كل ما يحتاجه الطالب في جميع الصفوف من أوراق عمل واختبارات ومذكرات، يجده هنا في الروابط التالية لأفضل مواقع تعليمي إماراتي 100 %

تطبيق المناهج الإماراتية | الاجتماعيات | الرياضيات

الصفحة الرسمية على التلغرام | الاسلامية | العلوم

الصفحة الرسمية على الفيسبوك | الانجليزية

التربية الاخلاقية لجميع الصفوف | اللغة العربية

التربية الرياضية

مجموعات التلغرام.	مجموعات الفيسبوك	قنوات تلغرام	قنوات الفيسبوك
الصف الأول	الصف الأول	الصف الأول	الصف الأول
الصف الثاني	الصف الثاني	الصف الثاني	الصف الثاني
الصف الثالث	الصف الثالث	الصف الثالث	الصف الثالث
الصف الرابع	الصف الرابع	الصف الرابع	الصف الرابع
الصف الخامس	الصف الخامس	الصف الخامس	الصف الخامس
الصف السادس	الصف السادس	الصف السادس	الصف السادس
الصف السابع	الصف السابع	الصف السابع	الصف السابع
الصف الثامن	الصف الثامن	الصف الثامن	الصف الثامن
الصف التاسع عام	الصف التاسع عام	الصف التاسع عام	الصف التاسع عام
الصف التاسع متقدم	الصف التاسع متقدم	الصف التاسع متقدم	تاسع متقدم
الصف العاشر عام	الصف العاشر عام	الصف العاشر عام	عاشر عام
الصف العاشر متقدم	الصف العاشر متقدم	الصف العاشر متقدم	عاشر متقدم
الحادي عشر عام	الحادي عشر عام	الحادي عشر عام	حادي عشر عام
الحادي عشر متقدم	الحادي عشر متقدم	الحادي عشر متقدم	حادي عشر متقدم
ثاني عشر عام	الثاني عشر عام	الثاني عشر عام	الثاني عشر عام
ثاني عشر متقدم	الثاني عشر متقدم	ثاني عشر متقدم	ثاني عشر متقدم

الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم

عام التسامح

2018 - 2019

نسخة المعلم

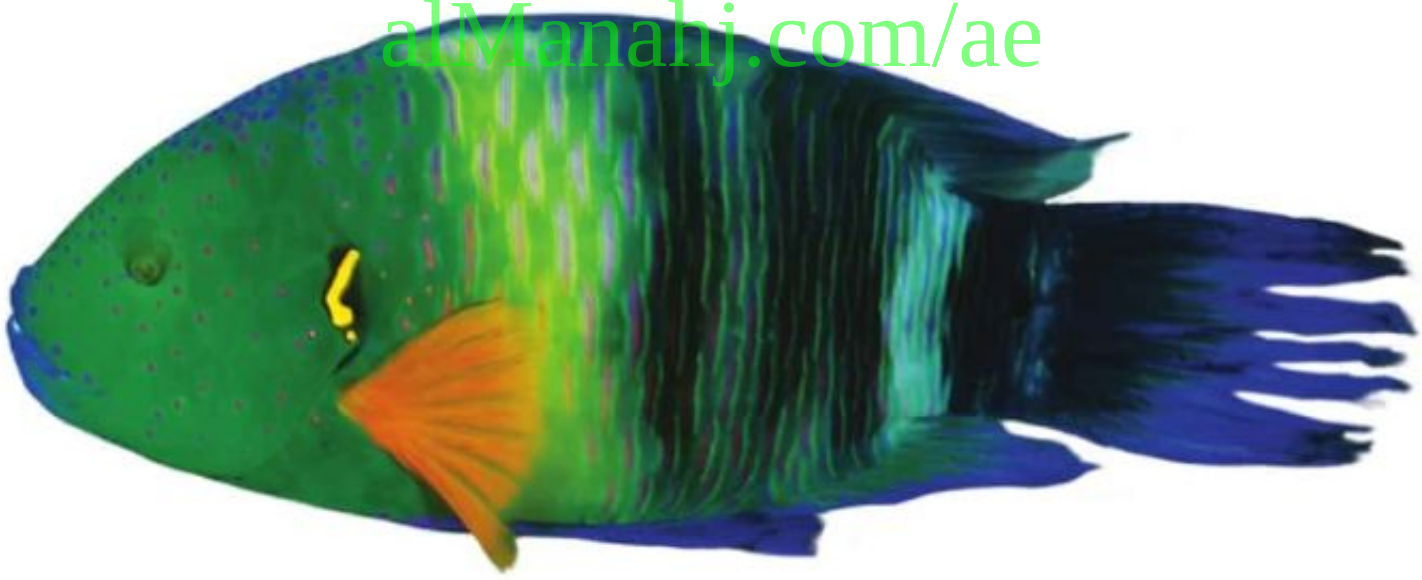
6

McGraw-Hill Education

العلوم المتكاملة

نسخة الإمارات العربية المتحدة

alManahj.com/ae



2019 عام التسامح

عام زايد 2018

فخر الوطن Fakhr Alwatan

مجموعات فخر الوطن وعام زايد

Mc Graw Hill Education

Scanned by CamScanner

نسخة المعلم

McGraw-Hill Education

العلوم المتكاملة

نسخة الإمارات العربية المتحدة

للصف 6 مجلد 3

alManahj.com/ae

Mc Graw Hill Education

Scanned by CamScanner

موجز بالمحتويات

الوحدة 1 أساليب العلوم

الوحدة 2 التكنولوجيا وعملية التصميم

الوحدة 3 الطاقة والشغل والآلات البسيطة

الوحدة 4 المادة والذرّات

الوحدة 5 المادة: الخواص والتغيّرات

الوحدة 6 المخاليط، والذائبية، والمحاليل الحمضية والقاعدية

الوحدة 7 استكشاف الحياة وتصنيف الكائنات الحية

الوحدة 8 بنية الخلية ووظيفتها

الوحدة 9 كوكبنا—الأرض

الوحدة 10 الأرض في الفضاء

الوحدة 11 الموارد الطبيعية

الوحدة 12 التأثيرات البيئية

كتيب موارد الطالب

alManahj.com/ae

Chapter Sourced From: FM, Front Matter, from Glencoe Integrated iScience, Course 1, Grade 6, ©2007 Glencoe/McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

Scanned by CamScanner

alManahj.com/ae

ما موقع كوكب الأرض في الكون وما وجه الارتباط بينه وبين الأجسام الأخرى الموجودة في الكون؟

الفكرة الرئيسة

ليتحقق المعلمون من إجابات الطلاب عن "صح" أو "خطأ" عن هذه الأسئلة. اكتب الأسئلة التي توصّل إليها الطلاب خلال المناقشة على لوحة ورقية وعد إليها خلال هذه الوحدة.

أ سئلة توجيهية

أين عنوان مدرستك؟ كن دقيقًا قدر الإمكان.

قد يكون معظم الطلاب قادرين على إعطاء اسم الشارع ورقمه والمدينة أو البلدة التي تتواجد فيها مدرستهم. وقد يعطون أيضًا الرمز البريدي والدولة.

لنفترض الآن أنّه عليك إعطاء عنوان المدرسة لكائن خارج كوكب الأرض. فما الذي قد تقوله؟

ينبغي أن يضيف الطلاب إلى العنوان المذكور أعلاه موقع الأرض في النظام الشمسي حيث تأتي في المرتبة الثالثة من حيث البعد عن الشمس.

كيف ستعطي عنوان المدرسة في هذا الكون؟

ينبغي أن تتضمن عناوين الطلاب اسم الشارع ورقمه والمدينة والبلدة والرمز البريدي والدولة متبوعًا بموقع الأرض في النظام الشمسي وموقع النظام الشمسي في مجرة درب التبانة وموقع مجرة درب التبانة في الكون.

الاستعداد للقراءة

ما رأيك؟

استخدم التوجيه الاستباقي هذا لقياس الخلفية المعرفية لدى الطلاب وتصوراتهم المسبقة المتعلقة بحركة كوكب الأرض وموقعه في الفضاء. في نهاية كل درس، اطلب من الطلاب قراءة إجاباتهم السابقة وتقييمها. ينبغي تشجيع الطلاب على تغيير ما يختارونه من إجاباتهم.

مجموعة الفهم الاستباقي للدرس 1

1. تحدث الفصول بسبب تغيّر المسافة بين الأرض والشمس.

لا أوافق. تحدث الفصول بسبب ميل الأرض على محورها أثناء دورانها حول الشمس.

2. للقمر جانب مظلم لا تشرق عليه الشمس مطلقًا.

لا أوافق. فما الذي قد تقوله؟ كل أجزاء القمر بما فيها الجانب غير المقابل للأرض تتعرّض لضوء الشمس لمدة أسبوعين كل شهر.

مجموعة الفهم الاستباقي للدرس 2

3. يتكوّن النظام الشمسي من تسعة كواكب.

لا أوافق. يوجد فقط ثمانية كواكب في النظام الشمسي منذ أن أعيد تصنيف بلوتو على أنه قزم في العام 2006.

Scanned by CamScanner

alManahj.com/ae

استقصاء

حول الصورة **هل الشمس هلاليّة الشكل؟** يعرف الطلاب على الأرجح أنّ القمر يتخذ شكل الهلال لكنّهم لا يعرفون أنّ الشمس تتخذ شكل الهلال أيضًا! تظهر الشمس بهذا الشكل بسبب الكسوف الجزئي لها. إذ يحدث كسوف الشمس عندما يمرّ القمر بين الأرض والشمس ويصل ظلّ القمر إلى سطح الأرض. فيبدو وكأنه يغطي الشمس. قد يكون كسوف الشمس جزئيًا أو كليًا. وأثناء الكسوف الكلي للشمس، يحجب القمر الشمس بالكامل. اقرأ النص الموجود في المربع الأزرق ثم اطرح سؤال الدعم التدريجيّ الأوّل.

إدارة التجارب

يمكن الاطلاع على كل التجارب الخاصة بهذا الدرس في كتيّب موارد الطالب كتاب الأنشطة المختبرية.

الأسئلة المهمة

بعد هذا الدرس، ينبغي أن يفهم الطلاب الأسئلة المهمة ويكونوا قادرين على الإجابة عنها. اطلب منهم كتابة كل سؤال في الكرّاسات التفاعلية. ثم أعد طرحه عند تناول المحتوى المرتبط به.

أ سئلة توجيهية

لماذا تتخذ الشمس هذا الشكل؟	يجب أن يكون الطلاب قادرين على شرح أنّ أحد الأجسام يحجب جزءًا من الشمس عن المشاهد.
كيف يمكن الكسوف والخسوف عبارة عن مرور جسم فضائي داخل ظلّ جسم آخر. هل تعرف نوع الكسوف أو الخسوف هذا؟	سيعرف بعض الطلاب أنّ الصورة تُظهر كسوف الشمس.
كيف يستخدم هذه الصورة للاستدلال على موقع الأرض بالنسبة إلى القمر والشمس أثناء كسوف الشمس.	تدخل الأرض في ظل القمر. مواجهة للشمس. اطلب من الطلاب مقارنة هذه الصورة بصورة كسوف الشمس المبيّنة في الشكل 10 لتفهم مواقع الأرض والشمس والقمر أثناء كسوف الشمس.

المفردات

قارن وقابل

بين ثنائيات الدوران المحوري والدوران المداري، والاعتدال وانقلاب الشمس. وليطور المتزايد والمتضائل في لوحة ورقية. واطلب من الطلاب تبادل الأدوار لقراءة تعريف كل مفردة بصوت عالٍ وكتابتها بجوار الكلمة المناسبة.

اطرح السؤال: ما أوجه التشابه بين الدوران المحوري والدوران المداري؟ وما أوجه الاختلاف بينهما؟ الدوران المحوري والمداري عبارة عن حركة الأجسام في الفضاء. فالدوران المحوري عبارة عن دوران الجسم حول محوره. أما الدوران المداري، فعبارة عن حركة الجسم حول جسم آخر.

اطرح السؤال: قارن وقابل بين الاعتدال وانقلاب الشمس يرتبط كلّ من الاعتدال وانقلاب الشمس بزاوية سقوط أشعة الشمس على الأرض. كما يحددان

Scanned by CamScanner

أكتب

ما أعرفه	ما أريد أن أتعلمه	ما تعلمته

الأرض والكون

اليوم، يعرف الناس أن الأرض ليست مركز الكون. فالقمر يدور حول الأرض، ويدور هي ومدارها، والأرض مجرد كوكب من الكواكب الثمانية التي تدور حول الشمس. كما أن الشمس واحدة من مليارات النجوم التي تكوّن مجرة درب التبانة. ودرب التبانة بدورها، واحدة من مليارات المجرات الموجودة في الكون.

تدور الأجسام الموجودة في النظام الشمسي حول الشمس بسبب قوة السحب الهائلة الناتجة عن جاذبية الشمس. كما تحتوي الشمس على أكثر من 99 بالمئة من كتلة النظام الشمسي، إضافة إلى أنها أكبر الأجسام الموجودة في النظام الشمسي. وكما هو مبيّن في الشكل 1، يزيد قطر الشمس 100 ضعف عن قطر الأرض و 10 أضعاف من قطر المشتري.

الشكل 1 يبلغ مزمر الشمس 100 ضعف من مزمر الأرض، 1000 أضعاف من مزمر المشتري، تلي الشمس الأجسام الموجودة في النظام الشمسي.

التأكد من فهم النص

١. لمَ عدد الكواكب التي تدور حول الشمس؟

حركة الأرض

هل سبق وصعدت في طائرة؟ تستطيع بعض الطائرات أن تسافر بسرعة تزيد عن 900 km/h. ومع ذلك، عندما تجلس على مقعد في إحدى الطائرات، بالكاد تشعر أنك تتحرك. فالحياة على الأرض تشبه السفر في طائرة حيث يبدو الأمر وكأن الأرض ثابتة والشمس والنجوم تدور حولها. لكن الأرض ليست ثابتة بل تتحرك في الفضاء.

المطويات

مدار الأرض

بينما نقرأ هذا، تتحرك الأرض حول الشمس بسبب قوة السحب الهائلة الناتجة عن جاذبية الشمس. لولا هذه القوة، لتحركت الأرض في الفضاء في خطوط كما هو مبيّن في الشكل 2. ويكون مدار الأرض إهليلجيا أو مستديرا تقريبا. على مدار جسم ما حول جسم آخر اسم الدوران السنوي. فستغرق الأرض 365.25 يوما أو تقريبا، لتدور حول الشمس مرة واحدة.

كما هو مبيّن في الشكل 2، ليست المسافة بين الأرض والشمس نفسها دائما. تظهر الوحدة الفلكية (AU) متوسط المسافة بين الأرض والشمس. وتساوي الوحدة الفلكية الواحدة 150 km مليون تقريبا. كما يستخدم العلماء الوحدات الفلكية عادة لقياس المسافات بين الكواكب والأجسام الأخرى الموجودة داخل النظام الشمسي.

الدوران المحوري للأرض

تخيل أنه هناك ساق معدني من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي مرورا بمركز الأرض. كما هو مبيّن في صور الأرض الموجودة في الشكل 3 حيث يمثل الساق المعدني محور الأرض. وتلك الأرض، أو تدور، حول محورها مثل دوامة. والدوران المحوري، دوران أحد الأجسام حول محوره. وهو يسبب حدوث الليل والنهار، حيث يكون جانب الأرض المواجه للشمس هو النهار والجانب البعيد عنها هو الليل. كما تدور الأرض محورياً مرة كاملة كل 24 h.

الشكل 2 تدور الأرض حول الشمس. المسافة بين الأرض والشمس ليست ثابتة.

الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام

الدوران المحوري

الاستخدام العلمي مدار جسم ما حول جسم آخر

الاستخدام العام يعني كامل ويستخدم عادة في المطبخ أو التكنولوجيا

التأكد من فهم الشكل

٢. استنادا إلى الشكل 2، متى تكون الأرض في أقرب موقع لها من الشمس؟

التأكد من فهم النص

كم المدة التي تستغرقها الأرض لتدور دورة واحدة؟

alManahj.com/ae

الأرض والكون

اطلب من الطلاب تذكر المناقشة حول موقع الأرض في الكون من بداية الوحدة. ثم ناقش المعلومات الموجودة في الصفحة واستخدم ما تعلّمه الطلاب للإجابة عن الأسئلة.

أ سئلة توجيهية

ما أنواع الملاحظات التي لاحظها الناس منذ زمن بعيد عن السماء ليلا؟ لاحظ الناس منذ زمن بعيد طريقة تغيير الشمس والقمر وغيرهما من الأجسام الأخرى مواقعها في السماء ليلا.

ما العلاقة بين الأرض والقمر والشمس؟ يدور القمر حول الأرض، وتدور الأرض حول الشمس.

كم عدد الكواكب التي تدور حول الشمس؟ يدور حول الشمس ثمانية كواكب.

ما الذي يحافظ على بقاء الأرض وجميع الأجسام الأخرى في مداراتها في النظام الشمسي؟ تحافظ قوة السحب الناتجة عن جاذبية الشمس على بقاء كل الأجسام في مداراتها ضمن النظام الشمسي.

حركة الأرض

مدار الأرض

بعد أن يقرأ الطلاب المعلومات عن مدار الأرض، اطرح أسئلة الدعم التدريجي واستخدم دعم المفردات أدناه.

أ سئلة توجيهية

لماذا تبقى الأرض في مدارها حول الشمس؟ تحافظ قوة السحب الناتجة عن جاذبية الشمس على بقاء الأرض في مدارها.

متى تكون الأرض في أقرب موقع لها من الشمس؟ في شهر يناير.

انظر مرة أخرى إلى الشكل 2. واشرح لماذا تعرّف الوحدة الفلكية الواحدة (AU 1) على أنها 150 مليون كيلومتر تقريبا. حين تكون الأرض في أبعد موقع لها عن الشمس، فإنها تكون على بعد حوالي 152 مليون كيلومتر منها. أما عندما تكون في أقرب موقع لها من الشمس، فإنها تكون على بعد حوالي 147 مليون كيلومتر منها. 152 مليون كيلومتر + 147 مليون كيلومتر ÷ 2 = 1495 مليون كيلومتر أو تقريبا 150 مليون كيلومتر.

الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام

الدوران

اطلب من: عدة طلاب استعمال الكلمة دوران في جملتين إحداهما تستخدم المعنى العلمي للكلمة والأخرى تستخدم المعنى العام لها. نماذج الإجابات: يستغرق دوران الأرض حول الشمس سنة واحدة تقريبا. يعبّر أحمد عن رأيه بصراحة من دون لف أو دوران.

Scanned by CamScanner

ميل الأرض والفصول

تتناوب الفصول نتيجة ميل الأرض حول محورها واتجاه هذا المحور نحو الشمس بعيدًا عنها أثناء دوران الأرض حول الشمس. بعد أن يقرأ الطلاب أول فقرتين من هذه الصفحة، اطرح عليهم الأسئلة أدناه. وبعد أن ينتهي الطلاب من قراءة الصفحة الخاصة بالفصول، اطلب منهم إعداد المطويات الموّضحة في الصفحة السابقة لإظهار اتجاه الأرض بالنسبة إلى الشمس خلال كل فصل من فصول السنة.

أ سئلة توجيهية

ف١ ما الزاوية التي يُشكّلها ميل محور الأرض؟؟ ارسم زاوية الميل هذه على السبورة.

٢٣.٥° سمح للطالب باستخدام منقلة. إذا لزم الأمر، لرسو هذه الإزاوية التي يشكّلها محور الأرض مع الخطالمتعامد مع مستوى مدار الأرض لتوضيح حجمها

ف٢ ما الذي يؤدي إلى تناوب فصول السنة؟

تتناوب فصول السنة بسبب ميل محور الأرض بالنسبة إلى الشمس.

أ٣ جع الشكل 3. لماذا يكون الفصل صيفًا في نصف الكرة الأرضية الشمالي؟

يكون الفصل صيفًا في نصف الكرة الأرضية الشمالي لأنّ ميل هذا الجزء من الأرض يكون نحو الشمس ويستقبل كمية أكبر من ضوء الشمس المباشر.

الربيع والخريف / الصيف والشتاء

عكس" الفصول في نصفي الكرة الأرضية الشمالي والجنوبي. فعندما يكون صل في نصف الكرة الأرضية الشمالي شتاءً، يكون الفصل في نصف الكرة الأرضية الجنوبي صيفًا. والعكس صحيح.

قمر الأرض

تكوّن القمر

إنّ القمر هو القمر الطبيعي الوحيد للأرض. وعلى الرغم من الطبيعة الصخرية للقمر، إلا أنّه أقل كثافة من الأرض. كما أنه مغطى بطبقة رقيقة من غبار رملي رمادي اللون تُسمى "الحطام الصخري". بعد أن يجيب الطلاب عن أسئلة الدعم التدريجي أدناه، استخدم دعم المفردات.

أ سئلة توجيهية

ف١ صف سطح القمر.

صخري. مليء بالحفر الواسعة. عليه بعض الجبال وبعض السهول الملساء الداكنة.

ف٢ ما الذي تسبب في وجود فوهات على سطح القمر؟

الكويكبات والمذنبات التي ضربت سطح القمر في وقت مبكر من تاريخه هي التي تسببت بوجود الحفر الواسعة.

ف٣ كيف تكوّن القمر؟

تكوّن القمر عندما اصطدم جسم في حجم كوكب المريخ بالأرض. فألقى الحطام الناتج عن الاصطدام في مدار الأرض. وأدت الجاذبية إلى تجمع هذا الحطام مكوّنة القمر.

أ٤ هل تعتقد أنّ سطح القمر قد تغيّر كثيرًا منذ تكوّنه؟ اشرح إجابتك.

يجب أن يستدل الطلاب على تغيّر سطح القمر تغيرًا بسيطًا نسبب تكوّنه بسبب انعدام المياه السائلة التي يمكن أن تتدفق على سطحه فتغيّر انعدام الغلاف الجوي.

aManahj.com/ae

Scanned by CamScanner

أطوار القمر

اطلب من الطلاب الرجوع إلى **الشكل 7** أثناء قراءتك للنص الموجود في الصفحة بصوت عالٍ. وقبل البدء، حدد موقع القمر المحاق حتى يعرف الطلاب الموقع الذي سيتابعون من عنده أثناء قراءتك. وبعد أن تقرأ الصفحة بالكامل، شرح الأسئلة أدناه واستخدم ملحوظة الثقافة المرئية. استخدم ميزة "الحصول الشخصية عند ملاحظتهم لتغيرات في المد والجزر. ثم اطلب منهم قراءة على رسوم متحركة" لتعزيز أطوار القمر. الفقرة الأولى في الصفحة ومناقشة الأسئلة أدناه.

أ أسئلة توجيهية

لم لا يمكنك رؤية القمر محاقًا؟ لا يمكنك رؤية القمر محاقًا لأنّ الجانب المواجه للأرض من القمر مظلم.

كم يستغرق تقريبًا حدوث طور البدر بعد طور المحاق؟ يحدث طور البدر بعد طور المحاق بأسبوعين تقريبًا.

انظر مرة أخرى إلى الشكل 7. متى يكون القمر البدر مرئيًا من الأرض؟ متى يكون القمر المحاق "مرئيًا" من الأرض؟ يكون القمر البدر مرئيًا في الليل فقط. ويكون القمر المحاق مرئيًا أثناء الكسوف الشمسي فقط.

تيارات المد والجزر

إنّ تيارات المد والجزر هي الارتفاع والانخفاض اليومي لمستويات مياه المحيطات والمسطحات المائية الكبيرة الأخرى التي تسبّبها قوة السحب الناتجة من جاذبية القمر والشمس على الأرض. اطلب من الطلاب سرد تجاربهم مع تيارات المد والجزر. ثم اطلب منهم قراءة الفقرة الأولى في الصفحة ومناقشة الأسئلة أدناه.

أ أسئلة توجيهية

ما المقصود بتيارات المد والجزر؟ إنّ تيارات المد والجزر هي الارتفاع والانخفاض اليومي لمستويات المياه في المحيطات وغيرها من المسطحات المائية.

ما الذي يسبب تيارات المد والجزر؟ يحدث المد والجزر بسبب قوة السحب الناتجة عن جاذبية القمر والشمس على الأرض.

هل تعتقد أنّ قوة جاذبية القمر تؤثر في اليابسة على الأرض؟ لماذا ولم لا؟ ينبغي أن يبرّر الطلاب منطقيًا أنّ قوة السحب الناتجة عن جاذبية القمر تؤثر في كل من اليابسة والمسطحات المائية على الأرض. إلا أنّ قوة السحب الناتجة عن جاذبية القمر لا يمكن أن نلاحظ بالدرجة التي يمكن بها ملاحظة حركة المد والجزر وذلك بسبب صلابة الصخور.

