الدرس 6.2

6.2 حقبة الحياة القديمة

استهلاء

ماذا كان هذا الحيوان؟

تخيل أنك التقيت بوحش من حقبة الحياة القديمة بينما تمارس بالسباحة. *الدنكيلوستيوس* كان أحد كبار الأسماك وأشرسها على الإطلاق. وكان رأسه مغطى بدرع عظمي سمكه 5 سم حتى أن عينيه يحيطهما درع عظمي. وكان لديه صفائح حادة جدًا تقوم بوظيفة الأسنان. وكانت قوة فكه توازي قوة فك التمساح في وقتنا الحالي.

اكتب الإجابة في الدفتر التفاعلي الخاص بك.

إدارة التجارب

تجربة مصغّرة: ماذا سيحدث إذا تشكلت قارة عظمى؟

تدريب المهارات: متى تشكل الفحم؟

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

استفسار

نبذة عن الصورة **ماذا كان هذا الحيوان؟** *الدنكيلوستيوس* هي من طائفة لوحيات الأدمة، أي الأسماك ذات الألواح المدرعة التي عاشت في بحار الأرض الدافئة الضحلة قبل الفترة الممتدة ما بين 370 مليون عام و 360 مليون عام تقريبًا. وعلى الرغم من افتقار هذا النوع من الأسماك إلى الأسنان الفعلية، فإن الشفرات العظمية حول فمه كانت تستطيع سحق أي شيء يقترب منها. قبل أن يقرأ الطلاب التعليق على الصورة، اطرح السؤال التفاعلي الأول للسماح لهم بتصور ما الذي كان عليه هذا المخلوق المنقرض. وبعد أن يقرأ الطلاب التعليق على الصورة، اطرح باقي الأسئلة حتى يمكن لهم تعلم المزيد عن هذه السمكة القديمة.

أسئلة توجيهية

AL **ماذا كان هذا الحيوان من وجهة نظرك؟**

اقبل بأي إجابات. دون قراءة التعليق على الصورة، قد يظن بعض الطلاب أن هذا الكائن الحي كان ديناصورًا أو سلحفاة أو ربما ثديًا ضخمًا. بعد أن ينتهي الطلاب من التخمين، أخبرهم بأن هذه الصورة هي صورة سمكة.

OL **باستخدام الولد الوارد في الصورة كمقياس، ما ضخامة رأس هذه السمكة تقريبًا برأيك؟ وما طولها من وجهة نظرك؟**

اقبل بأي إجابات منطقية. ثم أخبر الطلاب أن عرض رأس الدنكيلوستيوس عند أوسع نقطة له كان 1.3 m تقريبًا. وكان يتراوح طول السمكة بين 8 و 10 m.

BL **والآن بعد أن علمت أن هذا الوحش كان سمكة طولها 10 أمتار، فما خصائصها الأخرى على نحو محتمل؟**

بما أن الدنكيلوستيوس كان من أسلاف الأسماك، فقد كان له بعض صفات الأسماك المعاصرة، بما في ذلك الجسم الانسيابي، والزعانف، والذيل، والخياشيم. من بين الخصائص المميزة الأخرى للأسماك.

إدارة التجارب

جميع التجارب المخصصة لهذا الدرس مُشار إليها عند نقطة الاستخدام. يمكن العثور على التجارب في *"كتيّب موارد الطالب وكتاب الأنشطة المختبرية"*.

أسئلة مهمة

بعد هذا الدرس، ينبغي أن يفهم الطلاب الأسئلة المهمة ويتمكنوا من الإجابة عليها. اطلب من الطلاب كتابة كل سؤال في الكرّاسة التفاعلية الخاصة بهم، ثم الرجوع إلى سؤال عندما تتناول محتواه ذا الصلة.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

نشاط استكشافي

ما الذي يمكنك معرفته عن أجدادك؟

يستخدم العلماء الأحافير والصخور للتعرف على تاريخ الأرض. ما الذي يمكنك استخدامه للبحث عن ماضيك؟

الإجراء

1. اكتب أكبر قدر ممكن من الحقائق عن أحد أجدادك أو كبار أفراد العائلة الآخرين أو أصدقائهم.
2. ما الأشياء مثل الصور الموجودة لديك ويمكنها مساعدتك؟

فكّر في الآتي

1. إذا كنت تريد معرفة معلومات عن جدك الرابع، فما الدلائل التي تعتقد أن بإمكانك إيجادها؟

2. كيف تستفيد اليوم من معرفتك عن الأجيال السابقة في عائلتك؟

3. كيف ترى التشابه بين معرفة الأقارب الأبعدين ودراسة ماضي الأرض؟

أسئلة مهمة

- **ما الأحداث الجيولوجية الكبرى التي طرأت خلال حقبة الحياة القديمة؟**
- **ما الذي كشفته الأدلة الأحفورية عن حقبة الحياة القديمة؟**

المفردات

حقبة الحياة القديمة (Paleozoic era)
حقبة الحياة الوسطى (Mesozoic era)
حقبة الحياة الحديثة (Cenozoic era)
بحر داخلي (inland sea)
مستنقع فحم (coal swamp)
قارة عظمى (supercontinent)

UAE_Science_Grade 8_Vol 1_TE_718249_Ch6.indb 198 8/18/2016 6:19:52 AM

المفردات
أصول الكلمات (Word Origins)

1. اطلب من الطلاب الانتقال إلى الصفحة التالية وقراءة معلومات **أصل الكلمة** الواردة في الهامش لمعرفة أن بادئة الكلمة *paleo*– تعني قديم وzoe تعني حياة.

