع بموصلات الدائرة

تجربة سريعة
الزمن: 15 دقيقة

الهدف استخدم عملية التصميم في تصميم قارب يحمل الكرات الزجاجية

المهارات القياس، المشاركة

المواد ورق ألومنيوم، كرات زجاجية، أحواض مياه، ميزان، ورق، قلم رصاص

تجربة سريعة
الزمن: 15 دقيقة

الهدف تحديد كمية الماء التي تستخدمها في اليوم

المهارات التجربة الملاحظة، الاستدلال

المواد ورق ألمونيوم، قلم رصاص، حاسبة، الطرق التي يستخدم بها الناس المياه الجوفية

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دعم اكتساب اللغة



اللغة الأكاديمية

أثناء تعلم التلاميذ، فإنهم يحتاجون إلى المساعدة في بناء إدراكهم للغة الأكاديمية المستخدمة في التعليم اليومي والأنشطة العلمية. ومن شأن الإستراتيجيات التالية المساعدة في زيادة الكفاءة اللغوية لدى الطلاب واستيعابهم للمحتوى والكلمات التعليمية.

إستراتيجيات لتعزيز اللغة الأكاديمية

- **استخدام السياق** ينبغي شرح اللغة الأكاديمية في سياق النشاط الذي يتم تنفيذه. استخدم الإيماءات والتعابير والوسائل البصرية لدعم المعنى.
- **استخدام الوسائل البصرية** استخدم المخططات والشفافيات ومنظّمات البيانات لشرح التسميات الرئيسية التي تساعد الطلاب في فهم لغة الفصل الدراسي.
- **النموذج** استخدم اللغة الأكاديمية أثناء توضيح النشاط من أجل مساعدة الطلاب على فهم الإرشادات.

مخطط مفردات اللغة الأكاديمية

يعرض المخطط التالي مفردات الوحدة ومهارات الاستقصاء. **المفردات** كلمات تساعد الطلاب على فهم الأفكار الرئيسية. **مهارات الاستقصاء** تساعد الطلاب في وضع أسئلةٍ وإجراء استقصاءات.

مهارات الاستقصاء	المفردات	
الاستدلال	التكنولوجيا	النموذج الأولي
التواصل	النظام	براءة الاختراع
القياس	علمي	التأثير
الملاحظة	التقدم	المفاضلة
	التعميم	الأخلاقيات
	التصميم	الحفاظ
	العملية	مقالب النفايات
	النموذج	التحلل الحيوي

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

إجراء المفردات

استخدم النظام المبين أدناه لمناقشة معنى كل كلمةٍ في مخطط المفردات.
استخدم الإيماءات والوسائل البصرية لتمثيل جميع الكلمات.

عرّف النموذج الأولي هو نموذج بحجم طبيعي يمكن اختباره.

مثال أعد طارق نموذجًا لجسر.

اسأل ما المواد التي تحتاجها لإنشاء النموذج الأولي؟

يمكن أن يجيب الطلاب على الأسئلة تبعًا لمستوى الكفاءة مستخدمين الإيماءات أو الإجابات بكلمةٍ واحدةٍ أو عبارات.

أنشطة المفردات

مساعدة الطلاب في استيعاب كيفية استخدام النموذج الأولي في عملية التصميم.

مبتدئ ارجع إلى قسم "كيف تختبر الحل؟" في الدرس 2. أشر إلى الصورة واقرأ التعليق. اطلب من الطلاب الإشارة إلى النموذج الأولي في الصورة. اطرح السؤال التالي: ما النموذج الأولي الذي ترونه في هذه الصورة؟ ملقط

متوسط ارجع إلى قسم "هل تختبر الحل؟" في الدرس 2. أشر إلى الصورة واقرأ التعليق. اطلب من الطلاب وصف المواد التي تُستخدَم في بناء النموذج الأولي ملاقط، مسطرة، شريط. اطلب من الطلاب إكمال الجملة الناقصة التالية: يساعدك النموذج الأولي على _____ معرفة مدى جدوى الحل الخاص بك.

متقدم ارجع إلى قسم "كيف تختبر الحل؟" في الدرس 2. اطلب من طالب متطوع قراءة التعليق المجاور لصورة النموذج الأولي. اطلب من الطلاب مناقشة مدى فائدة النموذج الأولي في عملية التصميم. إجابة محتملة: النموذج الأولي يستخدم في تمثيل نموذج لحل مسألة ويمكن استخدامه في تحديد ما إذا كان الحل صالحًا أم لا. اطلب من الطلاب رسم نموذج أولي لأداة جديدة وتسميته.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التكنولوجيا والتصميم

الفكرة الرئيسة كيف نقوم بتصميم التقنيات لحل المشكلات؟

مراجعة الوحدة اقرأ التلخيصات التي بنهاية كل درس وتوقع ما ستدور حوله الدروس.

المفردات

- اطلب من طالب متطوع قراءة **المفردات** بصوت عالٍ على الصف الدراسي. واطلب من الأطفال إيجاد كلمة أو اثنتين في الوحدة. قم بإضافة هذه الكلمات وتعريفاتها إلى جدار الكلمات الموجود بالصف الدراسي.
- شجع الأطفال على استخدام القاموس الموجود بقسم المراجع الخاص بنُسخة الطالب.

التِّكْنولوجيا والتَّصْميمُ

الفكرة الرئيسة **كَيفَ نَقومُ بِتَصْميمِ التِّكْنولوجيا لِحَلِّ المَشاكِلِ؟**

ستختلف الإجابات. تُقبل كل الإجابات المنطقية.

المفردات



تِكْنولوجيا technology جَميعُ الطَّرائِقِ الَّتي يُغَيِّرُ بِها الإنْسانُ الطَّبيعَةَ لِتَلْبِيَةِ احْتِياجاتِهِ الخاصَّةِ



نِظامٌ system مَجْموعَةٌ من الأجْزاءِ الَّتي تَعْمَلُ مَعًا لِحَلِّ مُشْكِلَةٍ



عَمَلِيَّةُ التَّصْميمِ design process مَجْموعَةٌ مُتَسَلْسِلَةٌ من الخُطُواتِ لِتَصْميمِ المُنْتَجاتِ والعَمَلِيّاتِ الَّتي تَحُلُّ المَشاكِلَ



نَموذَجٌ أَوَّلِيٌّ prototype نَموذَجٌ مُسْتَخْدَمٌ ويُمْكِنُ اخْتِبارُهُ



تأثيرٌ impact نَتيجَةٌ



التَّرْشيدُ conserve اِسْتِخْدامُ المَوارِدِ بِحِكْمَةٍ

Finding the Best Solutions, Chapter 7, from Elementary Science NY, Grade 3, Student Edition ©2016
McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

التدريس المتمايز

الخطة التعليمية

مفهوم الوحدة نستخدم عملية التصميم في ابتكار تكنولوجيا تفي باحتياجاتنا.

الدعم أضافي ينبغي للطلاب الغير متأكدين من أن التكنولوجيا تفي باحتياجاتنا البدء **بالدرس 1** والتعمق في القراءة قبل متابعة بقية المفاهيم الواردة في الوحدة 4.

ضمن المستوى يمكن للطلاب الذين يدركون أن التكنولوجيا تفي بالاحتياجات البشرية أن يبدأوا **بالدرس 2** والتركيز على عملية التصميم.

الإثراء الطلاب الذين يستوعبون بالفعل عملية التصميم ينتقلون مباشرةً إلى **الدرس 3**، حيث سيعرفون الكثير عن تأثير التكنولوجيا على البيئة والمجتمع. قد يطلب منهم مزيد من البحث والقراءة عن هذا الموضوع.

◄ تقييم المعرفة السابقة

قبل قراءة الوحدة، أنشئ المخطط **"ماذا نعرف، ماذا نريد أن نعرف، ماذا تعلمنا"** مع الطلاب. اقرأ الفكرة الرئيسية، ثم اطرح الأسئلة التالية.

- **ما التكنولوجيا التي تستخدمها كل يوم؟ كيف تلبي احتياجاتك؟**
- **كيف يتم تصميم التقنيات الجديدة؟**
- **ما الأثر الذي تحدثه التكنولوجيا على المجتمع والبيئة؟**

قَبْلَ قِراءَةِ هَذِهِ الوَحْدَةِ اُكْتُبْ ما تَعْرِفُهُ بالفِعْلِ في العَمودِ الأوَّلِ. وفي العَمودِ الثّاني اُكْتُبْ ما تَرْغَبُ في أنْ تَعْرِفَهُ. وبَعْدَ إكْمالِ هَذِهِ الوَحْدَةِ، اُكْتُبْ ما تَعَلَّمْتَهُ في العَمودِ الثّالِثِ.

التِّكْنولوجيا والتَّصْميمُ		
ماذا أعْرِفُ	ماذا أريدُ أنْ أعْرِفَ	ماذا تعلمت
نستخدم أجهزة الحاسب الآلي كل يوم.	كيف يصمم المهندسون التكنولوجيا الجديدة؟	
تساعدنا التكنولوجيا في التعلم والتواصل.	هل هناك طرق تضر بها التكنولوجيا الأرض؟	
يمكن أن تساعدنا التكنولوجيا في إيجاد طرق جديدة لصنع الوقود.		

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

توقف هنا من أجل

تخطيط درسك

الدرس 1 التكنولوجيا

السؤال الرئيس

كيف تلبي التكنولوجيا احتياجاتنا؟

الأهداف

- استيعاب أن الناس يحلون المشكلات ويلبون احتياجاتهم من خلال التكنولوجيا.
- توضيح كيف حسّنت التكنولوجيا أنظمة التواصل.
- وصف الطرق التي بها تساعد التقنيات الطبية الناس في أن يحيوا مدة أطول وأن تكون حياتهم أكثر صحة.

مهارة القراءة الفكرة الأساسية والتفاصيل



ستحتاج إلى منظّم بيانات الفكرة الأساسية والتفاصيل.

المسار السريع

خطة الدرس عندما يكون الوقت ضيقًا، اتبع المسار السريع واستخدم الموارد الأساسية.

1 التقديم
انظر وتساءل

2 التعليم
مناقشة الفكرة الأساسية

3 الختام
فكّر وتحدث واكتب

ملاحظات المعلم

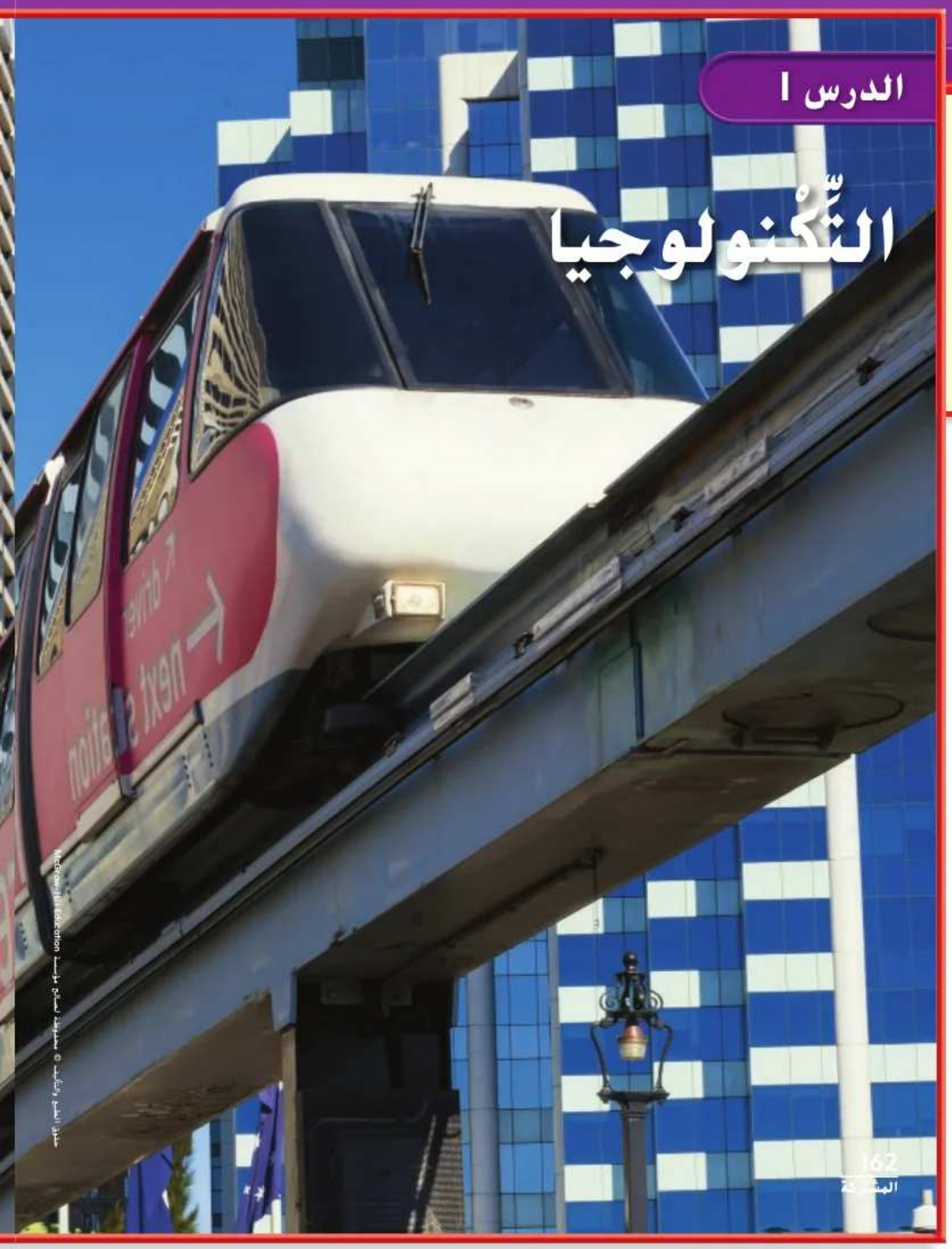
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس ١ التكنولوجيا

الأهداف

- استيعاب أن الناس يحلون المشكلات ويلبون احتياجاتهم من خلال التكنولوجيا.
- توضيح كيف حسّنت التكنولوجيا أنظمة التواصل.
- وصف الطرق التي بها تساعد التقنيات الطبية الناس في أن يحيوا مدة أطول وأن تكون حياتهم أكثر صحة.



1 المقدمة

تقويم المعرفة السابقة

اطلب من الطلاب ذكر بعض أشكال التكنولوجيا التي يستخدمونها كل يوم واطلب منهم التفكير في كيف تساعدهم التكنولوجيا في تلبية احتياجاتهم. اطرح عليهم ما يلي:

- **ما الاحتياجات التي تقومون بحلها من خلال التكنولوجيا؟** ما الاحتياجات التي تقومون بحلها من خلال التكنولوجيا؟ الإجابات ستتنوع ولكن يجب على الطلاب ذكر الطرق التي بها تساعدهم التكنولوجيا في حل المشكلات، مثل أن يتعرفوا على أشياء جديدة وأن يتواصلوا وأن يكونوا أكثر صحة وغير ذلك.
- **كيف حسّنت التكنولوجيا الوسائل التي يتواصل بها الناس؟** إجابة محتملة: يستطيع الناس الاتصال بالآخرين أو كتابة رسائل نصية لهم في أي وقت. يمكنهم التواصل من خلال البريد الإلكتروني وغرف الدردشة عبر الإنترنت ومن خلال وسائل أخرى من خلال أجهزة الكمبيوتر.

تهيئة

إنشاء شبكة كلمات

اكتب كلمة "التكنولوجيا" على اللوحة أو ورقة رسم بياني لتكون مركزًا لشبكة كلمات. اسأل الطلاب حول أنواع التكنولوجيا التي تساعدهم في حياتهم اليومية وأضف هذه الأنواع إلى الشبكة. بعد ذلك اطلب منهم أن يضيفوا الطريقة التي تساعدهم بها هذه الأنواع المختلفة من التكنولوجيا. اطرح عليهم ما يلي:

- **كيف تصنفون التكنولوجيا إلى فئات؟** ربما يقترح الطلاب فئات مثل الاتصال والمواصلات والتعلم وغيرها.
- **ما نوع التكنولوجيا الذي يعد "ضروريًا" بالنسبة لكم؟ وما السبب؟** ستتنوع الإجابات ولكن ينبغي للطلاب تقديم أسباب لإجاباتهم.

انظر وتساءل

تُساعِدُنا التِّكْنولوجيا، مِثْلَ هَذِهِ السِّكَّةِ الحَديديَّةِ أحاديَّةِ الخَطِّ، في حَلِّ المُشْكِلاتِ. ما المُشْكِلاتُ الَّتي تُساعِدُنا هَذِهِ السِّكَّةُ الحَديديَّةُ في حَلِّها؟ ما بَعْضُ الأَمْثِلَةِ الأُخْرى لِلتِّكْنولوجيا؟

يحل الخط الحديدي الأحادي مشكلة نقل الناس من مكان إلى آخر بسرعة وأمان. ينبغي على الطلاب ذكر التكنولوجيا التي يستخدمونها في حياتهم اليومية.

السُّؤالُ الرَّئيسُ كَيفَ تُلَبّي التِّكْنولوجيا احْتياجاتِنا؟

سوف تتنوع الإجابات. اقبل الإجابات المنطقية.



انظر وتساءل

ادع الطلاب لمشاركة إجاباتهم على عبارة انظر وتساءل، واطرح السؤال التالي:

- **ما المشكلة التي يقوم الخط الحديدي الأحادي بحلها؟**
  إجابة محتملة: يقوم الخط الحديدي الأحادي بنقل الأشخاص من مكان لآخر بسرعة وأمان دون التأثير على حركة المرور بالشارع.
- **اذكر بعض الأمثلة الأخرى للتكنولوجيا.** ستتنوع الإجابات ولكن على الطلاب ذكر تكنولوجيا يستخدمونها في حياتهم اليومية.

اكتب أفكارًا على اللوحة ودوّن أي مفاهيم خاطئة قد تكون لدى الطلاب. وعالِج هذه المفاهيم الخاطئة أثناء قيامك بشرح الدرس.

السؤال الرئيس

كلِّف الطلاب بقراءة السؤال الرئيس. واطلب منهم التفكير فيه بينما يقرؤون الدرس. قدم لهم النصح بأن يعودوا إلى هذا السؤال في نهاية الدرس.

الاستكشاف

التخطيط المسبق جمّع المواد التي تصلح لصناعة الباراشوت مثل الحبال والقماش والبلاستيك والورق وغيرها. فكّر في أن تعرض للطلاب صورة أو فيديو لباراشوت حقيقي ليكوّنوا فكرة عنه.

الهدف يساعد هذا النشاط الطلاب في تعلم المزيد عن عملية التصميم.

الاستقصاء المنظم

1. **تواصل** أخبر الطلاب أنه ينبغي لهم عمل عدة رسومات قبل اختيار واحدة لتكون النموذج الأولي النهائي. أوضح أن العصف الذهني هو وقت مبادلة الأفكار ولا ينبغي لهم أن يشعروا بالمحدودية والقصور خلال هذه المرحلة من العملية.

2. وفّر المواد التي يحتاجها الطلاب للنماذج الأولية مثل الأشرطة والمناديل الورقية وأكياس البلاستيك وغيرها.

3. تأكد من أن جميع المجموعات تسقط من الباراشوت من على ارتفاع واحد لتكون التجارب الزمنية لها صالحة. اشرح كيفية عمل ساعات الإيقاف.

4. تأكد من أن الطلاب يسجلون بياناتهم لتحليلها.

استكشاف

كَيفَ يُمْكِنُكَ تَصْميمُ مِظَلَّةٍ؟

أزواج | 40 دقيقة

الهَدَفُ

يَتَمَثَّلُ هَدَفُ الفَريقِ في تَصْميمِ مِظَلَّةٍ تَجْعَلُ حَلَقَةً مَعْدِنِيَّةً تَسْقُطُ على الأَرْضِ بِأَبْطَأِ دَرَجَةٍ مُمْكِنَةٍ.

المواد



- حَلَقَةٌ مَعْدِنِيَّةٌ
- أَيُّ شَيْءٍ يُمْكِنُكَ أَنْ تُفَكِّرَ في اسْتِخْدامِهِ



- ساعَةُ إيقافٍ

الإجْراءاتُ

1. **تَواصَلْ** فَكِّرْ مَعَ مَجْموعَتِكَ في الطَّرائِقِ المُمْكِنَةِ لِتَصْميمِ مِظَلَّةٍ. اُرْسُمْ تَصاميمَ مُخْتَلِفَةً وَقارِنْ بَيْنَها. واخْتَرْ واحِدًا

قد تتنوع الإجابات. اقبل الإجابات المنطقية.

2. النَّموذَجُ الأَوَّلِيُّ نَموذَجٌ يَسْمَحُ لَكَ بِاخْتِبارِ تَصْميمٍ. اِجْمَعِ المَوادَّ وَصَمِّمْ نَموذَجًا أَوَّلِيًّا من التَّصْميمِ الَّذي اخْتَرْتَه. وَتَذَكَّرْ أَنْ تُعَلِّقَ الحَلَقَةَ المَعْدِنِيَّةَ في المِظَلَّةِ.

3. إخْتَبِرْ مَدى نَجاحِ التَّصْميمِ من خِلالِ إسْقاطِ الحَلَقَةِ المَعْدِنِيَّةِ من مَسافَةِ 3m من الأَرْضِ تَقْريبًا. اِسْتَخْدِمْ ساعَةَ إيقافٍ لِقِياسِ الزَّمَنِ الَّذي اسْتَغْرَقَتْهُ الحَلَقَةُ المَعْدِنِيَّةُ لِلْوُصولِ إلى الأَرْضِ.

ستتنوع الإجابات. الإجابة النموذجية: الاختبار 1: 5 ثوانٍ.

4. كَرِّرِ الخُطْوَةَ 3 عِدَّةَ مَرّاتٍ لِلتَّأَكُّدِ من النَّتائِجِ.

الإجابة النموذجية: الاختبار 2: 6 ثوانٍ؛ الاختبار 3: 3 ثوانٍ؛ الاختبار 4: 4 ثوانٍ؛ الاختبار 5: 4 ثوانٍ

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education
Richard Hutchings (msc) McGraw-Hill Education

نشاط استقصائي

اِسْتِنْتاجُ الخُلاصاتِ

5 **فَسِّرِ البَياناتِ** اِعْرِضِ النَّموذَجَ الأَوَّلِيَّ على الصَّفِّ. أَيُّ مِظَلَّةٍ تَجْعَلُ الحَلَقَةَ المَعْدِنِيَّةَ تَسْقُطُ بِأَبْطَأِ دَرَجَةٍ مُمْكِنَةٍ؟ ما الشَّيءُ المُشْتَرَكُ بَيْنَ المِظَلّاتِ؟

الإجابة النموذجية المظلات التي جعلت الحلقة المعدنية تسقط بأبطأ سرعة كانت هي المظلات الأكبر. كانت جميع المظلات مصنوعة من مادة خفيفة الوزن وتصنع أشكال مثل المظلة.

6 **تَواصُلٌ** ناقِشْ مَعَ المَجْموعَةِ كَيفَ يُمْكِنُ تَغْييرُ التَّصْميمِ. واخْتَبِرِ التَّصْميمَ الجَديدَ وشارِكِ النَّتائِجَ الخاصَّةَ بِكَ.

الإجابة النموذجية: يمكننا استخدام مواد مختلفة أو نقوم بتعليق هذه المواد بالحلقة المعدنية في أماكن أكثر.

اِسْتَكْشِفِ المَزيدَ

ماذا سَيَحْدُثُ إِذا قُمْتَ بِإِضافَةِ المَزيدِ من الحَلَقاتِ المَعْدِنِيَّةِ؟ هَلْ تَحْتاجُ إلى تَغْييرِ التَّصْميمِ الخاصِّ بِكَ؟ ضَعْ خُطَّةً واخْتَبِرْها.

إذا استخدمنا قطعة أكبر من المواد، فيمكننا جعل المزيد من الحلقات المعدنية تسقط ببطء.

الاسْتِقْصاءُ المَفْتوحُ

كَيفَ تَسْتَخْدِمُ المِظَلّاتِ لِعَمَلِ أَشْياءَ من قَبيلِ إِبْطاءِ سُرْعَةِ سَيّاراتِ السِّباقِ أو إِبْطاءِ سُرْعَةِ نُزولِ مَرْكَبَةٍ فَضائِيَّةٍ عائِدَةٍ إلى الأَرْضِ؟ ما الَّذي يُفَكِّرُ فيه العُلَماءُ في تَصاميمِهِمْ؟ كَيفَ تَعْمَلُ المِظَلّاتُ؟ أَيُّ نَوْعٍ من المِظَلّاتِ تُريدُ البَحْثَ عَنْهُ؟ أَينَ سَتَبْحَثُ عن المَعْلوماتِ ؟

الإجابة النموذجية: سنبحث عن المظلات الخاصة بالمركبات الفضائية. وسأبحث في الموقع الإلكتروني لوكالة ناسا.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

5 تأكد من أن الطلاب يسجلون بياناتهم لتحليلها.

استكشاف المزيد

الاستقصاء الموجه

تجربة اطلب من الطلاب التفكير في تأثير وزن الباراشوت فربما يركز الطلاب على الحجم والشكل والمادة المستخدمة في صناعة الباراشوت.

الاستقصاء المفتوح

اطلب من الطلاب البحث عن كيفية استخدم الباراشوت في تطبيقات مثل إبطاء سيارات السباق أو إبطاء مركبات الفضاء العائدة إلى الأرض. ما الأمور التي يأخذها العلماء في الاعتبار في التصميمات؟ كيف تعمل؟ امنح الطلاب الوقت لإعداد نتائجهم.

2 التدريس
اقرأ وأجب

الفكرة الأساسية اطلب من الطلاب ملاحظة الصور في الدرس. اسألهم عما يتوقعون تعلمه في الدرس استنادًا إلى ملاحظاتهم.

المفردات اطلب من الطلاب قراءة الجمل التي تحتوي على المفردات بصوت عالٍ. اطلب منهم التفكير في تكنولوجيا يستخدمونها يوميًا مثل الهواتف أو أجهزة الحاسوب. اطلب منهم استخدام كل مفردة استخدامًا صحيحًا في جملة توضح كيفية تساعد هذه التكنولوجيا الناس في تلبية احتياجاتهم.

مهارة القراءة الفكرة الأساسية والتفاصيل
منظّم البيانات اطلب من الطلاب ملء الفكرة الأساسية والتفاصيل وملء منظّم البيانات أثناء قراءتهم للدرس. يمكنهم استخدام أسئلة التدريب السريع في معرفة الفكرة الأساسية والتفاصيل.

ما المَقْصودُ بالتِّكْنولوجيا؟

مناقشة الفكرة الأساسية

اطلب من الطلاب التركيز على الأسئلة التي في مطلع كل جزء من الدرس. اطلب منهم الإجابة على الأسئلة أثناء قراءتهم. احرص على توفير وقت للمناقشة وقم بالتركيز على المفاهيم الخاطئة.

معالجة المفاهيم الخاطئة

ربما يعتقد الطلاب أن "التكنولوجيا" تعني شيئًا حديثًا أو يجب أن تكون شيئًا ملحقًا بالعمل! لكن التكنولوجيا تشمل أمثلة مثل صخرة تستخدم كأداة لأول مرة. وضح لهم أن تعريف التكنولوجيا في الكتاب المدرسي. عندما يغير الناس الطبيعة لتلبية حاجاتهم، فهذه تكنولوجيا. فالتكنولوجيا لا تعني "تقنيات متقدمة".

اقرأ وأجب

ما المَقْصودُ بالتِّكْنولوجيا؟

تُعَدُّ أَجْهِزَةُ الحاسبِ الآليّ والهَواتِفِ والسَّيّاراتِ من التِّكْنولوجيا. وتَتَضَمَّنُ **التِّكْنولوجيا** جَميعَ الطرَّائقِ الَّتي يُغَيِّرُ بها الإنْسانُ الطَّبيعَةَ لِتَلْبيَةِ احْتياجاتِهِ الخاصَّةِ. وتَتَضَمَّنُ جَميعَ الأدَواتِ الَّتي نَقومُ بِتَصْميمِها وعَمَلِها واسْتِخْدامِها. حَتَّى أَقْلامِ الرَّصاصِ والوَرَقِ تُعَدُّ من التِّكْنولوجيا. تُساعِدُ التِّكْنولوجيا الإنْسانَ على حَلِّ المُشْكِلاتِ.

