الدرس ١

سلاسل الغذاء وشبكات الغذاء

الأهداف

- تعريف النظام البيئي.
- فهم كيفية انتقال الطاقة عبر السلسلة الغذائية.
- تحديد أدوار الكائنات الحية المختلفة في شبكة الغذاء.

مقدمة

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التهيئة

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؟

136_139_UAE_Sci_Grade_3_Vol_1_TE_ch3_18758X.indd 138 19/08/2016 06:32:19

انظر وتساءل

يستطيع النسر الأصلع أن يطير بسرعة 160 كيلومتر في الساعة عندما يهبط لصيد سمكة. تعتمد النسور الصلعاء في غذائها على الأسماك. كما تتغذى على السلاحف والبط وغيرها من الحيوانات الصغيرة. ما الذي تعتمد عليه الحيوانات الأخرى للحصول على الغذاء؟

الإجابات المحتملة: تعتمد الحيوانات في غذائها على النباتات؛ تعتمد الحيوانات في غذائها على حيوانات أخرى.

السؤال المهم كيف تتفاعل الكائنات الحية؟

ستختلف الإجابات. تُقبل كل الإجابات المنطقية.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

انظـر وتساءل

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

- **ما الذي تعتمد عليه الحيوانات الأخرى في الغذاء؟**
  الإجابات المحتملة: تعتمد الحيوانات على النباتات كغذاء، تعتمد الحيوانات على حيوانات أخرى كغذاء.

اكتب أفكارًا على اللوحة ودوّن 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. انصح الطلاب أنهم سيعودون إلى هذا السؤال في نهاية الدرس.

136_139_UAE_Sci_Grade_3_Vol_1_TE_ch3_18758X.indd 139 19/08/2016 06:32:45

استكشاف

مجموعات ثنائية 30 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 *كُبَّة البوم*. وبفحص الكبات، يمكن للطلاب تحديد أنواع الغذاء التي يأكلها طائر البوم.

الاستقصاء المنظم

2 **توقّع** 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 **الملاحظة** ينبغي أن يدوّن الطلاب الملاحظات أو يرسموها عما يكتشفونه في الكبات.

5 **تفسير 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.

6 **استدّل** وجّه الطلاب إلى استنتاج أن طائر البوم يأكل الحيوانات الصغيرة مثل الفئران.

استكشف

ما أنواع الطعام التي تحتاج إليها البومة؟

الهدف

تعرف على ما تتغذى عليه البومة من خلال دراسة كرية البومة.

المواد

- قفازات بلاستيكية
- طبق ورقي
- كرية بومة
- ملقاط صغير
- عدسة مكبرة

الإجراء

1 تعاون مع زميل لك. ارتديا قفازات بلاستيكية. ضعا كرية البومة في طبق ورقي.

2 **التوقع** ما الذي تتوقعان رؤيته في كرية البومة؟ اكتبا ما تتوقعانه.

3 افصلا المواد الموجودة في كرية البومة باستخدام ملقاط صغير.

4 **الملاحظة** ماذا يوجد في كرية البومة؟ استخدما العدسة المكبرة. سجل ملاحظاتك. ⚠ أنتبه! اغسلا أيديكما عندما تنتهيان من ذلك.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

136_139_UAE_Sci_Grade_3_Vol_1_TE_ch3_18758X.indd 140 19/08/2016 06:33:19

نشاط استقصائي

استنتج الخلاصة

5 **فسر البيانات** ما الذي توضحه لك المواد الموجودة داخل كرة البومة بخصوص ما تتغذى عليه البومة؟

6 **استدّل** ما الكائنات الحية التي يمكن أن تتغذى عليها البومة؟ ما الذي يمكن أن تتغذى عليه هذه الكائنات الحية؟

وجّه الطلاب ليستنتجوا أن البومة تتغذى على الحيوانات الصغيرة، مثل الفئران.