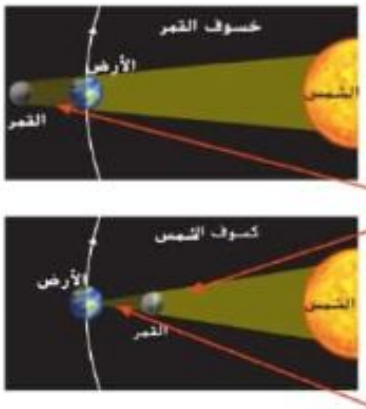
Scanned by CamScanner

الكسوف والخسوف

كسوف الشمس / خسوف القمر

الكسوف والخسوف هو عبور جسم داخل ظلّ جسم آخر. ويمكن أن ينجم عن
ة الأرض والقمر أثناء دورانهما حول الشمس كسوف الشمس وخسوف القمر.

الثقافة المرئية: الشكل 10



أطرح السؤال: ما أوجه الاختلاف بين كسوف الشمس وخسوف القمر؟ أثناء خسوف القمر، يكون القمر في ظلّ الأرض. وأثناء كسوف الشمس، يحجب القمر كل أشعة الشمس أو بعضها. لكنّ الظل يغطي جزءًا صغيرًا فقط على الأرض.

أطرح السؤال: في أي مكان على الأرض يجب أن تكون موجودًا لتتمكّن من مشاهدة هذا الكسوف الكلي للشمس؟ ضمن منطقة ظلّ القمر.

ملخص مرئي

يسهّل التفكير والمصطلحات عندما ترتبط بصورة. **أطرح السؤال: ما المفهوم الأساسي الذي ترتبط به كل صورة؟**

Scanned by CamScanner

استخدام المفردات

1. الكسوف أوالخسوف

نموذج الإجابة: إنّ الاعتدال هو اليوم الذي تتساوى فيه ساعات النهار وساعات الليل. وانقلاب الشمس هو اليوم الذي تميل فيه الأرض نحو الشمس أو بعيدًا عنها وتكون ساعات النهار إما أكثر أو أقل ما يمكن.

نموذج الإجابة: يظهر جزء أكبر من جانب القمر المضاء من الأرض عندما يكون القمر متزايدًا ويظهر جزء أقل من جانب القمر المضاء من الأرض عندما يكون القمر متضائلاً.

استيعاب المفاهيم الأساسية

محاق - الهلال المتزايد - الربع الأول - الأحدب المتزايد - البدر - الأحدب المتضائل - الربع الأخير - الهلال المتضائل - محاق

5. C. عدد ساعات النهار

يؤثر كل من الشمس والقمر في تيارات المد والجزر على الأرض بسبب قوة السحب الناتجة من جاذبيتهما على الأرض. ويكون للقمر التأثير الأكبر لأنه الأقرب إلى الأرض من الشمس.

تفسير المخططات

7. يكون الفصل شتاءً في نصف الكرة الأرضية الجنوبي. ويميل نصف الكرة الأرضية الجنوبي بعيدًا عن الشمس، ويسقط ضوء الشمس على المنطقة بزاوية أصغر.

8. **تأثيرات حركات القمر تتنبأ** : أطوار القمر، تغيرات تيارات المد والجزر، الكسوف والخسوف (بأي ترتيب)

التفكير الناقد

9. يضيء أحد جوانب القمر (الجانب المواجه للشمس) ويكون الجانب الآخر (الجانب البعيد عن الشمس). لكن لا يظلم جانب واحد دائمًا لأنّ القمر يدور حول محوره أثناء دورانه حول الأرض. وتضيء أجزاء القمر المختلفة في أوقات مختلفة. لهذا تحدث أطوار القمر.

10. تحدث تيارات المد والجزر الأكثر ارتفاعًا وانخفاضًا أثناء طوري البدر والمحاق.

Scanned by CamScanner

الدرس 10.2 النظام الشمسي

استكشاف

هل هذه صورة إسفنج؟
صدق أو لا تصدق. هذه صورة قمر! إنه قمر كوكب زحل، هايبريون. تغير معظم الأقمار شكلها الكروي. لكن تحدد بعض الأقمار الصغيرة، مثل هايبريون، أشكالاً منتظمة. فما الأجسام الأخرى الموجودة في النظام الشمسي؟

دوّن إجابتك في الكرّاسة التفاعلية.

348 الوحدة 10

نشاط استكشافي

كيف يؤثّر الدوران المحوري في الشكل؟

عندما تكوّن النظام الشمسي، كان عبارة عن كرة هائلة من الغاز والغبار تدور ببطء في الفضاء. وعندما تقاربت أجزاؤه لتشكل الجاذبية، أصبح النظام الشمسي يدور بشكل أسرع فما الذي جعله يتشكل النظام الشمسي عندما دار بشكل أسرع؟

الإجراء

1. اقرأ وأتبع بنود السلامة في المختبر.
2. اصنع كرة مستديرة من صلصال طري من عجينة الملح.
3. ضع الحبة في دلو صغير. واربط خيطاً بطول 1 m في مقبض الدلو. وتأكد من أن الخيط مربوط بإحكام.
4. قف هنيئاً عن كل الأثاث وجميع الأشخاص. دُر الدلو حولك عالياً في الهواء لمدة 1 min.
5. أنزل الدلو. ولاحظ عجينة الملح وتوقعاتك في الكرّاسة التفاعلية الخاصة بالعلوم.

فكّر في الآن

1. ماذا حدث لعجينة الملح؟ وما الأجسام الأخرى التي تغير شكلها عند دورانها؟

2. المفهوم الأساسي برأيك، كيف أثرت الجاذبية في شكل النظام الشمسي في بدايته؟

الأسئلة الرئيسة
- كيف تؤثر الجاذبية في شكل الأجسام الموجودة في النظام الشمسي وحركتها؟
- ما الأجسام الموجودة في النظام الشمسي؟
- ما أوجه المقارنة بين الأرض والأجسام الأخرى الموجودة في النظام الشمسي؟

المفردات

Planet	الكوكب
Dwarf planet	الكوكب القزم
Moon	القمر
Asteroid	الكويكب
Comet	المذنب
Meteoroid	النيزك
Meteor	الشهاب

349

alManahj.com/ae

استكشاف

حول الصورة هايبريون واحدًا من قرابة 150 قمرًا معروفًا في نظامنا الشمسي. بخلاف قمر الأرض، فإن وجود علاقة بين شكل هايبريون الغريب وسطحه الإسفنجي من جهة وكثافته المنخفضة من جهة أخرى تشير رحلات الفضاء إلى ملاحظة هايبريون إلى أنّ الأجسام الأخرى الموجودة في الفضاء اصطدامها بهذا القمر. كما سبّب انضغاط سطحه وتكوّن حفر متعددة. قبل قراءة الطلاب التعليق التوضيحي على الصورة بعد هذا الدرس، ينبغي أن يفهم الطلاب الأسئلة المهمة ويكونوا قادرين على حول هذا القمر الكوكب زحل. اطرح سؤال الدعم التدريجي الوارد أدناه. الإجابة عنها. كلّف الطلاب كتابة كل سؤال في الكرّاسات التفاعلية. ثم أعد وبعد قراءة التعليق، اطرح الأسئلة المتبقية. طرحه عند تناول المحتوى المرتبط به.

إدارة التجارب

يمـ كن الاطلاع على كل الفوج الخاصة بهذا الدرس فيكتيب موارد الطالب كو ٣اسة الأنشطة والتجارب.

الأسئلة المهمة

أ سئلة توجيهية

في رأيك، ما هذا الجسم الفضائي؟ اقبل كل الإجابات المحتملة.

ما أوجه الشبه بين قمر زحل هذا وقمرنا؟ وما أوجه الاختلاف بينهما؟ يدور كلا القمرين حول جسم أكبر بكثير كوكب. إنّ سطحيهما مليئان بالحفر. لكن بخلاف قمر الأرض الكروي الشكل، فإنّ شكل هايبريون غير منتظم.

ما الأجسام الأخرى الموجودة في النظام الشمسي؟ من المرجح أن يذكر الطلاب أسماء الكواكب وربما يذكرون الشمس. تتضمن الأجسام الأخرى في نظامنا الشمسي الكواكب القزمة والكويكبات والمذنبات والنيازك.

Scanned by CamScanner

أكتب

ما أعرفه	ما أريد أن أتعلمه	ما تعلمته

النظام الشمسي

يتكون النظام الشمسي من الشمس وكل ما يدور حولها. تكوّن النظام الشمسي منذ 4.6 مليارات سنة من سحابة ... حتوت على الغاز والغبار. وعندما تشتت الجاذبية في سحب السحابة وتجمعها تم أصبحت أصغر حجمًا وأكثر ... سخونة وبدأت بالدوران. وفي مركز السحابة، حيث كان الغاز أسخن وأكثر كثافة، تكوّن أحد النجوم وهو الشمس.

في بادئ الأمر، اتخذ النظام الشمسي في صورة كرة. وعندما دارت هذه الكرة، أصبحت مسطحة بفعل الجاذبية والحدت شكل قرص. كما تشتت الجاذبية الذرات والغبار البارد من تكوّن النظام الشمسي مثل ... وتكوّنا أجسامًا صغيرة أو نجمية صغيرة. واندمجت هذه الأجسام وتكوّنت كواكب وأجسام أخرى.

باستثناء الشمس، تمثل الكواكب أكبر الأجسام الموجودة في النظام الشمسي. يدور الكوكب حول الشمس. وهو ... كبير الحجم بما يكفي ليكون كروي الشكل تقريبًا ولا يوجد جسم آخر كبير في مساره المداري إضافة إلى أن كل ... الكواكب الثمانية تدور في الاتجاه نفسه. كلما كان الكوكب أقرب إلى الشمس، كان أسرع في الدوران. فكوكب ... عطارد يدور حول الشمس مرة واحدة كل 88 يومًا بالأرض. بينما يكمل أبعد كوكب عن الشمس، وهو نبتون، ... دورة حول الشمس كل 165 عامًا من أعوام الأرض.

... ر أن الأرض تدور حول الشمس على مسافة قدرها 1 AU. بينما يبعد نبتون عن الشمس بمقدار 30 ضعفًا من هذه المسافة. غير أن قوة السحب الناتجة عن جاذبية الشمس تمتد لمسافة أبعد من نبتون، حيث تدور مليارات الأجسام الثلجية الصغيرة حول الشمس على مسافة تبلغ 50,000 AU.

المطويات

تأكد من المفاهيم الأساسية

... دور الجاذبية في تكوين النظام الشمسي؟

الأجسام في النظام الشمسي

كما يظهر الشكل 1، يتكون النظام الشمسي على العديد من الأجسام المختلفة. وتشمل هذه الأجسام الكواكب بالإضافة إلى أجسام صغيرة جدًا بحيث لا يمكن تصنيفها ككواكب.

الكواكب والكواكب القزمة يدرك الكواكب أجسام ضخمة ولا توجد أجسام أخرى مشابهة لها في الحجم في مسارها المداري حول الشمس. تشبه بعض الأجسام كروية الشكل التي تدور حول الشمس الكواكب إلا أنها ليست كبيرة بما يكفي لتصنيفها ككواكب. ويندرج بعضهم هذه الأجسام ضمن الكواكب القزمة. تدور الكواكب القزمة حول الشمس وتتخذ الشكل شبه الكروي. لكنها تشترك في مساراتها المدارية مع أجسام أخرى تماثلها في الصغر. فهل يكون بلوتو إذًا ساعدًا ككوكب؟ أفهم فيم يُصنَّف ضمن الكواكب القزمة.

تأكد من فهم الشكل

... أيًا من الصور التالية تمثل النظام الشمسي الموجود ... مركز الشمس؟

الشكل 1 يمثل النظام الشمسي الشمس والكواكب والعديد من الأجسام الأخرى

alManahj.com/ae

النظام الشمسي

رس علماء الفلك القدماء سماء الليل ولاحظوا أنّ أجسامًا معيّنة تبدو كأنها حرّك بين عدد لا يُحصى من النجوم المضيئة. أطلق العلماء على هذه الأجسام المتحركة اسم كواكبهي تعني "الأجسام المتجولة". في الوقت حاضر، هناك ثمانية كواكب معترف بها في نظامنا الشمسي. تدور هذه جسام المتجولة مع آلاف الأجسام الأخرى حول النجم المركزي وهو الشمس. عد أن يقرأ الطلاب هذه الصفحة، ناقش معهم هذه الأسئلة.

أ سئلة توجيهية

س ما نوع الجسم الموجود في مركز نظامنا الشمسي؟ كم كوكبًا يدور حول هذا الجسم المركزي؟
ج يقع النجم الذي نطلق عليه إسم الشمس في مركز نظامنا الشمسي. تدور ثمانية كواكب حول الشمس.

س تأكد من المفاهيم الأساسية: ما الدور الذي لعبته الجاذبية في تكوين النظام الشمسي؟
ج تسببت الجاذبية في انهيار سحابة الغاز والغبار وازدياد سخونتها. كما تسببت الجاذبية في تكوّن الشمس من السحابة وضبطالنظام الشمسي أثناء دورانه.

الأجسام في النظام الشمسي

ر الطلاب أنه في عام 2006، أعاد علماء الفلك تصنيف بلوتو ككوكب قزم. تتشابه الكواكب القزمة مع الكواكب، فهي كروية أو شبه كروية، لكنها تختلف عنها في أنها تشترك في مساراتها المدارية مع أجسام أخرى تماثلها في الحجم. لقد أعيد تصنيف بلوتو نظرًا لوجود أجسام أخرى مماثلة من حيث التركيب والحجم في مسار بلوتو المداري. لذلك، لم يتخذ بلوتو مداره من الأجرام السماوية الأخرى في الفضاء. كلف الطلاب القراءة ثم اطرح عليهم أسئلة الدعم التدريجي التالية.

أ سئلة توجيهية

س ما الكوكب؟
ج إنّ الكوكب عبارة عن جسم ضخم كروي موجود بمفرده في مداره حول الشمس.

س ما أوجه الشبه بين الكواكب القزمة والكواكب؟ ما أوجه الاختلاف بينها؟
ج تتشابه الكواكب القزمة مع الكواكب في كونهما يدوران حول الشمس. إنّ الكواكب القزمة أيضًا شبه كروية. تختلف الكواكب القزمة عن الكواكب في حجمها وفي أنها تشترك في مساراتها المدارية مع أجسام أخرى تماثلها في الحجم.

س استدلّ لماذا يُصنف بلوتو ككوكب قزم.
ج قد يتذكر الطلاب أنّ المسار المداري لنبتون يتقاطع مع المسار المداري لبلوتو. وبهذا، فقد أدّت الاختلافات البارزة لكوكب بلوتو عند مقارنته بالكواكب الخارجية الأخرى إلى إعادة تصنيفه.

Scanned by CamScanner

الأجسام في النظام الشمسي (تابع)

يحتوي نظامنا الشمسي على العديد من الأجسام بالإضافة إلى الكواكب. استعن بالأسئلة التوجيهية الواردة أدناه لمساعدة الطلاب على التمييز بين الأجسام الموجودة في الفضاء، عندما تناقش موضوع المذنبات.

أ سئلة توجيهية

ف ما القمر؟ — إنّ القمر هو عبارة عن جسم تابع طبيعي يدور حول جسم آخر غير الشمس.

ف ما أوجه الشبه بين الكويكبات والأقمار؟ وما أوجه الاختلاف بينهما؟ — تتشابه الكويكبات مع الأقمار لأن بعض الكويكبات كروية الشكل. تدور الكويكبات حول الشمس بخلاف الأقمار التي تدور حول جسم آخر غير الشمس.

خ الأجسام الموجودة في النظام الشمسي؟ — الشمس والكواكب والكواكب القزمة والكويكبات والمذنّبات والأقمار والنيازك.

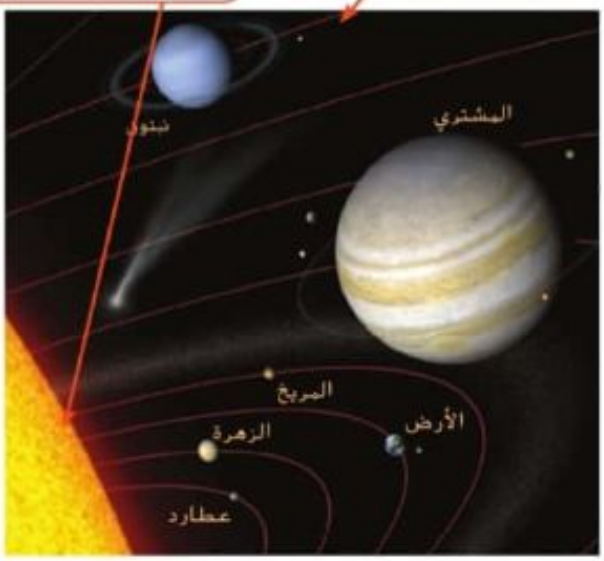
أ فرق بين النيازك والشهب والأحجار النيزكية. — إنّ النيازك عبارة عن قطع حطام صلبة تتنقل عبر النظام الشمسي. والشهب عبارة عن نيازك تخترق الغلاف الجوي للأرض. أما الأحجار النيزكية، فهي عبارة عن شهب تصطدم بسطح الأرض.

الثقافة المرئية: النظام الشمسي

كلّف الطلاب الرجوع إلى **الشكل 11** للإجابة عن السؤال التالي.

أوضح السؤال: كم عدد كواكب الموجودة في النظام الشمسي؟ ثمانية

أوضح السؤال: ما النسبة المئوية لكتلة النظام الشمسي لموجودة خارج الشمس؟ ٠٫١٪ بالمائة



التدريس المتمايز

اطلب من مجموعات ثنائية أو مجموعات صغيرة مراجعة المعلومات الواردة في هذه الصفحات وذلك بطرح مجموعة من الأسئلة المختلفة المتمايزة كما هو مبيّن أدناه. كلّف الطلاب استخدام كتبهم المدرسية للتحقق من إجابات بعضهم البعض.

خ **الأجسام في النظام الشمسي** اذكر أسماء الكواكب بالترتيب الصحيح من حيث بُعدها عن الشمس. ما أوجه الاختلاف بين الكواكب والكواكب القزمة؟ ما أوجه الشبه بين الأقمار والكويكبات؟ ما الذي يحدث عندما يقترب مُذنّب من الشمس؟ ما النيازك؟

أ **الأجسام في النظام الشمسي** قارن بين الكواكب والكواكب القزمة وقابل بينهما ثم حدد موقع معظم الكواكب القزمة. لماذا لم يعد بلوتو يُصنّف ككوكب؟ أذكر أسماء الكواكب الثمانية في النظام الشمسي، بدءًا من نبتون إلى الشمس. واذكر أسماء أربعة أجسام موجودة داخل النظام الشمسي لا هي كواكب ولا هي كواكب قزمة، وعرّفها.

أدوات المعلم

استراتيجية القراءة

وضع خريطة المفاهيم كلّف كل طالب إعداد خريطة مفاهيم لتلخيص المعلومات الواردة في هاتين الصفحتين.

الشفافة

التركيز على المحتوى: النظام الشمسي استخدم هذه الشفافة لمساعدة الطلاب على تصوّر الأجسام في نظامنا الشمسي.

النشاط

نموذج قياس لاحظ أنّ المسافات بين المدارات المبيّنة في **الشكل 11** ليست لقياس. كلّف الطلاب مساعدتك على إنشاء نموذج قياس للمسافات بين المدارات في النظام الشمسي في رواق طويل مع تحديد مواقع الكواكب بشريط. أو في الخارج مع تحديد الكواكب بأعلام صغيرة. استخدم الرابط التالي لتحديد أحجام القياس ومسافاته: www.exploratorium.edu/ronh/solar_system

حقيقة ترفيهية

كوروت7-ب حدد علماء الفلك ما يزيد عن 400 كوكب خارج نظامنا الشمسي. على الرغم من ذلك، يمتلك كوكب واحد فقط، كوروت7-ب، "لمخطخربًا". إنّ هذا أحد المعايير التي كان يُعتقد أنّها ضرورية لتطور الحياة. لسوء الحظ، فإنّ كوروت7-ب قريب من نجمه وتصل درجة حرارة سطحه إلى 1,982°C. على الرغم من أنّ هذا الكوكب ساخن جدًا إلى درجة لا تدعم وجود حياة عليه بالشكل الذي نعرفه، إلا أنّ اكتشافه أعطى مزيدًا من الثقة للعلماء في أنّ الكواكب الأخرى الموجودة في الكون قد تدعم الحياة.

alManahj.com/ae

Scanned by CamScanner

أجسام أخرى في النظام الشمسي

الكواكب الداخلية (الصخرية)

الجدول 1 الكواكب الداخلية

عطارد	
الزهرة	
الأرض	
المريخ	

alManahj.com/ae

أصل الكلمة

المُذنَّب

أسئلة توجيهية

ما أوجه الشبه بين الكواكب الداخلية؟

إنّ الكواكب الداخلية صخرية وصغيرة نسبيًا ولها ألباب غنية بالحديد. تضمّ هذه الكواكب عددًا قليلًا من الأقمار أو لا تضمّ أقمارًا على الإطلاق. ولا تضمّ أنظمة حلقية. وبعدلات دورانها أقل مقارنة بالكواكب الخارجية.

تأكد من المفاهيم الأساسية: ما أوجه الاختلاف بين الأرض والكواكب الداخلية الأخرى؟

إنّ كوكب الأرض هو أكبر الكواكب الداخلية حجمًا وأكثرها كثافة. كما أنه الكوكب الوحيد الذي يحتوي على كميات كبيرة من الماء السائل. وهو الكوكب الوحيد الذي توجد فيه حياة.

قارن وقابل بين بعض خصائص كوكب الزهرة وكوكب الأرض.

يبعد كوكب الزهرة عن الشمس مسافة قدرها 0.72 AU. بينما يبعد كوكب الأرض عن الشمس مسافة قدرها 1 AU. كما أنهما متشابهان في الحجم ولهما التكوين نفسه تقريبًا. إنّ معدل الدوران المحوري لكوكب الزهرة أبطأ بكثير من معدل الدوران المحوري لكوكب الأرض إذ يعادل اليوم الواحد على كوكب الزهرة 244 يومًا على الأرض. يتكوّن كوكب الزهرة من طبقة سميكة من السحب وغلاف جوي سميك يحبس الطاقة المنبعثة من الشمس. مما يجعله الكوكب الأشد الأكثر سخونة. يحتمل وجود بعض البراكين النشطة على سطح كوكب الزهرة.

لماذا تُسمى الكواكب الداخلية الأخرى، بخلاف كوكب الأرض، التي من المرجح أن تدعم الحياة كما نعرفها؟ اشرح.

إنّ كوكب المريخ هو الكوكب الآخر الذي من المرجح أن يدعم الحياة كما نعرفها ذلك بسبب احتوائه على الجليد (الماء المتجمّد).

Scanned by CamScanner

الثقافة المرئية: النظام الشمسي (تابع)

كلّف الطلاب الرجوع إلى **الشكل 11** والإجابة عن الأسئلة التالية.

إطرح السؤال: كم عدد الأقمار الموجودة في نظامنا الشمسي؟ أكثر من 150 قمرًا!

إطرح السؤال: ما متوسط حجم نيازك تقريبًا؟ لا يتجاوز حجم معظم النيازك حجم ظفر الإصبع.

إطرح السؤال: أين تدور معظم كواكب القزمة؟ تدور معظم الكواكب القزمة خارج مدار نبتون.

الكواكب الداخلية

يُشار إلى الكواكب الداخلية غالبًا بالكواكب الأرضية لأنها تشبه كوكب الأرض. على الرغم من ذلك، توجد أوجه اختلاف بين هذه المجموعة من الكواكب. كلّف الطلاب استخدام **الجدول 1** أثناء مناقشة أسئلة الدعم التدريجي الواردة أدناه.

الثقافة المرئية: الجدول 1: الكواكب الداخلية

ينبغي للطلاب ملاحظة أوجه الاختلاف الواضحة بين أسطح عطارد والزهرة والأرض والمريخ. كلّف الطلاب الرجوع إلى الجدول 1 للإجابة عن الأسئلة التالية.

اطرح السؤال: هل بإمكانك العثور على بركان على سطح كوكب الزهرة؟ إن هو الشكل البرتقالي في خلفية الصورة والذي يقع في منتصفها مع الانحراف إلى اليمين قليلًا.

اطرح السؤال: ما المنطقة الزرقاء الموجودة في صورة سطح الأرض؟ إنّ المنطقة الزرقاء هي عبارة عن مسطح مائي.