فَكِّرْ في الأشْياءِ الَّتي تَسْتَخْدِمُها يوميًّا. ما المُشْكِلاتُ الَّتي تُساعِدُ في حَلِّها؟

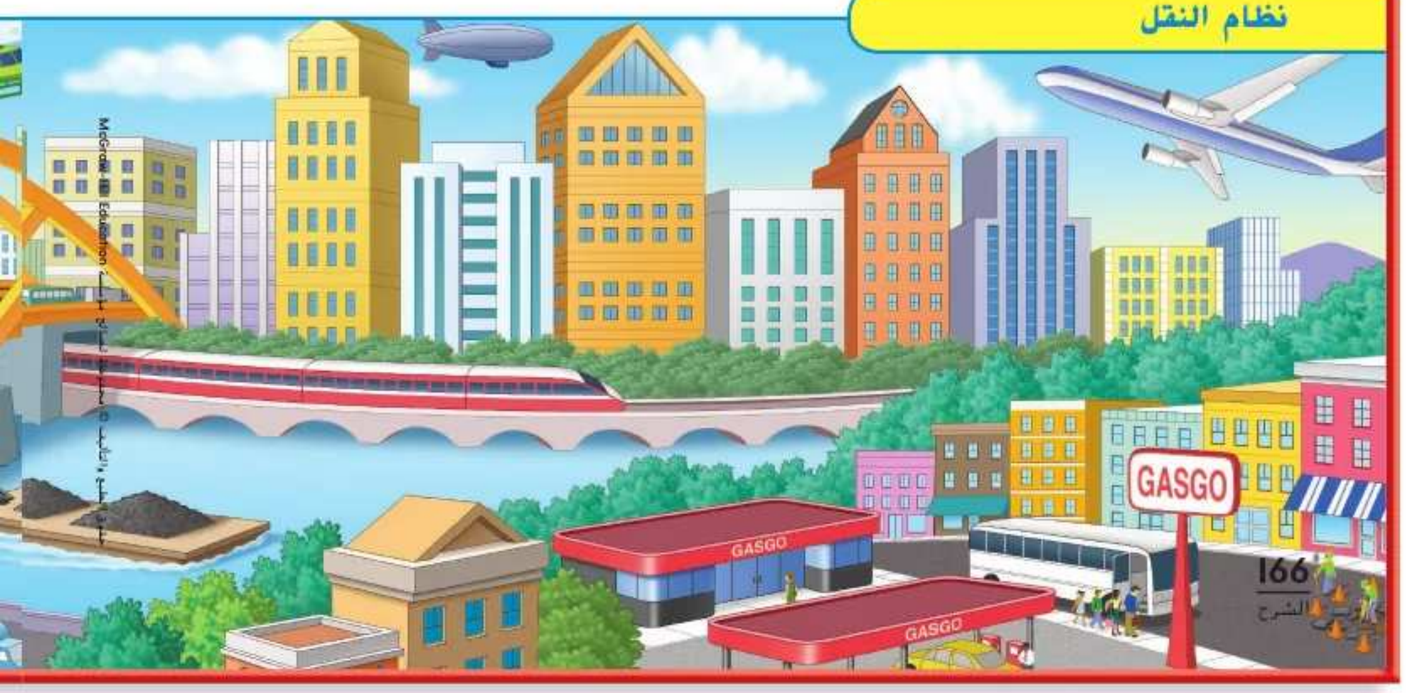
تَعودُ التِّكْنولوجيا إلى الوَقْتِ الَّذي قامَ بِهِ أَوَّلُ شَخْصٍ بالتِقاطِ صَخْرَةٍ واسْتِخْدامِها كأداةٍ. التِّكْنولوجيا دائمًا مُتَغَيِّرَةٌ. فَكِّر في كَيفيَّةِ انْتِقالِ الإنْسانِ من مَكانٍ إلى آخَرَ. كَيفَ تَغَيَّرَتْ وَسائلُ النَّقْلِ مُنْذُ الأيّامِ الَّتي كانَ الإنْسانُ يَسْتَخْدِمُ فيها العَجَلاتِ الخَشَبيَّةَ البَسيطَةَ؟

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

1. لماذا تُعَدُّ الأوراقُ وأقْلامُ الرَّصاصِ من التِّكْنولوجيا؟

الإجابة المحتملة: تُعد أقلام الرصاص والورق من التكنولوجيا لأنها أدوات قمنا بتصميمها وعملها واستخدامها من العناصر الموجودة في الطبيعة. وتلبي هذه العناصر احتياجات الإنسان.

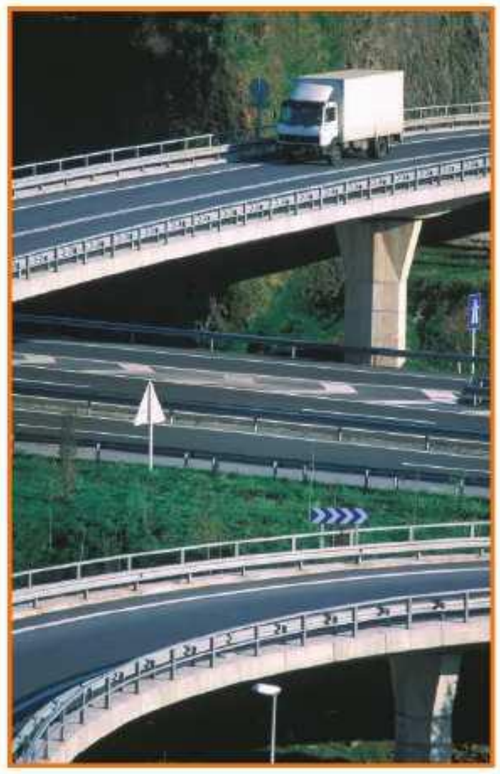
نظام النقل



التِّكْنولوجيا والأَنْظِمَةُ

يُمْكِنُ أَنْ تَكونَ التِّكْنولوجيا أَكْثَرَ من مُجَرَّدِ أداةٍ أو اخْتِراعٍ واحِدٍ. فَيُمْكِنُ أَنْ تَكونَ التِّكْنولوجيا نِظامًا كامِلًا. و**النِّظامُ** مَجْموعَةٌ من الأَجْزاءِ الَّتي تَعْمَلُ مَعًا لِحَلِّ مُشْكِلَةٍ ما. وتُساعِدُ الأَنْظِمَةُ الإِنْسانَ في التَّنَقُّلِ والتَّواصُلِ وبِناءِ الأَشْياءِ.

قَبْلَ سَنَواتٍ، كانَ يَتَعَيَّنُ على الإِنْسانِ المَشْيُ أو رُكوبُ الخُيولِ للانْتِقالِ من مَكانٍ إلى آخَرَ. ولاحِقًا، تَمَّ تَصْميمُ السَّيّاراتِ. وعَلى مَدى سَنَواتٍ، تَمَّ إِدْخالُ تَحْسيناتٍ على السَّيّاراتِ. واليَوْمَ، تَتَضَمَّنُ أَنْظِمَةُ النَّقْلِ السَّيّاراتِ والجُسورَ والطُّرُقَ السَّريعَةَ.

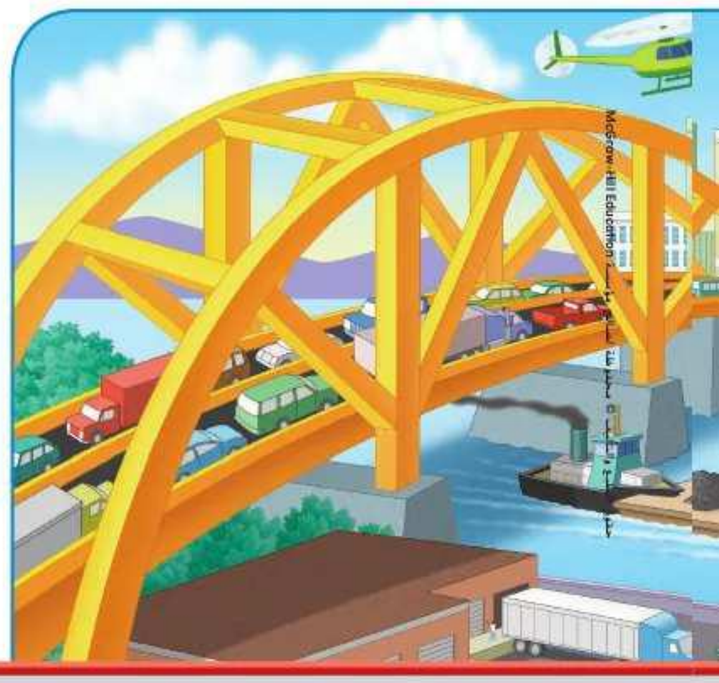


▲ هَذا النِّظامُ يَتَضَمَّنُ السَّيّاراتِ والطُّرُقَ وإِشاراتِ المُرورِ والجُسورَ الَّتي تَعْمَلُ جَميعُها مَعًا.

تَأَمَّلِ المُخَطَّطَ

ما أَنْظِمَةُ النَّقْلِ الَّتي يُمْكِنُ أَنْ تَجِدَها في هَذِهِ المَدينَةِ؟ هَلْ لَدَيكَ الأَنْظِمَةُ نَفْسُها حَيْثُما تَعيشُ؟

يمكن أن تشمل الإجابات الطائرات والسيارات والحافلات والقوارب، إلخ. ونعم، توجد هذه الأنظمة نفسها حيثما أعيش.



◄ طوّر مفرداتك

العمل ***أصل الكلمة*** كلمة technology مشتقة من الكلمة اليونانية tekhnologia، والتي تعني "معالجة نظامية لفن أو حرفة أو أسلوب". كانت الكلمة تشير في البداية إلى دراسة علم النحو، من حيث إنه نظام وأول مرة استخدمت فيها كلمة technology بمعنى فنون ميكانيكية كان في عام 1859. وبهذا نرى أن الكلمة قد تقلبت بمعانٍ كثيرة قبل أن تصل إلى معنى *تكنولوجيا*!

النظام ***الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام*** *في الاستخدام العام، تشير كلمة نظام إلى مجموعة من المبادئ أو الإجراءات أو إلى طريقة مرتبة لفعل شيء ما. في العِلم، النظام يشير أيضًا إلى مجموعة من الأشياء التي تعمل معًا كجزء من وحدة كلية مثل نظام المواصلات أو نظام التواصل.*

التدريس المتمايز

أنشطة بحسب المستوى

الدعم أضافي اعرض للطلاب مجموعة من الصور لأنواع مختلفة من المواصلات. اطلب منهم وضع الصور بالترتيب من الأقدم إلى الأحدث. كيف يمكنهم تحديد الصور التي منذ فترة طويلة والصور التي من اليوم؟ ما مدى التغير الذي طرأ على المواصلات؟

الإثراء اطلب من الطلاب تحديد نظام آخر غير المواصلات مثل نظام الهواتف أو نظام تلفزيون الكبل. اطلب منهم البحث لتحديد مدى اتصال العناصر في هذا النظام ببعضها وكيف تعمل معًا لإنشاء النظام.

كيف تربط أنظمة الاتصلات الناس ببعضها؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

اطلب من الطلاب مناقشة أنواع الاتصالات التي يستخدمونها يوميًا. أخبر الطلاب بأن جميع الحيوانات تتواصل فيما بينها ولكن البشر استخدموا التكنولوجيا لجعل الاتصالات أسرع وأسهل. اطرح عليهم ما يلي:

- **بأي وسيلة كان الناس يتصلون ببعضهم في الماضي؟** في الماضي، استخدم الناس إشارات الدخان وقرع الطبول في الاتصال وحملوا الرسائل سيرًا على الأقدام أو راكبين خيولاً.
- **كيف غيّرت الكهرباء الاتصال؟** بالكهرباء، أصبحت أنواع جديدة من الاتصال ممكنة حيث اخترع الإنسان التلغراف وبعده بفترة وجيزة اخترع الهاتف.
- **ما الأجزاء الأربعة التي يتكون منها نظام الاتصالات؟** الأجزاء الأربعة هي الدخل والمعالجة والخرج والتغذية الراجعة.

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

ارجع بالطلاب إلى الصورة التي فيها أطفال يستخدمون الحاسوب. اطرح عليهم ما يلي:

- **ما الذي توضحه هذا الصورة بشأن الاتصال باستخدام الحاسوب؟** إجابة محتملة: توضح الصورة أن أجهزة الحاسوب صغيرة بما يكفي لحملها وأنها سهلة الاستخدام لدرجة أن الأطفال يستخدمونها في الاتصال.

كَيفَ تَرْبطُ أنْظِمَةُ الاتِّصالاتِ النّاسَ بِبَعْضِها؟

أنْتَ تَسْتَخْدِمُ نَوعًا من الاتِّصالِ عِنْدَ اسْتِخْدامِ الهاتِفِ الخَلَويِّ أو إرْسالِ بَريدٍ إلِكْترونيٍّ. قَديمًا كانَ النّاسُ يَتَواصَلونَ باسْتِخْدامِ إشاراتِ الدُّخانِ أو قَرْعِ الطُّبولِ. وكانَ ساعِيِ الْبَريدِ يَحْمِلُ الرِّسالَةَ سَيرًا على الأقْدامِ أو على ظُهورِ الخَيلِ.

مَعَ اكْتِشافِ الكَهْرَباءِ، أصْبَحَتْ أشْكالٌ جَديدَةٌ من الاتِّصالاتِ مُمْكِنَةً. وقد غَيَّرَ اخْتِراعُ التِّلِغْرافِ في القَرْنِ التّاسِعَ عَشَرَ أشْكالَ التَّواصُلِ. فَقَدْ كانَتْ آلاتُ التِّلِغْرافِ تُرْسِلُ أنْماطًا من النَّقَراتِ الطَّويلَةِ والقَصيرَةِ عَبْرَ الأسْلاكِ الكَهْرَبائيَّةِ. ويَتِمُّ تَهْجِئَةُ سِلْسِلَةِ النَّقَراتِ إلى كَلِماتٍ. وهَذا ما يُسَمّى بِشَفْرَةِ (مورس).

وسَريعًا ما تَمَّ اسْتِبْدالُ التِّلِغْرافِ بالهاتِفِ. كانَتِ الْهَواتِفُ القَديمَةُ تَحْتاجُ إلى مُشَغِّلينَ للاتِّصالِ بالمُتَّصِلينَ. وبَدَلًا من إرْسالِ إشاراتٍ عَبْرَ الأسْلاكِ، تَسْتَخْدِمُ هَواتِفُ اليَومِ مَوجاتِ الرّادْيو.

تأمَّلِ المُخَطَّطَ

ماذا سَيَحْدُثُ إذا لَمْ يَكُنْ لِهَذا النِّظامِ مُخْرَجاتٌ؟

الإجابة المحتملة: لن يكون هناك أي اتصال ثنائي الاتجاه.

أجْزاءُ النِّظامِ



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستويات

الدعم أضافي **اذكر بعض الطرق التي نستخدمها في الاتصال؟** الإجابات المحتملة الهاتف، الخطابات البطاقات، البريد الإلكتروني، غرف الدردشة باستخدام الحاسوب، التحدث مع الآخرين

الإثراء **اطلب من الطلاب عمل رسم تخطيطي لنظام الاتصالات مستخدمين الأجزاء الأربعة التي يتكون منها النظام—الدخل والمعالجة والخرج والتغذية الراجعة. ينبغي لهم اتخاذ نظام اتصالات آخر غير المبين بالرسم التخطيطي.** ستتنوع الإجابات ولكن على الطلاب أن يبينوا بوضوح الأجزاء الأربعة للنظام بتسميات واضحة.



▲ هُناكَ العَديدُ من أجْزاءِ نِظامِ الاتِّصالاتِ.

يَتَكَوَّنُ نِظامُ الاتِّصالاتِ من أرْبَعَةِ أجْزاءٍ أساسيَّةٍ – المُدْخَلاتُ والعَمَليَّةُ والمُخْرَجاتُ والتَّغْذيَةُ الرّاجِعَةُ. فَكِّرْ في إرْسالِ رِسالَةِ بَريدٍ إلْكترونيٍّ إلى صَديقٍ. المُدْخَلاتُ الرِّسالَةُ الَّتي تَضَعُها في البَريدِ الإلْكترونيِّ. والعَمَليَّةُ كَيفيَّةُ إرْسالِها عَبْرَ شَبَكَةِ الإنترنت. والمُخرجات تَسْليمُ رِسالَةِ البَريدِ الإلْكترونيِّ إلى صَديقِكَ. والتَّغْذيَةُ الرّاجِعَةُ رِسالَةُ البَريدِ الإلْكترونيِّ العائدَةِ من صَديقِكَ.

تَمَّ تَطْويرُ أجْهِزَةِ الحاسِبِ الآليِّ لِلْقيامِ بالمَسائلِ الرِّياضيَّةِ. كانَ أوَّلُ حاسِبٍ آليٍّ أكْبَرَ من الفيلِ. أمّا أجْهِزَةُ اليَومِ فهي أصْغَرُ وأسْرَعُ. وهي تُمَثِّلُ عَناصِرَ هامَّةً في طَرائقِ التَّواصُلِ بَينَ النّاسِ.

تجربة سريعة

لِمَعْرِفَةِ المَزيدِ حَولَ شَفْرَةِ مورس، أجْرِ نَشاطًا "تَجْرِبَةً سَريعَةً" المَوجودَ في دَليلِ الأنْشِطَةِ المُخْتَبَريَّةِ.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

2. ما نِظامُ الاتِّصالاتِ؟ أعْطِ مِثالًا.

الإجابة المحتملة: نظام الاتصالات هو طريقة يتواصل بها الناس مع بعضهم البعض. وهو يتكون من أربعة أجزاء المدخلات والمخرجات والعملية والتغذية الراجعة.

3. ما التِّكْنولوجيّاتُ المَوجودَةُ في الاتِّصالاتِ؟

الإجابة المحتملة: تُعد الكهرباء وشبكة الإنترنت والهواتف الخليوية وأجهزة الحاسب الآلي من التكنولوجيات التي تشارك في عملية التواصل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دعم اكتساب اللغة

تواصل اكتب كلمة *تواصل* على السبورة، وناقش ما يعنيه التواصل – مشاركة المعلومات أو الأخبار أو الأفكار.

مبتدئ يمكن للطلاب قص صور من الصحف أو المجلات التي تعرض أشكال التواصل.

متوسط اطلب من الطلاب سرد أشكال الاتصال التي يستخدمونها أو سمعوا عنها أو قرأوا عنها.

متقدم يمكن للطلاب اختيار شكل التواصل الذي المحبب أكثر لديهم وشرح ما الذي يجعله رائعًا للغاية.

تجربة سريعة

أزواج 15 دقيقة

رسالة شفرة مورس

راجع المختبر السريع في دليل الأنشطة المختبرية

الهدف تجربة إرسال الرسائل واستلامها باستخدام شفرة مورس.

المواد 3 أحبال وحامل بطارية بموصلات سلكية وبطارية مشحونة ومصباح إنارة مثل مصباح LED بموصلات سلكية ومفتاح تفريع بموصلات الدائرة

1. اطلب من الطلاب إنشاء دائرة متتالية بسيطة من خلال توصيل سلك من حامل البطارية بأحد طرفي مصباح إنارة مع توصيل السلك الثاني من طرف مصباح الإنارة الآخر بالمفتاح وتوصيل السلك الثالث من المفتاح إلى الطرف المتبقي من حامل البطارية. اطلب من الطلاب ممارسة الضغط على المفتاح لتشغيل المصباح. إن لم يتم تشغيل المفتاح، فاختبر كل وصلة وتحقق من أن البطارية مشحونة.

2. اطلب من الطلاب حفظ الرسائل التي أقل من خمس كلمات وذكّرهم بترك مسافات بين كل حرف وترك مسافات أكبر بين كل كلمة.

3. **الاستدلال** ستتنوع الإجابات الإجابات المحتملة: شفرة مورس مفيدة في إرسال رسائل مشفرة بين الأصدقاء حيث لا يعلم الآخرون بشفرة مورس. استخدمت هذه الشفرة في أوقات ماضية في إرسال الرسائل عبر الأسلاك قبل اختراع الهاتف. لم نعد نستخدم شفرة مورس لأن الناس يستخدمون الآن الهواتف للاتصال عبر المسافات الطويلة.

استكشاف الفكرة الأساسية

نشاط في الصف، اطلب من الطلاب احضار نماذج من "الهواتف" ذات الطرازات القديمة ليقوموا بتسمية أجزاء النظام. يمكنك أن تطلب من الطلاب صناعة هواتف من خلال توصيل كؤوس بلاستيكية باستخدام قطع طويلة من الحبال وأن تطلب منهم التناوب على التحدث والاستماع من الكؤوس. ناقش كيف ينتقل الصوت من خلال الحبل ثم اطلب منهم تسمية الدخل والمعالجة والخرج والتغذية الراجعة. ارجع بالطلاب إلى الرسم التخطيطي للمساعدة.

كيف تستخدم التكنولوجيا في الطب؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

اعرض للطلاب أشعة سينية، إن كان ذلك ممكنًا. واطلب منهم وصف ما يرونه واسألهم عما يراودهم من أسئلة. اطرح عليهم ما يلي:

■ **بما تسمح هذه الصورة للأطباء فعله؟** إجابة محتملة: تسمح هذه الصورة للطبيب برؤية إذا كان المريض به كسور في العظام ومن ثم يستطيع مداواة الحالة والعناية بالمريض.

◄ طوّر مفرداتك

التقدم العلمي ***الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام***

ربما يعتقد الطلاب أن كلمة *التقدم* كصفة تعني "مرور الزمن" أو كفعل تعني "التقدم إلى الأمام". لكن هنا كلمة "التقدم" هي اسم وتعني "تطوير في شيء ما". ما أمثلة التقدم العلمي الأخرى التي يستطيع الطلاب ذكرها؟

كَيفَ تُستَخدَمُ التِّكْنولوجيا في الطِّبِّ؟

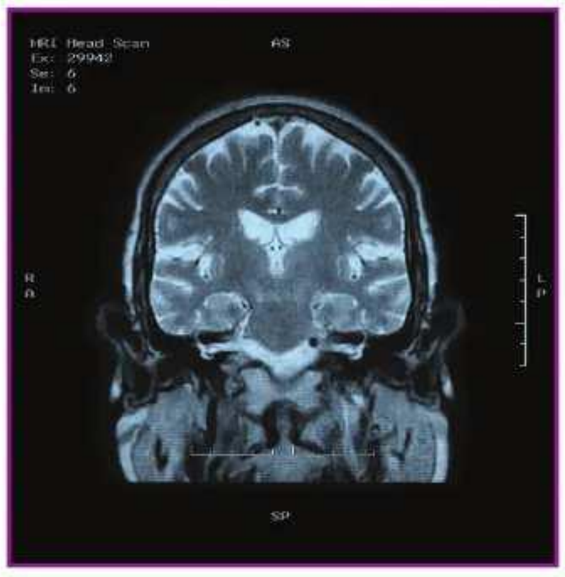
التِّكْنولوجيا تطوّرُ الطِّبَّ كُلَّ يَوم. غالِبًا ما تَأتي التِّكْنولوجيا الجَديدَةُ، بما فيها التِّكْنولوجيا الطِّبِّيَّةُ، من خِلالِ تحقيق تقدم علمي. و**التقدم العلمي** هو اكتشاف علمي مهم.

تتضمن التِّكْنولوجيا الطِّبِّيَّةُ الأدَواتِ والأدْوِيَةَ والأساليبَ الَّتي تُساعِدُ النّاسَ على البَقاءِ بأمانٍ وبِصِحَّةٍ جَيِّدَةٍ. ولِتَطْويرِ هَذِهِ التِّكْنولوجيا، تَعْمَلُ العُلومُ والتِّكْنولوجيا جنبًا إلى جَنْبٍ. وهَذا يَعْني أنَّهُما مُرْتَبِطانِ. تُساعِدُ سَمّاعَةُ الطَّبيبِ الأطِبّاءَ على سَماعِ ما بِداخِلِ صَدْرِكَ. لَمْ يَكُنْ مِنَ الْمُمْكِنِ اخْتِراعُ هَذِهِ الأداةِ ما لَمْ يَعْرِفْ أحَدُهُمْ كَيفَ يَنْتَقِلُ الصَّوتُ.

في عامِ 1875، اِكْتَشَفَ أحَدُ العُلَماءِ نَوعًا من الطّاقَةِ الَّتي تَنْتَقِلُ عَبْرَ بَعْضِ الأجْسامِ الصُّلْبَةِ، ولا تَنْتَقِلُ عَبْرَ البَعْضِ الآخَرِ. وقَد قادَ هَذا الاكْتِشافُ العُلَماءَ إلى تَطْويرِ أوَّلِ جِهازٍ لِلأشِعَّةِ السّينيَّةِ.



الأشِعَّةُ السّينيَّةُ تَسْمَحُ لِلأطِبّاءِ بِرُؤيَةِ الكُسورِ في العِظامِ. ▼



الرَّنينُ المِغْناطيسيُّ يَسْمَحُ للأطِبّاءِ بِرُؤيَةِ الجِسْمِ من الدّاخِلِ. ▼

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط الواجب المنزلي

ذكر أمثلة للتكنولوجيا الطبية

اطلب من الطلاب أن يسألوا أفراد أسرهم وأصدقاءهم عن تكنولوجيا طبية استخدموها في المنزل أو مع الطبيب أو طبيب الأسنان أو الطبيب البيطري أو غير ذلك. اذكر أمثلة قليلة في الفصل ليستطيع الطلاب البدء مثل فرش الأسنان الكهربية أو أجهزة التمرينات الرياضية أو الأشعة السينية وغير ذلك. امنحهم الوقت ليتشاركوا قوائمهم في مجموعات صغيرة للمقارنة والمقابلة فيما بينها.

لا يَزالُ الأطِبّاءُ يَستَخدِمونَ الأشِعَّةَ السّينيَّةَ. ولَكِنَّ لَدَيهِم أدواتٌ أُخرى لِمُساعَدَتِهِم على رُؤيَةِ ما بِداخِلِ الجِسمِ. تُساعِدُ ماسِحاتُ التَّصويرِ المَقطَعِيِّ المَحوَرِيِّ بالحاسوبِ، والرَّنينُ المِغناطيسيُّ، والمَوجاتُ فَوقَ الصَّوتيَّةِ الأطِبّاءَ في تَحديدِ المَشاكِلِ. وتُساعِدُ الأدَواتُ الأُخرى الأطِبّاءَ على رُؤيَةِ ما بِداخِلِ الجِسمِ. فالمِنظارُ كاميرا صَغيرَةٌ بِضَوءٍ تُساعِدُ الأطِبّاءَ على رُؤيَةِ ما بِداخِلِ عُضوٍ أو تَجويفٍ داخِلَ الجِسمِ.

لا تُساعِدُ التِّكنولوجيا الطِّبِّيَّةُ النّاسَ فَقَطْ. فالطَّبيبُ البَيطَرِيُّ أيضًا لَدَيهِ تِقنيَةٌ مُهِمَّةٌ للإبقاءِ على القِطَطِ وغَيرِها من الحَيَواناتِ الأليفَةِ بِصِحَّةٍ جَيِّدَةٍ. ماذا لو كانَ هُناكَ حَيَوانٌ يَحتاجُ إلى إجراءِ عَمَليَّةٍ جِراحيَّةٍ؟ قد يُجريها الطَّبيبُ البَيطَرِيُّ باستِخدامِ أنواعِ الأدَواتِ والأساليبِ المُستَخدَمَةِ على البَشَرِ نَفسِها.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

4. ما التِّكنولوجيا الَّتي يَستَخدِمُها الأطِبّاءُ المُتَخَصِّصونَ؟

الإجابة المحتملة: يستخدم الأطباء تكنولوجيا مثل سماعة الطبيب والأشعة السينية والرنين المغناطيسي وفحوصات الأشعة المقطعية والموجات فوق الصوتية والمناظير.

يَسمَحُ التَّقَدُّمُ في مَجالِ الأطرافِ الاصطِناعيَّةِ لِلنّاسِ بأنْ يَعيشوا حَياةً طَبيعيَّةً. ▼



يَستَخدِمُ الأطِبّاءُ البَيطَريّونَ التِّكنولوجيا الطِّبِّيَّةَ لِمَعرِفَةِ المَشاكِلِ الصِّحِّيَّةِ الَّتي تُصيبُ الحَيَواناتِ. ▼



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

ارجع بالطلاب إلى الصور التي بكلتا الصفحتين. اطرح عليهم ما يلي:

ما الذي تلاحظه مشتركًا بين كل هذه الصور؟ إجابة محتملة: توضح كل الصور كيف ساعدت التكنولوجيا البشر والحيوانات في أن يحيوا حياة أكثر صحة.

خلفية عن العلوم

الأشعة فوق الصوتية الأشعة فوق الصوتية هي وسيلة تستخدم موجات الصوت للنظر داخل جسم الإنسان. بينما تستخدم الأشعة السينية نوعًا معينًا من الموجات، فإن الأشعة فوق الصوتية تستخدم موجات الصوت في تحديد موضع مشكلات أخرى غير كسور العظام. من الطرق المبسطة لشرح الأشعة فق الصوتية هي أنها ترسل موجات الصوت إلى داخل الجسم. الأنسجة المختلفة تكون مختلفة في صدى الصوت وبهذا يستمع الجهاز إلى الصدى ويستخدمه في إنشاء "صورة حية" من داخل الجسم. يمكن للأشعة فوق الصوتية عرض ضربات القلب والأوعية الدموية التي تنقل الدم إلى الجسم أو حركات الجنين في بطن أمه.

كيف ستحدد التكنولوجيا شكل المستقبل؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

ألق نظرة إلى الصورة مع الطلاب وأوضح لهم أن هذه السيارة تعمل بالطاقة الشمسية. حتى وإن بدا ذلك غريبًا، فمنذ مئة عام مضت كانت فكرة السيارات التي تعمل بالوقود فكرة جديدة ولم تكن منتشرة في المجتمع. اطلب منهم التفكير في التغير الذي طرأ على التكنولوجيا. يمكنك عرض صور لأجهزة حاسوب وهواتف قديمة لتبين لهم مدى التغير المذهل الذي أحدثته التكنولوجيا في حياتنا لحثهم على التأمل في كيف سيغيرون هم المستقبل.