استكشف المزيد

فسر البيانات تتبع الأشياء التي تأكلها في يوم واحد. هل معظم ما تأكله يكون مصدره من النباتات أم الحيوانات؟

ستختلف إجابات الطلاب. ينبغي أن يكتشف الطلاب أن الطعام الذي يأكلونه يكون

من مصادر مختلفة.

نشاط استقصائي

فكّر في حيوان يعيش في بيئة مختلفة وفكر في نوع غذائه.

سؤالي هو: ستختلف إجابات الطلاب.

كيف يمكنني أن أختبر ذلك: ستختلف إجابات الطلاب.

نتائجي هي: ستختلف إجابات الطلاب.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

ملاحظات خاصة بالمعلم

الاستقصاء الموجه

استكشاف المزيد

تفسير البيانات ستختلف إجابات الطلاب. 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؟

136_139_UAE_Sci_Grade_3_Vol_1_TE_ch3_18758X.indd 141 19/08/2016 06:33:38

2 تدريس
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.

ما استنتجه	ما اعلمه	معتقدات الخال

ما 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

مراجعة سريعة

1. ما نوع بركة المياه التي يمكن أن تعيش فيها الحيوانات أيضًا في نظام بيئي بري؟

الإجابة المحتملة: يمكن أن يعيش الطائر والحيوانات في حقل.

2. كيف يمكن أن يتغير النظام البيئي إذا أصبح باردًا فجأة؟

قد تجد النباتات صعوبة في النمو، وقد لا تجد الحيوانات التي تتغذى على النباتات إلا القليل من الغذاء، وقد تأتي حيوانات ونباتات جديدة للعيش في البيئة التي تغيرت.

ما هو النظام البيئي؟

انظر إلى الرسم التخطيطي أدناه. هل ترى ضفدعًا يستعد لاقتناص حشرة؟ ماذا عن السلحفاة التي تستريح في ضوء الشمس؟ تعتمد الكائنات الحية على بعضها البعض. كما تعتمد على الجمادات مثل ضوء الشمس. تشكّل الكائنات الحية والجمادات التي تتفاعل مع بعضها البعض في بيئة ما **نظامًا بيئيًا**. يمكن أن يكون النظام البيئي بركة مياه أو مستنقعًا أو حقلاً. وقد يكون صغيرًا مثل بركة صغيرة أو كبيرًا مثل المحيط.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر محفوظة

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.

140_147_UAE_Sci_Grade_3_Vol_1_TE_ch3_18758X.indd 142 19/08/2016 06:32:19

سواء أكانت الأنظمة البيئية كبيرة أم صغيرة، فهي تتكوّن من كائنات حية وأشياء غير حية. من أمثلة الكائنات الحية في بركة مياه الضفادع والطيور والنباتات. ومن أمثلة الأشياء غير الحية ضوء الشمس والماء والتربة.

تعيش الكائنات الحية المختلفة في أجزاء مختلفة من النظام البيئي. تعيش الأسماك في الماء. حيث إن الماء هو **موطنها البيئي** أو المأوى. يوجد الموطن البيئي لنبات البردي على حافة بركة المياه. تحصل الكائنات الحية على الغذاء والماء والمأوى من مواطنها البيئية.

استخدام وسائل التعليم البصرية

اطلب من الطلاب الرجوع إلى الرسم التخطيطي في الصفحتين 108–109. 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) *أصل الكلمة* هذا المصطلح مكون من كلمتين، كلمة *نظام* وكلمة *بيئي*. استُخْدِم مصطلح *نظام بيئي* للمرة الأولى في عام 1930. يصف النظام البيئي كل العناصر التي تكوّن موطن أحد الكائنات الحية. اطلب من الطلاب التفكير في مصطلحات أخرى تتضمن كلمة *بيئة*.

الإجابة المحتملة: *علم البيئة*، دراسة البيئة

موطن بيئي (Habitat) *أصل الكلمة* اشرح للطلاب أن كلمة *موطن* مشتقة من الكلمة *وطَّن* وتعني "يتخذ المكان وطنًا".