اطرح السؤال: صف سطح المريخ واشرح السبب في ظهور معظمه باللون البني المائل إلى الأحمر. يملك المريخ سطحًا صخريًا مغطى بتربة غنية بأكاسيد الحديد، التي تتسبب في ظهور التربة باللون البني المائل إلى الأحمر.

التدريس المتمايز

البطاقات البريدية للكواكب كلّف كل طالب استخدام بطاقة فهرسة كبيرة وأقلام رصاص ملونة لتصميم بطاقة بريدية للكوكب المفضل لديه. يجب رسم الكوكب بصورة دقيقة على أحد جانبي البطاقة. كلّف الطلاب وصف بعض خصائص هذا الكوكب على الجهة الخلفية من البطاقة.

رسالة بريدية من كوكب الأرض قدّم للطلاب ورقًا مسطرًا لمحاكاة رسالة بريدية. **يوجه** إلى كتابة رسالة بريدية مكونة من ثلاث فقرات إلى صديق، يصفون فيها الكوكب الذي يرغبون في العيش عليه. إشرح أنّ إظهار الجانب الإبداعي في هذا النشاط أمر مرحّب به، لكن يجب أن تكون المعلومات حول الكوكب دقيقة علميًا.

أدوات المعلم

النشاط

تسمية الكوكب استخدم إسهامات الطلاب من أنشطة **التدريس المتمايز** المذكورة أعلاه لإجراء اختبار سريع يتعلق بالكواكب. بالنسبة إلى البطاقات البريدية، وظلطلاب الرسومات واطلب منهم تحديد ثلاث حقائق على الأقل عن كل كوكب وتقديمها. وبالنسبة إلى القصص الفكاهية المصورة، فإما أن تظهر للطلاب هذه القصص أو تقرأ المعلومات الواردة فيها عليهم. ثم تطلب منهم استخدام ما رأوه أو سمعوه لتحديد الكوكب الذي يجري وصفه. أما بالنسبة إلى الرسائل البريدية، فاقرأها عليهم بصوت عالٍ مع حذف أي إشارات مباشرة إلى الكوكب المعني. كلّف الطلاب استخدام المعلومات الواردة في الرسائل البريدية لتحديد كل كوكب.

نشاط التكنولوجيا

نظامنا الشمسي كلّف الطلاب استخدام الروابط المختلفة على موقع الويب الخاص باستكشاف النظام الشمسي التابع لوكالة الفضاء الأمريكية ناسا http://sse.jpl.nasa.gov/index.cfm لمعرفة المزيد عن كل كوكب وقمره (أقماره) والرحلات الحالية والسابقة إلى كل منها.

alManahj.com/ae

Scanned by CamScanner

10.2 مراجعة

تصوّر المفاهيم

يتبنّى النظام الشمسي الكواكب والأقمار والكويكبات والمذنبات والعديد من الأجسام الأخرى.

إن كتلة المشتري أكبر من كتلة بقية الكواكب مجتمعة.

تتكوّن حلقات زحل من مليارات قطع الجليد.

تلخيص المفاهيم

1. شبّه بين الحالية في شكل الأجسام الموجودة في النظام الشمسي وشرائها.

2. ما الأجسام الموجودة في النظام الشمسي؟

3. ما أوجه المقارنة بين الأرض والأجسام الأخرى الموجودة في النظام الشمسي؟

تلخيص المفاهيم

355 الدرس 10.2 مراجعة

الكواكب الخارجية (الغازية)

تتكوّنت الكواكب الخارجية الأربعة، المبيّنة في الجدول 2، من غازات وسوائل خفيفة. وهي أبعد من الكواكب الداخلية وتدور بسرعة أكبر حولها وتحيط الحلقات بكل منها. وبالذكاء يمكن رؤية هذه الحلقات باستخدام تلسكوب زحل إضافة إلى ذلك، يحتوي كل كوكب خارجي على العديد من الأقمار. يعتقد العلماء أن لكل كوكب بالمجرة صغير. علاوة على ذلك، لا تحتوي هذه الكواكب على أسطح صلبة ولها أغلفة جوية سميكة مكوّنة من الهيدروجين والهيليوم.

الجدول 2 تتكون الكواكب الخارجية من الغاز والسائل وتدور بسرعة

جدول 2 الكواكب الخارجية

المشتري

على الرغم من أن المشتري يتكون في معظمه من الهيدروجين والهيليوم إلا أن كتلته أكبر من كتلة بقية الكواكب مجتمعة. يدور بسرعة بمعدل دوران محوري مقارنة ببقية الكواكب. إذ يستغرق يوم واحد على سطحه 10 ساعات على كوكب الأرض. تظهر المشتري في دراسة بالأبيض متجمعة لأنها تتكون من جزيئات صغيرة من الكبريت والفوسفور.

زحل

زحل هو ثاني أكبر الكواكب. ويبدأ ذلك بعد بدايا ضعف. المسافة التي يبعدها المشتري عن الشمس. لأن بداخل الكوكبان من حلقات الكبريت. يظهر زحل بوضوح لأن حلقاته الرقيقة المكونة من مليارات قطع الجليد التي يتراوح حجمها بين الحصى والحلاقة. كما تتسبب السحب الموجودة في زحل في تكوين أشرطة وهو لذلك يتحدب رؤيتها.

أورانوس

يدور بدرجة ميل شديدة لدرجة أن محوره يتجه إلى بعض الأحيان. أثر الشمس مباشرة. يظهر أورانوس على أخضر بسبب إلى الغازات بسبب احتواء غلافه الجوي على كمية صغيرة من الميثان. ويعتقد العلماء بوجود طبقة من الماء السائل المتجمد والأمونيا يقدر أخرى في الأسفل تحت الغلاف الجوي للكوكب أورانوس.

نبتون

إن نبتون مماثلا للغاية لدرجة استحالة رؤيته من الأرض من دون تلسكوب. يبعد كوكب نبتون أورانوس عن الشمس. على الرغم من وجود كمية ميثان أكبر في غلافه الجوي يشبه بالمثل الأزرق العميق. بالإضافة إلى ذلك، إن سرعة الرياح في كوكب نبتون أعلى من بقية الكواكب. كما أن الحرارة على سطح الكوكب هي مماثلة من مواصفات عند الانتصار الحراري. لكنها لا تستمر طويلا.

alManahj.com/ae

354 الوحدة 10

الكواكب الخارجية

قراءة الطلاب عن الكواكب الخارجية. قوّم استيعابهم من خلال طرح الأسئلة الداعمة التالية.

أ سئلة توجيهية

ما الترتيب الصحيح للكواكب الخارجية إنطلاقا من الشمس؟

المشتري وزحل وأورانوس ونبتون.

ما وجه الاختلاف بين الكواكب الداخلية والخارجية؟

إنّ الكواكب الداخلية أصغر من الكواكب الخارجية. تتكوّن من الصخور والمعادن في حين تغلب الغازات على تكوين الصخور الخارجية. كما أنّ للكواكب الداخلية أقمار أقل وتدور ببطء أكثر مقارنة بالكواكب الخارجية. فضلا ذلك، لا تتبع الكواكب الداخلية بحلقات بعكس معظم الكواكب الخارجية. تستغرق الكواكب الخارجية وقتا أطول من الكواكب الداخلية في الدوران حول الشمس.

ما السمات التي قد يتوقع العلماء أن يجدوها على الكواكب الخارجية الأخرى؟ قابل بين هذه السمات وسمات كوكب بلوتو.

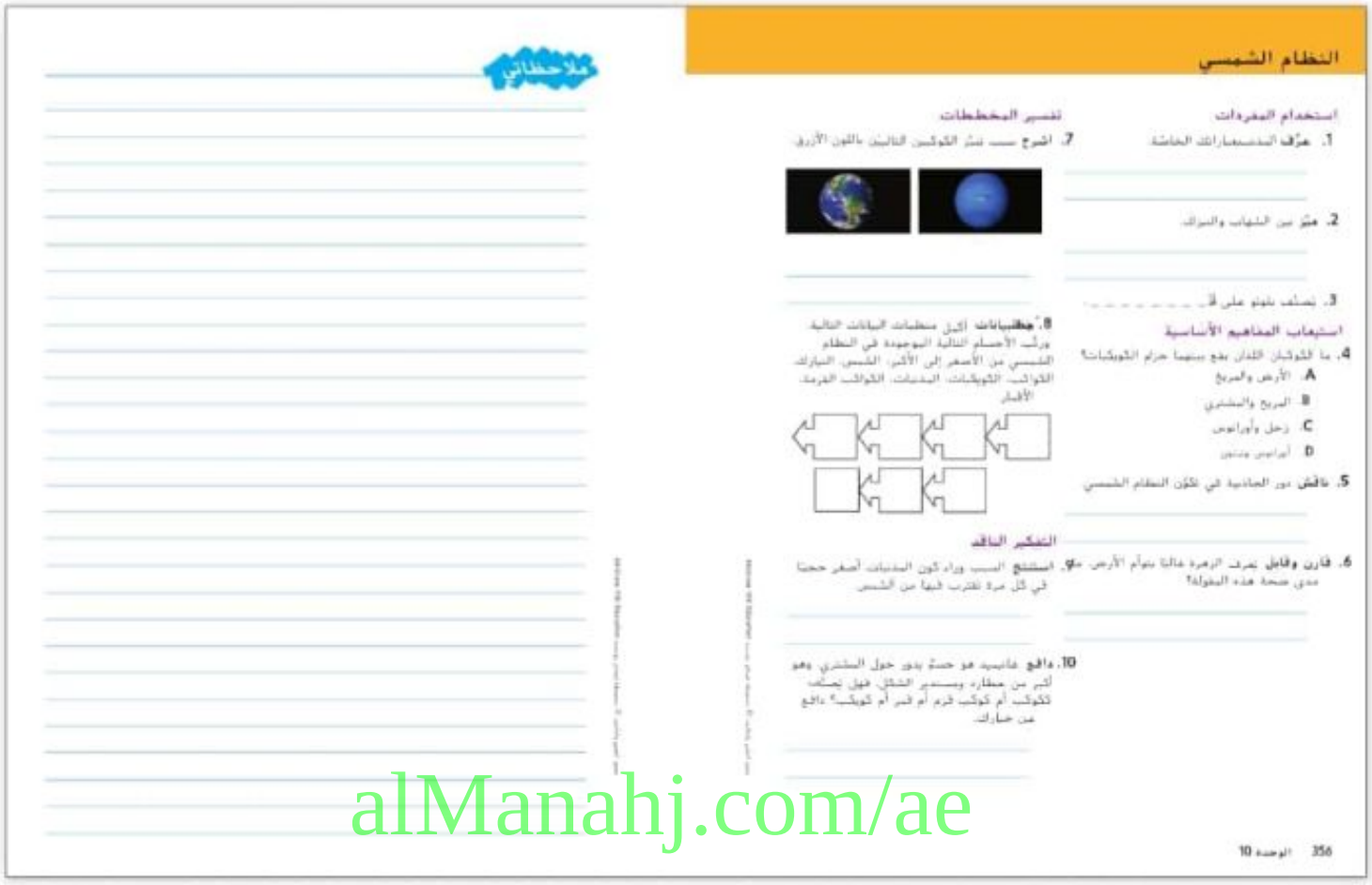
قد يتوقع العلماء أن يجدوا كواكب غازية كبيرة تدور بسرعة حول محورها لكنها تدور ببطء حول الشمس. يشبه كوكب بلوتو الكواكب الداخلية. حيث إنه صغير وصخري وبلا حلقات وتدور حوله أقمار قليلة.

ملخص مرئي

يسهّل التفكير والمصطلحات عندما ترتبط بصورة. **اطرح السؤال: ما المفهوم الأساسي الذي ترتبط به كل صورة؟**

تلخيص المفاهيم

Scanned by CamScanner



alManahj.com/ae

استخدام المفردات

ستتنوّع الإجابات لكن يجب أن توضح أنّ المذنب عبارة عن جسم صغير مغطى بالجليد يدور حول الشمس ويكوّن ذيلًا عندما يكون قريبًا من الشمس.

إنّ النيزك عبارة عن قطعة صغيرة من الحطام تنتقل عبر النظام الشمسي. أما الشهاب فهو نيزك يحترق عندما يخترق الغلاف الجوي للأرض.

3. الكوكب القزم

استيعاب المفاهيم الأساسية

4. B. المريخ والمشتري

5. تسبّبت الجاذبية في انكماش سحابة من الغبار والغاز. تؤدي إلى تكوّن الشمس. وتسبّبت الجاذبية في تسطح النظام الأصلي ذي الشكل الكروي ليتّخذ شكل قرص. كما تسبّب الجذب الناتج عن قوة الجاذبية في تجمع الغاز والغبار الذي يدور حول الشمس وتكوين أجسام تدور حول الشمس.

يتشابه كوكب الزهرة وكوكب الأرض في الحجم تقريبًا. ولهما التركيبة نفسها تقريبًا. على الرغم من ذلك، فإنّ كوكب الزهرة أكثر سخونة من كوكب الأرض ويدور ببطء أكثر وهو مغطى بالسحب تمامًا.

تفسير المخططات

6. يتون. الكوكب الموجود على اليسار يبدو باللون الأزرق بسبب الميثان الموجود في غلافه الجوي. كوكب الأرض الموجود على اليمين. فيبدو أزرق اللون بسبب كمية المياه الكبيرة الموجودة على سطحه.

8. نيازك ← مذنبات أو كويكبات ← كويكبات أو مذنبات ← أقمار صناعية ← كواكب قزمة ← كواكب ← الشمس

التفكير الناقد

9. تتكوّن المذنبات من الجليد. ويصبح المذنب أصغر مع كل دورة حول الشمس بسبب ذوبان بعض الجليد.

10. تعدّ غانيميد أحد الأقمار لأنه يدور حول شيء غير الشمس.

Scanned by CamScanner

الدرس 10.3 النجوم والمجرات والكون

استقصاء

هل هو انفجار حدث في الفضاء؟

نعم. هذه بقايا انفجار أحد النجوم عندما يبعد الوقود من النجوم الكبيرة. تنفجر وتطلق غازات وسوائل أخرى في الفضاء.

قبل تعتقد أن لديّ شيئاً مشتركاً بينك وبين نجم منفجر؟

دوّن إجابتك في الكرّاسة التفاعلية.

358 الوحدة 10

نشاط استكشافي

ما مصدر الطاقة الموجودة في النجم؟

يكون الجزء الداخلي من النجم شديد السخونة لدرجة أنّ العناصر الخفيفة تتحطم أو تندمج وتكوّن عناصر أثقل. ويُعرف هذا التفاعل باسم الاندماج النووي. ويحدث في سلسلة من الخطوات.

1. اقرأ وأكمل نموذج الصلاصة في المختبر.
2. **ارفع من حبوب الشوفوالة المنتفخة وأخر من حبوب الذرة المنتفخة.** حيث تمثل حبوب الشوفوالة أحد بروتونات الهيدروجين وتمثل حبوب الذرة نيوترونا.
3. أدمج بروتونًا مع نيوترون واحد في نيوترون ويطلق طاقة وبذلك يتكون الديوتيريوم. لنسخة هذا التفاعل، أسقط بروتونًا واحدًا، لتمثل عملية إطلاق الطاقة، واستبدله بأحد النيوترونات.
4. أدمج الديوتيريوم البروتون والنيوترون في أحد البروتونات لتكوين الهيليوم-3.
5. كرّر الخطوتين 3 و 4 لتكوين عنصرين من الهيليوم-3.
6. أدمج عنصري الهيليوم-3 لتحصل على البريليوم-6.
7. يتحلل البريليوم-6 إلى عنصر الهيليوم-4 أزواج من البروتونات وزوجان من النيوترونات؛ ويكون الهيليوم-4 ثابتًا. وبهذا البروتونان الفعلية من جديد.

فكّر في الآتي

1. ارسم فقط الطريقة التي يولّد بها الاندماج النووي في أعماق النجوم طاقة.

2. عندما يحدث الهيدروجين، ما الذي قد يأتي؟

3. المفهوم الأساسي في رأيك، ثم صف مفهوم النجوم؟

الأسئلة الرئيسة

- ما النجوم؟
- ما أوجه المقارنة بين الشمس والنجوم الأخرى؟
- ما موقع الأرض في الكون؟
- مَمَّ يتألف الكون؟

المفردات

Star	النجم
Light-year	السنة الضوئية
Galaxy	المجرة
Big bang theory	نظرية الانفجار العظيم

alManahj.com/ae

استقصاء

حول الصورة انفجار في الفضاء؟ أضاء الانفجار الذي نتج عنه بقايا هذه ة سماء الأرض في عام 1006 ورغم ذلك. لا تزال هذه البقايا التي تبعد 60 ة ضوئية. تتوهج على بعد 7,000 سنة ضوئية من الأرض. يعتقد العلماء أنّ كتلة المنوهجة من الغازات والغبار تمثّل بقايا نجم فزم أبيض. علمًا أنّ النجم زم الأبيض يتكوّن حين يستنفد أحد النجوم وقوده النووي. ومع اقتراب نهاية مرحلة احتراقه النوويّ يهذا النجم معظم مادته الخارجية ولا يبقى منه إلا الساخن. قبل قراءة الطلاب التعليق التوضيحي على الشكل الخاص ببقايا ستعر الأعظم. اطرح أول سؤالين من الأسئلة التوجيهية الواردة أدناه. وبعد قراءة التعليق. اطرح السؤال المتبقي.

أ سئلة توجيهية

في رأيك، ماذا يمثّل هذا الشكل؟ قبل كل الإجابات المحتملة في هذه المرحلة. سيتمكن بعض الطلاب من ذكر أنّ هذه الكتلة لها علاقة بالنجوم أو المجرات.

سبب انفجار النجوم في رأيك؟ قد يعرف بعض الطلاب أنّ المستعر الأعظم يحدث عندما يستنفد النجم وقوده.

دليل، في رأيك، يوجد شيء مشترك بينك وبين نجم منفجر؟ من المرجح أن يجيب معظم الطلاب بالنفي. وبالرغم من ذلك. أرشد الطلاب إلى استنتاج إعادة تدوير المادة الموجودة في النجوم مثل كل المواد. فقد توصّل العلماء إلى أنّ معظم العناصر الموجودة في جسم الإنسان تكوّنت أساسًا في النجوم. وسيتعلم الطلاب الكثير عن المادة النجمية السماء تدويرها في نهاية هذا الدرس.

إدارة التجارب

يمكن الاطلاع على كل التجارب الخاصة بهذا الدرس فيكتيب موارد الطالب وكتاب الأنشطة المختبرية.

الأسئلة المهمة

بعد هذا الدرس. ينبغي أن يفهم الطلاب الأسئلة المهمة وأن يكونوا قادرين على الإجابة عنها. كلّف الطلاب كتابة كل سؤال في الكرّاسات التفاعلية. ثم أعد طرح هذا السؤال عند تناول المحتوى المرتبط به.

Scanned by CamScanner

النجوم

الضوء الصادر عن النجوم

اطلب من بضعة طلاب ذكر ملاحظاتهم عن مشاهداتهم للنجوم في السماء. ثم اطلب من الطلاب قراءة الصفحة والإجابة عن الأسئلة التوجيهية. واطلب منهم إنهاء المخطط واستخدامها لتدوين الملاحظات بهدف مقارنة الشمس بغيرها من النجوم والمقابلة بينهما.

أ سئلة توجيهية

س: ما النجم؟
إنّ النجم جسم كروي كبير يتكوّن من غاز هيدروجين ساخن بما يكفي لحدوث التفاعلات النووية في لبّه.

س: لماذا تتلألأ النجوم؟
يتلألأ النجم لأنّ ضوءه يخترق الغلاف الجوي للأرض فتنكسر أشعة الضوء مما يجعل الضوء الصادر من النجم يبدو وكأنّه يتحرك.

أ: اشرح بأسلوبك الخاص سبب تشابه رؤية أحد النجوم بالنظر إلى الماضي.
يستغرق انتقال الضوء من النجم وقتاً طويلاً. لذا، فإن النظر إلى النجم يشبه رؤية ما كان عليه ذلك النجم في الماضي، وليس رؤية ما يبدو عليه الآن.

أنواع النجوم / نجم الأرض—الشمس

تختلف النجوم في اللون والحجم. ويرتبط لون النجم بدرجة الحرارة على سطحه. ويتعلق الحجم الفعلي للنجم بكتلته وعمره. ناقش مع الطلاب الأسئلة التالية واستخدم المفردات الداعمة التي تعقب الأسئلة.

أ سئلة توجيهية

س: لماذا تتميّز النجوم بألوان مختلفة؟ ما لون النجوم الأكثر سخونة؟ والأكثر برودة؟ ما لون الشمس؟
تتباين ألوان النجوم لأنّ لها درجات حرارة مختلفة. تكون أكثر النجوم سخونة زرقاء اللون، وتكون أكثر النجوم برودة حمراء اللون. أما الشمس، فهي نجم أصفر اللون.

س: ما أوجه المقارنة بين حجم الشمس وأحجام النجوم الأخرى؟
تُعدّ الشمس أكبر وأضخم من 90 بالمئة من النجوم الأخرى. لكنّ حجم بعض النجوم يوازي 1000 مثل حجم الشمس.

أ: لماذا يبدو حجم الشمس أكبر بكثير من حجم بقية النجوم في السماء؟
تبدو الشمس كبيرة جدًا لأنها أقرب إلى الأرض من بقية النجوم.

مفردات أكاديمية

تقدير

اطلب من الطلاب استخدام كلمة "تقدير" في جملة نموذج الإجابة: تقديري هو أنني سأنهي واجبي المدرسي في ساعتين.

Scanned by CamScanner

أنواع المجرات

لا تنتشر النجوم عشوائيًا في أرجاء الكون. فمعظم النجوم مقيّدة بالجاذبية داخل المجرات. والمجرة هي مجموعة ضخمة من النجوم والغازات والغبار ويصنّف علماء الفلك المجرات بناءً على أشكالها. ويبيّن الشكل 13 أمثلة على أنواع المجرات الثلاثة الأساسية: وهي الإهليلجية وغير المنتظمة والحلزونية.

يحوي الكون مئات المليارات من المجرات. كما يمكن أن تحتوي كل مجرة على مئات المليارات من النجوم. ويمثّل النظام الشمسي الذي نعيش فيه جزءًا من مجرة درب التبانة. وهي مجرة حلزونية. أكبر حقيقين بمعظم المجرات الموجودة في الكون. كما أنها تحتوي أكثر من 100 مليار نجم.

نظرًا إلى وجود كوكب الأرض داخل مجرة درب التبانة. لا يستطيع العلماء رؤية درب التبانة من الخارج مثلما يرون المجرات الأخرى. لكن. ورغم عدم تمكنهم من رؤية هذه المجرة بشكل كامل. قرر العلماء أن درب التبانة لها ذراعان حلزونيان رئيسيان على الأقل. وأن الشمس تقع بالقرب من إحدى الذراعين وتبعد تقريبًا من نصف المسافة من مركز المجرة.

تنتج المجرات **الإهليلجية** بشكلها البيضاوي وتحتوي على نجوم أقدم وأكثر احمرارًا كما على نسبة قليلة من الغاز أو الغبار. وبما أن النجوم تتكون من الغاز والغبار. فتحتوي المجرات الإهليلجية على نسبة قليلة من النجوم حديثة التشكل.

تحتوي هذه المجرات على نسبة عالية من الغاز والغبار. وتنظم أعلى معدل من تكوّن النجوم مقارنة بأنواع المجرات الأخرى. تحتوي المجرات غير المنتظمة على العديد من النجوم حديثة التشكل. ولا تتبع تراكيبها الشبيه.

تتكون هذه المجرات على شكل أقراص وتحتوي على غبار وغاز وتقوم حديثة التشكل في أذرعها الممتدة إلى الزرقة. بينما تتشكل الانتفاخات المركزية فيها من نجوم أقدم وأكثر احمرارًا. ويحيط بالمجرات **الحلزونية** هالات تروية الشكل تحتوي على نجوم أقدم

الشكل 13 ثلاثة أنواع أساسية من المجرات في الكون

الكون

تعيش المجرة على سحب ممطوطة المجرات. كما هو مبين في **الشكل 14**. وحشدها في نظمات. وتشكل مجرة درب التبانة جزءًا من تجمع يسمى "المجموعة المحلية" التي تحتوي على 30 مجرة تقريبًا تدورها تشكل "المجموعة المحلية" جزءًا من تجمع عملاق من المجرات يسمى "التجمع العملاق المحلي". وتشكل التجمعات العملاقة جزءًا من أكبر التراكيب الموجودة في الكون. كما أن بعضها يحتوي على آلاف المجرات. لكن حتى التجمعات العملاقة تكون جزءًا من تراكيب أكبر إضافة إلى أنها تكون جدرانًا ضخمة على شكل صفائح في الفضاء.