◄ طوّر مفرداتك

العولمة كلمة *العولمة* لم تكن مستخدمة قبل بداية الستينيات من القرن العشرين ولم يكثر استخدامها قبل الثمانينيات من القرن العشرين. العولمة هي عملية تكامل واندماج بين الأمم في جميع أنحاء العالم في كثير من المجالات منها الرؤى العالمية والمنتجات وبعض النواحي الثقافية. كان التلغراف من التكنولوجيات التي سمحت بهذا التكامل والاندماج. والآن يعزز الكمبيوتر والإنترنت مفهوم العولمة وتتأثر الدول ببعضها تأثرًا كبيرًا في النواحي الاقتصادية والثقافية.



كَيفَ سَتُحَدِّدُ التِّكْنولوجيا شَكْلَ المُسْتَقْبَلِ؟

▲ **في المُسْتَقْبَلِ، قد يَزيدُ اعْتِمادُ النّاسِ على الطّاقَةِ الشَّمْسيَّةِ بَدَلًا من الوَقودِ الأحْفورِيِّ.**

من المُسْتَحيلِ أنْ نَعْرِفَ على وَجْهِ اليَقينِ ما سَيَكونُ عَلَيهِ المُسْتَقْبَل، ولَكِنْ يُمْكِنُنا عَمَلُ تَوَقُّعاتٍ. كَيفَ نَقومُ بِذَلِكَ؟ نَقومُ بِدِراسَةِ الماضي، ثُمَّ نَنْظُرُ إلى ما نَعْرِفُه اليَوم.

في المُسْتَقْبَلِ، سَتَسْتَمِرُّ شَبَكَةُ الإنترنت في تَحْسينِ طَرائِقِ العَمَلِ والتَّواصُلِ. واليَوم، يُمْكِنُكَ أنْ تُرْسِلَ العَديدَ من أنْواعِ المَعْلوماتِ في جَميعِ أنْحاءِ العالَمِ في ثَوانٍ. ولَكِنْ هَذا سَيَكونُ أسْرَعَ فَقَطْ.

التَّواصُلُ بِشَكْلٍ أسْرَعَ. والعَمَلُ عَبْرَ مَسافاتٍ طَويلَةٍ، تُعَدُّ مَساراتٍ إلى العَولَمَةِ. **العَولَمَةُ** الطَّريقَةُ الَّتي تَجْعَلُ بِها التِّكْنولوجيا العالَمَ يَبْدو وكَأنَّهُ مَكانٌ صَغيرٌ. وهو يُساعِدُ الناسَ في جَميعِ أنْحاءِ العالَمِ على القِيامِ بِإدارَةِ الأعْمالِ المُشْتَرَكَةِ مَعَ بَعْضِهِم. فالعَولَمَةُ لا تَقْتَصِرُ على التِّجارَةِ فَقَطْ. بل على التَّعْليمِ والطِّبِّ والتَّرْفيهِ وغَيرِها. قد نَعيشُ في دُبَيَّ ولَكِنْ نَعْمَلُ لِحِسابِ شَرِكَةٍ في مَدينَةٍ أُخْرى أو بَلَدٍ آخَرَ.

✓ تَحَقُّقٌ سَريعٌ

5. كَيفَ تُساعِدُ التِّكْنولوجيا على العَولَمَةِ؟

الإجابة المحتملة: التكنولوجيا تجعل من الممكن السفر إلى أماكن أخرى في العالم. كما تجعل من الممكن التواصل بسهولة مع الناس الذين يعيشون بعيدًا.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 الخاتمة

مراجعة على الدرس

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

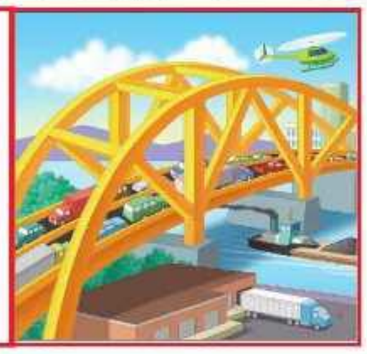
كلِّف الطلاب بمراجعة إجاباتهم على الأسئلة طوال الدرس. وعالج أي أسئلة أو مفاهيم خاطئة متبقية.

◄ ملخص مرئي

كلِّف الطلاب بتلخيص النقاط الرئيسية في الدرس في الملخص المرئي. وستساعدك العناوين الموجودة في كل مربع في إرشاد الطلاب إلى الموضوعات التي ينبغي عليهم تلخيصها.

مُلَخَّص بَصَرِيٌّ

أكمِلْ مُلَخَّصَ الدَّرْسِ بِكَلِماتٍ من عِنْدِكَ.



التِّكْنولوجيا يقوم الناس بحل مشاكلهم وتلبية احتياجاتهم من خلال التكنولوجيا.



الاتِّصالاتُ عملت التكنولوجيا على تحسين أنظمة الاتصالات.



التِّكْنولوجيّاتُ الطِّبِّيَّةُ تساعد التكنولوجيات الطبية الناس على العيش حياة أطول وبصحة أفضل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فَكِّرْ وتَحَدَّثْ واكْتُبْ

1 المُفْرَداتُ مَجموعَةٌ من الأجزاءِ الَّتي تَعْمَلُ مَعًا للقيامِ بِعَمَلٍ مُعَيَّنٍ هو:

النظام

2 الفِكْرَةُ الأساسيَّةُ والتَّفاصيلُ كَيفَ تَرتَبِطُ التِّكنولوجيا والعُلومُ؟



3 التَّفْكيرُ النّاقِدُ صِفْ تِكْنولوجيا تَستَخْدِمُها كُلَّ يومٍ. كَيفَ يُمْكِنُ اسْتِخْدامُها لإجْراءِ تَحْقيقٍ عِلْمِيٍّ؟

الإجابة المحتملة: أستخدم الإنترنت كل يوم. يمكنني استخدامه لإيجاد أحدث الأبحاث عن موضوع علمي.

4 التَّحْضيرُ للاخْتِبارِ نِظامُ الاتِّصالاتِ يَبْدَأُ بِـ

(A) مُدْخَلاتٍ.
B مُخْرَجاتٍ.
C عَمَلِيَّةٍ.
D المُسْتَخْدِمِ النِّهائِيِّ.

السُّؤالُ الرَّئيسُ كَيفَ تُلَبّي التِّكْنولوجيا احْتياجاتِنا؟

الإجابة المحتملة: تساعدنا التكنولوجيا على حل المشاكل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال المهم

أشر إلى الطلاب بالرجوع إلى إجابتهم الأصلية على السؤال المهم. ثم اسألهم:

إلى أي مدى تغيرت إجابتكم منذ بداية الدرس؟

يجب أن تبيّن إجابات الطلاب أنهم قد طوّروا فهمهم لموادّ الدرس.

التركيز على المهارات

الهدف

■ في هذا النشاط، يطبق الطلاب المفاهيم العلمية والهندسية في استخدام نموذج للتعرف على الهياكل المتخصصة في حيوان الطنّان وحيوان الخُلد.

المواد يختار الطلاب المواد حسب نماذجهم ولكن يكون معهم أشياء مثل شفاطة وملعقة وشوكة وسكين ولوحة إعلانات وقلم تحديد وقلم رصاص وممحاة ومسطرة وغراء.

التخطيط المسبق خطط طريقة لشرح نموذج لمنقار طائر الطنّان الموضح بالصورة. اجمع أشكالاً مختلفة من الشفاطات لتستخدمها في الشرح.

التوسع تزور بعض المنظمات المعنية بحماية الحياة البرية المجتمعات للتحدث معهم حول الحيوانات الأصلية وعمليات التكيف التي قامت بها تلك الحيوانات. يمكن لبعض المنظمات إحضار حيوانات صغيرة للطلاب ليراها الطلاب عن قرب. اتصل بمنظمة محلية ورتب معها زيارة للفصل قبل أن يجري الطلاب هذا النشاط.

ممارسة: اصنع نموذجًا

ذكّر الطلاب بأن مناقير الطيور لها أشكال مختلفة. يقوم طائر الطنّان بغرس منقاره الطويل الرفيع في الزهور ويسحب منها النكتار. اطرح عليهم ما يلي:

■ **هل تعتقد أن طائر الطنّان يستطيع استخدام منقاره في تكسير البندق والبذور وأكل ما فيها؟ كيف تستخدم نموذجًا لمعرفة ذلك؟** ينبغي للطلاب معرفة أن منقار الطنّان ليس بالحجم ولا الشكل المناسبين لتكسير البندق والبذور وأكل ما فيها. يمكن للطلاب التأكد من ذلك باستخدام شطافة أو عصا رفيعة طويلة في كسر قشرة البندق.

المُمارَسَةُ: اِصْنَعْ نَموذَجًا



طائرُ الطَّنّانِ

يَشْرَحُ النَّموذَجُ كَيفَ يَبْدو شَيءٌ ما أو يَعْمَلُ. على سَبيلِ المِثالِ، الكُرَةُ نَموذَجٌ لِكَوكَبِ الأَرْضِ. يُمْكِنُكَ أَنْ تُراقِبَ الكُرَةَ لِتَعْثُرَ على المُحيطاتِ والقارّاتِ على سَطْحِ الأَرْضِ. ويُمْكِنُكَ تَدويرُ الكُرَةِ لاسْتيعابِ كَيفيَّةِ حَرَكَةِ كَوكَبِ الأَرْضِ. ويُمْكِنُ أَنْ يُساعِدَكَ النَّموذَجُ أَيْضًا في التَّعَلُّمِ عن الكائناتِ الحَيَّةِ. وتَسْتَطيعُ اسْتِخْدامَ نَموذَجٍ ما لاسْتيعابِ الكَيفيَّةِ الَّتي تَسْتَخْدِمُ بِها الحَيَواناتُ بُنْيَتَها.

تُعَدُّ المَناقيرُ جُزْءًا من بُنْيَةِ الطُّيورِ المَعْروفَةِ. ويُمْكِنُ أَنْ يُخْبِرَكَ شَكْلُ مِنْقارِ الطّائرِ عن الطَّعامِ الَّذي يَتَناوَلُه. فَطائرُ الطَّنانِ له مِنْقارٌ على شَكْلِ قَشَّةٍ. فَكَيفَ تَعْتَقِدُ أَنَّهُ يَسْتَخْدِمُ مِنْقارَهُ؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

بناء المهارة

◄ اِكْسِبْ هَذا المَفْهومَ

تَسْتَخْدِمُ الطّالِبَةُ أدْناه نَموذَجًا لاسْتِكْشافِ كَيفيَّةِ اسْتِخْدامِ طائِرِ الطَّنّانِ مِنْقارَهُ.

بِحَوْزَةِ الطّالِبَةِ ثَلاثُ قَشّاتٍ مُخْتَلِفَةٍ وكأسٌ كَبيرٌ من الماءِ المُحْتَوي على السُّكَّرِ. تَغْمِسُ الطّالِبَةُ كُلَّ قَشَّةٍ في الماءِ المُحَلّى. ثُمَّ تَضَعُ إصْبَعَها في أعْلى كُلِّ قَشَّةٍ. وتَرْفَعُ القَشَّةَ مُبْقِيَةً على إصْبَعِها فَوقَ القَشَّةِ. وبَعْدَها تَضَعُ قاعِدَةَ القَشَّةِ فَوقَ فَتْحَةِ مِخْبارٍ مُدَرَّجٍ. وأخيرًا تَرْفَعُ إصْبَعَها وتَدَعُ الماءَ المُحَلّى يَتَدَفَّقُ إلى داخِلِ المِخْبارِ المُدَرَّجِ.

يَعْرِضُ النَّموذَجُ الكَيفيَّةَ الَّتي تَسْحَبُ بها مَناقيرُ طُيورِ الطَّنّانِ الرَّحيقَ من الأزْهارِ. ويُبَيِّنُ أيْضًا حَجْمَ المِنْقارِ الَّذي يُمْكِنُ أنْ يَسْحَبَ الكَمِيَّةَ الكُبْرى من الرَّحيقِ.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ اكتسب هذا المفهوم

سيلاحظ الطلاب أن الشفاطات الأكبر حجمًا تجمع كمية أكبر من ماء السكر. قد يستنتج البعض أنه كان سيكون ميزة لو كان منقار الطنّان أكبر حجمًا. اطرح عليهم ما يلي:

■ **إذا كان المنقار الأكبر يجمع كمية نكتار أكبر، فلماذا لم يكن للطنّان منقار أكبر؟** الإجابات المحتملة: الزهور التي يتغذى الطنّان منها صغيرة. المنقار يجب أن يكون صغيرًا حتى يصل إلى داخل الزهور. المنقار لا يكون ثقيلاً.

◄ صمّم نموذج

أخبر الطلاب أن الخُلد هو حيوان ثديي صغير يعيش أغلب حياته تحت سطح الأرض. جسمه شديد التكيف للحفر. في الحقيقة، خلال ساعة واحدة يستطيع حفر نفق طوله 14 m من التربة.

وجه انتباه الطلاب للصورة التي بها مجراف يد صغير.

■ **ما المقصود بالمجراف؟** أداة تستخدم في تسوية التربة.

أخبر الطلاب أن رؤوس المجراف قوية بما يمنع ثنيها عند الحركة داخل التربة. بعد ذلك اطلب منهم النظر إلى أيدي الخلد. اطرح عليهم ما يلي:

■ **ما الشبه بين كفي الخلد والمجراف؟** من المفترض أن يدرك الطلاب أن كفي الخلد طويلة وأصابعه سميكة ذات أظافر مدببة قوية تشبه سنون المجراف. قد يلاحظ الطلاب أن كفي الخلد بها منطقة مقببة سميكة تعمل كجاروف لإبعاد القاذورات.

اطلب من الطلاب العمل في مجموعات من ثلاثة أو أربعة أفراد لتصميم نماذج وتطبيقها. في كل مجموعة، قم بتعيين مجمّع وكاتب ومتحدث وفي المجموعة الرباعية أضف فنانًا.

ساعد الطلاب كي يفكروا في بعض التحديات التي تواجه الحيوانات مع أنواع معينة من الغذاء، على سبيل المثال، الأعمدة الفقارية الكبيرة أو الأصداف القوية. اسأل الطلاب حول كيف يحمي الحيوان نفسه من الحرارة أو البرودة أو أثناء العيش في الظلام التام.

وجّه نقاش كل مجموعة بطرح ما يلي. ما التحدي الذي تركز عليه؟" كيف تتغلب عليه؟ شجّع الطلاب على استخدام المواد الآمنة والتي يسهل توفيرها في الفصل.

التركيز على المهارات

◄ صَمِّمْ

هَدَفُكَ تَصْميمُ بُنْيَةٍ حَيَوانيَّةٍ لِأداءِ عَمَلٍ ما. كَتَحْريكِ طَعامٍ مُحَدَّدٍ أو الحُصولِ على الطَّعامِ أو الماءِ أو المَأْوى. تَبادَلِ الأَفْكارَ مَعَ زَميلٍ لَكَ بِشَأْنِ المَوادِّ والمُنْتَجاتِ الَّتي يُمْكِنُكَ اسْتِخْدامُها لِتَصْميمِ هَذِهِ البُنْيَةِ.

على فَريقِكَ القيامُ بِما يأتي على لَوْحَةٍ مُلْصَقاتٍ:

- أُذْكُرِ المُشْكِلَةَ.

مسألة نموذجية: صمم بنيةً لحيوانٍ يمكن أن تساعده في الحركة فوق صخورٍ ملساءِ

للعثور على الطعام.

- اِقْتَرِحْ حَلًّا

الحل النموذجي: ستضم أقدام حيواننا أقداح امتصاص صغيرة.

- حَدِّدِ الْمَوادَّ المَطْلوبَةَ

المواد النموذجية: بطاقات بلاستيكية صغيرة ومسطحة. سجادة حمام قديمة عليها

أقداح امتصاص. صمغ. شريط. مقص

- قُمْ بِإعْدادِ رَسْمٍ عَلَيهِ تَسْمياتٌ تُوَضِّحُ الحَلَّ

يمكن أن يرسم الطلاب أقداح امتصاص صغيرة ويلصقوها بشكل الحرف X على بطاقة بلاستيكية مع لفّ شريط حول البطاقة لتوضيح "غطاء قدم الأخطبوط" الذي يمكن لصقه عليها.

اِسْتَخْدِمْ أَيًّا من المَوادِّ المُتَوَفِّرَةِ لِبِناءِ نَموذَجِ الحَيَوانِ الخاصِّ بِكَ. ووَثِّقْ عَمَلِيَّةَ إِنْشاءِ نَموذَجِكَ. والتَقِطْ صُوَرًا تُوَضِّحُ كُلَّ خُطْوَةٍ.



تُمَثِّلُ هَذِهِ الأداةُ الكَيفيَّةَ الَّتي يَسْتَخْدِمُ بِها الخُلْدُ أقدامَهُ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ طَبِّقْ

قَدِّمِ الآنَ نَموذَجَ بُنْيَةِ الحَيَوانِ أمامَ الصَّفِّ. وبَعْدَ تَقْديمِ النَّماذِجِ كُلِّها، اجْتَمِعْ مَعَ فَريقِكَ وناقِشوا ما تَعَلَّمْتُموهُ. كَيفَ يُمْكِنُ أنْ تُغَيِّروا تَصْميمَكُمْ؟

سوف تتنوع الإجابات.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ طبّق

بعد عرض كل مجموعة، اطلب من كل متحدث عرض تحسين واحد تدخله مجموعته على النموذج الخاص بها.

توقف هنا من أجل

الدرس 2 عملية التصميم

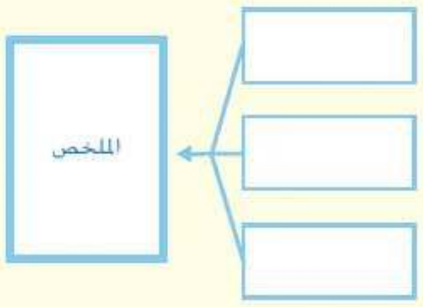
السؤال الرئيس

كيف يتم تصميم الأشياء؟

الأهداف

- استيعاب أن عملية التصميم هي عبارة عن سلسلة من الخطوات يتم اتباعها لتطوير منتجات وعمليات تحل المشكلات
- توضيح أن النموذج الأولي هو حل لمشكلة ويخضع للاختبار.
- استيعاب أن المناقشات الجماعية والتقارير المكتوبة والصور هي وسائل لمشاركة حلول المشكلات.

مهارة القراءة ملخص



ستحتاج إلى منظّم بيانات مختصر.

المسار السريع

خطة الدرس عندما يكون الوقت ضيقًا، اتبع المسار السريع واستخدم الموارد الأساسية.

1 التقديم
انظر وتساءل

2 التعليم
مناقشة الفكرة الأساسية

3 الختام
فكّر وتحدث واكتب

ملاحظات المعلم

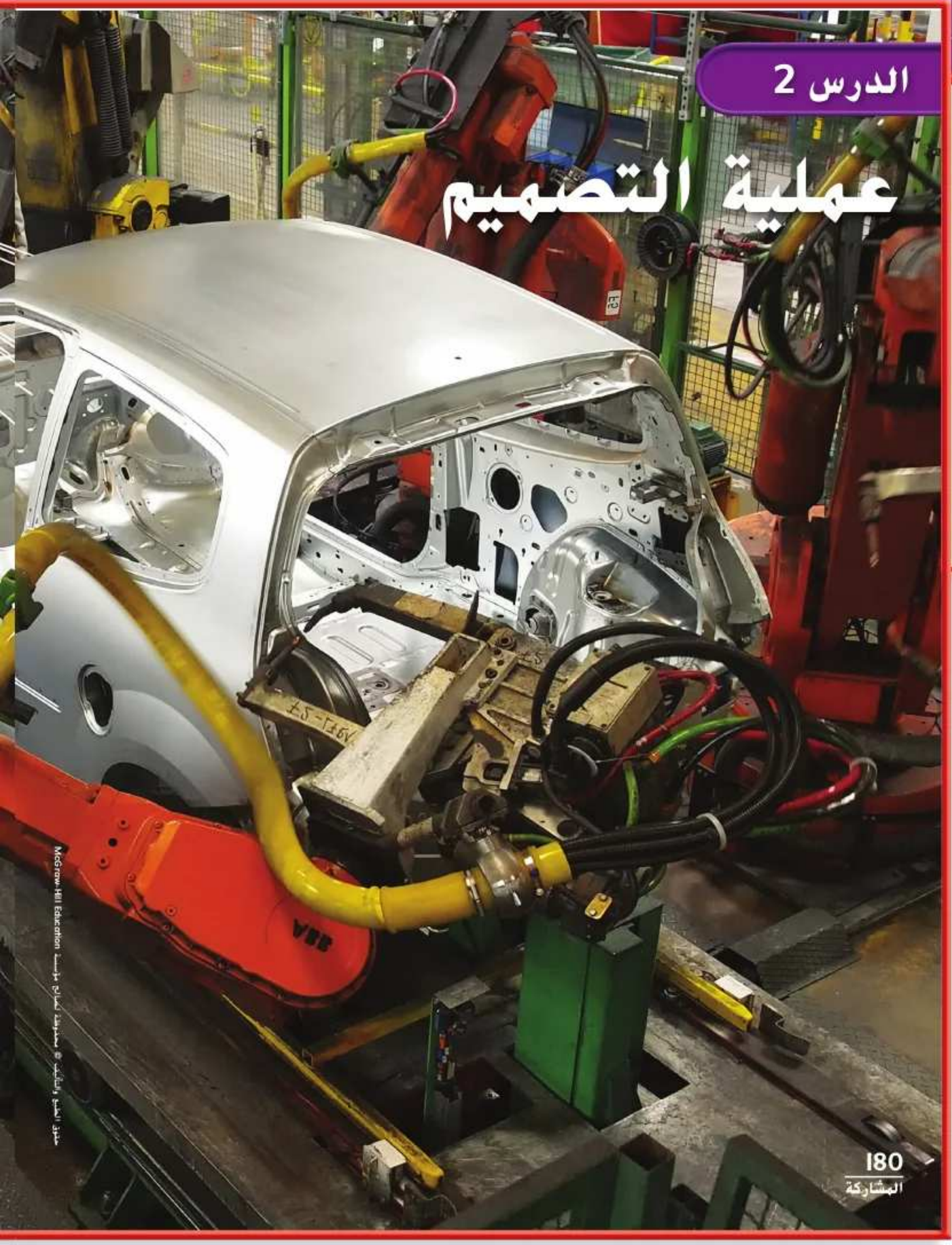
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 2 عملية التصميم

الأهداف

- استيعاب أن عملية التصميم هي عبارة عن سلسلة من الخطوات يتبعها تطوير منتجات وعمليات تحل المشكلات.
- توضيح أن النموذج الأولي هو حل لمشكلة يخضع للاختبار.
- استيعاب أن المناقشات الجماعية والتقارير المكتوبة والصور هي وسائل لمشاركة حلول المشكلات.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

1 المقدمة

◄ تقييم المعرفة السابقة

اطلب من الطلاب التفكير في ما يعرفونه عن الاختراعات. اطلب منهم التفكير في تكنولوجيا يستخدمونها في المدرسة أو في المنزل. اطرح عليهم ما يلي:

- **ما الحاجة التي قام هذا الاختراع بحلها؟** ستتنوع الإجابات. ولكن يجب على الطلاب التركيز على كيف حل الاختراع المشكلة.
- **ماذا ترون بشأن الكيفية التي تم بها تصميم التكنولوجيا؟** ستتنوع الإجابات. لكن من المحتمل أن يرى الطلاب أن المخترعين الأوائل فكروا في المشكلة ثم قاموا بتوليد أفكار لحل المشكلة وبعد ذلك اختبروا الفكرة وأنجزوها إلى أن وصلت إلى استخدام الناس لها.

تهيئة

إنشاء مخطط تدفق

ذكّر الطلاب بالعملية التي استخدموها في إنشاء الباراشوت التي أرادوه أن يهبط ببطء إلى الأرض. بعد ذلك اطلب منهم ذكر الخطوات التي استخدموها بالترتيب. قم بإنشاء مخطط تدفق مع توجيههم لتوضيح العملية. خلال قراءة الطلاب الوحدة، ارجع إلى مخطط التدفق. اطلب من الطلاب مساعدتك في تعديله حسب المادة الواردة في الوحدة.

انظر وتساءل

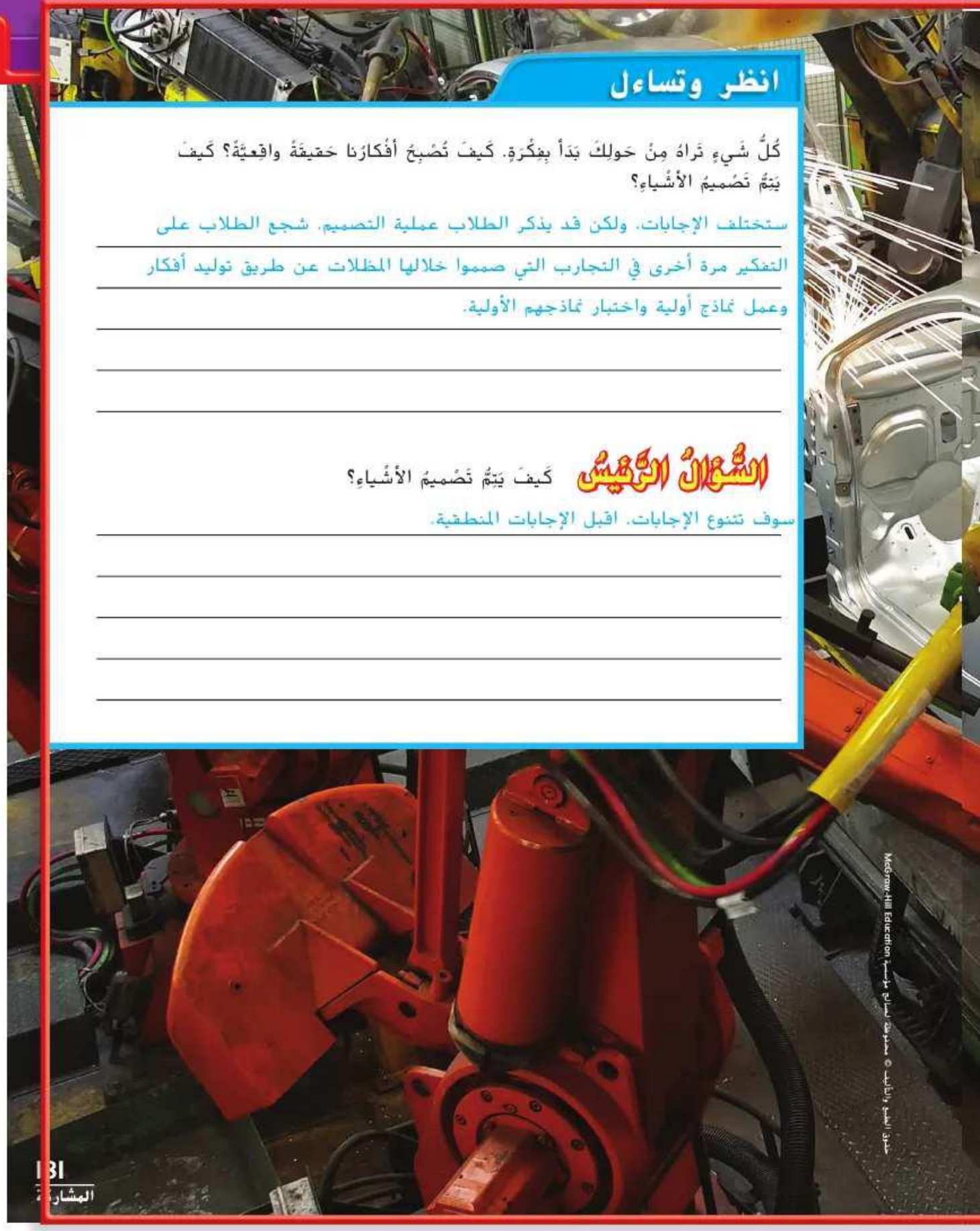
ادع الطلاب لمشاركة إجاباتهم على عبارة انظر وتساءل، واطرح السؤال التالي:

- **كيف تتحول أفكارنا إلى واقع؟** ستتنوع الإجابات، لكن ربما يذكر الطلاب عملية التصميم.
- **كيف يتم تصميم الأشياء؟** شجّع الطلاب على التفكير مرة أخرى في التجارب التي صمموا خلالها الباراشوت عن طريق توليد أفكار وعمل نماذج أولية واختبار نماذجهم الأولية.

اكتب أفكارًا على اللوحة ودوّن أي مفاهيم خاطئة قد تكون لدى الطلاب. وعالِج هذه المفاهيم الخاطئة أثناء قيامك بشرح الدرس.

السؤال الرئيس

كلّف الطلاب بقراءة السؤال المهم . واطلب منهم التفكير فيه بينما يقرؤون الدرس. قدم لهم النصح بأن يعودوا إلى هذا السؤال في نهاية الدرس.



الاستكشاف

مجموعات صغيرة | 40 دقيقة

التخطيط المسبق اجمع المواد التي يمكن للطلاب استخدامها في صناعة السلال.

الهدف يساعد هذا النشاط الطلاب في تعلم المزيد عن عملية التصميم.

الاستقصاء المنظم

1. **تواصل** هل حقًا يقوم الطلاب بالصف الدراسي بإعادة التدوير؟ ما الذي يحتاجونه لتشجيعهم على زيادة إعادة التدوير؟
2. وفر المواد التي يحتاجها الطلاب في النماذج الأولية. ربما يحتاج الطلاب أيضًا إلى إحضار مواد.
3. كيف يقيس الطلاب فاعلية السلال؟ ربما يقترحون وضع سلة إعادة التدوير الحالية مع النماذج الأولية ويكتشفون خلال فترة من الأيام أي سلة استخدمت أكثر.