2. **اطرح هذا السؤال: انظر مرة ثانية إلى المقياس الزمني الجيولوجي الموضح في بداية الدرس 1. ماذا برأيك تعني الكلمتين *الحياة الوسطى* و*الحياة الحديثة*؟** *تشير الحياة الوسطى إلى أشكال الحياة التي عاشت في منتصف الزمن الجيولوجي. وتشير الحياة الحديثة إلى أشكال الحياة التي عاشت في فترة أحدث من الزمن الجيولوجي.*

نشاط استكشافي

ما الذي يمكنك معرفته عن أسلافك؟

التهيئة: *5* دقائق **الدرس:** *20* دقيقة

الهدف
تمثيل عمليات البحث في تاريخ الأرض.

قبل بدء الدرس
لتهيئة الأجواء، قد ترغب في عرض بعض القطع الأثرية أو صور لهذه الأشياء.

توجيه الاستقصاء
- قد لا يكون بعض الطلاب على معرفة جيدة بشخص كبير في السن. وزّع هؤلاء الطلاب ليشكلوا مجموعات ثنائية مع الطلاب الذين لديهم أجداد أو أقارب آخرون كبار في السن.
- شجّع الطلاب على كتابة أكبر قدر ممكن من الحقائق عن هذا الشخص؛ مثل لون العين، ولون الشعر، والطول، وما إلى ذلك.
- قد تساعد أشياء مثل بطاقات التقارير القديمة أو الصور أو التذكارات الرياضية أو البطاقات البريدية الطلاب على معرفة المزيد عن ذلك الشخص.

فكر في الآتي
1. ستتنوع الإجابات. ينبغي أن يدرك الطلاب أنه كلما زاد عمر الشخص، كان من الأصعب إيجاد تلميحات بشأنه.
2. يقول العلماء إن معرفة معلومات عن أمراض الأسلاف مثل السرطان أو مرض القلب قد يساعد الشخص في الحفاظ على صحته.
3. ستتنوع الإجابات. ينبغي أن يفهم الطلاب أن العلماء ليس لديهم معلومات كاملة عن تاريخ الأرض البعيد، وأنه مثلما تكون الأعداد المحدودة للأشياء أو القطع الأثرية أحيانًا هي التلميحات الوحيدة بشأن الشخص الأكبر سنًا، تكون الصخور والأحفوريات هي التلميحات الوحيدة بشأن تاريخ الأرض.

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Science_Grade 8_Vol 1_TE_718249_Ch6.indb 199 8/18/2016 6:19:55 AM

بداية الحياة القديمة

عصر اللافقاريات

استخدم ملاحظة المفردات قبل أن يقرأ الطلاب أول فقرتين بهذه الصفحة. وبعد قراءة الفقرتين، اطلب منهم استخدام ما قرؤوه و**الصورة 8** للإجابة على الأسئلة الداعمة.

أسئلة توجيهية

AL	**ما حقب الزمن الجيولوجي التي ستتعلم عنها في هذا الدرس؟**	*يتناول الدرس 2 حقب الحياة القديمة.*
OL	**ما العصران الزمنيان اللذان يشكلان بداية حقب الحياة القديمة؟**	*يُشكّل العصران الكامبري والأوردوفيشي، بداية حقب الحياة القديمة.*
BL	**راجع الصورة 11. كم دامت حقب الحياة القديمة؟**	*دامت حقب الحياة القديمة قرابة 291 مليون عام.*

أصل الكلمة

الحياة القديمة

اطلب من الطلاب قراءة هذه المعلومات مرة أخرى. واسألهم ماذا قد تعنيه كلمات *paleontologist* (عالِم الحفريات القديمة) و *paleomagnetism* (الباليومغناطيسية) و *paleoclimate* (المناخ القديم).

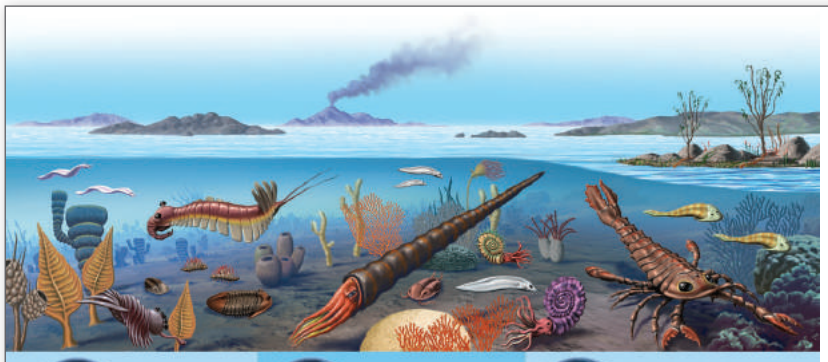
جيولوجية بداية الحياة القديمة

اطلب من الطلاب قراءة الصفحة بأكملها واستخدام المعلومات الواردة بها إلى **جانب الصورتين 9** و **10** للإجابة على الأسئلة الداعمة. بينما تشرح هذا الدرس، اطلب من الطلاب إعداد كتاب المطويات® ذي علامات التبويب الثلاث المقترح بهذه الصفحة وإكماله.