الشكل 14 تتشابه المادة في حشد المجرات في المجموعات. حيث تتفاعل وفي بعض الأحيان يندمج بعضها مع بعض.

نظرية الانفجار العظيم

يتفق معظم العلماء على أن الكون تكون منذ 13 – 14 مليار عام وأنه كان ساخنًا وكثيفًا في بداية تكوّنه. وتدعى **نظرية الانفجار العظيم** أن الكون بدأ من كتلة واحدة وأخذ في التوسع والتبرد منذ ذلك الحين. فهل سيظل الكون في حالة توسع إلى الأبد أم إنه سيتقلص بفعل الجاذبية في نهاية الأمر؟ تبقى هذه الأسئلة مطروحة من دون إجابة. لأن العلماء لم يتفقوا حتى الآن من تحديد مصير الكون.

alManahj.com/ae

أصل الكلمة

درب التبّانة

تعجب الطلاب استكشاف أصل اسم مجرّتنا. يعود السبب في اطلاق العرب قدماء لهذا الاسم على مجرّتنا إلى أنّها تبدو من البعيد على صورة خط تنقيم أبيض اللون شبيه بالغيوم الخفيفة. هذا الخط يشبه كذلك بقايا التبن تتساقط على طول طريق (درب) التبّانة أثناء نقلهم التبن من البيادر.

الثقافة المرئية: أنواع المجرات

تختلف المجرات في الشكل والتركيبة والحجم. اطلب من الطلاب استخدام **الشكل 13** وتعليقاته التوضيحية للإجابة عن الأسئلة الآتية المتعلقة بأنواع المجرات الرئيسية الثلاث.

تطرح السؤال: ما نوع المجرة التي لها مركز واضح المعالم؟ المجرة الحلزونية.

المجرات

اطلب من الطلاب تكوّن النظام الشمسي يتكوّن من الأرض وسبعة كواكب أخرى والشمس وآلاف الأجسام الأخرى. واشرح أنّ النظام الشمسي جزء من مجرة درب التبانة الحلزونية. يبعد نظامنا الشمسي مسافة 25,000 سنة ضوئية تقريبًا عن مركز المجرة. بعد قراءة الطلاب لهذه الصفحة. استخدم الأسئلة التوجيهية الواردة أدناه ودعم المفردات لتعزيز استيعاب المفاهيم.

أسئلة توجيهية

ما المجرة؟ إنّ المجرة هي مجموعة كبيرة من النجوم والغازات والغبار.

ما أنواع المجرات الثلاثة الرئيسة؟ إنّ الأنواع الثلاثة الرئيسة للمجرات هي المجرات الإهليلجية والمجرات غير المنتظمة والمجرات الحلزونية.

في أي المجرة التي يتواجد فيها كوكب الأرض؟ في مجرة درب التبانة وهي مجرة حلزونية

تأمل نحن أننا نعيش "داخل" مجرة درب التبانة. إلا أنه يمكننا رؤية أجزاء منها. في السماء ليلاً في رأيك. من أي موقع على سطح الأرض يمكن للمرء رؤية المجرة بشكل كامل؟ اشرح. إذا كان المراقب على خط الاستواء أو بالقرب منه فسيتمكن من الحصول على رؤية أوضح للمجرة. حيث يتمكّن المرء هناك من مراقبة السماء بأكملها أثناء دوران الأرض. وبالقرب من القطبين. يمكن للمرء رؤية حوالي نصف المجرة فقط. إذ تكون نصف السماء فقط مرئية عند القطبين.

Scanned by CamScanner

الكون

راجع تعريف **الجوهر** قراءة الطلاب لأول فقرتين في الصفحة. اطرح عليهم أسئلة الدعم التدريجي التالية.

أ سئلة توجيهية

مم يتألف الكون؟

تتجمع النجوم لتشكّل مجرات. وتتسبب الجاذبية في تجمّع المجرات وتشكيل تجمعات. كما تتحد التجمعات وتشكّل تجمعات أكبر شبه التجمعات العملاقة. التي يمكن أن تحتوي على آلاف المليارات من المجرات.

أين تقع مجرة درب التبانة بالنسبة إلى المجرات الأخرى في الفضاء؟

تشكّل درب التبانة جزءًا من تجمّع يسمّى "المجموعة المحلية" تحتوي على 30 مجرة تقريبًا وبدورها، تشكّل "المجموعة المحلية" جزءًا من تجمّع مجرات عملاق يسمّى "التجمّع العملاق المحلي".

مهارات الرياضيات

استخدام النسب

اشرح أنّ معامل التحويل يتكوّن من قيمتين متساويتين. على سبيل المثال، 100 cm = 1 m يمكن أن تُكتب هكذا 100 cm/1 m أو 1 m/100 cm. وحيث إنّ العناصر متساوية، فإنّ قيمة الكسر تساوي 1. بالتالي، فإن ضرب قيمة أخرى في معامل التحويل لا يغيّر قيمتها. شارك الطلاب في إعداد معاملات تحويل باستخدام القيم التالية km/ly/pc. واكتبها على السبورة واتركها كمرجع.

تدريب: 2,500,000 ly × (1 pc/3.26 ly) = 767,000 pc

المادة المعاد تدويرها / نظرية الانفجار العظيم

راجع قانوني بقاء الطاقة وحفظ المادة. اللذين ينصان على أنّ الطاقة والمادة لا تفنيان ولا تُستحدثان من العدم. بل يمكن أن يتغيّر شكلهما. وهو ما قرأه الطلاب لآخر فقرتين في هذه الصفحة. اطرح عليهم الأسئلة التالية.

أ سئلة توجيهية

ما نظرية الانفجار العظيم؟

تنصّ نظرية الانفجار العظيم على أنّ الكون تشكّل منذ حوالي 13.7 مليار سنة من نقطة واحدة وأخذ في التوسع والبرودة منذ ذلك الحين.

ما الخصائص المشتركة بينك وبين النجوم؟

بدأت كل المواد الموجودة في الكون كمواد نشأت أثناء التفاعلات النووية داخل النجوم. وأطلقت هذه المادة في الفضاء وتشكّ في النهاية النجوم والكواكب. يتألف معظم كوكب الأرض من هذه المادة. بما في ذلك مختلف أشكال الحياة.

في رأيك، ما الأدلة التي استشهد بها العلماء لدعم نظرية الانفجار العظيم؟

ينبغي أن يتمكن الطلاب من الاستدلال على أنّ العلماء حدّدوا توسع الكون من خلال قياس المسافة بين مجرة درب التبانة والمجرات الأخرى. ووجدوا أنّ تلك المسافة تتزايد.

أدوات المعلم

عرض المعلم التوضيحي

الكون المتوسع استخدم قلم تخطيط ثابت لتعيين نقاط مرقمة على بالون كبير دائري غير منفوخ. انفخ البالون قليلاً. اطلب من الطلاب قياس المسافات بين النقاط. واطلب من الطلاب توقّع ما سيحدث عند نفخ البالون. ثم انفخ البالون وقس المسافات بين النقاط. اربط هذا النموذج بتوسع الكون.

حقيقة ترفيهية

أهي مجرد صدفة؟ لقد استخدم علماء الحفريات الأحافير البحرية لتحديد أنّ التنوع الحيوي على الأرض يميل إلى الازدياد ثم الانخفاض كل 62 مليون سنة تقريبًا. وقد وجد علماء الفلك أنّ الشمس تتحرّك صعودًا وهبوطًا مستوى مجرة درب التبانة كل 64 مليون سنة تقريبًا. باستخدام هذه البيانات، افترض بعض العلماء أنّه عندما يكون النظام الشمسي فوق مستوى المجرة أو تحته، تتعرّض الأرض لإشعاع كوني أكثر من المعتاد. وقد يتسبب هذا "التعرض" في موت بعض الأنواع، وتطور أنواع أخرى.

alManahj.com/ae

من المستوى قريب من المستوى أعلى من المستوى

Scanned by CamScanner

alManahj.com/ae

ملخص مرئي

يسهّل الفكاهيم والمصطلحات عندما ترتبط بصورة. **اطرح السؤال:** ما المفهوم الأساسي الذي ترتبط به كل صورة؟

تلخيص المفاهيم

استخدام المفردات

1. نظرية الانفجار العظيم
2. ستتنوّع الإجابات لكن يجب أن تُبيّن أنّ السنة الضوئية هي مقياس للمسافة. السنة الضوئية الواحدة تُقدّر بمقدار المسافة التي يقطعها الضوء في سنة.
3. نموذج الإجابة: تقع الأرض في مجرة حلزونية تُشبه مجرة درب التبانة.

استيعاب المفاهيم الأساسية

نموذج الإجابة: تُعدّ الأرض جزءًا من النظام الشمسي الذي يُعتبر جزءًا من مجرة درب التبانة التي هي بدورها جزء من التجمع المحلي. وهو جزء من التجمع المحلي.

5. A 10 بالمئة

6. تتشكل النجوم عندما يؤدي الشد الناتج عن الجاذبية إلى انهيار سُحب الغاز والغبار وتصبح أكثر سخونة وكثافة. وتؤدي الجاذبية إلى تجُمّع النجوم معًا وتكوين المجرات والتجمعات العملاقة. وتكون الجاذبية القوة التي تحدّد مصير الكون.

تفسير المخططات

7. هذه مجرة حلزونية.
8. الشمس ← النظام الشمسي ← درب التبانة ← مجموعة محلية ← التجمع العملاق المحلي

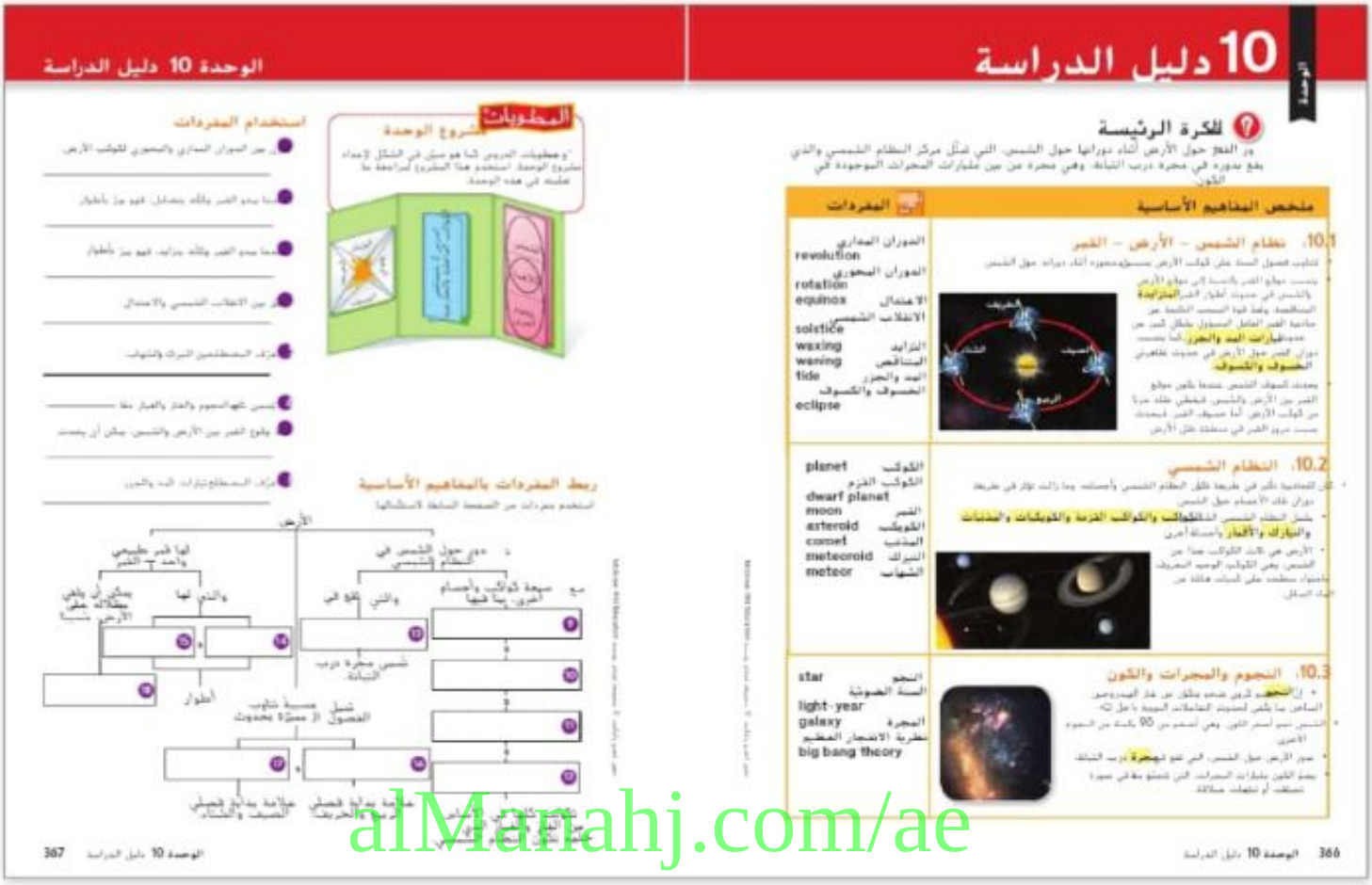
التفكير الناقد

9. يدرس العلماء المجرات البعيدة لمعرفة ما كان عليه الكون سابقًا لأنّ الضوء يستغرق وقتًا للانتقال. وتشبه مراقبة الضوء القادم من الأجسام البعيدة جدًا الرجوع بالزمن.

مهارات الرياضيات

10. 100,000 ly × 9,460,000,000,000 km/ 10 ly= 946,000,000,000,000,000 km

Scanned by CamScanner



alManahj.com/ae

ملخص المفاهيم الأساسية

استراتيجية الدراسة: خرائط المفاهيم

تُعدّ خرائط المفاهيم وسائل تعليمية مفيدة للغاية. ويمكن استخدام عبارات ملخص المفاهيم الأساسية لرسم خريطة مفاهيم.

1. اطلب من الطلاب قراءة عبارات ملخص المفاهيم الأساسية.
2. اطلب إلى الطلاب رسم خريطة مفاهيم في يوميات في العلوم مع الاستعانة بالمعلومات الواردة في عبارة أو أكثر من عبارات المفاهيم الأساسية. وفي ما يلي نموذج لخريطة مفاهيم.

مثال:

المفردات

استراتيجية الدراسة: البحث عن العلاقات

1. انتبه إلى أنّ المصطلحات الواردة في هذه الوحدة مترابطة بطرق عديدة مختلفة. على سبيل المثال، يمكن أن يشتمل مصطلحان مختلفان من كلمة واحدة، ولكن يكون لهما المعنى عينه. أو أن يصفا أجزاء مختلفة من النظام الشمسي.
2. اكتب المصطلحات على قصاصات ورقية ثم ضع القصاصات في وعاء.
3. اسحب طالبان أو مجموعات ثنائية منهم سحب مصطلحين من الإناء. أطلب إلى الطلاب كتابة جملة باستخدام كلا المصطلحين، وينبغي أن تتضمن الجمل علاقة بين المصطلحين.
4. شارك باقي الطلاب مشاركة جملهم مع باقي الطلاب في الصف.

مثال:

يتسبب ميل محور الأرض ودورانها حول الشمس، وهو النجم في مركز النظام الشمسي، في تناوب الفصول.

Scanned by CamScanner

المطويات

مشروع الوحدة

استخدم مشروع الوحدة المتعلق بالمطويات (Foldables®) كطريقة لربط المفاهيم الأساسية.

1. اطلب من كل طالب تنظيم المطويات التي أنشأها بطريقة تعكس الروابط بين المفاهيم الواردة في هذه المطويات.
2. استخدم غراء أو مشابك الورق لتثبيت المطويات عند الضرورة.
3. عند الانتهاء، كلّف كل طالب بوضع ناتج عمله في الجهة الأمامية من الغرفة. واطلب من الطلاب مناقشة الطريقة التي يتم بها تنظيم المطويات.

alManahj.com/ae

استخدام المفردات

1. كلاهما من حركات الأرض. فالأرض تدور حول محورها مرة كل 24 ساعة تقريبًا، مما يتسبب في تناوب الليل والنهار. كما تدور الأرض حول الشمس. ويستغرق هذا 365 يومًا تقريبًا، أي سنة كاملة.
2. التضاؤل
3. التزايد
4. كلاهما أوقات في مدار الأرض يحدثان عندما يكون ميل محور الأرض بالنسبة إلى الشمس عند أقصى حد. فانقلاب الشمس هو نقطة في مدار الأرض عندما تميل الأرض إلى أقصى حد إما في اتجاه الشمس أو بعيدًا عنها. وهذا هو بداية فصل الشتاء أو الصيف. أما الاعتدال، فهو نقطة في مدار الأرض عندما لا يكون المحور في اتجاه الشمس أو بعيدًا عنها. وهذا هو بداية فصل الربيع أو الخريف.
5. إنّ النيزك عبارة عن قطعة من الحطام داخل النظام الشمسي. ويُعتبر الشهاب ليوكترفًا عندما يخترق الغلاف الجوي للأرض وينتج عنه شعاع من الضوء.
6. المجرة
7. كسوف الشمس
8. إنّ تيارات المد والجزر عبارة عن ارتفاع وانخفاض دوري لسطح المياه في المحيطات أو المسطحات المائية الكبيرة الأخرى على الأرض. وذلك استجابة لقوة السحب الناتجة من جاذبية القمر والشمس.

ملاحظات المعلم

Scanned by CamScanner

1 مراجعة على الوحدة

الوحدة 10

استيعاب المفاهيم الأساسية

1. أي من فصول السنة مبين في الشكل أعلاه؟
A الخريف في نصف الكرة الأرضية الشمالي والربيع في نصف الكرة الجنوبي
B الربيع في نصف الكرة الأرضية الشمالي والخريف في نصف الكرة الأرضية الجنوبي
C الصيف في نصف الكرة الأرضية الشمالي والشتاء في نصف الكرة الأرضية الجنوبي
D الشتاء في نصف الكرة الأرضية الشمالي والصيف في نصف الكرة الأرضية الجنوبي

2. متى يرى كسوف الشمس بالعين المجردة؟
A عندما يكون القمر بدرًا فقط
B عندما يكون القمر محاقًا فقط
C عندما يكون القمر في طور التثاقل فقط
D عندما يكون القمر في طور التربيع فقط

3. أين يقع النظام الشمسي؟
A في مركز مجرة درب التبانة
B داخل هالة مجرة درب التبانة
C بالقرب من الذراع الحلزوني لمجرة درب التبانة
D خارج مجرة درب التبانة

4. أي من العبارات التالية المتعلقة بالقمر "خاطئة"؟
A لا يدور القمر حول محوره.
B يدور القمر حول الشمس.
C أحد جانبي القمر لا يواجه الشمس مطلقًا.
D أحد جانبي القمر لا يواجه الأرض مطلقًا.

5. أي مما يلي يُعدّ إحدى خصائص الكواكب الخارجية؟
A. قليلة الأقمار
B. لها أنظمة حلقية
C. أسطحها صخرية
D. مداراتها قصيرة

6. أي من أجسام النظام الشمسي التالية أكبر حجمًا من الأرض؟
A المريخ وعطارد والزهرة
B نبتون وبلوتو وأورانوس
C الكواكب الداخلية والشمس
D الكواكب الخارجية والشمس

7. أي من النجوم الظاهرة في الشكل التالي هو الأكثر برودة؟

A A
B B
C C
D D

8. أي من أجسام النظام الشمسي له مدارات بأعلاه إلى أبعد موقع عن الشمس؟
A الكويكبات
B المذنبات
C النيازك
D الكواكب

9. ما الكواكب الأكثر شبهًا بالأرض من حيث الحجم والتكوين؟
A المريخ
B عطارد
C زحل
D الزهرة

10. أي من العبارات التالية المتعلقة بتيارات المد والجزر "صحيحة"؟
A تحدث تيارات المد مرتين كل يوم في جميع المناطق الساحلية على كوكب الأرض.
B يختلف ارتفاع كل من تيارات الجزر المتعاقبة والمدى المرتفع مطلقًا.
C يمكن توقع [illegible]
D لا تؤثر أحوال [illegible]

التفكير الناقد

11. لم تُلتقط له صور من قبل لأنّ القمر يدور حول الأرض في الفترة الزمنية نفسها التي يستغرقها لإكمال دورة مدارية واحدة. بالتالي، لا يمكن رؤية أحد جانبي القمر من الأرض مطلقًا. وقد التُقطت الصورة بواسطة كاميرا على مسبار فضائي يدور حول القمر.

12. أثناء خسوف القمر، يكون ظلّ الأرض مستديرًا دائمًا. ويمكن أن يكون لجسم مستدير فقط. وليس لجسم مسطح. ظلّ مستدير.

13. لن يكون القمر مرئيًا في أي من أوقات الليل عندما يكون في طور المحاق.

14. لا يتم توزيع المادة بصورة عشوائية. بل تُنتج المجرات إلى تجمعات وتُنتج تجمعات المجرات إلى تجمعات عملاقة وحتى التجمعات العملاقة تُكوّن أنماطًا في الفضاء.

15. في حال عدم وجود قمر، لن تكون تيارات المد والجزر شديدة، ومن المحتمل أن يكونا غير ملحوظين، لأنّهما سيتأثران فقط بقوة السحب الناتجة عن جاذبية الشمس. ولن يُشاهَد ضوء قمر أو أطوار للقمر في سماء الليل. كما لن يحدث كسوف للشمس أو خسوف للقمر.

16. ستتنوّع الرسومات لكن ينبغي أن تكون مماثلة لرسومات النظام الشمسي وصوره الواردة في هذا الكتاب. وترتبط الأرض بهذه الأجسام لأنّها أحد كواكب النظام الشمسي. وهي مثل الأجسام الأخرى تحافظ فهي تدور حول الشمس مثل العديد من الأجسام داخل النظام الشمسي ويدور القمر حولها. وتُعدّ الأرض كوكبًا داخليًا مثل عطارد والزهرة والمريخ. فهي تتكوّن من جسم صخريّ ولبّ الحديد مثل الكواكب الداخلية الأخرى. لكنها تختلف عن الكواكب الخارجية، مثل المشتري وزحل وأورانوس ونبتون. وتخترق النيازك أحيانًا الغلاف الجوي للأرض وتتحول إلى شهب فتصطدم في بعض الأحيان بسطح الأرض مثل الأحجار النيزكية. كما تُعدّ الأرض

alManahj.com/ae

Scanned by CamScanner

كوكبًا قزمًا لأنّها الجسم الوحيد المعروف باحتوائه على كمية كبيرة من المياه على سطحه ويحتوي غلافه الجوي على أكسجين. وهي الجسم الوحيد المعروف بوجود حياة على سطحه.

17. عطارد، الزهرة، الأرض، المريخالكتابة في موضوع علمي

18. ستتنوّع الإجابات لكن ينبغي أن تتضمنعريفات للكوكب، وهو جسم يدور حول الشمس وهو ضخم بما يكفي ليكون كرويًا وليتمكن من تنظيف مساره المداري من الأجسام الأخرى التي تماثله في الحجم. والكوكب القزم عبارة عن جسم ضخم بما يكفي ليكون كرويًا لكن ليس ضخمًا بما يكفي لتنظيف مساره المداري من الأجسام الأخرى التي تماثله في الحجم.