التدريس المتميز

أنشطة حسب المستوى

الدعم الاضافي 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.

140_147_UAE_Sci_Grade_3_Vol_1_TE_ch3_18758X.indd 143 19/08/2016 06:32:44

ما السلسلة 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) استُخْدِم 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) *أصل الكلمة* 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 المقصود بالسلسلة الغذائية؟

تحتاج كل الكائنات الحية إلى الطاقة التي تحصل عليها من الغذاء لتعيش وتنمو. ويكون معظم هذه الكائنات مصدرًا للطاقة أيضًا. حيث تنقل الطاقة إلى الكائنات الحية التي تتغذى عليها. توضح **السلسلة الغذائية** كيفية انتقال الطاقة من كائن حي إلى آخر داخل النظام البيئي. انظر إلى الرسم التخطيطي أدناه. توضح الأسهم انتقال الطاقة.

يسمى أول كائن حي في السلسلة الغذائية منتجًا. **المنتِج** هو الكائن الحي الذي يصنع غذاءه بنفسه. النباتات والطحالب مثالان على ذلك. تستخدم معظم الكائنات المنتِجة الطاقة التي تحصل عليها من الشمس لتصنع غذاءها. يعني هذا أن الطاقة في معظم السلاسل الغذائية تبدأ بالشمس.

سلاسل غذائية في برك المياه

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.

140_147_UAE_Sci_Grade_3_Vol_1_TE_ch3_18758X.indd 144 19/08/2016 06:33:08

تسمى الكائنات الحية التالية في السلسلة الغذائية الكائنات المستهلِكة. **المستهلِك** هو كائن حي يتغذى على كائنات حية أخرى. تعتبر كل الحيوانات كائنات مستهلِكة. قد تحتوي السلسلة الغذائية على كائنات مستهلِكة كثيرة.

يلي كائنات مستهلِكة في السلسلة الغذائية الكائنات المحلِلة. **المحلِّل** هو كائن حي يحلِّل مادة النباتات والحيوانات الميتة. تُعيد الكائنات المحلِلة المواد الغذائية إلى التربة مرة أخرى. تُعتبر الديدان والبكتيريا كائنات محلِّلة.

مراجعة سريعة

3. ما الذي يمكن أن يحدث للجراد والنسور إذا استُبعدت السلاحف من السلسلة الغذائية في بركة المياه؟

قد لا تجد النسور ما يكفيها من الغذاء وقد تتضاءل جماعتها الأحيائية. لن تتغذى السلاحف على الجراد؛ ومن ثَمَّ ستتزايد الجماعة الأحيائية للجراد.

استخدام وسائل التعليم البصرية

اطلب من الطلاب الرجوع إلى وسائل المساعدة المرئية في الصفحتين 110–111. 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.

التدريس المتميز

أنشطة حسب المستوى

الدعم الاضافي اطلب من الطلاب استخدام واحدة من السلاسل الموجودة في الصفحتين 110–111 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.

140_147_UAE_Sci_Grade_3_Vol_1_TE_ch3_18758X.indd 145 19/08/2016 06:33:18

ما المقصود بشكبة الغذاء؟

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 في الصفحتين II2–II3. 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.

