تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

الملف حل الدرس الأول البناء الضوئي

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الخامس

روابط مواد الصف الخامس على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الخامس والمادة علوم في الفصل الأول

1	قطر الصف الخامس علوم بنك أسئلة روابط مباشرة pdf
2	أوراق عمل
3	تحميل دليل المعلم
4	ورقة عمل عن قياس الحجوم
5	دليل المعلم كامل pdf

الدرس الأول البناء الضوئي

الأهداف

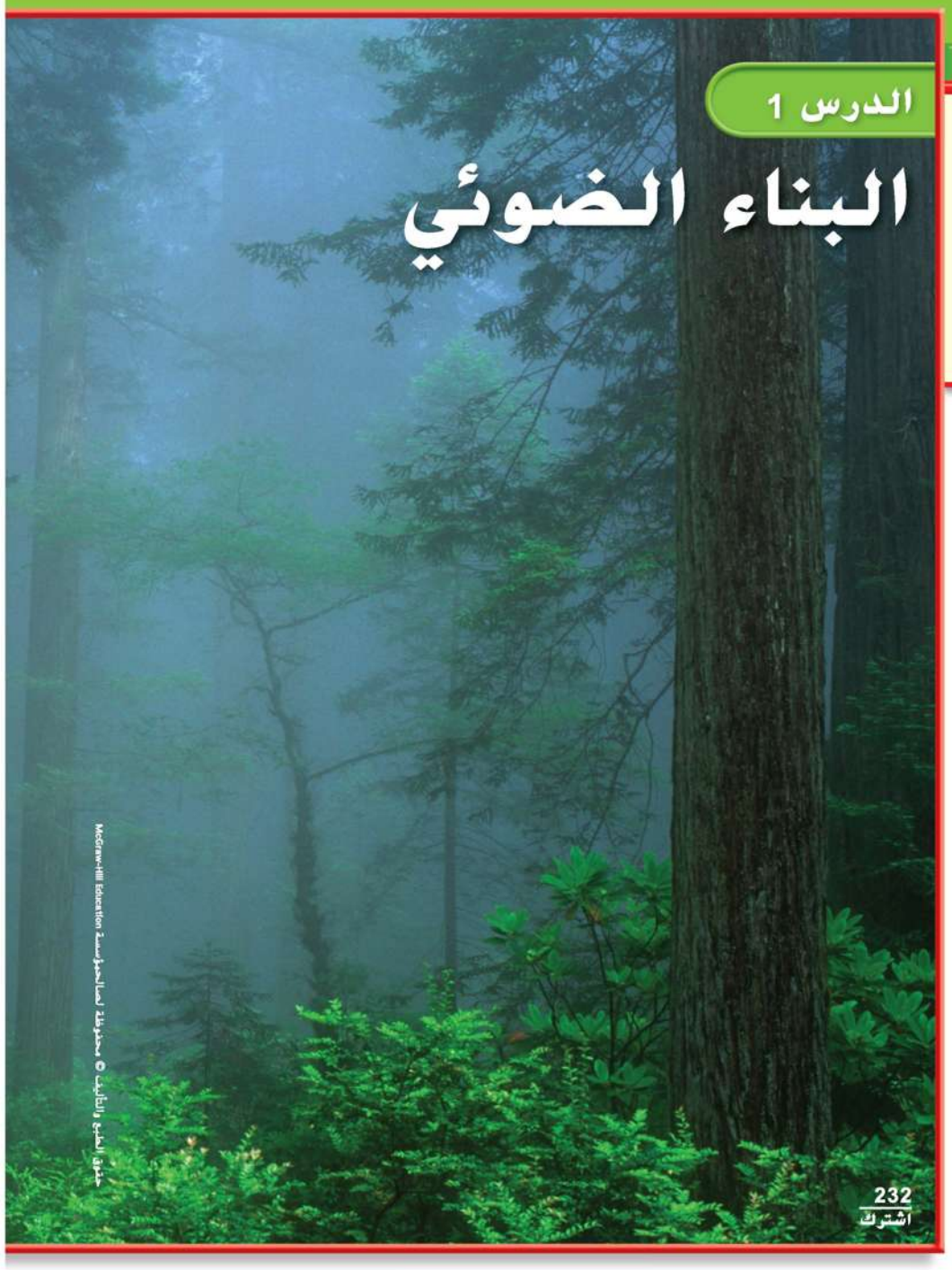
- ناقش العملية من حيث تحديد أوراق النباتات التي تقوم بعملية البناء الضوئي.
- صف بنية الأوراق ووظيفتها.

1 تقديم

تقييم للمعرفة السابقة

اجعل الطلاب يذكرون الطريقة التي يصنع بها النبات غذائه من خلال استخدام ضوء الشمس. سجل الردود على السبورة. الإجابة المحتملة تستخدم النباتات أوراقها في امتصاص طاقة الضوء من الشمس لصنع الغذاء. إسأل:

- **ما الذي تحتاج إليه النباتات لصنع الغذاء؟** الضوء، الماء، ثاني أكسيد الكربون
- **أي جزء في النبات يسمح له بصنع الغذاء؟** اليخضور والبلاستيدات الخضراء في خلايا أوراق النبات



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

232_235_UAE_Sci_Grade_5_Vol_1_TE_ch4_718213.indd 232 17/08/16 3:03 PM

Program: UAE Project Bridge | Component: Science TE | Vendor: MPS Limited | Grade: 5 | PDF Pass