استكشاف

المواد

أي شيء يمكنك أن تفكر في استخدامه

كَيفَ يُمْكِنُكَ تَصْميمُ سَلَّةِ مُهْمَلاتٍ؟

الهَدَفُ

لِصناعَةِ الوَرَقِ، يَتِمُّ قَطْعُ الأَشْجارِ، وهَذا يُغَيِّرُ مَواطِنَ العَديدِ من الكائناتِ الحَيَّةِ. تُسْتَخْدَمُ المَوادُّ الكيميائيَّةُ المُؤْذِيَةُ في صِناعَةِ الوَرَقِ من الخَشَبِ، كما يُسْتَخْدَمُ الكَثيرُ من الماءِ. وهُناكَ أَشْخاصٌ يَعْمَلونَ بِجِدٍ لِيَجْعَلوا من هَذِهِ العَمَلِيَّةِ أَقَلَّ ضَرَرًا. ولَكِنَّ مِثْلَ الكَثيرِ من العَمَلِيّاتِ الصِّناعِيَّةِ، فإنَّها لا تَزالُ تُؤَثِّرُ على البيئَةِ. سَتَقومُ بِتَصْميمِ سَلَّةِ المُهْمَلاتِ الَّتي من شَأْنِها أَنْ تُشَجِّعَ النّاسَ على إعادَةِ تَدْويرِ الوَرَقِ.

الإجْراءاتُ

1. **تَواصَلْ** فَكِّرْ مَعَ مَجْموعَتِكَ في الطَّرائِقِ المُمْكِنَةِ لِتَصْميمِ سَلَّةِ مُهْمَلاتٍ تُشَجِّعُ النّاسَ على إعادَةِ تَدْويرِ الوَرَقِ. اُرْسُمْ تَصاميمَ مُخْتَلِفَةٍ وقارِنْها. اخْتَرْ تَصْميمًا واحِدًا.

الإجابة النموذجية: لقد اخترنا تصميم علبي لأننا اعتقدنا أن ألوانه ستجذب المزيد من الأشخاص لإعادة تدوير أوراقهم.

2. اجْمَعِ الْمَوادَّ الخاصَّةَ بِكَ واصْنَعْ نَموذَجًا أَوَّليًّا لِلتَّصْميمِ الَّذي اخْتَرْتَهُ.
3. فَكِّرْ في طَرائِقَ لاخْتِبارِ النَّموذَجِ الأَوَّلِيِّ. واخْتَبِرْهُ. كَيفَ تَعْرِفُ أَنَّ النّاسَ تُسْتَخْدِمُ سَلَّةَ إعادَةِ التَّدْويرِ الَّتي صَنَعْتَها؟

الإجابة النموذجية: يمكننا وضع سلة المهملات في مكان نرى فيه الكثير من الورق الملقى على الأرض. وسيحصل فريقنا على إذن للتحقق منه 4 مرات كل يوم. وسنقوم بعمل رسم لفكرة السلة. وفي كل مرة نقوم بالتحقق، سنقوم بعمل خط على السلة يوضح كمية الورق الموجود فيها. وسيقوم الحراس بإفراغها يوميًا. وسنسجل التاريخ والوقت.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط استقصائي

اِسْتِنْتاجُ الخُلاصاتِ

4 **فَسِّرِ الْبَياناتِ** قد تَحْتاجُ إلى العَودَةِ وإدْخالِ تَحْسيناتٍ على التَّصْميمِ. راجِعِ التَّصْميمَ إلى أنْ تَكونَ راضيًا عن النَّتائجِ.

5 **تَواصَلْ** أعْرِضِ التَّصْميمَ الخاصَّ بِكَ على الصَّفِّ. وقارِنِ النَّتائجَ مَعَ تِلْكَ الخاصَّةِ بِزُمَلائِكَ.

قد يتبادل الطلاب الأدوار في تقديم التصميم وقرار الموقع وإجراء الاختبار ونتائج الاختبار.

اسمح للمجموعات الأخرى بطرح الأسئلة. وعند الانتهاء من العروض، ينبغي أن تناقش كل مجموعة طريقة واحدة لتحسين تصميمها. الإجابة النموذجية: إذا قمنا بعمل السلة أكبر، فلن يعتقد الناس أنها كانت مليئة جدًا في نهاية اليوم.

اِسْتَكْشِفِ المَزيدَ

ما بَعْضُ الطَّرائِقِ الأُخْرى الَّتي يُمْكِنُكَ من خِلالِها تَشْجيعُ النّاسِ على إعادَةِ التَّدْويرِ؟ ضَعْ خُطَّةً وقُمْ بِتَنْفيذِها.

الإجابة النموذجية: سنسأل زملائنا ما الذي يجعلهم يقومون بإعادة تدوير الورق بدلاً من وضعه في سلة المهملات. سنقوم بإعادة تصميم السلة بعد سماع إجاباتهم.

الاسْتِقْصاءُ المَفْتوحُ

كَيفَ يَقومُ النّاسُ بِتَشْجيعِ الآخَرينَ على إعادَةِ التَّدْويرِ باسْتِخْدامِ أفْكارٍ إبْداعيَّةٍ لِلغايَةِ لَمْ يُفَكِّرْ بِها الآخَرونَ؟ السُّؤالُ أيْنَ سَتَبْحَثُ عن هَذِهِ المَعْلوماتِ؟.

الإجابة النموذجية: سننظر في المجلات وعلى شبكة الإنترنت بحثًا عن أفكار.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

4 **فسّر** امنح الطلاب وقتًا للعمل ليس على تصميم السلة وحسب بل أيضًا على معرفة مدى جاذبيتها للمستخدمين المحتملين.

5 **تواصل** قارن بين السلال. ما المواد المشتركة بينها؟ ما الذي يجعلها فعالة؟

الاستقصاء الموجه

استكشاف المزيد

تجربة اطلب من الطلاب توليد خطط أخرى قد تصلح لتشجيع إعادة التدوير. إن لم يكن من الممكن إنشاء النماذج الأولية، اطلب منهم إنشاء نماذج وشرحها. كما أنهم قد يجرون استطلاعات لمعرفة ما الذي يجعل الناس تقبل على إعادة التدوير.

الاستقصاء المفتوح

اطلب من الطلاب البحث عن وسائل أخرى بها يشجع الأشخاص غيرهم على إعادة التدوير من خلال تصميم مبتكر.

استكشاف
البدائل

أتشعر بدفء يديك؟

المواد 3 أواني بلاستيك، ماء من الصنبور، ثلج، مقياس حرارة

اطلب من الطلاب ملء الإناء الأول بماء ساخن من الصنبور والإناء الثاني بماء فاتر من الصنبور والإناء الثالث بماء بارد من الصنبور مع مكعبات ثلج. **كن حذرًا!** نبّه الطلاب بألا يجعلوا الماء الساخن شديد السخونة بحيث يحرق بشرتهم. سيقارن الطلاب بما تشعر به أيديهم في درجات الحرارة المختلفة للماء.

2 التدريس
اقرأ وأجب

ما خطوات عملية التصميم؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

وجّه انتباه الطلاب إلى الصورة التي بها فتاة وقطة. اطرح عليهم ما يلي:

■ **لماذا تمثل عملية إخراج الكرة من تحت الأريكة مشكلة؟** يصعب عليهم تحريك الأريكة لأنها ثقيلة جدًا بالنسبة إليهم وبالتالي لا يستطيعون الوصول إلى الكرة بمفردهم.

■ **هل واجهتم مشكلة تصميم شبيهة بذلك؟** اقبل جميع الإجابات المنطقية.

◄ معالجة المفاهيم الخاطئة

قد يعتقد الطلاب أن كل مشكلة تحتاج إلى حل تصميم. أوضح لهم أن الاختراعات الناجحة توجد بالفعل لتلبية حاجة معينة .

اقرأ وأجب

ما خُطُواتُ عَمَليَّةِ التَّصْميمِ؟

يَجْعَلُ بَعْضُ الأَشْخاصِ الأَشْياءَ القائِمَةَ تَعْمَلُ بِصورَةٍ أَفْضَلَ. بَينَما يَجِدُ آخَرونَ طَرائِقَ جَديدَةً لاسْتِخْدامِ الأَشْياءِ. ويأتي غَيرُهُم بِأَفْكارٍ جَديدَةٍ لأَشْياءَ جَديدَةٍ.
و**عَمَليَّةُ التَّصْميمِ** سِلْسِلَةٌ من الخُطُواتِ لِتَطْويرِ المُنْتَجاتِ والعَمَليّاتِ الَّتي تَحُلُّ المُشْكِلاتِ.

ضَعْ خَطًّا تَحْتَ الخُطْوَةِ الأُولى في عَمَليَّةِ التَّصْميمِ.

تَتَمَثَّلُ الخُطْوَةُ الأُولى في عَمَليَّةِ التَّصْميمِ في تَحْديدِ مُشْكِلَةٍ. فَكَيفَ تُحَدِّدُ مُشْكِلَةً؟ تُراقِبُ الأَشْخاصَ والأَنْماطَ. وتَطْرَحُ الأَسْئِلَةَ.

اِفْتَرِضْ أَنَّ دُمَيتَكَ سَقَطَتْ خَلْفَ قِطْعَةِ أَثاثٍ ما. وقِطْعَةُ الأَثاثِ هَذِهِ ثَقيلَةٌ بِحَيثُ يَتَعَذَّرُ تَحْريكُها. كما أَنَّكَ لا تَسْتَطيعُ الوصولَ إلى الدُّمْيَةِ بِيَدِكَ لالْتِقاطِها. لقد حَدَّدْتَ مُشْكِلَةً. وأَنْتَ الآنَ بِحاجَةٍ إلى طَريقَةٍ آمِنَةٍ لاسْتِرجاعِ الدُّمْيَةِ.

تأمَّلِ الصُّورَةَ

ما الحاجَةُ الَّتي يُمْكِنُكَ تَحْديدُها من هَذِهِ الصُّورَةِ؟

تتمثل الحاجة إلى أداة لسحب الكرة من تحت الأريكة.

تَلْميحٌ: اِشْرَحِ الْمُشْكِلَةَ بِكَلِماتِكَ الخاصَّةِ.

ما المُشْكِلَةُ؟



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

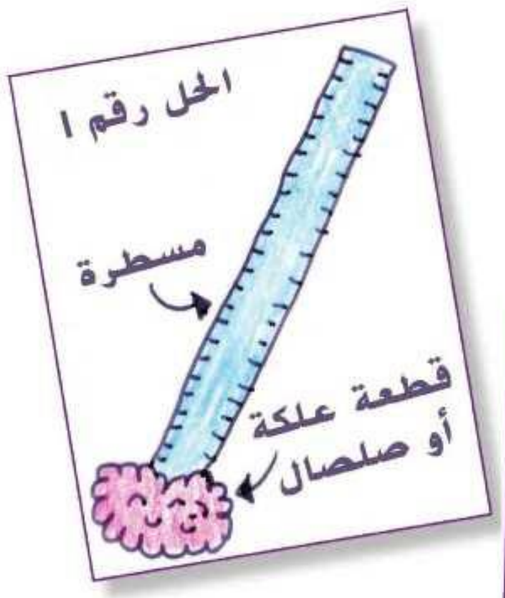
أنشطة بحسب المستوى

الدعم أضافي اكتب كلمة "مخترع" على اللوحة وضع دائرة على الحرف "م". ضع حرف الياء فوق حرف الميم لتحصل على أصل الفعل "يخترع". اشرح للطلاب أن الاختراع يعني الابتكار أو الإبداع. بين لهم أن المخترع هو الشخص الذي يبتكر الأفكار لخلق أشياء جديدة.

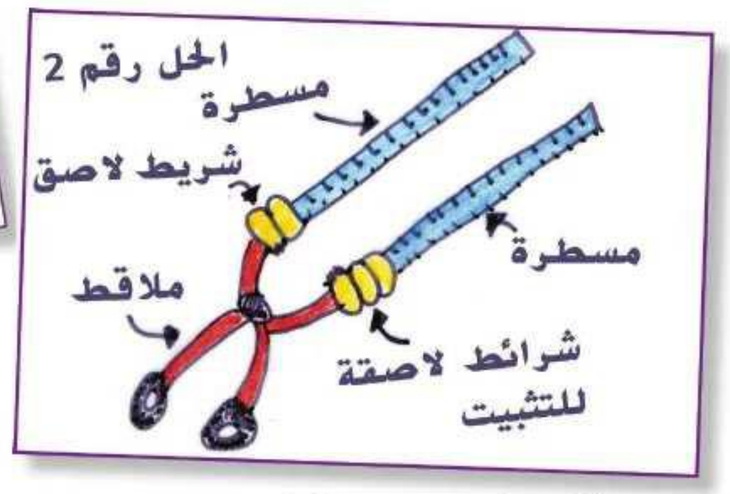
الإثراء تحد الطلاب ليرسموا شيئًا مشابهًا ويقومون بتحديد أهم الأجزاء به. بعد ذلك اطلب منهم شرح وظيفة كل جزء.

الخُطْوَةُ الثّانيةُ التَّفْكيرُ في الحُلولِ المُحْتَمَلَةِ وتَمْثيلُها.

الحُلولُ أفْكارٌ لِحَلِّ المُشْكِلَةِ. اُذْكُرْ بَعْضَ الأفْكارِ الَّتي يُمْكِنُ أنْ تُساعِدَ في حَلِّ مُشْكِلَتِكَ.



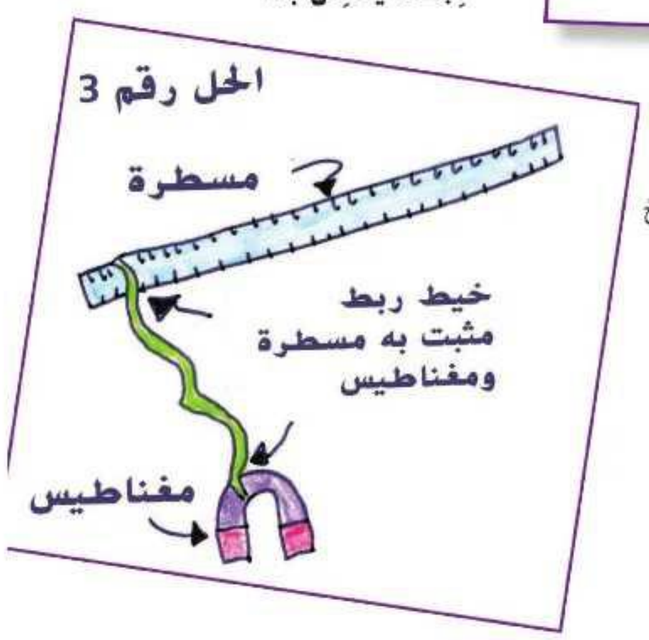
▲ يُمْكِنُ أنْ تُثَبِّتَ شَيئًا لاصِقًا في نِهايَةِ مِسْطَرَةٍ من أجْلِ الوصولِ إلى الشَّيءِ إجْعَلْهُ يُلْتَصِقُ بِهِ.



▲ **ويُمْكِنُكَ اسْتِخْدامُ مَجْموعَةٍ طَويلَةٍ من المَلاقِطِ لانْتِشالِ الشَّيءِ.**

بَعْدَ تَمْثيلِ أفْكارِكَ. إخْتَرِ الفِكْرَةَ الأفْضَلَ. واطْرَحْ أسْئِلَةً لِمَعْرِفَةِ التَّحَدّياتِ الَّتي تَعْتَرِضُ كُلَّ فِكْرَةٍ. ما المَوادُّ المَطْلوبَةُ؟ وهَلْ هي مُتاحَةٌ؟ وهَلْ ثَمَّةَ أيُّ مُخاطِرٍ يَنْطَوي عَلَيها الأمْرُ؟ وكَمْ سَيُكَلِّفُ إعْدادُ الأداةِ؟

للإجابَةِ عن هَذِهِ الأسْئِلَةِ. فإنَّكَ تَتَحَدَّثُ إلى أشْخاصٍ وتَقومُ بِمُلاحَظاتٍ وتَجْري أبْحاثًا.



▲ **يُمْكِنُكَ اسْتِخْدامُ مِسْطَرَةٍ عليها خَيطٌ رُبِطَ بِهِ مِغْناطيسٌ لِجَذْبِ الشَّيءِ.**

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

1. ما الَّذي تَقومُ به أوَّلًا. تُمَثِّلُ فِكْرَةً أمْ تُحَدِّدُ المُشْكِلَةَ؟ وما السَّبَبُ؟

لا يمكنك البدء بتمثيل حلٍ إلا بعد أن
تحدد المشكلة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

الفت الانتباه إلى الرسومات التخطيطية أثناء قراءتك للدرس بصوت عالٍ. ناقش كل خطوة في عملية التصميم. اطرح عليهم ما يلي:

- **ما أهمية أن يكون لديك أكثر من حل للمشكلة؟** من بين عدة حلول، من الممكن ألا يصلح سوى حل واحد فقط.
- **لماذا في جميع الأحيان لا يصلح المغناطيس أن يكون حلاً لمشكلة التصميم هذه؟** الأشياء التي يلزم التقاطها ليست دائمًا تكون أشياء مغناطيسية.
- **لماذا لا تصلح العلكة أو المعجون حلاً لمشكلة التصميم هذه؟** قد تلتصق العلكة أو المعجون بهذا الشيء التصاقًا دائمًا وبالتالي تتلفه.

نشاط الواجب المنزلي

صناعة أداة

اطلب من الطلاب دراسة الحل الرابع للمشكلة المعروضة في الدرس.
اطلب منهم رسم حلولهم ثم عمل قائمة بالمواد المطلوبة لعمل التصميم.
اطلب منهم مناقشة إحدى إيجابيات الحل الذي طوروه وإحدى سلبياته ثم اطلب منهم مشاركة أفكارهم ورسوماتهم مع الصف الدراسي.

ما خُطُواتُ عَمَليَّةِ التَّصْميمِ؟

مناقشة الفكرة الأساسية

تحدث مع الطلاب حول الحل الأنسب لحل المشكلة. اطرح عليهم ما يلي:

- **ما الذي ينبغي للمخترع فعله إن لم يصلح النموذج الأولي الذي صممه عند اختباره؟** أولاً، التحقق من بناء هذا النموذج بناءً صحيحًا ثم إعادة دراسة التصميم إن لزم الأمر.
- **لماذا تعتقد اختيار حل الملقط في النموذج الذي يخضع للاختبار؟** من المحتمل أن الشخص الذي صممه يراه الحل الأنسب للمشكلة.

طوّر مفرداتك

model (النموذج) يرجع أصل الكلمة إلى آواخر القرن السادس عشر من الكلمتين الفرنسية واللاتينية modelle و modello، وهما بمعني مجموعة من خطط البناء.

prototype (النموذج الأولي) تعني السابقة proto- أصلي أو أول. prototype (النموذج الأولي) تعني التصميم الأصلي أو التصميم الأول لشيء ما.



ما خُطُواتُ عَمَليَّةِ التَّصْميمِ؟

أُنشِئُ نَموذَجًا لاخْتِبارِ أفْكارِكَ. يُساعِدُكَ **النَّموذَجُ** في اسْتيعابِ كَيفيَّةِ عَمَلِ الحَلِّ. وتَحْتاجُ أحيانًا إلى إنْشاءِ نَموذَجٍ أوَّليٍّ لاخْتِراعِكَ. و**النَّموذَجُ الأوَّليُّ** نَموذَجُ عَمَلٍ بالحَجْمِ الطَّبيعيِّ ويُمْكِنُ اخْتِبارُهُ.

اخْتِبارُ التَّصْميمِ

يَخْتَبِرُ المُخْتَرِعونَ تَصاميمَهُمْ عَبْرَ طَرْحِ أسْئِلَةٍ. هَلْ يُؤَدّي هَذا الاخْتِراعُ إلى ما صُمِّمَ لأجْلِهِ؟ وهَلِ المُنْتَجُ آمِنٌ للاسْتِخْدامِ؟ إنَّ الطَّريقَةَ الفُضْلى لاخْتِبارِ النَّموذَجِ الأوَّليِّ في أغْلَبِ الأحْيانِ هِيَ اسْتِخْدامُهُ. فأنْتَ بِحاجَةٍ إلى مَعْرِفَةِ ما إذا كانَ النَّموذَجُ يَحُلُّ المُشْكِلَةَ أو يُلَبّي حاجَةً ما. وقد تَحْتاجُ إلى اخْتِبارِ النَّموذَجِ أيْضًا من قِبَلِ أشْخاصٍ آخَرينَ.

تَحَقَّقْ من تَدْوينِ مَلْحوظاتٍ دَقيقَةٍ أثْناءَ اخْتِبارِ تَصْميمِكَ. فَمِنْ شَأنِ ذَلِكَ أنْ يُتيحَ لَكَ تَقييمَ مَدى حُسْنِ حَلِّ التَّصْميمِ لِلمُشْكِلَةِ. وعَلَيكَ تِكْرارُ اخْتِباراتِكَ. فَمِنْ شَأنِ ذَلِكَ أنْ يَسْمَحَ لك باعْتِمادِ نَتائِجِكَ أو التَّحَقُّقِ مِنْها.



حقوق الطبع والتأليف © مجموعة ماكجرو هيل للتعليم McGraw-Hill Education

نشاط الواجب المنزلي

تصميم ملصق

اطلب من الطلاب عمل ملصق حول عملية التصميم يوضح جميع الخطوات بالترتيب الصحيح. اقترح عليهم إعداد الملصقات في صورة سلسلة من الأحجار التي توضع لعبور الحواجز المائية أو في صورة درجات السلم. اطلب منهم إظهار الخطوات في مربعات مثل مخطط التدفق.



▲ اِسْتِخْدامُ عَمَلِيَّةِ التَّصْميمِ جُزْءٌ من عَمَلِ المُهَنْدِسِ.

اِفْتَرِضْ أَنَّ الاخْتِبارَ لَمْ يَعْمَلْ. أنت في هَذِه الحالَةِ بحاجَةٍ إلى إعادَةِ التَّفْكير في التَّصْميم. حَيثُ يُمْكِنُ أَنْ تَقْضي إعادَةُ التَّفْكيرِ في التَّصْميمِ إلى حَلٍ مُخْتَلِفٍ تَمامًا. وحينَ يَعْمَلُ تَصْميمٌ ما، فإنَّ المُخْتَرِعينَ يُحَسِّنونَه في الغالِبِ أو يُنَقِّحونَه عِدَّةَ مَرّاتٍ. وبَعْدَها يُمْكِنُ أَنْ يُحاولوا بَيعَ تَصْميمِهِم إلى شَرِكَةِ تَصْنيعٍ. ويَكُمُنُ أَحَدُ الأَجْزاءِ الهامَّةِ من تِلْكَ الخُطْوَةِ في مَعْرِفَةِ كَمْ يُمْكِنُ أَنْ يُكَلِّفَ تَصْنيعُ المُنْتَجِ.

تجربة سريعة

لِمَعْرِفَةِ كَيفيَّةِ تَصْميمِ قارِبٍ، أَجْرِ نَشاطًا "تَجْرِبَةً سَريعَةً" المَوجودَ في دَليلِ الأَنْشِطَةِ المُخْتَبَريَّةِ.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

2. ما بَعْضُ الأَسْئِلَةِ الَّتي قد تَطْرَحُها عِنْدَ اخْتِبارِ نَموذَجٍ أَوَّلِيٍّ؟

إجابة محتملة: قد تتساءل عن المواد المطلوبة، وعمّا إذا كانت تلك المواد متاحة، وما الأخطار التي قد تنطوي عليها تلك المواد، وكم سيكلّف صنع أداة.

3. ما الَّذي يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ إذا لَمْ يَخْتَبِرْ أَحَدُهُمْ تَصْميمَهُ؟

إجابة محتملة: بدون اختبار، يمكن أن يفشل الحل في نهاية المطاف، وقد لا يلبي الحل احتياجات الناس. كما يمكن ألا يكون المنتج آمنًا كي يستخدمه الناس.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تجربة سريعة

مجموعات صغيرة 15 دقيقة

تصميم قارب

راجع المختبر السريع في دليل الأنشطة المختبرية

الهدف استخدام عملية التصميم لتصميم زورق يحمل أكبر عدد ممكن من البليات.

المواد رقاقة ألومونيوم، بليات، أوعية ماء، ميزان، ورق، قلم رصاص

1. دع التلاميذ يضعوا أفكارًا لتصميمات الزورق قبل إنشائه باستخدام رقاقة الألومنيوم.
2. مثّل لهم كيفية وضع الزورق في الماء دون التسبب في رش المياه. وحضر مناديل ورقة في أيديهم لتفادي حدوث أي بقع. وتأكد من أن الزوارق مستقرة قبل أن يضعوا البليات فيها.
3. دع التلاميذ يضيفوا البليات بعناية، فيضعوا بلية كل مرة. وينبغي عليهم التوقف عن إضافة البليات عندما توشك على التسبب بغرق الزورق. ويمكن أن يعد التلاميذ البليات ويسجلوا العدد ذلك على أوراق البيانات خاصتهم.
4. مثل لهم كيفية استخدام الميزان إذا لزم، وتأكد من أن يجفف التلاميذ البليات قبل وضعها في الحقيبة، ويجب أن يكرروا ذلك بين كل تجربة وأخرى.
5. بعد أن ينشئ التلاميذ نماذج جديدة، دعهم أولاً يستخدموا البليات التي استخدموها في أول زورق ثم أضف بلية أخرى لرؤية ما إذا كانوا قد حسّنوا تصميمهم. دعهم يفكروا في السبب وراء كون التصميم الجديد ناجعًا أم لا.
6. سهّل التواصل عبر جعل التلاميذ يضعوا الزوارق بالترتيب من الأقل نجاحًا إلى الأكثر نجاحًا. ما العوامل التي لاحظوها في أكثر القوارب نجاحًا.
7. دع الطلاب يصمموا قاربًا ويقوموا بتجربة أخرى. هذ هذا الزورق أكثر نجاحًا في حمل البليات؟ ما العوامل التي جعلت من الزوارق الأخيرة أكثر نجاحًا؟.

ما الخطوة الأخيرة في عملية التصميم؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

ذكّر الطلاب بما فعلوه في التجربة السريعة. عندما أنشأوا قوارب واختبروها، تحدثوا مع زملاء الفصل حول نتائجهم. اطرح عليهم ما يلي:

- **ما أهمية مشاركة النتائج؟** إجابة محتملة: من المهم إظهار كيف قمت بحل المشكلة ولكن يمكنك أيضًا التعمق داخل المنتج لتتأكد من أنه يلبي احتياجات الأشخاص الآخرين.
- **ما الوسائل التي يمكنك استخدامها في مشاركة النتائج؟** الإجابات المحتملة: المناقشات الجماعية، التقارير المكتوبة، الصور.
- **ما براءة الاختراع؟ ما أهميتها** براءة الاختراع تمنح الشخص الحق في ادعاء ملكيته للحل وهي مهمة حتى لا يقوم الآخرون بنسخ الاختراع وادعاء ملكيتهم له أو أنه من عملهم.

ما الخُطْوَةُ الأخيرَةُ في عَمَليَّةِ التَّصْميمِ؟

التَّوصيلُ

المُشارَكَةُ هي الخُطْوَةُ الأخيرَةُ في عَمَليَّةِ التَّصْميمِ. فأنت بِحاجَةٍ إلى إخْبارِ الآخَرينَ عن كَيفيَّةِ حَلِّكَ لِلْمُشْكِلَةِ. ويُمْكِنُ أنْ تَأْخُذَ المُشارَكَةُ شَكْلَ عَرْضٍ أو سَرْدٍ. ويُمْكِنُكَ اسْتِخْدامُ مَجْموعَةٍ من المُناقَشاتِ والتَّقاريرِ المَكْتوبَةِ والصُّوَرِ. وإذا صَنَعْتَ مُنْتَجًا تُريدُ بَيْعَهُ، فَعَلَيْكَ تَسْمِيَتُهُ والتَّسويقُ له.

قد تَرْغَبُ أيْضًا بِنَيْلِ بَراءَةِ اخْتِراعٍ لِمُنْتَجِكَ. حَيثُ تُعْطي **بَراءَةُ الاخْتِراعِ** الشَّخْصَ الحَقَّ في المُطالَبَةِ بِأنَّ الحَلَّ مُلْكٌ له.



تَحَقُّقٌ سَريعٌ

4. لماذا تُعَدُّ المُشارَكَةُ جُزْءًا مُهِمًّا من عَمَليَّةِ التَّصْميمِ؟

إجابة محتملة: من المهم مشاركة النتائج بحيث يستوعب الآخرون الحل ويكون بمقدورهم تقديم آرائهم الخاصة بشأنه.

نشاط الواجب المنزلي

اطلب من الطلاب العمل مع أفراد الأسرة على تحديد مشكلة تواجههم في المنزل ثم يفكرون فيها حتى يتوصلوا لحل لها يصممون فيه عمليةً جديدةً أو منتجًا جديدًا. امنح الطلاب وقتًا يعرضون فيه المشكلة التي حاولوا حلها في المنزل وعرض النتائج التي توصلوا إليها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 الخاتمة

مراجعة على الدرس

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

كلِّف الطلاب بمراجعة إجاباتهم على الأسئلة طوال الدرس. وعالج أي أسئلة أو مفاهيم خاطئة متبقية.

◄ ملخص مرئي

كلِّف الطلاب بتلخيص النقاط الرئيسية في الدرس في الملخص المرئي. وستساعدك العناوين الموجودة في كل مربع في إرشاد الطلاب إلى الموضوعات التي ينبغي عليهم تلخيصها.