أسئلة توجيهية

AL	**ادرس الصورة 9. ما أنواع الكائنات الحية التي كانت تعيش في البحار خلال العصرين الأولين من حقب الحياة القديمة؟**	*ينبغي أن يستطيع الطلاب تحديد المرجان والتريلوبيتات والإسفنج. ويمكن أن يميّز بعض الطلاب حتى رأسيات الأرجل التي ظهرت خلال العصر الأردوفيشي. تحقق ألّا يدرج الطلاب السمك على أنه كان موجودًا في بداية حقب الحياة القديمة. ظهرت الأسماك أول مرة في العصر السيلوري، وهو جزءٌ من منتصف حقب الحياة القديمة.*
OL	**كيف تشكلت البحار الداخلية؟**	*تشكلت البحار الداخلية عندما غمر مياه المحيط القارات.*
BL	**انظر إلى الصورة 10. ما هما القارتان اللتان تقعان إلى الشرق مباشرةً من قارة أمريكا الشمالية المستقبلية؟**	*تقع إفريقيا وأستراليا إلى الشرق مباشرةً من أمريكا الشمالية المستقبلية.*

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

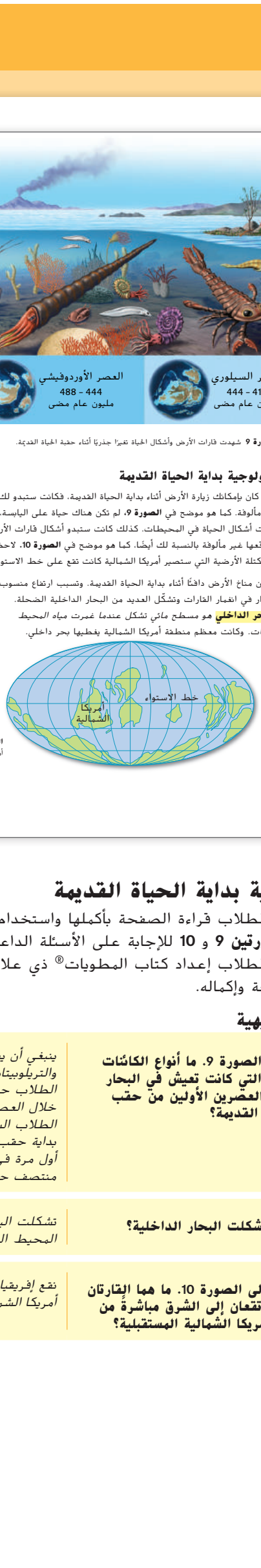


الصورة 9 شهدت قارات الأرض وأشكال الحياة تغيرًا جذريًا أثناء حقبة الحياة القديمة.

جيولوجية بداية الحياة القديمة

لو كان بإمكانك زيارة الأرض أثناء بداية الحياة القديمة، فكانت ستبدو لك غير مألوفة. كما هو موضح في **الصورة 9**، لم تكن هناك حياة على اليابسة، وكانت أشكال الحياة في المحيطات. كذلك كانت ستبدو أشكال قارات الأرض ومواقعها غير مألوفة بالنسبة لك أيضًا، كما هو موضح في **الصورة 10**. لاحظ أن الكتلة الأرضية التي ستصير أمريكا الشمالية كانت تقع على خط الاستواء.

كان مناخ الأرض دافئًا أثناء بداية الحياة القديمة. وتسبب ارتفاع منسوب البحار في انغمار القارات وتشكّل العديد من البحار الداخلية الضحلة. **والبحر الداخلي** هو *مسطح مائي تشكل عندما غمرت مياه المحيط القارات*. وكانت معظم منطقة أمريكا الشمالية يغطيها بحر داخلي.



الصورة 10 أثناء بداية الحياة القديمة، كانت أمريكا الشمالية تُمتد على خط الاستواء.

المطويات

اصنع كتابًا أفقيًا له ثلاثة تبويبات. وميّزها بالأسماء على النحو الموضح. واستخدم الكتاب لتسجيل المعلومات حول التغيرات التي طرأت أثناء حقبة الحياة القديمة.

التأكد من فهم الصورة

1. ما العصر الذي ظهرت فيه الحياة على اليابسة لأول مرة؟

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

اكتشف

قبل قراءة هذا الدرس، اكتب ما تعرفه بالفعل في العمود الأول. وفي العمود الثاني، اكتب ما تريد أن تتعلمه. وبعد الانتهاء من الدرس، اكتب ما تعلمته في العمود الثالث.

ماذا أعرف	ماذا أريد أن أتعلم	ماذا تعلمت

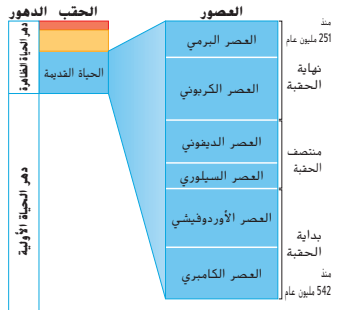
بداية حقب الحياة القديمة

في العديد من العائلات، تعيش ثلاثة أجيال بالقرب من بعضها؛ الأجداد والآباء والأطفال. يمكنك تسميتهم بالجيل القديم، والجيل الأوسط، والجيل الصغير. وتشبه هذه الأجيال كثيرًا الحقب الثلاث لدهر الحياة الظاهرة. حقبة **الحياة القديمة** هي *الحقبة الأقدم في دهر الحياة الظاهرة*. وحقبة **الحياة الوسطى** هي *الحقبة الوسطى في دهر الحياة الظاهرة*. أما حقبة **الحياة الحديثة** فهي *الحقبة الأحدث في دهر الحياة الظاهرة*.

كما هو موضح في **الصورة 8**، دامت حقبة الحياة القديمة لأكثر من نصف دهر الحياة الظاهرة. ونظرًا لطولها الشديد، غالبًا ما يتم تقسيمها إلى ثلاثة أجزاء؛ بداية الحقبة، ومنتصف الحقبة، ونهاية الحقبة. ويُشكّل العصران؛ الكامبري والأوردوفيشي، بداية حقبة الحياة القديمة.