مهارات الرياضيات

استخدام التحليل البُعدي

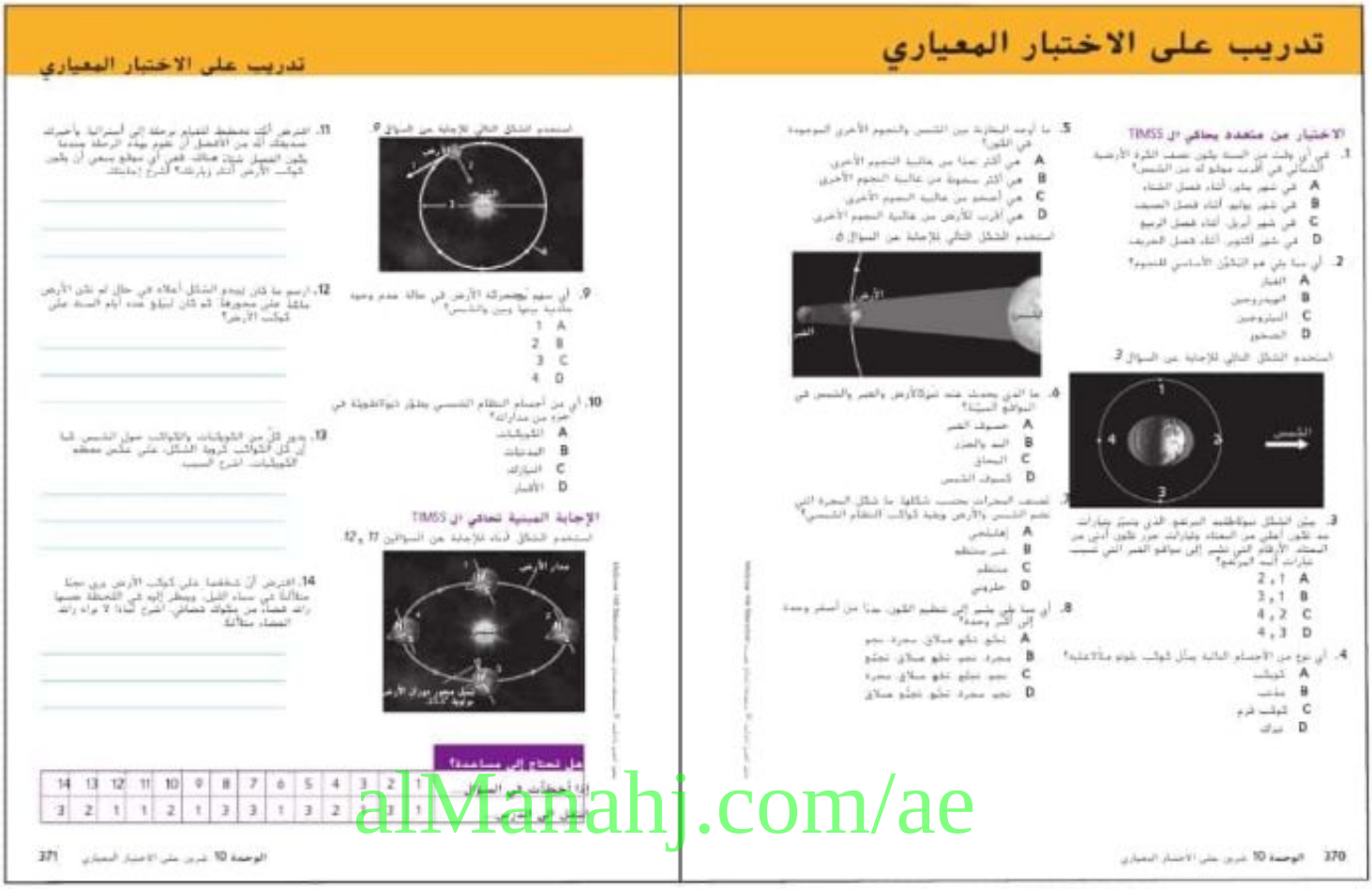
19. a. $123{,}000{,}000{,}000{,}000{,}000{,}000 \text{ km} \times \frac{1 \text{ ly}}{9{,}460{,}000{,}000{,}000 \text{ km}} = 13{,}000{,}000{,}000 \text{ ly}$

b. $123{,}000{,}000{,}000{,}000{,}000{,}000 \text{ km} \times \frac{1 \text{ ly}}{9{,}460{,}000{,}000{,}000 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ pc}}{3.26 \text{ ly}} = 4{,}000{,}000{,}000 \text{ pc}$

(مع أعداد معنوية)

alManahj.com/ae

Scanned by CamScanner



تدريب على الاختبار المعياري

الاختيار من متعدد يحاكي ال TIMSS

1. في أي وقت من السنة يكون نصف الكرة الأرضية الشمالي في أقرب مجاور له من الشمس؟
A في شهر مايو، أثناء فصل الشتاء
B في شهر يوليو، أثناء فصل الصيف
C في شهر أبريل، أثناء فصل الربيع
D في شهر أكتوبر، أثناء فصل الخريف

2. أي مما يلي هو التكوين الأساسي للقمر؟
A الغبار
B الهيدروجين
C الميثان
D الصخور

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤال 3

3. يبين الشكل تموضعات القمر الذي يدور بمدارات بيضاوية. في أي من المواقع المرقمة يكون القمر أبعد ما يمكن عن الأرض؟
A 1 و 2
B 1 و 3
C 2 و 4
D 3 و 4

4. أي نوع من الأجسام السماوية يمثل كويكب بلوتو مثالاً عليه؟
A كويكب
B مذنب
C كويكب قزم
D نيزك

5. ما أوجه المقارنة بين الشمس والنجوم الأخرى الموجودة في الكون؟
A هي أكثر حداثة من غالبية النجوم الأخرى
B هي أكثر سخونة من غالبية النجوم الأخرى
C هي أصغر من غالبية النجوم الأخرى
D هي أقرب للأرض من غالبية النجوم الأخرى

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤال 6

6. ما الذي يحدث عند نقطة الأرض والقمر والشمس في المواقع المبينة؟
A خسوف القمر
B المد والجزر
C البعاد
D كسوف الشمس

7. تصنف المجرات حسب شكلها. ما شكل المجرة التي تضم الشمس والأرض وبقية كواكب النظام الشمسي؟
A إهليلجي
B غير منتظم
C منتظم
D حلزوني

8. أي مما يلي يشير إلى تنظيم الكون، بدءاً من أصغر وحدة إلى أكبر وحدة؟
A نجم تكون مجرات، مجرة، نجم
B مجرة، نجم، نظم مجرات، نجوم
C نجم، نجوم، نظم مجرات، مجرة
D نجم، مجرة، نجوم، نظم مجرات

تدريب على الاختبار المعياري

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤال 9

9. أي سهم يُحرك الأرض في حالة مدار وحيد مثالية بينها وبين والشمس؟
1 A
2 B
3 C
4 D

10. أي من أجسام النظام الشمسي يتطلب ثنائيةقويلة في دورة من مداراته؟
A الكويكبات
B المذنبات
C النيازك
D الأقمار

الإجابة المبنية تحاكي ال TIMSS

استخدم الشكل أدناه للإجابة عن السؤالين 11 و 12

11. افترض أنك تخطط لقضاء عطلة إلى أستراليا. وأخبرك صديقك أنه من الأفضل أن تقوم بهذه الرحلة بينما يكون الفصل شتاء هناك. فهم أي مما يلي يمكن أن يكون صديقك محقاً؟ اشرح إجابتك.

12. ارسم ما كان يبدو الشكل أعلاه في حال لم تكن الأرض مائلة على محورها. ثم كان تبلغ عدد أيام السنة على كوكب الأرض؟

13. وجود كلٍّ من الكويكبات والكواكب حول الشمس. لماذا إن كل الكواكب كروية الشكل، على عكس معظم الكويكبات. اشرح السبب.

14. افترض أن شخصاً على كوكب الأرض يرى نجماً متألقاً في سماء الليل. ويظن أنه قد التقط صوتاً راديو فضاء من مخلوقات فضائية. اشرح لماذا لا يراه رائد الفضاء مثلاً؟

هل تحتاج إلى مساعدة؟

السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
إذا أجبت خطأ	3	2	1	1	2	1	3	3	1	3	2	1	1	2
راجع الدرس	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

alManahj.com/ae

الاختيار من متعدد

1. **A—صواب.** على الرغم من أنه فصل الشتاء، إلا أنّ مسار الأرض المداري يقربها من الشمس إلى أقصى درجة. B خطأ لأنّه في شهر يوليو تكون الأرض في أبعد نقطة لها عن الشمس. C وD تضعان الأرض على مسافات بين أقرب نقاطها من الشمس وأبعدها عنها.
2. **B—صواب.** A وC وD عبارات خطأ لأنّ النجوم لا تحتوي على الكثير من هذه المواد، في حال وجدت.
3. **C—صواب.** A وB وD عبارات خطأ لأنّ القمر يجب أن يكون على خط مستقيم واحد مع الأرض والشمس ليسبب تيارات المد المرتفع. وفي هذه الاختبارات، يشكل القمر زوايا قائمة مع الأرض وتقع الشمس في موقع واحد على الأقل من المواضع المحددة.
4. **C—صواب.** A خطأ لأنّ بلوتو غير موجود في حزام الكويكبات ولأنّه أكبر من الكويكبات. B خطأ لأنّ بلوتو لا ينتقل بالقرب من الشمس ولا يتكوّن له ذيل طويل. D خطأ لأنّ النيازك تكون صغيرة جدًا وبلوتو كبير جدًا مقارنة بها.
5. **C—صواب.** A خطأ لأنّ الشمس أقرب نجم إلى الأرض. B خطأ لأنّ الشمس تقع في منتصف نطاق درجة حرارة النجوم. D خطأ لأنّ الشمس نجم أصفر اللون.
6. **A—صواب.** B خطأ لأنّ مواقع كل من القمر والأرض والشمس تشكّل زوايا قائمة أثناء حدوث تيارات المد المنخفض. C وD عبارتان خطأ لأنّ القمر يجب أن يكون بين الأرض والشمس أثناء طور المحاق أو أثناء حدوث كسوف الشمس.
7. **D—صواب.** A وB خطأ لأنّ مجرة درب التبانة مجرة حلزونية لا مجرة إهليلجية أو غير منتظمة. C خطأ لأنّ "المجرات المنتظمة" ليست نوعًا من المجرات.
8. **D—صواب.** A خطأ لأنّ المجرات والنجوم أصغر من التجمعات أو التجمعات العملاقة. B خطأ لأنّ النجوم أصغر من المجرات والتجمعات أصغر من التجمعات العملاقة. C خطأ لأنّ المجرات أصغر من التجمعات أو التجمعات العملاقة.
9. **A—صواب.** B خطأ لأنّ السهم يُظهر اتجاه قوة السحب الناتجة عن جاذبية الشمس. C خطأ لأنّ السهم يُظهر المسافة بين الشمس وجزء من مدار الأرض. D خطأ لأنّ السهم يُظهر مدار الأرض. تدور الأرض حول الشمس بفعل قوة الجاذبية بين الأرض والشمس.
10. **B—صواب.** A وC وD عبارات خطأ لأنّ ذيول طويلة تتكوّن لأي منها في جزء من مداراتها.

Scanned by CamScanner

الإجابة المبنية

11. ينبغي أن تكون الأرض في الموقع 2 أثناء زيارتي. تقع أستراليا في نصف الكرة الأرضية الجنوبي. وعندما تكون الأرض في الموقع 2، يميل نصف الكرة الأرضية الجنوبي بعيدًا عن الشمس وبالتالي يحل الشتاء.

12. ينبغي أن تتضمن إجابات الطلاب رسمًا للأرض في أربعة مواقع لها حول الشمس. وفي كل موقع، ينبغي أن يشير محور الأرض إلى أعلى وأسفل. كما ينبغي أن تتضمن إجابات الطلاب الوصف التالي: لن تحدث فصول على الأرض. وسيسود الطقس نفسه في كل شهر من شهور السنة.

13. تكون كتلة الكواكب أكبر بكثير من كتلة الكويكبات. بالتالي، تؤثّر الكواكب بقوة جاذبية أكبر. فتسحب هذه القوة الكبيرة المادة مكوّنة الكواكب في أشكال كروية. ولا يوجد لدى الكويكبات قوة جاذبية كبيرة تكفي لسحب المواد مكوّنة إيّاها في أشكال كروية.

14. يرى الأشخاص الموجودون على الأرض النجوم متلألئة لأنّ الضوء المنبعث من النجوم ينحرف في اتجاهات مختلفة أثناء عبوره الغلاف الجوي للأرض. ويكون رائد الفضاء الموجود على متن المكوك الفضائي خارج الغلاف الجوي للأرض. لذلك لا يكون الضوء الذي يراه منحرفًا ولا تظهر النجوم متلألئة.

مفتاح الإجابة

السؤال	الإجابة
1	A
2	B
3	C
4	C
5	C
6	A
7	D
8	D
9	A
10	B
11	انظر الإجابة الموسعة.
12	انظر الإجابة الموسعة.
13	انظر الإجابة الموسعة.
14	انظر الإجابة الموسعة.

alManahj.com/ae

Scanned by CamScanner

alManahj.com/ae

الموارد الطبيعية

الفكرة الرئيسة

توجد إجابات صحيحة أو خاطئة لهذه الأسئلة. اكتب الأسئلة التي ابتكرها الطلاب وقدّمها خلال المناقشة على ورقة مخطط بياني وعد إليها خلال هذه الوحدة.

أسئلة توجيهية

AL **اذكر على الأقل خمسة موارد طبيعية تستخدمها كل يوم.** ستكون الإجابات متنوعة. لكن قد يوجد من الإجابات التربة والمياه والهواء والأرض والطاقة الشمسية والبذور وأنواع الوقود الأحفوري والغاز الطبيعي والصخر ومعادن معينة.

OL **في المورد تستطيع العيش بدونها؟** ستكون الإجابات متنوعة. لكن يجب على الطلاب، ربما من خلال بعض الأسئلة الرئيسة، إدراك أنهم يحتاجون إلى جميع الموارد الطبيعية التي ذكروها إما بصورة مباشرة أو غير مباشرة.

OL **من الموارد المذكورة تعتقد أنها متوافرة؟ وأي منها تعتقد أنها محدودة؟** من المحتمل أن يعرف بعض الطلاب أن بعض الموارد، مثل في ذلك المديد من المعادن والمياه والهواء، متوافرة بكثرة ولكن يجب استغلالها بحكمة وإعادة تدويرها على نحو مناسب. بعض الموارد الأخرى، مثل الغاز الطبيعي والبترول والصخر، محدودة أو غير متجددة.

RL **وجه الأهمية في إدارة جميع الموارد بحكمة؟** يجب على الطلاب استنتاج أنه على الرغم من توافر بعض الموارد، إلا أنها غير موزعة بالضرورة على الكرة الأرضية بالتساوي و/أو يمكن تلوثها فتصبح غير صالحة للاستخدام.

الطريقة العلمية

أسئلة بيج كيلي الاستكشافية في العلوم

إجابات العشر أسئلة بيج كيلي الاستكشافية موجودة في نسخة المعلم من كتاب الأنشطة المختبرية.

Scanned by CamScanner

11.1 موارد الطاقة

ماذا تفعل هذه الأنواع؟ يجب نظام خط الأنابيب عبر ألاسكا بنقل البترول لمسافة تزيد عن 1,200 km من أقصى حقل بترود بي في ولاية ألاسكا إلى الميناء الساحلية في فالديز الذي يمتد لها إلى أي مدى قد يؤثر تركيب خطوط الأنابيب وتشغيلها على البواطن والكائنات الحية التي تعيش بالقرب منها؟ كيف يؤثر ما تفعله عليه واستهلكه من الوقود الأحفوري على البيئة؟

دون إجابتك في الكراسة التفاعلية

الوحدة 11 374

نشاط استكشافي

كيف تستهلك موارد الطاقة؟

في الوقت الحالي، تتوفر الطاقة المستهلكة في معظم الأنشطة اليومية بسهولة في الإمارات العربية المتحدة بضغطة واحدة على زر التشغيل أو بمرة على أحد الأزرار. فكيف تستهلك الطاقة في أنشطتك اليومية؟

1. صمم مخطط بيانات يتكون من ثلاثة أعمدة في كراسة التمرينات الخاصة بالتعليم. ضع عناوين الأعمدة كالتالي:النشاط، ونوع الطاقة المستهلكة والمقدار الزمني.
2. أرصد حالة تستهلك فيها الطاقة خلال مدة 24 ساعة.
3. احصِ استهلاكك من أشكال الطاقة المختلفة وسجله في كراسة التمرينات الخاصة بالتعليم.

فكر في الأمر

1. كم عدد البرات التي استهلكت فيها كل نوع من أنواع الطاقة؟

2. قارن وقابل بين استهلاكك واستهلاك الأفراد الآخرين في الصف/ك.

هل توجد حالات من استهلاك الطاقة كان من الممكن أن تحتفظ فيها على الطاقة؟ اشرح كيف كان بإمكانك فعل ذلك.

الأسئلة الرئيسة

ما المصادر الرئيسة للطاقة غير المتجددة؟

ما مزايا استخدام موارد الطاقة غير المتجددة وعيوبها؟

كيف يستخدم الأفراد المتحدة في إدارة الموارد غير المتجددة بحكمة؟

المفردات

المورد غير المتجدد (nonrenewable resource)

المورد المتجدد (renewable resource)

الطاقة النووية (nuclear energy)

الاستصلاح (reclamation)

alManahj.com/ae

استكشاف

ن الشكل ماذا يوجد داخل خط الأنابيب؟ يوجد ثلاثة أنواع رئيسية من خطوط الأنابيب وهي خطوط أنابيب المواد الصلبة وخطوط أنابيب المواد السائلة وخطوط أنابيب للغاز. نظام خط الأنابيب عبر ألاسكا هو خط أنابيب لمواد السائلة استفاد من الجاذبية والضغط والمضخات لنقل أكثر من 15 مليار برميل من النفط من خليج برودو بي إلى فالديز منذ عام 1977. أعط الطلاب دقيقة لولاية ألاسكا واطلب منهم تعيين موضع هاتين النقطتين. بعد ذلك، اطلب من الطلاب قبل قراءة الشرح تقدير ما يعتقدونه حول الكمية التي قد يتم نقلها خلال خط الأنابيب هذا. وبعد أن يقرأ الطلاب الشرح، اطلب منهم الإجابة عن كل من "الأسئلة التوجيهية" التالية والأسئلة التي تم طرحها في الشرح.

أسئلة توجيهية

AL **اذكر ما تعتقده عن نقل النفط خلال نظام الأنابيب هذا الذي يمتد طوله 1,200 km.** يجب أن يستطيع الطلاب استنتاج أن الجاذبية والضغط والمضخات تنقل السوائل خلال خط الأنابيب.

OL **ما النفط؟** يجب أن يعرف معظم الطلاب أن النفط هو وقود أحفوري. كما أن بعض الطلاب قد يعلمون أن النفط، بالإضافة إلى الغاز الطبيعي، تكون منذ ملايين الأعوام من بقايا الكائنات الحية القديمة.

BL **هل النفط من الموارد المتجددة أم غير المتجددة؟ اشرح إجابتك.** النفط من الموارد غير المتجددة لأنه تكون خلال ملايين الأعوام. وبتعبير آخر، يتم استهلاكه على نحو أسرع مما يمكن تعويضه. سيتعلم الطلاب المزيد حول الموارد المتجددة وغير المتجددة في هذه الوحدة.

الأسئلة المهمة

بعد هذا الدرس، ينبغي أن يفهم الطلاب الأسئلة المهمة وأن يكونوا قادرين على الإجابة عنها. اطلب من الطلاب كتابة كل سؤال في كراساتهم التفاعلية. ثم عرّج على كل سؤال عندما تتناول المحتوى المرتبط به.

المفردات

قارن وقابل

1. اكتب الكلمات "متجددة" و"غير متجددة" على ورقة لوح أو على اللوح. وقم بحذاءة المصطلحين حتى يتم الفصل بين الكلمة البادئة "غير" وباقي الكلمة كما هو موضح أدناه.

غير | متجددة

متجددة

2. **اطرح هذا السؤال: ما معنى الكلمة البادئة غير؟** غير تعني "لا" أو بدون أو عكس". **إذا كان المورد المتجدد هو الذي يمكن استبداله، فما هو المورد غير المتجدد؟** المورد غير المتجدد هو الذي لا يمكن تعويضه عند نفاده.

إدارة التجارب

جميع التجارب المخصصة لهذا الدرس مذكورة في نقطة الاستخدام. يمكن العثور على التجارب في كتيب موارد الطالب/كتاب الأنشطة المختبرية.

Scanned by CamScanner

مصادر الطاقة

الطلاب. إذا لزم الأمر، بأن معظم الطاقة الموجودة على سطح "الأرض" كن إرجاعها إلى مصدرين هما "الشمس" وباطن "الأرض". وذكّرهم أيضًا بأن اقة. كما هي الحال في المادة، لا يمكن إيجادها من العدم ولا إفناؤها. فيتغير شكلها فحسب.

أصل الكلمة

مورد

اطلب من الطلاب دراسة أصل المصطلح ثم اطلب منهم استخدام المصطلح في جملة أصلية. *الإجابة النموذجية: الموارد هي المواد التي تستخدم مرارًا وتكرارًا.*

أ سئلة توجيهية

AL اذكر ثلاثة موارد للطاقة المتجددة. *تشمل الأمثلة على موارد الطاقة المتجددة الطاقة الشمسية والرياح والمياه والطاقة الحرارية الجوفية وطاقة الكتلة الحيوية.*

التأكد من المفاهيم الأساسية: ما الموارد الرئيسية للطاقة غير المتجددة؟ *أنواع الوقود الأحفوري واليورانيوم هي المصادر الرئيسية للطاقة غير المتجددة.*

BL اذكر في نتائج التي حصلت عليها من النشاط "تجربة استهلاكية" الموجود في هذه الصفحة. ما نوع الطاقة الذي يوفر معظم احتياجاتك من الطاقة؟ *ستتنوع الإجابات. ومع ذلك، يعطي حرق أنواع الوقود الأحفوري، وهي موارد غير متجددة، معظم الطاقة المستهلكة في الإمارات العربية المتحدة.*

موارد الطاقة غير المتجددة

أنواع الوقود الأحفوري

ابدأ المناقشة عن أنواع الوقود الأحفوري بطرح هذه الأسئلة: **ما الأحفور؟** الأحفور هو *البقايا (أو الآثار)* لأحد الكائنات الحية القديمة. **ما الوقود الأحفوري؟** الوقود الأحفوري هو مادة تكونت من بقايا كائنات حية قديمة. قبل أن يقرأ الطلاب هذه الصفحة، اطرح الأسئلة التالية واستخدم ملاحظة "المعرفة المرئية" التالية.

أ سئلة توجيهية

AL اذكر ثلاثة من أنواع الوقود الأحفوري. *الفحم والنفط (البترول) والغاز الطبيعي في ثلاثة أنواع للوقود الأحفوري.*

التأكد من فهم النص: ما العوامل التي تحدد نوع الوقود الأحفوري الذي يتكون؟ *نوع المادة العضوية والبيئة التي ماتت فيها الكائنات الحية وكمية الطاقة الحرارية والضغط وطول المدة التي ظلت خلالها المادة العضوية مدفونة.*

BL بين مثالًا لطاقة الكيميائية المخزنة في الفحم بحسب اعتقادك؟ *يتكون الفحم من بقايا النباتات. تستخدم النباتات الطاقة الشمسية لتقوم بعملية التركيب الضوئي. ولذلك ترجع الطاقة المختزنة في الفحم بالأصل إلى الطاقة الشمسية.*

alManahj.com/ae

Scanned by CamScanner

المعرفة المرئية: تكون الفحم

اطلب من الطلاب استخدام **الشكل 1** للإجابة عن هذه الأسئلة.

اطرح هذا السؤال: استدلّ كيف يتكوّن فحم الأنتراسيت الصلب، الذي هو أكثر أشكال الفحم صلابة وغنى بالطاقة. *مادة الحُث التي تخضع على التوالي لعوامل ضغط ودرجات حرارة أكبر هي التي تكون فحم الأنتراسيت الصلب.*

التعليم المتمايز

لتعلم المتطلبات لتعلم المتطلبات والخطوات المطلوبة في تكون أنواع الوقود الأحفوري غير المتجددة، اطلب من مجموعات صغيرة من الطلاب إكمال الأنشطة الموضحة أدناه.

النفط والغاز الطبيعي اطلب من مجموعات الطلاب كتابة تمثيليات دقيقة لتوضيح ما عن شرح طريقة تكون النفط والغاز الطبيعي وتجمعها في أماكن كما هو موضح في **الشكل 2**.

تكون الوقود الأحفوري اطلب من مجموعات الطلاب استخدام الأقلام الملونة لإنشاء منظمين منفصلين من منظمات البيانات أو رسومات تعرض الفرق بين تكوّن الفحم وتكوّن النفط والغاز الطبيعي. اعرض هذا على باقي الصف لاستخدامه في مراجعة المعلومات الموجودة في هاتين الصفحتين.