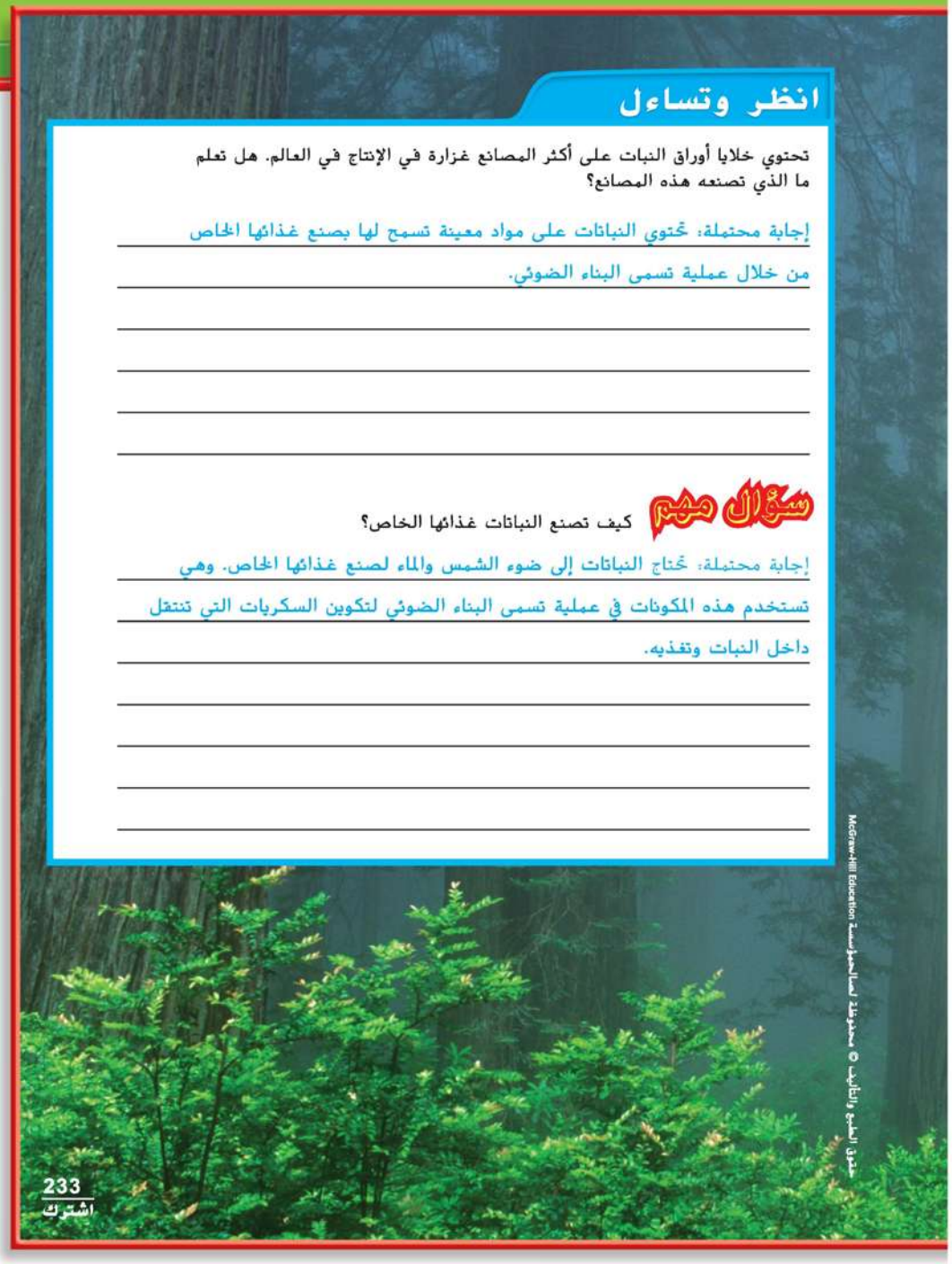
انظر وتساءل

تحتوي خلايا أوراق النبات على أكثر المصانع غزارة في الإنتاج في العالم. هل تعلم ما الذي تصنعه هذه المصانع؟

إجابة محتملة: تحتوي النباتات على مواد معينة تسمح لها بصنع غذائها الخاص من خلال عملية تسمى البناء الضوئي.

سؤال مهم كيف تصنع النباتات غذائها الخاص؟

إجابة محتملة: تحتاج النباتات إلى ضوء الشمس والماء لصنع غذائها الخاص. وهي تستخدم هذه المكونات في عملية تسمى البناء الضوئي لتكوين السكريات التي تنتقل داخل النبات وتغذيه.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انظر وتساءل

أطلب من التلاميذ مشاركة أجوبتهم المتعلقة بالجملة والسؤال الواردين في ركن شاهد وتساءل:

- **هل تعلم ما هي المصانع الموجودة في أوراق النبات التي تقوم بذلك؟**

قم بكتابة الأفكار على السبورة مع الإشارة إلى الأخطاء التي قد يرتكبها التلاميذ. عالج هذه الأخطاء اثناء إلقاء الدرس.

السؤال الرئيسي

أطلب من التلاميذ قراءة السؤال الرئيسي. أطلب منهم التفكير فيه عند قيامهم بالقراءة أثناء الدرس. أخبر التلاميذ بأنهم سيرجعون إلى هذا السؤال في نهاية الدرس.

232_235_UAE_Sci_Grade_5_Vol_1_TE_ch4_718213.indd 233 18/08/16 4:40 PM

Program: UAE Project Bridge	Component: Science TE	PDF Pass
Vendor: MPS Limited	Grade: 5	

استكشف

أزواج | المدة: ٣٠ دقيقة

التخطيط مسبقًا على الطلاب ملاحظة أنابيب الاختبار المحتوية على البروموثيمول الأزرق لمدة ساعتين. نظِّم خطة دراسية وبذلك يمكن للطلاب اتباع هذه التجربة على مدار اليوم.

الغرض يقوم الطلاب في هذا النشاط بفحص أنابيب الاختبار التي تحتوي على نبات الأيلوديا واستخدام البروموثيمول الأزرق لاختبار وجود ثاني أكسيد الكربون.

الاستقصاء المنظم

1. في حالة وجود جزيئات ثاني أكسيد الكربون، يتحول البروموثيمول الأزرق إلى اللون الأصفر. يجب أن يكون لون البروموثيمول الازرق كذلك عندما يتم إضافته للمرة الأولى إلى الماء.
2. سيتحول لون البروموثيمول الأزرق والماء إلى اللون الأصفر تدريجيًا.
4. سيقوم نبات الأيلوديا بعملية البناء الضوئي، مخرجًا ثاني أكسيد الكربون في الماء مقابل حصوله على الأكسجين، ويجب أن يعود الماء إلى اللون الأزرق بمرور الوقت.

هل تستخدم النباتات ثاني أكسيد الكربون؟

الهدف

يمكن للنباتات صنع غذائها الخاص باستخدام ثاني أكسيد الكربون، والماء، وضوء الشمس. في هذا النشاط، ستستخدم محلول بروموثيمول الأزرق لإظهار أن النباتات تتنفس ثاني أكسيد الكربون. يتحول لون بروموثيمول الأزرق إلى اللون الأصفر، في وجود ثاني أكسيد الكربون.

المواد

- نظارات السلامة الواقية
- شفاطة
- بروموثيمول الأزرق
- أنابيب اختبار بأغطية
- نبات الأيلوديا
- كوب
- قمع
- قطّارة

الإجراء

1. ⚠ **كن حذراً.** ارتدِ نظارات السلامة الواقية. املأ ثلثي الكوب بالماء. أضف قطرات من البروموثيمول الأزرق إلى الماء في الكوب حتى يتحول الماء إلى اللون الأزرق. سجِّل لون السائل.

أزرق

2. استخدم شفاطة للنفخ ببطء في كوب محلول البروموثيمول الأزرق. تأكد من إطلاق الزفير عبر الشفاطة؛ ولا تأخذ منها شهيقًا. سجل لون السائل.

أصفر

3. ضع نبات **الأيلودیا** في أنبوب اختبار. املأ كلا أنبوبي الاختبار بمحلول البروموثيمول الأزرق وتغطيتهما.

4. **لاحظ** ضع أنابيب الاختبار بالقرب من نافذة. افحص لون المحلول كل 20 دقيقة لمدة 2 ساعة. سجِّل لون السائل كل 02 دقيقة.

ستتنوع الإجابات. يجب أن يرجع لون الماء الموجود به

الأيلوديا إلى اللون الأزرق بمرور الوقت.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

البديل
استكشاف بديل

ما مدى أهمية الضوء؟

المواد نبات مورّق في إناء، ورق ألومنيوم، قصاصات ورقية، مقص

اجعل الطلاب يقطعون بعض الأشكال الهندسية الصغيرة. يجب أن تغطي الأشكال الهندسية نصف ورقة النبات تقريبًا. ضع كل شكل هندسي من قصاصات ورق الطلاب على ورقة مختلفة وضع النبات في مكان مشمس. بعد خمسة أيام، اجعل الطلاب يقومون بإزالة الأشكال الهندسية وملاحظة أوراق النبات. ينبغي على الطلاب ملاحظة فقدان الأماكن المغطاة من الأوارق لكثير من لونها الأخضر.

232_235_UAE_Sci_Grade_5_Vol_1_TE_ch4_718213.indd 234 17/08/16 3:04 PM

Program: UAE Project Bridge	Component: Science TE	PDF Pass
Vendor: MPS Limited	Grade: 5	

نشاط استقصائي

استنتج خلاصة

5 **فسّر البيانات** ما هي التغيرات التي لاحظتها في محلول بروموثيمول الأزرق في كل أنبوب اختبار؟

تغير لون المحلول في أنبوب اختبار الأيلوديا. لم يتغير لون المحلول في أنبوب الاختبار الخالي من الأيلوديا.

