



الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم



McGraw-Hill Education

العلوم المتكاملة

نسخة الإمارات العربية المتحدة

لصف 8 مجلد 3

دليل الأنشطة المختبرية

Mc
Graw
Hill
Education

Project: McGraw-Hill Education United Arab Emirates Edition Integrated Science Grade 8 Year 2 Vol 3 Student Edition
FM. Front Matter, from Glencoe Integrated iScience, Course 3, Grade 8, Student Edition ©2012
9. Earthquakes and Volcanoes, Chapter 15, from Glencoe Integrated iScience, Course 3, Grade 8, Student Edition ©2012
10. Clues to Earth's Past, Chapter 16, from Glencoe Integrated iScience, Course 3, Grade 8, Student Edition ©2012
11. Geologic Time, Chapter 17, from Glencoe Integrated iScience, Course 3, Grade 8, Student Edition ©2012
EM. End Matter, from Glencoe Integrated iScience, Course 3, Grade 8, Student Edition ©2012

صورة الغلاف: Mohammed Anwarul Kabir Choudhury/Alamy Stock Photo

mheducation.com/prek-12



جميع الحقوق محفوظة © للعام 2018 لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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

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

طُبِعَ في دولة الإمارات العربية المتحدة.

رقم النشر الدولي: 978-1-52-684073-8 (نسخة الطالب)
MHID: 1-52-684073-1 (نسخة الطالب)
رقم النشر الدولي: 978-1-52-683937-4 (نسخة المعلم)
MHID: 1-52-683937-7 (نسخة المعلم)

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



صاحب السمو الشَّيخ خليفة بن زايد آل نهيان
رئيس دولة الإمارات العربيَّة المتَّحدة، حفظه الله

**”يجب التزوُّد بالعلوم الحديثة والمعارفِ الواسعة، والإقبال عليها
بروح عالية ورغبة صادقة؛ حتى تتمكن دولة الإمارات خلال
الألفيَّة الثالثة من تحقيق نقلة حضاريَّة واسعة.“**

من أقوال صاحب السمو الشَّيخ خليفة بن زايد آل نهيان



ملخص المحتويات

- الوحدة 1: الطاقة الحرارية
- الوحدة 2: العناصر والروابط الكيميائيه
- الوحدة 3: التفاعلات الكيميائيه والمعادلات الكيماوية
- الوحدة 4: الكهرباء والمغناطيسيه
- الوحدة 5: المرايا والعدسات
- الوحدة 6: الهضم والإخراج
- الوحدة 7: التكاثر والتطور
- الوحدة 8: الوراثة ووسائل التكيف
- الوحدة 9: الزلازل والبراكين
- الوحدة 10: أدلة على ماضي كوكب الأرض
- الوحدة 11: مقياس الزمن الجيولوجي

جدول المحتويات

الوحدة 6 | الهضم والإخراج

51.....	قبل أن تقرأ.....
52.....	الدرس 1.....
55.....	الدرس 2.....
58.....	الدرس 3.....
62.....	ملخص ختامي.....

الوحدة 7 | التكاثر والتطور

63.....	قبل أن تقرأ.....
64.....	الدرس 1.....
67.....	الدرس 2.....
70.....	ملخص ختامي.....

الوحدة 8 | الوراثة ووسائل التكيف

71.....	قبل أن تقرأ.....
72.....	الدرس 1.....
75.....	الدرس 2.....
78.....	ملخص ختامي.....

الوحدة 9 | الزلازل والبراكين

79.....	قبل أن تقرأ.....
80.....	الدرس 1.....
84.....	الدرس 2.....
88.....	ملخص ختامي.....

الوحدة 10 | أدلة على ماضي كوكب الأرض

89.....	قبل أن تقرأ.....
90.....	الدرس 1.....
92.....	الدرس 2.....
95.....	الدرس 3.....
98.....	ملخص ختامي.....

الوحدة 11 | مقياس الزمن الجيولوجي

99.....	قبل أن تقرأ.....
100.....	الدرس 1.....
103.....	الدرس 2.....
106.....	الدرس 3.....
109.....	الدرس 4.....
112.....	ملخص ختامي.....

viii..... إلى المعلم

xii..... استخدام كراسة العلوم

الكتاب الأول

الوحدة 1 | الطاقة الحرارية

1.....	قبل أن تقرأ.....
2.....	الدرس 1.....
4.....	الدرس 2.....
6.....	الدرس 3.....
8.....	ملخص ختامي.....

الوحدة 2 | العناصر والروابط الكيميائية

9.....	قبل أن تقرأ.....
10.....	الدرس 1.....
13.....	الدرس 2.....
16.....	الدرس 3.....
18.....	ملخص ختامي.....

الوحدة 3 | التفاعلات الكيميائية والمعادلات الكيميائية

19.....	قبل أن تقرأ.....
20.....	الدرس 1.....
23.....	الدرس 2.....
25.....	الدرس 3.....
28.....	ملخص ختامي.....

الوحدة 4 | الكهرباء والمغناطيسية

29.....	قبل أن تقرأ.....
30.....	الدرس 1.....
32.....	الدرس 2.....
35.....	الدرس 3.....
38.....	ملخص ختامي.....

الوحدة 5 | المرايا والعدسات

39.....	قبل أن تقرأ.....
40.....	الدرس 1.....
43.....	الدرس 2.....
46.....	الدرس 3.....
49.....	ملخص ختامي.....

جدول المحتويات - التعلم القائم على المشروع

- الوحدة 1 | الطبخ بأشعة الشمس P1
الوحدة 2 | نموذج الجزيئات P3
الوحدة 3 | قصة تغيرين P4
الوحدة 4 | آلة التقاط المعادن الضخمة P5
الوحدة 6 | طعامك عنوان صحتك P7
الوحدة 8 | استعداد، تهيئة، زراعة!ك P8
الوحدة 9 | إهتزاز و ارتجاج ودحرجة! P11
الوحدة 10 | أحجيات الصخور! P12

جدول المحتويات - التجارب

الوحدة 11.....ML14

كيف يؤثر الانعزال الجغرافي في التطور؟
ما الذي سيحدث إذا تشكّلت قارة عظمى؟
هل يمكنك أن تركز مثل الزواحف؟
ما الذي حدث لجسر بيرنج البري؟

كتيب التجارب

- الوحدة 1: تصميم حاوية معزولة.....L-1
الوحدة 2: الأيونات في المحلول.....L-3
الوحدة 3: تصميم تجربة لاختبار
دعايات إعلانية.....L-5
الوحدة 4: كيف يمكنك التحكم في سرعة
المحرك الكهربائي؟.....L-7
الوحدة 9: مخاطر جبل رينيه.....L-9
الوحدة 11: نموذج الزمن الجيولوجي.....L-11

كتيب التجارب المصغرة

الوحدة 1.....ML1

هل الكيمياء لدى الجميع واحدة؟
إلى أي مدى تؤثر إضافة طاقة حرارية في سلك؟
هل يمكن استخدام الطاقة الحرارية لبذل شغل؟

الوحدة 2.....ML3

كيف يتغير حجم الذرة عبر فترة زمنية؟
ما مدى ارتباط طاقة الإلكترون بموقعه في
الذرة؟

الوحدة 3.....ML5

كم عدد المركبات الأيونية التي يمكنك تكوينها؟

الوحدة 4.....ML6

كيف يمكن للمعادلة أن تمثل تفاعلاً ما؟
هل يمكنك توليد شحنة كهربائية؟

الوحدة 7.....ML9

ماذا يحدث في مراحل دورة الحيض؟
ما أوجه الاختلاف بين مراحل الحياة بعد
الولادة؟

الوحدة 8.....ML11

كيف تعمل الشبكات العصبية والأحبال
العصبية؟

ما أوجه المقارنة بين المساحات السطحية
في مختلف الأجهزة التنفسية؟

كيف تساعد القانصات الطيور على تناول
غذائها؟

الوحدة 9.....ML12

هل يمكنك استخدام مقياس ميركالي لتحديد
مركز الزلزال؟

هل يمكنك نمذجة حركة الصحارة؟

الوحدة 10.....ML13

كيف تُعدّ الأحفورة دليلاً؟

هل يمكنك نمذجة طبقات الصخور؟
ما عمر النصف لماء الشرب؟

تدريبات المهارات

- الوحدة 1: كيف تؤثر المواد المختلفة في انتقال الطاقة الحرارية؟..... SP-1
- الوحدة 2: كيف يترتب الجدول الدوري؟... SP-2
- الوحدة 3: كيف يمكنك نمذجة المركبات؟... SP-3
- الوحدة 4: ماذا يمكنك أن تتعلم من التجربة؟ . SP-4
- الوحدة 8: كيف تحدّد البيئة التي يعيش فيها حيوان ما؟..... SP-6
- الوحدة 9: هل يمكنك تحديد موقع مركز الزلزال؟..... SP-7
- الوحدة 10: هل يمكنك الربط بين تكوّانات الصخور؟..... SP-9
- الوحدة 11: كيف تغيّرت الحياة مع مرور الوقت؟..... SP-10
- متى تكوّن الفحم؟..... SP-11

استخدام كراسة العلوم

الهدف من دليل تدوين الملاحظات هذا هو مساعدة طلابك في النجاح في تعلم محتوى العلوم. تتضمن كل وحدة:

الأنشطة القائمة على اللغة
أنشطة تتناول المحتوى الموجود في كتاب العلوم من خلال كتابة العملية وأدوات تدوين الملاحظات والتطبيق التحليلي وحل مسائل من واقع الحياة.

1. قبل أن تقرأ
مخططات "ماذا تعرف، ماذا تريد أن تعرف، ماذا تعلمت"، أو السبب والنتيجة أو فكر/زاوج/شارك

تنشيط المعرفة السابقة للطلاب قبل بدء الدرس وتشجيعهم على المخاطرة مع التركيز على التفكير الفعال أثناء القراءة وتحديد المفاهيم الخاطئة.

3. أنشطة ومهارات النظرة العامة المسبقة

يطلب من الطلاب إلقاء نظرة عامة وإجراء توقعات واستخدام التشبيهات والتعبير عن آرائهم أو حكمهم بناء على تجاربهم التي قد يكون بها مفاهيم خاطئة أو سوء فهم.

2. تطوير المفردات
يتضمن ذلك الأنواع الثلاثة للمفردات التي يحتاج إليها الطلاب لفهم المحتوى بشكل أفضل.

4. تدوين الملاحظات في عمودين
تبعاً لطريقة كورنل

يتدرب الطلاب على تدوين الملاحظات بشكل فعال من خلال استخدام منظمات البيانات والملحة العامة واستراتيجية التصفح والأسئلة والقراءة والتذكر والمراجعة والملخصات المكتوبة.

الاسم _____ التاريخ _____

كوكبنا - الأرض

كيف تصف الأرض؟

قبل أن تقرأ
قبل أن تقرأ هذه الوحدة، فكر في ما تعلمه عن كوكب الأرض. وستبقي ثلاثة أشياء تعرفها بالفعل عن الأرض في العمود الأول، ثم اكتب ثلاثة أشياء ترغب في تعلمها في العمود الثاني، وأكمل العمود الأخير من الجدول بعد الانتهاء من دراسة الوحدة.

ما أعرفه	ما أريد أن أعلمه	ما تعلمته

مفردات الوحدة

الدرس 1	الدرس
جدويد	جدويد
الغلاف الجوي biosphere	دورة الماء cycle
الغلاف الجوي atmosphere	التبخر evaporation
المحيط المائي hydrosphere	التكثف condensation
المياه الجوفية groundwater	الهطول precipitation
المحيط الأرضي geosphere	الطقس weather
المدن mineral	المناخ climate
الصخر rock	الدورة الصخرية rock cycle
	المرتفعات uplift
مراجعة المياه الجوفية	أكاديمية العملية process

الدرس 2 تفاعلات أنظمة الأرض

توقع ثلاث حقائق سيتم تناولها في الدرس 2 بعد قراءة العامين. اكتب تلك الحقائق في كراستك اليومية.

الفكرة الأساسية
دورة الماء
وحدت هذا في صفحة _____

التفاصيل
وقب العلاقة بين الطاقة الحرارية والحالة الجزيئية للماء.
التبخر

التبخر	مدار الماء
الطاقة الحرارية المتباعدة	
الماء السائل	

قَسِّمِ الرِّسْمَ التَّوضِيحِيَّ لِدَوْرَةِ الْمَاءِ اسْتِخْدَامَ الْمَصْلُحَاتِ الْمَوْجُودَةِ عَلَى يَمِينِ الصُّورَةِ فِي تَسْبِيحَاتِكَ.

وحدت هذا في صفحة _____

وصف عمليات دورة الماء

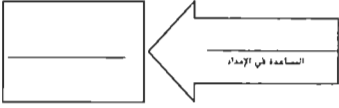
1.	
2.	
3.	
4.	

18 كوكبنا - الأرض

الدرس 11 أنظمة الأرض (تابع)

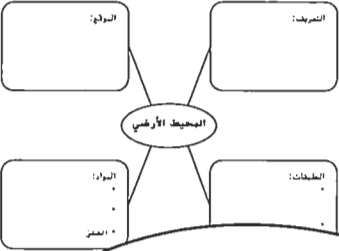
التفاصيل

اربط كيفية إعداد الخرائط السطحية للأرض بالباد.



الآلي كيفية حصول الإنسان على المياه العذبة عندما يتدفق الوصول إلى المياه السطحية.

ويؤثر المحيط الأرضي.



الفكرة الأساسية

مكرت على هذا في صفحة

مكرت على هذا في صفحة

المحيط الأرضي

مكرت على هذا في صفحة

5. منظّمات البيانات توفر هذه المنظّمات عدة طرق فعالة لتنظيم المعلومات وتحليلها وتلخيصها وتذكر المحتوى وضمان فهم جميع الطلاب وتعملهم.