ملخص بصري

أكمل ملخص الدرس بكلمات من عندك.



عَمَلِيَّةُ التَّصْمِيمِ تُعد عملية التصميم مجموعةً متسلسلةً من الخطوات التي تتبعها لتصميم المنتجات والعمليات التي تحل المشاكل.



النَّماذِجُ الأَوَّلِيَّةُ النماذج الأولية هي حلول لمشكلة يمكنك اختبارها.



التَّواصُلُ المناقشات الجماعية والتقارير المكتوبة والصور هي وسائل لمشاركة حلك لمشكلة ما.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فَكِّرْ وتَحَدَّثْ واكْتُبْ

1 **المُفْرَداتُ** براءة الاختراع تُعطي الشَّخصَ الحَقَّ في المُطالَبَةِ باختراعٍ باعتبارِهِ مُلْكًا له.

2 **لَخِّصْ** ما الخُطُواتُ المَوجودَةُ في عَمَليَّةِ التَّصميمِ؟

تحديد المشكلة

إيجاد الحل

اختيار فكرة لتجربتها

3 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ** لماذا يُعَدُّ من المُهِمِّ لِشَخْصٍ ما مُتابَعَةُ خُطُواتِ عَمَليَّةِ التَّصميمِ عِنْدَ إنْشاءِ حَلٍّ لِمُنْتَجٍ؟

تنتقل الحرارة من الجبهة الساخنة إلى قطعة القماش الباردة. فتصبح قطعة القماش أدفأ وتصبح الجبهة أبرد.

4 **التَّحْضيرُ للاخْتِبارِ** أحَدُ الأشْخاصِ راضٍ عن حَلٍّ لِمُشْكِلَةٍ ما. فما الخُطْوَةُ التّاليَةُ الّتي على الأرْجَحِ سَيَقومُ بها؟

A تَحْديدُ المُشْكِلَةِ

(B) التَّواصُلُ لِمُشارَكَةِ الحَلِّ

C التَّفْكيرُ في الحُلولِ المُمْكِنَةِ

D البَدْءُ في عَمَليَّةِ التَّصْميمِ

السُّؤالُ الرَّئيسُ كَيفَ يَتِمُّ تَصْميمُ الأشْياءِ؟

تم تصميم الأمور بعملية تبدأ بالتفكير في حلول لمشكلة ما وتنتهي بإنشاء نموذج لإنشاء نموذج أولي واختباره.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال المهم

أشر إلى الطلاب بالرجوع إلى إجابتهم الأصلية على السؤال المهم. ثم اسألهم:

إلى أي مدى تغيرت إجابتكم منذ بداية الدرس؟

يجب أن تبيّن إجابات الطلاب أنهم قد طوّروا فهمهم لموادّ الدرس.

العلوم والهندسة

الهدف

هذا النشاط. يطبق الطلاب المفاهيم العلمية والهندسية في تصميم موطن بيئي لحيوان صغير..

المواد يختار الطلاب المواد وفقًا لتصميماتهم.

التخطيط المسبق تواصل مع الآباء لتخبرهم بأن الأطفال سيصممون مواطن بيئية صناعية وبالتالي سيحتاج الأطفال إلى دعمهم في الحصول على الحيوان والمواد اللازمة للمواطن البيئية وفي التأكد من توفر الطعام للحيوان. اسمح لكل مجموعة بزيارة المكتبة معًا والعمل الجماعي في المنزل.

التوسع رتّب رحلة ميدانية إلى حديقة حيوان قريبة لكي يشاهد الأطفال عن قرب المواطن البيئية الصناعية التي يمكنهم تصميمها للحيوان.

تدريب: تصميم الحلول

◄ اكتسب هذا المفهوم

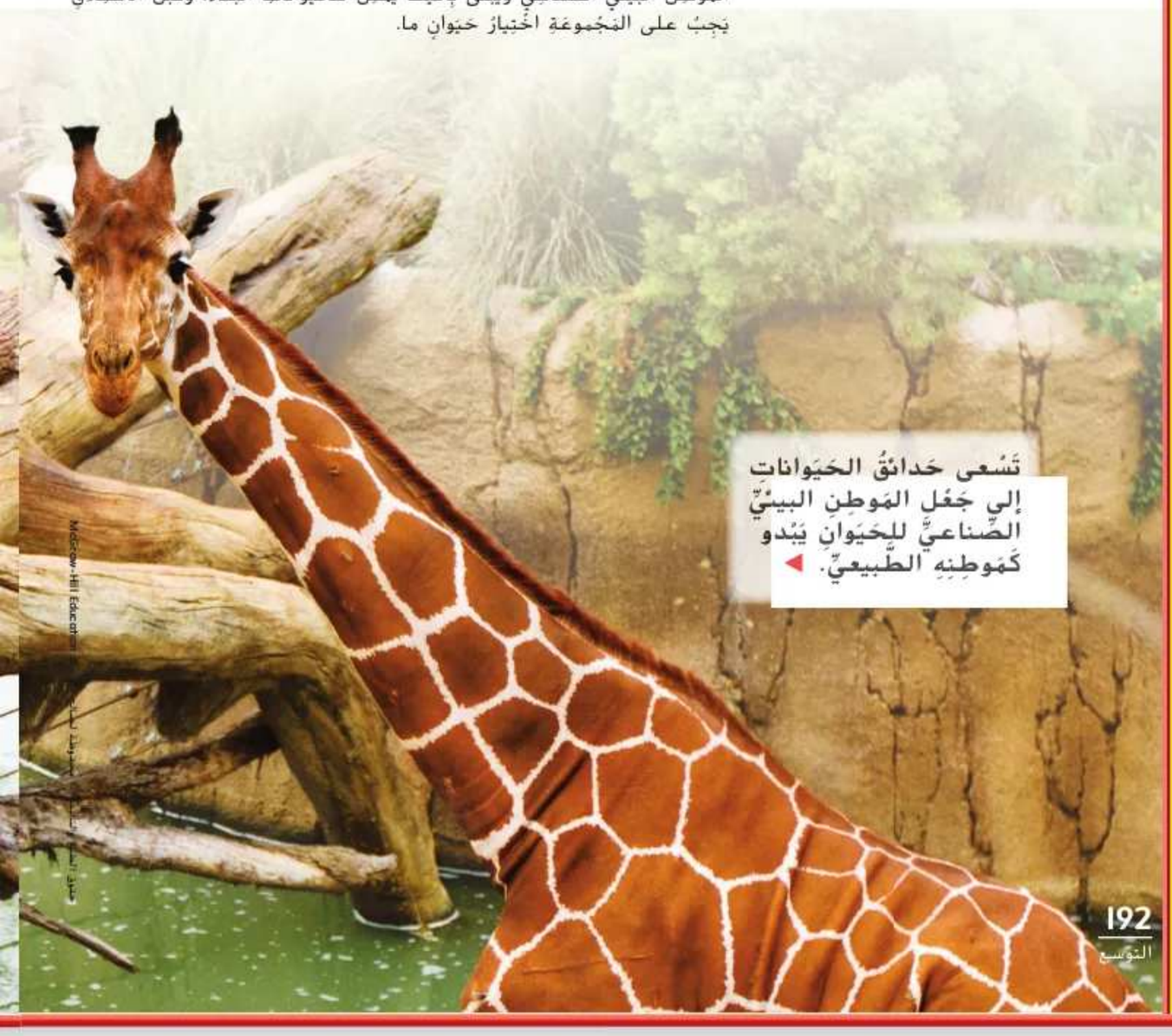
إن عملية إدارة نواتج مخلفات الحيوانات من التحديات التي تواجه الموطن البيئي الصناعي حيث إن بعض الحيوانات وبخاصة كبيرة الحجم تفرز مخلفات كثيرة وبالتالي تحتاج إلى صيانة وتنظيف أكثر. شجع الطلاب على اختيار حيوانات صغيرة مثل الحشرات أو البرمائيات الصغيرة أو الزواحف الصغيرة. يمكن أيضًا اختيار الأسماك الصغيرة ولكن لا تنصحهم باختيار السمك الذهبي حيث إنه يفرز فضلات أكبر من التي تفرزها الأنواع الأخرى من السمك التي لها نفس الحجم. أكد على الطلاب اختيار حيوان لا يمثل خطورة بأي حال من الأحوال ويتوفر في المناطق الخارجية أو في متاجر الحيوانات الأليفة في المنطقة.

تَدْريبٌ: تَصْميمُ الحُلولِ

هَلْ سَبَقَ أنْ زُرْتَ حَديقَةَ حَيَواناتٍ أو مُرَبيَ مائيًّا؟ إنْ كانَ ذَلِكَ فرُبَّما تَكونُ قد رأيْتَ حَيَواناتٍ تَعيشُ في مَواطِنَ بيئيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ. لَعَلَّ المَواطِنَ البيئيَّةَ الصِّناعيَّةَ أو المُصَنَّعَةَ من قِبَلِ الإنْسانِ قد صُمِّمَتْ بِحَيثُ تُشْبِهُ المَواطِنَ البيئيَّةَ الطَّبيعيَّةَ لِلْحَيَواناتِ. ويُساعِدُ ذَلِكَ في الحِفاظِ على الحَيَواناتِ بِصِحَّةٍ جَيِّدَةٍ. وتَمْنَحُ حَدائِقُ الحَيَواناتِ وأحْواضُ الأسْماكِ الحَيَواناتِ الطَّعامَ الصَّحيحَ والكَمِّيَّةَ الصَّحيحَةَ من الماءِ.

◄ اِكْتَسِبْ هَذا المَفْهومَ

سَوفَ تُصَمِّمُ مَجْموعَتَكَ وتُنْشِئُ مَوطِنًا بيئيًّا صِناعيًّا. ويَنْبَغي أنْ يُصَمَّمَ المَوطِنُ البيئيُّ الصِّناعيُّ ويُبْنى بِحَيثُ يُمْكِنُ لِلْحَيَواناتِ البَقاءُ. وقَبْلَ الانْطِلاقِ يَجِبُ على المَجْموعَةِ اخْتِيارُ حَيَوانٍ ما.



تَسْعى حَدائِقُ الحَيَواناتِ إلى جَعْلِ المَوطِنِ البيئيِّ الصِّناعيِّ لِلْحَيَوانِ يَبْدو كَمَوطِنِهِ الطَّبيعيِّ. ◄

McGraw-Hill Education

فَكِّرْ في حَيَواناتٍ يُمْكِنُكَ الاحْتِفاظُ بها في غُرْفَةِ الصَّفِّ. لَعَلَّكَ لَنْ تَحْتاجَ إلى اخْتِيارِ حَيَوانٍ كَبيرِ الحَجْمِ. فَلَنْ تَخْتارَ فيلًا على سَبيلِ المِثالِ. ولَكَ أنْ تُفَكِّرَ أيْضًا في حَيَواناتٍ يُمْكِنُكَ شِراؤُها.

قُمْ بِإجْراءِ بَحْثٍ لِتَتَعَرَّفَ على المَواطِنِ البيئيَّةِ الطَّبيعيَّةِ لِلْحَيَواناتِ. ما نَوعُ المَواطِنِ (البيئاتِ) الَّتي تَعيشُ فيها الحَيَواناتُ؟ تَعَرَّفْ على ما تَحْتاجُهُ الحَيَواناتُ لِلْبَقاءِ على قَيْدِ الحَياةِ. ما أنْواعُ الطَّعامِ الَّتي تَتَغَذّى عَلَيْها؟ وكَمْ من الماءِ تَحْتاجُ؟ هَلْ تَحْتاجُ إلى وَضْعِ أيِّ نَباتاتٍ في مَوطِنِكَ البيئيِّ الصِّناعيِّ؟ هَلْ بِإمْكانِكَ تَشْكيلُ مَوطِنٍ بيئيٍّ يَحْتَوي على كُلِّ ما يَحْتاجُهُ الحَيَوانُ؟

◄ صَمِّمْ

اخْتَرْ حَيَوانًا. واجْمَعْ مَوادَّ تَحْتاجُها لِبِناءِ المَوطِنِ البيئيِّ.

تَذَكَّرْ أنَّ الكائناتِ الحَيَّةَ تَحْصَلُ على كُلِّ ما تَحْتاجُ إليه من مَوطِنِها البيئيِّ. حَيثُ يَجِبُ أنْ يُوَفِّرَ المَوطِنُ البيئيُّ الَّذي تَبْنيهِ كُلَّ ما يَحْتاجُ إليهِ الحَيَوانُ. أضِفْ حَيَوانَكَ حالَما تَعْتَقِدُ أنَّ المَوطِنَ البيئيَّ أصْبَحَ جاهِزًا.





McGraw-Hill Education

بعد أن تقرر كل مجموعة الحيوان الذي ستختاره، أرسل المجموعات إلى المكتبة للبحث عن معلومات حول الموطن البيئي الطبيعي للحيوان. اطلب من كل مجموعة كتابة إجاباتهم عن الأسئلة المتعلقة باحتياجات الحيوان الذي اختاروه. لا تسمح للمجموعات بتصميم الموطن البيئي الصناعي إلا بعد تحديد ما الذي يحتاجه الحيوان لكي يعيش.

◄ التصميم

في بعض الحالات، يختار الطلاب الحيوان بعد الانتهاء من الموطن البيئي الصناعي.

ذكّر الطلاب بأنه في الموطن البيئي، يكون الماء والهواء متنقلين دائمًا. هذا الأمر مهم جدًا لحمل نواتج الفضلات بعيدًا. اطرح عليهم ما يلي:

- **كيف تتأكد من أن الحيوان يحصل على القدر الكافي من الهواء النقي والمياه النظيفة؟** الإجابات المحتملة: يمكن للطلاب عمل فتحات تهوية أعلى الموطن البيئي وتغيير المياه بصفة يومية.

◄ طبّق

من المحتمل أن يكتشف الطلاب أن الحيوان يأكل أطعمة معينة ولا يأكل أطعمة أخرى. إذا كان الحيوان لا يأكل أحد الأنواع فاطلب منهم استخدام بدائل حتى يتوصلوا إلى طعام يأكله الحيوان.

اطلب من الطلاب صياغة الدروس المستفادة من اعتنائهم بالحيوان. أكّد عليهم أن يقدموا للحيوان الرعاية متى أمكن وألا يجعلوه يعاني بأي حال من الأحوال.

العلوم والهندسة

◄ طَبِّقْ

تَفَحَّصِ المَوطِنَ البيئيَّ الَّذي أَعْدَدْتَهُ كُلَّ يَومٍ. هَلْ تَعْتَقِدُ أَنَّ الحَيَوانَ لا يَزالُ لَدَيهِ ما يَحْتاجُ إليهِ؟ قد تَحْتاجُ إلى العَودَةِ وإجْراءِ تَغْييراتٍ. تابِعْ مُراقَبَةَ المَوطِنِ البيئيِّ كُلَّ يَومٍ. وواظِبْ على إجْراءِ التَّغْييراتِ إلى أَنْ تَطْمَئِنَّ أَنَّ الحَيَوانَ لَدَيهِ ما يَحْتاجُ إليهِ.

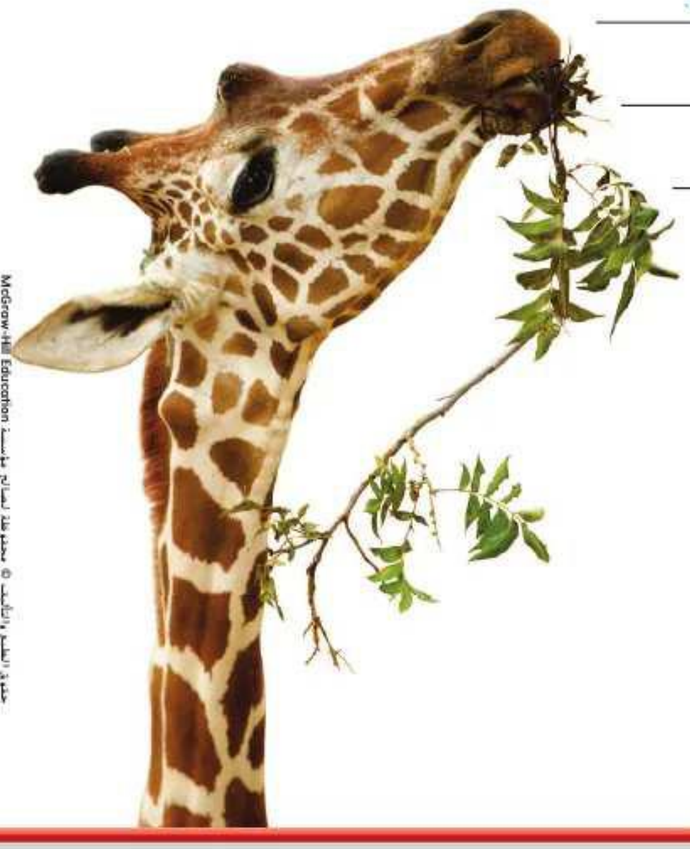
سوف تتنوع الإجابات.

اعْرِضِ الآنَ المَوطِنَ البيئيَّ على الصَّفِّ. وتَحَدَّثْ كَيفَ يُوَفِّرُ هَذا المَوطِنُ كُلَّ شَيءٍ يَحْتاجُ إليهِ الحَيَوانُ للبَقاءِ.

يمكن أن يتبادل الطلاب الأدوار في عرض الجوانب المختلفة التي يحتاج إليها الحيوان

والموطن الطبيعي. وإن أمكن، امنح المجموعات وقتًا

لمراجعة الأسئلة وإعادة التصميم حسب الحاجة.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

إدماج القراءة

القراءة عن وضع الملح على الثلج

اطلب من الطلاب استخدام مراجع من الكتب أو المواقع الإلكترونية المعتمدة في القراءة حول سبب وضع الملح على الطرق الثلجية والممرات الثلجية.

- **لماذا يتسبب الملح في إذابة الثلج؟**
- **هل هناك درجة حرارة عندها تتجمد المياه المملحة؟**

اطلب من الطلاب مقارنة نتائج هذا النشاط بما قرأوه. تخبرهم القراءة بأن الملح يذيب الأسطح الثلجية لأنه يجعل الماء يتجمد عند درجة حرارة أقل من درجة الحرارة التي يتجمد عندها الماء النقي.

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

توقف هنا من أجل

تخطيط درسك

الدرس 3 التكنولوجيا والبيئة

السؤال الرئيس

هل تؤثر التكنولوجيا على المجتمع والبيئة؟

الأهداف

- وصف كيفية استخدام الماء والهواء كموارد.
- شرح أسباب ووسائل الحفاظ على الماء والهواء وحمايتهما.

مهارة القراءة الحقيقة والرأي

الحقيقة	الرأي

ستحتاج إلى منظّم البيانات "الحقيقة والرأي".

المسار السريع

خطة الدرس عندما يكون الوقت ضيقًا، اتبع المسار السريع واستخدم الموارد الأساسية.

1 التقديم
انظر وتساءل

2 التعليم
مناقشة الفكرة الأساسية

3 الختام
فكّر وتحدث واكتب

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 3 التكنولوجيا والبيئة

الأهداف

- وصف كيفية استخدام الماء والهواء بوصفهما موردين.
- شرح أسباب ووسائل الحفاظ على الماء والهواء وحمايتهما.

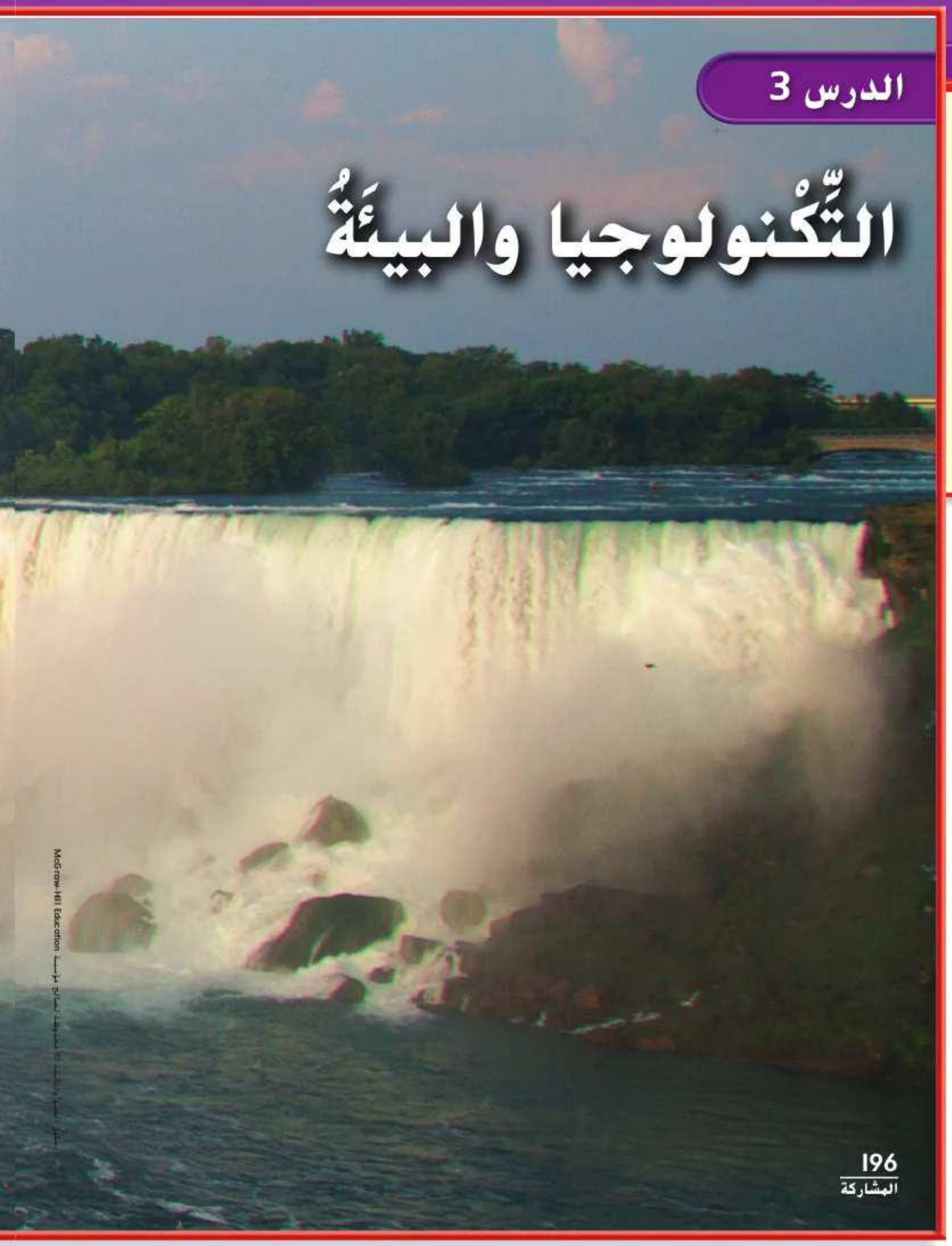
1 المقدمة

◄ تقييم المعرفة السابقة

أخبر الطلاب بأن الماء والهواء ضروريان للحياة. اعرض للطلاب زجاجة مياه شرب. اطرح عليهم ما يلي:

- **كيف تعرفون أن هذه المياه آمنة للشرب؟** الإجابات المحتملة: تبدو نقية ونظيفة؛ تباع على أنها مياه شرب.
- **ما المياه غير الصالحة للشرب؟** الإجابات المحتملة: المياه التي تبدو غير نظيفة أو لها رائحة كريهة
- **كيف تعرف أن الهواء غير صحي للتنفس؟** إجابة محتملة: أن ترى به جسيمات أو له رائحة كريهة.

اطلب من الطلاب اختيار نشاط مثل العزف بآلة موسيقية أو ممارسة لعبة رياضية. وقم بمناقشة طريقة التفاعل بين الأشياء المختلفة من خلال الدفع والشد أثناء النشاط.



تهيئة

ابدأ بالشرح

اعرض للطلاب كوب ماء زجاجي شفافًا مملوءً نصفه بالماء. أضف ملعقة من كل من الخل الأبيض والكحول والملح والسكر إلى الماء؛ أضف واحدًا تلو الآخر. بعد إضافة كل عنصر، قم بالتقليب حتى تبدو المحتويات كالماء النقي مرة أخرى. اطرح عليهم ما يلي:

- **هل تعتقدون أنه يمكنكم رؤية جميع الشوائب التي بالماء؟** لا؛ أحيانًا تبدو المياه نظيفة ولكنها ليست كذلك، كما هو موضح بالشرح.
- **هل كل شيء يكون في الماء سيؤذيكم إن شربتموه؟** لا؛ فبعض الأشياء مثل الخل والملح قد تكون غريبة المذاق ولكنها لا تؤذيكم.
- **كيف يؤثر ذلك الشرح على المياه التي تشربونها؟** إجابة محتملة: سأكون أكثر حرصًا بشأن المكان الذي يأتي من الماء الذي أشربه.

انظر وتساءل

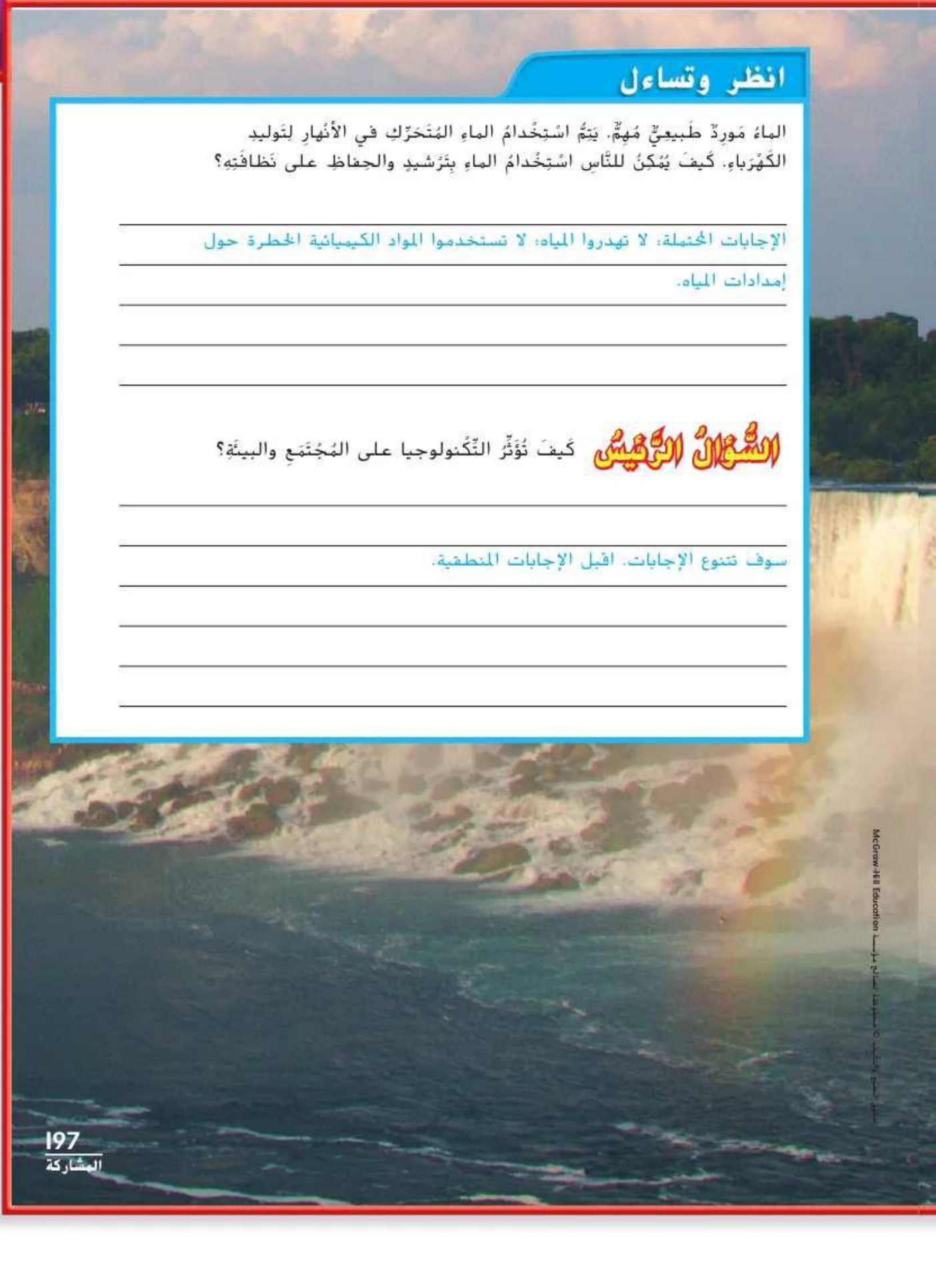
ادع الطلاب لمشاركة إجاباتهم على عبارة انظر وتساءل. واطرح السؤال التالي:

■ **كيف يرشد الناس استخدام الماء وكيف يحافظون على نظافته؟**

اكتب أفكارًا على اللوحة ودوّن أي مفاهيم خاطئة قد تكون لدى الطلاب. وعالِج هذه المفاهيم الخاطئة أثناء قيامك بشرح الدرس.

السؤال الرئيس

كلّف الطلاب بقراءة السؤال الرئيس. واطلب منهم التفكير فيه بينما يقرأون الدرس. قدم لهم النصح بأن يعودوا إلى هذا السؤال في نهاية الدرس.