6 **استدل** ما الذي جعل محلول بروموثيمول الأزرق يتغير لونه في الخطوة 2؟ ما الذي جعل محلول بروموثيمول الأزرق يتغير لونه بعد مرور 2 ساعة؟ لماذا لم يتغير لون محلول بروموثيمول الأزرق في أنبوب الاختبار الخالي من **الأيلوديا**؟

تسبب تنفسي في تغيير لون بروموثيمول الأزرق لأنه يحتوي على ثاني أكسيد الكربون. عندما تغذت الأيلوديا على ثاني أكسيد الكربون من المحلول، تغير لون بروموثيمول الأزرق. بدون الأيلوديا التي تقوم بإزالة ثاني أكسيد الكربون، لن يتغير لون بروموثيمول الأزرق في الأنبوب

استكشف المزيد

ماذا يحدث إذا وضعت **الأيلوديا** في مكان مظلم؟ هل سيستمر لون محلول بروموثيمول الأزرق في التغير؟ تنبأ، وصمم طريقة لاختباره. ثم حلّل، واكتب تقريراً بالنتائج التي حصلت عليها. اشرح في تقريرك لماذا اخترت إجراء هذا الفحص للإجابة على هذا السؤال.

إجابة محتملة: أخمن أن لون بروموثيمول الأزرق لن يتغير لأنه بدون الضوء لا يمكن لأيلوديا استخدام ثاني أكسيد الكربون في صناعة غذائها..

استقصاء مفتوح

ما الذي تحتاج إليه الأيلوديا أيضًا لتحويل ثاني أكسيد الكربون إلى أكسجين؟

ستتنوع الإجابات. يمكن للطلاب استكشاف تأثيرات درجة الحرارة أو الضوء على الأيلوديا.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

الاستقصاء الموجه

استكشف المزيد

تأكد من حصول الطلاب على استنتاج واضح وطريقة منطقية في اختبار استنتاجاتهم. شجّع الطلاب على دعم تحليلاتهم بالأدلة بقدر المستطاع. اشرح للطلاب كيف أن استخدام لغة وتفاصيل بعينها سيساعدهم على تحقيق أهدافهم.

الاستقصاء المفتوح

اجعل الطلاب يساهمون في استكشاف ما تحتاج إليه الأيلوديا من أجل تغيير ثاني أكسيد الكربون إلى أكسجين. يمكن للطلاب تغيير درجة حرارة أنابيب الاختبار. أو تغيير لون الضوء. ينبغي على الطلاب وضع خطة دقيقة لملاحظة الأيلوديا في ظل الظروف الجديدة.

232_235_UAE_Sci_Grade_5_Vol_1_TE_ch4_718213.indd 235 17/08/16 3:04 PM

Program: UAE Project Bridge	Component: Science TE	PDF Pass
Vendor: MPS Limited	Grade: 5	

2 تعليم

اقرأ وجاوب

الفكرة الرئيسية اجعل الطلاب يطالعون شروحات الدرس ويناقشون ما يعتقدون أنهم سيدرسونه. وفي أثناء قراءتهم للدرس. اجعلهم يكتبون أوصافًا لأجزاء من النبات ووظائفها.

المفردات اجعل الطلاب يقرؤون كلمات المفردات بصوت مرتفع. عدّل النطق الصوتي بحسب ما هو مطلوب. اطلب من الطلاب مشاركة تعريفات لكلمات مألوفة وتسجيل ردودهم على السبورة. ضع دوائر حول الكلمات الجديدة بالنسبة للطلاب وارجع لها عندما يراها الطلاب في الدرس.

مهارة القراءة استنتج خلاصة **مخطط المفاهيم** اجعل الطلاب يقومون بتعبئة مخططات المفاهيم بعنوان "استنتج خلاصة" أثناء قراءتهم للدرس. يمكنهم استخدام السؤال "تدريب سريع" لتحديد كل خلاصة.

ما هو البناء الضوئي؟

◄ ناقش الفكرة الرئيسية

اجعل الطلاب يناقشون كيفية حصول الكائنات الحية على الغذاء. وجّه الطلاب للتركيز على النباتات. إسأل:

- **في رأيك لماذا تحتوي النباتات على الأوراق؟** تستخدم النباتات أوراقها لامتصاص ضوء الشمس.
- **فيم تستخدم النباتات ضوء الشمس؟** تستخدم النباتات ضوء الشمس في صنع الغذاء من خلال عملية البناء الضوئي.

اقرأ وأجب

ما هو البناء الضوئي؟

تمرين سريع

1. **إذا لاحظت بواسطة الميكروسكوب أن إحدى الخلايا تحتوي على بلاستيدات خضراء، فهل يمكنك استنتاج أن هذه خلية نباتية؟ اشرح.**

لا. الكائنات الدقيقة مثل الطحالب والأوغلينا لديهم أيضًا بلاستيدات خضراء.

كل الكائنات الحية تحتاج إلى الطاقة للبقاء على قيد الحياة. من أين تحصل الكائنات الحية على الطاقة؟ تتغذى الحيوانات على الطعام للحصول على الطاقة، وتصنع النباتات غذائها بنفسها. ولكن من أين تحصل النباتات على الطاقة لصنع الغذاء؟

ضوء الشمس هو أحد أشكال الطاقة التي تستخدمها النباتات لصنع غذائها. تجمع النباتات طاقة الضوء وتحصره في الغذاء الذي تصنعه. **البناء الضوئي** عملية صنع الغذاء بواسطة ضوء الشمس. عندما يحتاج النبات لاحقًا إلى هذه الطاقة، يسترجعها من الغذاء الذي صنعه.

تصنع النباتات غذائها الخاص في بنيات داخل خلاياها تسمى **بلاستيدات خضراء**. يمكن أن توجد

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف ©

التعليم المتمايز

نشاطات حسب المستوى

دعم إضافي اجعل الطلاب يرسمون مخططًا يشرح عملية البناء الضوئي. شجّع الطلاب على تسمية رسومهم.

إثراء أخبر الطلاب أن السكر الناتج من عملية البناء الضوئي هو الجلوكوز. اجعل الطلاب يقومون بالبحث عن معادلة لهذا السكر. اجعل الطلاب يقومون بكتابة معادلة البناء الضوئي باستخدام المعادلة. قد ترغب في توسعة هذا النشاط أكثر وذلك بإخبار الطلاب أن المعادلات الكيميائية يجب أن تكون متوازنة؛ يجب أن يكون العدد الإجمالي لذرات كل عنصر في أحد طرفي المعادلة هو نفسه في الجانب الآخر. اجعل الطلاب يقومون بموازنة المعادلة. الحلول موجودة في الصور في الصفحتين التاليتين.