أصل الكلمة

الحياة القديمة (Paleozoic) مستمدة من الكلمتين الإغريقيتين: *palai* التي تعني "القديمة"، و zoe التي تعني "الحياة"



الصورة 8 دامت حقبة الحياة القديمة 291 مليون عام وتنقسم إلى ستة عصور.

عصر اللافقاريات

كانت الكائنات الحية التي زامنت الانفجار الكامبري لا فقارية، وكانت فقط في المحيطات. واللافقاريات هي حيوانات ليس لها عمود فقري. لذا عاشت العديد من أنواع اللافقاريات في المحيطات خلال بداية حقبة الحياة القديمة التي تُعرف في أحيان كثيرة باسم عصر اللافقاريات.

UAE_Science_Grade 8_Vol 1_TE_718249_Ch6.indb 200 8/18/2016 6:20:01 AM

المعرفة المرئية: حقب الحياة القديمة

اطلب من الطلاب أن يدرسوا بعناية **الصورة 9**.

اطرح هذا السؤال: ما العصر الذي ظهرت فيه الحياة على اليابسة لأول مرة؟ إجابة الفقرة التأكد من فهم الصورة: تكيفت *أشكال الحياة مع العيش على اليابسة خلال العصر السيلوري.*

التدريس المتمايز

لتعزيز المادة الموضحة حول حقبتي بداية ومنتصف الحياة القديمة، وإثرائها، كلف الطلاب بالمهام المتنوعة كما هي موضحة أدناه.

AL **من أكون؟** اطلب من الطلاب استخدام **الصورة 9** لاختيار أحد الكائنات الحية من حقب بداية أو منتصف الحياة القديمة، وإجراء أبحاث حوله. وجه الطلاب لاستخدام نتائج البحث، وكتابة من خمس إلى سبع عبارات تصف الخصائص البدنية لهذا الكائن الحي. ينبغي أن تكون العبارات بالصيغة *"جسمي طويل للغاية". "أعيش في المحيط".* وينبغي التعميم حتى لا يكون لدى بقية الوحدة القدرة على تخمين الكائن الحي على الفور. اسمح للطلاب القريبين من المستوى بقراءة عباراتهم بينما يحاول بقية الوحدة التعرف على الكائنات الحية.

BL فترات **التغير!** اطلب من الطلاب كتابة ما لا يقل عن فقرتين مبتكرتين دقيقتين علميًا من منظور كائن حي من حقب بداية إلى منتصف الحياة القديمة، تصفان كيفية تغير الأرض وأشكال الحياة بها في أول أربعة عصور من حقب الحياة القديمة.

مجموعة أدوات المعلم

نشاط

امتحان سريع استخدم الجمل التالية لاختبار الطلاب بشأن ما تعلموه من هاتين الصفحتين. أخبر الطلاب بأن الإجابة عن كل سؤال إما أن تكون *بداية الحياة القديمة* أو *منتصف الحياة القديمة*.

كل أشكال الحياة كانت في المحيطات. *بداية الحياة القديمة*

تشكلت جبال الأبالاش. *منتصف الحياة القديمة*

تطورت الأسماك. *منتصف الحياة القديمة*

غطت البحار الدافئة الضحلة أكثر الأرض. *بداية الحياة القديمة*

كانت المفصليات ثلاثية الفصوص موجودة بوفرة. *بداية الحياة القديمة*

ظهرت النباتات على اليابسة. *منتصف الحياة القديمة*

كانت معظم أشكال الحياة لافقارية. *بداية الحياة القديمة*

غالبًا ما يُطلق على هذه الفترة اسم عصر اللافقاريات. *بداية الحياة القديمة*

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Science_Grade 8_Vol 1_TE_718249_Ch6.indb 201 8/18/2016 6:20:04 AM

منتصف الحياة القديمة

بعد أن يقرأ الطلاب الفقرة الأولى في هذه الصفحة، اطرح الأسئلة الداعمة لتقييم استيعابهم لمنتصف حقب الحياة القديمة وأهميتها في التطور.

أسئلة توجيهية

AL **ما العصران الجيولوجيان اللذان يتألف منهما منتصف حقب الحياة القديمة؟**

يشكّل العصران السيلوري والديفوني منتصف حقب الحياة القديمة.

OL **أين كانت تعيش الكثير من أشكال الحياة في نهاية بداية حقب الحياة القديمة وبداية منتصفها؟**

كانت الكثير من أشكال الحياة تعيش على طول تخوم القارات

عصر الأسماك

اطلب من الطلاب أن يستخدموا المعلومات في الفقرة الثانية وفي القسمين الخاصين بالعصر السيلوري والديفوني في **الصورة 9** للإجابة عن الأسئلة التالية.

أسئلة توجيهية

AL **ما الكائنات الحية التي كانت تسيطر على الأرض خلال الجزء الأوسط من حقب الحياة القديمة، وأين كانت تعيش؟**

كانت الأسماك هي الكائنات الحية المسيطرة في البحار خلال منتصف حقب الحياة القديمة.

OL **ما أنواع الكائنات الحية التي بدأت بالتطور على اليابسة خلال هذا الجزء من حقب الحياة القديمة؟**

تطورت الحشرات والنباتات الصغيرة على اليابسة خلال الجزء الأوسط من حقب الحياة القديمة.

