الدرس ١ الخلايا

الأهداف

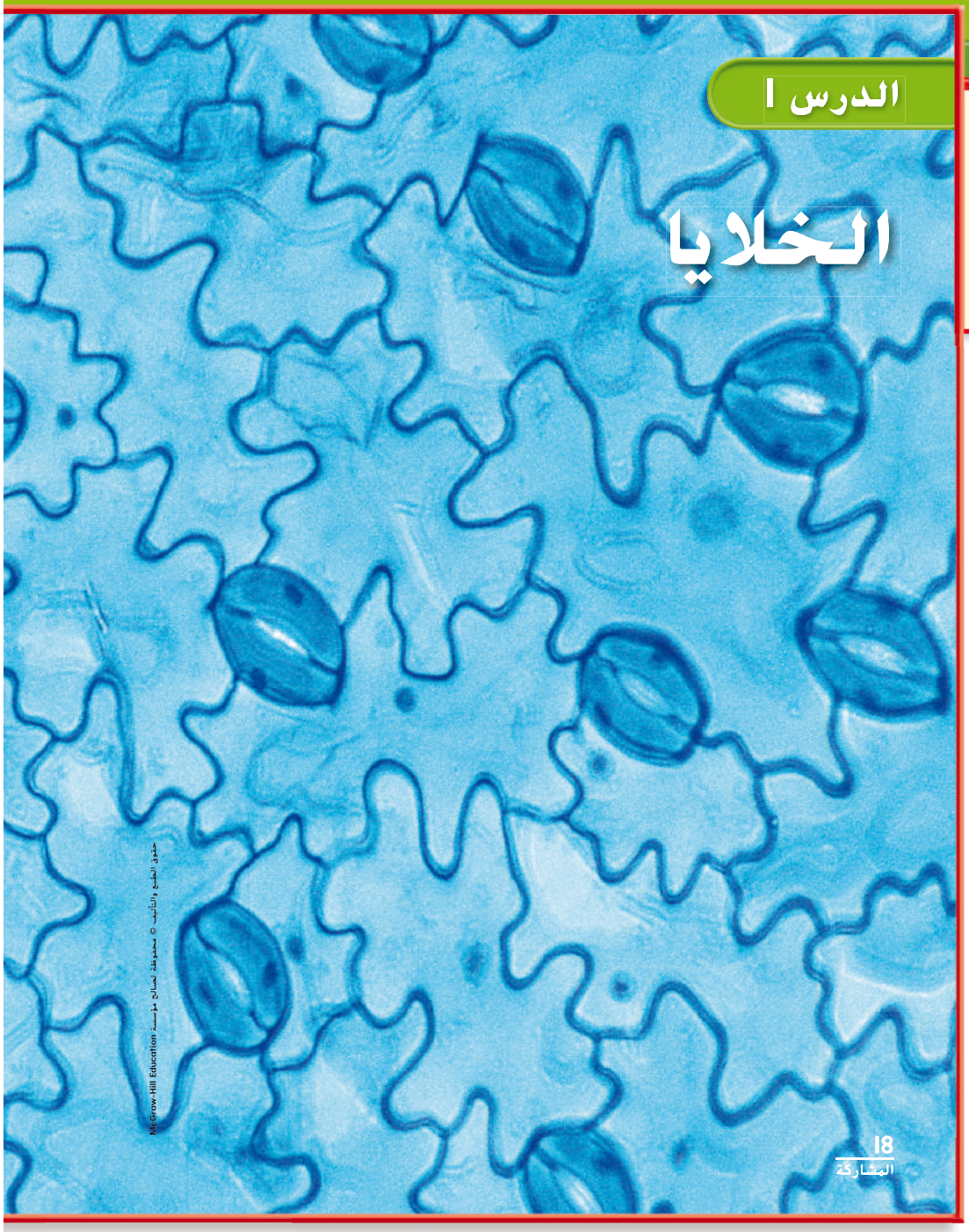
- تلخيص خمس وظائف للكائنات الحية.
- المقارنة بين الخلايا النباتية والحيوانية.

مقدمة

تقويم المعرفة السابقة

اطلب من الطلاب أن يذكروا أسماء بعض الكائنات الحية داخل الفصل. اسأل:

- **ما بعض الكائنات الحية داخل الفصل؟**
  الإجابات المحتملة: المعلم أو الطلاب أو أي حيوانات أو نباتات في الغرفة.
- **كيف تعرف أن الكائنات التي ذكرت اسمها حية؟**
  إنها تتحرك وتنمو وتتنفس وتأكل.
- **ما الأنواع الثلاث للكائنات الحية؟** الحيوانات، النباتات، الإنسان.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التهيئة

البدء بعرض توضيحي

اعرض على الطلاب نباتًا منزليًا يوجد في غرفة صفك أو أحضرته من المنزل. واطلب من الطلاب تحديد أجزاء النبات كما تشير إليها. وأخرج النبات بعناية من أصيصه واكشف أجزاءً قليلة من جذوره. شجع الطلاب على ذكر اسم هذا الهيكل. اسأل:

- **ما وظيفة الأوراق في النبات؟**
- **ما وظيفة الجذور؟**

018_021_UAE_Sci_Grade_4_Vol_1_TE_ch1_187679.indd 18 8/15/2016 2:40:55 AM

أنظر وتسائل

ادعُ الطلاب إلى تبادل إجاباتهم عن سؤال وعبارة "انظر وتساءل":

■ **ماذا ترى في هذه الصورة؟** خلايا نباتية مكبرة

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

السؤال المهم

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

انظر وتساءل

ماذا ترى في هذه الصورة؟ هل رأيت هذا الشيء من قبل؟ كل وحدة من هذه الوحدات دقيق للغاية، يمكنك أن تراها من خلال المجهر فقط.

الإجابة المحتملة: يبدو هذا مثل ما تراه إذا نظرت إلى الخلايا في المجهر. لقد نظرت إلى أشياء في مجهر من قبل وكانت مختلفة تمامًا عما رأيته بعيني.