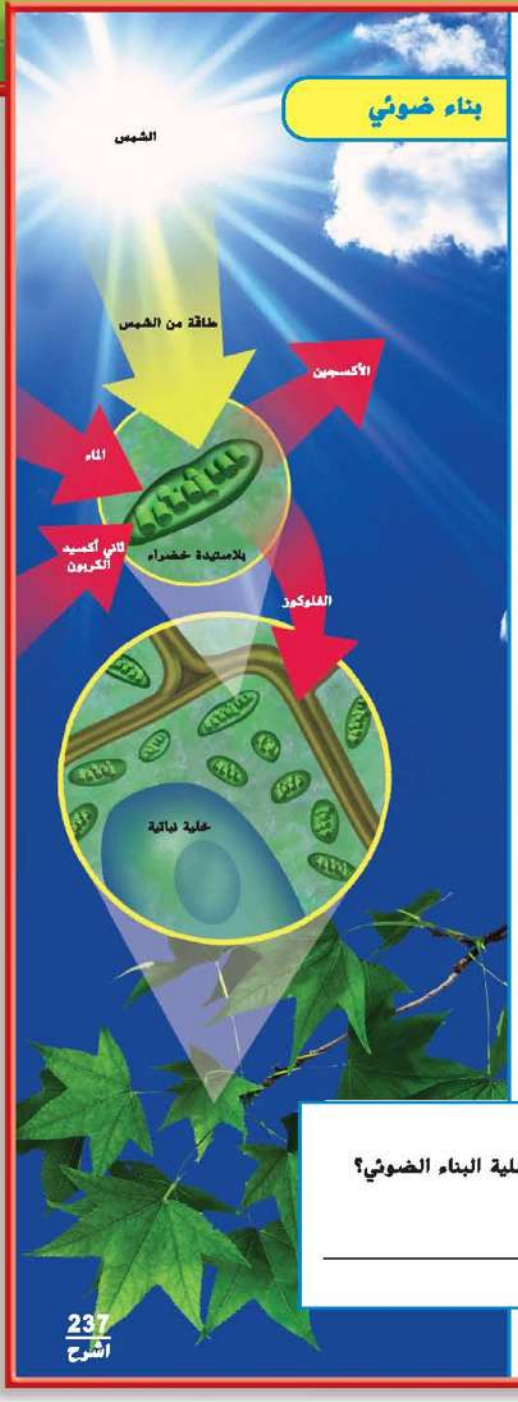
236_243_UAE_Sci_Grade_5_Vol_1_TE_ch4_718213.indd 236 17/08/16 3:04 PM

Program: UAE Project Bridge | Component: Science TE | PDF Pass
Vendor: MPS Limited | Grade: 5

البلاستيدات الخضراء أيضًا في بعض الكائنات الأخرى، مثل الأوغلينا. ويستخدم النبات أيضًا البلاستيدات الخضراء في صنع غذائه الخاص.

المطلوب لإتمام البناء الضوئي هو توافر ضوء الشمس، والماء، وثاني أكسيد الكربون. يضرب ضوء الشمس الجزء الأخضر من النبات، مثل الأوراق. الورقة خضراء لأنها تحتوي على مادة كيميائية خضراء تسمى الكلوروفيل، الموجودة في البلاستيدات الخضراء. **الكلوروفيل** يجمع الطاقة من الشمس. تقوي طاقة الضوء هذه عملية البناء الضوئي. تتصرف البلاستيدات الخضراء مثل المصانع الصغيرة جداً. بداخل البلاستيدات الخضراء، يتحد الماء مع ثاني أكسيد الكربون لصنع الغذاء في صورة سكريات. يتم أيضًا إنتاج الأكسجين باعتباره من مخرجات البناء الضوئي. لم يكن لهذا التفاعل أن يحدث بدون مساعدة طاقة الضوء. تتضح نتائج ضوء الشمس أكثر في إنتاج المزيد من السكريات.

السكريات المصنوعة في الورقة تنساب في عروق الورقة ومنها إلى جميع أجزاء النبات. ينطلق الأكسجين الناتج من النبات في الهواء.



اقرأ الرسم

ما هي المواد الخام التي يحتاج إليها النبات لعملية البناء الضوئي؟

مفتاح الحل: ضوء الشمس ليس مادة خام.

يحتاج النبات إلى ثاني أكسيد الكربون والماء.

اكتسب مفردات

photosynthesis "**بناء ضوئي**" **أصل الكلمة** اشرح للطلاب أن كلمة photosynthesis يرجع أصلها إلى الكلمات اليونانية photos, بمعنى "الضوء". و syn. بمعنى "سويًا". و tithena. بمعنى "يضع". يحدث البناء الضوئي عندما تستخدم النباتات طاقة الشمس في تجميع المواد سويًا على شكل غذاء للنبات. اجعل الطلاب يعطون أمثلة على كلمات أخرى تحتوي على المقطع photo. photograph, photocopy, photojournalism

الدعم الموجه لدارسي اللغة الإنجليزية

فك التشفير

اكتب الكلمات التالية على السبورة: البناء الضوئي و اليخضور. اجعل الطلاب يكررون الكلمات بعدك بعدة مرات. إذا لزم الأمر، قسِّم الكلمات إلى مقاطع لفظية أو صوتية. استمر في العمل مع الطلاب حتى يصبح بإمكانهم نطق هذه الكلمات بشكل صحيح. ناقش معنى البناء الضوئي مع الطلاب. اسأل الطلاب لماذا الأوراق في غاية الأهمية في النبات.

مبتدئ يمكن للطلاب الإجابة عن أسئلة بإجابات من كلمة واحدة، مثل: ما هي العملية التي من خلالها يصنع النبات غذائه؟ البناء الضّوئيّ

متوسط يمكن للطلاب استخدام عبارات وجمل قصيرة لوصف عملية البناء الضوئي.

متقدم يمكن للطلاب استخدام جمل كاملة لوصف البناء الضوئي أو أية عملية أخرى.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

236_243_UAE_Sci_Grade_5_Vol_1_TE_ch4_718213.indd 237 17/08/16 3:04 PM

Program: UAE Project Bridge	Component: Science TE	PDF Pass
Vendor: MPS Limited	Grade: 5	

ما الذي تفعله أوراق النبات؟

ناقش الفكرة الرئيسية

راجع مع الطلاب الوظائف الأساسية لأوراق النبات. إسأل:

- **كيف يرتبط لون ورقة النبات بوظيفته؟** تحتوي الخلايا في ورقة النبات على بنيات خضراء تسمى بالبلاستيدات الخضراء التي تصنع الغذاء للنبات.
- **لماذا جذور النبات ليست خضراء مثل ساقه وأوراقه؟** تقع الجذور أسفل التربة وليست معرَّضة لضوء الشمس. الجذور مسؤولة عن امتصاص الماء والمعادن، وليس صنع الغذاء للنبات.
- **ما هي العلاقة بين الخلايا الحارسة والثغور؟** تحيط الخلايا الحارسة بالثغور وتتحكم في فتح الثغر وغلقه.

▲ تتخذ الأوراق أشكالاً وأحجامًا مختلفة، إلا أن كله يصنع الغذاء للنبات.

ما الذي تفعله أوراق النبات؟

تؤدي أوراق النبات وظيفة مهمة في تنفيذ عملية البناء الضوئي. ولكن كيف تحصل ورقة النبات على المواد المطلوبة لعملية البناء الضوئي؟ تمتص جذور النبات الماء، وينتقل الماء إلى الأوراق عبر نسيج يسمى **نسيج الخشب**. ثاني أكسيد الكربون الذي تحتاج إليه النباتات لتنفيذ عملية البناء الضوئي يدخل إلى النبات عبر الهواء من خلال مسام دقيقة تسمى **ثغور**. الثقب الواحد يسمى ثغراً. هذه الفتحات موجودة غالبًا على الجانب السفلي من الأوراق، إلا أنها موجودة أيضًا على السيقان. تفتح الثغور وتغلق لإدخال الغازات وإخراجها وهي ثاني أكسيد الكربون والأكسجين.

وظيفة فتح وإغلاق الثغور مسؤولية الخليتين الحارستين اللتان تحيطان بها. الخلايا الحارسة تفتح وتغلق الثغور في استجابة إلى مقدار الماء والضوء الذي يحصل عليه النبات. عندما يكون لدى النبات القليل جداً من الماء، فإن الخلايا الحارسة ستغلق الثغور للحفاظ على الماء في النبات. عندما يكون لدى النبات الكثير من الماء، تنتفخ الخلايا الحارسة وتسحب الثغور المفتوحة. وذلك يسمح للماء والهواء بمغادرة النبات.