6. الملخص الختامي للوحدة

يجتمع هذا الجزء المعلومات معًا. تمنحك مراجعة مخطط "ماذا تعرف، ماذا تريد أن تتعلم، ماذا تعلمت" فرصة أخرى لتوضيح التفسيرات الخاطئة و/أو المفاهيم الخاطئة. ويمكنك أنت وطلابك تقييم ما تعلموه.

الدرس 12 تفاعلات أنظمة الأرض (تابع)

التفاصيل

أشرح خمس عمليات تحدث ضمن دورة الماء.

العملية	الشرح
التبخر	
التكثف	
الهطول	
التساقط	
التجمد	
الذوبان	

الفكرة الأساسية

وجدت هذا في صفحة

وجدت هذا في صفحة

التغيرات في الغلاف الجوي

وجدت هذا في صفحة

كيف العوامل التي تؤثر في الطقس.

العامل	الوصف
درجة حرارة الهواء	
سحب الهواء	
الرياح	
الرطوبة	

اربط كيف يتأثر الطقس بالطرف في المحيط الأرضي والمحيط المائي.

وجدت هذا في صفحة

مراجعة كوكبنا - الأرض

الملخص الختامي للوحدة

والآن بعد أن قرأت الوحدة، فكر في ما تعلمته. ثم أكتب الملخص الختامي في الجدول الموجود في الصفحة الأولى من هذه الوحدة.

استخدم قائمة المراجعة هذه لمساعدتك على الدراسة.

- أكتب مشروع الوحدة المتعلق بالنظريات Foldables™.
- ادرس كراسة العلوم في هذه الوحدة.
- ادرس تهربات الحرارة.
- أعد قراءة الوحدة، وراجع الخلفيات والرسومات البيانية.
- راجع استجابات التقييم الأساسية في نهاية كل درس.
- ألق نظرة على مراجعة الوحدة في نهاية هذه الوحدة.

الملخص

الغلاف الجوي - المحيط الأرضي

الغلاف المائي - المحيط الأرضي

الغلاف الجوي - المحيط الأرضي

الغلاف الأرضي - المحيط الأرضي

الغلاف الجوي - المحيط الأرضي

الغلاف المائي - المحيط الأرضي

الغلاف الجوي - المحيط الأرضي

الغلاف الأرضي - المحيط الأرضي

الغلاف الجوي - المحيط الأرضي

الغلاف المائي - المحيط الأرضي

الغلاف الجوي - المحيط الأرضي

الغلاف الأرضي - المحيط الأرضي

الغلاف الجوي - المحيط الأرضي

8. قائمة المراجعة

تساعد هذه القائمة الطلاب في تقييم ما تعلموه والاستعداد للمذاكرة من أجل اختبارات الوحدة.

تحقق من فهمك لما سجدت إذا نزلت أحد أنظمة الأرض من العمل. وماذا سيكون تأثير ذلك في الأنظمة الأخرى؟ اكتب قصة خيالية تتناول هذا السيناريو. وشارك فصلك مع بقية الفصل.

7. أنشطة الكتابة

أثبتت الأبحاث أن هذه الأنشطة تساعد الطلاب في معالجة المعلومات والربط بين المفاهيم والعالم الحقيقي مع تعزيز مهارات الكتابة العلمية والتفكير ما وراء المعرفي.

الزلازل والبراكين

ما الذي يسبب حدوث الزلازل والثورات البركانية؟



قبل القراءة

قبل أن تقرأ هذه الوحدة، فكّر في ما تعرفه عن الزلازل والبراكين. في العمود الأول، اكتب ثلاثة أشياء تعرفها بالفعل عن هذه الأحداث الطبيعية. في العمود الثاني، سجل ثلاثة أشياء تريد تعلم المزيد عنها. عندما تكمل الوحدة، فكر في ما تعلمته وأكمل عمود ما تعلمته.

ما أعرفه	ما أريد أن أتعلمه	ما تعلمته

مفردات الوحدة

الدرس 1	الدرس 2
جديد زلزال صدع موجة زلزالية بؤرة الزلزال مركز الزلزال السطحي موجة أولية موجة ثانوية موجة سطحية عالم الزلازل مقياس الزلازل سجل زلزالي مراجعة حد الصفيحة المتقارب	جديد بركان الصحارة الحمم نقطة ساخنة بركان درعي بركان مركب بركان مخروطي رماد بركاني لزوجة أكاديمي يذوب

اقرأ سريعاً درس 1. دَوِّن ثلاثة أسئلة لديك عن الزلازل في كراسة العلوم. حاول الإجابة عن هذه الأسئلة أثناء قراءتك.

التفاصيل

عرف الزلازل.

لخص توزيع الزلازل على سطح الأرض.

صنف معلومات عن العلاقة بين أحداث الزلازل وحدود الصفائح.

نوع الحد	عمق الزلزال	معلومات أخرى
الحدود المتقاربة		
الحدود المتباعدة		
تحدث الحدود المتقاربة بين قارتين		

وضح تشوه الصخور واكتب وصفاً موجزاً عن كيف تتم هذه العملية.

الوصف	الرسم

الفكرة الرئيسية

ما الزلازل؟

أين تحدث الزلازل؟

الدرس 11 الزلازل (تابع)
الفكرة الرئيسية

التفاصيل

صف كل نوع من أنواع الصدوع.

الموقع	الوصف	نوع الصدع
		الانزلاق الجانبي
		عادي
		معكوس

وضح الفرق بين بؤرة الزلزال ومركزه السطحي.

قارن بين 3 أنواع من الموجات الزلزالية. اذكر ثلاث معلومات على الأقل عن كل نوع.

الموجات الزلزالية

الوصف	نوع الصدع
	الموجات الأولية (موجات P)
	الموجات الثانوية (موجات S)
	الموجات السطحية

الدرس 11 الزلازل (تابع) الفكرة الرئيسية

رسم خريطة لباطن
الأرض

التفاصيل

حدد ما اكتشفه العلماء عن باطن الأرض عن طريق دراسة الموجات الزلزالية.

اللب الداخلي والخارجي: _____

الوشاح: _____

وضح الفرق بين مقياس الزلازل والسجل الزلزالي.

سجل زلزالي	مقياس الزلازل

رتب بالتسلسل الخطوات المتبعة في تحديد نقطة مركز الزلزال السطحي.

أوجد الفرق في زمن الوصول. حدد _____ بين ظهور أول _____ وأول _____ على السجل الزلزالي.
أوجد المسافة إلى مركز الزلزال السطحي. استخدم _____ لتحديد _____ أوجد الفارق الزمني على _____ اقرأ المسافة من مركز الزلزال السطحي على _____
مثل المسافة بيانياً على الخريطة. ارسم _____ حول نقطة مقياس الزلزال بحيث تقع كل النقاط على المسافة نفسها من المكان المحدد في الخطوة 2. كرر هذه الخطوات لـ _____ أخرى على الأقل من نقاط مقياس الزلزال. مركز الزلزال السطحي هو _____

الدرس 11 الزلازل (تابع) الفكرة الرئيسية

تحديد قوة الزلزال

التفاصيل

اذكر أوجه الشبه والاختلاف بين مقياس ريختر للقوة ومقياس درجة العزم ومقياس ميركالي المعدل.

مقياس ريختر للقوة

يستخدم المقياس مقدار _____ على _____
معيّنة من الزلزال لتحديد _____

الكل
يقيس حجم الزلزال أو شدته

مقياس درجة العزم

يقيس _____

التي تنبعث من زلزال: تعتمد
الطاقة المنبعثة على:
1. حجم _____:
2. _____ التي
تحدث:
3. _____
الصخور.

مقياس ميركالي المعدل

يقيس _____

الناجم عن _____
محدد حسب _____

يتراوح المقياس من _____ إلى _____

سجل أربعة مؤشرات يستخدمها علماء الزلازل لتحديد مخاطر الزلزال.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

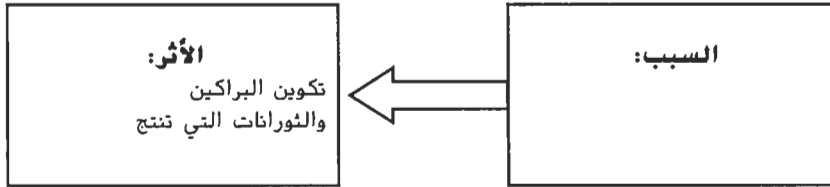
التحليل اشرح لماذا قد يمتلك زلزالان مختلفان لهما القراءات نفسها على مقياس ريختر للقوة - أرقامًا مختلفة جدًا على مقياس ميركالي المعدل.

توقع ثلاث حقائق سيتم تناولها في الدرس 2 بعد قراءة العناوين. سجل توقعاتك في كراسة العلوم.

التفاصيل

عرف البركان. أدخل في تعريفك مصطلح الصخر المنصهر الموجود أسفل سطح القشرة الأرضية.

حدد سبب تكوّن البراكين.



ارسم حركة الصفائح في المكان الذي تحدث فيه البراكين.

المنطقة	الرسم
الحدود المتقاربة	
الحدود المتباعدة	
التقاط السائجة	

الفكرة الرئيسية

ما البركان؟

كيف تتكون البراكين؟

الفكرة الرئيسية

أين تتكون البراكين؟

التفاصيل

حدد المكان الذي تحدث فيه معظم البراكين النشطة في العالم.

اشرح العلاقة بين الحزام الناري والبراكين وحدود الصفائح.

سجل 4 عوامل يرصدها العلماء لتحديد احتمالية حدوث ثوران بركاني.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

حدد خاصيتين يستخدمهما العلماء لتصنيف البراكين.

1. _____
2. _____

صمم نموذجاً لأشكال وأحجام 3 أنواع من البراكين. ضع عنواناً لرسوماتك.

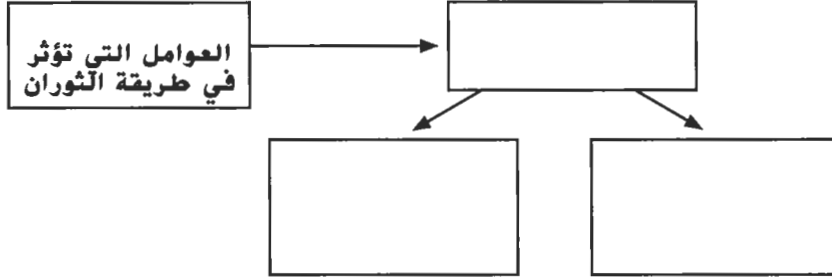
أنواع البراكين

الفكرة الرئيسية

الثورات البركانية

التفاصيل

حدد 3 عوامل تؤثر في طريقة الثوران.



ما الفرق بين الحمم الذائبة ومحتوى السيليكا المختلف.

محتوى السيليكا	اللزوجة	الأماكن التي عادة ما تحدث فيها هذه الثورات
منخفض		
عالٍ		
متوسط		

رتب بالتسلسل الخطوات التي تؤدي إلى الثورات المتفجرة عندما تتسرب الغازات المذابة من الصهارة.

تتحرك الصهارة باتجاه السطح. _____ يحدث نتيجة لطبقات الصخور الفوقية _____ قدرة الغازات على البقاء في حالة مذابة _____ أيضًا.

تبدأ في التكون. عندما تصعد الصهارة، تصبح _____، ويبدأ الغاز _____.

تواجه الفقاعات صعوبة في أن تتسرب من الحمم البركانية _____، يمكن أن ينتج عن هذا المزيج ثورات _____.

الفكرة الرئيسية

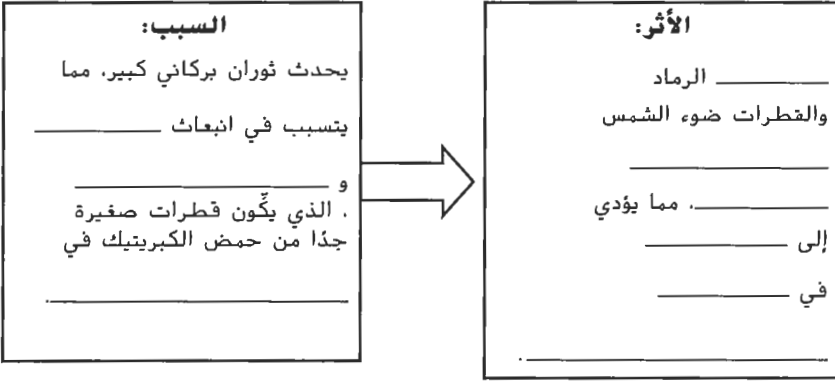
التفاصيل

اذكر أربعة آثار للنشاط البركاني.

النشاط	الآثار
تدفق الحمم	
تساقط الرماد	
التدفقات الطينية	
تدفق الفتات البركاني	

حدد آثار الثورات البركانية في المناخ.

الثورات البركانية وتغير المناخ



التواصل

يوجد العديد من البراكين في جبال كاسكيد التي تقع في شمال غرب الولايات المتحدة تقع هذه الجبال على أحد حدود الصفائح المتقاربة. حدد نوع البركان الذي تتوقع أن تجده كثيرًا في جبال كاسكيد وطبيعة ثوراناته.

مراجعة الزلازل والبراكين

الملخص الختامي للوحدة

الآن بعد أن قرأت الوحدة، فكّر في ما تعلمته. أكمل عمود "ما تعلمته" الموجود في الصفحة الأولى من الوحدة.

استخدم قائمة المراجعة هذه لمساعدتك على الدراسة.

- أكمل مشروع الوحدة المتعلق بالمطويات Foldables®.
- ادرس كراسة العلوم في هذه الوحدة.
- ادرس تعريفات المفردات.
- أعد قراءة الوحدة، وراجع المخططات والرسومات البيانية والرسوم التوضيحية.
- راجع استيعاب المفاهيم الأساسية في نهاية كل درس.
- ألق نظرة على مراجعة الوحدة في نهاية هذه الوحدة.