السؤال المهم كيف يُمكن تصنيف الكائنات الحية؟

الإجابة المحتملة: تُصنف الكائنات الحية وفقًا لأنواع الخلايا والصفات لديها وهل هي نباتات أم حيوانات أم شيء آخر.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © لصالح مؤسسة

018_021_UAE_Sci_Grade_4_Vol_1_TE_ch1_187679.indd 19 8/15/2016 2:41:02 AM

استكشاف

مجموعات ثنائية | 20 minutes

التخطيط المسبق ابحث عن نباتات البصل الأخضر الناضجة جيدًا (يطلق عليها أيضًا نباتات بصل الربيع) ذات الأوراق والجذور المصحوبة بها. واجمع شرائح من قشرة البصل وأوراقه ليدرسها الطلاب في الخطوة 4. وراجع مع الطلاب كيف تستخدم مجهرًا قبل بدء النشاط.

الغرض سيلاحظ الطلاب أجزاء نبات البصل وسيناقشون كيف يؤدي كل جزء وظيفة ليساعد النبات على العيش. ويستخدم الطلاب عدسة مكبرة ومجهرًا لينظروا إلى الأجزاء الصغيرة من نبات البصل ويستدلّوا أن النبات يتكون من خلايا.

الاستقصاء المنظم

2 **انتبه!** لا يسمح للطلاب بقطع النبات من الوسط بأنفسهم. وينبغي أن يرسم الطلاب طبقات نبات البصل ويذكروا أسماءها.

3 **الملاحظة** سيرى الطلاب أجزاءً أكثر من الهيكل بالعدسة المكبرة مقارنة بما يمكن أن يروه بالعين المجردة. ينبغي أن توضح الرسوم هياكل صغيرة لا يمكن التعرف عليها بشكل كامل.

4 ينبغي أن يرسم الطلاب مربعات بداخلها نقاط صغيرة تمثل النواة والخلايا الفردية.

الاستكشاف

مم تتكون الكائنات الحية؟

الغرض

استخدام طرق مختلفة من الملاحظة لاستكشاف أجزاء النباتات.

الإجراء

1 **الاستدلال** ارسم نبات البصل. ضع تسميات على أجزائه. كيف يساعد كل جزء منها النبات على العيش؟

يجب أن يلاحظ الطلاب أن الجذور تمتص الماء والعناصر الغذائية بينما تصنع الأوراق الغذاء للنبات.

2 اطلب من معلمك تقطيع النبات طوليًا. ارسم ما تراه واكتب التسميات عليه.

3 **الملاحظة** انظر إلى قشرة البصل والورقة باستخدام عدسة يدوية. ارسم ما تراه واكتب التسميات عليه.

المواد

- بصل
- ورقة نبات
- عدسة يدوية
- شرائح مجهزة من قشر البصل والورقة
- مجهر

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف بديل

ما بعض الأشكال المختلفة للخلايا؟

المواد موسوعات، مواقع إنترنت معتمدة، مستلزمات الرسم

أخبر الطلاب أن جميع الخلايا ليس لها الشكل نفس ولا الحجم. وشجع الطلاب على البحث عن أشكال مختلفة للخلايا وتصميم رسوم لنتائجهم لتبادلها مع طلاب الصف.

018_021_UAE_Sci_Grade_4_Vol_1_TE_ch1_187679.indd 20 8/15/2016 2:41:22 AM

نشاط استقصائي

4 اطلب من معلمك الشرائح الجاهزة. تحتوي إحداها على قشر البصل. وتحتوي الأخرى على ورقة نبات. انظر إلى الشريحتين تحت المجهر. وارسمهما في المربع أدناه. استخدم قوة التكبير الصغرى والكبرى.

استخلاص النتائج

5 **التواصل** كيف تغيرت ملاحظاتك عندما نظرت عن قرب أكثر؟

الإجابة المحتملة: أصبحت الملاحظات أكثر تفصيلاً عندما استخدمت المجهر. يمكنني رؤية بنيات أصغر في النبات.

6 **تفسير البيانات** مم تتكون قشرة البصل وورقة النبات فيما يبدو؟

تبدو قشرة البصل وورقة النبات مكونتين من "صناديق" – أو خلايا – متشابهة في الشكل والحجم.

استكشاف المزيد

ما الذي قد تراه إذا نظرت إلى جذور البصل؟ ضع خطة لاختبار فكرتك. ثم جربها!

ستتنوع الإجابات. يجب أن يلاحظ الطلاب الجذر باستخدام مجهر ويلاحظوا الخلايا المتماثلة.

استقصاء إضافي

كيف يمكنك اكتشاف ما تتكون منه النباتات الأخرى؟

ستتنوع الإجابات. يجب على الطلاب أن يصفوا كيف يفحصون النباتات الأخرى باستخدام مجهر لتحديد بنيتها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات خاصة بالمعلم

الاستقصاء الموجه

استكشاف المزيد

ينبغي أن يرى الطلاب خلايا أو هياكل متماثلة في جذر البصل. وينبغي أن تتضمن خططهم ملاحظة شرائح جذر البصل المجهزة تحت مجهر.

الاستقصاء المفتوح

اطلب من الطلاب أن يصمموا تجربة ما ويقوموا بإجرائها لتحديد مِمَّ تتكون الأنواع الأخرى من النباتات.

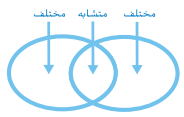
018_021_UAE_Sci_Grade_4_Vol_1_TE_ch1_187679.indd 21 8/15/2016 2:41:41 AM

2 تدريس اقرأ وأجب

الفكرة الرئيسة اطلب من الطلاب تصفح صور الدرس، واطلب منهم تحديد الموضوعات الأساسية التي سيتعرفون عليها.

المفردات عند كتابة كل مفردة على السبورة، اطلب من الطلاب أن ينطقوا المفردة وأن يذكروا تعريفًا لها. ثم اكتب إجابات الطلاب على السبورة بجوار المفردة.

مهارة القراءة أوجه الشبه والاختلاف **مُنظم بيانات**



اطلب من الطلاب إكمال مُنظم بيانات أوجه الشبه والاختلاف أثناء قراءتهم للدرس بإمعان. يمكنهم استخدام أسئلة المراجعة السريعة لتحديد كل أوجه الشبه والاختلاف.