أجزاء الورقة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الخلفية العلمية

الثغور

يستمد النبات ثاني أكسيد الكربون اللازم لعملية البناء الضوئي من الهواء. وهو يدخل إلى النبات من خلال مسام دقيقة تسمى الثغور. وعادةً ما توجد هذه الثغور على الجانب السفلي من الأوراق. ولكنها موجودة أيضًا على السيقان. تفتح الثغور وتغلق لإدخال الغازات وإخراجها وهي ثاني أكسيد الكربون والأكسجين. وهي تفتح أيضًا لإخراج الفائض من بخار الماء.

236_243_UAE_Sci_Grade_5_Vol_1_TE_ch4_718213.indd 238 17/08/16 3:04 PM

Program: UAE Project Bridge	Component: Science TE	PDF Pass
Vendor: MPS Limited	Grade: 5	

في معظم النباتات، يحدث البناء الضوئي في الخلايا الواقعة أسفل القشرة. القشرة، الطبقة الخارجية من الورقة. سطح الورقة العلوي يحتوي أيضًا على غشاء **شمعي**، وهي طبقة تمنع فقدان الماء. بالنسبة لبعض النباتات، يحدث البناء الضوئي في السيقان.

يدخل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى البلاستيدات الخضراء ويتحدا في وجود طاقة الضوء. ينتج عن ذلك سكريات وأكسجين. يستهلك النبات السكريات في صورة غذاء. تنتقل السكريات إلى خلايا النبات عبر نسيج يسمى **اللحاء**. يتم تخزين السكر الفائض في صورة نشا، والتي يمكن للنبات تفتيتها للغذاء. يخرج معظم الأكسجين عبر الثغور في صورة نواتج.

يعبر العلماء عما يحدث أثناء البناء الضوئي بالمعادلة الكيميائية أدناه. تظهر المعادلة كيف أن المواد الخام في عملية البناء الضوئي تتفاعل مع بعضها البعض ومع ما تنتجه.

تمرين سريع

2. **افترض أنك لم ترو نباتًا لمدة أسبوعين. هل تتوقع من الثغور أن تكون مفتوحة أم مغلقة؟ اشرح.**

سوف تكون الثغور مغلقة لمنع فقدان الماء.

$$6CO_2 + 6H_2O + \text{الطاقة} \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

ثاني أكسيد الكربون — الماء — الطاقة — السكر — الأكسجين

اقرأ الرسم

ما هو الجزء في الورقة المكون من نسيج الخشب واللحاء؟

يتألف الحزم من نسيج الخشب ونسيج اللحاء..

239
حرشة

استعمل وسائل التوضيح

اجعل الطلاب ينظرون إلى صورة البلاستيدة الخضراء. إسأل:

- **ما هي المواد التي يحصل عليها النبات لصنع غذائه؟**
  الماء وثاني أكسيد الكربون في وجود الضوء
- **ما هي المواد المأخوذة من خلية النبات؟**
  الغذاء (السكر) والأكسجين

اكتسب مفردات

stomata "الثغور" اشرح أن الثغور عبارة عن مسام دقيقة موجودة عادةً في الجزء السفلي من الأوراق. وهي تفتح وتغلق عند التنفس وإخراج الغازات.

الدعم الموجه لدارسي اللغة الإنجليزية

مبتدئ **استخدام الشروحات** أثناء إخبار الطلاب عن كل جزء من الورقة، قم بالإشارة إلى المخطط. قم بتدريس الكلمات المستهدفة epidermis "البشرة"، guard cell "الخلية الحارسة"، و "الثغور". اطلب من الطلاب الإشارة إلى كل جزء من النبات بالدور.

متوسط **استخدام أشكال الجمل** اجعل الطلاب يكملون أشكال الجمل التالية: الطبقة الخارجية من ورقة النبات هي _____ . _____ هي طريقة النبات في صنع غذائه الخاص. يتم امتصاص ثاني أكسيد الكربون بواسطة النبات من خلال _____ . البشرة، البناء الضوئي، الثغور

متقدم تلخيص بعد قراءة هذه الصفحات، اطلب من الطلاب ملخصًا شفويًا عن "العمل" الذي تقوم به أوراق النبات. شجّع الطلاب على استخدام هذه الكلمات في تلخيصاتهم: البشرة، الخلية الحارسة، و الثغور.

236_243_UAE_Sci_Grade_5_Vol_1_TE_ch4_718213.indd 239 17/08/16 3:04 PM

Program: UAE Project Bridge	Component: Science TE	PDF Pass
Vendor: MPS Limited	Grade: 5	

ما هو البناء الضوئي ودورة التنفس؟

ناقش الفكرة الرئيسية

اشرح للطلاب أن الغذاء الرئيسي الذي ينتجه النبات اسمه الكربوهيدرات. عندما يتغذى الناس على النباتات، فإنهم يأكلون الكربوهيدرات. اشرح لهم أن المواد الأخرى، مثل البروتينات والدهون، يتم إنتاجها أيضًا بواسطة النباتات. إسأل:

- **ما الذي يحدث عندما يضرب الضوء ورقة نبات خضراء؟** تصنع خلايا النبات الغذاء.
- **لماذا من المهم بالنسبة للناس أن يتغذوا على كل مجموعة غذائية أساسية؟** للحصول على المعادن التي يحتاجون إليها للنمو والصحة

اكتسب مفردات

carbohydrate **"كربوهيدرات"** أصل الكلمة اشرح للطلاب أن كلمة carbohydrate تأتي من الكلمة اللاتينية carbo وتعني كربون و hydrate, والتي تعني الهيدروجين والأكسجين (أو الماء). الكربوهيدرات مجموعة غذائية أساسية. اجعل الطلاب يذكرون الأغذية التي تحتوي على الكربوهيدرات. الخبز، الأرز، المعكرونة، القمح، البطاطس، البازلاء، الذرة، الفاكهة، عصير الفاكهة، اللبن، الزبادي، الكعك، والصودا.

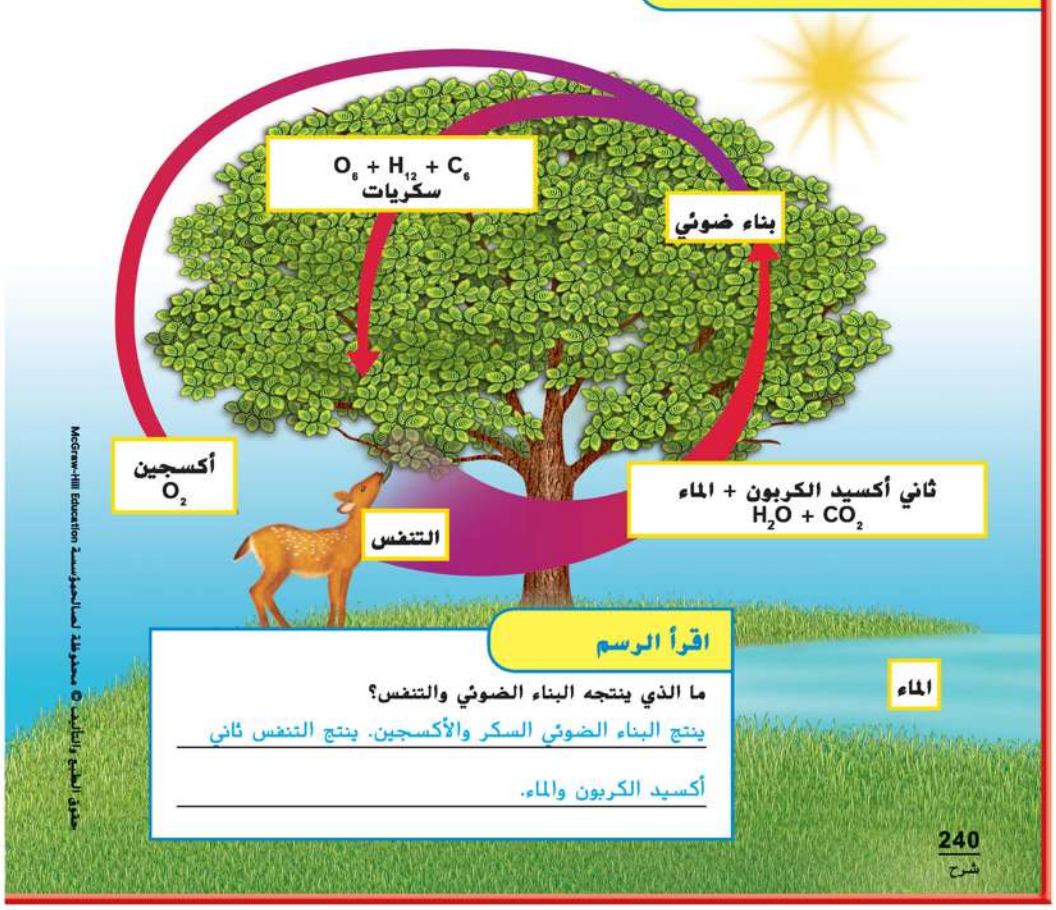
cellular respiration "التنفس الخلوي" اشرح للطلاب أن الكلمات "التنفس الخلوي" تصف عملية التنفس التي تحدث في خلايا النبات. اطلب من الطلاب أن يذكروا المواد التي تطلقها الخلية أثناء التنفس الخلوي. يتم إطلاق ثاني أكسيد الكربون والماء.