BL **لماذا تعتقد أن النباتات القديمة كانت صغيرةً وكانت تعيش في المياه؟**

كانت النباتات القديمة تعيش في المياه لأنها تطورت عن أسلافٍ مائية، وكانت صغيرةً جدًا لأنّه كان لزامًا عليها أن تتكيف مع الحياة على اليابسة قبل أن يمكن لها أن تصبح أكبر حجمًا.

جيولوجية منتصف الحياة القديمة

إذا لزم الأمر، ذكّر الطلاب أن *الجيولوجيا* هي دراسة الأرض والتغيرات التي مرت بها عبر الزمن. ومن ثمّ بعد أن يقرأ الطلاب الفقرة الأخيرة في هذه الصفحة، استخدم الأسئلة للتأكيد على بعض الأحداث الجيولوجية الكبرى في منتصف حقب الحياة القديمة.

أسئلة توجيهية

التأكد من المفاهيم الأساسية: كيف تشكلت جبال الأبلاش؟

تشكلت الجبال عندما تصادمت العديد من كتل اليابسة مع الساحل الشرقي من أمريكا الشمالية.

BL **لماذا لا تضاهي جبال الأبلاش في ارتفاعها اليوم الارتفاع الذي كانت عليه خلال نهاية حقب الحياة القديمة؟**

ينبغي على الطلاب استنتاج أن العمليات على سطح الأرض كالحت والتعرية قد سببت تآكل سلسلة الجبال وصولاً إلى هيئتها الحالية.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

منتصف حقب الحياة القديمة

انتهت بداية الحياة القديمة بحدوث انقراض جماعي، إلا أن العديد من اللافقاريات تمكنت من البقاء. وعاشت أشكال جديدة من الحياة في الشعاب المرجانية على طول حواف القارات. وبعد ذلك بقليل تطورت حيوانات لها عمود فقري؛ يُطلق عليها الفقاريات.

التأكد من المفاهيم الأساسية

2. كيف تكوّنت جبال الأبلاش؟

عصر الأسماك

بعض الفقاريات الأولية كانت أسماكًا. وقد عاشت العديد من أنواع الأسماك خلال العصرين السيلوري والديفوني، حتى أن منتصف الحياة القديمة غالبًا ما يُطلق عليها عصر الأسماك. وكانت بعض الأسماك مثل *الدنكيلوستيوس* الموضح صورتها في بداية هذا الدرس، تتمتع بدرع ثقيل، كما توضح **الصورة 11** ما قد تبدو عليه أسماك *الدنكيلوستيوس*. كذلك، تطورت على اليابسة الصراصير وحشرات اليعسوب إلى جانب حشرات أخرى. وظهرت أولى نباتات الأرض. وكانت صغيرة وتعيش في المياه.

جيولوجية منتصف الحياة القديمة

تحتوي صخور منتصف الحياة القديمة على أدلة تشير إلى الاصطدامات الكبيرة بين القارات المتحركة. وقد كوّنت هذه الاصطدامات سلاسل جبلية. وعندما اصطدمت العديد من الكتل الأرضية بالساحل الشرقي لأمريكا الشمالية، بدأت جبال الأبلاش في التكوّن. وبنهاية حقبة الحياة القديمة، كان طول جبال الأبلاش على الأرجح في نفس الطول الحالي لجبال الهيمالايا.

الصورة 11 *الدنكيلوستيوس* كانت من أقوى الكائنات الضارية في العصر الديفوني.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

نهاية حقب الحياة القديمة

كما هو الحال مع بداية الحياة القديمة، انتهت منتصف الحقبة بحدوث انقراض جماعي، حيث اختفت العديد من اللافقاريات البحرية، وبعض الحيوانات البرية.

عصر البرمائيات

في نهاية الحياة القديمة، قضت كائنات حية شبيهة بالأسماك جزءًا من حياتها على اليابسة. *التيكتاليك* كان من الكائنات الحية الرئوية، وكان قادرًا على تنفس الهواء. وبعد التيكتاليك أحد أقدم البرمائيات. كانت البرمائيات شائعة الوجود للغاية في نهاية الحياة القديمة حتى أن هذه الفترة تُعرف باسم عصر البرمائيات.

تكيفت الأنواع البرمائية القديمة على العيش على اليابسة بعدة طرق. كما ذكرنا سابقًا، كانت لدى هذه الأنواع البرمائية رئة، ولديها القدرة على تنفس الهواء، وكان جلدها سميكًا مما يبطأ من فقدان الرطوبة. وكانت أطرافها القوية تمكنها من التحرك في أرجاء اليابسة. ومع ذلك، جميع البرمائيات بما في ذلك تلك التي تعيش اليوم، لا بد لها من العودة إلى المياه للتزاوج ووضع البيض.

تطورت أنواع الزواحف مع قرب نهاية حقبة الحياة القديمة. وكانت الزواحف أول الحيوانات التي لم تكن بحاجة إلى المياه للتناسل؛ فقد كان بيض الزواحف يتمتع بقشور صلبة جلدية تحميها من الجفاف.

مستنقعات الفحم

أثناء نهاية الحياة القديمة، نمت غابات استوائية كثيفة في المستنقعات على طول البحار الداخلية الضحلة. وكانت الأشجار والنباتات الأخرى تغرق في المستنقعات عند موتها كما هو موضح في **الصورة 12**. **مستنقع الفحم** هو *بيئة تفتقر إلى الأوكسجين حيث تتحول المواد النباتية بمرور الوقت إلى فحم*. وأصبحت مستنقعات الفحم التي تعود إلى العصرين الكربوني والبرمي، في النهاية مصادر رئيسة للفحم والتي نستخدمها اليوم.