التلخيص أعد قراءة الفكرة الرئيسة للوحدة والمفاهيم الأساسية للدرس. استغل المعلومات التي تعلمتها عن الزلازل والبراكين لتشرح السبب في حدوث هذه الظواهر الطبيعية كثيرًا في الأماكن نفسها.



التحدي استخدم الموارد المتاحة لتحديد الأنشطة البركانية والزلزالية على مدار الشهور الست الماضية. مثل هذه البيانات بيّنا على خريطة العالم. ما الأنماط التي تستطيع أن تحددتها؟

أدلة على ماضي كوكب الأرض

ما الأدلة التي يستخدمها العلماء لتحديد أعمار الصخور؟



قبل أن تقرأ

قبل أن تقرأ هذه الوحدة، فكّر في ما تعرفه عن تحديد أعمار الصخور. وسجل أفكارك في العمود الأول. اعمل مع زميل في مجموعة ثنائية، وناقش أفكاره. ثم سجّل ما تريدان مشاركته مع طلاب الصف في العمود الثالث.

فكر	زواج	شارك

مفردات الوحدة

الدرس 1	الدرس 2	الدرس 3
<p>جديد أحفور نظرية الكوارث نظرية الوتيرة الواحدة الغشاء الكربوني الغالب النموذج التتبع الأحفوري عالم الأحفوريات</p> <p>أكاديمي موّحد</p>	<p>جديدة العمر النسبي مبدأ تعاقب الطبقات الاحتواء عدم التوافق علاقة الارتباط أحفور دليلي</p>	<p>جديدة العمر المطلق النظير التحلل الإشعاعي عمر النصف</p> <p>مراجعة المعدن</p>

اقرأ سريعاً الدرس 1. اكتب ثلاثة أسئلة لديك حول الأحفورات في كراسة يوميات العلوم. حاول الإجابة عن أسئلتك أثناء القراءة.

التفاصيل

عَرِّف الأحفورة. اذكر نوعين من الأدلة المحفوظة في تعريفك.

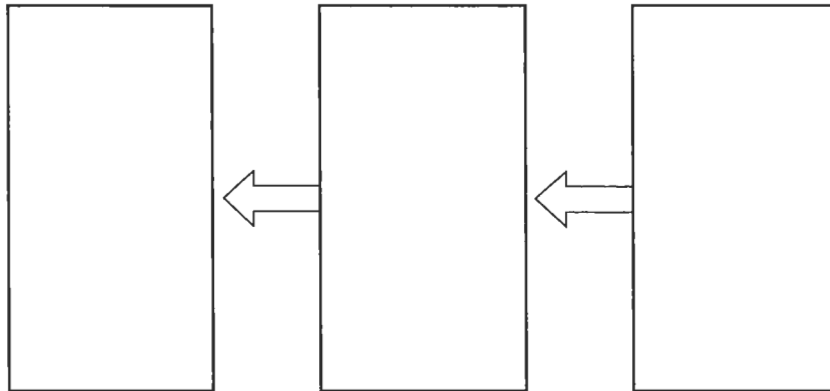
لخص مبادئ نظرية الكوارث ونظرية الوتيرة الواحدة.

نظرية الوتيرة الواحدة	نظرية الكوارث

حدِّد العوامل التي تساعد على التأخير. اشطب المفردات التي لا تدعم إمكانية تكوّن الأحفورات.

سرعة الدفن	النسيج الرخو	الكائن الحي الدقيق
سهولة التحلل	الأجزاء الصلبة	الضخامة
التعرية	التعفن	مأكول

سلسل الخطوات الثلاث المحتملة لتكوّن أحفورة السمكة.



الفكرة الرئيسية

أدلة الماضي البعيد

تكوّن الأحافير

الفكرة الرئيسية

أنواع حفظ الأحفورات

التفاصيل

لخص عمليات تكوّن الأحفورات. اذكر اسم كل عملية وصفها.

حفظ الأحفورات	
الوصف	العملية
تكون البقايا الفعلية للكائن الحي محفوظة في مادة تحافظ عليها من التعرض للهواء أو البكتيريا.	
	الغشاء الكربوني
	التتبع الأحفوري

أكمل المفهوم أدناه.

إذا كانت أحفورة أحد الكائنات تشبه كائنًا حيًا معاصرًا،

البيئات القديمة

صنّف أدلة أحوال المناخ الماضية.

الدليل	المناخ
	دافئ
	بارد

التواصل

توفر الأحافير أدلة على ما حدث في العصر القديم. حدّد دليلاً حول ما يُحتمل أنه حدث في الماضي الحديث في بيئتك الحالية، وحدّد إلى متى يمكن أن يظل هذا الدليل محفوظًا.

الدرس 2 التآريخ النسبي

توقع ثلاث حقائق سيتم تناولها في الدرس 2 بعد قراءة العناوين. سجل توقعاتك في كراسة يوميات العلوم.

التفاصيل

اشرح لماذا لا يمكن وصف صخرة واحدة من حيث العمر النسبي.

مثل مبادئ التآريخ النسبي الواردة في الرسوم والأوصاف أدناه.

المفهوم	الرسم	الوصف
مبدأ تعاقب الطبقات		
مبدأ الترسيب الأفقي		
مبدأ الاستمرارية الجانبية		
مبدأ الاحتواء		

الفكرة الرئيسية

الأعمار النسبية للصخور

الدرس 2 | التآريخ النسبي (تابع) الفكرة الرئيسية

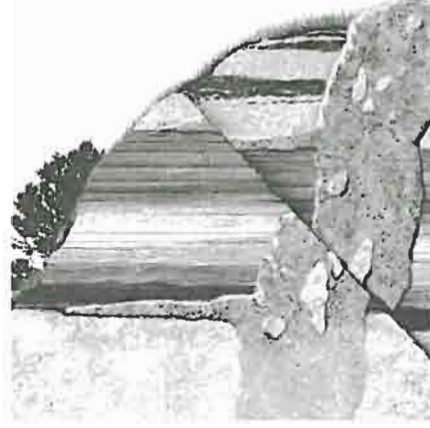
التفاصيل

رتب السمات المدرجة في الرسم التوضيحي من الأحدث إلى الأقدم.

حاجز صخري صدع احتواء طبقات رسوبية

الأحدث

الأقدم



عرف سطح عدم التوافق وحدد 3 أنواع منه وصفها.

أسطح عدم التوافق

سطح عدم التوافق:		
النوع: _____	النوع: _____	النوع: _____
الوصف: _____	الوصف: _____	الوصف: _____

الدرس 2 | التّاريخ النسبي (تابع) الفكرة الرئيسية

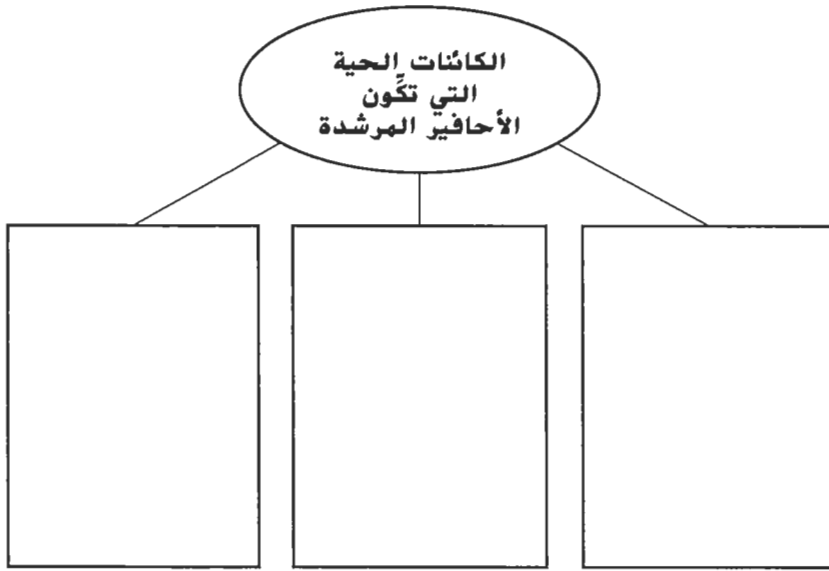
التفاصيل

علاقة الارتباط

أكمل مفهوماً تاريخ الصخور في الرسم الوارد أدناه.

مطابقة _____
+ _____
منفصلة _____
= _____

ميّز الكائنات الحية التي تُكوّن أحافير مرشدة.



حلل فائدة الأحافير المرشدة. واكتب المصطلحات الصحيحة.

تمكّن الأحافير المرشدة العلماء من معرفة _____
لـ _____ التي تكون _____ جداً أو في
مختلفة. _____ العلماء أن الطبقات
التي بها _____ وتوجد في
متشابهة في _____

الخلاصة تقوم المتاحف في جميع أنحاء العالم بجمع عينات من الصخور والأحافير. ما الفائدة التي تعود على العلماء من عمليات جمع العينات هذه؟

الدرس 3 التاريخ المطلق

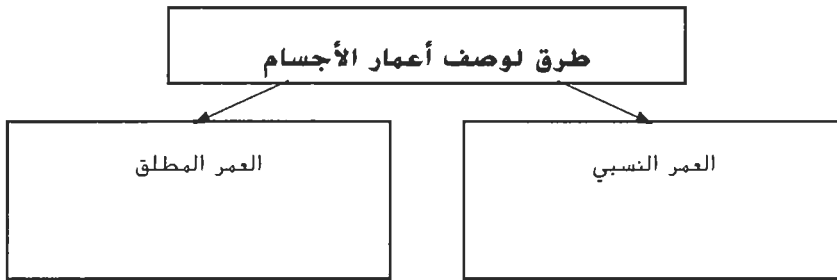
اقرأ سريعاً درس 3. اقرأ عناوين الدروس والكلمات المكتوبة بخط غامق. انظر إلى الصور. حدد ثلاث حقائق تكتشفها عن التاريخ المطلق. اكتب تلك الحقائق في كراسة العلوم.

التفاصيل

عَرِّف العمر المطلق.

العمر المطلق:

لخص العمر المطلق والعمر النسبي.



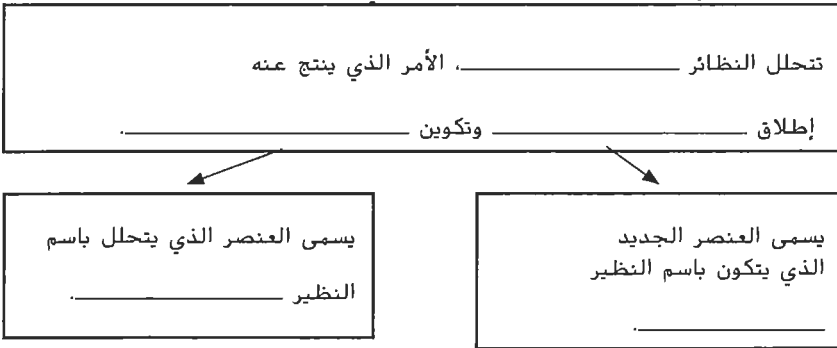
صف بنية ذرة ما.

الذرة هي _____ جزء من العنصر يحتفظ بكل خصائص هذا العنصر. تحتوي كل ذرة على جسيمات أصغر تسمى _____ و _____ و _____ تقع _____ و _____ في _____ الذرة. تحيط بالنواة.

عَرِّف النظائر.

النظائر:

اشرح كيف يطلق التحلل الإشعاعي الطاقة من ذرات غير مستقرة.



الذرات

التفاصيل

الفكرة الرئيسية

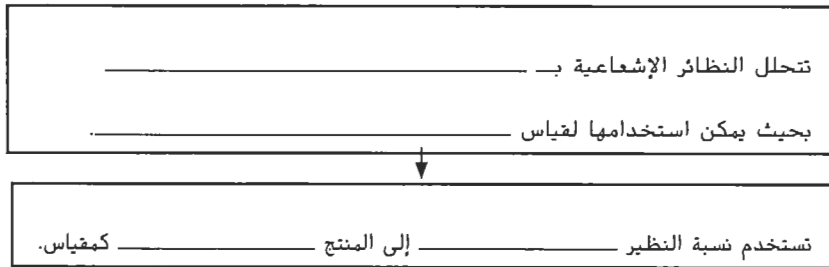
احسب التغيير في النظائر خلال عملية التحلل الإشعاعي.

نسبة الوليد	نسبة الأم	
		المواد الأصلية
		عمر نصف واحد
		عُمرًا النصف
		ثلاثة أعمار النصف
بالقرب من	بالقرب من	بعد مضي العديد من أعمار النصف

صف كيف يمكن استخدام التاريخ الإشعاعي لتحديد عمر جسم ما.

الأعمار الإشعاعية

التاريخ الإشعاعي



اشرح كيف يستخدم التاريخ بالكربون المشع عملية التحلل للمساعدة على تحديد العمر.

الوصف	الكائن الحي
<ul style="list-style-type: none"> • يمتص الكائن الحي _____. • نسبة الكربون الإشعاعي أو _____ إلى _____ تظل ثابتة. 	حي
<ul style="list-style-type: none"> • يبدأ عملية التحلل. • نسبة _____ إلى _____ تتغير. 	_____

التفاصيل

الفكرة الرئيسية

حدد سببين لاستخدام التأريخ بالكربون المشع لقياس أعمار الكائنات الحية التي عاشت في فترة ما بدقة.

1. _____

2. _____

اشرح السبب في كون التأريخ الإشعاعي غير مفيد لتحديد عمر الصخور الرسوبية.

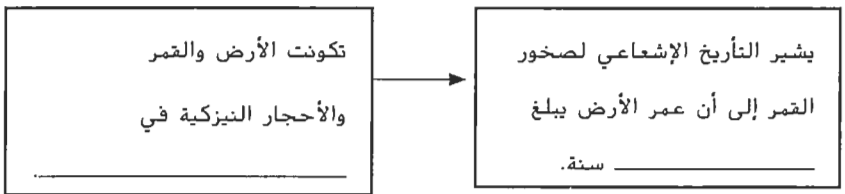
حدد خمسة نظائر إشعاعية يمكن استخدامها لتأريخ الصخور. ارسم دائرة حول نظيرين لهما أطول أعمار النصف.