ما هو البناء الضوئي ودورة التنفس؟

تحتاج كل الكائنات الحية إلى الطاقة للقيام بعملياتها الحيوية. يوفر البناء الضوئي ودورة التنفس الطاقة للنباتات والحيوانات.

السكر الذي تنتجه النباتات أثناء البناء الضوئي يسمى كربوهيدرات. **كربوهيدرات:** الاسم الذي يطلق على مجموعة من المواد المصنوعة من الكربون والهيدروجين والأكسجين. يمكن تخزين الكربوهيدرات البسيطة في صورة غذاء أو تعديلها لصنع مواد بنائية.

عندما تقوم النباتات بتخزين السكريات، عادةً يكون ذلك في صورة



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التعليم المتمايز

أسئلة حسب المستوى

دعم إضافي **لماذا تعتبر الكربوهيدرات مصدراً مهمًا للغذاء بالنسبة للحيوانات والناس؟** الكربوهيدرات تمد الحيوانات والناس بالطاقة.

إثراء **أين يتم تخزين الكربوهيدرات في أنسجة النبات؟** يتم تخزين الكربوهيدرات في فاكهة النبات، وجذوره، وأوراقه، وبذوره، وأزهاره..

236_243_UAE_Sci_Grade_5_Vol_1_TE_ch4_718213.indd 240 17/08/16 3:04 PM

Program: UAE Project Bridge	Component: Science TE	PDF Pass
Vendor: MPS Limited	Grade: 5	

نشا. النشا والسيليولوز كربوهيدرات معقدة تتكون من آلاف وحدات السكر البسيطة.

تعتمد الحيوانات على البناء الضوئي باعتباره مصدرها للطاقة. عندما يتغذى الحيوان على نبات، فإنه يأكل الكربوهيدرات المخزنة في النبات. حتى عندما تكون الحيوانات من آكلات اللحوم وتتغذى على حيوانات أخرى، فإنها تأكل الكربوهيدرات التي اكتسبتها هذه الحيوانات من التغذية على النبات في المقام الأول.

الأكسجين الذي تنتجه النباتات أثناء البناء الضوئي تتنفسه الحيوانات أثناء التنفس. بعض الأكسجين تستهلكه أيضًا النباتات. عندما تحتاج خلايا النبات أو الحيوان إلى الطاقة، يمكنها الحصول عليها من الكربوهيدرات المخزَّنة. تنطلق طاقة الكربوهيدرات عندما تستهلك خلايا الكائنات الحية الأكسجين لتفتيت السكريات في عملية تسمى **تنفس خلوي**.

يمكنك التفكير في التنفس والبناء الضوئي على أنهما متقابلان في المعنى. أثناء التنفس الخلوي، تنتج خلايا النبات والحيوان ثاني أكسيد الكربون والماء، اللذان يتحررا ويعودا ثانيةً إلى الهواء. تستخدم النباتات ثاني أكسيد الكربون سويًا مع الماء لإنتاج السكريات أثناء البناء الضوئي. وتبدأ الدورة مرةً أخرى.

مختبر سريع

لمعرفة المزيد حول الغذاء في الأوراق طبق التجربة السريعة في نهاية الكتاب.

تمرين سريع

3. **ما هي طرق اعتماد الحيوانات على النباتات؟**

النباتات، أو الحيوانات التي تتغذى على النباتات، تمد الحيوانات الأخرى بالكربوهيدرات التي تحتاج إليها لتظل على قيد الحياة. تعتمد الحيوانات أيضًا على النباتات في الحصول على الأكسجين

4. **هل يوجد مزيد من الطاقة في النبات قبل أو بعد البناء الضوئي؟**

يوجد مزيد من الطاقة المخزّنة في النبات بعد البناء الضوئي.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الخلفية العلمية

التنفس الخلوي

ينمو الجزء الأكبر من الجذور تحت الأرض. وحيث أنها لا تتعرض لضوء الشمس تحت الأرض. تحصل الجذور على الطاقة من الغذاء الذي قام النبات بتخزينه في الجذور. تتحرر هذه الطاقة الموجودة في الغذاء من خلال عملية التنفس الخلوي. ومثل البشر. تتنفس الجذور الأكسجين لإتمام هذه العملية. ومثل البشر. تخرج الجذور أيضًا ثاني أكسيد الكربون. وفي البشر. يسمى تبادل الغازات هذا باسم التنفس. أما الجذور فهي لا تتنفس. لكنها تحتاج إلى الهواء لذلك يمكن أن يحدث تبادل الغازات.

مختبر سريع

مجموعات صغيرة — المدة: 20 دقيقة

الغذاء في الأوراق انظر تجربة سريعة في نهاية الكتاب.

الهدف ملاحظة كيفية تخزين الأوراق للغذاء من البناء الضوئي.

المواد جرة بغطاء، كحول محمر، طبق بتري، صبغة يود، مناشف ورقية، دفتر العلوم، ورقة خضراء

التخطيط مسبقًا أبعد الأيودين والكحول عن الطلاب عندما لا تكون هناك حاجة للاستخدام.

1. قد ترغب في الحصول على أوراق نبات مختلفة الأشكال الخضراء وأوراق خليط من صبغات اللون الأحمر والأصفر والأخضر. يمكن للطلاب المقارنة بين النتائج.

7. **استنتج** يجب أن تتحول ورقة النبات إلى اللون الأسود للإشارة إلى وجود النشا.

8. **تواصل** إجابة محتملة: تحولت بعض أوراق النبات إلى اللون الأسود في بعض الأماكن.

استعمل وسائل التوضيح

اجعل الطلاب ينظرون إلى صورة البناء الضوئي ودورة التنفس. إسأل:

- **ما الذي تظهره الأسهم؟** الأسهم تظهر دورة البناء الضوئي والتنفس.
- **لماذا عملية البناء الضوئي ضرورية لبقاء الحيوانات على قيد الحياة؟** تصنع النباتات غذائها بنفسها. إلا أن الحيوانات يجب أن تتغذى على النباتات وحيوانات أخرى تتغذى على النباتات. تعتمد الحيوانات أيضًا على النباتات من أجل الأكسجين.