انظر وتساءل

الماءُ مَوردٌ طَبيعيٌّ مُهِمٌّ. يَتِمُّ اسْتِخْدامُ الماءِ المُتَحَرِّكِ في الأنْهارِ لِتَوليدِ الكَهْرَباءِ. كَيفَ يُمْكِنُ للنّاسِ اسْتِخْدامُ الماءِ بِتَرْشيدٍ والحِفاظِ على نَظافَتِهِ؟

الإجابات المحتملة: لا تهدروا المياه؛ لا تستخدموا المواد الكيميائية الخطرة حول إمدادات المياه.

السُّؤالُ الرَّئيسُ كَيفَ تُؤَثِّرُ التِّكْنولوجيا على المُجْتَمَعِ والبيئَةِ؟

سوف تتنوع الإجابات. اقبل الإجابات المنطقية.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © لصالح مؤسسة

الاستكشاف

مجموعات صغيرة | 40 دقيقة

التخطيط المسبق وفّر مناطق محمية يمكن للطلاب العمل فيها على الماء. ينبغي لهم ارتداء ملابس واقية.

الهدف يساعد هذا النشاط الطلاب في عمل نموذج للكيفية التي بها يتم تنظيف مياه كوكب الأرض من خلال عمليات طبيعية. يقوم الطلاب بعمل نموذج للكيفية التي تنتقل بها الماء خلال الأنواع المختلفة من التربة.

الاستقصاء المنظم

1. **اصنع نموذج** تمثل الطبقات نموذجًا لطبقات التربة في كوكب الأرض.
2. **لاحظ** من المفترض أن توضح الرسومات المياه الطينية باستخدام أوراق تطفو على المياه.
3. **لاحظ** الماء التي بالكوب ستظل تبدو طينية إلى حد ما ولكن الأوراق ستتحرك.

كَيفَ يُمْكِنُ جَعْلُ ماءِ الأَرْضِ نَقيًّا؟

الهَدَفُ

إعْرِفْ كَيفَ يُمْكِنُ جَعْلُ ماءِ الأَرْضِ نَقيًّا.

الإجْراءاتُ

1. **اِصْنَعْ نَموذَجًا** ضَعْ قِمْعًا داخِلَ كأسٍ بِلاستيكيٍّ كَبيرٍ نَظيفٍ. اسْتَخْدِمْ مِلْعَقَةً لِمَلْءِ القِمْعِ بالحَصى حَتّى مُنْتَصَفِهِ. ثُمَّ امْلأْ بَقِيَّةَ القِمْعِ بالرَّمْلِ الخَشِنِ. بِرَأْيِكَ ماذا تُمَثِّلُ هَذِهِ الطَّبَقاتُ؟

الإجابة المحتملة: تمثل هذه طبقات الأرض من الصخور والتربة.

2. **لاحِظْ** اِخْلِطْ قَليلًا من التُّرْبَةِ وبَعْضِ الأوراقِ المَسْحوقَةِ في كَأسٍ صَغيرٍ نَظيفٍ من الماءِ. وارْسُمْ ما تَراهُ.

3. **لاحِظْ** صُبَّ الْماءَ والتُّرْبَةَ والأوراقَ بِبُطْءٍ في القِمْعِ. وارْسُمْ ما تَراهُ في الكأسِ تَحْتَ القِمْعِ.

المواد


قِمْعٌ

كأسٌ بِلاستيكيٌّ كَبيرٌ نَظيفٌ


مِلْعَقَةٌ وحَصًى


رَمْلٌ خَشِنٌ


كأسٌ بِلاستيكيٌّ صَغيرٌ نَظيفٌ يَحْوي ماءً


تُرْبَةٌ وأوراقٌ مَسْحوقَةٌ

تبيّن رسومات الطلاب أن الماء يكاد يكون صافيًا بدون أوراق ومع وجود قليل من بقايا الأتربة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط استقصائي

اِسْتِنتاجُ الخُلاصاتِ

4 كَيفَ يُمْكِنُ مُقارَنَةُ الماءِ في الخُطْوَةِ 3 مَعَ الماءِ في الخُطْوَةِ 2؟

المياه في الخطوة 3 ليس بها أوراق وكان أقل تعكرًا من المياه في الخطوة 2.

5 كَيفَ يُمْكِنُ جَعْلُ الماءِ على سَطْحِ الأَرْضِ نَقِيًّا؟

الإجابة المحتملة: يمكن جعل مياه الأرض نقية إذا مرت خلال طبقات التربة والرمال والصخور.

اِسْتَكْشِفِ المَزيدَ

جَرِّبْ هَلْ يُمْكِنُ إزالَةُ أَلْوانِ الطَّعامِ من الماءِ بِهَذِهِ الطَّريقَةِ؟ كَرِّرْ لِمَعْرِفَةِ ذَلِكَ.

الإجابة المحتملة: أتوقع أنه لا يمكن إزالة ألوان الطعام من المياه.

الاستقصاء المفتوح

ما أَفْضَلُ طَريقَةٍ لِجَعْلِ الماءِ نَقِيًّا؟ فَكِّرْ في الأَسْئِلَةِ الخاصَّةِ بك حَولَ ما يُمْكِنُ اسْتِخْدامُهُ لِجَعْلِ الماءِ أَنْقى. ضَعْ خُطَّةً وقُمْ بِإِجْراءِ تَجْرِبَةٍ للإِجابَةِ عن سؤالِكَ.

الإجابة المحتملة: نقر شريط مطاطي مشدود سيصدر صوتًا أعلى من نقر شريط مفكوك.

سُؤالِي هوَ:

السؤال النموذجي: هل تصبح المياه المعكرة أنقى إذا تمت تصفيتها من خلال الرمال الناعمة؟

كَيفَ يُمْكِنُني اخْتِبارُهُ:

الإجابة النموذجية: يمكنني ملء قمع بالرمال الناعمة، وحمله فوق كأس، وسكب المياه المعكرة من خلال القمع في الكأس.

اسْتِنْتاجاتي هِيَ:

الإجابة النموذجية: المياه الموجودة في الكأس تكون أقل تعكيرًا بعد سكبها من خلال الرمال.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

4 الماء في الخطوة 3 ليس به أوراق وأقل طينية. اعتمادًا على عمق طبقات الحصى والرمل في القمع، من المحتمل ألا يتم نظيف الماء تنظيفًا تامًا.

5 المياه غير النظيفة يمكن جعلها أكثر نظافة إذا مرت خلال طبقات التربة والرمال والصخور التي بكوكب الأرض.

الاستقصاء الموجه

استكشاف المزيد

جرّب سيكتشف الطلاب أن الملونات الغذائية يتعذر إزالتها من خلال فلترتها باستخدام الرمل والحصى. ناقش أن بعض الأشياء التي تختلط بالماء مثل المواد الكيميائية الخطرة يتعذر إزالتها باستخدام طبقات التربة والصخور التي بكوكب الأرض.

الاستقصاء المفتوح

اطلب من الطلاب التفكير في السؤال المتعلق حول ما يمكن استخدامه لجعل الماء أكثر نظافة. اطلب منهم وضع خطة وتنفيذ تجربة للإجابة على السؤال. اطرح ما يلي:

هل تصبح المياه الطينية أنقى إذا تم فلترتها من خلال الرمال الناعمة؟

استكشاف
البدائل

هل العوامل الجوية تنقي الماء؟

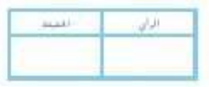
المواد ثلج، طبق زجاج، ماء ساخن، كأس شفاف، تربة، ملعقة

اطلب من الطلاب إضافة التربة إلى نصف كوب ماء ساخن وقلب الخليط. اطلب منهم وضع الطبق فوق الكأس وضع مكعب ثلج على الطبق. اطلب منهم ملاحظة أن الماء النقي يتكثف أسفل الطبق. اربط النتائج بدورة المياه على كوكب الأرض.

2 التدريس
اقرأ وأجب

الفكرة الأساسية اطلب من الطلاب ملاحظة الصور في الدرس. اسألهم عما يتوقعون تعلمه في الدرس استنادًا إلى ملاحظاتهم.

المفردات اطلب من الطلاب قراءة الجمل التي تحتوي على المفردات بصوت عالٍ. اطلب منهم التفكير في موقف أثرت فيه التكنولوجيا على المجتمع سواءً سلبًا أو إيجابًا. اطلب منهم قول عبارات عن هذه التكنولوجيا مستخدمين المفردات.



مهارة القراءة منظّم بيانات
الحقيقة والرأي كلّف الطلاب بملء منظّم البيانات "الحقيقة والرأي" خلال قراءتهم الدرس. ويمكنهم استخدام أسئلة التدريب السريع لتحديد الحقائق والآراء.

كيف تؤثر التكنولوجيا على المجتمع؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

اطلب من الطلاب التركيز على الأسئلة التي في مطلع كل جزء من الدرس. اطلب منهم الإجابة على الأسئلة أثناء قراءتهم. احرص على توفير وقت للمناقشة وقم بالتركيز على المفاهيم الخاطئة.

◄ معالجة المفاهيم الخاطئة

ينظر الطلاب إلى التكنولوجيا على أنها شيء مفيد. هذا صحيح ولكن على الرغم من أن التكنولوجيا هي تغيير الطبيعة لحل المشكلات إلا أنها وهي تحل المشكلات قد يكون لها تأثير سلبي. فعلى سبيل المثال، الورق وهو شكل بسيط من التكنولوجيا إلا أنه يتطلب قطع الأشجار لصناعته وهذا له تأثير سلبي على البيئة.

اقرأ وأجب

كَيفَ تُؤَثِّرُ التِّكْنولوجيا على المُجْتَمَعِ؟

طالما كانَ للتِّكْنولوجيا أَثَرٌ في المُجْتَمَعِ. فَقَدْ غَيَّرَتْ في المُجْتَمَعِ كَثيرًا على مَدارِ السِّنينَ. وفي بَعْضِ الأحْيانِ، لا نَحْصُلُ على النَّتائِجِ الإيجابيَّةِ الَّتي نَتَوَقَّعُها من التِّكْنولوجيا. وفي أحْيانٍ أُخرى تأتينا بِنَتائِجَ سَلْبيَّةٍ.

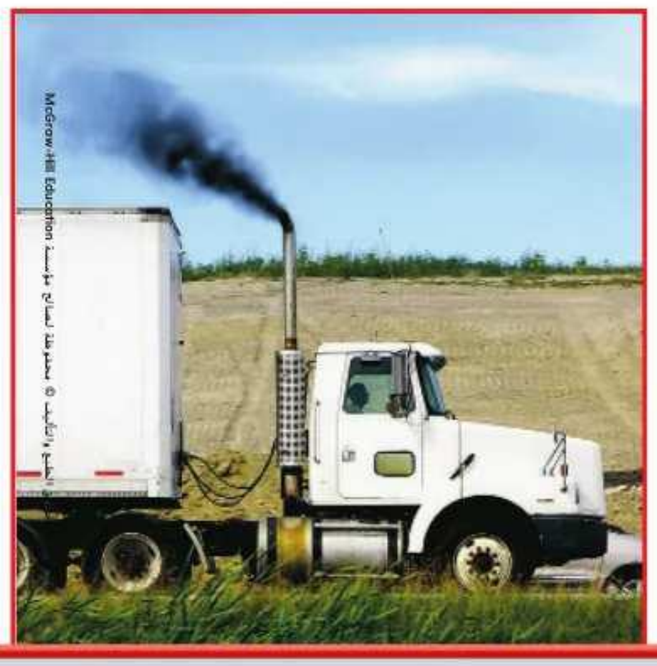
عَلَينا أنْ نَتَوَخّى الحَذَرَ في طَريقَةِ اسْتِخْدامِنا للتِّكْنولوجيا. ويَعودُ ذَلِكَ إلى أنَّ هُناكَ تَنازُلاتٍ عَلَينا تَقْديمُها مُقابِلَ كُلِّ حَلٍّ بِتِكْنولوجيٍّ. والتَّنازُلُ أمْرٌ عَلَيكَ التَّخَلّي عَنْهُ لِتَحْصُلَ على ما تُريدُ. وتَتَضَمَّنُ أمْثِلَةُ التَّنازُلاتِ الكُلْفَةَ والأمانَ. فالحَواسيبُ على سَبيلِ المِثالِ حَسَّنَتْ طَريقَةَ عَمَلِنا وتَواصُلِنا. ولَكِنَّها يُمْكِنُ أنْ تُسْتَخْدَمَ أيْضًا لِسَرِقَةِ مَعْلوماتِكَ الشَّخْصيَّةِ.

ضَعْ خَطًّا تَحْتَ الجُزْءِ في النَّصِّ الَّذي يَتَضَمَّنُ التَّنازُلاتِ الَّتي تَسَبَّبَتْ فيها الحَواسيبُ.

تُسْتَخْدَمُ النّارُ لِتَنْظيفِ الأراضي، ولَكِنْ فُقْدانُ المَواطِنِ البيئيَّةِ لِلْحَيَواناتِ من آثارِها السَّلْبيَّةِ.



تَنْقُلُ الشّاحِناتُ المَنْتَجاتِ عَبْرَ مَسافاتٍ طَويلَةٍ، ولَكِنَّها تَسْتَهْلِكُ الكَثيرَ من الوَقودِ وتُصَدِّرُ كَمّيّاتٍ كَبيرَةً من ثاني أكْسيدِ الكَربونِ. ▼



كَيفَ يُمكِنُكَ التَّحَقُّقُ من أنَّ النّاسَ يَستَخدِمونَ التِّكنولوجيا بِطَريقَةٍ مَسؤولَةٍ؟ إحدى الطَّرائقِ إرساءُ **أَخلاقيّاتٍ** أو قَواعِدَ. فَعلى سَبيلِ المِثالِ ثَمَّةَ أَخلاقيّاتٌ تُطَبَّقُ على الأشخاصِ الخاضِعينَ للتَّجارِبِ. حَيثُ يَنبَغي إعلامُهُمْ بالمَخاطِرِ والمَنافِعِ قَبلَ أنْ يُقَرِّروا المُشارَكَةَ.

تُساعِدُ بَعضُ الحُكوماتِ النّاسَ أيضًا في اسْتِخدامِ التِّكنولوجيا على نَحوٍ مَسؤولٍ. حَيثُ تُدرِجُ بَعضُ الأخلاقيّاتِ في القَوانينِ. ولَدى الحُكوماتِ وَكالاتٌ تُساعِدُ في تَنفيذِ هَذِهِ القَوانينِ.

لا يَتَوافَقُ النّاسُ دائمًا حَولَ الأخلاقيّاتِ. فَحينَ يَكونُ لِقَضيَّةٍ ما جانِبانِ اثنانِ. فَقَدْ تُؤَثِّرُ الآثارُ السَّلبيَّةُ والإيجابيَّةُ على مُختَلِفِ الأشخاصِ بِطَرائقَ مُختَلِفَةٍ. على سَبيلِ المِثالِ. يُمكِنُنا اسْتِخدامُ توربيناتِ الرِّياحِ لِتَوليدِ الكَهرَباءِ من الرِّياحِ. ولَكِنَّ بَعضَ الأشخاصِ يَرَونَ أنَّ توربيناتِ الرِّياحِ قَبيحَةٌ ومُثيرَةٌ للضَّجيجِ.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

1. فَكِّرْ في تِكنولوجيا تَستَخدِمُها. ما التَّنازُلاتُ الَّتي تَتَرافَقُ مَعَ اسْتِخدامِ هَذِهِ التِّكنولوجيا؟

إجابة محتملة: أذهب إلى المدرسة بالسيارة. توصلني السيارة إلى المدرسة أسرع من السير على الأقدام. والسيارة أكثر أمانًا من المشي عبر طريقٍ سريعٍ مكتظٍ جدًا. ولكن السيارات تطلق أبخرةً في الهواء وتستخدم الغاز أو الوقود الأحفوري.



McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

طوّر مفرداتك

impact (التأثير) كلمة التأثير لها معانٍ كثيرة مثل ارتطام شيء بآخر كما في تصادم السيارات أو الأثر أو القوة التي تحدثها فكرة جديدة أو تكنولوجيا جديدة. ناقش مع الطلاب معنى التأثير بمعناه العلمي.

trade-off (المقايضة) كلمة trade-off كلمة مركبة تتكون من وضع كلمتين trade و off، معًا لتكوين كلمة واحدة. الكلمات المركبة يتم تركيبها باستخدام شرطة قصيرة أو بجعلهما متجاورتين وفي بعض الأحيان يفصل بين الكلمتين بمسافة. تحد الطلاب في ذكر كلمات أخرى مركبة.

ethics كلمة ethics (الأخلاقيات) تأتي من الكلمة اليونانية ethos. التي تتصل بأخلاقيات العلم أو الصواب والخطأ. تحد الطلاب في التفكير في مشكلات أخلاقية في العلم مثل الهندسة الوراثية أو مدى مشروعية اختبار المنتجات على الحيوانات.

استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب دراسة صورة لتوربينات الرياح. ما تأثير تكنولوجيا توربينات الرياح على المجتمع والبيئة؟ إجابة محتملة: توربينات الرياح شيء إيجابي فهي تولّد الطاقة دون إحداث تلوث. لكن قد يكون لتوربينات الرياح أثر سلبي لدى الأشخاص الذين لا يعرفون كيف ينظرون إلى المناظر الطبيعية بسبب تلك التوربينات.

التدريس المتمايز

أنشطة بحسب المستوى

الدعم أضافي اطلب من الطلاب التركيز على إحدى الصور التي بالصفحة التي على اليسار أثناء مناقشتك في مجموعة صغيرة المزايا والعيوب للتكنولوجيا التي توضحها الصورة. تأكد من أنهم يستطيعون التعرف على ما توضحه الصور من التأثيرات الإيجابية والتأثيرات السلبية على البيئة.

الإثراء اطلب من الطلاب تحديد مسألة أخلاقية والبحث عنها لمعرفة الجوانب المختلفة للمشكلة الأخلاقية في التكنولوجيا.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

كيف تؤثر التكنولوجيا على الطبيعة؟

مناقشة الفكرة الأساسية

اطلب من الطلاب التفكير في الطريقة التي تؤثر بها التكنولوجيا على البيئة. على سبيل المثال، غسل السيارات في الممرات يتسبب في دخول رغاوي الصابون والمنظفات الأخرى إلى الفناء. ركوب السيارة للذهاب إلى المدرسة يطلق عوادم في الهواء. بعد القراءة، اطرح عليهم ما يلي:

- **لماذا استخدم الناس مادة DDT؟ ما الأثر السلبي لمادة DDT؟** استخدم الناس DDT لقتل الأعشاب الضارة وغيرها من الحشرات التي تؤذي المحاصيل. لكن تسببت مادة DDT في تسمم بويضات السمك التي يأكلها العقاب وبهذا بدأ العقاب في الموت.

- **كيف تحاول الحكومات منع التأثيرات الضارة على الطبيعة أو البيئة؟**
معلومات محتملة: تضع الحكومة القوانين التي تمنع الشركات من إلقاء المواد الكيميائية.

استخدام وسائل المساعدة البصرية

ارجع بالطلاب إلى الصورة التي فيها العقاب الأصلع. اطرح عليهم ما يلي:

- **هل تعتقد أنه من المهم للحكومة حماية حيوانات مثل العقاب الصلع؟ لمَ أو لمَ لا؟** إجابة محتملة: من المهم حماية الحيوانات حيث يحافظ ذلك على توازن الطبيعة. من المفترض ألا تموت الحيوانات بسبب منتجات يصنعها البشر.

كَيفَ تُؤَثِّرُ التِّكْنولوجيا في الطَّبيعَةِ؟

يُمْكِنُ أَنْ تُؤَثِّرَ التِّكْنولوجيا في البيئَةِ أيضًا. حَيثُ يُمْكِنُ أَنْ يَكونَ لِلطَّريقَةِ الَّتي نَسْتَخْدِمُ بها التِّكْنولوجيا آثارٌ جَيِّدَةٌ أو سَيِّئَةٌ على البيئَةِ.

تُعَدُّ مُبيداتُ (الدي دي تي) إِحْدى التِّكْنولوجيا الَّتي تَتَرَتَّبُ عَنها آثارٌ سَيِّئَةٌ على البيئَةِ. و(الدي دي تي)مادَّةٌ كيميائيَّةٌ تَقْتُلُ الأَعْشابَ والحَشَراتِ الضَّارَّةَ. وفي إِحْدى المَرّاتِ، رَشَّ عَدَدٌ كَبيرٌ من المُزارِعينَ مَحاصيلَهُمْ بـ(الدي دي تي). فَسَمَّموا مَصادِرَ الماءِ. وبَعْدَها وَضَعَتِ الطُّيورُ الَّتي تَناوَلَتْ أَسْماكًا مُسَمَّمَةً بُيوضًا لَمْ تُفَقِّسْ. وقد كادَ النَّسْرُ الأَصْلَعُ يَخْتَفي نَتيجَةً لِذَلِكَ. وسَبَّبَ (الدي دي تي) مُشْكِلاتٍ أُخْرى في الحَياةِ البَرِّيَّةِ أيضًا.

حَظَرَتْ الكَثيرُ من الدُّوَلِ اسْتِخْدامَ مُبيداتِ (الدي دي تي). وبَدَأَتِ الأَسْماكُ والحَياةُ البَرِّيَّةُ بالتَّعافي. حَيثُ عادَتِ النُّسورُ الصَّلْعاءُ اليَومَ إلى الكَثيرِ من الأماكِنِ.

ضَعْ خَطًّا تَحْتَ ثَلاثَةِ أَمْثِلَةٍ عن الآثارِ السَّلْبِيَّةِ الَّتي سَبَّبَها (الدي دي تي) للبيئَةِ.

عادَتِ الجَماعَةُ الأَحْيائِيَّةُ للنُّسورِ الصَّلْعاءِ إلى ما كانَتْ عليه بِفَضْلِ حَظْرِ مُبيداتِ (الدي دي تي).



حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستويات

الدعم أضافي **اذكر سببًا أو نتيجة بهذه الصفحة.** إجابة محتملة: السبب: دخول مادة DDT إلى مصادر المياه. الأثر: موت العقاب بعد أكل بويضات السمك المسممة.

الإثراء كلّف الطلاب بالبحث عن قانون آخر يحمي الطبيعة من أثر إحدى التكنولوجيات. ربما على سبيل المثال ينظرون إلى القوانين التي تحكم حجم الانبعاثات التي تطبقها السيارات. هل تخضع السيارات إلى الاختبارات في البلدان التي تصنعها؟ ولماذا؟



▲ هُناكَ الكَثيرُ من القَوانينِ الَّتي تَحْظُرُ على الشَّركاتِ إطلاقَ مَوادَّ كيميائيَّةٍ في البيئَةِ.

إتِّباعُ القَواعِدِ

ثَمَّةَ الكَثيرُ من القَوانينِ لِحمايَةِ الطَّبيعَةِ. وهُناكَ قَوانينُ صارِمَةٌ تَمْنَعُ الشَّركاتِ من دَفْنِ المَوادِّ الكيميائيَّةِ في البُحَيراتِ والينابيعِ. وهُناكَ قَوانينُ تُلْزِمُ الشَّرَكاتِ باتِّباعِها عِنْدَ إطْلاقِ المَوادِّ الكيميائيَّةِ في الهَواءِ. وهُناكَ قَوانينُ لِحمايَةِ الأنْواعِ المُهَدَّدَةِ بالانْقِراضِ.

نَعْمَلُ أيْضًا على تَرْشيدِ اسْتِهْلاكِ مَواردِنا الطَّبيعيَّةِ. ونَقْصِدُ **بِتَرْشيدِ الاسْتِهْلاكِ** اسْتِخْدامَ المَوارِدِ بِطَريقَةٍ رَشيدَةٍ. وهُناكَ الكَثيرُ من الأشْياءِ الَّتي يُمْكِنُكَ القيامُ بِها لِلْحَدِّ من اسْتِخْدامِ المَوارِدِ. حَيثُ تَسْتَطيعُ مَثَلًا إغْلاقَ الصُّنْبورِ أثْناءَ تَنْظيفِ أسْنانِكَ.

تجربة سريعة

لِتَدْوينِ اسْتِخْدامِكَ اليَوميِّ لِلْماءِ، أجْرِ نَشاطًا "تَجْرِبَةٌ سَريعَةٌ" المَوجودَ في دَليلِ الأنْشِطَةِ المُخْتَبَريَّةِ.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

2. أعْطِ رَأيَكَ حَولَ طَرائِقَ يُمْكِنُ مِنْ خِلالِها الحِفاظُ على المَوارِدِ الطَّبيعيَّةِ.

سوف تتباين الإجابات. ولكن يمكن أن يقترح الطلاب أفكارًا من قبيل إطفاء الأنوار عند عدم الحاجة إليها والحفاظ على الماء عبر الاستحمام تحت الرشاش بدلاً من حوض الاستحمام.

3. ما أهَمِّيَّةُ التَّفكيرِ في الآثارِ المُتَرَتِّبَةِ على التِّكْنولوجيا على البيئَةِ؟

ستتباين إجابات الطلاب. ولكنهم سيقترحون على الأغلب أنه يتعين الحفاظ على الطبيعة والاعتناء بها كي تبقى.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دمج الرياضيات

الحجم قد لا يعلم بعض الطلاب مقدار اللتر. اعرض لهم وعاء به لتر ماء حتى يراه الطلاب ويدركوا كمية الماء التي يستخدمونها في كل نشاط. لماذا يستهلك الاستحمام في الحوض كمية ماء أكثر مما يستهلكه الاستحمام بالدش؟ هل يتصور الطلاب كيف تبدو كمية من الماء قدرها 55 لترًا وهل يتصورون كمية الماء التي سيوفرونها إذا ما قاموا بالاستحمام بالدش بدلاً من الحوض؟ اطلب منهم استكشاف الحجم من خلال عمل نماذج من المكعبات وتحديد الحجم بالوحدات المكعبة. اعمل معهم أيضًا في حل المشكلات وتقدير أحجام السوائل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف الفكرة الأساسية

نشاط كلّف الطلاب بالبحث حول المدرسة ليكتشفوا المصادر المحتملة للتلوث ويلتقطوها ليضعوها في السلال. كما يمكنهم عمل حملة توعية لزملاء الفصل ويمكنهم تصميم ملصقات تتضمن حقائق حول التلوث وآراء حول أهمية مكافحة التلوث في المدرسة. اعرض الملصقات حول المدرسة.

تجربة سريعة

الصف بأكمله 10 دقائق

تسجيل استخدام المياه

راجع المختبر السريع في دليل الأنشطة المختبرية

الهدف تحديد كمية الماء التي تستخدمها في اليوم

المواد ورق ألمونيوم، قلم رصاص، حاسبة، الطرق التي يستخدم بها الناس المياه الجوفية

1. بيّن على اللوحة كيفية عمل الجدول. اطلب من كل طالب عمل جدول خاص به ثم اطلب منهم تسجيل الأنشطة التي يستخدمون فيها الماء. أوضح أنهم قد يقومون ببعض الأنشطة أكثر من مرة في اليوم الواحد مثل غسل الأسنان وعليهم أن يسجلوا هذا النشاط 3 مرات في الجدول.

2. اطلب من الطلاب استخدام الجدول في تسجيل كمية الماء التي يستخدمونها في كل نشاط. إذا كان الطلاب يقومون بأنشطة يستخدمون فيها الماء وليست مسجلة بالجدول، فاطلب منهم البحث عنها والتفكير فيها لإضافة تلك الكميات إلى الجدول.

3. اطلب من الطلاب حساب كمية الماء التي يستخدمونها. ما كمية الماء التي يستخدمونها؟ ماذا يمكنهم فعله لتوفير المياه؟ يمكنهم على سبيل المثال قفل الصنبور أثناء غسل الأسنان بدلاً من تركه مفتوحًا.

كيف تساعد التكنولوجيا في حماية البيئة؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

تحدث مع الطلاب حول تأثير إعادة التدوير؟ لما يقومون بإعادة التدوير؟ بعد القراءة، اطرح عليهم ما يلي:

■ **ما المشكلات التي توجد بسبب مقالب النفايات؟ كيف يحل العلماء هذه المشكلة؟** تحتل مقالب النفايات مساحة كبيرة من الأرض. يستخدم العلماء النفايات التي بتلك المقالب في عمل الوقود.

◄ طوّر مفرداتك

landfill (مقلب النفايات) أصل الكلمة أخبر الطلاب أن كلمة fill تأتي من الكلمة الإنجليزية القديمة "fyllan" والتي تعني "full" أي "تام أو كامل".

biodegradable (التحلل الحيوي) . كلمة biodegradable تتضمن الجذر bio- وهو يشير إلى الحياة. يظهر هذا الجذر في كلمات أخرى مثل biology و biography و antibiotic و autobiography وغيرها. اطلب من الطلاب استكشاف معاني الكلمات التي بها الجذر bio- واطلب منهم سرد كلمات أخرى.

ما نَتَخَلَّصُ مِنْهُ



تأمّلِ المُخَطَّطَ

هَلْ يَتَخَلَّصُ النّاسُ من الوَرَقِ والوَرَقِ المُقَوّى أَمِ البلاستيكِ أَكْثَرَ؟

يطرح الناس الورق والورق المقوى بكميات أكبر لأنها تقابل الوتد الأكبر في الرسم البياني الدائري.

مِفْتاحُ الحلِّ: قارِنْ بَينَ مِساحاتِ أَجْزاءِ الدّائرَةِ.