1. _____ 4. _____

2. _____ 5. _____

3. _____

لخص الاستنتاجات التي توصل إليها العلماء عن عمر الأرض.



التواصل تجد قطعة من الخشب الصخري. اشرح هل يمكن استخدام التأريخ بالكربون المشع لتأريخ ما وجدته أم لا. في حال عدم استخدامه، ما الذي يمكن استخدامه؟

مراجعة أدلة على ماضي كوكب الأرض

الملخص الختامي للوحدة

الآن بعد أن قرأت الوحدة، فكّر في ما تعلمته.

استخدم قائمة المراجعة هذه لمساعدتك على الدراسة.

أكمل مشروع الوحدة المتعلق بالمطويات Foldables®.

ادرس كراسة العلوم في هذه الوحدة.

ادرس تعريفات المفردات.

أعد قراءة الوحدة، وراجع المخططات والرسومات البيانية والرسوم التوضيحية.

راجع استيعاب المفاهيم الأساسية في نهاية كل درس.

ألق نظرة على مراجعة الوحدة في نهاية هذه الوحدة.



التلخيص أعد قراءة الفكرة الرئيسية للوحدة والمفاهيم الأساسية للدرس. لتوضح كيف تعد الجيولوجيا أحد أنواع العمل التحقيقي، اكتب موجزًا عن أنواع التغيرات التي تؤثر في سطح الأرض وفقًا للأدلة الجيولوجية. حدد ثلاثة أنواع من التغيرات على الأقل.

التحدي صمم نموذجًا من ثلاثة أبعاد يمثل طبقات جيولوجية. أدرج سمات مثل أسطح عدم التوافق وحالات الاحتواء والصدوع وأدلة الأحافير في نموذجك. اعرض نموذجك على الصف واشرحه.

الزمن الجيولوجي

ما الذي عرفه العلماء عن الأرض في الماضي عن طريق دراسة الصخور والأحافير؟



قبل أن تقرأ

قبل أن تقرأ هذه الوحدة، فكّر في ما تعرفه عن الزمن الجيولوجي. سجل أفكارك في العمود الأول. اعمل مع زميل في مجموعة ثنائية، وناقش أفكاره. سجل هذه الأفكار في العمود الثاني. ثم سجّلا ما تريدان مشاركته مع طلاب الصف في العمود الثالث.

فكر	زواج	شارك

مفردات الوحدة

الدرس 1	الدرس 2	الدرس 3	الدرس 4
جديد دهر حقبة عصر فترة انقراض جماعي جسر بري انغزال جغرافي	جديد الحقبة الأولية الحقبة الوسطى الحقبة المعاصرة بحر داخلي مستنقعات الفحم قارة عظمية	جديد ديناصور بلصور تيروصور مراجعة متبخر	جديد الفترة الهولوسينية الفترة البليستوسينية العصر الجليدي أخدود جليدي تديبات عملاقة أكاديمي فرضية

الدرس 1 التاريخ الجيولوجي وتطور الحياة

اقرأ سريعاً الدرس 1. ثم اكتب ثلاثة أسئلة لديك بخصوص التاريخ الجيولوجي في كراسة يوميات العلوم. حاول الإجابة عن أسئلتك أثناء القراءة.

التفاصيل

نظم وحدات الزمن الجيولوجي من الأطول إلى الأقصر.

--	--	--	--

أطول → أقصر

صنف وحدات من الزمن في دهر البشائر.

العصور	الحقب	دهر البشائر	

اشرح العلاقة بين الأحافير والطبقات الصخرية وتقسيمات مقياس الزمن الجيولوجي.

الفكرة الرئيسية

تطوير مخطط زمني جيولوجي

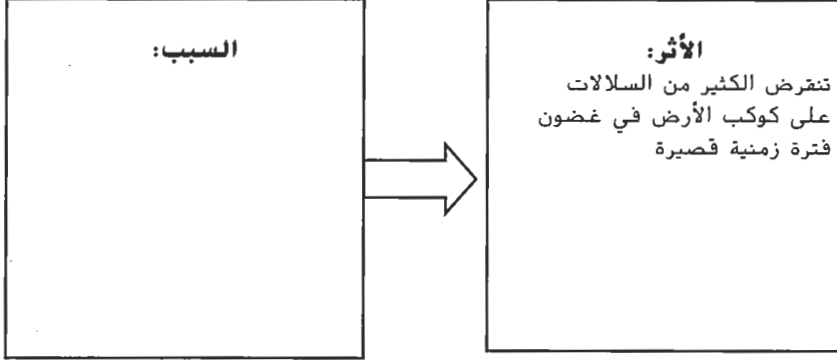
الدرس 11 التاريخ الجيولوجي وتطور الحياة (تابع)

التفاصيل

الفكرة الرئيسية

الإجابات التي سيتم تغييرها

حدد سبب الانقراض الجماعي.



اذكر مثالاً لحدث كارثي متعلق بانقراض جماعي.

قارن بين طريقتين يمكن من خلالهما للجغرافيا أن تؤثر في التطور.

انعزال جغرافي	جسر بري

حدد 3 دهور ما قبل عصر الكمبري.

.3	.2	.1
----	----	----

ما قبل عصر الكمبري

التفاصيل

الفكرة الرئيسية

حدد الكائنات الحية فيما قبل عصر الكمبري.

حلل آثار الانفجار الكمبري على سجل الأحافير.

ظهرت _____ بشكل مفاجئ
↓
أول كائنات حية لديها _____
↓
كانت هذه _____ أكثر قابلية
↓
تركت هذه الأجزاء الصلبة _____ أكثر في

التحليل اشرح ثلاث طرق يمكن من خلالها مقارنة وحدات الزمن الجيولوجي مع وحدات الزمن التي تستخدمها لتنظيم الأحداث في حياتك.

الدرس 2 الحقة الأولى

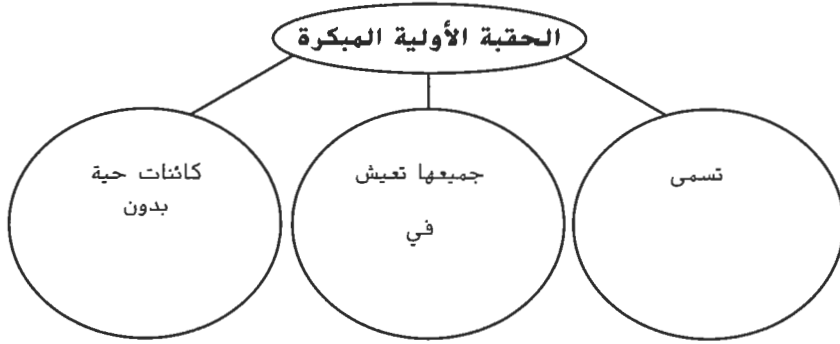
توقع ثلاث حقائق سيتم تناولها في الدرس 2 بعد قراءة العناوين. سجل توقعاتك في كراسة يوميات العلوم.

التفاصيل

لخص مدى استمرار الحقة الأولى.

استمرت الحقة الأولى لمدة _____ منذ
_____ مليون عام إلى _____ مليون
عام.

مميز الحقة الأولى المبكرة في المخطط التالي.



قارن بين الحقة الأولى المبكرة والحاضر.

الآن	حينها	
		الحياة على اليابسة
		مقدار كتلة اليابسة

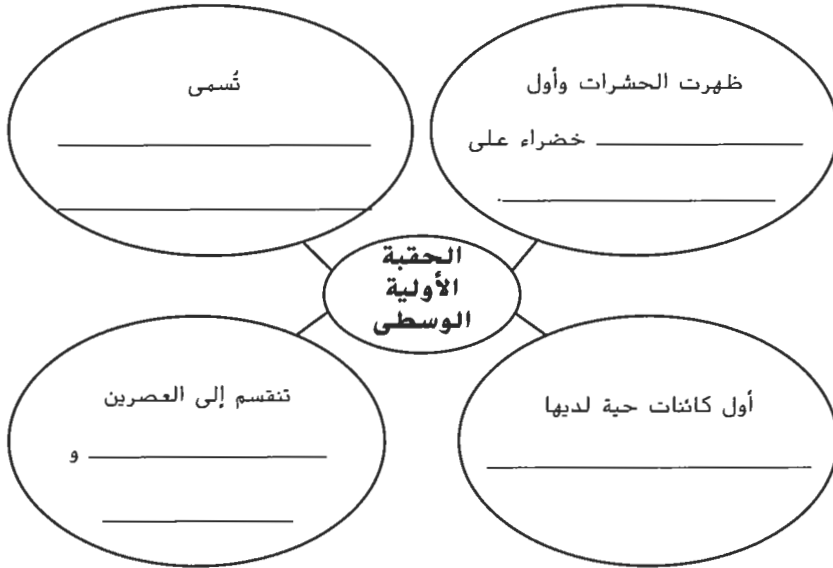
وضح الاختلافات بين أمريكا الشمالية في الوقت الحالي وكتلة اليابسة نفسها أثناء الحقة الأولى.

الفكرة الرئيسية

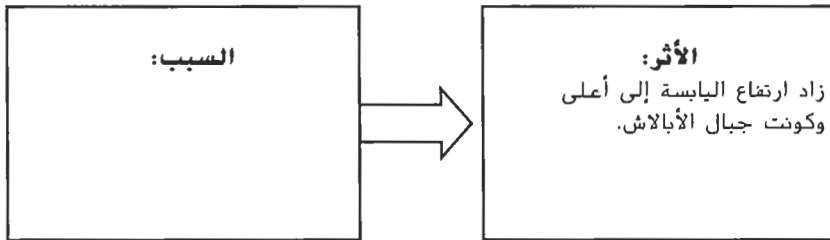
الحقة الأولى المبكرة

التفاصيل

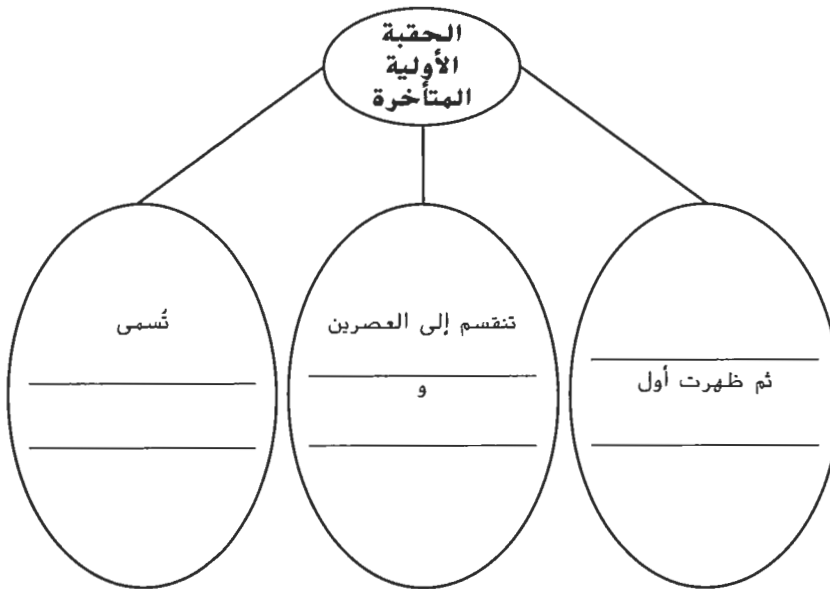
مميز الحقبة الأولية الوسطى في هذا المخطط.



حدد سبب تكون جبال الأبالاش.



مميز الحقبة الأولية المتأخرة.



الفكرة الرئيسية

الحقبة الأولية الوسطى


الحقبة الأولية المتأخرة


التفاصيل

الفكرة الرئيسية


رتب بالتسلسل تطور الفحم في مستنقعات الفحم.

1. كانت تنمو في المستنقعات بالإضافة إلى _____
2. عندما ماتت _____، في _____
3. تحولت المواد النباتية إلى _____ بمرور الزمن.

 عرف بانجيا وشرح تكوينها.

 لخص الأسباب المحتملة للانقراض الجماعي في العصر البرمي.

السبب المحتمل	الأثر ذو الصلة
تكوين بانجيا	
اصطدام نيزك	
ثوران بركاني	

 التواصل لخص التطور العام للكائنات الحية أثناء الحقة الأولى.

اقرأ سريعاً الدرس 3. اقرأ عناوين الدروس والكلمات المكتوبة بخط غامق. انظر إلى الصور. حدد ثلاث حقائق اكتشفتها عن الحقة الوسطى. سجل تلك الحقائق في كراسة يوميات العلوم.

التفاصيل

رتب عصور الحقة الوسطى في الجدول التالي.

عصور الحقة الوسطى		
_____	_____	_____

↑ منذ _____ مليون عام

↑ إلى _____ مليون عام

نظم المعلومات الخاصة بانقسام بانجيا.

	بدأت بانجيا بالانقسام في _____	
القارة الشمالية: _____		القارة الجنوبية: _____
أصبحت القارات الحديثة _____		أصبحت القارات الحديثة _____

رتب بالتسلسل الأحداث التي كونت المحيط الأطلسي.

1. كان المناخ _____ أثناء الحقة الوسطى.
2. _____ ارتفعت.
3. بدأت بانجيا _____.
4. _____ تدفقت على _____.
5. تكونت _____.
6. عندما _____ القارات، أصبحت القنوات _____.