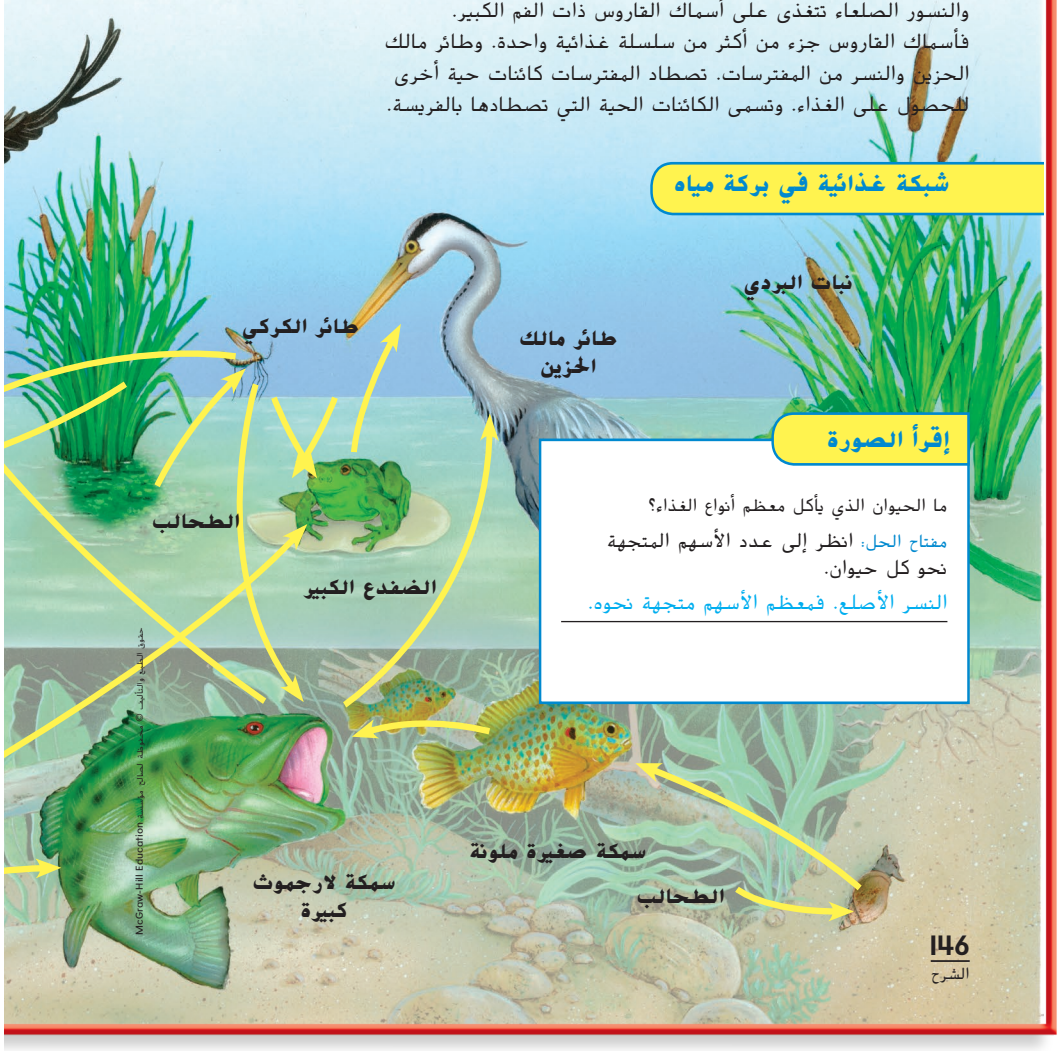
حقيقة تحتاج كل من النباتات والحيوانات إلى الغذاء للحصول على الطاقة. ويمثل الاختلاف الوحيد أن معظم النباتات تكوّن غذاءها الخاص و"تأكله" داخل بنيتها النباتية الخاصة.

ما المقصود بالشبكة الغذائية؟

تغذت سلحفاة على جرادة ذات صباح. وفي اليوم التالي، تغذت هذه السلحفاة على جرادة بحر. تتغذى معظم الحيوانات على أنواع عديدة من الغذاء. لأنها جزء من سلاسل غذائية متعددة. يمكن أن ترتبط السلاسل الغذائية لتكوّن **شبكة غذائية**.

يوضح الرسم التخطيطي أدناه شبكة غذائية في بركة مياه. انظر إلى الأسهم المتجهة من سمكة لارجموث الكبيرة إلى طائر مالك الحزين والنسر الأصلع. توضح هذه الأسهم أن طيور مالك الحزين والنسور الصلعاء تتغذى على أسماك القاروس ذات الفم الكبير. فأسماك القاروس جزء من أكثر من سلسلة غذائية واحدة. وطائر مالك الحزين والنسر من المفترسات. تصطاد المفترسات كائنات حية أخرى للحصول على الغذاء. وتسمى الكائنات الحية التي تصطادها بالفريسة.