التأكد من المفاهيم الأساسية

3. كيف تكيفت أنواع الكائنات المختلفة على العيش على اليابسة؟

الصورة 12 النباتات المدفونة في مستنقعات الفحم القديمة صارت فحمًا.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

UAE_Science_Grade 8_Vol 1_TE_718249_Ch6.indb 202 8/18/2016 6:20:09 AM

المعرفة المرئية: حقب الحياة القديمة

اطلب من الطلاب مرة ثانية الرجوع إلى **الصورة 9.**

اطرح هذا السؤال: ما الكائن الحي الديفوني المرتبط بالبرمائيات بشكل مباشر؟ *الحيوان الذي يقفز خارجًا من المياه إلى اليابسة ذو صلة وثيقة بالبرمائيات على الأرجح.*

نهاية الحياة القديمة

اطلب من الطلاب قراءة الفقرة الأولى بهذه الصفحة والرجوع ثانية إلى **الصورة 9** الواردة بالصفحة السابقة. ثم، اطرح الأسئلة الداعمة لتقديم نهاية حقب الحياة القديمة.

أسئلة توجيهية

AL **انظر إلى الصورة 9. ما العصران الجيولوجيان اللذان تتألف منهما نهاية حقب الحياة القديمة؟**
العصر الكربوني والعصر البرمي يشكلان نهاية حقب الحياة القديمة.

OL **ما أنواع الكائنات الحية التي عاشت خلال العصر الكربوني؟**
*من **الصورة 9**، ينبغي أن يرى الطلاب أن نباتات السرخس، والأشجار الكبيرة، والحشرات كانت تعيش على اليابسة. وكانت تعيش أسماك القرش وأسماك كبيرة أخرى في المحيطات.*

BL **انظر إلى الكرة الأرضية بجانب عبارة "العصر البرمي" في الصورة 9. صف كيف كان نسق كتل الأرض اليابسة في هذا الوقت في الماضي.**
كانت العديد من الكتل اليابسة منضمة سويًا، وكانت أقرب إلى خط الاستواء عما هي عليه اليوم.

عصر البرمائيات مستنقعات الفحم

اطلب من الطلاب قراءة المعلومات الواردة عن البرمائيات، ثم اطرح عليهم سؤال المفهوم الأساسي. بعد قراءة الطلاب للمعلومات المتعلقة بالفحم، اطرح السؤالين الآخرين.

أسئلة توجيهية

AL **ما المقصود بالفحم؟**
الفحم هو بقايا الحياة النباتية القديمة.

التأكد من المفاهيم الأساسية: كيف تكيفت الكائنات الحية مع اليابسة؟
كانت لدى البرمائيات رئتان، وكانت تستطيع تنفس الهواء، كما حال جلدها السميك دون جفافها. وقد مكنتها أطرافها القوية من سهولة التحرك في أرجاء اليابسة. لم تكن الزواحف بحاجة إلى المياه للتناسل. وكانت القشور الصلبة على بيضها تمنعها من الجفاف.

BL **ما أصل الطاقة التي تصدر من الفحم عند حرقه؟**
هذه الطاقة هي الطاقة الشمسية التي حولتها النباتات إلى طاقة كيميائية، وخزنتها عندما ما كانت حية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

اطلب من مجموعات الطلاب كتابة قصص إخبارية قصيرة، وتقديمها على النحو الموضح أدناه لتلخيص المعلومات بشأن نهاية حقب الحياة القديمة.

AL **تلك الحيوانات القادرة على التكيف** اطلب من مجموعات الطلاب الثنائية القيام بدوري مراسل صحفي وحيوان برمائي. من المفترض أن يسأل المراسل الحيوان عن كيفية تكيفه مع الحياة على اليابسة.

BL **المشكلات البرمية** اطلب من مجموعات صغيرة من الطلاب القيام بأدوار مراسل صحفي، وبانجيا، وبركان كبير، ونيزك. ينبغي أن يجري المراسل لقاءً مع كل واحد من هذه الأشياء، وطرح أسئلة رئيسة بشأن كيفية تأثير هذا الشيء على أشكال الحياة في نهاية العصر البرمي.

مجموعة أدوات المعلم

إستراتيجية القراءة

إعداد خريطة المفاهيم اطلب من الطلاب إعداد خرائط مفاهيم تلخص التغيرات الجيولوجية والأحيائية التي حدثت خلال نهاية حقب الحياة القديمة. أفضل خرائط يمكن أن تناسب هذه المهمة هي إما خرائط المفاهيم العنكبوتية أو مخططات التدفق.

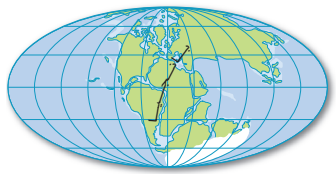
نشاط

أنواع الفحم احصل على عينات من أنواع مختلفة من الفحم؛ اللجنيت والبتيومني والإنتراسيت. واحصل أيضًا على بعض الخُث. اطلب من الطلاب ملاحظة العينات بعدسات مكبرة إن أمكن. ثم تحدَّ الطلاب لترتيب العينات من أولى مراحل تشكل الفحم حتى الوصول إلى المنتجات النهائية. *يمثل الخُث أولى مراحل الفحم، وبعدئذ، يتحول الخُث إلى اللجنيت عند ازدياد مستويات الضغط ودرجة الحرارة. ويمكن أن يصبح اللجنيت فحمًا بتيومنيًا؛ الذي بدوره يمكن أن يتحول ليشكل الإنتراسيت.*

معلومة طريفة

الارتطام المدوي! بينما يعد السبب الدقيق لحدوث الانقراض الجماعي البرمي، محل جدال، يعزو العديد من العلماء الحدث إلى ارتطام نيزك. ويقدر بعض الباحثين أن الارتطام من الممكن أن يكون قد أرسل مليارات الجزيئات إلى الغلاف الجوي. ومن ثم فقد حجب ذلك ضوء الشمس لأشهر، وأن الزيادة في مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي أسهمت في نشوء فترة من الاحتباس الحراري دامت لملايين الأعوام على نحو محتمل!