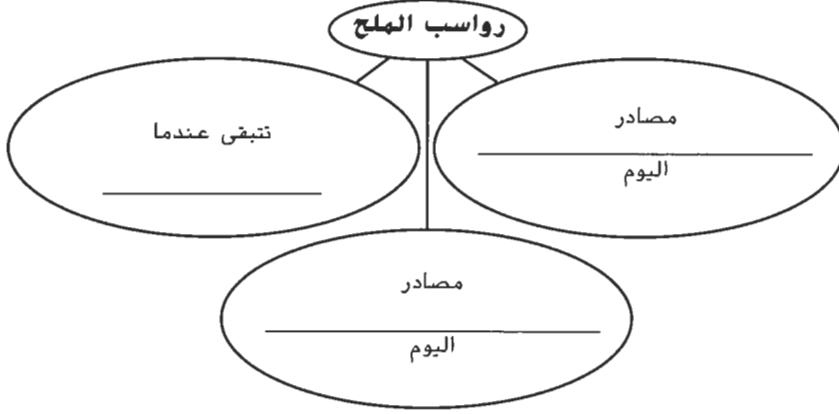
الفكرة الرئيسية

جيولوجيا الحقة الوسطى

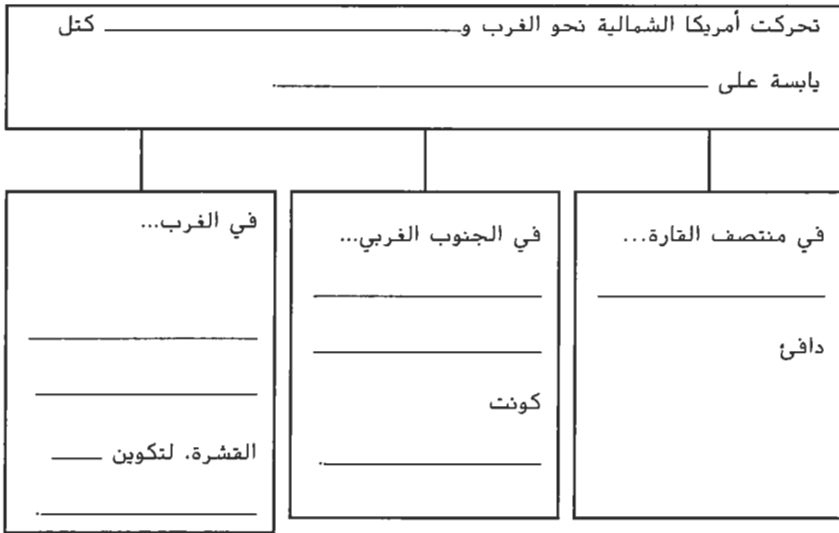
الفكرة الرئيسية

التفاصيل

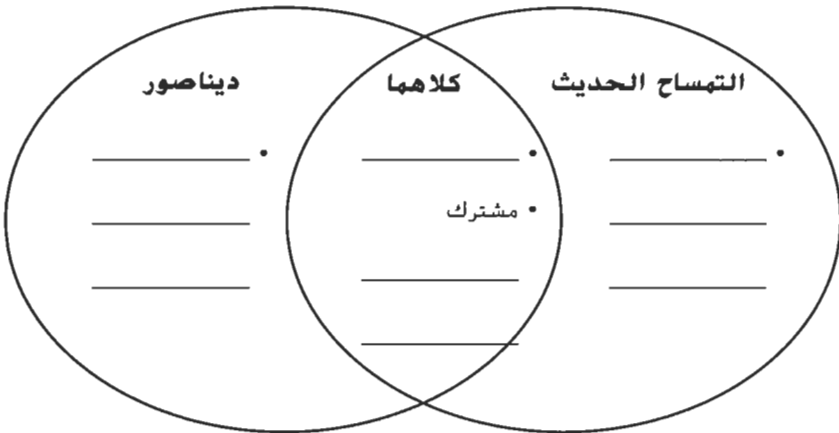
صنف رواسب الملح في أمريكا الشمالية.



اشرح التغيرات الجيولوجية التي حدثت في أمريكا الشمالية أثناء الحقبة الوسطى.



قارن وقابل بين الديناصورات والتماسيح الحديثة.

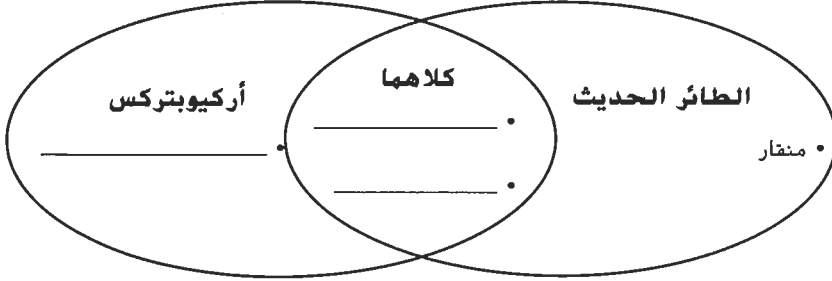


الحياة أثناء الحقبة الوسطى

التفاصيل

الفكرة الرئيسية

قارن وقابل بين الأركيوتركس والطيور الموجودة في الوقت الحالي.

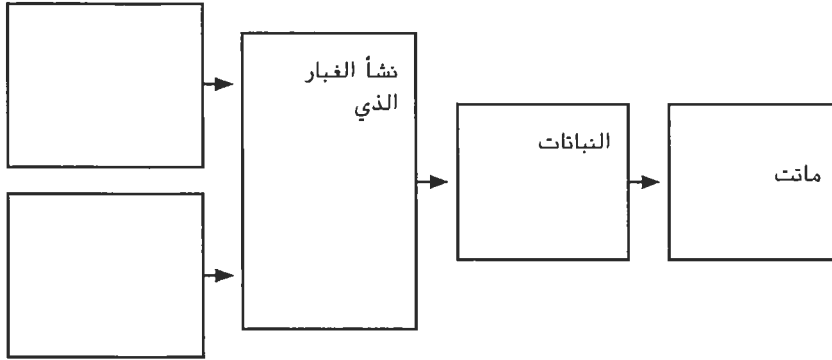


حدد 3 أنواع من زواحف الحقبة الوسطى.

هواء	بحر	يابسة

صف حجم الثدييات في الحقبة الوسطى.

رتب بالتسلسل الأحداث المحتملة لحدث الانقراض في العصر الطباشيري.



التلخيص لخص التطور العام للحياة أثناء الحقبة الوسطى.

الدرس 4 الحقبة المعاصرة

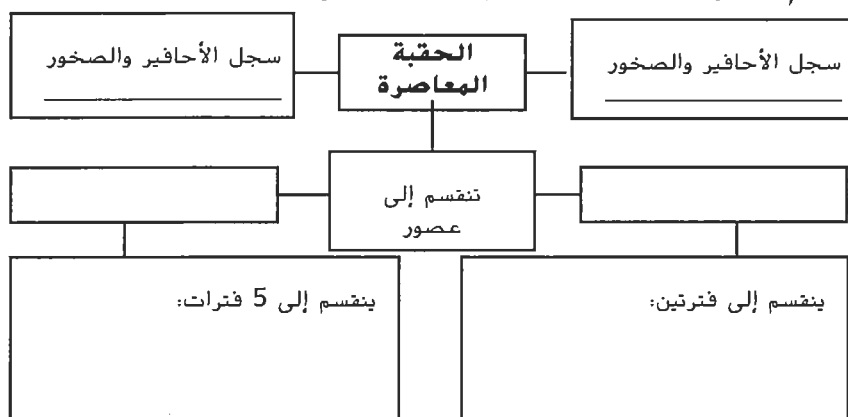
اقرأ سريعاً الدرس 4. اقرأ عناوين الدروس والكلمات المكتوبة بخط غامق. انظر إلى الصور. حدّد ثلاث حقائق اكتشفتها عن الحقبة المعاصرة. سجل تلك الحقائق في كراسة العلوم.

التفاصيل

تفحص بدقة مدى استمرار الحقبة المعاصرة.

بدأت الحقبة المعاصرة منذ _____ مليون عام، في نهاية العصر _____ من الحقبة _____ و _____ اليوم.

نظم المعلومات التالية الخاصة بالحقبة المعاصرة.



لخص نشاط بناء الجبال في الحقبة المعاصرة.

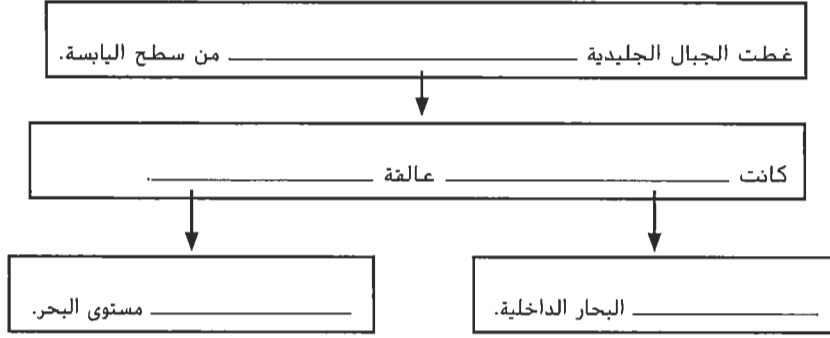
النشاط	المجموعة
	الهيبالايا
	الألب
	جبال روكي
	جبال كاسكيد
	سييرا نيفادا
	الأيبالاش

الفكرة الرئيسية

جيولوجيا الحقبة المعاصرة

التفاصيل

حلّل لماذا نجم عن العصر الجليدي الذي حدث أثناء فترة البليستوسين زيادة رقعة اليابسة الجافة.



رتّب تطور الحياة أثناء الحقبة المعاصرة.

1. الأشجار والنباتات المزهرة _____.
2. ظهر نوع جديد من النباتات، _____.
3. سمحت مصادر الغذاء الجديدة بتطور _____.
4. نمت _____ بقوة، وعُرفت الحقبة المعاصرة باسم _____.

قارن بين حجم الثدييات في الحقبة المعاصرة وحجم الثدييات في الحقبة الوسطى.

الحقبة المعاصرة	الحقبة الوسطى

اذكر ثلاثة أمثلة على الثدييات العملاقة.

الفكرة الرئيسية

الحياة أثناء الحقبة المعاصرة - عصر الثدييات

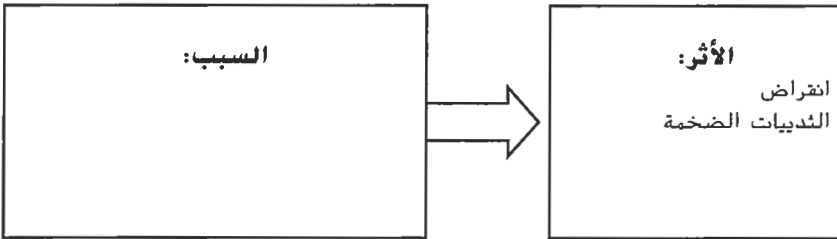
التفاصيل

حلّ العلاقة بين الجسور البرية والتطور.

لخص التطور وهجرة البشر.

1. ظهر أوائل البشر منذ _____ ملايين عام تقريبًا في _____
2. تطور _____ أثناء فترة _____
3. هاجر أوائل _____ من _____ إلى _____ و _____
4. ثم هاجر بعد ذلك إلى _____ عبر _____

حدّد سبب الانقراضات في فترة البليستوسين.



صف التغييرات التي تحدث في كوكب الأرض حاليًا.

الفكرة الرئيسية

التحليل اشرح كيف يختلف سجل الأحافير في الحقبة المعاصرة عن سجلي الحقبة الأولى والوسطى ولماذا.

مراجعة الزمن الجيولوجي

المُلخَص الختامي للوحدة

والآن بعد أن قرأت الوحدة، فكّر في ما تعلمته.

استخدم قائمة المراجعة هذه لمساعدتك على الدراسة.

- أكمل مشروع الوحدة Foldables®.
- ادرس كراستك اليومية في هذه الوحدة.
- ادرس تعريفات المفردات.
- أعد قراءة الوحدة، وراجع المخططات والرسومات البيانية والرسوم التوضيحية.
- راجع استيعاب المفاهيم الأساسية في نهاية كل درس.
- ألق نظرة على مراجعة الوحدة في نهاية هذه الوحدة.

التلخيص أعد قراءة الفكرة الرئيسة للوحدة والمفاهيم الأساسية للدرس. اشرح كيف أثر تحرك كتل اليابسة وتغيّر المناخ في تطور الحياة على مدار تاريخ كوكب الأرض. ما مدى احتمالية تأثير هذه العوامل في الحياة على كوكب الأرض في المستقبل؟



التحدي على قطعة ورق طويلة من لفة ورق، ارسم مخطط الزمن الجيولوجي لتمثيل دهر البشائر، مع تضمين جميع وحداته الصغيرة حتى الحاضر. اكتب تفاصيل وضع صورة لكل وحدة من الزمن الجيولوجي المتمثل.

اهتزاز وارتجاج ودحرجة!

افترض أنك تعمل لصالح شركة استشارات، تعاقدت معها عائلتان، وهما عائلة سالم وعائلة علي.

تعاقدت العائلتان مع شركتك لكي تقترح عليهما عناصر السلامة التي يمكن إضافتها إلى منزليهما أثناء حدوث الزلازل. تعيش عائلة سالم في إمارة أبوظبي، في حين تعيش عائلة علي في إمارة الشارقة.

بدء العمل!

ما المعلومات التي تحتاج إليها لإكمال مهمتك؟ يمكن أن تساعدك الأسئلة التالية في البدء.

- كيف تُقاس الزلازل؟
- ما نوع الضرر الذي يحدث عادة أثناء حدوث زلزال قوي وبعده؟
- ما بيانات الزلازل الموجودة لكل منطقة؟ وكيف ستؤثر هذه المعلومات في اقتراحاتك؟
- كيف ستختلف اقتراحاتك تبعًا لتكرار الزلازل وقوتها في كل منطقة؟
- ما التحسينات التي ستقترحها شركتك على كل عائلة لكي تجعل منزليهما أكثر أمانًا أثناء حدوث زلزال؟

العصف الذهني للتوصل إلى الحلول!

بعد إجراء بحث على الموقع الذي تقيم فيه كل عائلة، ضع خطة تناول عناصر السلامة أثناء حدوث الزلازل لكل عائلة. وفكّر في الأسئلة التالية أثناء وضع الخطة.