236_243_UAE_Sci_Grade_5_Vol_1_TE_ch4_718213.indd 241 17/08/16 3:04 PM

Program: UAE Project Bridge | Component: Science TE | PDF Pass
Vendor: MPS Limited | Grade: 5

كيف ينتقل الماء في النبات؟

◄ ناقش الفكرة الرئيسية

ناقش مع الطلاب كيفية إنتاج المواد الغذائية في أوراق النبات وامتصاص الماء بواسطة الجذور وحركته داخل النبات. إسأل:

- **ما الذي يحدث أثناء النتح؟** يتبخر الماء من الأوراق ويخرج منها عبر الثغور.
- **اقترح الأسباب التي تجعل للنباتات التي تعيش في المناطق شديدة الجفاف أوراق صغيرة جداً.** الإجابة المحتملة أوراق النبات الأصغر حجمًا تعني فقدان أقل للمياه من خلال عملية النتح.

◄ استعمل وسائل التوضيح

اطلب من الطلاب فحص المخطط. اجعل الطلاب يرسمون مخططات تدفق بسيطة تظهر كيفية انتقال الماء والمعادن والمواد المغذية عبر النبات. اجعل الطلاب يعطون وصفًا بكلمات من اختيارهم لما يحدث أثناء الامتصاص والنتح.

كيف ينتقل الماء في النبات؟

تمتص الجذور الماء من التربة. تقوم السيقان والأوراق بنقل الماء داخل النبات. قد لا تبدو هذه مهمة كبيرة في نبات صغير، ولكن كيف للماء الوصول إلى قمة سيكويا عملاقة طولها 90 متر؟

تتآزر عدة قوى مع بعضها البعض لنقل الماء داخل النبات. يتولد الضغط في الجذور ويجبر الماء على الصعود لأعلى في السيقان. في النباتات الصغيرة، يكون ذلك كافيًا لنقل الماء في كل أنحاء النبات. ومع ذلك، لا يكون ضغط الجذر كافيًا في معظم النباتات لدفع الماء عبر السيقان الطويلة وفي الأوراق. القوى التي تسحب الماء إلى أعلى مطلوبة أيضًا.

إحدى القوى التي تسحب الماء إلى أعلى تكون بسبب البخر. **النتح** فقدان الماء عبر أوراق النبات. الماء في النبات ينتقل إلى أعلى عبر عروق الأوراق، ثم يتبخر في الهواء عن طريق الثغور. وحيث أن النبات يفقد الماء، يتحرك المزيد من الماء في خلايا النبات ليحل محل الماء المفقود.

اقرأ الرسم

كيف ينتقل السكر المنتج في الأوراق إلى الجذور؟

ينتقل السكر من الأوراق عبر الساق ومنه إلى الجذور عبر نسيج اللحاء.

تمرين سريع

5. اذكر بعض القوى التي تنقل الماء صعوداً داخل النبات؟

إجابة محتملة: إحدى القوى تتمثل في ضغط الماء المتحرك في الجذور. قوة أخرى يسببها تبخر الماء من الأوراق مما يساعد الماء على الانتقال إلى الأعلى.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التعليم المتمايز

نشاطات حسب المستوى

دعم إضافي اجعل الطلاب يشرحون بكلماتهم الخاصة الوظائف التي تقوم بها الجذور والسيقان في النباتات.

إثراء اجعل الطلاب يبحثون عن النباتات التي تنمو بالتغذية على الماء والهواء.

236_243_UAE_Sci_Grade_5_Vol_1_TE_ch4_718213.indd 242 17/08/16 3:05 PM

Program: UAE Project Bridge	Component: Science TE	PDF Pass
Vendor: MPS Limited	Grade: 5	

ملاحظاتي

236_243_UAE_Sci_Grade_5_Vol_1_TE_ch4_718213.indd 243 17/08/16 3:05 PM

Program: UAE Project Bridge	Component: Science TE	PDF Pass
Vendor: MPS Limited	Grade: 5	

3 إنهاء

مراجعة الدرس

◄ ناقش الفكرة الرئيسية

أطلب من التلاميذ مراجعة أجوبتهم خلال الدرس. عالج باقي الأسئلة والأخطاء.

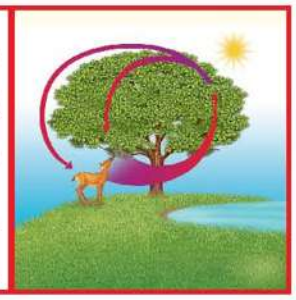
◄ ملخص الدرس

أطلب من التلاميذ تلخيص النقاط الرئيسية وإدراجها في الملخص النهائي للدرس. ستساعد العناوين في كل إطار في توجيه التلاميذ للمواضيع التي يتعين تلخيصها.

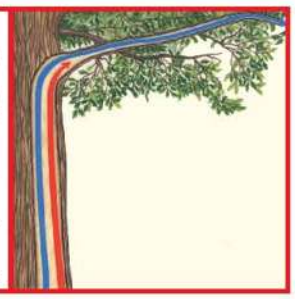
ملخص بصري

أكمل ملخص الدرس بكلمات من استخدامك.

بناء ضوئي إجابة محتملة: تستجمع أوراق النبات طاقة الشمس وتستخدمها في صنع الغذاء من خلال البناء الضوئي.



التنفس إجابة محتملة: يستخدم البناء الضوئي الطاقة الضوئية، وثاني أكسيد الكربون، والماء لإنتاج الإكسجين والسكريات. يحرر التنفس المخلوي الطاقة من السكريات.



النتح إجابة محتملة: تفقد أوراق النبات الماء من خلال النتح.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

244_245_UAE_Sci_Grade_5_Vol_1_TE_ch4_718213.indd 244 17/08/16 3:05 PM

Program: UAE Project Bridge | Component: Science TE
Vendor: MPS Limited | Grade: 5
PDF Pass

التفكير والتحدث والكتابة

1 المفردات تستخدم الكائنات الحية الأكسجين لتفتيت السكريات وتحرير الطاقة في عملية تسمى تنفس خلوي.

2 استنتج خلاصة لا تستطيع الحشرة أن تعيش في برطمان مغطى على الرغم من وجود الغذاء والماء بالبرطمان. عند إضافة نبتة إلى البرطمان، يمكن للحشرة الآن أن تعيش. اشرح.

الاستدلالات	الاستنتاجات
لا تستطيع الحشرات الحياة في برطمان مغلق. تستطيع الحشرات الحياة في برطمان مغلق به نبات.	يجب أن تحصل الحشرات على الهواء المتجدد. توفر النباتات الأكسجين الذي تحتاجه الحشرات للحياة.

3 التفكير الناقد كيف تستفيد الحيوانات من طريقة النبات في تخزين السكريات؟

تحصل الحيوانات على الطاقة بالتغذية على الكربوهيدرات التي ينتجها النبات أو بالتغذية على الحيوانات التي تغذت على النبات.

4 إعداد الاختبار ما هي البنية التي تسمح للنباتات بصنع الغذاء من خلال البناء الضوئي؟

أ الجسم الفتيلي

ب بلاستيدات خضراء

ج جدار الخلية

د البشرة

سؤال هوم كيف تنتج النباتات الغذاء بنفسها؟

تنتج النباتات غذائها بنفسها عندما تحصل على ثاني أكسيد الكربون والماء من البيئة، فتنتج السكريات والأكسجين.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال الرئيسي

أطلب من التلاميذ مراجعة أجوبتهم الأصلية المتعلقة بالسؤال الرئيسي. إسأل:

كيف تغير فهمك للبناء الضوئي منذ بداية الدرس؟

يجب أن تبين أجوبة التلاميذ تطور فهمهم لموضوع الدرس.