شبكة غذائية في بركة مياه



إقرأ الصورة

ما الحيوان الذي يأكل معظم أنواع الغذاء؟

مفتاح الحل: انظر إلى عدد الأسهم المتجهة نحو كل حيوان.

النسر الأصلع. فمعظم الأسهم متجهة نحوه.

التدريس المتميز

أنشطة حسب المستوى

الدعم الاضافي 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.

140_147_UAE_Sci_Grade_3_Vol_1_TE_ch3_18758X.indd 146 19/08/2016 06:33:38

يمكنك التعرف على الكائنات الحية من خلال دراسة الشبكات الغذائية. ترى في الرسم الموضح أدناه أن الحلزون يتغذى على النباتات. تسمى الكائنات الحية التي تتغذى على النباتات آكلات النبات. تتغذى بعض الحيوانات، مثل طيور مالك الحزين، على حيوانات أخرى. تسمى هذه الكائنات الحية آكلات اللحوم. أما الحيوانات التي تتغذى على كل من النباتات والحيوانات فتسمى آكلات النبات واللحوم. هل تجد كائنًا آكلاً للنبات واللحوم أدناه؟

توضح الشبكات الغذائية أيضًا كيفية تنافس الكائنات الحية على الغذاء. فهناك حيوانات كثيرة تتغذى على جراد البحر. إذا أكلت الثعابين كل جراد البحر، فقد تجوع السلاحف أو الأسماك أو الضفادع الكبيرة.

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* *يأكل العشب* و*حيوان*.

140_147_UAE_Sci_Grade_3_Vol_1_TE_ch3_18758X.indd 147 19/08/2016 06:33:48

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.

مراجعة سريعة

4. كيف تساعد الكائنات المحللة في النظام البيئي في بركة مياه؟

تضيف مواد غذائية إلى التربة والماء

تساعد نباتات البرك على النمو.

كما تحلل المادة كي لا تمتلئ البركة بها.

5. ماذا سيحدث إذا لم تكن هناك كائنات محللة في إحدى الغابات؟

ستتراكم على الأرض مادة النباتات

والحيوانات الميتة. وستقل المواد الغذائية

في التربة.

لماذا تُعد الكائنات المحلّلة مهمة؟

في بركة المياه، ترسب مادة النباتات والحيوانات الميتة في القاع. ما الذي يمنع امتلاء بركة المياه بالكائنات الميتة؟ الكائنات المحللة!

تعد الكائنات المحللة جزءًا مهمًا في الأنظمة البيئية. تتغذى الكائنات المحللة على مادة الكائنات الميتة. وعندما تتغذى، تُفرز المواد الغذائية في الماء أو التربة. تساعد هذه المواد الغذائية في نمو النباتات والكائنات الحية الأخرى. تُعد الديدان والعفن وفطر عيش الغراب وبعض الحشرات والحلزونات من الكائنات المحللة. وهناك بكتيريا كثيرة تُعد كائنات محللة أيضًا.

ستوفر هذه الأوراق كمية جيدة من الغذاء للكائنات المحللة. ▼

▲ تم تكبير حجم هذه الكائنات المحللة بمقدار 2700 مرة بالعدسة المكبرة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشـــاط 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.

140_147_UAE_Sci_Grade_3_Vol_1_TE_ch3_18758X.indd 148 19/08/2016 06:33:56

ملاحظاتي

140_147_UAE_Sci_Grade_3_Vol_1_TE_ch3_18758X.indd 149 19/08/2016 06:33:57

3 الخاتمة

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.

ملخص مرئي

أكمل ملخص الدرس بأسلوبك الخاص.

الأنظمة البيئية تضم كائنات حية وجمادات تعتمد على بعضها البعض بغرض البقاء.

السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية.
توضح كيفية انتقال الطاقة في النظام البيئي.