- ما التوصيات التي ستقدمها لحماية كل عائلة؟ ولحماية متعلقاتها؟
- كيف تضمن التحسينات التي أجريت على كل منزل السلامة أثناء حدوث الزلزال؟
- ما حلول السلامة التي لها الأولوية القصوى؟ وما الحلول التي يُوصى بها ولكنها ليست ضرورية؟
- ما المواد التي يمكن استخدامها لجعل المنازل أكثر ثباتًا أثناء حدوث الزلزال؟

التنفيذ!

- حلل اقتراحاتك للعائلتين.
- اذكر نقاط القوة والضعف في خطتك. كيف يمكنك تحسين نقاط الضعف؟
- هل تلمي توصياتك احتياجات العائلتين؟ لماذا أو لم لا؟
- هل خطتك عملية؟ وهل يمكن أن تُنفّذها العائلات؟ اشرح إجاباتك.
- بناءً على تحليلك، راجع خطتك حسب الحاجة.

إكمال العمل!

- ضع خطتك في شكلها النهائي. وحدّد كيف ستعرض وتشارك ما اكتشفته أثناء هذا المشروع.
- جهّز عرضًا توضيحيًا لمشاركته مع كل عائلة. وقم بتضمين مرئيات تدعم توصياتك. فكّر في الأسئلة التي قد تطرحها كل عائلة واذكر إجاباتك.

أحجيات الصخور!

أستاذة مها: "صباح الخير! سنبدأ حصتنا اليوم بتحدّي. سأعطيكم أحجية لتكوينها، لكن لن أريكم الصورة النهائية. قبل أن تبدؤوا، دعونا نقوم بإجراء عصف ذهني حول بعض الاستراتيجيات التي ستساعدكم في حل الأحجية". رنا: "يمكنكم استخدام الأدلة مثل القطع ذات الحواف أو الألوان أو غير ذلك من الأنماط المشابهة". أستاذة مها: "بالضبط! إن البحث عن الأدلة يمكن أن يساعدكم على تكوين القطع بحيث يمكنكم رؤية الصورة الكلية!"

تشبه طبقات الصخور قطع الأحاجي في أنها تعطينا أدلة عن ماضي الأرض دون معرفة "الصورة الكلية". يُطلب منكم في هذا التحدي تكوين أحجية منطقية عن الأعمار النسبية لطبقات الصخور. وستتبادلون الأحاجي مع المجموعات الأخرى للتدرب على التأريخ النسبي.

بدء العمل!

- راجع بعض أمثلة الأحاجي المنطقية. تتطلب الأحجية المنطقية من المستخدم تفسير الترتيب أو الموقع النسبي للأشياء استناداً إلى الأدلة المختلفة.
- نموذج للأحجية المنطقية:
- توجد غرفة صف بها ثلاثة صفوف من المقاعد. والصفوف مرتبة من اليسار إلى اليمين على النحو التالي: A و B و C. يجلس خوسيه في الصف B. ويجلس سو خلف خوسيه. في حين يجلس ديفيد إلى يمين خوسيه، لكنه ليس في الصف نفسه الذي يجلس فيه سو. ففي أي صف يجلس ديفيد؟
- الإجابة: لا يمكن أن يجلس ديفيد إلا في الصف C.
- ابحث في كيفية إنشاء أحجية منطقية قبل أن تتابع.
- راجع مفهوم التأريخ النسبي لطبقات الصخور.
- أجر عصفاً ذهنياً عن أنواع البيانات الجيولوجية الموجودة في طبقات الصخور التي يمكن أن تقدم أدلة حول أعمارها ومواقعها النسبية.
- حدّد البيانات الجيولوجية التي ستدرجها في الأحجية.
- كوّن أحجية منطقية تؤدي إلى وصف التاريخ الجيولوجي لطبقات الصخور في أحد الأخاديد. يجب أن يكون الطلاب الذين يحلون الأحجية قادرين على ترتيب طبقات الصخور نسبياً من الأقدم إلى الأحدث.
- ضع مفتاح إجابة لأحجيتك المنطقية، ويجب أن يتضمن رسماً تخطيطياً لطبقات صخور الأخدود. قدّم شرحاً مفصلاً للبرهان المنطقي للعمر النسبي لكل طبقة.

إكمال العمل!

- تبادل أحجيتك المنطقية مع مجموعة أخرى.
- حاول حل أحجيتهم. راجع مفتاح إجاباتهم بمجرد إكمال الأحجية.
- قدّم تغذية راجعة للأحجية التي تكملها. فكّر في الأسئلة التالية:
- هل تمكنت من إعادة تكوين الترتيب النسبي لطبقات الصخور بالاستناد إلى الأدلة المقدمة؟ لماذا أو لم لا؟
- هل ساعدتك الأحجية المنطقية على استيعاب مفهوم التأريخ النسبي بشكل أفضل؟ اشرح ذلك.
- كيف يمكنك تحسين الأحجية المنطقية؟

المواد

أفلام ملونة

مسطرة مترية

فرجار
رسمخريطة
طبوغرافية لجبل
رينيهإجراءات
السلامة

مخاطر جبل رينيه

إن كان قد سبق لك زيارة المنطقة التي تقع بالقرب من سياتل أو تاكوما، واشنطن، فمن الصعب أن تكون قد فاتتكم مشاهدة جبل رينيه الرهيب والمغطى بالجليد في الأفق. يُعد جبل رينيه، والذي يبلغ طوله 4.4 km تقريبًا، أعلى بركان نشط في سلسلة جبال كاسكيد بواشنطن الغربية. وفي المنطقة التي تقع ضمن مسافة 100 km شمال وغرب جبل رينيه، يعيش أكثر من 3.6 ملايين شخص.

كان آخر ثوران لبركان جبل رينيه في عام 1895، لكن السجلات التاريخية تشير إلى أنه يثور بمعدل يتراوح من 100 إلى 500 سنة. ويتضح ماضي الانفجارات التي وقعت في جبل رينيه من تدفقات الصخور البركانية والتدفقات الطينية ورواسب الرماد التي تحيط بالبركان. يتوقع علماء الجيولوجيا أن جبل رينيه سيثور في المستقبل، ولكن متى سيحدث ذلك؟ في هذه التجربة، ستقوم المخاطر البركانية لجبل رينيه.

طرح سؤال

تخيل أنك قررت فتح متجر للدراجات الجبلية في أي من مدن صن رايز أو لونجمير أو أشفورد، واشنطن. فقبل أن تأخذ القرار النهائي بشأن الموقع، يجب أن تدرس المخاطر البركانية لجبل رينيه. أي مدينة تمثل الخيار الأكثر أمانًا؟

إجراء الملاحظات

- 1 **احصل على** خريطة طبوغرافية لجبل رينيه من المعلم.
 - 2 **استخدم** الخريطة الطبوغرافية والجدول أدناه لتحديد أين يمكن أن تثور التدفقات الطينية. حدد موقع المنطقة على الخريطة ثم قم بتلوينها باللون الأصفر.
 - 3 **استخدم** المعلومات الواردة في الجدول المقدم ومقياس الخريطة والفرجار لتحديد المنطقة التي قد تتأثر بفعل:
 - الحمم وتدفقات الفتات البركاني؛ قم بتلوين هذه المنطقة باللون البرتقالي على خريطةك.
 - تساقط الرماد؛ قم بتلوين هذه المنطقة باللون الأزرق على خريطةك.
- تأكد من تضمين مفتاح الخريطة.

المخاطر البركانية

نوع الخطر	المدى	ملاحظات
تدفق طيني	يصل إلى 64 km	داخل أودية النهر
الحمم وتدفقات الفتات البركاني	في منطقة ضمن مسافة 16 km من القمة	من المرجح أن تبقى داخل حدود المنتزه الوطني لجبل رينيه
تساقط الرماد	96 km باتجاه الرياح	تهب الرياح عادة باتجاه غرب جبل رينيه

التوسع في الاستقصاء

تخيل أنك تركب دراجتك الجبلية على مسارات أعلى وادي نهر نيسكالي وقت فيضان التدفقات الطينية أسفل الوادي. اكتب قصة تشرح فيها تجربتك. صف ما شاهدته وما سمعته وما شعرت به. واطرح كيف يمكن أن يغير التدفق الطيني طريقة تفكير الأشخاص في مخاطر جبل رينبيه.

- تكوين فرضية
- 4 استخدم ملاحظاتك لتكوين فرضية عن أي من المدن - صن رايز أو لونجمير أو أشفورد - ستكون الخيار الأكثر أمانًا لفتح متجر الدراجات. ابن فرضيتك على أساس تقويمك للمخاطر البركانية المتعلقة بجبل رينبيه.

اختبار الفرضية

- 5 قارن خريطة بخريطة أحد زملاءك. إذا تبين تقويمكما، فاطرح كيف قيمت بتطوير فرضيتك.

التحليل والاستنتاج

- 6 احسب إذا تحرك التدفق الطيني من جبل رينبيه إلى أسفل وادي نهر نيسكالي، فما الوقت المتاح لمدينتي لونجمير وأشفورد للاستعداد؟ (تلميح: يمكن أن تتحرك التدفقات الطينية بسرعة 80 km/hr).

- 7 توقع وفقًا لمدى المخاطر البركانية الذي قيمت بتخطيطه، هل من الممكن أن يصل التدفق الطيني إلى تاكوما، واشنطن؟ ادمع إجابتك.

- 8 الفكرة الرئيسية يقع جبل رينبيه في منطقة انفراز كاسكيد. ما سبب شيوع المخاطر كالزلازل والثورات البركانية على طول منطقة الانفراز؟

مشاركة نتائجك

بصفتك مالكًا لمتجر الدراجات، فإنك تريد من العملاء القيام بزيارة رائعة لجبل رينبيه. لكنك تريد منهم أن يستوعبوا المخاطر المتعلقة بقضاء فترة استجمام في منطقة بركانية. أنشئ كتيبًا يشرح المخاطر البركانية لجبل رينبيه. وقم بتضمين خريطة للمخاطر. قد ترغب في تضمين أسماء هيئات الاستجابة الطارئة المحلية ومعلومات الاتصال بها.

فضائح التجربة

- استخدم مقياس المسافة على الخريطة لتحديد مدى المخاطر البركانية.
- التدفقات الطينية التي تنشأ على جبل رينبيه تتبع الطبوغرافيا وتتحرك إلى أسفل أودية النهر.

تذكّر أن تستخدم الطرائق العلمية.



المواد

عصا مترية

مقياس شريطي

لوحة ملصقات

أقلام تحديد

ملونة

ورق ملون

خيط

خرائط

نمذجة الزمن الجيولوجي

تشير الأدلة إلى أن نشأة الأرض كانت منذ 4.6 مليارات سنة تقريباً. ولكن ما طول مدة الـ 4,600,000,000 سنة؟ من الصعب استيعاب الوقت الذي يمتد إلى هذا الحد من الماضي ما لم تتمكن من ربطه بتجربتك الخاصة. في هذا النشاط، ستضع استعارة للزمن الجيولوجي باستخدام مقياس تألفه. ثم تنشئ نموذجاً لمشاركته مع الصف الدراسي.

السؤال

كيف يمكنك نمذجة الزمن الجيولوجي باستخدام مقياس مألوف؟

الإجراء

- فكر في شيء تألفه ويمكنك من خلاله نمذجة مدة زمنية طويلة. على سبيل المثال، قد تختار طول ملعب كرة القدم أو المسافة بين مدينتين من مدن الإمارات العربية المتحدة على الخريطة - إحداهما في الشرق والأخرى في الغرب.
- أنشئ نموذجاً لاستعارتك باستخدام المقياس المتري. ثم اعرض على النموذج الأحداث المدرجة في الجدول الموجود في الصفحة التالية. استخدم السؤال التالي لإيجاد التواريخ المتوافقة مع المقياس في نموذجك.

$$\frac{\text{العمر المعروف للأحداث الماضية}}{\text{(عدد السنوات حتى الوقت الحاضر)}} = \frac{X \text{ موقع وحدة المقياس الزمني}}{\text{أقصى مسافة أو مدى الاستعارة}}$$

مثال: لتحديد موقع "أول سمكة" على نموذجك إذا كنت تستخدم العصا المترية (100 cm).
قم بإعداد المعادلة كما يلي:

$$\frac{500,000,000 \text{ سنة}}{4,600,000,000 \text{ سنة}} = \frac{X \text{ (الموقع على العصا المترية)}}{100 \text{ cm}}$$

- في يوميات العلوم، احفظ سجلاً بكافة المعادلات الرياضية التي استخدمتها. يمكنك استخدام الآلة الحاسبة لكن اعرض كافة المعادلات.

التحليل والاستنتاج

4 **احسب** ما النسبة المئوية للزمن الجيولوجي الذي عاشه الإنسان الحديث؟ قم بإعداد معادلتك كما يلي.

$$\frac{100,000}{4,600,000,000} \times 100 = \text{\% من الزمن الذي عاشه الجنس البشري}$$

5 **قدّر** أين ينتهي عصر ما قبل الكامبري على نموذجك؟ قدّر مقدار الزمن الجيولوجي الذي يندرج ضمن عصر ما قبل الكامبري.

6 **قيّم** ما الأحداث البارزة الأخرى في تاريخ الأرض - غير الموجودة في الجدول - التي يمكنك تضمينها في نموذجك؟

7 **قيّم** العبارة التالية من حيث ارتباطها بحياتك: "الزمن نسبي".

8 **الفكرة الرئيسية** تعتمد أحداث الأرض التي في نموذجك في الغالب على الأدلة الأحفورية. ما مدى إفادة الأحفوريات في فهم تاريخ الأرض؟ وما مدى إفادتها في تطوير المقياس الزمني الجيولوجي؟

مشاركة نتائجه

شارك نموذجك مع الصف الدراسي. اشرح لماذا اخترت النموذج الذي أنشأته واعرض كيف قمت بحساب المقياس على نموذجك.