UAE_Science_Grade 8_Vol 1_TE_718249_Ch6.indb 203 8/18/2016 6:20:13 AM



الصورة 13 تشكلت القارة العظمى، بانجيا، في نهاية حقبة الحياة القديمة.

تكوّن قارة بانجيا

تشير الأدلة الجيولوجية إلى حدوث العديد من الاصطدامات القارية أثناء نهاية الحياة القديمة. ومع تحرك القارات بالقرب من بعضها، تشكلت سلاسل جبلية جديدة. وبنهاية حقبة الحياة القديمة، كوّنت قارات الأرض قارة عظمى عملاقة يُطلق عليها بانجيا، أو القارة العظمى. **والقارة العظمى** *عبارة عن كتلة أرضية قديمة انقسمت إلى القارات الموجودة اليوم.* وقد تشكلت بانجيا بالقرب من خط الاستواء كما هو موضح في **الصورة 13**. مع تشكل بانجيا، القارة العظمى، نضبت مستنقعات الفحم، وأصبح مناخ الأرض أكثر برودة وجفافًا.

الانقراض البرمي الجماعي

حدث أكبر انقراض جماعي في تاريخ الأرض في نهاية حقبة الحياة القديمة. وتشير الأدلة الأحفورية إلى أن 95% من أشكال الحياة البحرية و70% من جميع الحيوات على اليابسة قد انقرضت. ويُسمى حدث الانقراض هذا بالانقراض البرمي الجماعي.

واختلف العلماء في السبب وراء هذا الانقراض الجماعي. وعلى الأرجح أن تشكيل بانجيا قد قلل من حجم المساحة التي كان ممكنًا للكائنات الحية البحرية العيش فيها، وربما يكون هذا قد أسهم في التغيرات في التيارات المحيطية التي جعلت منتصف بانجيا أكثر جفافًا. ولكن بانجيا تشكلت على مر ملايين الأعوام، بينما وقع حدث الانقراض بشكل فجائي.

يفترض بعض العلماء أن الاصطدام بحجر نيزكي كبير هو السبب في حدوث التغير المناخي القاسي. ويقترح البعض أن الانفجارات البركانية الهائلة غيرت من المناخ العالمي. وبذلك، تسبب كل من ارتطام النيازك والانفجارات البركانية كبيرة النطاق في إطلاق الرماد والصخور في الغلاف الجوي على نحو يحجب ضوء الشمس ويقلل درجات الحرارة مسببًا انهيارًا في الشبكات الغذائية.

أيًا كان سبب حدوث الانقراض، فلم يتبق في الأرض إلا أنواع أقل بعد الانقراض البرمي الجماعي. ولم ينج سوى الأنواع التي كان باستطاعتها التكيف مع التغيرات.

التأكد من المفاهيم الأساسية

4. ما الذي كشفته الأدلة الأحفورية عن حقبة الحياة القديمة؟

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

الدرس 6.2

6.2 مراجعة

تصور المفاهيم!

تحركت الحياة ببطء إلى اليابسة خلال حقبة الحياة القديمة مع تطور البرمائيات والزواحف.

في نهاية الحياة القديمة، تشكلت مستنقعات فحم هائلة على طول البحار الداخلية.

في أواخر حقبة الحياة القديمة، تزامن حدوث انفراض جماعي مع المراحل النهائية لتشكيل قارة بانجيا.

تلخيص المفاهيم!

1. ما الأحداث الجيولوجية الكبرى التي طرأت خلال حقبة الحياة القديمة؟

2. ما الذي كشفته الأدلة الأحفورية عن حقب الحياة القديمة؟

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

تلخيص المفاهيم!

تكوين بانجيا

بعد أن يقرأ الطلاب الفقرة الأولى، ويتدارسون **الصورة 13**، اطرح الأسئلة الداعمة لتقييم مدى استيعابهم عن بانجيا وأهميتها.

أسئلة توجيهية

AL **ما المقصود ببانجيا؟**
كانت بانجيا قارة عملاقة تتكون من جميع كتل الأرض اليابسة الموجودة في الوقت الحاضر.

OL **كيف أثر تكوين بانجيا على الأرض؟**
تكونت سلاسل الجبال، ونضبت مستنقعات الفحم، وأصبح المناخ أكثر برودة وجفافًا.

BL **تذكر ما تعلمته في الدرس 1 بشأن كيفية تأثير الجغرافيا على التطور. استنتج كيف أثر تفكك بانجيا على الأنواع التي كانت تعيش على اليابسة خلال تلك الفترة.**
عندما تفككت بانجيا، انفصلت مجموعات كبيرة من الأنواع عن بعضها استيعابيهم. ومن المحتمل أن يكون هذا الانفصال والضغوط المختلفة التي واجهتها كل مجموعة هو ما أدى إلى تكوين أنواع جديدة.