244_245_UAE_Sci_Grade_5_Vol_1_TE_ch4_718213.indd 245 18/08/16 4:50 PM

Program: UAE Project Bridge	Component: Science TE	PDF Pass
Vendor: MPS Limited	Grade: 5	

تركيز على المهارات

الهدف

- ملاحظة النباتات وتفسير الملاحظات.

المواد سيقان نبات الكرفس بها أوراق، لون أزرق غذائي، أكواب بلاستيكية شفافة أو جرار، خاشوقات قياس، مقص، ساعة توقيت أو ساعة عادية

التخطيط مسبقًا قد ترغب في إجراء قطع حديث في نهايات سيقان الكرفس بواسطة سكين حادة قبل إعطائها إلى الطلاب. يفضَّل إجراء القطع بواسطة السكين إذ أن القطع بواسطة المقص يمكن أن يضغط في بعض الأحيان على أنسجة الساق ومنع الماء من الحركة. يجب على الطلاب أخذ الملاحظات وتسجيل بياناتهم كل خمسة دقائق لمدة ثلاثين دقيقة.

توسع سيلاحظ الطلاب امتصاص النبات للون الغذائي لتحديد المسار الذي يسلكه الماء داخل النبات.

مهارة الاستفسار: لاحظ

◄ تعلّم ذلك

- من الأجزاء المهمة في أخذ الملاحظات هو تسجيل البيانات. في هذه التجربة، سيقوم الطلاب بتسجيل البيانات في جدول بيانات من إنشائهم. سيأخذ الطلاب ملاحظاتهم بعد كل خطوة في التجربة وتسجيل المعلومات في جداولهم.

◄ جرّب ذلك

1. **كن حذراً!** ذكّر الطلاب بأن يكونوا شديدي الحذر مع اللون الغذائي بحيث لا يسكبوه على أيديهم. أو ملابسهم. أو منطقة عملهم.
2. **كن حذراً!** تحذير على الطلاب أن يكونوا شديدي الحذر عند استخدام المقص في قطع ساق نبات الكرفس. ذكّر الطلاب بأن يضعوا الساق المقطوعة الجديدة في الماء فوراً بعد قطعه بالمقص.

تركيز على المهارات

سؤال مهاري: لاحظ

تحتوي النباتات على نظام من الخلايا والأنابيب لنقل الماء من التربة إلى خلايا النبات. كيف يعرف العلماء ذلك؟ إنهم **يلاحظون** النباتات.

◄ تعلَّم ذلك

عندما **تلاحظ**، فإنك تستخدم واحدة أو أكثر من حواسك لتعرف العالم المحيط بك. فالعلماء مستمرون في ملاحظة النباتات، على الرغم من أنهم يعلمون الكثير عنها. العلماء يتعلمون دائمًا أشياء جديدة عن النباتات. فهم يقومون بتسجيل ملاحظاتهم وبذلك يمكن للآخرين الحصول على المعلومات. فهم يستخدمون ملاحظاتهم في محاولة فهم الأشياء في عالمنا. أنت أيضًا تستطيع!

◄ جرِّب ذلك

سوف تقوم في هذا النشاط **بملاحظة** كيف ينتقل الماء داخل النبات. لا تنس تسجيل ملاحظاتك.

المواد **ماء، برطمان، لون أزرق غذائي، ملعقة، ساق نبات الكرفس، مقص**

1. صب 100 مللي لتر من الماء في برطمان. أضف قطرات قليلة من لون أزرق غذائي إلى البرطمان قلِّب المحتويات باستخدام ملعقة.
2. استخدم مقصًا لقطع حوالي 3 سنتيمترات من أسفل ساق نبات الكرفس الطازج. ضع الجزء المقطوع في برطمان ماء. سجِّل وقت قيامك بذلك.

ستتنوع الإجابات.

3. لاحظ نبات الكرفس لمدة 30 دقيقة. سجِّل ملاحظاتك. استخدم ملاحظاتك في وصف كيف ينتقل الماء داخل النبات.

ستتنوع الإجابات. سيظهر اللون الغذائي الأزرق داخل النبات الأماكن التي وصل إليها الماء

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حساب التكامل

معدّل انتقال الماء

اطلب من الطلاب قص قطعة من الكرفس تصل إلى 30 سنتيمتر. يمكن للطلاب تكرار التجربة ولكن باستخدام ساعة توقيت لقياس الوقت الذي يستغرقه اللون للوصول إلى الأوراق. ثم يمكن للطلاب بعدها قسمة عدد الدقائق على 30 لحساب الوقت الذي يستغرقه الماء للانتقال مسافة 1 سنتيمتر. إسأل:

- ما هي المدة التي يستغرقها الماء للوصول غلى الأوراق؟ ستكون الأجوبة متنوعة.

246_247_UAE_Sci_Grade_5_Vol_1_TE_ch4_718213.indd 246 17/08/16 3:05 PM

Program: UAE Project Bridge | Component: Science TE | Vendor: MPS Limited | Grade: 5 | PDF Pass

بنّاء المهارات

◄ طبّق ذلك

والآن **لاحظ** كيف ينتقل الماء داخل نباتات أخرى. كرر سؤالك باستخدام زهرة بيضاء، مثل زهرة القرنفل. سجّل ملاحظاتك. ثم قم بمشاركة ملاحظاتك مع زملائك.

ستتنوع الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ طبّق ذلك

اجعل الطلاب يكررون التجربة باستخدام زهرة بيضاء. اجعل الطلاب يعملون في ثنائيات لملاحظة وتسجيل الأجزاء التي تتلون في الزهرة بواسطة الماء. يمكن للطلاب إنشاء جدول بيانات مشابه لذلك الذي استخدموه في تجربة الكرفس من أجل تسجيل خطواتهم وملاحظاتهم. إسأل:

- **هل ظهر اللون في الأوراق التويجية للزهرة؟** نعم. ظهر اللون في الأوراق التويجية.
- **ماذا سيحدث إذا كان قد تم شطر الساق من المنتصف وتم وضع ساق واحدة فقط في الماء الملوّن؟** سيتلون نصف الزهرة.

ملاحظات المعلم

246_247_UAE_Sci_Grade_5_Vol_1_TE_ch4_718213.indd 247 17/08/16 3:05 PM

Program: UAE Project Bridge	Component: Science TE	PDF Pass
Vendor: MPS Limited	Grade: 5	

التخطيط للدرس

توقف هنا لأجل

الدرس 2 انسياب الطاقة في النظم البيئية

سُؤال مُهمّ

كيف تتدفق الطاقة بين الكائنات الحية في نظام بيئي معين؟

الأهداف

- شرح للطلاب النظم البيئية، و المجتمعات الأحيائية، و الجماعات الأحيائية.
- وصف كيف تعمل السلاسل الغذائية و الشبكات الغذائية و أهرام الطاقة.

مهارة القراءة التسلسل

ستحتاج إلى مخطط المفاهيم التسلسل.

المسار السريع

خطة الدرس عندما يكون الوقت محدودًا، اتبع المسار السريع و استخدم المواد المهمة.

المقدمة 1
انظر وتساءل

تدريس 2
استخدام العناصر المرئية
زيادة حصيلة المفردات
ناقش الفكرة الأساسية

الختام 3
فكّرْ و تحدَّث و اكتُبْ

مُلاحظات المُعلِّم

248A_248B_UAE_Sci_Grade_5_Vol_1_TE_ch4_718213.indd 248A 18/08/16 3:15 PM

Program: UAE Project Bridge	Component: INTERLEAF	PDF Pass
Vendor: MPS Limited	Grade: 5	

248A_248B_UAE_Scl_Grade_5_Vol_1_TE_ch4_718213.indd 248B 18/08/16 3:15 PM

Program: UAE Project Bridge	Component: INTERLEAF	PDF Pass
Vendor: MPS Limited	Grade: 5	