ما الكائنات الحية؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش معنى المفردة *كائن حي*. أكّد على أن الكائنات الحية يجب أن تقوم بكل الوظائف الحيوية الخمس. واشرح أن الجمادات قد تقوم ببعض هذه الوظائف، وليس كلها. اسأل:

- **ما الاحتياجات الأربعة للكائنات الحية؟** الماء والغذاء والمأوى والأكسجين
- **ما الوظائف الحيوية الخمس للكائنات الحية؟** استخدام الغذاء للحصول على الطاقة؛ النمو والتطور؛ التكاثر؛ التكيف مع التغيرات البيئية؛ التخلص من الفضلات.

اقرأ وأجب

ما الكائنات الحية؟

أنت تعرف أن النباتات والحيوانات كائنات حية. كيف عرفت؟ بسبب شيء واحد، وهو أن النباتات والحيوانات بها خلايا. **الخلية** هي أصغر وحدة في الكائن حي. النمل ونبات البصل مكونان من خلايا. وأنت أيضًا!

الكائنات الحية لها حاجات

قد يتكون الكائن الحي من ملايين الخلايا. وقد يتكون من خلية واحدة فقط. في جميع الأحوال، تحتاج جميع الكائنات الحية إلى الماء والغذاء ومكان لتعيش فيه. كما يحتاج معظم الكائنات الحية إلى **الأكسجين** – وهو غاز موجود في الهواء والماء.

الكائنات الحية تتكاثر

يستخدم العلماء كلمة *كائن* حي للإشارة إلى كائنات معينة. **الكائن الحي** هو كائن حي يؤدي المهام أو *الوظائف الحيوية* الخمس الأساسية.

إحدى هذه الوظائف الحيوية للكائنات الحية هي إنتاج المزيد من نوعه. الطائر في الصورة أدناه هو طائر القطرس. والطيور الصغيرة هي سلالته. *السلالة (Offspring)* هي مصطلح نستخدمه للإشارة إلى صغار الكائنات الحية. إنتاج المزيد من أفراد النوع نفسه هو *التكاثر (reproduce)*.

الكائنات الحية تتكاثر.

الكائنات الحية تنمو.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح McGraw-Hill Education

خلفية علمية

من أين تأتي الكائنات الحية؟ اعتقد الإنسان فيما مضى أن الكائنات الحية يمكن أن تأتي من الجمادات. وقد سُمّيت هذه الفكرة *بالنشوء الذاتي*. على سبيل المثال، كان الناس يعتقدون أن اليرقات تنشأ ذاتيًا على الطعام الملقى في الخلاء.

أجرى فرانسيسكو ريدي وعلماء آخرون تجارب لدحض هذا الاعتقاد. فاكتشفوا أن اليرقات التي تظهر على اللحوم تأتي من البويضات التي يضعها الذباب. وأصبحنا نعرف الآن أن الكائنات الحية لا يمكن أن تأتي إلا من كائنات حية أخرى.

الوظائف الحيوية الأخرى

عندما ينمو الثعبان ويكبر، ينسلخ عنه جلده. لا تغير جميع الكائنات الحية جلودها. ولكن جميعها ينمو ويكبر.

كيف تحصل الكائنات الحية على الطاقة للنمو؟ تستخدم الغذاء! يتغذى المرموط على الأزهار. تصنع النباتات غذاءها بنفسها. بعد أن تأكل الكائنات الحية، ينبغي أن تتخلص من الفضلات. تبين كبات البوم ما الذي أكلته البومة.

وأخيرًا، تستجيب كل الكائنات الحية للتغيرات التي تحدث في بيئاتها. لماذا تتجه جميع أزهار دوار الشمس في الصورة نحو الاتجاه ذاته؟ مثل جميع النباتات، تنمو تجاه الضوء.

هل هذا كائن حي؟

الوظيفة الحيوية	سحلية	صخرة	سيارة
هل ينمو؟	✔	✘	✘
هل يستخدم الوقود للحصول على الطاقة؟	✔	✘	✔
هل يتخلص من الفضلات؟	✔	✘	✔
هل يتكاثر؟	✔	✘	✘
هل يستجيب للتغيرات التي تحدث في بيئته؟	✔	✘	✘

اقرأ الجدول

كيف تعرف ما إذا كانت السيارة كائنًا حيًا أم لا؟

إذا كانت السيارة تؤدي الوظائف الحيوية الخمس، فإنها كائن حي. تلبي السيارة وظيفتين فقط من الخمس، ومن ثم، فهي ليست كائنًا حيًا.

مراجعة سريعة

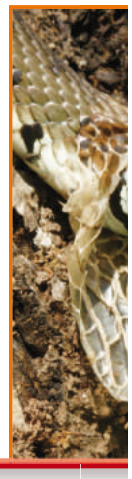
1. كيف تختلف النباتات عن أجهزة الحاسوب؟

النباتات هي كائنات حية تؤدي جميع الوظائف الحيوية الخمس، بينما أجهزة الحاسوب كائنات غير حية. فهي لا تنمو أو تستخدم الغذاء أو تتخلص من الفضلات أو تتكاثر أو تتفاعل مع التغيرات التي تطرأ على البيئة.

تتخلص الكائنات الحية من الفضلات.

تستخدم الكائنات الحية الطعام للحصول على الطاقة.

تتفاعل الكائنات الحية مع التغيرات.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

طوّر مفرداتك

الخلية **الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام** ذكّر الطلاب أنهم ربما يعرفون بالفعل المفردة خلية عند الإشارة إلى خلية نحل. اشرح أن *خلية النحل* هي وحدة مستقلة يقوم فيها النحل بكل الأدوار لإنتاج العسل، تمامًا كالخلية التي تقوم بكل العمليات الحيوية للكائن الحي.

أكسجين اطلب من الطلاب أن يصنفوا الأكسجين هل هو صلب أم سائل أم غاز. غاز

كائن حي اطلب من الطلاب أن يذكروا خمسة من الكائنات الحية. تقبل جميع الإجابات المنطقية.