الانقراض الجماعي البرمي

بعد أن يقرأ الطلاب الفقرة الأولى في هذا القسم، اطرح عليهم السؤال التفاعلي الأول. اطلب من الطلاب قراءة بقية الصفحة، واطرح ما تبقى من أسئلة.

أسئلة توجيهية

AL **ما أحد الأسباب المحتملة لحدوث الانقراض الجماعي البرمي؟**
يعد تكوين بانجيا أو الثورات البركانية الكبرى أو ارتطام النيازك من الأسباب المحتملة لحدوث الانقراض الجماعي البرمي.

التأكد من المفاهيم الأساسية: ما الذي كشفته الأدلة الأحفورية عن نهاية حقب الحياة القديمة؟
تشير الأدلة الأحفورية إلى أن 95 في المئة من جميع أشكال الحياة في محيطات الأرض، و70 في المئة من أشكال الحياة التي عاشت على اليابسة قد انقرضت.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

UAE_Science_Grade 8_Vol 1_TE_718249_Ch6.indb 204 8/18/2016 6:20:17 AM

ملخص مرئي

يسهل تذكّر المفاهيم والمصطلحات عندما تكون مرتبطة بصورة. **اطرح هذا السؤال:**
ما المفهوم الأساسي الذي ترتبط به كل صورة؟

تلخيص المفاهيم!

قد تتنوع إجابات الطلاب. يمكن العثور على المعلومات اللازمة لاستكمال خريطة المفاهيم في الأقسام التالية:

- بداية الحياة القديمة

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Science_Grade 8_Vol 1_TE_718249_Ch6.indb 205 8/18/2016 6:20:18 AM

حقبة الحياة القديمة

استخدام المفردات

1. **ميّز** بين حقبة الحياة القديمة وحقبة الحياة الوسطى.

2. عندما تغطي مياه المحيط جزءًا من القارة، يتشكل _____.

3. **استخدم المصطلح** *القارة العظمى* في جملة تامة.

استيعاب المفاهيم الأساسية

4. أي مما يلي ينطبق على أمريكا الشمالية خلال بداية الحياة القديمة؟
   - **A.** كانت بها أنهار جليدية.
   - **B.** كانت تقع على خط الاستواء.
   - **C.** كانت جزءًا من قارة عظمى.
   - **D.** كانت مأهولة بالزواحف.

5. **قارن بين** البرمائيات والزواحف القديمة واشرح كيف تكيفت كل مجموعة منهما على العيش على اليابسة.

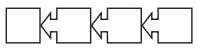
6. **ارسم** شكلاً كرتونيًا يوضح كيفية تكوّن جبال الأبلاش.

تفسير المخططات

7. **نظّم** موضح أدناه رسم للخط الزمني الخاص بحقبة الحياة القديمة. انسخ الخط الزمني، وقم بتعبئة العصور الناقصة.

الحياة القديمة				
	الأوردوفيشي	السيلوري	الديفوني	الكربوني

8. **رتّب بالتسلسل** انسخ منظم البيانات الموضح أدناه ثم قم بتعبئته، وابدأ بعصر ما قبل الكامبري ثم اذكر الحقب بالترتيب.



التفكير الناقد

9. **فكّر** ماذا إذا انقرضت 100% من الكائنات الحية في آخر حقبة الحياة القديمة؟

10. **قيّم** الآثار المحتملة للتغير المناخي على الكائنات الحية في العصر الحاضر.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

ملاحظاتي

استخداما لمفردات

1. حقب الحياة القديمة هي أقدم حقب في دهر الحياة الظاهرة؛ وحقب الحياة الوسطى هي الحقب الوسطى لهذا الدهر. **DOK 1**

2. بحر داخلي **DOK 1**

3. إجابة ممكنة: كانت بانجيا قارة أم تكونت خلال نهاية الحياة القديمة. **DOK 1**

استيعاب المفاهيم الأساسية

4. B. كانت تقع على خط الاستواء. **DOK 1**

5. كان لدى كل منهما رئة، وكان باستطاعتهما تنفس الهواء، وكان لديهما جلد سميك يقيهما من الجفاف. وقد مكنتهما أطرافهما القوية من سهولة التحرك في أرجاء اليابسة. **DOK 2**

6. ينبغي أن تصف الصور الكرتونية المقبولة تصادم القارة الأمريكية القديمة مع القارات الأخرى، وتغير شكل اليابسة على طول المنطقة الشرقية بأكملها. **DOK 2**

تفسير المخططات

7. الكامبري، البرمي **DOK 2**

8. ما قبل الكامبري ← الحياة القديمة ← الحياة الوسطى ← الحياة الحديثة **DOK 2**

التفكير الناقد

9. من المحتمل أن تكون الحياة قد تطورت ببطء من جديد بقدر ما حدث في عصر ما قبل الكامبري. وربما تكون قد بدأت بكائنات حية وحيدة الخلية، وبمرور مليارات الأعوام، ستتطور كائنات حية أكثر تعقيدًا. **DOK 3**

10. إذا تقدم التغير المناخي بسرعة أكبر من قدرة تكيف الكائنات الحية المعاصرة، فسوف تتعرض للانقراض. **DOK 3**

إدارة التجارب

متى يتكوّن الفحم؟ ترد الإجراءات المتعلقة بهذه التجربة في كتيّب موارد الطالب وكتاب *الأنشطة المختبرية*.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

UAE_Science_Grade 8_Vol 1_TE_718249_Ch6.indb 206 8/18/2016 6:20:21 AM

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Science_Grade 8_Vol 1_TE_718249_Ch6.indb 207 8/18/2016 6:20:22 AM