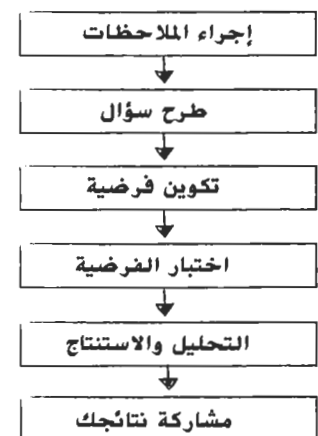
التوسع في الاستقصاء

تخيل أنه قد طلب منك تدريس زمن الأرض لصف دراسي لرياض الأطفال. كيف ستقوم بذلك؟ ما الاستعارة التي ستستخدمها؟ ولماذا؟

بعض التواريخ التقريبية المهمة في تاريخ الأرض:

الحدث	مليون سنة ماضية
نشأة الأرض	4,600
أقدم دليل على الحياة	3,500
أول سمكة	500
ظهور التكتاليك	375
الزواحف الأولى	320
حدث انقراض البيرمي	250
ظهور الثدييات والديناصورات	220
ظهور الأركيوتريكس	155
تشكل المحيط الأطلسي	145
حدث انقراض العصر الطباشيري	65
ظهور الأسلاف السابقة للإنسان	6
بداية عصر البليستوسين الجليدي	2
ظهور الجنس البشري	0,1
هبوط كولومبس على عالم جديد	0,00052
مولدك	؟؟

تذكرو أن تستخدم الطرائق العلمية.



الصف 8 • الوحدة 9 15 دقيقة

هل يمكنك استخدام مقياس ميركالي لتحديد مركز الزلزال؟

تربط خطوط تساوي الشدة الزلزالية بين المناطق التي تشهد شدة زلزالية متساوية أثناء حدوث الزلزال. في هذا النشاط، ستلاحظ اتجاهات الشدة الزلزالية وستستخدم مقياس ميركالي لتحديد مركز الزلزال.

1 احصل على خريطة لتقديرات ميركالي لمنطقة خليج سان فرانسيسكو.

2 ارسم خطاً يربط بين كافة النقاط ذات الشدة الزلزالية المتساوية مكوناً حلقة مغلقة. سيكون هذا هو الخط الأول من خطوط تساوي الشدة الزلزالية.

3 استمر في رسم خطوط تساوي الشدة الزلزالية لكل من تقديرات ميركالي على الخريطة، وكما هو شأن خطوط الكفاف، لا ينبغي لهذه الخطوط أن تتقاطع أبداً.

التحليل والاستنتاج

1. فسر البيانات حدد مدينتين شهدتا تأثيرات متشابهة أثناء الزلزال.

2. استدل اذكر بعض الأحداث التي يُحتمل أن يكون قد شهدتها الأشخاص في سان فرانسيسكو أثناء الزلزال؟

3. المفهوم الأساسي هل يمكنك تحديد مركز الزلزال على خريطةك؟ لم اخترت هذا الموقع؟

الصف 8 • الوحدة 9 20 دقيقة

هل يمكنك نمذجة حركة الصهارة؟



تنطلق الصهارة فوق سطح الأرض لأنها أقل كثافة من القشرة الأرضية. وبالمثل فإن الزيت أقل كثافة من المياه ويمكن استخدامه لنمذجة حركة الصهارة.

1 اقرأ نموذج السلامة في المختبر وأكمله.

2 املاً نصف كوب بلاستيكي شفاف بالحصى.

3 املاً الكوب بالمياه حتى تغطي سطح الحصى فقط.

4 املاً محقنة بـ 5 mL من زيت الزيتون.

5 أدخل المحقنة بين الحصى وجانب الكوب حتى تلامس قعره.

6 احقن الزيت ببطء 1 mL في المرة.

7 لاحظ ثم سجل نتائجك في يوميات في العلوم.

8 كرر الإجراء مستخدماً زيت المحركات.

التحليل والاستنتاج

1. لاحظ ماذا يحدث للزيت عند حقنه في المياه؟

2. قارن ما وجه الاختلاف بين حركة نوعي الزيت؟

3. المفهوم الأساسي أي من نوعي الزيت يشبه الصهارة التي ستتحول إلى بازلت؟ وأيها يشبه الصهارة التي ستتحول إلى ريوليت؟ اشرح ذلك.

الصف 8 • الوحدة 10 15 دقيقة

كيف تُحدّد الأحفورة دليلاً؟



تقدّم الأحفورات أدلة على وجود كائنات حية عاشت في الماضي. أحياناً يصعب تفسير تلك الأدلة.

- 1 اقرأ نموذج السلامة في المختبر وأكمله.
- 2 اختر **عنصرًا** من الحقيبة التي قدمها لك معلمك. لا تدع أحدًا يرى العنصر الذي اخترته.
- 3 شكّل أثرًا أحفوريًا لعنصرك عن طريق الضغط على جزء منه فقط فوق قطعة من **الصلصال**.
- 4 افصل بين مكاني الأحفورة المشكّلة على الصلصال والعنصر حسبما يشير لك المعلم.
- 5 ارسم مخططًا في يوميات في العلوم يتوافق مع عناصر الزملاء وأحفورياتهم.

التحليل والاستنتاج

- 1 هل طبقت بين العناصر وأحفورياتها بشكل صحيح؟
- 2 لم قد يحتاج العلماء لأكثر من أحفورة واحدة للكائن الحي لمعرفة الشكل الذي كان عليه؟
- 3 **المفهوم الأساسي** برأيك، ماذا يمكن أن تتعلم من الأحفورات؟

الصف 8 • الوحدة 10 20 دقيقة

هل يمكنك نمذجة طبقات الصخور؟



هل يستطيع أحد الزملاء تحديد ترتيب النموذج ثلاثي الأبعاد الخاص بك لطبقات الصخور؟

- 1 اقرأ نموذج السلامة في المختبر وأكمله.
- 2 اقطع قالبًا **مكعبًا** وفقًا لإرشادات معلمك.
- 3 استخدم **أقلام رصاص ملونة** لرسم تكوين صخري يحتوي على 4-5 طبقات، على المكعب وجوانبه. قم بتضمين الصدوع والسدود والقطع الصخرية المحتبسة وغيرها من الاضطرابات.
- 4 **ألصق** مكعبك بالصمغ لتشكيل نموذج ثلاثي الأبعاد.
- 5 تبادل النموذج مع طالب آخر وحدّد ترتيب الطبقات.

التحليل والاستنتاج

المفهوم الأساسي لخص كيف يمكن استخدام مواقع طبقات الصخور لتحديد الأعمار النسبية للصخور.

الصف 8 • الوحدة 10 10 دقائق

ما عمر النصف لماءة الشرب؟



يمكنك نمذجة عمر النصف باستخدام ماصة الشرب.

- 1 اقرأ نموذج السلامة في المختبر وأكمله.
- 2 استخدم **ورقة تمثيل بياني**، لرسم محور X ومحور Y . ميّز المحور X بأعداد **أعمار النصف**، من 0-4 بمسافات متساوية. اترك المحور Y فارغًا.
- 3 استخدم **مسطرة مترية** لقياس **ماءة شرب**. ضع طولها على المحور Y ، كما يظهر في الصورة واستخدم **المقص** لقطع ماءة الشرب إلى نصفين وتخلص من أحدهما. حدّد طول النصف المتبقي باعتباره عمر النصف الأول.
- 4 كرر العملية أربع مرات، واقطع في كل مرة ماءة الشرب إلى نصفين مع إضافة القياس في كل مرة على المحور Y في التمثيل البياني.

التحليل والاستنتاج

1. قارن التمثيل البياني الخاص بك بالموجود في **الشكل 16**. ما أوجه الشبه؟ وما أوجه الاختلاف؟
2. **المفهوم الأساسي** اشرح كيف تمثل ماءة الشرب الآخذة في التضاؤل انحلال عنصر مشع.

الصف 8 • الوحدة 11 10 دقائق

كيف يؤثر الانعزال الجغرافي في التطور؟

هل سبق لك ممارسة لعبة الهاتف؟ ما أوجه الشبه بين هذه اللعبة وبين ما يحدث عند انفصال الجماعات الأحيائية للكائنات الحية؟

1. كَوّن مجموعتين.
2. ينبغي أن يقوم شخص في كل مجموعة بالهمس بعبارة - يقدمها إليه المعلم - في أذن زميله المجاور. سيأخذ كل طالب دوره بالهمس بالعبارة لزميله المجاور حتى تعود إلى الشخص الأول.

التحليل والاستنتاج

1. لاحظ هل تغيرت الجملة أم لا؟ هل تغيرت بالطريقة نفسها في كل من المجموعتين؟

2. المفهوم الأساسي ما أوجه الشبه بين هذا النشاط وما يحدث للكائنات الحية عندما تنعزل جغرافياً؟

الصف 8 • الوحدة 11 20 دقيقة

ما الذي سيحدث إذا تشكّلت قارة عظيمة؟

تعيش الكثير من الكائنات الحية على الخطوط الساحلية للقارات. ماذا يحدث للخطوط الساحلية عندما تندمج القارات وتشكّل قارة عظيمة؟

1. اقرأ نموذج السلامة في المختبر وأكمه.
2. حوّل إصبعًا من صلصال التشكيل إلى شكل فطيرة مسطحة. كَوّن ثلاثة أشكال من الفطائر المسطحة من إصبع صلصال مطابق. اجعل سمك الأشكال الأربعة متساوياً.
3. استخدم شريط قياس مرّن، لقياس محيط كل شكل.

التحليل والاستنتاج

1. قارن هل محيط الشكل الأكبر أكبر من مجموع محيطات الأشكال الثلاثة الأخرى الأصغر حجماً أم أصغر منها؟

2. المفهوم الأساسي ما مدى تأثير تكوّن بانجيا في الحياة على الأرض؟

الصف 8 • الوحدة 11 20 دقيقة

هل يمكنك أن تركز مثل الزواحف؟

على عكس أطراف التماسيح وغيرها من الزواحف الحديثة، فإنّ موضع أطراف الديناصورات كان تحت أجسادها مباشرة. ماذا يعني ذلك؟

1. اختر زميلاً. سيركض أحدهما - الديناصور - على أطرافه الأربعة مع تمديد ذراعيه مباشرة تحت الكتفين. وسيركض الآخر - التمساح - مع ثني ذراعيه وإبعادهما عن جسده.

2. تسابقا معاً، ثم بدّلا دوركما.

التحليل والاستنتاج

1. قارن أيهما كان قادرًا على التحرك أسرع - الديناصور أم التمساح؟

2. استدل برأيك أي الوضعيتين يمكنها دعم الوزن الأكبر؟

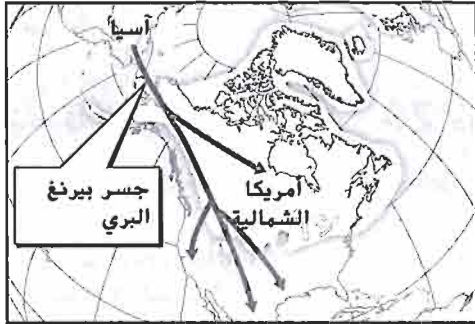
3. المفهوم الأساسي إلى أي مدى تمكّنت الديناصورات باستخدام وضعيتها من النجاح بهذا الشكل؟ وكيف ساعدتها على بلوغ تلك الضخامة؟

الصف 8 • الوحدة 11 20 دقيقة

ما الذي حدث لجسر بيرنج البري؟



لقد عبّرت الحيوانات والإنسان في عصر البليستوسين من آسيا إلى أمريكا الشمالية عبر جسر بيرنج البري. فما سبب اختفاء الجسر؟



1. اقرأ نموذج السلامة في المختبر وأكمه.

2. من قطعتين من صلصال التشكيل، كَوّن قارتين، لكل منهما منحدر قاري.

3. ضع نموذجي الصلصال في إناء مانع لتسرب المياه مع جعل منحدرَي القارتين متلامسين. أضف المياه، مع ترك منحدرَي القارتين مكشوفين. ضع اثني عشر مكعبًا ثلجياً أو أكثر على القارتين.

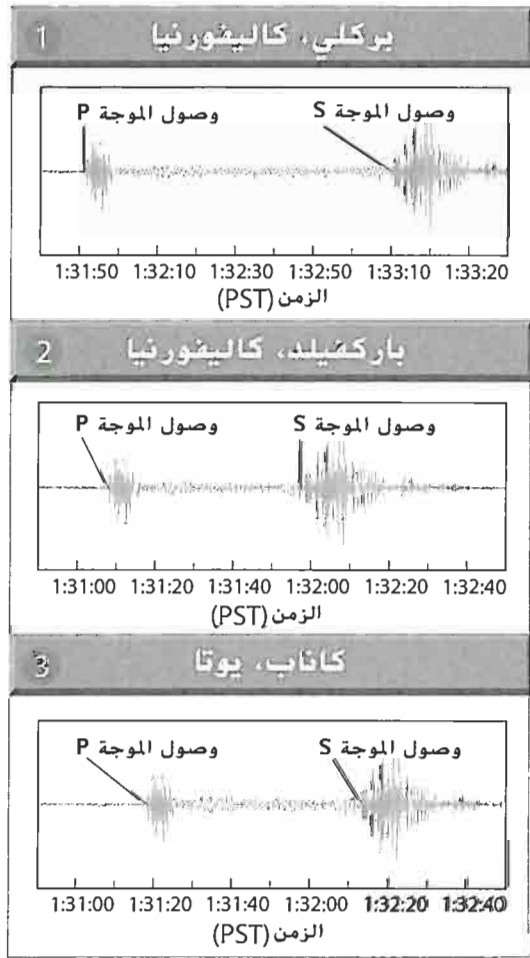
4. خلال حصة العلوم التالية، لاحظ الإناء وسجل ملاحظتك.