التدريس المتميز

أسئلة حسب المستوى

دعم إضافي

ما الكائن الحي؟ كائن يقوم بالوظائف الحيوية الخمس الأساسية

مِمَّ تتكوّن كل الكائنات الحية؟ الخلايا

الإثراء

ما مدى أهمية معرفة هل الشيء الذي نراه كائن حي أم لا؟ الإجابات المحتملة: لنعرف هل يحتاج إلى الغذاء والماء ليعيش؛ لنعرف هل يحتاج إلى الأكسجين ليعيش

022_029_UAE_Sci_Grade_4_Vol_1_TE_ch1_187679.indd 23 8/18/2016 04:39:42 ص

كيف يمكن المقارنة بين خلايا النبات وخلايا الحيوان؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

ذكّر الطلاب أن كل الكائنات الحية تتكوّن من خلايا. واشرح للطلاب أنه رغم اختلاف الخلايا التي تتكوّن منها الكائنات الحية المختلفة، إلا أنها تحتوي على الأجزاء الأساسية نفسها. اسأل:

- **ما المقصود بالسيتوبلازم؟** مادة هلامية تملأ الخلايا وتحتوي على الكثير من المواد الكيميائية
- **ما جزء الخلية الذي يتحكم في كل الأنشطة داخل الخلية؟** النواة
- **ما وظيفة المايتوكوندريا؟** يحترق الغذاء في المايتوكوندريا ليعطي طاقة للخلية.

◄ استخدم وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب الرجوع إلى رسومات الخلية النباتية والخلية الحيوانية في الصفحتين 24 و25. واطلب منهم أن يبيّنوا الفرق بين نوعَي الخلايا. اسأل:

- **ما جزأي الخلايا اللذان لا يوجدان إلا في الخلايا النباتية؟** جدار الخلية والبلاستيدة الخضراء
- **ما أجزاء الخلايا المشتركة بين الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية؟** الإجابات المحتملة: المايتوكوندريا والنواة والكروموسوم والفجوة والسيتوبلازم
- **كيف تختلف الفجوة في الخلية النباتية عنها في الخلية الحيوانية؟** تكون الفجوة أكبر بكثير في الخلية النباتية.

ما أوجه الشبه والاختلاف بين الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية؟

تحتوي الخلايا على أجزاء أصغر تساعدها على البقاء حية. ولكن ليست جميع الخلايا متماثلة. يتشارك النباتات والحيوانات في بعض أجزاء الخلية ذاتها. وتحتوي الخلايا النباتية أيضًا على بعض الأشياء غير الموجودة في الخلايا الحيوانية.

تحتوي الخلايا النباتية على الكلوروفيل

يوجد في معظم الخلايا النباتية أجزاء خضراء تسمى *البلاستيدات الخضراء*. وهي مملوءة بمادة تسمى *الكلوروفيل*. تساعد هذه المادة النباتات على إنتاج الغذاء باستخدام الطاقة الشمسية. لا تحتوي الخلايا الحيوانية على بلاستيدات خضراء أو كلوروفيل.

تحتوي الخلايا النباتية على جدار الخلية

الخلايا النباتية لها *جدار خلوي* متين. يعطي الجدار الخلوي للخلية شكلاً يشبه الصندوق. بينما يوجد بالخلايا الحيوانية غشاء خلوي لا جدار خلوي. تميل الخلايا الحيوانية إلى الشكل الدائري.

1. **جدار الخلية**
تعمل هذا الهيكل الصلب على حماية الخلية النباتية ودعمها.
2. **الميتوكوندريا**
يُحرق الغذاء هنا ليوفر الطاقة للخلية.
3. **البلاستيدات الخضراء**
مصنع الغذاء في الخلية النباتية وتحتوي على الكلوروفيل.
4. **النواة**
تتحكم في جميع أنشطة الخلية.
5. **الكروموسوم**
يتحكم في كيفية نمو الخلية وتشكّلها.

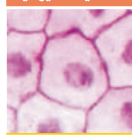
McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف محفوظة لصالح مؤسسة

022_029_UAE_Sci_Grade_4_Vol_1_TE_ch1_187679.indd 24 8/18/2016 04:39:55 ص

طوّر مفرداتك

ساعد الطلاب على تحديد المفردات التي توضح أسماء أجزاء الخلية ونطقها. وعند كتابة كل مفردة على السبورة، اطلب من الطلاب أن يرددوا النطق الصحيح للمفردة وأن يذكروا تعريفها.

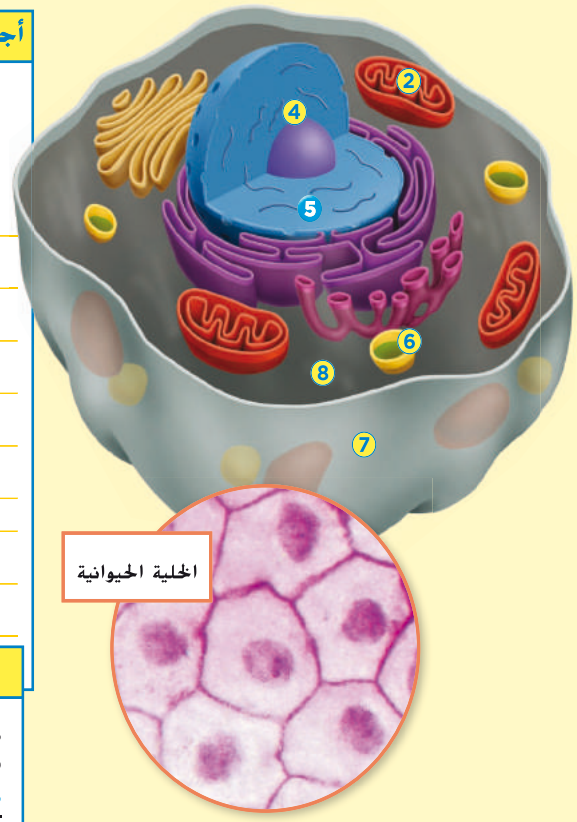
أجزاء الخلية

	الخلايا النباتية	الخلايا الحيوانية
		
جدار الخلية	✔	✘
الميتوكوندريا	✔	✔
البلاستيدات الخضراء	✔	✘
النواة	✔	✔
الكروموسومات	✔	✔
الفجوة	كبيرة	صغيرة
غشاء الخلية	✔	✔
السيتوبلازم	✔	✔

اقرأ الجدول

ما أوجه الشبه بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية؟ وما أوجه الاختلاف بينهما؟

يحتوي كلاهما على غشاء الخلية والسيتوبلازم والمتوكوندريا والفجوات والنواة. يوجد في الخلايا النباتية فجوات أقل من تلك الموجودة في الخلايا الحيوانية لكنها أكبر حجمًا. تحتوي الخلايا النباتية فقط على جدار خلوي وبلاستيدات خضراء.