كَيفَ تُساعِدُ التِّكْنولوجيا في حِمايَةِ البيئَةِ؟

يُنْتِجُ النّاس كَمّيّاتٍ كَبيرَةً من النِّفاياتِ كُلَّ يَومٍ. وكُنّا نَتَخَلَّصُ من النِّفاياتِ لِسَنواتٍ عَبْرَ دَفْنِها في مِكَبّاتٍ للنِّفاياتِ. **ومِكَبّاتُ النِّفاياتِ** أماكِنُ مُصَمَّمَةٌ خِصّيصًا لِوَضْعِ النِّفاياتِ. بَعْضُ هَذِهِ النِّفاياتِ **قابِلَةٌ لِلتَّحَلُّلِ الطَّبيعيِّ**. لُبُّ التُّفّاحِ وقُشورُ المَوزِ والوَرَقُ كُلُّها مَوادُّ قابِلَةٌ لِلتَّحَلُّلِ الطَّبيعيِّ.

تُساعِدُ التِّكْنولوجيا الجَديدَةُ في تَحْويلِ النِّفاياتِ إلى وَقودٍ. تُطْلِقُ مَقالِبُ النِّفاياتِ غازَ الميثانِ. وإذا أُقْفِلَتْ المَقْلَبَ تَراكَمَ الغازُ. ثُمَّ يَجْمَعُ العُلَماءُ ذَلِكَ الغازَ ويُرْسِلونَهُ عَبْرَ أنابيبَ إلى أماكِنَ يُمْكِنُ اسْتِخْدامُهُ فيها بِمَثابَةِ مَصْدَرٍ لِلطّاقَةِ.

تَحَقُّقٌ سَريعٌ

4. ما بَعْضُ الطَّرائِقِ الأُخْرى الَّتي تُساعِدُ في حِمايَةِ البيئَةِ؟

سوف تتباين الإجابات. إجابة محتملة: نعيد تدوير المنتجات، ما يقلل من كمية الفضلات. ونصنع سياراتٍ تقلل من كمية الغازات الضارة التي تلج إلى البيئة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 الخاتمة

مراجعة على الدرس

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

كلِّف الطلاب بمراجعة إجاباتهم على الأسئلة طوال الدرس. وعالج أي أسئلة أو مفاهيم خاطئة متبقية.

◄ ملخص مرئي

كلِّف الطلاب بتلخيص النقاط الرئيسية في الدرس في الملخص المرئي. وستساعدك العناوين الموجودة في كل مربع في إرشاد الطلاب إلى الموضوعات التي ينبغي عليهم تلخيصها.

مُلَخَّص بَصَرِيٌّ

أكْمِلْ مُلَخَّصَ الدَّرْسِ بِكَلِماتٍ من عِنْدِكَ.



تأثيرُ التِّكْنولوجيا الإجابة المحتملة: يمكن أن يكون تأثير التكنولوجيا جيدًا أو سيئًا أو كليهما.



التِّكْنولوجيا والبيئةُ الإجابة المحتملة: إن الطريقة التي نستخدم بها التكنولوجيا تؤثر على البيئة.



الأشْخاصُ والبيئةُ الإجابة المحتملة: يمكن للناس محاولة تقليل تأثير التكنولوجيا على البيئة. ويمكنهم إعادة تدوير المنتجات لجعل النفايات أقل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فَكِّرْ وتَحَدَّثْ واكْتُبْ

1 المُفْرَداتُ شَيءٌ عليكَ أنْ تُعْطِيَهُ مُقابِلَ الحُصولِ على ما تُريدُ، يُعْرَفُ ذَلِكَ بِـ

المقايضة

2 الحَقيقَةُ والرَّأْيُ أذْكُرْ حَقيقَةً واحِدَةً ورَأْيًا واحِدًا عن مِكْتَباتِ القُمامَةِ.

الحقيقة	الرأي
مكبات القمامة هي أسوأ شيء في المدينة.	مكبات القمامة هي مصدر لغاز الميثان.

3 التَّفْكيرُ النّاقِدُ كَيفَ يُمْكِنُ لاسْتِخْدامِ المُنْتَجاتِ ذاتِ الاسْتِخْدامِ الواحِدِ أنْ تَضُرَّ بالبيئَةِ؟

الإجابة المحتملة: تولّد المنتجات المستهلكة النفايات وتملأ مقالب القمامة.

4 التَّحْضيرُ للاخْتِبارِ قَواعِدُ الاسْتِخْدامِ السَّليمِ للتِّكْنولوجيا تُسَمّى

(A) الأَخْلاقَ
B مَقالِبَ القُمامَةِ.
C المُقايَضاتِ.
D التأثيرات.

السُّؤالُ الرَّئيسُ كَيفَ تُؤَثِّرُ التِّكْنولوجيا على المُجْتَمَعِ والبيئَةِ؟

يمكن أن يكون تأثير التكنولوجيا جيدًا أو سيئًا أو كليهما.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال الرئيس

أشر إلى الطلاب بالرجوع إلى إجابتهم الأصلية على السؤال المهم. ثم اسألهم:

إلى أي مدى تغيرت إجابتكم منذ بداية الدرس؟

يجب أن تبيّن إجابات الطلاب أنهم قد طوّروا فهمهم لموادّ الدرس.

القراءة في العلوم

الهدف

- استخدام معلومات من مقالة في استنتاج خلاصات.

تشغيل الطاقة

النوع: واقعي

- **ما الأعوام التي يتناولها المخطط الزمني؟** 1882-1985
- **ما الذي يوضحه المخطط الزمني؟** سبل خلق طاقة متجددة وبخاصة الكهرباء

قبل القراءة

كلّف الطلاب بالتفكير فيا سبق لهم معرفته عن الطاقة. اطرح عليهم ما يلي:

- **من أين تأتي الطاقة التي تستخدمونها؟** الإجابات المحتملة: محطة كهرباء، بطاريات

اطلب من الطلاب النظر إلى مصادر الطاقة المصورة في المخطط الزمني. اطرح عليهم ما يلي:

- **ما مدى الاختلاف بين مصادر الطاقة المصورة هنا ومصدر الطاقة الذي يشغّل الكهرباء في المنازل؟** الإجابات المحتملة: مصادر الطاقة هنا مصادر متجددة لكن مصادر الطاقة التي تشغّل أكثر البيوت ليست متجددة.

أثناء القراءة

اقرأ فقرة المقدمة مع الطلاب، واسأل:

- **لماذا نريد استخدام مصادر متجددة؟** لأنها مصادر لا تنفذ.
- **ما المقصود بالطاقة الكهرومائية؟** كهرباء مولّدة من خلال المياه
- **ما الطاقة الحرارية الجوفية؟** طاقة تنتج عن طريق الحرارة الخارجة من الأرض مثل البخار الخارج من السخانات

اقرأ مع الطلاب العناصر الواردة في المخطط الزمني. اطرح عليهم ما يلي:

ما المشترك بين كل مصادر الطاقة هذه؟ الإجابات المحتملة: تستخدم مصادر رخيصة؛ المصادر لا تنفذ أبدًا.

دعم اكتساب اللغة

ناقش راجع الفرق بين *المتجدد* و*غير المتجدد*. تجاوز الخط الزمني مع الطلاب. علم الطلاب استخدام الصور وأدلّة من السياق لفهم كل مصدر للطاقة وكذلك كلمات مثل التوربين. اطلب من كل طالب اختيار مصدر طاقة متجددة واحد وقل شيئًا تعلموه عن ذلك.

مبتدئ قم بتسمية كلا الموردين واطلب من الطلاب التعرف عليهم من خلال لفظ الكلمات.

متوسط يمكن للطلاب تسمية مورد واحد متجدد ومورد واحد غير متجدد. يمكن للطلاب استخدام جمل كاملة لوصف مصدر طاقة متجدد.

متقدم يمكن للطلاب استخدام كلماتهم الخاصة لشرح الفرق بين الموارد المتجددة وغير المتجددة ووصف أحد مصادر الطاقة المتجددة.

تَشْغيلُ الطّاقَةِ

يَسْتَخْدِمُ النّاسُ الكَثيرَ من الطّاقَةِ الّتي نَحْتاجُها لِتَشْغيلِ سَيّاراتِنا وتَدْفِئَةِ مَنازِلِنا وتَشْغيلِ العَديدِ من الأَجْهِزَةِ الّتي نَسْتَخْدِمُها كُلَّ يَومٍ. وتُعَدُّ مَصادِرُ الطّاقَةِ الّتي نَسْتَخْدِمُها كَثيرًا كالفَحْمِ والنِّفْطِ مَصادِرَ غَيرَ مُتَجَدِّدَةٍ. سَيَتِمُّ اسْتِهْلاكُها يَومًا ما وسَتَنْفَدُ إلى الأَبَدِ، بَينَما تَكونُ مَصادِرُ الطّاقَةِ الأُخْرى مُتَجَدِّدَةً. يُوَضِّحُ الجَدْوَلُ الزَّمَنِيُّ كَيفَ صَمَّمَ النّاسُ مَصادِرَ الطّاقَةِ المُتَجَدِّدَةِ.

يُمْكِنُ تَعْويضُ مَصادِرِ الطّاقَةِ المُتَجَدِّدَةِ في وَقْتٍ قَصيرٍ. وتَتَمَثَّلُ مَصادِرُ الطّاقَةِ المُتَجَدِّدَةِ المُسْتَخْدَمَةِ بِكَثْرَةٍ في الطّاقَةِ المائِيَّةِ (المياهِ) وطاقَةِ الرِّياحِ والطّاقَةِ الحَراريَّةِ الأَرْضِيَّةِ، والطّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ، وطاقَةِالكُتْلَةِ الحَيَوِيَّةِ. وبِغَضِّ النَّظَرِ عَنْ مَصْدَرِ الطّاقَةِ الَّتي نَسْتَخْدِمُها، من المُهِمِّ الحِفاظُ على الطّاقَةِ.



بعد القراءة

ذكّر الطلاب بأنهم عندما يقومون باستنتاج خلاصات، فإنهم بذلك يشرحون الإجابة على السؤال ويستخدمون ما سبق لهم تعلمه ويبحثون عن مفاتيح في المقالة. اطرح عليهم ما يلي واكتب إجابات الطلاب على اللوحة:

- **ما السؤال الذي تجيب عنه هذه المقالة؟** إجابة محتملة: ما أهمية أن نستخدم مصادر طاقة متجددة؟
- **ماذا تعرفون عن الطاقة التي نستخدمها؟** مصادر الطاقة التي نستخدمها —الفحم والبترول—في طريقها للنفاذ وهي باهظة التكلفة.
- **ما المفاتيح التي بالمقالة؟** الإجابات المحتملة: الفحم والبترول سينفذان يومًا ما. مصادر الطاقة المتجددة متوفرة دائمًا ويمكن تعويضها خلال فترة قصيرة.
- **ما الخلاصات التي تستنتجها حول مصادر الطاقة هذه؟** من الأفضل استخدامها لأنها لن تنفذ.

اكتب عن الموضوع

كلّف الطلاب بذكر الخلاصات التي يمكنهم استنتاجها من دراسة مصادر الطاقة التي أوردها مؤلف المقالة. أوضح لهم أهمية أن يوفر الجميع في استهلاك الطاقة. اطلب من الطلاب العمل معًا لعمل قائمة بالأشياء التي يقومون بها يوميًا وتستهلك طاقة. اطلب منهم التفكير في تغيير الطريقة التي يقومون بها بتلك الأشياء من أجل أن يوفروا في استهلاك الطاقة . سجّل إجابات الطلاب على اللوحة. شجّع الطلاب على استخدام القائمة في استنتاج الخلاصات.



إدماج القراءة

جذور الكلمات

أخبر الطلاب أنه عندما تضاف سابقة إلى الكلمة فإن معناها يتغير. تحتوي كثير من الكلمات في اللغة الإنجليزية على سوابق تأتي من لغات أخرى. اكتب geothermal و hydropower و biomass على اللوحة. ضع دوائر على السوابق. اشرح أن هذه مشتقة من كلمات يونانية: geo- تعني"الأرض" hydro- تعني "الماء" و bio- تعني "الحياة". اطلب من الطلاب استخدام معرفتهم عن هذه السوابق في صياغة تعريفات للكلمات التي على اللوحة.

الوحدة 4 مراجعة

◄ ملخص مرئي

اطلب من الطلاب إلقاء نظرة على الصور لمراجعة الأفكار الأساسية لهذه الوحدة.

الوحدة 4 مراجعة

مُلَخَّص بَصَرِيٌّ

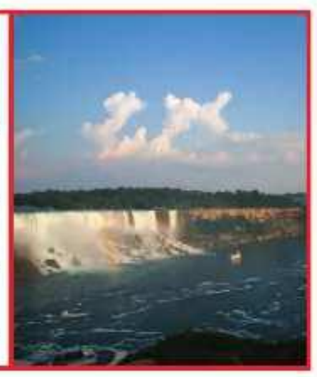
لَخِّص كُلَّ دَرْسٍ بِكَلِماتٍ من عِنْدِكَ.



الدَّرْسُ 1 التكنولوجيا تتضمن جميع الأساليب التي يغير بها الإنسان الطبيعة لتلبي احتياجاته.



الدَّرْسُ 2 تُعد عملية التصميم مجموعةً متسلسلةً من الخطوات التي تتبعها لتصميم المنتجات والعمليات التي تحل المشاكل.



الدَّرْسُ 3 يمكن أن يكون للتكنولوجيا تأثير جيد وسيء على المجتمع والبيئة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المفردات

إمْلَأْ كُلَّ فَراغٍ مِمّا يأتي بالمُصْطَلَحِ الأنْسَبِ من القائمةِ.

تَرْشيدُ الاسْتِهْلاكِ	النَّموذَجُ الأوَّليُّ
عَمَليَّةُ التَّصْميمِ	التَّقَدُّمُ العِلْميُّ
العَوْلَمَةُ	نِظامٌ
مَقْلَبُ النِّفاياتِ	التِّكْنولوجيا
نَموذَجٌ	مُقايَضَةٌ

1. مَجْموعَةٌ من الأجْزاءِ الَّتي تَعْمَلُ مَعًا لِحلِّ مُشْكِلَةٍ تُسَمّى نظامًا.
2. نَموذَجٌ يُمْكِنُ اخْتِبارُهُ هو نموذج أولي.
3. الطَّريقَةُ الَّتي تَجْعَلُ بِها التِّكْنولوجيا العالَمَ يَبْدو مَكانًا أصْغَرَ تُسَمّى العولمة.
4. يُمْكِنُكَ أنْ تَبْنِيَ نموذجًا لِتَفْهَمَ كَيفَ يَنْجَحُ الحَلُّ.
5. الأدَواتُ الَّتي نَقومُ بِتَصْميمِها وصُنْعِها واسْتِخْدامِها أمْثِلَةٌ عن التكنولوجيا أو طَرائِقَ تَغييرِ النّاسِ للطَّبيعَةِ كَيْ تُلَبّي احْتياجاتِهِمْ.
6. مَكانٌ مُصَمَّمٌ خِصّيصًا بِحَيثُ يَتِمُّ إلْقاءُ القُمامَةِ فيه يُسَمّى مقلب النفايات.
7. سِلْسِلَةُ الخُطُواتِ الَّتي نَتَّبِعُها لِتَطْويرِ المُنْتَجاتِ والعَمَليّاتِ الَّتي تَحُلُّ المَشاكِلَ هي عملية التصميم.
8. شَيءٌ عَلَيْكَ أنْ تَتَنازَلَ عنه مُقابِلَ الحُصولِ على ما تُريدُ يُسَمّى مقايضة.
9. الاكْتِشافُ العِلْميُّ المُهِمُّ يُسَمّى التقدم العلمي.
10. اسْتِخْدامُ المَوارِدِ بِحِكْمَةٍ يُسَمّى الترشيد.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ استخدام مخطط "ماذا أعرف، ماذا أريد أن أتعلم، ماذا تعلمت (KWL)"

راجع مخطط **KWL** "ماذا أعرف، ماذا أريد أن أتعلم، ماذا تعلمت" الذي عمله الصف في بداية هذه الوحدة. ساعد الطلاب على مقارنة ما يعرفونه عن أشكال الطاقة الآن بما كانوا يعرفونه حينها. قم بإضافة أي معلومات إضافية إلى عمود ما تعلمت في مخطط **KWL**.

ملاحظات المعلم

الوحدة 4 مراجعة

المهارات والمفاهيم

أجِبْ عن كلٍ مِمّا يأتي في إجابةٍ كامِلَةٍ.

I1. ما أوجُهُ التَّشابُهِ بَينَ النَّماذِجِ والنَّماذِجِ الأَوَّليَّةِ؟

A النَّموذَجُ خُطَّةٌ لِصُنعِ نَموذَجٍ أَوَّليٍّ.

B النَّموذَجُ الأَوَّليُّ خُطَّةٌ لِصُنعِ نَموذَجٍ.

C النَّموذَجُ نَموذَجٌ أَوَّليٌّ يُمكِنُ اختِبارُهُ.

(D) النَّموذَجُ الأَوَّليُّ نَموذَجٌ يُمكِنُ اختِبارُهُ.

I2. أيٌّ من الآتي مِثالٌ على نِظامِ اتِّصالاتٍ؟

A البَريدُ الإلِكتُرونيُّ

B اللُّغَةُ

(C) البَريدُ الإلِكتُرونيُّ، والإنترنت، واستِلامُ بَريدٍ إلِكتُرونيٍّ، والرَّدُّ على بَريدٍ إلِكتُرونيٍّ

D الحاسِبُ الآليُّ، والبَريدُ إلِكتُرونيُّ، والمُرسِلُ، واللُّغَةُ

I3. الصَّوابُ والخَطأُ *جميعُ أنواعِ التِّكنولوجيا تَتَضَمَّنُ العديدَ من الأجزاءِ المُختَلِفَةِ.*
هَلْ هَذِهِ العِبارَةُ صَحيحَةٌ أَمْ خَطأٌ؟ اشرح.

التكنولوجيا هي ببساطة استخدام شيء في الطبيعة لتلبية حاجة ما. يمكن أن تكون العصا تكنولوجيا إذا تم استخدامها لإبعاد الغطاء عن شيء ما أو تحريك علبة طلاء.

I4. المُشْكِلَةُ والحَلُّ ما المُشكِلَةُ الَّتي يُمكِنُ لِبَراءَةِ الاختِراعِ حَلُّها؟

الإجابة المحتملة: براءة الاختراع تحمي المخترع. عندما يتم تسجيل براءة الاختراع، فلن يمكن لأحد أن يستفيد من نفس الاختراع المحدد.

I5. السَّبَبُ والنَّتيجَةُ أعْطِ مِثالًا لِطَريقَةٍ يُمكِنُ لِلتِّكنولوجيا أنْ تُؤَثِّرَ بِها إيجابًا عَلى البيئَةِ.

ستتنوع الإجابات. ينبغي على الطلاب اختيار التكنولوجيا التي تُحدث تأثيرًا إيجابيًا. مثل تكنولوجيا توربينات الرياح، التي تولد الطاقة دون التسبب في حدوث تلوث.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

16. **التَّفْكيرُ النّاقِدُ** ما التَّنازُلاتُ المُصاحِبَةُ لِتَطَوُّرِ تِكْنولوجيا حَديثَةٍ للهاتِفِ الذَّكِيِّ؟
أعْطِ أمْثِلَةً.

الإجابة المحتملة: تكنولوجيا الهواتف المحمولة تجعل التواصل سهلاً. ولكن يمكن أن تكون الهواتف المحمولة مكلفة. مما يجعل الأمر أكثر صعوبة بالنسبة لبعض الناس للوصول إلى هذا النوع من التواصل. كما يمكن أن تنكسر الهواتف أو تُسرق. ويمكن سرقة المعلومات من شبكة الإنترنت.

17. **تَواصُلٌ** أكْتُبْ فِقْرَةً تَشْرَحُ أهَمِّيَّةَ التَّقَدُّمِ العِلْمِيِّ الحَديثِ في مَجالِ الطِّبِّ.
ينبغي على الطلبة ذكر اسم تقدم طبي، مثل تكنولوجيا التصوير بالرنين المغناطيسي، وشرح أهميتها، مثل زيادة القدرة على الاكتشاف المبكر والعلاج الناجح.

الفكرة الرئيسة

18. كَيفَ نَقومُ بِتَصْميمِ التِّكْنولوجيا لِحَلِّ المُشْكِلاتِ؟
ستتنوع الإجابات. ينبغي على الطلاب استخدام المعلومات من الوحدة للإجابة على السؤال.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

التحضير للاختبار

ضَعْ دائرةً حَولَ أنسَبِ إجابةٍ لِكُلِّ سُؤالٍ مِمّا يأتي:

1. أُنظُرْ إلى الجَدْوَلِ أدناهُ الَّذي يَصِفُ نِظامَ الاتِّصالاتِ الخَلَوِيَّةِ.

		نِظامُ الاتِّصالاتِ الخَلَوِيَّةِ
1	المُدخَلاتُ	المُتَّصِلُ يَتَحَدَّثُ
2	العَمَلِيَّةُ	الأبراجُ الخَلَوِيَّةُ تُرسِلُ رِسالَةً
3	المُخرَجاتُ	تَسليمُ رِسالَةٍ مَنطوقَةٍ
4	التَّغذِيَةُ الرّاجِعَةُ	المُتَلَقّي يَتَحَدَّث

يَتِمُّ فِقدانُ المُكالَماتِ قَبْلَ أنْ يَتِمَّ تَسليمُ الرِّسالَةِ إلى المُتَلَقّي. ما جُزءُ النِّظامِ الَّذي يَحتاجُ إلى تَحسينٍ؟

A المُدخَلاتُ
B العَمَلِيَّةُ
C المُخرَجاتُ
D التَّغذِيَةُ الرّاجِعَةُ

2. أيُّ تَحسينٍ قد يُساعِدُ في حلِّ المُشكِلَةِ المَوصوفَةِ في السُّؤالِ 1؟

A إضافَةُ المَزيدِ من الأبراجِ الخَلَوِيَّةِ
B تَطويرُ هاتِفِ المُتَّصِلِ
C تَطويرُ هاتِفِ المُتَلَقّي
D الحُصولُ على جِهازٍ مُساعِدٍ لِلسَّمعِ لِلمُتَّصِلِ

3. أيٌّ من الآتي من شأنِهِ تَقليلُ تأثيرِ السَّيّاراتِ على البيئَةِ؟

A زيادَةُ الرّاحَةِ من الدّاخِلِ
B زيادَةُ السُّرعَةِ
C تَقليلُ التَّلَوُّثِ النّاجِمِ عن حَرْقِ الوَقودِ
D تَحسينُ المَظْهَرِ

4. ما التَّنازُلاتُ الَّتي يَتِمُّ وَضْعُها في الاعتِبارِ عِندَ تَصميمِ تِكنولوجيّاتِ نَقْلٍ أسرَعَ؟

A السُّرعَةُ والأداءُ
B السُّرعَةُ والمَظْهَرُ
C المَوادُّ والأداءُ
D السَّلامَةُ والتَّأثيرُ البيئيُّ

5. كَيفَ يَتِمُّ استِخدامُ النَّماذِجِ الأوّليَّةِ في عَمَلِيَّةِ التَّصميمِ؟

A يَتِمُّ إنشاؤها لِمَعْرِفَةِ تَكْلِفَةِ الحَلِّ.
B تَجري أبحاثٌ على الحُلولِ السّابِقَةِ لِهذهِ المُشكِلَةِ.
C يَتِمُّ اختِبارُها لِمَعْرِفَةِ مَدى نَجاحِ الحَلِّ.
D تَقومُ بِتَحديدِ المُشكِلَةِ.

6. أيُّ تِكنولوجيا نَعْمَلُ بِأفضَلِ شَكْلٍ لِنَقْلِ أعدادٍ كَبيرَةٍ من النّاسِ بِسُرعَةٍ وبِشَكْلٍ آمِنٍ عَبْرَ المياهِ؟

A عَبّارَةٌ عاليَةُ السُّرعَةِ
B طائِرَةٌ
C حافِلَةٌ
D قِطارٌ

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

7. أيٌّ من الآتي يَعْمَلُ بأفْضَلِ شَكْلٍ لاخْتِبارِ دَواءٍ يُعالِجُ الحَساسيَّةَ؟

A مُلاحَظَةُ ومُقارَنَةُ الأعْراضِ على المَرْضى باسْتِخْدامِ الدَّواءِ ومن دونِهِ.

B مُلاحَظَةُ الأعْراضِ على المَرْضى باسْتِخْدامِ الدَّواءِ.

C مُلاحَظَةُ الأعْراضِ على المَرْضى من دونِ اسْتِخْدامِ الدَّواءِ.

D مُلاحَظَةُ الآثارِ الجانِبيَّةِ لِلدَّواءِ.

8. يُبَيِّنُ الجَدْوَلُ أدْناهُ نَتائِجَ الاخْتِباراتِ الَّتي أُجْرِيَتْ على نَماذِجَ أوَّلِيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ مُصَمَّمَةٍ لِتَوْصيلِ الطُّرودِ.

التِّكْنولوجيا	عَدَدُ الطُّرودِ الَّتي سَيَتِمُّ تَوْصيلُها كُلَّ يَوْمٍ
خِدْمَةُ تَوْصيلِ الطُّرودِ القائِمَةِ	56
خِدْمَةُ تَوْصيلِ الطُّرودِ المُحَسَّنَةِ	72
خِدْمَةُ التَّوْصيلِ المُبْتَكَرَةِ	109

ما الَّذي يُمْكِنُ أنْ تَسْتَنْتِجَهُ من النَّتائِجِ؟

A خِدْمَةُ تَوْصيلِ الطُّرودِ الحاليَّةِ يُمْكِنُها تَوْصيلُ أكْبَرِ عَدَدٍ من الطُّرودِ في اليَومِ.

B خِدْمَةُ تَوْصيلِ الطُّرودِ المُحَسَّنَةِ يُمْكِنُها تَوْصيلُ أكْبَرِ عَدَدٍ من الطُّرودِ في اليَومِ.

C خِدْمَةُ تَوْصيلٍ من دونِ طَيّارَةٍ جَديدَةٍ يُمْكِنُها تَوْصيلُ أكْبَرِ عَدَدٍ من الطُّرودِ في اليَومِ.

D جَميعُ الخِدْماتِ تَعْمَلُ جَيِّدًا بِشَكْلٍ مُتَساوٍ.

9. اِسْتَخْدِمِ الجَدْوَلَ في السُّؤالِ 8. ماذا يَجِبُ القِيامُ بِهِ أيْضًا قَبْلَ اتِّخاذِ قَرارٍ بِشَأْنِ التِّكْنولوجيا الَّتي تَعْمَلُ بأفْضَلِ شَكْلٍ لِتَسْليمِ الطُّرودِ؟

A النَّظَرُ في المُقايَضاتِ

B إنْشاءُ نَموذَجٍ أوَّلِيٍّ

C تَحْديدُ المُشْكِلَةِ

D كِتابَةُ الحُلولِ المُمْكِنَةِ

10. ما الَّذي يَنْبَغي القِيامُ بِهِ قَبْلَ إنْشاءِ نَموذَجٍ أوَّلِيٍّ؟

A البَحْثُ عن حُلولٍ أُخْرى

B اخْتِبارُ النَّموذَجِ الأوَّلِيِّ

C تَسْجيلُ نَتائِجِ الاخْتِبارِ

D تَحْليلُ نَتائِجِ الاخْتِبارِ

11. ما الخُطْوَةُ الأولى في عَمَلِيَّةِ التَّصْميمِ؟

A إيجادُ الحَلِّ

B تَحْديدُ المُشْكِلَةِ

C البَحْثُ في المُشْكِلَةِ

D تَحْديدُ المَوادِّ

12. أعْطِ مِثالًا لِلتِّكْنولوجيا الَّتي لَها تأثيرٌ سَلْبِيٌّ على المُجْتَمَعِ أو البيئَةِ. هَلْ تَمَّ تَطْويرُ هَذِهِ التِّكْنولوجيا؟ إذا تَمَّ ذَلِكَ، فَكَيْفَ تَمَّ؟ ما الأسْئِلَةُ الَّتي عَلَيْكَ أنْ تَطْرَحَها قَبْلَ اتِّخاذِ قَرارٍ بِشَأْنِ الحَلِّ؟

ستتنوع الإجابات. قد يقوم الطلاب بتحديد تكنولوجيا مثل السيارات، والتي تلوث البيئة بانبعاثاتها، وقد تم تطويرها بمحركات الاحتراق النظيف الأحدث.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

المهن في العلوم

الهدف

- التعرف على مسؤوليات معلمي الفيزياء.

معلم الفيزياء

النوع: واقعي اطلب من الطلاب قراءة المقالة والنظر إلى الصور. اطرح عليهم ما يلي:

- **أي جزء من الحياة الواقعية تركز عليه هذه الصفحة؟** مهنة المعلم المساعد في التعليم وبخاصة مهنة تعليم الفيزياء وهي أحد مجالات العلوم الطبيعية.

تحدّث

- **ما الذي يتعلمه الطلاب في الفيزياء؟** يدرسون القوى والحركة والطاقة. **ما الذي يقوم به معلم الفيزياء؟** يدير المناقشة ويقدم الشروح ويساعد الطلاب في البحث وعمليات التحقيق

اكتسب هذا المفهوم

- **ما الصفات التي يجب توفرها في الشخص الذي يدرّس الفيزياء؟** يجب تمتعه بمهارات قوية في الرياضيات وأن يكون جيدًا في حل المشكلات وأن يكون ملمًا بالعلوم الطبيعية مثل القوى والطاقة.
- **ما مستوى التعليم الذي تحتاجه لتكون معلم فيزياء؟** تحتاج إلى الحصول على درجة في الفيزياء والعلوم وتحتاج إلى نيل شهادة معلم. إذا أردت التدريس في كلية، فستحتاج إلى نيل درجات متقدمة.