مجموعة أدوات المعلم

نشاط

تصميم نماذج دع الطلاب يعملوا في ثنائيات مستخدمين دورقًا نظيفًا فارغًا ورملاً ودائرة من الورق المقوى تستقر بسهولة داخل الدورق وزيت طهو لتصميم نموذج بسيط عن مكمن النفط. أعط الطلاب المواد، ولكن لا توجه لهم التعليمات. واطلب منهم الرجوع إلى **الشكل 2** لمساعدتهم في تصميم نماذجهم. يجب أن يستخدم الطلاب ملونيًا لتمييز مكونات النموذج الخاص بهم على السطح الخارجي للدورق. *يمثّل الرمل صخر المصدر ويمثّل زيت الطهو الوقود الأحفوري بينما يمثّل الهواء الغاز الطبيعي ويمثّل دائرة الورق المقوى طبقة الصخور غير المنفذة.*

معلومة طريفة

الاعتماد على الفحم وفقًا لمؤسسة الفحم في الولايات المتحدة، يستهلك كل فرد في الولايات المتحدة ما يقرب من 3.8 طن من الفحم في كل عام أي ما يكفي لملء ثلاث شاحنات صغيرة! وتشمل هذه الكمية الفحم الذي يتمّ حرقه لتوفير الحرارة والكهرباء إلى جانب الفحم الذي يتمّ حرقه في التصنيع والعمليات الصناعية الأخرى.

alManahj.com/ae

Scanned by CamScanner

مزايا أنواع الوقود الأحفوري

هل تعلم أن أنواع الوقود الأحفوري تعتبر طاقة كيميائية؟ يحول اختراع أنواع الوقود الأحفوري هذه الطاقة المخزنة المستخدمة في تشغيل الطاقة الكيميائية الموجودة في أنواع الوقود الأحفوري إلى طاقة كهربائية في خطوات سهلة ومباشرة فالميزة العملية هي إحدى مزايا استخدام هذه الموارد غير المتجددة كما أن أنواع الوقود الأحفوري رخيصة نسبيًا وسهل نقلها. فعادةً ما يتم نقل النفط بالقطار ويتم نقل النفط عن طريق خطوط الأنابيب أو سفن الشحن تسمى ناقلات البترول.

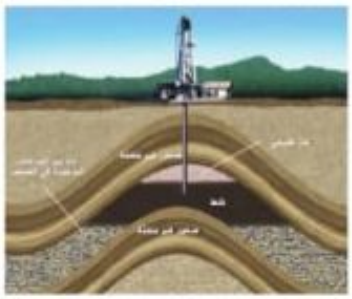
عيوب أنواع الوقود الأحفوري

رغم أن أنواع الوقود الأحفوري توفر الطاقة إلا أن استخداماتها لا يخلو من العيوب.

محدودية الإمداد من عيوب أنواع الوقود الأحفوري أنها غير متجددة. لا يعلم أحد بدقة متى ستنفد إمداداتها. يقدر العلماء استنادًا إلى معدلات الاستهلاك الحالية أن احتياطيات النفط المعروفة لن تستمر أكثر من 50 عامًا أخر.

حدوث خلل في مواطن الحصيلة بالإضافة إلى أن أنواع الوقود الأحفوري غير متجددة تتسبب عملية الحصول عليها في الإخلال بالسكان. حيث يستخرج الصخر من مناجم تحت الأرض أو من مناجم مكشوفة. مثل المنجم الموضح في **الشكل 3**. ويستخرج النفط والغاز الطبيعي من الآبار المحفورة في باطن الأرض. تتسبب المناجم بحفر عامة في الإخلال بالمواطن البيئية. حيث من المحتمل أن تؤدي إلى تعرية التربة أو تلويثها إلى مناطق من الأشجار غير مرتبطة ببعضها. ويمكن أن تؤثر هذه التجربة سلبًا على الطيور وغيرها من الكائنات الحية التي تعيش في الغابات.

الشكل 3 يطلب التعدين السطحي إزالة طبقات الصخور والتربة للوصول إلى رواسب الفحم.



الشكل 4 توجد الرواسب النفط والغاز الطبيعي عادةً فوق طبقات من الصخور غير المنفذة.

النفط والغاز الطبيعي

تكون النفط والغاز الطبيعي المستخدمين حاليًا مثل الفحم منذ ملايين الأعوام. العملية التي تكون من خلالها النفط والغاز الطبيعي تشبه العملية التي تكون من خلالها الفحم. غير أن تكون النفط والغاز الطبيعي يتطلب أولًا تجمعات من الكائنات الحية. ويعتقد العلماء أن النفط والغاز الطبيعي تكون من بقايا كائنات حية بحرية صغيرة جدًا تسمى العوالق البحرية. حيث عاشت هذه العوالق البحرية وتطفلت في قاع البحيط. وتحلت جاذبها طبقات من الرواسب. ثم حللت البكتيريا المادة العضوية ثم دفنت الرواسب بفعل الضغط ودرجات الحرارة المرتفعة أثناء هذه العملية تكون النفط الخام. أولًا. كما يكون قد تكون الغاز الطبيعي ثم كانت درجة الحرارة والضغط عاليين بما فيه الكفاية.

تكون معظم النفط والغاز الطبيعي المستخدمين حاليًا في الخزان الذي تسبب فيه الفوى الموجودة داخل "الأرض" في كثير طبقات الصخور السميكة وأماكنها. وفي الغالب تغطي مئات الأمتار من الرواسب طبقات الصخور النفط والغاز الطبيعي. وأن النفط والغاز الطبيعي أقل كثافة من الرواسب والصخور السميكة فيها. وبالتالي يبدأ النفط والغاز الطبيعي بالصعود إلى السطح بالسرور من المسام أو الشقوب الصغيرة في الصخور. وكما هو موضح في **شكل 3** يصل النفط والغاز الطبيعي في نهاية الأمر إلى طبقات الصخور غير المنفذة. ثم تتكون ترسبات النفط والغاز الطبيعي تحت هذه الصخور غير المنفذة. ويستقر الغاز الطبيعي أعلى الكتلة فوق النفط الأثر كثافة.

تأكد من فهم النص

اذكر أنواع الوقود الأحفوري.

تأكد من فهم الشكل

لماذا يتم حبس الغاز الطبيعي تحت الأرض؟

تأكد من فهم النص

اذكر نوعين من الكائنات الحية التي تكون النفط والغاز الطبيعي.

alManahj.com/ae

أنواع الوقود الأحفوري، تكملة

رح أن الغاز الطبيعي ليس البنزين الذي يستخدمه الناس لتشغيل السيارات شاحنات والمركبات الأخرى التي تعمل بالمحركات. الغاز الطبيعي هو أحد أنواع قود التي تكوّنت بصورة أساسية من الميثان. البنزين المستخدم في المركبات ي تعمل بالمحركات هو أحد مشتقات البترول (النفط). النفط هو سائل لزج يز غالبًا باللون الأسود. اطلب من الطلاب قراءة الصفحة كاملة. ثم اطرح عليهم أسئلة الدعم التدريجية التالية.

أ سئلة توجيهية

AL أي نوع من الكائنات الحية يتكون النفط والغاز الطبيعي؟

يتكون النفط والغاز الطبيعي من كائنات حية بحرية صغيرة تُسمى العوالق البحرية.

التأكد من فهم النص: ما وجه الاختلاف بين تكون الفحم وتكون النفط؟

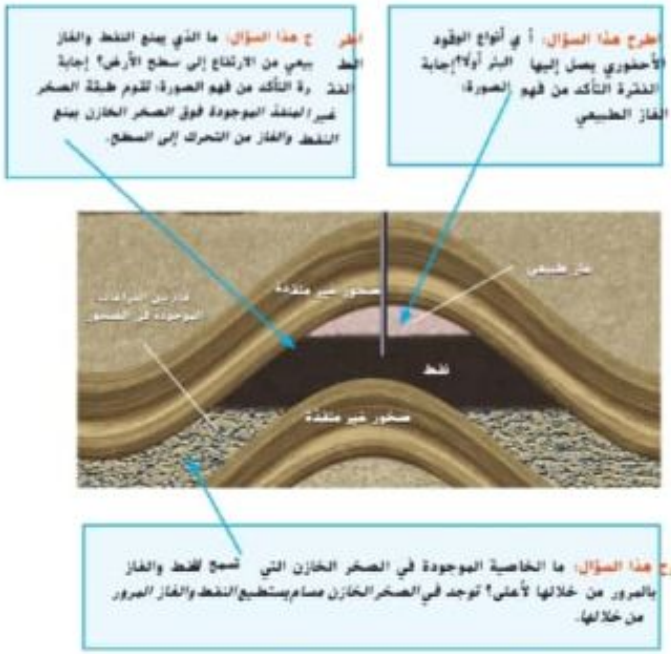
يتكون الفحم من بقايا النباتات الموجودة في المستنقعات. ويتكون النفط عندما تموت العوالق البحرية وتدفن في قاع البحر وتتغير بفعل الطاقة الحرارية والضغط على مدار ملايين الأعوام.

BL الصخر الخازن لآبار النفط والغاز الطبيعي هو الصخر الذي يختزن فيه النفط والغاز. انظر إلى الشكل 2. هل يمكنك تحديد طبقة الصخور الخازنة من طبقات الصخور في هذا البئر؟

الصخر الخازن هو الصخر المشار إليه بكلمة "ماء" بين الفراغات الموجودة في الصخور.

المعرفة المرئية: الشكل 2

اطلب من الطلاب الرجوع إلى **الشكل 2** للإجابة عن هذا السؤال.



Scanned by CamScanner

alManahj.com/ae

الطاقة النووية

قد يحتاج الطلاب إلى مراجعة البنية الذرية. ارسم مخطّطذرة بسيطة على اللوح أو على
لوحات. استخدم الطباشير الملونة أو أقلام التحديد للتمييز بين البروتونات والنيوترونات
الكترونات. اطلب من متطوعين تمييز الأجزاء المتعددة للذرة بما في ذلك نواة الذرة. ثم
ب من الطلاب قراءة آخر فقرة في هذه الصفحة للإجابة عن أسئلة الدعم التدريجية
التالية.

أ سئلة توجيهية

AL ما الطاقة النووية؟ — الطاقة النووية هي الطاقة الصادرة نتيجة للانشطار أو الاندماج النووي

OL تخيل النجوم الطاقة خلال الاندماج النووي. صف بأسلوبك الخاص ما يحدث خلال الاندماج. — الاندماج معناه الخلط أو المزج عن طريق الدوران. إذ، فإذاك، فإن الاندماج النووي هو عملية تتحد فيها الذرات الخفيفة لتكوّن ذرات أثقل.

BL الانشطار النووي هو نقيض الاندماج؟ ماذا يحدث أثناء الانشطار النووي في المفاعلات؟ — الإجابة النموذجية: تنقسم الذرات الكبيرة لتكوّن ذرات صغيرة وينتج عنها طاقة خلال هذه العملية.

التأكد من المفاهيم الأساسية: ستتنوع إجابات الطلاب. يتعين على الطلاب سرد إحدى الميزات وأحد العيوب التي تعلموها في هذا الدرس.

توضيح الإجابة: ستتنوع إجابات الطلاب.

اطلب من الطلاب وصف الإجراء المتبع في التجربة المصغّرة الموجودة في الصفحة السابقة والذي عرض الانشطار النووي. ثم اطلب منهم قراءة الفقرة الأولى في هذه الصفحة واستخدام المعلومات الموجودة بها والمعلومات الموجودة في **الشكل 5** للإجابة عن الأسئلة التوجيهية التالية.

أ سئلة توجيهية

OL ما الانشطار النووي؟ — الانشطار النووي هو أحد أنواع التفاعلات النووية التي تنقسم فيها الذرات الثقيلة إلى ذرات أخف.

التأكد من فهم النص ما الخطوات المتبعة في الانشطار النووي؟ — ينشطر ذرات اليورانيوم ثم ينتج إطلاق طاقة حرارية ثم تقوم الطاقة الحرارية بتسخين الماء وينتج عنها بخار ثم يشغل البخار التوربينات المتصلة بمولّد يولّد الطاقة

BL ترتيب تحولات الطاقة التي تحدث في الشكل 5 تسلسليًا. — تتحول الطاقة النووية إلى طاقة حرارية. ثم الطاقة الحرارية إلى طاقة حركية (طاقة الحركة). ثم تتحول هذه الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.

Scanned by CamScanner

alManahj.com/ae

إدارة موارد الطاقة غير المتجددة

المعرفة المرئية: الشكل 6

اطلب من أحد المتطوعين جمع القيم الموجودة في المخطّط البياني بالدائرة. ثم وضح أن كل جزء من المخطط البياني هو نسبة مئوية من الكل أو 100%. ثم اطلب من الطلاب استخدام المخطط البياني للإجابة عن الأسئلة التالية.

يبين الرسم البياني في الشكل رقم 6 أن معظم الطاقة المستخدمة في الولايات المتحدة تأتي من إدارة غير المتجددة. بعد قيام الطلاب بقراءة الصفحة، اطرح الأسئلة الإرشادية وقم بمراجعة المفردات الأكاديمية الواردة أدناه.

أ سئلة توجيهية

AL **حجم الطاقة نفرية التي يستخدمها الأشخاص في الولايات المتحدة بالمقارنة مع الأشخاص في البلدان الأخرى؟**

يستخدم الأشخاص في الولايات المتحدة 22 بالمئة من إنتاج الطاقة الكلي على مستوى العالم.

التأكد من المفاهيم الأساسية: كيف يمكنك المساهمة في إدارة الموارد غير المتجددة بحكمة؟

لإجابة النموذجية: بإمكاني توفير الطاقة بالسير أو ركوب الدراجة للوصول إلى الأماكن القريبة. بإمكاني إطفاء الأنوار عند عدم الحاجة إليها. بإمكاني أيضًا فصل الكهرباء عن بعض الأجهزة في حالة عدم استخدامها.

AL **ذا في رأيك يُسمى فقد الطاقة من الأجهزة التي تكون في الوضع الخامل أو وضع الاستعداد "الطاقة الباصة"؟**

تشرب دماء الأشخاص حتى تبقى على قيد الحياة. والطاقة الباصة هي طاقة تستنزف غالبًا دون دراية بواسطة المقابس الكهربائية في حالة عدم تشغيل الأجهزة أو عدم استخدامها.

Scanned by CamScanner

موارد الطاقة

إدارة التجارب

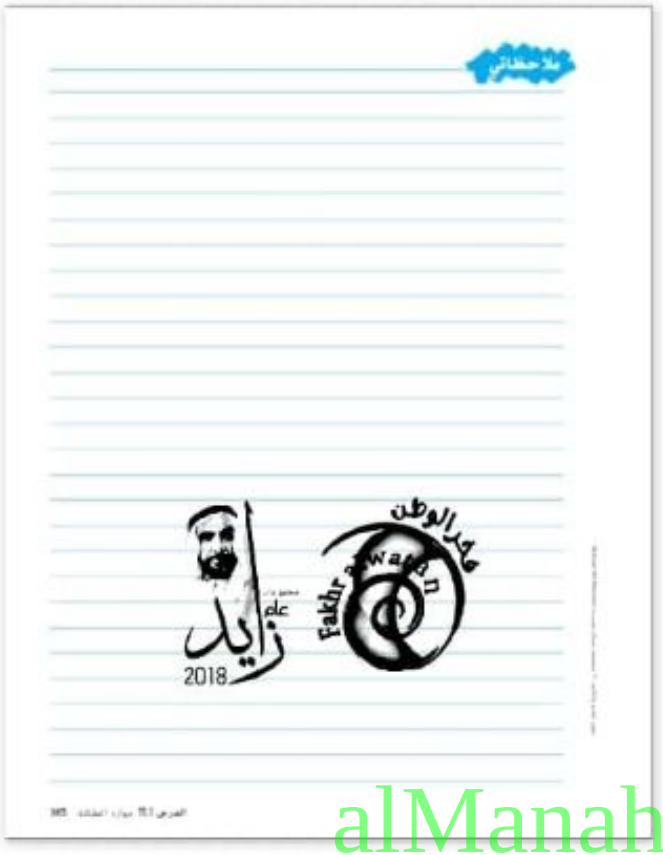
استخدام المفردات

1. اشرح الطاقة الناتجة عن انشطار الذرات طاقة حرارية. لتقوم هذه الطاقة بتسخين المياه وتحويلها إلى بخار. حيث يحوّل البخار الطاقة الكامنة في التوربينات إلى طاقة حركية. ثم يحوّل المولد الطاقة الحركية إلى كهرباء.

التفكير الناقد

9. ستتنوع الإجابات. يجب أن يشرح الطلاب دعمهم للخطة أو معارضتهم لها؟

10. الإجابة النموذجية: لا أعتقد أن المزايا تفوق العيوب. تتسبب أنواع الوقود الأحفوري في تلوث البيئة. إضافة إلى أنها غير متجددة وسوف تنفد في نهاية الأمر. ولذلك يجب أن نقلل من اعتمادنا عليها.


ملاحظاتي

alManahj.com/ae

استخدام المفردات

1. الطاقة النووية

يمكن تجديد الموارد المتجددة بعمليات طبيعية في زمن قصير نسبيًا. الموارد غير المتجددة هي الموارد المستخدمة بسرعة تفوق إمكانية تعويضها بعمليات طبيعية.

الإجابة النموذجية: ساهمت عملية الاستصلاح في تحويل أحد المناجم القديمة السطحية إلى مساحة مغطاة بالأعشاب والأشجار.

استيعاب المفاهيم الأساسية

4. B. النفط

المزايا: لا تتسبب في حدوث التلوث عادة وينتج عنها كمية كبيرة من الطاقة من كمية وقود صغيرة نسبيًا. العيوب: تستخدم أحد الموارد غير المتجددة ويحتمل فيها حدوث الانصهار النووي وينتج عنها نفايات سامة.

سوف تتنوع الملصقات لكن يجب أن تشمل طرق توفير الطاقة مثل استخدام موارد الطاقة المتجددة وركوب الدراجة بدلاً من قيادة السيارة وإيقاف تشغيل الأجهزة المنزلية أو فصلها من المقبس الكهربائي في حال عدم استخدامها.

تفسير المخططات

تموت الكائنات الحية البحرية وتسقط في قاع المحيط. ثم تغطى بقاياها بالرواسب. حيث تؤثر البكتيريا على المادة العضوية. ثم يتم ضغط المواد بفعل الحرارة والضغط وتتحول إلى نفط.

إدارة التجارب

كيف يمكنك تحديد التحيز ومصدره؟ جميع التجارب المخصصة لهذا الدرس مذكورة في نقطة الاستخدام. يمكن العثور على التجارب في كتيب موارد الطالب في الأنشطة المختبرية.

Scanned by CamScanner

نشاط استكشافي

كيف تقوم موارد الطاقة المتجددة بتوليد الطاقة في منزلك؟

الأسئلة الرئيسة

المفردات

الجهاز	الطاقة المستهلكة في كل ساعة	الوقت حتى الرئاسة	الوقت عند استخدام الطاقة الشمسية	الوقت عند استخدام توربين الرياح
	0.075 kW-h			
	1 kW-h			
	0.2 kW-h			

11.2 موارد الطاقة المتجددة

ما الذي تقوم به هذه التوربينات؟ تقوم توربينات الطاقة الشمسية هذه بتحويل الطاقة من طاقة شمسية إلى طاقة كهربائية. اذكر بعض مزايا استخدام الطاقة الشمسية والرياح بدلاً من الوقود.

alManahj.com/ae

استكشاف

عن الشكل **ماذا تفعل هذه الألواح؟** تشكل ألواح الطاقة الشمسية التي يتجاوز عددها 72,000 لوحة الموجودة في "قاعدة نيلس الجوية" أكبر مجموعة فلطائية شمسية في الولايات المتحدة. ومن المتوقع أن توفر مجموعة الخلايا، التي تحتوي على ما يقرب من 6 مليون خلية شمسية، أكثر من 25% من إجمالي الطاقة التي يستخدمها 12,000 شخص تقريبًا يعيشون في القاعدة. قبل أن يقرأ الطلاب الشرح التوضيحي، اطرح عليهم السؤال التوجيهي التالي. وبعد أن يقرأ الطلاب الشرح التوضيحي، اطرح عليهم باقي الأسئلة.

أسئلة توجيهية

AL **لماذا تفعل هذه الألواح بحسب اعتقادك؟** من المحتمل أن يقر معظم الطلاب أن الألواح تأتيها ألواح طاقة شمسية لتستمد الطاقة من "الشمس" وتحولها إلى كهرباء.

OL **اذكر بعض مزايا استخدام الطاقة الصادرة من "الشمس" وعيوبها؟** تتضمن المزايا توافرها وحقيقة أنها لا تتسبب في حدوث التلوث. وتتضمن العيوب قلة إنتاج الطاقة في الأيام الملبدة بالغيوم وتوقف الإنتاج بالليل وأن الخلايا الشمسية باهظة الثمن مقارنة بمصادر الطاقة الأخرى وأن ألواح الطاقة الشمسية ينبغي أن تكون كبيرة حتى تنتج كمية كبيرة من الطاقة.

BL **وضح موقع "قاعدة نيلس الجوية" على خريطة فيزوغرافية للولايات المتحدة. لم تعتقد أن "القوات الجوية" تختار هذه القاعدة خصيصًا لمجموعة الشمسية؟** تقع القاعدة الجوية من لاس فيغاس بولاية نيفادا، في صحراء مشمسة. الصحاري هي المناطق التي تتمتع بأشعة شمس قوية لفترات طويلة. تشرق الشمس لفترة أطول من الساعات كل يوم على مدار الشهر بأكمله.

الأسئلة المهمة

بعد هذا الدرس، ينبغي أن يفهم الطلاب الأسئلة المهمة ويتمكنوا من الإجابة عليها. اطلب من الطلاب كتابة كل سؤال في كراساتهم التفاعلية. ثم عرّج على كل سؤال عندما تتناول المحتوى المرتبط به.

المفردات

تأكد على أجزاء الكلمة

اطلب من الطلاب دراسة المصطلحات كهرومائي وحرارية جوفية وكتلة حيوية لأي أجزاء معروفة من الكلمة. وفي الغالب سيتعرف الطلاب على أجزاء المائية والجوفية والحرارية والحيوية. **اطرح هذا السؤال: اعتمادًا على أجزائها، ما رأيك في معنى المصطلحات كهرومائي وحرارية جوفية وكتلة حيوية؟** إجابات النموذجية: المصطلح مائي ويعني المياه والمصطلح كهرومائي يشير إلى الطاقة المتولدة عن استخدام المياه. المصطلح جوفي ويعني من جوف الأرض والمصطلح حرارية ويشير إلى الحرارة. المصطلح حرارية جوفية ويعني الحرارة الصادرة من الأرض. ويشير المصطلح حيوية إلى الحياة، حيث إن الكتلة الحيوية مادة عضوية.

إدارة التجارب

جميع التجارب المخصصة لهذا الدرس مذكورة في نقطة الاستخدام. يمكن العثور على التجارب في كتيب موارد الطالب *الأنشطة المختبرية*.

Scanned by CamScanner

نشاط استكشافي

كيف تقوم موارد الطاقة المتجددة بتوليد الطاقة في منزلك؟

التهيئة: 5 دقائق **الدرس:** 20 دقيقة

الهدف

حساب الوقت الذي ستستغرقه مصادر الطاقة المتجددة في توليد كهرباء كافية لتشغيل العديد من الأجهزة المنزلية لمدة ساعة واحدة.

قبل أن تبدأ الدرس

ناقش مع الصف بأكمله إيجابيات وسلبيات توليد الكهرباء باستخدام دراجة توليد الكهرباء ولوح طاقة شمسية وتوربين رياح.

توجيه التحقيق

دع الطلاب يستخدموا الآلات الحاسبة. إذا لزم الأمر، في هذا النشاط. لحساب الوقت من كل نوع من الطاقة. راجع النموذج التالي:

بالنسبة للتلفاز

- الوقت باستخدام الدراجة الهوائية = 200 W-h × 1 h/200 W × 1 h = 1 h
- الوقت بحسب لوحة الطاقة الشمسية = 200 W-h × 1 h/150 W × 1 h= 1 h 20 min
- الوقت بحسب توربين الرياح = 200 W-h × 1 h/100 W × 1 h = 2 h

الجهاز	الطاقة المستخدمة في كل ساعة	الوقت باستخدام الدراجة الهوائية	الوقت باستخدام لوح الطاقة الشمسية	الوقت بالنسبة لتوربين الرياح
الحاسوب المكتبي	75 W-h	0.38 h = 22.5 min	= 0.5 h 30 min	= 0.75 h 45 min
مجفف الشعر	1,000 W-h	5 h	= 6.67 h 6 h 40 min	10 h
التلفاز	200 W-h	1 h	= 1.33 h 1 hr 20 min	2 h

فكر في الآتي

1. يستغرق مجفف الشعر أطول وقت في توليد الطاقة من الموارد المتجددة لأنه يحتاج إلى أعلى كمية من الواط كل ساعة.
2. **المفهوم الرئيسي** سيكون عليك تحديد ما إذا كانت كمية ضوء الشمس أو الرياح المتوفرة في المنطقة الجغرافية لديك سوف تولد طاقة كافية لنظام منزلي جزئي أو كامل.

ملاحظات خاصة بالمعلم

alManahj.com/ae

Scanned by CamScanner

ماذا أعرف	ماذا أريد أن أتعلم	ماذا تعلمت

موارد الطاقة المتجددة

هل تستطيع أن تصدق هذه الشمس أو أن تدع هبوب الرياح؟ قد تدعو الأسئلة بسعيد. لكنها تساعد في تحديد نقطة مهمة بشأن الموارد المتجددة. تأتي الموارد المتجددة من العمليات الطبيعية التي تحدث منذ مليارات السنين وستستمر حدوثها.