⑥ الفجوة
تخزن هذه البنية غذاء الخلية والماء والفضلات. يوجد في الخلية النباتية فجوة واحدة أو اثنتان. ويوجد العديد منها في الخلية الحيوانية.

⑦ غشاء الخلية
يوجد هذا الغلاف الرقيع خارج الخلية في الحيوانات. بينما يوجد داخل جدار الخلية في النباتات.

⑧ السيتوبلازم
مادة تملأ الخلية تشبه الهلام. أغلب تكوينها من الماء. وبها أيضًا مواد كيميائية مهمة.

McGraw-Hill Education جميع حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة (t, b)Al Rajeh/McGraw-Hill Education

مراجعة سريعة

2. أي من أجزاء الخلية يعمل مثل دماغك تقريبًا؟ اشرح إجابتك.

النواة، لأنها تتحكم في نشاط الخلية

مثلما يتحكم الدماغ في نشاط الجسم.

التدريس المتميز

أنشطة حسب المستوى

دعم إضافي اطلب من الطلاب أن يشرحوا أوجهَ الاختلاف بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية بأسلوبهم الخاص. واطلب منهم رسم صورة لكل خلية مع كتابة أسماء الأجزاء المهمة في الخلية.

الإثراء اطلب من الطلاب عمل بحث عن الأجزاء الأخرى للخلية ووصف وظيفة كل جزء يحددونه. ثم اطلب منهم أن يرسموا صورة لخلية نباتية أو حيوانية توضح الأجزاء الأخرى من الخلية وأن يشاركوا رسوماتهم مع بقية الطلاب في الفصل.

022_029_UAE_Sci_Grade_4_Vol_1_TE_ch1_187679.indd 25 8/18/2016 04:40:05 ص

كيف تنتظم الخلايا؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اقرأ أول أربع صفحات للطلاب بصوت عالٍ. واطلب من الطلاب المتطوعين أن يقرؤوا بصوت عالٍ الفقرات الموجودة عن الخلايا والأنسجة والأعضاء. ارسم أسهمًا توضح العلاقة بين المستويات. اسأل:

- **ما النسيج؟** مجموعة من الخلايا المتشابهة التي تعمل معًا لتأدية وظيفة معينة.
- **ما العضو؟** عضو يتكوّن من مجموعة من الأنسجة التي تؤدي وظيفة معينة.
- **اذكر مثالاً لجهاز عضوي؟** الإجابة المحتملة: الجهاز الدوري، الجهاز الهضمي

◄ طوّر مفرداتك

نسيج **الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام** ذكّر الطلاب بالتعريف الشائع لكلمة نسيج: صناعة الأقمشة والمنسوجات. اربط هذا الوصف بنسيج كائن حي يتكوّن من طبقة من الخلايا المتماسكة.

عضو **الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام** اشرح أن الآلة الموسيقية تتكوّن من عدة أجزاء مختلفة تعمل معًا لعزف الموسيقى. ثم اشرح أن الأعضاء في الكائنات الحية مكوّنة من أجزاء تسمى أنسجة وأن هذه الأنسجة تعمل معًا لتؤدي وظيفة العضو.

جهاز عضوي اطلب من الطلاب تحديد أعضاء الجهاز الدوري.

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب قراءة التعليقات التوضيحية عن الشكل. اسأل:

- **ما الوظيفة التي يؤديها القلب؟** يضخ الدم إلى الجسم كله.
- **ما نوع الخلايا التي يتكوّن منها القلب؟** خلايا عضلية

كيف تنتظم الخلايا؟

ما الذي يجعل قلبك مختلفًا عن جلدك؟ الخلايا مختلفة! عندما يتكون الكائن الحي من العديد من الخلايا، تتولى خلاياه القيام بوظائف مختلفة.

على سبيل المثال، يوجد لدى العديد من النباتات خلايا جذرية. وظيفتها امتصاص المياه والعناصر الغذائية. لا تصنع الخلايا الجذرية الغذاء، ومن ثمَّ لا يوجد بها بلاستيدات خضراء. بينما يصنع غيرها من خلايا النبات الغذاء.

تمتص الحيوانات مواد من خلايا الدم الحمراء. تشبه خلايا الدم الحمراء كرات القدم بدون أي هواء بداخلها. وهي تقوم بوظيفة مهمة وهي نقل الأكسجين والعناصر الأخرى عبر جميع أجزاء الجسم.

تحمل الخلايا العصبية الرسائل من أحد أعضاء جسم الحيوان إلى غيره. عندما تريد أن تمشي، تحمل الخلايا العصبية الرسائل من الدماغ إلى الرجلين. ثم تساعدك الخلايا العضلية على تحريك الرجل.

مستويات التنظيم

022_029_UAE_Sci_Grade_4_Vol_1_TE_ch1_187679.indd 26 8/18/2016 04:40:11 ص

الخلايا تكون الأنسجة

في الكائنات الحية متعددة الخلايا، تنتظم الخلايا التي تقوم بالوظيفة نفسها معًا. تكون مجموعات الخلايا هذه الأنسجة. **النسيج** هو مجموعة من الخلايا المتشابهة التي تعمل معًا لأداء وظيفة معينة.

الأنسجة تكون أعضاء

يمكن أيضًا أن تجتمع الأنسجة معًا. وعندما تتجمع تكون **العضو**. تعمل الأنسجة معًا في العضو لأداء وظيفة معينة. على سبيل المثال، يضخ قلبك الدم.