اكتب عن الموضوع

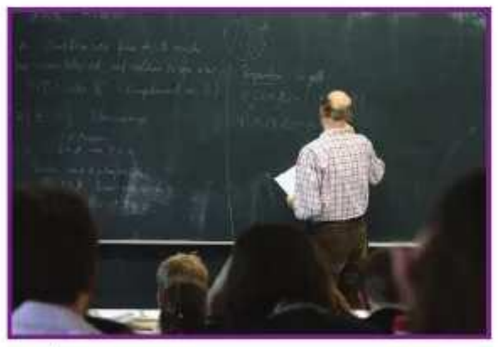
اطلب من الطلاب اختيار مهن أخرى في العلوم موجودة بهذه الصفحة والبحث عنها. اطلب منهم استخدام ما يتوصلون إليه من البحث للمقارنة والمقابلة بين هذه المهنة ومهنة معلم الفيزياء. برأيكم أي مهنة أكثر إثابة؟ ولماذا؟

مُعَلِّمُ الفيزياءِ

عِنْدَما تَرى قِطارَ المَلاهِي، هَلْ تُفَكِّرُ في القُوى الَّتي تُبْقي السَّيّاراتِ تَتَحَرَّكُ على المَسارِ؟ هَلْ تُفَكِّرُ في الطّاقَةِ الَّتي تَسْمَحُ لِقِطارِ المَلاهي بالحَرَكَةِ؟ إذا كُنْتَ تُحِبُّ العُلومَ الطَّبيعيَّةَ، فَقَدْ تَسْتَمْتِعُ بِمُشارَكَةِ اهْتِماماتِكَ مَعَ الطُّلّابِ، وقد تَكونُ مِهْنَةُ مُعَلِّمِ الفيزياءِ مُناسِبَةً لَكَ.

الفيزياءُ فَرْعٌ من فُروعِ العُلومِ الَّذي يَدْرُسُ القُوى والحَرَكَةَ، والطّاقَةَ. يَسْتَخْدِمُ مُعَلِّمو الفيزياءِ فَهْمَهُمْ لِلْفيزياءِ لِقيادَةِ المُناقَشاتِ في الصَّفِّ، وعَمَلِ التَّوضيحاتِ، ومُساعَدَةِ الطُّلّابِ في أبْحاثِهِمْ واسْتِقْصاءاتِهِمُ الَّتي يَجْرونَها، لِتَكونَ مُعَلِّمَ فيزياءٍ، تَحْتاجُ إلى مَهاراتِ الرِّياضِيّاتِ القَوِيَّةِ. كَما تَحْتاجُ إلى أنْ تَكونَ جَيِّدًا في حَلِّ المَشاكِلِ.

من أجْلِ أنْ تُصْبِحَ مُعَلِّمَ فيزياءٍ، سَتَحْتاجُ إلى دَرَجَةِ الإجازَةِ (شَهادَةٌ عِلْمِيَّةٌ) في الفيزياءِ وتَعْليمِ العُلومِ. كَما سَتَحْتاجُ إلى الحُصولِ على شَهادَةِ التَّعْليمِ. لِلتَّدْريسِ في كُلِّيَّةٍ أو جامِعَةٍ، قد تَحْتاجُ إلى دَرَجاتٍ عِلْمِيَّةٍ مُتَقَدِّمَةٍ.



▲ **مُعَلِّمُ الفيزياءِ قد يُفَسِّرُ كَيفَ تُؤَثِّرُ القُوى على الأجْسامِ المُتَحَرِّكَةِ.**



▲ **تُعَدُّ مُساعَدَةُ الطُّلّابِ في اسْتِقْصاءاتِهِمْ واحِدَةً من مَهامِّ مُعَلِّمِ الفيزياءِ.**

اكْتُبْ عن المَوضوعِ

اُكْتُبْ سُؤالًا قد تُفَكِّرُ فيهِ حَولَ وَظيفَةِ مُعَلِّمِ الفيزياءِ.

السؤال النموذجي: ما نوع الأبحاث التي يجريها معلمو الفيزياء؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

إدماج الكتابة

كتابة درس

كلّف الطلاب بالعمل في مجموعات صغيرة لاختيار مهنة في العلوم. اطلب من الطلاب أن يتخيلوا أنهم معلمون. سيقومون بالتركيز على موضوع في هذه الوحدة. اطلب منهم كتابة درس كأنهم معلمو فيزياء.

- ما الذي سيريدون أن يتعلمه الطلاب؟ اطلب منهم تحديد ما الذي ينبغي للطلاب معرفته عند البدء في هذا الدرس.
- بأي كيفية سيقومون بالتدريس؟ أمن خلال الشرح؟ أم يطلبون من الطلاب القراءة؟ أم بإدارة تجربة؟
- ما الأسئلة التي سيطرحونها على الطلاب ليتأكدوا من فهمهم للدرس؟
- إن سمح الوقت، فاطلب من الطلاب تدريس الدروس إلى مجموعات صغيرة من الطلاب

Photo Credits - نسخة الطالب

vii Stockbyte/Getty Images; ix Kike Calvo/Visual&Written SL/Alamy; x (tl)Digital Vision/Getty Images, Inc. - Royalty Free, (br)Dorling Kindersley/Getty Images; xii (tl) Janette Beckman/McGraw-Hill Education, (br)JUPITERIMAGES/ Comstock Images/Alamy Images.001 Stockbyte/Getty Images; 002-003 Compliments of the United Arab Emirates Ministry of Education; 004-005 Jupiterimages/Getty Images; 008 (t) Ken Cavanagh/McGraw-Hill Education, (l)Burke/Triolo Productions/Brand X Pictures/ Getty Images; 008-009 (tr) hlansdown/Getty Images, (b) Fabrice Bettex/Alamy; 010 guenterguni/Getty Images; 011 (l) Shem Compion/Gallo Images ROOTS Collection/Getty Images, (r)Don Farrall/Getty Images; 012 (tl)Stockbyte/Getty Images, (l)Brian Hagiwara/Stockbyte/Getty Images, (c)G.K. Vikki Hart/Getty Images, (r)George Doyle & Ciaran Griffin/ Stockbyte/Getty Images; 013 (tl) Siede Preis/Getty Images, (tc)(c) Stockdisc (Stockbyte)/Getty Images, (tr)Zorandim/Shutterstock. com, (br)IT Stock Free/Alamy; 014 Ken Cavanagh/McGraw-Hill Education; 015 ©William Leaman/ Alamy Stock Photo; 016 (tr)Kike Calvo/Visual&Written SL/Alamy, (cl)Mark Dierker/Bear Dancer Studios, (cr)Digital Vision/Getty Images, (bl)Ingram Publishing/ SuperStock, (br)©M. I. Walker/ Science Source; 018-019 Digital Vision/Getty Images; 020 Macmillan/McGraw-Hill; 022 Arco Images/Alamy; 023 (t)Mark Kostich/Getty Images, (b)Pirka-makiri/Flickr/Getty Images; 024 (t) Steven P. Lynch, (b)Don Paulson Photography/Purestock/ SuperStock; 025 (t)Kike Calvo/ Visual&Written SL/Alamy, (b) Lamar Gore/U.S. Fish and Wildlife Service; 026 (l)©M. I. Walker/ Science Source, (r)Burke/Triolo Productions/Brand X Pictures/ Getty Images; 027 Compliments of the United Arab Emirates Ministry of Education; 028 (t)Mark Kostich/ Getty Images, (c)Don Paulson Photography/Purestock/ SuperStock, (b)©M. I. Walker/ Science Source; 030-031 U.S. Fish & Wildlife Service; 031 (tr)Bart Coenders/E+/Getty Images, (inset) Mediscan/Alamy Stock Photo; 032-033 Pixtal/age fotostock; 034 (tl)Macmillan/McGraw-Hill, (tl) Macmillan/McGraw-Hill, (tl) Macmillan/McGraw-Hill, (tl) Macmillan/McGraw-Hill, (cl) Michael Scott/McGraw-Hill Education, (bl)Michael Scott/ McGraw-Hill Education; 036 redmal/E+/Getty Images; 037 redmal/E+/Getty Images; 038 (t) Stockbyte/Getty Images, (c)Derek E. Rothchild/Brand X Pictures/ Getty Images, (b)REB Images/Blend Images/Getty Images; 039 Pixtal/ Age Fotostock; 040 (tl)Siede Preis/ Getty Images, (cl)Siede Preis/ Photodisc/Getty Images; 041 ©Doug Sherman/Geofile; 042 (tl) Arco Images/Alamy, (tr)Frank Krahmer/Photographer's Choice RF/Getty Images, (cl)Pictorial Press/Alamy, (cr)Betsy Dupuis/ iStockphoto/Getty Images, (bl) Stefan Auth/Imagebroker/Alamy, (br)Mark Bretherton/Alamy; 044 (tl)redmal/E+/Getty Images, (tr) redmal/E+/Getty Images, (b)©Doug Sherman/Geofile; 046 (cl)McGraw-Hill Education, (cr) McGraw-Hill Education, (b)Ken Karp/McGraw-Hill Education, (t-b) McGraw-Hill Education, (2) McGraw-Hill Education, (3) McGraw-Hill Education, (4) McGraw-Hill Education; 047 Ken Karp/McGraw-Hill Education; 050-051 Klaus Hollitzer/iStock/ Getty Images; 052 (l-r, t-b)McGraw-Hill Education, (2)Getty Images, (3) McGraw-Hill Education, (4) McGraw-Hill Education, (5) McGraw-Hill Education, (6) McGraw-Hill Education, (7) McGraw-Hill Education, (8) McGraw-Hill Education; 054 (t) iStockphoto.com/Angela Arenal, (b)Ingram Publishing/Alamy; 055 (t)Ann Manner/Photodisc/Getty Images, (b)Alan and Sandy Carey/ Getty Images; 056 (t)Ingram Publishing/SuperStock, (b)Gallo Images-Anthony Bannister/Digital Vision/Getty Images; 057 Dr. Dwayne Meadows, NOAA/NMFS/ OPR; 058 (t)Digital Vision/ PunchStock, (b)Ingram Publishing/ Alamy; 060 (t)Ann Manner/ Photodisc/Getty Images, (c)Gallo Images-Anthony Bannister/Digital Vision/Getty Images, (b)Digital Vision/PunchStock; 062-063 Stephen Frink/Digital Vision/Getty Images; 064 (l-r, t-b)Macmillan/ McGraw-Hill, (2)Jacques Cornell/ McGraw-Hill Education, (3) Macmillan/McGraw-Hill, (4)Ken Cavanagh/McGraw-Hill Education, (5)Macmillan/McGraw-Hill, (6)©Ingram Publishing/Superstock, (7)McGraw-Hill Education, (8) McGraw-Hill Education; 067 (l-r, t-b)Artur Janichev/Shutterstock. com, (2)rck_953/Shutterstock.com, (3)Khoroshunova Olga/ Shutterstock.com, (4)U.S. Fish & Wildlife Service, (5) Darkdiamond67/Shutterstock.com, (6)Glow Images, (7)Design Pics/ Jack Goldfarb, (8)Alan and Sandy Carey/Getty Images, (9)Ingram Publishing, (10)NAOKI MUTAI/a collect/age fotostock, (11)Alan & Sandy Carey/Getty Images, (12) Steve Hamblin/Alamy; 068 Mark Dierker/Bear Dancer Studios; 069 Ingram Publishing/SuperStock; 070 (tl)NOAA Central Library, (tr) Ocean Image Photography/ Shutterstock.com, (bl)Comstock/ Getty Images, (br)Georgette Douwma/Getty Images; 071 (tl)©Peerasith Chaisanit/Alamy, (tr) Ingram Publishing/SuperStock, (bl) Getty Images, (br)Reinhard Dirscherf/Alamy; 072 (t)Juniors Bildarchiv/Alamy, (b) SilksAtSunrise Photography/ Alamy; 073 (t)Oxford Scientific/

Photodisc/Getty Images, (b)Design Pics/Carson Ganci; 074 (t)Mark Newman/Photo Network/Alamy, (b)Tory Kallman/Shutterstock, (inset)Arco Images/Petra Wegner/imageBROKER/Alamy Stock Photo; 076 (t)Mark Dierker/Bear Dancer Studios, (c)Georgette Douwma/Getty Images, (b)Oxford Scientific/Photodisc/Getty Images; 078 (t)Anthony Mercieca/SuperStock, (b)age fotostock/SuperStock; 080 (t-b)Digital Vision/Getty Images, (2)Pixtal/age fotostock, (3)Klaus Hollitzer/iStock/Getty Images, (4)Stephen Frink/Digital Vision/Getty Images; 083 Hayri Er/E+/Getty Images; 086 Ron Steiner/Alamy, (tl)Photodisc/Getty Images, (tr)Burke Triolo Productions/Brand X Pictures/Getty Images, (cl)Wendy Townrow/Getty Images, (cr)kojihirano/Shutterstock.com, (bl)Digital Vision/Getty Images, Inc. - Royalty Free, (bcl)JayneBurfordPhotography/Moment Open/Getty Images, (br)Jim Allan/Alamy; 088-089 Dimitri Vervitsiotis/Getty Images; 090 (l-r, t-b)Macmillan/McGraw-Hill, (2)Macmillan/McGraw-Hill, (3)© McGraw-Hill Education/Janette Beckman, (4)Macmillan/McGraw-Hill, (5)Macmillan/McGraw-Hill, (6)Macmillan/McGraw-Hill, (7)Michael Scott/McGraw-Hill Education, (8)Michael Scott/McGraw-Hill Education; 092 (l): Bogdan Wańkowicz/Alamy, (c): Bogdan Wańkowicz/Alamy, (r)Burke Triolo Productions/Brand X Pictures/Getty Images; 093 (t)Nigel Cattlin/Holt Studios International Ltd./Alamy, (bl)Ryan McVay/Getty Images, (bc): Bogdan Wańkowicz/Alamy, (br): Bogdan Wańkowicz/Alamy; 094 (t)Michael P. Gadomski/SuperStock, (b)kojihirano/Shutterstock.com; 095 Stockbyte/Getty Images; 097 Susan Cruz/McGraw-Hill Education; 098 (t)©StockPhotosArt - Food/Alamy RF; 098-099 (b)Pixtal/age fotostock; 100 : Bogdan Wańkowicz/Alamy; 102 Burke Triolo Productions/Brand X Pictures/Getty Images; 103 Michael Scott/McGraw-Hill Education, (b)McGraw-Hill Education; 104-105 Photodisc/Getty Images; 106 (t-b)McGraw-Hill Education, (2)McGraw-Hill Education, (3)McGraw-Hill Education, (4)McGraw-Hill Education, (6)© McGraw-Hill Education/Ken Cavanagh, (7)© McGraw-Hill Education/Ken Cavanagh, (8)McGraw-Hill Education; 108 (t)Sebastian Schneider/Flickr/Getty Images, (cl)NHPA/George Bernard/Photoshot, (bl)George Bernard/NHPA, (br)James Gerholdt/Photolibrary/Getty Images; 109 (tl)Troy Bartlett/Alamy, (tr)Stockbyte/Getty Images, (bl)Tomatito/Shutterstock.com, (br)Henrik Lehnerer/Cutcaster; 110 (tr)H Lansdown/Alamy, (cl)Gavriel Jecan/Getty Images, (br)hotshotsworldwide/Getty Images; 111 (tc)Wendy Townrow/Getty Images, (cl)Datacraft Co Ltd/Getty Images; Photo:111 (br)Ron Steiner/Alamy; 112 (tr)Juniors Bildarchiv/Alamy, (cl)Federico Veronesi/Gallo Images ROOTS Collection/Getty Images, (br)Digital Vision/Getty Images; 114 (t)NHPA/George Bernard/Photoshot, (c)Gavriel Jecan/Getty Images, (b)Juniors Bildarchiv/Alamy; 116-117 Lee Karney/U.S. Fish and Wildlife Service; 118-119 itsgila/Shutterstock.com; 120 Michael Scott/McGraw-Hill Education; 122 (t)Emilio Ereza/Pixtal/AGE Fotostock, (bl)Susan Cruz/McGraw-Hill Education, (br)Susan Cruz/McGraw-Hill Education; 123 ESB Professional/Shutterstock.com; 124 (t)David Gomez/E+/Getty Images, (b)William Leaman/Alamy; 127 Antagain/E+/Getty Images; 128 (t)Emilio Ereza/Pixtal/AGE Fotostock, (c)David Gomez/E+/Getty Images, (b)William Leaman/Alamy; 130-131 Vladimir Kogan Michael/Shutterstock.com; 132 (t-b)Macmillan/McGraw-Hill, (2)Macmillan/McGraw-Hill, (3)Macmillan/McGraw-Hill, (4)Macmillan/McGraw-Hill, (5)Macmillan/McGraw-Hill, (6)Michael Scott/McGraw-Hill Education; 136 (tl)Lissa Harrison, (tc)Jim Allan/Alamy, (r)amana images inc./Alamy Stock Photo, (bl)Philip Puleo/Getty Images, (bc)Aaron Roeth; 137 (tl)Alan & Sandy Carey/Getty Images, (tr)Gary M. Stolz/U.S. Fish & Wildlife Service(USFWS), (bl)Ron Steiner/Alamy, (br)Mark Dierker/Bear Dancer Studios; 140 (b)Ingram Publishing/SuperStock, (inset)Steven P. Lynch; 142 (c)Philip Puleo/Getty Images, (b)Ingram Publishing/SuperStock; 145 (tl)Geostock/Getty Images, (tc)Organics image library/Alamy, (tr)amana images inc./Alamy Stock Photo, (cl)Rudmer Zwerver/Shutterstock.com, (b)age fotostock/SuperStock; 148 (t)Dimitri Vervitsiotis/Getty Images, (c)Photodisc/Getty Images, (b)itsgila/Shutterstock.com; 149 (t-b)Alan & Sandy Carey/Getty Images; 154 Koji Kitagawa/amanaimagesRF/Getty Images; 159 Alexey Stiop/Alamy; 160 (tr)ZEPHYR/SPL/Getty Images, (cl)John Thoeming/McGraw-Hill Education, (cr)Javier Larrea/Pixtal/age fotostock, (bl)Jorg Greuel/Getty Images, (br)Stefano Paltera/U.S. Department of Energy; 162-163 Marco Simoni/Cultura/Getty Images; 164 (t)Richard Hutchings/Digital Light/McGraw-Hill Education, (b)McGraw-Hill Education; 167 Javier Larrea/Pixtal/age fotostock; 169 Monashee Frantz/age fotostock; 170 (l)CGinspiration/iStock/Getty Images, (r)ZEPHYR/SPL/Getty Images; 171 (l)CREATISTA/Shutterstock.com, (r)MichaelSvoboda/Getty Images; 172 Stefano Paltera/U.S. Department of Energy; 174 (c)Monashee Frantz/age fotostock, (b)CGinspiration/iStock/Getty Images; 176 Daniel Dempster Photography/Alamy Stock Photo; 177 McGraw-Hill Education; 178 Siede Preis/Getty Images; 179 ©Justus de Cuveland/imagebroker/CORBIS; 180-181 Supergenijalac/Shutterstock; 187 Goodluz/Shutterstock; 192-193 McGraw-Hill Education; 193 (cl)Ken Cavanagh/McGraw-Hill Education; 194 McGraw-Hill Education; 196-197 McGraw-Hill Education; 198 (tl)Macmillan/McGraw-Hill, (tr)Jacques Cornell/McGraw-Hill Education, (cl)Macmillan/McGraw-Hill, (c)Macmillan/McGraw-Hill, (bl)Macmillan/McGraw-Hill, (br)McGraw-Hill Education; 200 (l)John Thoeming/McGraw-Hill Education, (r)Jose A. Bernat Bacete/Moment Open/Getty Images; 201 Kim Steele/Photographer's Choice/Getty Images; 202 Gary Neil Corbett/SuperStock; 203 Chris Knorr/mrakhr/123RF; 204 (cw t-b)Comstock Images/Alamy, (2)NouN/Photo Researchers, (3)imagebroker/Alamy, (4)PhotoAlto, (5)PhotoAlto, (6)Bignai/Shutterstock; 206 (t)Jose A. Bernat Bacete/Moment Open/Getty Images, (c)Gary Neil Corbett/SuperStock, (b)Chris Knorr/mrakhr/123RF; 208 (l)Photomick/Getty Images, (r)Library of Congress Prints and Photographs Division[HAER MASS,9-LOW,11--2]; 208-209 (bkgd)Jorg Greuel/Getty Images; 209 (l)Wittelsbach bernd/Getty Images, (r)Don Farrall/Stockbyte/Getty Images; 210 (t)Marco Simoni/Cultura/Getty Images, (c)Supergenijalac/Shutterstock, (b)

McGraw-Hill Education; 216 (t) iStockphoto.com/lisapics, (b)Hero/Corbis/Glow Images; GL01 (t)Christin Lola/Shutterstock.com, (c)Oxford Scientific/Photodisc/Getty Images, (b) Lee Karney/U.S. Fish and Wildlife Service; GL02 (t)McGraw-Hill Education, (c)©M. I. Walker/Science Source; GL03 (t-b)Vittorio Ricci - Italy/Getty Images, (2)C Squared Studios/Getty Images, (3)Evgeny Atamanenko/Shutterstock, (4)David Hebden/Alamy Stock Photo; GL04 (t)Siede Preis/Photodisc/Getty Images, (c)Alan & Sandy Carey/Getty Images, (b)McGraw-Hill Education; GL05 (t)Ken Cavanagh/McGraw-Hill Education, (c)Alexmama/Shutterstock.com, (b)©Creatas/PunchStock; GL06 (t-b)© McGraw-Hill Education/Joe Polillio, (2)Stockbyte Silver/Alamy Stock Photo, (3)Nigel Cattlin/Holt Studios International Ltd./Alamy, (4)Alan & Sandy Carey/Getty Images; GL07 (t-b)Comstock/Getty Images, (2)Digital Vision/Getty Images, (3)Getty Images, (4)Khoroshunova Olga/Shutterstock.com, (5)Jeff Vanuga/Natural Resources Conservation Service/U.S. Department of Agriculture; GL08 (t-b)Susan Cruz/McGraw-Hill Education, (2)craftvision/Vetta/Getty Images, (3)loreanto/Shutterstock.com, (4)Niehoff/imagebroker/Alamy, (5) Stockbyte/Getty Images; GL09 (l-r, t-b) Janette Beckman/McGraw-Hill Education, (2)Janette Beckman/McGraw-Hill Education, (3)Dr. Dwayne Meadows, NOAA/NMFS/OPR, (4)Andi Duff/Alamy, (5)CORBIS, (6)Design Pics/Darren Greenwood; GL10 (t-b)Eric Audras/PhotoAlto/Alamy, (2)Paul Sterry/Worldwide Picture Library/Alamy, (3)Emilio Ereza/Pixtal/AGE Fotostock, (4)David Hebden/Alamy Stock Photo, (5)Comstock/Getty Images; GL11 (t-b)imac/Alamy Stock Photo, (2) Troy Bartlett/Alamy, (3)Siede Preis/Getty Images, (4)greenland/Shutterstock.com; GL12 (t-b)Ingram Publishing/age fotostock, (2)McGraw-Hill Education, (3)Ed-Imaging; GL13 (t-b)© McGraw-Hill Education/Ken Cavanagh, (2)Ingram Publishing, (3) Hermera Technologies/Alamy Stock Photo, (4)Burke Triolo Productions/Brand X Pictures/Getty Images, (5) NHPA/George Bernard/Photoshot; GL14 (t-b)© McGraw-Hill Education/Ken Cavanagh, (2)Eugene Sergeev/Alamy, (3)Andrew M. Snyder/Flickr/Getty Images, (4)bikeriderlondon/Shutterstock; GL15 (t-b)Janice and Nolan Braud/Alamy, (2)daniel vincek/123RF, (3)C Squared Studios/Photodisc/Getty Images, (4)Klaus Hollitzer/iStock/Getty Images, (5) Jacques Cornell/McGraw-Hill Education; GL16 (t-b)Siede Preis/Getty Images, (2) kojihirano/Shutterstock.com, (3)U.S. Fish & Wildlife Service, (4)Vittorio Ricci - Italy/Getty Images, (5)RubberBall/SuperStock; GL17 (t-b)Amble Design/Shutterstock.com, (2)Design Pics/Dean Muz, (3)Stockbyte/Getty Images, (4) sébastien Baussais/Alamy; GL18 (t-b) Daniel Dempster Photography/Alamy, (2)Nicolas De Corte/Alamy, (3)Diane Macdonald/Photodisc/Getty Images, (4) C Squared Studios/Photodisc/Getty Images, (5)Sven Kahns/McGraw-Hill Education; GL19 (t-b)Martin Takigawa/UpperCut Images/Getty Images, (2) Mark Kostich/Getty Images, (3)Design Pics/Jack Goldfarb, (4)U.S. Fish & Wildlife Service, (5)Pirka-makiri/Flickr/Getty Images; GL20 (t-b)Arpad Benedek/E+/Getty Images, (2)Derek E. Rothchild/Brand X Pictures/Getty Images, (3)valzan/Shutterstock.com, (4) Ken Cavanagh/McGraw-Hill Education, (5)Martin Barraud/OJO Images/Getty Images; GL21 (t-b)Digital Vision/PunchStock, (2)Michael Scott/McGraw-Hill Education, (3)JUPITERIMAGES/Comstock Images/Alamy Images, (4) David Gregs/Alamy, (5)CORBIS, (6)Adie Bush/Cultura/Getty Images; GL22 (l-r, t-b)Ken Cavanagh/McGraw-Hill Education, (2)© McGraw-Hill Education/Joe Polillio, (3)Susan Cruz/McGraw-Hill Education, (4)Alan and Sandy Carey/Getty Images, (5)kravka/Shutterstock; GL23 (t-b)Tinna Pong/Shutterstock.com, (2)Burke/Triolo/Brand X Pictures/Jupiterimages, (3) Photodisc/Getty Images, (4)Apis/Abramis/Alamy stock Photo; GL24 (t-b) Martin Takigawa/UpperCut Images/Getty Images, (2)Mark Dierker/Bear Dancer Studios, (3)Exactostock/SuperStock, (4)Ken Cavanagh/McGraw-Hill Education, (5)Juan Silva/Photodisc/PunchStock; GL25 (t)McGraw-Hill Education, (c)Photodisc/Getty Images, (b)WizData, Inc./Alamy. Compliments of the United Arab Emirates Ministry of Education





السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

نرحب بكم في

موقع ومنتديات صقر الجنوب التعليمية

منهاج دولة الامارات العربية المتحدة

المنهاج الحكومي الوزاري

المنهاج الخاص للمدارس الخاصة

منهاج غير الناطقين بالعربية

ويسعدنا ويشرفنا ان نستمر معكم في تقديم

كل ما هو جديد للمنهاج المحدثة المطورة ولجميع

المستويات والمواد

ملفات نجمعها من كل مكان ونضعها لكم في مكان واحد

لما ان جميع ما ننشر مجاني ١٠٠%

أخي الزائر - أختي الزائرة ان دعمكم لنا هو انضمامكم لنا

فهو شرف كبير لنا

صفحتنا على الفيس بوك هنا

مجموعتنا على الفيس بوك هنا

مجموعتنا على التلقرام هنا

قنواتنا على اليوتيوب هنا

جميع ملفاتنا نرفعها على مركز تحميل خاص في صقر الجنوب

نحن نسعى دائما الى تقديم كل ما هو أفضل لكم و هذا وعد منا ان شاء الله

شجعونا دائما حتى نواصل في العطاء و نسأل الله ان يوفقنا و يسدد خطانا

في حال واجهتك اي مشكلة في تحميل اي ملف

من منتديات صقر الجنوب المنهاج الاماراتي

صفحة اتصل بنا



قنوات التلقرام للمنهاج الاماراتي لجميع الصفوف والفصول

قناة الصف الأول	قناة الصف الثاني	قناة الصف الثالث
قناة الصف الرابع	قناة الصف الخامس	قناة الصف السادس
قناة الصف السابع	قناة الصف الثامن	قناة الصف التاسع
قناة الصف العاشر	قناة الصف الحادي عشر	قناة الصف الثاني عشر



مجموعات الفيس بوك للمنهاج الاماراتي الفصل الاول والفصل الثاني والثالث محدث

الصف الأول	الصف الثاني	الصف الثالث
الصف الرابع	الصف الخامس	الصف السادس
الصف السابع	الصف الثامن	الصف التاسع
الصف العاشر	الصف الحادي عشر	الصف الثاني عشر

قناة اليوتيوب للمنهاج الاماراتي

صفحتنا على الفيس بوك

الهدف الرئيسي
لمنتديات صقر الجنوب
هو
منصة تعليمية مجانية
هدفنا المنفعة ونشر العلم
نشر العلم مجاناً لكل من يطلب العلم في جميع أنحاء العالم
لا نفرض أي رسوم أو نفقات على العضويات في الموقع
علما انه مجاني بدون تسجيل عضوية
لنستمر في البقاء ان شاء الله
يمكن ان تساهم في استمرارنا والتخفيف
عنا مصاريف السيرفر والاستضافة
مهما كانت مساهمتك صغيرة أو كبيرة، لها أثر كبير في استمرار
الموقع لتقديم خدماته المجانية من ملفات حصرية ومنقولة
من خلال دعمنا على حسابنا الخاص على
من خلال الضغط هنا PayPal