الكائنات المحللة تلعب دورًا مهمًا في النظام البيئي. حيث تأكل مادة الكائنات الميتة وتفرز المواد الغذائية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

148_149_UAE_Sci_Grade_3_Vol_1_TE_ch3_18758X.indd 150 19/08/2016 06:32:10

فكّر وتحدث واكتب

1 **المفردات** ما المقصود بالمستهلِك (Consumer)؟

كائن حي يتغذى على كائنات حية أخرى.

2 **استدّل** ما فائدة أن يكون الحيوان جزءا من أكثر من سلسلة غذائية واحدة؟

الدلالات	ما أعرفه	ما أستنتجه
تتنافس الحيوانات على الغذاء.	قد لا يكون هناك نوع واحد من الغذاء يكفي	يتوفر غذاء كثير في سلاسل غذائية أخرى.

3 **التفكير الناقد** كيف يعتمد كل من النباتات والحيوانات على الكائنات المحللة؟

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 **التهيئة للاختبار** معظم المنتجات تحصل على الطاقة من

(A) ضوء الشمس. C المفترسات.

B الكائنات المستهلكة. D الصخور.

السؤال المهم كيف تتفاعل الكائنات الحية؟

ستختلف إجابات الطلاب ولكن ينبغي أن تعكس استيعاب مادة الدرس.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التقويم التكويني

قريب من المستوى قدّم للطلاب رسم تخطيطي للسلسلة الغذائية واطلب منهم تصنيف الكائنات الحية فيه إلى *كائنات منتجة* أو *كائنات مستهلكة*.

ضمن المستوى اطلب من الطلاب إنشاء سلسلة غذائية من قائمة من الكائنات الحية.

التحدي اطلب من الطلاب إنشاء سلسلة غذائية. اطلب من الطلاب تصنيف كل كائن عضوي إلى *كائن منتج* أو *كائن مستهلك* أو *كائن محلل*.

فكّر وتحدث واكتب

1 **المفردات** كائن حي يأكل الكائنات الحية الأخرى

2 **الاستنتاج**

ما استنتجه	ما اعلمه	مفاتيح الحل
يتوفر المزيد من الغذاء في سلاسل غذائي اخرى.	قد لا يكون هناك ما يكفي من نوع واحد من الغذاء.	تتنافس الحيوانات على الغذاء.

3 **التفكير الناقد** تعيد الكائنات المحللة تدوير العناصر الغذائية التي تساعد النباتات على النمو؛ وقد تعتمد الحيوانات على هذه النباتات أو على حيوانات أخرى تأكل النباتات.

4 **التهيئة للاختبار** A

السؤال المهم

ستتنوع إجابات الطلاب ولكن ينبغي أن تعكس فهم مادة الدرس.

148_149_UAE_Sci_Grade_3_Vol_1_TE_ch3_18758X.indd 151 19/08/2016 06:32:20

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.

مهارة الاستقصاء: التواصل

تعلمُ أن الكائنات الحية تحصل على الطاقة من الغذاء. يدرُس العلماء الأنظمة البيئية ليعرفوا كيف تحصل الكائنات الحية المختلفة على الطاقة. ثم **يتواصلون**، أو يشاركون ملاحظاتهم. فالتواصل يساعد الأشخاص في معرفة العالم.

◄ تعلّم

عندما **تتواصل**، فأنت تشارك المعلومات مع الآخرين. من بين طرق التواصل مع الآخرين التحدث والكتابة والرسم وتصميم الرسوم البيانية والجداول.

◄ جرِّب

في هذا النشاط، ستقوم بتنظيم بيانات عن النظام البيئي لأرض عشبية **والتواصل** بهذه البيانات. انظر إلى الجدول الموضح أدناه. يوضح هذا الجدول بعض الكائنات الحية التي تحصل على الطاقة في أرض عشبية. كما يوضح كيف تتفاعل الكائنات الحية. يُعد الجدول طريقة واحد **للتواصل** بالبيانات. ستجرّب طرقًا أخرى.