الأعضاء تُكون الأجهزة

تعمل الأعضاء معًا في **الجهاز الحيوي** لأداء وظيفة حيوية. فالقلب جزء من الجهاز الدوري. وهو ينقل الدم في جميع أجزاء الجسم.

تجربة سريعة

لمعرفة المزيد حول الخلايا والأنسجة والأعضاء، أجرِ التجربة السريعة في آخر الكتاب.

مراجعة سريعة

3. ما وجه اختلاف العضو عن النسيج؟

تتكون الأنسجة من خلايا متشابهة. تتكون الأعضاء من العديد من الأنسجة المختلفة.

4. لماذا تحتاج الكائنات الحية المختلفة إلى الأعضاء المختلفة؟

للكائنات الحية المختلفة بنيات وأحجام وأشكال مختلفة. وهي تلبي حاجاتها بطرق مختلفة. للكائنات الحية أعضاء مختلفة لتلبية حاجاتها المختلفة.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

تجربة سريعة

مجموعات صغيرة

15 minutes

الهدف تصميم نماذج للأنسجة والأعضاء والأجهزة العضوية.

المواد بطاقات فهرسة أو قصاصات ورقية وأقلام رصاص

1. وزّع بطاقة فهرسة على كل طالب. وذكّر الطلاب أن يدوّنوا نوع الخلية التي يذكرونها فقط. ستكون النتيجة في النهاية أن يدوّن ثلث الطلاب خلايا دماغية ويدوّن الثلث الثاني خلايا عصبية ويدوّن الثلث الأخير خلايا عضلية.
2. ينبغي أن يقف الطلاب الذين دوّنوا النوع نفسه من الخلايا على بطاقات الفهرسة في مجموعات ثنائية.
3. يجب أن يكوّن كل الطلاب مجموعتين. بحيث يكون الطلاب الذين يحملون بطاقات الخلايا العضلية في مجموعة واحدة، ويكون الطلاب الذين يحملون بطاقات الخلايا العصبية والدماغية في مجموعة أخرى أكبر منها.
4. اطلب من الطلاب أن يوضّحوا، عن طريق الكتابة أو رسم مخطط، كيفيةَ عمل الدماغ والأعصاب والعضلات معًا في جهاز واحد. ثم اطلب من الطلاب توضيح أدوارهم في الجهاز.

قد تحتوي نماذج الأجهزة العضوية المحتملة على خلية دماغية متصلة بخلية عصبية تتصل بخلية عصبية أخرى، وهكذا إلى أن تتصل خلية عصبية بخلية عضلية. ثم تبدأ كل الخلايا العضلية في التحرك.

التدريس المتميز

أسئلة حسب المستوى

دعم إضافي

ما العلاقة بين الخلايا والأنسجة والأعضاء والأجهزة العضوية؟ الخلايا هي الوحدات الأساسية في الكائنات الحية. وهي التي تتحد معًا لتكوين الأنسجة. أما الأنسجة فتتجمع معًا لتكوين الأعضاء. وتعمل الأعضاء معًا لتؤدي وظائف الأجهزة العضوية.

الإثراء

كيف تعمل الأجهزة العضوية معًا، مثل الجهاز الدوري والجهاز التنفسي؟ يقوم الجهاز التنفسي بإدخال الأكسجين إلى الجسم. فتجمع كرات الدم الحمراء هذا الأكسجين من الرئتين. ويقوم الجهاز الدوري بتوزيع الدم والأكسجين إلى الجسم كله.

022_029_UAE_Sci_Grade_4_Vol_1_TE_ch1_187679.indd 27 8/18/2016 04:40:16 ص

كيف يمكنك أن ترى الخلايا؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة

اشرح للطلاب أن العلماء يستخدمون أدوات كثيرة لتساعدهم على دراسة العالم من حولهم. والمجهر هو أحد هذه الأدوات. اسأل:

- **لِمَ يستخدم العلماء المجاهر؟** لدراسة الكائنات الحية الدقيقة التي لا تُرى بالعين المجردة، مثل البكتيريا والفيروسات.
- **كيف تساعد المجاهرُ العلماءَ على دراسة البكتيريا والفيروسات؟** الإجابات المحتملة: تقوم المجاهر بتكبير حجم هذه الكائنات. فتساعدهم على دراسة ما تتكوّن منه هذه الكائنات وكيفية تكاثرها.

◄ طوّر مفرداتك

راجع مفردات الدرس باستخدام نشاط دراسة الكلمات. واطلب من الطلاب العمل في مجموعات لرسم خرائط مفاهيم تربط بين كل مفردات الدرس. لا بد أن يحدد الطلاب المفردات الأساسية الأخرى التي سيحتاجون إلى إضافتها، مثل *الكائنات الحية*. اطلب من المجموعات مشاركة خرائطهم مع بقية طلاب الصف. ثم قم بإجراء مناقشة لتصحيح المفاهيم غير الصحيحة.

كيف ترى الخلايا؟

بعض الأشياء صغيرة للغاية يصعب رؤيتها بالعين المجردة. معظم الخلايا صغيرة الحجم لهذه الدرجة. البكتيريا هي أصغر الخلايا على الإطلاق!

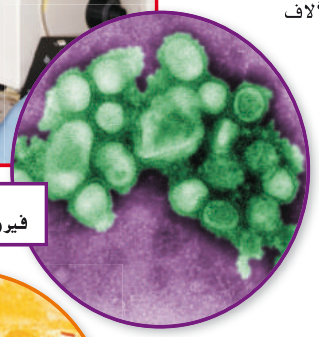
المجاهر

لترى معظم الخلايا، تحتاج إلى استخدام مجهر. يعمل المجهر مثل العدسة اليدوية. فهو يجعل الأشياء الصغيرة تبدو أكبر.

والمجهر الذي يستخدمه العلماء أقوى من المجاهر التي نستخدمها. فبعضها يجعل الخلية تبدو أكبر بمئات الآلاف من المرات!