الطاقة الشمسية

الطاقة الشمسية هي طاقة مستمدة من الشمس. تنتج الخلايا الشمسية الموجودة في الساعات والآلات الحاسبة الطاقة الشمولية وتحولها إلى طاقة كهربائية. يمكن أن تقوم منصات الطاقة الشمسية بتوليد طاقة كهربائية تكفي لإدارة مناطق واسعة. فهي تحول الطاقة الموجودة في ضوء الشمس التي تقوم بتوزيعها بتمويلها إلى تيار كهربائي يمكن استخدامه.

يستخدم بعض الناس الطاقة الشمسية في منازلهم. كما هو موضح في **الشكل 7**، تستخدم الطاقة الشمسية النشطة من التكنولوجيا مثل ألواح الطاقة الشمسية التي تجمع الطاقة الشمسية وتخزنها لتقوم بتسخين الماء وتدفئة المنازل وهناك عدة مبادرات لاستخدام الطاقة الشمسية في دولة الإمارات على سبيل المثال، هناك مبادرة « **شمس دبي**» والتي تهدف إلى تشجيع أصحاب المنازل و المباني على تركيب لوحات الفوتوفولتية . تنتج الكهرباء من الطاقة الشمسية. وستقوم هيئة الكهرباء بدبي بربطها واستخدامها داخل البناني مع تحويل العاكس بشبكة الهيئة مما يشجع على استخدام الطاقة المتجددة وزيادة نصيبها من الكهرباء وتنويع مصادر الطاقة.

الشكل 7 يستطيع الناس استخدام الخلايا الشمسية لتزويد منازلهم بالكهرباء.

طاقة الرياح

هل تركت أوراقك المدرسية قبل ذلك بالخارج فحسبتها الرياح؟ إذا حدث بعملك ذلك من قبل، فذلك يعني أنك قد مررت بتجربة مع طاقة الرياح. هذا البرد استخدمه تم استخدامه منذ العصور القديمة لدفع القوارب وتدوير طواحين الهواء. وفي الوقت الحالي، يمكن أن تقوم توربينات الرياح كما هو موضح في **الشكل 8** بتوليد الكهرباء على نطاق واسع. ويطلق على مجموعة توربينات الرياح التي تولد الكهرباء اسم **مزرعة الرياح**.

الطاقة المائية

كما هي الحال في طاقة الرياح، يتم استخدام تدفق المياه بوصفها مصدرا من مصادر الطاقة منذ العصور القديمة. وفي الوقت الحالي تقوم الطاقة المائية بتوليد الكهرباء باستخدام طرق مختلفة. مثل الطاقة الكهرومائية وطاقة المد والجزر.

الطاقة الكهرومائية الطاقة الصادرة عن تدفق المياه تسمى **الطاقة الكهرومائية**. يتم حجز المياه خلف السد. ثم تتدفق مياه عبر التوربينات. وتنتج الكهرباء عندما تتحرك المياه عبر التوربينات. كما هو موضح في **الشكل 9**.

الشكل 8 يحتوي حقل مزارع الرياح التي تكون قناة الصواعق اسم مزارع الرياح البحرية. يوجد مزرعة الرياح البحرية هذه في الدنمارك.

طاقة المد والجزر يمكن أن تكون التباطؤ الناتجة التي يوجد بها فرق كبير بين ارتفاع المد والجزر واستغرابها مصدرا من مصادر طاقة المد والجزر. حيث تتدفق المياه عبر التوربينات عندما يرتفع منسوب المياه عند المد كما يتدفق أيضا المحتبس المياه عند الجزر. ويؤدي تدفق المياه إلى تشغيل التوربينات المتصلة بالمولدات التي تولد الكهرباء بمرورها.

الشكل 9 يستخدم حاجز المد لتوليد الكهرباء من مصادر طاقة المد والجزر.

alManahj.com/ae

موارد الطاقة المتجددة

الطاقة الشمسية

لب من متطوع واحد أو اثنين مراجعة الفروق بين موارد الطاقة غير المتجددة كالتي تمت مناقشتها في
رس 1 وموارد الطاقة المتجددة. اطلب من الطلاب البحث عن مبادرة « شمس
ي» ومناقشة كل مجموعة حول المبادرة وما دور كل فرد فيها .

أ سئلة توجيهية

AL **الطاقة الشمسية؟ هل لديك أي شيء يعمل بهذا المورد المتجدد؟** الطاقة الشمسية هي طاقة مستمدة من الشمس. تعمل بعض الساعات والآلات الحاسبة وسخانات المياه وإنارة الحدائق بالطاقة الشمسية.

QL **الفرق بين أجهزة الطاقة الشمسية النشطة والسلبية؟** تعمل أجهزة الطاقة الشمسية النشطة على تجميع الطاقة الشمسية وتخزينها لاستخدامها لاحقا. أما الأجهزة السلبية فتحوي مكونات تستقبل ضوء الشمس وتستخدمه على الفور.

طاقة الرياح

الطاقة المائية

لب من الطلاب الذين لعبوا من قبل بالطائرات الورقية أو ركبوا المراكب راعية أو الأمواج أو ذهبوا في رحلة طيران شراعي معلق أن يتحدثوا عن دور ياح في هذه الأنشطة. اربط تجاربهم مع الهواء المتحرك (الرياح) بدور الهواء تحرك في توليد الكهرباء. والآن أخبر الطلاب بأن المياه المتحركة. مثلها مثل ياح. فهي مورد آخر من موارد الطاقة المتجددة. اطرح أسئلة الدعم التدريجية تم مناقشتك عن الرياح والمياه بوصفهما موردين من موارد الطاقة عن طريق ستخدام ميزة "المعرفة المرئية" الموجودة في هذه الصفحة.

أ سئلة توجيهية

AL **استخدم المصطلحات مزرعة الرياح حديقة الرياح البحرية توربينات الرياح في جملتين أصليتين أو ثلاث تبيّن معاني هذه المصطلحات.** الإجابة النموذجية: مزارع الرياح هي أماكن تستخدم فيها توربينات الرياح لتوليد الكهرباء. مزرعة الرياح البحرية هي مزرعة رياح توضع توربيناتها في المياه البحرية قليلة العمق.

OL **لو لمة طاقة الرياح موردا متجددا؟** ينبغي على الطلاب أن يكونوا قادرين على استنتاج أن الرياح مورد متجدد لأن طاقتها يتم تعويضها بعد فترة قصيرة من الزمن.

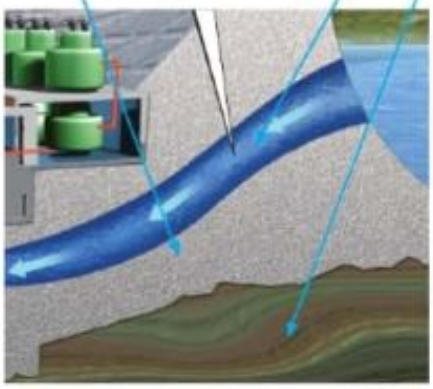
EL **المصدر الأساسي للطاقة في الكهرباء المولدة من السد الكهرومائي؟** الشمس. فالطاقة الحرارية للشمس تحرك الدورة المائية. يتم تجميع المياه العاطلة والمبعثرة في خزانات خلف السد. ثم تتدفق هذه المياه عبر السد مولدة طاقة حركية تحرك التوربينات. وتتحول في نهاية المطاف إلى كهرباء.

Scanned by CamScanner

المعرفة المرئية: الشكل 9

اطلب من متطوع قراءة المعلومات في المربعات النصية الموجودة في الشكل بصوت عالٍ، مع التوقف بين كل مربع نصي وآخر حتى يدرس باقي طلاب الصف الجوانب المختلفة للرسم التوضيحي. تأكد من أن الطلاب يفهمون أن الشكل يوضح مُقطوضيًا لأحد السدود. ثم اطرح السؤال الوارد أدناه.

اطرح هذا السؤال: كيف تُستخدم المياه الموجودة في الخزان لإنتاج الكهرباء؟ يتم تحرير المياه الموجودة في الخزان لتتدفق عبر أنفاق وأثناء تدفق المياه نزولاً، تصبح طاقتها المختزنة طاقة حركية. تعمل هذه الطاقة الحركية على تشغيل توربين متصل بمولد. وبدوران المولد، يتم إنتاج الكهرباء.



التعليم المتمايز

أخبار عاجلة! قسّم الصف إلى مجموعات متساوية. حاول تكوين مجموعة متنوعة من الطلاب بحيث تشمل:

- طالبًا فوق المستوى وطالبًا ضمن المستوى وطالبًا أعلى من المستوى

في كل مجموعة، اطلب من الطلاب العمل متعاونين كتابة تقارير إخبارية من مواقع مختلفة عن الطاقة التي يتم توليدها في مزرعة رياح أو من محطة طاقة كهروضوئية أو بئر طاقة حرارية جوفية أو عن طريق حرق الكتلة الحيوية. يجب أن تحتوي التقارير على توصيفات دقيقة لما يحدث في الموقع. وينبغي إجراء مقابلة مع شخص واحد على الأقل في الموقع. على سبيل المثال، الخبراء في موارد الطاقة أو مواطن يستخدم موارد متجددة في منزله. كل مجموعة دقيقتين أو ثلاث دقائق لتقديم تقاريرهم. إذا سمح الوقت، فقد الطلاب يعدوا منصة بسيطة ويعرضوا منها تقاريرهم. ميز النشاط على النحو التالي.

الطلاب من الطلاب العمل مع زملائهم الذين هم "ضمن المستوى" لكتابة التقارير.

الطلاب من الطلاب كتابة نصوص المقابلات.

مجموعة أدوات المعلم

نشاط

"هبوب الرياح" اطلب من الطلاب استخدام لعبة المروحة ومجففات الشعر متعددة السرعات أو المراوح الكهربائية لشرح تأثير سرعة الرياح على كمية الطاقة الكهربائية المولدة. اطرح أسئلة إيحائية أثناء إجراء الطلاب لهذا النشاط تساعدهم على استنتاج أن أحد عيوب طاقة الرياح التلوث الضوضائي.

معلومة طريفة

زلازل الطاقة! قد ينجم عن الآبار الحرارية الجوفية المستخدمة للوصول إلى الصخور الساخنة الجافة بعض الخطورة. ففي عام 2007، تسببت العمليات الجارية في إحدى محطات توليد الطاقة الحرارية الأرضية في سويسرا في حدوث عدة زلازل متوسطة بلغت قوة أحدها 3.4 على مقياس ريختر وشعر به سكان المناطق المجاورة في ألمانيا. وبعد الزلزال الرئيسي وقعت 60 هزة لاحقة على الأقل.

alManahj.com/ae

دون المستوى فوق المستوى أعلى من المستوى

Scanned by CamScanner

مزايا الموارد المتجددة وعيوبها

إحدى المزايا الكبيرة لاستخدام موارد الطاقة المتجددة هي أنها متعددة وستكون متوفرة لملايين الجيل القادمة. كما أن موارد الطاقة المتجددة تتسبب في إحداث قدر أقل من أنواع التلوث الأحفوري.

ومع ذلك توجد عيوب مرتبطة باستخدام الموارد المتجددة. بعضها تكون مكلفة أو تتطلب جهدًا تقنيًا معينًا. على سبيل المثال، تتطلب محطات توليد الطاقة الحرارية الجوفية وأنماط الطقس في الأماكن التي بها نشاط تكتوني. تذكر أن النشاط التكتوني يتمثل على حركة الصفائح الأرضية.

الجدول 2 يعرض قائمة بالمزايا والعيوب لاستخدام موارد الطاقة المتجددة

الجدول 2 الموارد المتجددة—المزايا والعيوب

المورد المتجدد	المزايا	العيوب
الطاقة الشمسية	• لا تسبب التلوث • متوفرة في الإمارات العربية المتحدة	• تعتمد الطاقة من الطاقة في الأيام المشمسة بالتحديد • لا تنتج طاقة في الليل • الخلايا الشمسية باهظة الثمن • تتطلب وجود مساحة مخصصة كبيرة لتجميع الطاقة وتوزيعها على نطاق واسع
طاقة الرياح	• لا تسبب التلوث • رخيصة نسبيًا • متوفرة ويمكن استخدامها في الإمارات العربية المتحدة	• لا يمكن استخدامها على نطاق واسع إلا في المناطق التي تهب بها رياح قوية باستمرار • تكون أفضل المواقع لمزارع الرياح بعيدًا عن المناطق السكنية ومعظم المدن • يمكن أن تؤثر محطات على تجمعات الطيور
طاقة المياه	• لا تسبب التلوث • متوفرة ويمكن استخدامها في الإمارات العربية المتحدة	• لا يمكن استخدامها على نطاق واسع إلا في المناطق التي بها أنهار غزيرة المتدفق أو شرق كبيرة عن الحد والجزر • يمكن أن يكون مكلفًا حتى تحقق المحطة الحالية • يمكن أن يؤثر التلوث بشكل كبير على الحياة البرية والنباتات المحلية
طاقة الحرارية الجوفية	• تعتبر مستدامة بشكل كبير • متوفرة في الإمارات العربية المتحدة • مثل جميع محطات الطاقة، تحتاج محطة الطاقة الحرارية الجوفية إلى مساحة كبيرة	• يتعذر استخدامها في الأماكن المتصدعة تكتونيًا • تتطلب الإنشاء بالتعاون الجيولوجي بسبب الحفر إذا تسبب في تلوث المياه الجوفية
طاقة الكتلة الحيوية	• تستخدم مواد عضوية من النباتات والحيوانات • تقلل من كمية المادة العضوية التي يتم التخلص منها في مكب النفايات	• تنتج غازات ضارة عند حرقها • تكون أكثر صداقة للبيئة من أنواع الوقود الأحفوري وتنتج مكثف

alManahj.com/ae

الطاقة الحرارية الجوفية

من أن الطلاب يفهمون أن الطاقة الحرارية الناتجة من الأرض والتي تستخدمها لا يدرك الطلاب ذلك. لكنهم على الأرجح تعاملوا مع الكتلة الحيوية. فالنار يد الكهرباء تنتج من باطن الأرض. ومع ذلك، فلا تمتد آبار توليد الطاقة ارية الجوفية سوى بضعة كيلومترات على الأكثر داخل القشرة الأرضية. قبل أخرى لإنتاج الطاقة. اطلب من الطلاب قراءة المعلومات المتعلقة بالكتلة الحيوية رح أسئلة الدعم التدريجي. ناقش أصل الكلمة أدناه.

أصل الكلمة

حرارية جوفية (geothermal)

هذا السؤال: اعتمادًا على معاني جزأي الكلمة، ماذا تعني المصطلحات التالية في رأيك؟ جيولوجيا (geology) (علم دراسة الأرض) - ترمومتر (thermometer) (أداة تقيس الحرارة) - جيوكيميائي (geochemist) (عالم يدرس كيمياء الأرض) - داخليات الاستحرار (endotherms) (حيوانات ذات دم حار)

أسئلة توجيهية

AL **تشويك الخاص، ما الطاقة الحرارية الجوفية؟** الإجابة النموذجية: الطاقة الحرارية الجوفية هي طاقة مصدرها باطن الأرض.

OL **لماذا تصبح المياه المستخدمة في محطات الطاقة الحرارية الجوفية ساخنة؟** تصبح المياه ساخنة بسبب التدفق قرب الصخور الساخنة أو أجسام من صخور منصهرة تعرف بالضهارة.

BL **انظر إلى الشكل 10. في رأيك، لماذا قد يُعاد ضخ المياه الباردة إلى باطن الأرض؟** يُعاد ضخ المياه الباردة إلى البئر كي يُعاد تسخينه واستخدامه لتوليد المزيد من الطاقة الحرارية الجوفية.

طاقة الكتلة الحيوية

التي توقد في المعسكرات أو المخيمات يُستخدم فيها الخشب وأحيانًا مواد عضوية واستخدامها للإجابة عن الأسئلة الواردة أدناه. ثم اطلب من الطلاب البدء في إعداد المطويات ذات التبويبات الخمسة المشار إليها في هذه الصفحة لتلخيص المعلومات المقدمة في **الجدول 2** في الصفحة التالية.

أسئلة توجيهية

AL **أنواع المواد المستخدمة لتوليد طاقة الكتلة الحيوية؟** من المواد المستخدمة لتوليد طاقة الكتلة الحيوية: الخشب ونفايا الطعام والكحول وأكوار الذرة وقصاصات العشب والزيوت والدهون النباتية

OL **الإيثانول وإضافة إلى بعض أنواع البنزين؟** الإيثانول هو مادة كحولية تُصنع من السكريات الموجودة في النباتات مثل الذرة. وتضاف الإيثانول إلى البنزين لتقليل كمية النفط المطلوبة لإنتاج البنزين إضافة إلى أن هذا الوقود المختلط يقلل من كمية الملوثات الصادرة عن السيارات التي تحرقه.

OL **المصادر الرئيسية للطاقة المتجددة؟** من المصادر الرئيسية للطاقة المتجددة الشمس والرياح والمياه المتحركة وحرارة باطن الأرض والمواد العضوية التي تسمى الكتلة الحيوية.

Scanned by CamScanner

alManahj.com/ae

إدارة موارد الطاقة المتجددة

إدارة الموارد المتجددة وغير المتجددة على عاتق الحكومة ومواطنيها على سواء. استخدم أسئلة الدعم التدريجية الواردة أدناه لتقويم استيعاب الطلاب لهذا المفهوم.

أسئلة توجيهية

AL **استخدم الشكل 11 لتحديد المورد المتجدد الذي يوفر معظم الطاقة في الولايات المتحدة.**

توفر الكتلة الحيوية أكثر من نصف الطاقة — 53% — التي يتم توليدها باستخدام الموارد المتجددة في الولايات المتحدة.

OL **اذكر عدة حلول لإدارة الموارد المتجددة.**

يمكن أن تساعد برامج الحكومة والاختيارات الشخصية في إدارة هذه المواد المهمة بكوكب الأرض.

التأكد من المفاهيم الأساسية: اذكر ما تستطيع فعله لتشجيع على استخدام موارد الطاقة المتجددة.

الإجابة النموذجية: أستطيع أن أقنع الآخرين وأن أختار شراء المنتجات المصنوعة باستخدام موارد الطاقة المتجددة.

ملخص بالصور

يسهّل تلخيص المفاهيم والمصطلحات عندما تكون مرتبطة بصورة.

اطرح هذا السؤال: ما المفهوم الأساسي الذي ترتبط به كل صورة؟

تلخيص المفاهيم!

يمكن العثور على المعلومات اللازمة لاستكمال منظم البيانات هذه في أقسام الوحدة التالية:

- موارد الطاقة المتجددة
- مزايا الموارد المتجددة وعيوبها
- إدارة موارد الطاقة المتجددة

Scanned by CamScanner

موارد الطاقة المتجددة

ملاحظاتي

alManahj.com/ae

استخدام المفردات

الإجابة النموذجية: الطاقة الكهرومائية تولّد الكهرباء من المياه المتدفقة.

2. الكتلة الحيوية

استيعاب المفاهيم الأساسية

3. A. طاقة الكتلة الحيوية.

كلتاهما من موارد الطاقة المتجددة. تُستمد الطاقة الشمسية من الشمس ولا ينتج عنها تلوث. تُستمد طاقة الرياح من الرياح ولا ينتج عنها تلوث. لكن يمكن أن يكون لها تأثير سلبي على أسراب الطيور.

الإجابة النموذجية: نحن نعيش في مكان يوجد به رياح قوية ومستمرة. لذلك تعد طاقة الرياح هي الأنسب لتوفير احتياجاتنا من الطاقة.

تفسير المخططات

ينبغي أن يحتوي كل شكل بيضاوي على أحد موارد الطاقات التالية: الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح أو طاقة المياه (أو الطاقة الكهرومائية)، أو الطاقة الحرارية الجوفية أو طاقة الكتلة الحيوية.

الإجابة النموذجية: في عام 2007، بلغت نسبة الكهرباء المولدة من موارد الطاقة المتجددة (كهرومائية وشمسية ورياح وحرارية جوفية وكتلة حيوية) في الولايات المتحدة 8.3%. وبلغت نسبة الطاقة المولدة من موارد الطاقة غير المتجددة (الوقود الأحفوري والطاقة النووية) 91.7%.

التفكير الناقد

8. ستتنوع التصاميم. قد يقترح الطلاب شوقاجسماً به بوابات لإظهار كيف يمكن أن تحرك طاقة المياه المتدفقة الأجسام في مسارها. اقبل جميع التصاميم والتفسيرات المنطقية.

إدارة التجارب

كيف يمكنك تحليل بيانات استخدام الطاقة للحصول على معلومات للمساعدة في توفير الطاقة؟ جميع التجارب المخصصة لهذا الدرس مذكورة في نقطة الاستخدام. يمكن العثور على التجارب في كتب موارد الطالب كتاب الأنشطة المختبرية.

Scanned by CamScanner

11.3 الموارد الأرضية

مزرعة على المياه؟ سابنس بيرغ هي مزرعة مائية مستدامة تعرف عليها مهندسون وعلماء. وتستمد المزرعة الطاقة اللازمة لتشغيلها من الطاقة الشمسية والرياح والكتلة الحيوية. وتُروى النباتات فيها من مياه الهطول أو من الأنهار المعالجة. ولا تحتاج نباتات المزرعة المائية إلى وجود تربة. بعد أن يقرأ الطلاب هذا الشرح، اطرح الأسئلة الواردة أدناه. ثم استخدم الأسئلة الواردة في صحة الطالب لبداية مناقشتك عن موارد الأرض وكيف يتم استخدامها.

نشاط استكشافي

اذكر الموارد المستخرجة من الأرض التي تستخدمها يوميًا.

الأسئلة الرئيسة

المفردات

أفكار في الأذهان

1. هل هناك وقت في يومك يمر دون أن تستخدم فيه موردًا من الأرض؟ اذكر مثالًا.

2. اذكر بعض الطرق التي يمكنك بها تقليل استخدامك للموارد.

3. ما رأيك في أن تعيش في مزرعة مائية؟

alManahj.com/ae

استكشاف

من الشكل **مزرعة على المياه؟** سابنس بيرغ هي مزرعة مائية مستدامة ف عليها مهندسون وعلماء. وتستمد المزرعة الطاقة اللازمة لتشغيلها من اقة الشمسية والرياح والكتلة الحيوية. وتُروى النباتات فيها من مياه الهطول أو الأنهار المعالجة. ولا تحتاج نباتات المزرعة المائية إلى وجود تربة. بعد أن يقرأ لاب هذا الشرح، اطرح الأسئلة الواردة أدناه. ثم استخدم الأسئلة الواردة في حة الطالب لبداية مناقشتك عن موارد الأرض وكيف يتم استخدامها.

أسئلة توجيهية

AL وجه اختلاف هذه المزرعة الحضرية عن معظم المزارع الأخرى؟

هذه المزرعة الحضرية حجمها أصغر بكثير وهي متنقلة ولا تحتاج إلى تربة. فهي توجد على قارب أو منصة مائية.

OL فسر الطلاب بأن النباتات في سابنس بيرغ تنمو بدون تربة. في ظنك، من أين تحصل النباتات على المواد المغذية التي تحتاج إليها؟

تحصل النباتات على المواد المغذية التي تحتاج إليها من المعادن التي تجري إذابتها في المياه المستخدمة لري النباتات.

BL فكر بعض مزايا زراعة المحاصيل في بيئة كهذه من وجهة نظرك.

هذه البيئة تستخدم موارد متجددة لإمداد نفسها. حيث تستخدم فيها موارد لزراعة النباتات أقل من التي تستخدم في المزارع التقليدية. ونظرًا لأنها مغلقة، فهي لا تحتاج إلى مبيدات حشرية. قد يكون بعض الطلاب قادرين على استنتاج أن هذه المزرعة تولد كميات قليلة أو منعدمة من النفايات ثاني أكسيد الكربون.

إدارة التجارب

جميع التجارب المخصصة لهذا الدرس مذكورة في نقطة الاستخدام. يمكن العثور على التجارب في كتاب موارد الطالب وكتاب الأنشطة المختبرية.

الأسئلة المهمة

بعد هذا الدرس، ينبغي أن يفهم التلاميذ الأسئلة المهمة ويتمكنوا من الإجابة عنها. اطلب من الطلاب كتابة كل سؤال في كراساتهم التفاعلية. ثم عرّج على كل سؤال عندما تتناول المحتوى المرتبط به.