الكائنات الحية في أرض عشبية

الكائن الحي	مصدر الطاقة للكائن الحي
عشب	الأحد
ثعبان	فأر الحقل
الصقر	ثعبان
فأر الحقل	عشب

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دمج القراءة

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؟**

150_151_UAE_Sci_Grade_3_Vol_1_TE_ch3_18758X.indd 152 19/08/2016 06:33:18

بناء المهارة

1 توجد طريقة واحدة **للتواصل** بشأن البيانات وهي عن طريق تصميم رسم تخطيطي لسلسلة غذائية. توضح الصور بداية سلسلة غذائية. انقل هذه السلسلة الغذائية. ثم أكملها بإضافة آخر ثلاثة كائنات حية بالترتيب الصحيح.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education (t)Amana Images Inc./Alamy, (tc)Organics Image Library/Alamy, (b)age fotostock/SuperStock, (br)Rudmer Zwerver/Shutterstock.com)
(tr)GeoStock/Getty Images,

◄ جرِّب

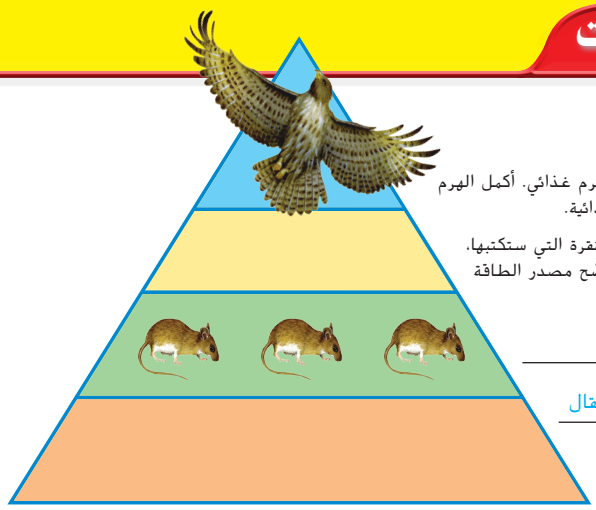
1 ينبغي كتابة السلسلة الغذائية كما يلي: شمس←عشب←فأر الحقل←ثعبان←صقر.

ملاحظات خاصة بالمعلم

150_151_UAE_Sci_Grade_3_Vol_1_TE_ch3_18758X.indd 153 19/08/2016 06:33:38

2 ينبغي أن يكون نص الهرم من أعلى إلى أسفل كما يلي:
صقر، ثعبان، فأر الحقل، عشب.

التركيز على المهارات



2 طريقة أخرى **للتواصل** عن طريق إنشاء هرم غذائي. أكمل الهرم الغذائي لتوضيح التسلسل في السلسلة الغذائية.

3 الآن، **تواصل** عن طريق كتابة فقرة. في الفقرة التي ستكتبها، صنِّف كل كائن حي كمنتِج أو مستهلِك. ووضّح مصدر الطاقة لكل كائن حي في الأرض العشبية.

ستختلف الإجابات. ينبغي أن يعبر الطلاب عن المعلومات نفسها عن انتقال الطاقة في صورة سرد مكتوب.

4 هل ساعدتك كل طرق التواصل الثلاث على فهم البيانات؟ أي طريقة كانت هي الأفضل برأيك؟ لماذا؟

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

150_151_UAE_Sci_Grade_3_Vol_1_TE_ch3_18758X.indd 154 19/08/2016 06:33:56

بناء المهارة

◄ طبّق

فكّر في سلسلة غذائية من نظام بيئي آخر. **تواصل** بمعلومات عن هذه السلسلة الغذائية مع زميل. ارسم سلسلة غذائية لتوضّح مصدر الطاقة للكائنات الحية في النظام البيئي. ثم ناقش ما تعلمته.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات خاصة بالمعلم

◄ 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.

150_151_UAE_Sci_Grade_3_Vol_1_TE_ch3_18758X.indd 155 19/08/2016 06:34:13