ويستخدم المجهر أيضًا لدراسة الفيروسات. *والفيروسات* أصغر من الخلايا. لا تستطيع الفيروسات التكاثر ذاتيًا. بدلاً من ذلك، تجبر الخلايا الحية على إنتاج نسخ جديدة من الفيروس.

يستخدم العلماء المجهر لرؤية البكتيريا والفيروسات.


فيروس الأنفلونزا

بكتيريا السل

مراجعة سريعة

5. ما وجه الشبه بين العدسة اليدوية والمجهر؟ وما وجه الاختلاف؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشـــاط الواجب المنزلي

صمم نموذجًا لخلية.

اطلب من الطلاب استخدام الموسوعات وغيرها من الكتب المرجعية ومواقع الإنترنت المعتمدة لعمل بحث عن الأنواع المختلفة من الخلايا النباتية والحيوانية. واطلب منهم استخدام الأدوات الفنية، مثل الصلصال والخيط والأزرار وحبات الخرز لتصميم نموذج للخلية التي يقومون بعمل بحث عنها. ثم شجّع الطلاب على تسمية كل الهياكل الموجودة في هذه الخلية وكتابة فقرة قصيرة عن وظيفة كل جزء من أجزاء الخلية.

022_029_UAE_Sci_Grade_4_Vol_1_TE_ch1_187679.indd 28 8/18/2016 04:40:23 ص

3 الخاتمة

مراجعة على الدرس

مناقشة الفكرة الرئيسة

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

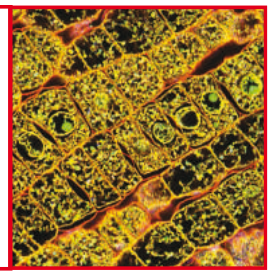
ملخص مرئي

اطلب من الطلاب تلخيص نقاط الدرس الأساسية في الملخص المرئي. ستساعد العناوين الموجودة في كل مربع على توجيه الطلاب إلى الموضوعات التي ينبغي عليهم تلخيصها.

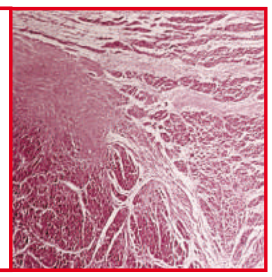
ملخص مرئي

أكمل ملخص الدرس بأسلوبك الخاص.

الكائنات الحية الإجابة المحتملة: تتكون الكائنات الحية من الخلايا. تساعد الخلايا الكائنات الحية على أداء الوظائف الحيوية الخمس الأساسية.



الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية الإجابة المحتملة: تتشارك الخلايا النباتية مع الخلايا الحيوانية في العديد من الأجزاء الأساسية. وتحتوي الخلايا النباتية على أجزاء غير موجودة في الخلايا الحيوانية.



الأنسجة والأعضاء والأجهزة الإجابة المحتملة: قد توجد الكائنات الحية كوحيدة الخلية. كما يمكن أن تنتظم الخلايا في صورة أنسجة وأعضاء وأجهزة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التقويم التكويني

قريب من المستوى اطلب من الطلاب رسم صورة لخلية نباتية.

ضمن المستوى اطلب من الطلاب رسم صورة لخلية نباتية مع تسمية كل الأجزاء.

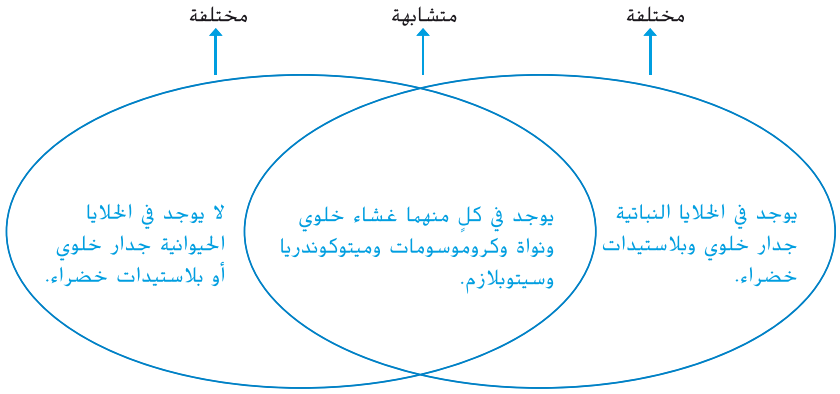
التحدي اطلب من الطلاب أن يكتبوا وظيفة كل جزء في الخلية.

030_031_UAE_Sci_Grade_4_Vol_1_TE_ch1_187679.indd 30 8/18/2016 04:39:29 ص

فكّر وتحدث واكتب

1 **المفردات** تتحكم النواة في أنشطة الخلية.

2 **المقارنة والمقابلة** ما أوجه الشبه بين الخلايا النباتية والحيوانية؟ وما أوجه الاختلاف بينها؟



3 **التفكير الناقد** هل يمكن أن تكون خلية واحدة كائنًا حيًا؟ اشرح لم أو لم لا.

نعم، يمكن لخلية واحدة أداء الوظائف الحيوية الخمس وتكون كائنًا حيًا.

4 **التحضير للاختبار** أي من هذه الأجزاء يوجد في الخلايا النباتية فقط؟

A الميتوكوندريا
B البلاستيدة الخضراء
C غشاء الخلية
D الكروموسوم

5 **التحضير للاختبار** معظم الخلايا النباتية

A شكلها يشبه الصناديق.
B بها فجوات دقيقة.
C تؤدي الوظيفة نفسها.
D دائرية.

السؤال المهم كيف تنتظم الكائنات الحية؟

تتكون الكائنات الحية من الخلايا التي تحتوي على أجزائها الخاصة وتؤدي وظائف مختلفة.

يتكون الكثير من الكائنات الحية من أكثر من خلية واحدة. ويمكن تنظيم خلاياها إلى أنسجة وأعضاء وأجهزة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال المهم

انصح الطلاب بالعودة إلى إجابتهم الأصلية عن السؤال المهم.

اسأل:

إلى أي مدى تغير فهمك للكائنات الحية منذ بداية الدرس؟

ينبغي أن توضح إجابات الطلاب تطوُّرَ فهمهم للمادة العلمية للدرس.