التحليل والاستنتاج

المفهوم الأساسي كيف يمثل نموذجك ما حدث في نهاية عصر البليستوسين؟

هل يمكنك تحديد موقع مركز الزلزال؟

تخيل أنّ الغرفة التي تجلس فيها بدأت تهتز فجأة. واستمر هذا الاهتزاز لمدة 10 ثوانٍ تقريبًا. وفتنًا للاهتزاز الذي شعرت به، يبدو أن ثمة زلزال قد حدث في مكان قريب. ولتحديد موقع مركز الزلزال، تحتاج إلى تحليل بيانات الموجة P والموجة S التي تم تسجيلها للزلزال نفسه في ثلاثة مواقع مختلفة على الأقل.



اكتسب هذا المفهوم

عندما يجري العلماء التجارب، فإنهم يأخذون القياسات ويجمعون البيانات ويحلّلونها. على سبيل المثال، يقيس علماء الزلازل الفرق بين زمني وصول الموجات P والموجات S التي تتبع الزلزال. ثم يجمعون بيانات الموجة الزلزالية من ثلاثة مواقع مختلفة على الأقل. وباستخدام الفرق بين زمني الوصول أو وقت التأخير، يستطيع علماء الزلازل تحديد المسافة إلى مركز الزلزال.

جرّب

- 1 اقرأ نموذج السلامة في المختبر وأكمله.
- 2 احصل على خريطة للولايات المتحدة من معلمك.
- 3 ادرس المخططات الزلزالية الثلاثة. حدد زمني وصول الموجة P والموجة S. إلى أقرب ثانية، بالنسبة إلى كل من محطات الرصد الزلزالي: بركلي، كاليفورنيا؛ وباركفيلد، كاليفورنيا؛ وکاناب، يوتا. سجّل موقع الموجات P والموجات S وأزمنة وصولها في يوميات في العلوم.
- 4 اشرح زمن وصول الموجة P من زمن وصول الموجة S وسجّل وقت التأخير في يوميات في العلوم.
- 5 استخدم وقت التأخير والتمثيل البياني لمسافة حدوث الزلزال لتحديد المسافة إلى مركز الزلزال بالنسبة إلى كل من محطات الرصد الزلزالي.

المواد

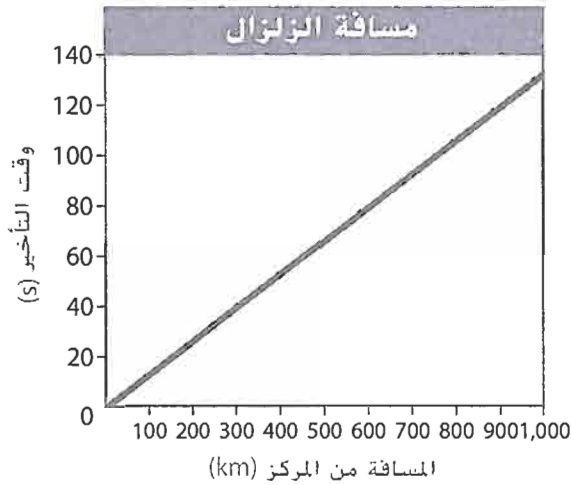
خريطة لأمريكا الشمالية

فرجار للرسم

إجراءات السلامة



- 6 استخدم مقياس الخريطة لضبط التباعد بين القلم الرصاص وسنّ الفرجار بالمسافة نفسها إلى محطة الرصد الزلزالي الأولى. ارسم دائرة نصف قطرها مساوٍ للمسافة المحيطة بمحطة الرصد الزلزالي على الخريطة.
- 7 كرّر ذلك بالنسبة إلى موقعي محطتي الرصد الزلزالي الآخزين. تُحدد نقطة تقاطع الدوائر الثلاث مركز الزلزال.



طبِّق

- 8 فكّر في الفرق بين أزمته وصول الموجات P إلى كل من مواقع محطات الرصد الزلزالي الثلاث. لماذا حدث هذا الفرق؟
- 9 افحص أوقات التأخير التي تم حسابها لكل من المخططات الزلزالية الثلاثة. برأيك لماذا تزيد الفوارق بين أزمته الوصول بالنسبة إلى المحطات الأبعد عن مركز الزلزال؟
- 10 أين حدث الزلزال؟
- 11 المفهوم الأساسي لماذا احتاج تحديد موقع مركز الزلزال إلى ثلاثة مخططات زلزالية؟ ماذا تُسمى هذه العملية؟

المواد

قلم رصاص

أقلام رصاص
ملونة

مِحاة كبيرة لينة

مسطرة

هل يمكنك الربط بين تكوّنات الصخور؟

لقد دُفنت معظم الصخور في الأرض منذ آلاف أو ملايين أو حتى مليارات السنين. وفي بعض الأحيان، تظهر طبقات الصخور مكشوفة على سطح الأرض. وللربط بين طبقات الصخور المكشوفة في مواقع مختلفة، يكون من الضروري، في بعض الأحيان، تفسير الرسوم العلمية للطبقات.

طَبِّقْ

اكتسب، شذا المشيروم

4 أي من أعمدة الصخور تترايط بأفضل صورة؟ ما مبدأ التأريخ النسبي الذي استخدمته عند الربط بين طبقات الصخور؟

يمكن للرسومات والصور أن تسهل استيعاب البيانات العلمية المعقدة. استخدم الرسومات أدناه لتمثيل تكوّنات الصخور. أثناء الربط بين الطبقات، استخدم المفتاح لتفسير كل رسم.

-جَرِّبْ-

5 أي من طبقات الصخور تُعدّ الأقدم في عمود الصخور C؟ وأيها الأحدث؟ ما المبدأ الجيولوجي الذي استخدمته لتحديد ذلك؟

1 بأفضل صورة ممكنة، انسخ رسومات أعمدة الصخور الأربعة المهيينة أدناه في يوميات في العلوم. لا تكتب في هذا الكتاب.

6 حدد نوع عدم التوافق الموجود في عمود الصخور B.

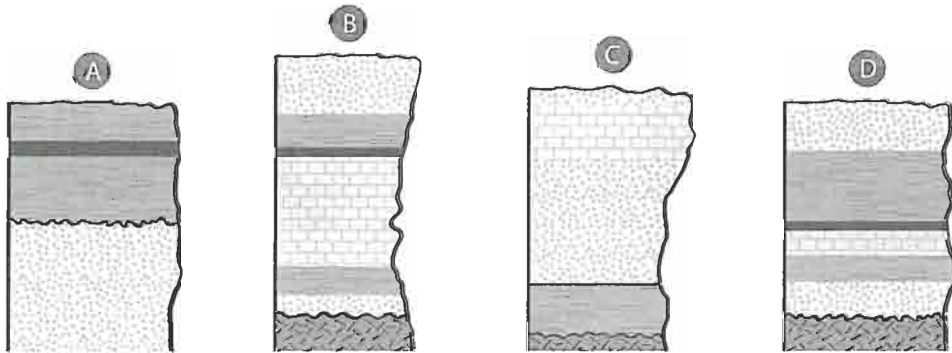
2 لَوّن الرسومات الخاصة بك بحيث تأخذ كل طبقة صخور لونًا واحدًا في كل من أعمدة الصخور الأربعة. استخدم المفتاح لتحديد نوع الصخور التي تحتوي عليها كل طبقة.

7 المفهوم الأساسي كيف يمكنك استخدام أنواع الصخور للربط بين طبقات الصخور؟ ما نوع الأدلة الأخرى التي يمكنك استخدامها لتحديد الأعمار النسبية لطبقات الصخور؟

3 ادرس رسوماتك بعناية. حاول تحديد أعمدة الصخور التي تترايط بأفضل صورة.

المفتاح

 الصخر الناري	 الحجر الجيري	 الرمل
 الحجر الرملي	 القحمة	 عدم التوافق
		 التوافق



الصف 8 • الوحدة 11 تفسير البيانات • 30 دقيقة

كيف تغيّرت الحياة مع مرور الوقت؟

تشير الأدلة الأحفورية إلى أن ثمة تقلبات واسعة قد حدثت في أنواع الكائنات الحية التي عاشت على الأرض، أو في تنوعها على مدار الزمن الجيولوجي.

اكتسب هذا المفهوم

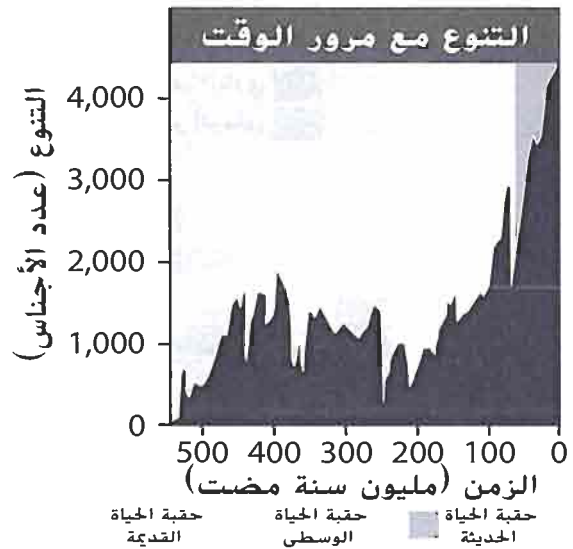
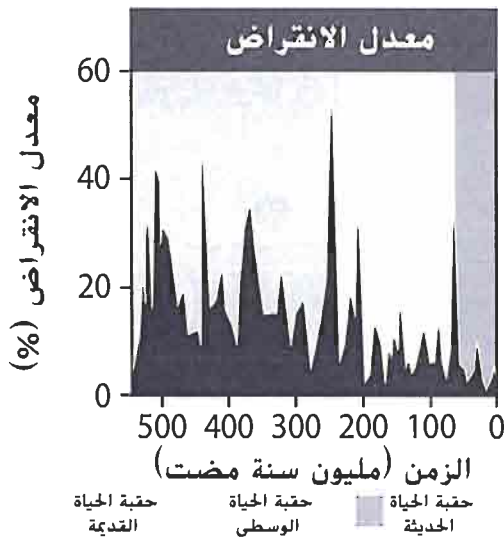
تقارن التمثيلات البيانية الخطية بين متغيرين وتوضّح كيف يتغيّر أحدهما كاستجابة للمتغير الآخر. تُعدّ التمثيلات البيانية الخطية مفيدة بصفة خاصة في عرض البيانات التي تتغير بمرور الزمن. يعرض التمثيل البياني الخطي الأول أدناه كيف تغيّر تنوع الجنس بمرور الزمن. ويعرض التمثيل البياني الثاني كيف تغيّرت معدلات الانقراض، المعروضة في صورة نسب مئوية للجنس، بمرور الزمن. **فسّر البيانات** الواردة في هذين التمثيلين البيانيين لمعرفة مدى ارتباط بعضهما ببعض.

جرّب:

- 1 ادرس كل تمثيل بياني بعناية. لاحظ أن الزمن، المتغير المستقل، ممثّل على المحور X في كل تمثيل بياني. كما تم تمثيل المتغير غير المستقل لكل تمثيل بياني - التنوع أو تعداد الجنس. في أحد التمثيلين البيانيين ومعدل الانقراض في التمثيل البياني الآخر - على المحور Y. استخدم التمثيلين البيانيين للإجابة عن الأسئلة 3-7.

طبّق

- 3 وفقاً للتمثيل البياني الموجود على اليمين، في أي وقت من تاريخ الأرض كان التنوع في أقلّ معدلاته؟ وفي أي وقت كان التنوع في أعلى معدلاته؟
- 4 ما النسبة المئوية التقريبية للأجناس التي أصبحت منقرضة منذ 250 مليون سنة؟
- 5 متى حدثت عمليات الانقراض الجماعي الكبيرة على الأرض تقريباً؟
- 6 ما العلاقة بين التنوع ومعدل الانقراض؟
- 7 **المفهوم الأساسي** كيف ساعد الانقراض الجماعي العلماء على تطوير المقياس الزمني الجيولوجي؟



متى تكُون الفحم؟

الفحم مادة نباتية متحجرة. فعندما تموت نباتات المستنقعات، تغطيها المياه قليلة الأكسجين وتغير إلى خث. وبمرور الوقت، تحوّل درجات الحرارة المرتفعة والضغط نتيجة الرواسب الخث إلى فحم. متى عاشت تلك النباتات التي كوّنَت الفحم الذي نستخدمه اليوم؟

طبّق

اكتب هذا المفهوم

- 3 أي من ترسبات الفحم الأقدم عمراً؟ وأيّها الأحدث؟
 - 4 في أي زمن جيولوجي تكوّن معظم الفحم؟
 - 5 ما مقدار الفحم الذي تراكم تقريباً أثناء حقبة الحياة القديمة؟ وحقبة الحياة الوسطى؟
 - 6 ما سبب عدم وجود بيانات على التمثيل البياني للعصر الكامبري والعصر الأوردوفيكّي والعصر السيلوري من الزمن الجيولوجي؟
 - 7 المفهوم الأساسي ما الذي تكشفه الأدلة الأحفورية عن حقبة الحياة القديمة؟
- يمكن أن يعرض التمثيل البياني بالأعمدة نوع المعلومات نفسه الذي يعرضه التمثيل البياني الخطي. لكن بدلاً من استخدام نقاط البيانات ومستقيم يربط بينها، فإن التمثيل البياني بالأعمدة يستخدم أعمدة مستطيلة لعرض أوجه الاختلاف بين القيم. **فسّر البيانات** أدناه لمعرفة متى تكوّن معظم الفحم؟
- جرب:
- 1 ادرس التمثيل البياني بالأعمدة بعناية. لاحظ أن الزمن ممثّل على المحور X (في صورة أزمنة جيولوجية) وأن ترسبات الفحم (في صورة الأطنان المتراكمة سنوياً) ممثّلة على المحور Y.
 - 2 استخدم التمثيل البياني وما تعرفه عن تكوّن الفحم للإجابة عن الأسئلة التالية.