030_031_UAE_Sci_Grade_4_Vol_1_TE_ch1_187679.indd 31 8/18/2016 04:39:42 ص

التركيز على المهارات

الهدف

■ **ملاحظة** النباتات وتفسير الملاحظات.

المواد سيقان كرفس بها أوراق وملوّن غذائي أزرق وأكواب بلاستيكية نظيفة أو أوعية وملاعق قياس ومقص وساعة إيقاف أو ساعة عقارب

التخطيط المسبق قد تحتاج إلى عمل حزات جديدة على جوانب سيقان الكرفس باستخدام سكين حاد قبل إعطائها للطلاب. وقد يكون استخدام السكين لفعل ذلك أفضل من استخدام المقص، حيث إن المقص يمكن أن يضغط أنسجة الساق أحيانًا فيمنع حركة الماء. ينبغي أن يقوم الطلاب بتدوين الملاحظات وتسجيل البيانات على فترات زمنية مدتها 5 minutes لمدة 30 minutes.

التوسّع سيقوم الطلاب بتدوين الملاحظات أثناء امتصاص النبات للملوّن الغذائي لتحديد مسار المياه في النبات.

مهارة الاستقصاء: الملاحظة

◄ التعلم

■ يُعد تسجيل البيانات من الجوانب المهمة عند تدوين الملاحظات. في هذه التجربة، سيُسجل الطلاب البيانات في جدول بيانات من تصميم الطلاب. وسيدوّن الطلاب الملاحظات بعد كل خطوة في التجربة ويسجلون البيانات في الجداول.

◄ التجربة

1 **انتبه!** ذكّر الطلاب أن يتحلّوا بالحذر الشديد عند التعامل مع الملوّن الغذائي كي لا يسكبونه على أيديهم أو ملابسهم أو في مكان العمل.

2 **انتبه!** نبّه الطلاب إلى التحلي بالحذر الشديد عند استخدام المقص لحزّ ساق الكرفس. وذكّرهم بوضع الساق حديثة الحزّ في الماء فور حزّها بالمقص.

مهارة الاستقصاء: الملاحظة

لقد قرأت عن الأجهزة الحيوية. يقوم الجهاز الحيوي بأداء مهمة معينة. تحتوي النباتات على جهاز مكون من خلايا وأنابيب لنقل الماء من الأرض إلى خلايا النبات. كيف يعرف العلماء ذلك؟ إنهم **يلاحظون** النباتات.

◄ تعلّم

عند **الملاحظة**، فإنك تستخدم حاسة واحدة أو أكثر للتعرف على العالم من حولك. وبالرغم من أن العلماء يعرفون الكثير عن النباتات، فإنهم يواصلون ملاحظتها. يتعلم العلماء أمورًا جديدة باستمرار عن النباتات. ويسجلون ملاحظاتهم وبذلك يمكنهم مشاركة المعلومات مع غيرهم. ويستخدمون ملاحظاتهم لمحاولة استيعاب الأمور في عالمنا. يمكنك القيام بذلك أيضًا!

◄ التجربة

في هذا النشاط **ستلاحظ** كيف ينتقل الماء عبر النبات. لا تنس تسجيل ملاحظاتك.

المواد **ماء، وعاء، ملون غذائي أزرق، ملعقة، ساق كرفس، مقص**

1 صب 100 milliliters من الماء في وعاء. أضف بضع قطرات من الملون الغذائي الأزرق إلى الوعاء. قلّب المحتويات بملعقة.

2 استخدم مقصًا لقص حوالي 3 centimeters من أسفل ساق الكرفس الناضر. ضع ساق الكرفس في وعاء به ماء. سجل الوقت الذي تقوم فيه بذلك.

ستتنوع الإجابات.

دمج الرياضيات

سرعة حركة الماء

اطلب من الطلاب قطع قطعة من الكرفس طولها 30 cm. يمكن أن يكرّر الطلاب التجربة لكن مع استخدام ساعة الإيقاف لحساب الوقت المستغرق لوصول الماء إلى الأوراق. ثم يمكنهم قسمة عدد الدقائق على 30 لحساب الوقت المستغرق لحركة الماء مسافة قدرها 1 cm. اسأل:

- **ما الوقت المستغرق لوصول الماء إلى الأوراق؟** ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

032_033_UAE_Sci_Grade_4_Vol_1_TE_ch1_187679.indd 32 8/15/2016 2:38:48 AM

بناء المهارة

3 لاحظ الكرفس لمدة 30 minutes. سجل ملاحظاتك. استخدم ملاحظاتك لوصف كيف ينتقل الماء عبر النبات.

ستتنوع الإجابات. يجب أن يشرح الطلاب كيف يوضح الملون الغذائي الأزرق داخل النبات موضع انتقال الماء.

◀ التطبيق

الآن **لاحظ** كيف ينتقل الماء عبر النباتات الأخرى. كرر الاستقصاء باستخدام زهرة بيضاء، مثل زهرة القرنفل. سجّل ملاحظاتك. ثم شاركها مع زملائك في الفصل.

ستتنوع ملاحظات الطلاب ونتائجهم. يجب أن يظهر الملون الغذائي في النباتات الموجودة في الوعاء.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◀ التطبيق

اطلب من الطلاب أن يكرّروا التجربة مع زهرة القرنفل الأبيض. واطلب منهم العمل في مجموعات ثنائية لملاحظة وتسجيل أجزاء الزهرة التي تتلوّن بفعل الماء الملوّن. يمكن أن يصمم الطلاب جدول بيانات مشابهًا للجدول الذي استخدموه في تجربة الكرفس لتسجيل ما قاموا به وما لاحظوه. اسأل:

- **هل ظهر اللون في بتلات القرنفل؟** نعم، ظهر اللون في البتلات.
- **ما الذي سيحدث لو تم تقسيم الساق إلى نصفين بالطول وتم وضع نصف واحد فقط في الماء الملوّن؟** سيتلوّن نصف الزهرة.

032_033_UAE_Sci_Grade_4_Vol_1_TE_ch1_187679.indd 33 8/15/2016 2:38:51 AM