المفردات

فاعل مع المضاف والمضاف إليه

راجع تعريف المضاف والمضاف إليه ثم اطلب من الطلاب دراسة مصطلح إزالة الغابات وحدد معنى الكلمة الأولى وموقعها الإعرابي (إزالة) ومعنى الكلمة الثانية وموقعها الإعرابي (الغابات). أخبر الطلاب بأن الكلمة الأولى إزالة تعني "التخلص من" وأن موقعها الإعرابي "مضاف" وأن الكلمة الثانية الغابات هي جمع "غابة" وأنها "مضاف إليه". اطلب من الطلاب استخدام هذه المعلومات لتعريف إزالة الغابات. إزالة الغابات هي عملية يتم فيها اقتلاع أو قطع عدد كبير من الأشجار أو الغابات. اطلب من الطلاب أن يجدوا مصطلحات أخرى مكونة من مضاف ومضاف إليه من هذا الدرس.

Scanned by CamScanner

الموارد المعدنية

الخام

مزايا وعيوب استخدام الموارد الأرضية

المطويات

إزالة الغابات

التلوث

alManahj.com/ae

موارد معدنية

ع المعابير التي تجعل من مادة مستخرجة من الأرض مادة معدنية. يجب أن ن المادة صلبة وغير عضوية وتتكون بصورة طبيعية ولها تركيب كيميائي محدد. مات هي معادن يمكن استخراجها لكسب الأرباح. اطرح سؤال الدعم التدريجي ي الوارد أدناه. ثم اطلب من الطلاب الرجوع إلى خاصية "المفردات" الموجودة الصفحة. اطرح بقية أسئلة الدعم التدريجية واختم مناقشتك عن الموارد المعدنية مع ملاحظة "المعرفة المرئية" التالية.

أصل الكلمة

خام

طرح هذا السؤال: **ما أصل كلمة خام في اللغة العربية؟ فسرها.** . كلّ ما وجد على حالته الطبيعية ويحتمل الانتفاع به. كأن تقول حديد \ ذهب \ ماء \ ورق خام.

أسئلة توجيهية

AL ما الخام؟ الخام هو معدن يمكن استخراجه لكسب الأرباح.

OL اذكر بعض مواد المواد المعدنية الفلزية. وفيم تستخدم؟ ستختلف الإجابة لكنها قد تشمل بعض ما يلي: يستخدم الألومنيوم الموجود في البوكسيت في صناعة أجزاء معينة من السيارات والثلاجات. يستخدم الحديد الموجود في الهيماتيت في صناعة المسامير والصلب. يستخدم النحاس في صناعة الأسلاك والمعدات النحاسية و معدات السباكة. يستخدم السيليكا في صناعة الملاط المقاوم للصدأ. يستخدم الزنك في الصلب المجلفن

BL اذكر خمسة أشياء في الصف الدراسي وحدد المورد (الموارد) المعدنية التي تصنع منها. ستختلف الإجابات وقد تشمل: الطلاء (كوبالت وفلوريت وكبريت) والنوافذ (سيليكا) والمصابيح (النحاس والنيكل والموليبديوم والبريليوم) وأحواض البحتر (حديد أو إسمنت وسيليكا) ومقابض الباب (زنك وحديد ونيكل) والجدران (جبس).

Scanned by CamScanner

المعرفة المرئية: موارد معدنية

اطلب من الطلاب استخدام **الشكل 14** للإجابة عن السؤال الوارد أدناه.

اطرح هذا السؤال: **ما الموارد المعدنية التي تستخدم في الإضاءة؟** النحاس والبيريليوم

اطرح هذا السؤال: **حدد اثنين من المنتجات المصنوعة من الموارد المعدنية اللافلزية. إجابة الفترة التأكد من فهم الصورة:** أقبل الإجابات التي تسرد أي منتجات مصنوعة من الموارد المعدنية اللافلزية. ومنها الطوب والجبس والسيليكا والإسمنت والبيتونيت والرمل والحصى والكبريت والسيلكا.

alManahj.com/ae

مزايا استخدام موارد الأرض وعيوبها

إزالة الغابات

مثل جميع الموارد الموجودة على كوكب الأرض، لاستخدام الأرض مزاياه وعيوبه. وإزالة الغابات من الآثار السلبية لإساءة استخدام الأرض. بعد إنهاء الطلاب لهذه الصفحة، اطلب منهم إعداد المطوية المقترحة لتلخيص ما تعلموه.

أسئلة توجيهية

AL **ما إزالة الغابات؟** إزالة الغابات هي قطع مساحات واسعة من غابات.

OL **بعض الآثار المترتبة على إزالة الغابات؟** تزيد إزالة الغابات من تعرية التربة وتدمر موائل الحيوانات والطيور. كما يمكن أن تؤثر إزالة الغابات على المناخ العالمي لأنها تتسبب في تراكم كمية ثاني أكسيد الكربون في الهواء. ويمكن لزيادة ثاني أكسيد الكربون في الهواء أن تتسبب في ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض.

BL **بعض آثار إزالة الغابات التي لم تُذكر هنا؟** تتسبب إزالة الغابات في الإخلال بدورة المياه على كوكب الأرض وفي حدوث الفيضانات والجفاف في المناطق المتضررة. ويمكن أن تتسبب إزالة أعداد كبيرة من الأشجار في توسع الصحاري وزيادة احتمالية حدوث انهيارات أرضية على منحدرات التلال.

BL **اذكر بعض الطرق الأخرى التي يتسبب فيها استخدام موارد الأرض في تلوث كوكبنا؟** سوف الإجابات. الإجابات النموذجية: يتم تدمير بعض مساحات إزالة الغابات عن طريق إحراقها. ويتسبب إحراق كمية كبيرة من النباتات الخضراء في تلوث الهواء. يمكن أن تتسبب المواد الكيميائية الموجودة في الجريان السطحي للماء في الإضرار بالكائنات الحية التي تعيش في الأراضي أو المسطحات المائية المجاورة.

التعليم المتمايز

إزالة الغابات اطلب من مجموعات صغيرة من الطلاب كتابة مسرحيات قصيرة تبين بعض آثار إزالة الغابات. مثل سهولة حدوث تعرية التربة وفقدان المواطن الطبيعية وارتفاع حرارة المناخ. أن يبتلوها. اقترح أن يقوم أحد الطلاب بوصف ما يحدث بينما يقوم الآخرون بالتمثيل الإيمائي لآثار إزالة الغابات.

إجراءات اطلب من مجموعة صغيرة من الطلاب كتابة تمثيلية قصيرة وأدائها عن محاولة إقناع مجموعة صغيرة أخرى من الطلاب. ولتكن مجموعة تجارة محلية. بالحفاظ على قطعة أرض مغطاة بالأشجار تم تخصيصها لتصبح مجمعًا تجاريًا كبيرًا أو مركز تسوق. شجع المجموعتين على تقديم حججهم والدفاع عنها بشكل بنّاء. اطلب من المجموعتين الحصول على حل وسط مقبول تستفيد منه كلتا المجموعتين.

مجموعة أدوات المعلم

نشاط

المحافظة على موارد الأرض اطلب من الطلاب إجراء عصف ذهني للتوصل إلى مشروع صغير للمحافظة على الأرض بحيث يستطيع فصلك القيام به بعد الدوام المدرسي أو خلال عطلة نهاية الأسبوع. يمكن أن يكون المشروع صغيرًا كتنظيف منطقة عشبية بالقرب من المدرسة أو زراعة زهور أو نباتات دائمة الخضرة في أصص لوضعها في أنحاء المدرسة. اطلب من الطلاب الحصول على إذن للمشاركة والتحضير لتنفيذ النشاط. اطلب من أي مشتل في المنطقة التبرع بأي مواد وتجهيزات مطلوبة. **ملاحظة:** إذا لم يكن تنفيذ هذا النشاط ممكنًا، فاطلب من الطلاب تحديد المناطق المحتملة لتنفيذ النشاط واطلب منهم رسم للموقع لمرحلة ما قبل المشروع وما بعده.

Fakhr Awaadun فخر الوطن
زايد 2018

AL على المستوى | OL أقرب من المستوى | BL أعلى من المستوى

Scanned by CamScanner

مراجعة 113

تصوّر المفاهيم

تلخيص المفاهيم

1. لماذا تعد الأرض موردًا؟

2. ما مزايا اتخاذ الأرض موردًا وعيوب ذلك؟

3. كيف يستطيع الأفراد المساعدة في إدارة الموارد الأرضية بحكمة؟

403 الدرس 3.3 الموارد الأرضية

إدارة الموارد الأرضية

حلول لإدارة الموارد

ما يمكنك فعله

تحقق من المفاهيم الأساسية

402 الوحدة 11

alManahj.com/ae

التلوث

الإدارة الذكية للموارد الأرضية تحقق معدلات نمو اقتصادي أعلى. قبل طرح
سؤال الدعم التدريجي الوارد أدناه، ناقش خاصية "مراجعة المفردات".

إدارة موارد الأرض

حلول لإدارة الموارد

نأكد من أن الطلاب يفهمون أن إدارة موارد الأرض، شأنها شأن إدارة الموارد
الأخرى، هي جهد تعاوني بين الجهات الحكومية والمواطنين.

مراجعة المفردات

الجريان السطحي

ل قراءة الطلاب لخاصية **مراجعة المفردات**، **اطرح السؤال: برأيك، ما الجريان السطحي؟** الجريان السطحي هو المياه التي تجري فوق سطح الأرض.

أ سئلة توجيهية

AL **كيف يؤثر الجريان السطحي على موارد الأرض المختلفة؟**
غالبًا ما يحتوي الجريان السطحي من المزارع والمناجم على أسمدة ومواد كيميائية أخرى يمكنها أن تلوث التربة والمياه.

التأكد من المفاهيم الأساسية: اذكر بعض المزايا والعيوب لاستخدام موارد الأرض.
بعض الموارد الأرضية متجددة ومتوافرة على نطاق واسع ويسهل الحصول عليها. ومع ذلك، هناك موارد أخرى غير متجددة ضمن موارد الأرض. يمكن أن يتسبب استخدام الموارد الأرضية في التلوث والتعرية وفقدان المواطن. ويمكن أن تسهم في حدوث تغيرات في المناخ العالمي.

BL **اذكر بعض الطرق الأخرى التي يتسبب فيها استخدام موارد الأرض في تلوث كوكبنا؟**
ستتنوع الإجابات المحتملة. الإجابات النموذجية: يتم تنفيذ بعض عمليات إزالة الغابات عن طريق إحراقها، ويتسبب إحراق كتلة كبيرة من النباتات الخضراء في تلوث الهواء. ويمكن أن تتسبب المواد الكيميائية الموجودة في الجريان السطحي للماء في الإضرار بالكائنات الحية التي تعيش في الأراضي أو المسطحات المائية المجاورة.

أ سئلة توجيهية

AL **ما الأراضي المحمية؟**
الأراضي المحمية هي أرض يمنع أو تحظر فيها استخراج المعادن أو البناء أو قطع الأشجار.

OL **كيف تجري حماية الأراضي التي تم استخراج المعادن منها؟**
عندما ينتهي التعدين، يجب استرجاع الأرض أو استصلاحها وفقًا للوائح الحكومية.

BL **اذكر بعض الطرق التي يمكن بها الحفاظ على التربة.**
يمكن الحفاظ على التربة من طريق زرع محاصيل تناسب منخفض ومن طريق إضافة المعدنيات التي أزيلت منها عبر زراعة المحاصيل والأشجار. كما يمكن أيضًا الحفاظ على التربة بعدم الإفراط في الحرث وبتجنب الرعي الجائر وإزالة الغابات.

Scanned by CamScanner

alManahj.com/ae

تأثير الاستخدام على البيئة	موارد الأرض
يمكن أن يتسبب تقطيع الغابات في تعرية التربة وفقدان المواطن الطبيعية. ويمكن أن تؤدي إزالة الغابات أيضًا إلى تغيير المناخ.	الغابات
يمكن أن يتسبب الجريان السطحي المحمل بمواد كيميائية ناتجة عن الأسمدة في تلوث التربة والمياه.	الزراعة

استخدام المفردات

1. إزالة الغابات

الإجابة النموذجية: يُستخرج الألومنيوم من خام معدني يسمى البوكسيت.

استيعاب المفاهيم الأساسية

3. C. غير متجددة

4. الإجابة النموذجية: تُستخدم الأرض مكانًا للعيش.

يمكن الحكومات أن تخصص بعض الأراضي لتكون محمية وأن تسن القوانين لإدارة موارد الأرض. يستطيع الأفراد إعادة تدوير المخلفات وتكوين أسمدة عضوية وإنشاء مساحات خضراء لإدارة موارد الأرض.

تفسير المخططات

6. الإجابة النموذجية:

الزنك والألومنيوم موردان معدنيان فلزيان. الرمل والحصى والكبريت موارد معدنية لا فلزية.

التفكير الناقد

8. ستتنوع الإجابات. قد تكون إحدى الطرق الممكنة للحفاظ على الأرض العيش في بيت مكوّن من الأشجار. شجع الطلاب على أن يكونوا مبدعين.

9. الإجابة النموذجية: في الأراضي المحمية تتم حماية المواطن وتوفير فرص ترفيه مرتبطة بالطبيعة. مع ذلك، عندما لا يكون هناك مفر من البناء، فينبغي الحرص على عدم تهديد الأنواع المهددة بالانقراض. وينبغي حماية الهواء والتربة وموارد المياه والحفاظ على الأحزمة الخضراء قدر الإمكان. ويمكن أن يتم ذلك من خلال التطبيق السليم لقوانين البيئة وقوانين تخصيص مساحات الأراضي.

Scanned by CamScanner

alManahj.com/ae

استقصاء

ة من الشكل **هل هذه دوائر محاصيل؟** أخبر الطلاب بأن دوائر المحاصيل أشكال تمت ملاحظتها في بعض الحقول الزراعية. تتكوّن الأشكال عن طريق ية نباتات المحاصيل مثل الجاودار والذرة والقمح والشعير بالأرض. يعتقد البعض دوائر المحاصيل هي نتيجة لنشاط غير مألوف أو أنها من الظواهر الطبيعية بية. ومع ذلك، فمعظم هذه الدوائر هي من صنع بعض الأشخاص بغرض داع في المقام الأول. بعد أن يقرأ الطلاب هذا الشرح، اطرح عليهم الأسئلة التوجيهية الواردة أدناه.

أسئلة التوجيهية

AL صف ما تعتقده عن كيفية تحرك الرشاشات المستخدمة لريّ هذه الحقول	بالنظر إلى الدوائر، ينبغي أن يدرك الطلاب أن الرشاشات تدور حول نقطة مركزية ثابتة وسط كل حقل، وتشبه إلى حد كبير عقارب الساعة.
OL اذكر بعض مزايا استخدام طرق الريّ المحوري لريّ المحاصيل	ينبغي أن يحيل هذا السؤال الطلاب على التفكير في طرق الري التقليدية واستنتاج أنه يمكن استخدام رشاشات الري المحوري لري مساحات شاسعة من الأراضي، وأنها مناسبة للمحاصيل التي تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه، كما يمكن استخدامها لري الأراضي غير المستوية.
BL ليست جميع الحقول التي يُستخدم فيها الري المحوري مستديرة الشكل. اذكر أحد العيوب المحتملة لاستخدام الريّ المحوري لريّ الحقول المستطيلة أو مربعة الشكل.	ينبغي أن يستنتج الطلاب أن المحاصيل المزروعة في الحواف الخارجية للحقول تستهلك مياهًا بكميات أكبر من تلك القريبة من المركز. كذلك، إذا كانت الحقول مستطيلة أو مربعة الشكل، فإن المحاصيل المزروعة عند الحواف الخارجية لا تُروى في الغالب مع استخدام نظام الري المحوري، وقد تهدر كميات من المياه.

إدارة التجارب

جميع التجارب المخصصة لهذا الدرس مذكورة ومُعدّة للاستخدام. يمكن العثور على التجارب في كتيّب موارد الطالب وكتاب الأنشطة المختبرية.

الأسئلة المهمة

بعد هذا الدرس، ينبغي أن يفهم الطلاب الأسئلة المهمة وأن يكونوا قادرين على الإجابة عنها. اطلب من الطلاب كتابة كل سؤال في كراساتهم التفاعلية. ثم عرّج على كل سؤال عند تناول المحتوى المرتبط به.

المفردات

الاستفادة من المعارف السابقة

من خلال دراساتهم للغلاف الجوي والطقس، من المرجح أن يكون الطلاب قد تعلموا عن الضباب الدخاني والهطول. اطلب من الطلاب أن يتطوع بعضهم لتقديم تعريفات لكل مصطلح. الإجابات النموذجية: الضباب الدخاني هو ضباب يتكوّن بفعل تلوّث الهواء بمواد معينة. الهطول هو أي شكل من أشكال المياه التي تتساقط من السحب. اطلب من الطلاب أن يتذكروا التعريفات جيدًا عندما يقرؤون عن نوعين من الملوثات الهوائية: الضباب الدخاني الكيميائي الضوئي والهطول الحمضي.

Scanned by CamScanner

alManahj.com/ae

أهمية الهواء والمياه.

الهواء

تذكّر الطلاب بأنه رغم أننا نسمع كثيرًا عن أهمية الأوكسجين، إلا أن معظم الغلاف الجوي يتكوّن من النيتروجين. في الحقيقة، يشكل النيتروجين نسبة 78% من الهواء، بينما يشكل الأوكسجين نسبة 21% فقط. وذكّر الطلاب أيضًا بأنه رغم أن المياه تغطي أرباع مساحة الأرض تقريبًا، إلا أن نسبة 97% منها تفريبًا من المياه المالحة التي لا يمكن استخدامها بسهولة لتوفير احتياجاتنا من المياه. تلجأ بعض الدول إلى بناء محطات تحلية مياه البحر لإنتاج مياه عذبة من المياه المالحة. ولكن تكلفتها باهظة. قبل أن يقرأ الطلاب الصفحة، اطرح عليهم أول سؤال تفاعلي. وبعد أن يقرؤوا الصفحة، اطرح الأسئلة المتبقية.

أسئلة توجيهية

AL في رأيك، ما الأكثر أهمية، الهواء أم المياه؟ لماذا؟	قبل الإجابة، قد يكون من الجيد أن تطلب من الطلاب تبرير إجاباتهم. ينبغي أن يدرك الطلاب بأن الهواء والمياه ضروريان للحياة كلاهما.
OL ما وظائف المياه داخل جسم الإنسان؟	المياه هي المكوّن الرئيسي للدم. كما تحمي المياه أنسجة الجسم وتساعد في الحفاظ على درجة حرارته وتؤدي دورًا في العديد من التفاعلات الكيميائية مثل هضم الطعام.
BL مصدر الأوكسجين الذي يحتاجه الإنسان والكثير من الكائنات الحية الأخرى؟	مصدر الأوكسجين في الهواء هو بالدرجة الأولى عملية البناء الضوئي. وهي عملية تنطوي أيضًا على نزع عنار ثاني أكسيد الكربون من الهواء.

الهواء

تطلب من الطلاب عمل مطوية هذا الدرس. يُستخدم مقياس الرقم الهيدروجيني الذي يتراوح بين 0 و14 في قياس درجة حمضية المادة أو قاعديتها. تكون المادة متعادلة عندما يساوي رقمها الهيدروجيني 7. تكون أي مادة حمضية عندما يقل رقمها الهيدروجيني عن 7. تُعرّف الأمطار الحمضية بأنها مطر أو ندف أو مطر ثلجي يساوي رقمه الهيدروجيني 5.6 أو أقل.

أسئلة توجيهية

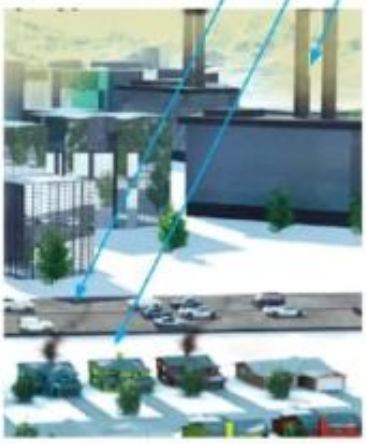
AL ما الأنشطة التي يمكن أن تلوّث الهواء؟	الأنشطة البشرية مثل حرق أنواع الوقود الأحفوري والأحداث الطبيعية مثل الثورانات البركانية وحرائق الغابات هي أنشطة تلوّث الهواء.
OL اشرح معنى الهطول (التربّب الحمضي) بأسلوبك.	الأمطار الحمضية هي مطر أو ندف أو مطر ثلجي يساوي رقمه الهيدروجيني 5.6 أو أقل.
BL لماذا يُسمى الضباب الدخاني الكيميائي الضوئي بهذا الاسم؟	ضوئي من الضوء. والمواد الموجودة في هذا النوع من الضباب الدخاني هي مواد كيميائية (مركبات النيتروجين) تتفاعل في وجود ضوء الشمس مكوّنة مادة ملوّثة.
BL اذكر نوعين آخرين من ملوثات الهواء الطبيعية لم يتم إدراجهما هنا.	العواصف الترابية وحبوب اللقاح والعفن هي أيضًا ملوثات هواء طبيعية.

Scanned by CamScanner

المعرفة المرئية: الشكل 18

اطلب من الطلاب دراسة الرسم البياني الذي يوضح مصادر الضباب الدخاني ثم اطرح عليهم السؤال التالي.

اطرح هذا السؤال: ما مصدر التلوث المسؤول عن تكوين الضباب الدخاني؟ إجابة الفكرة التأكد من فهم الصورة: الجزء الأكبر من التلوث الذي يؤدي إلى تكوّن الضباب الدخاني مصدره حرق أنواع الوقود الأحفوري في محركات المركبات وداخل المصانع والمنازل.



التعليم المتمايز

الأسئلة المتكررة فحسب اطلب من المجموعات الثنائية من الطلاب إعداد ورقة تحوي الأسئلة المتكررة عن تلوث الهواء والمياه، مستخدمين المادة الواردة في هاتين الصفحتين. يجب أن تحتوي صحيفة الحقائق التي يقومون بإعدادها على عنوان ونحو سبعة إلى عشرة أسئلة وأجوبة حول المعلومات المعروضة.

الهواء والمياه في مجتمعك اطلب من الطلاب تصفح شبكة الإنترنت بحثًا عن معلومات حول إحدى المشاكل الرئيسية لتلوث الهواء والمياه في مجتمعك، وسببها وتأثيراتها على الكائنات الحية والأشياء غير الحية إن أمكن ذلك.

مجموعة أدوات المعلم

نشاط

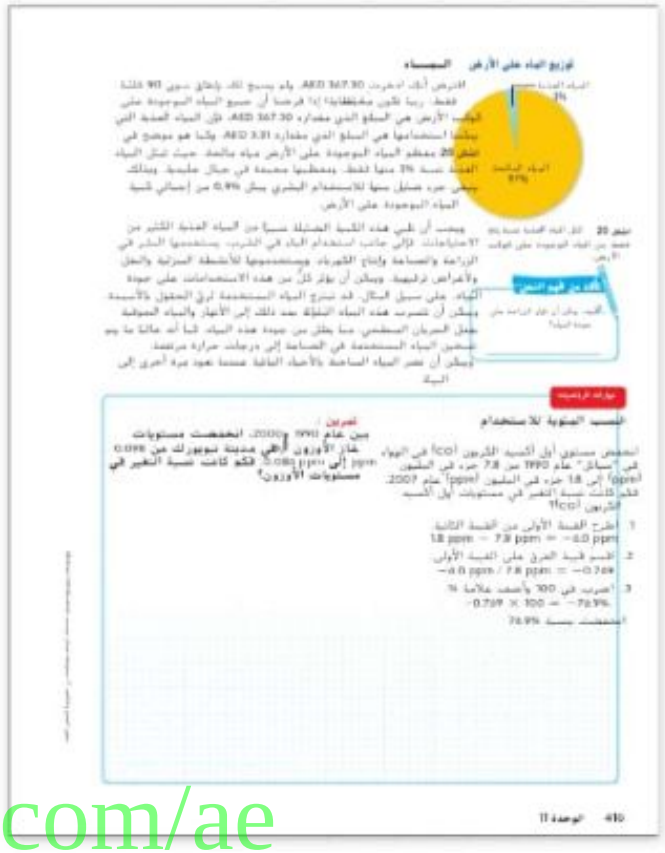
الرقم الهيدروجيني للهطول (التيلـ قم بتجميع كمية من مياه الأمطار (أو الثلوج وقم بإذابتها) من مناطق مختلفة بالحي الذي تسكن فيه مستخدمًا حاويات نظيفة. ضع ملصقات على كل عينة مياه باسم المنطقة التي جمعت منها. ثم أحضر هذه العينات إلى الصف واطلب من الطلاب استخدام ورقة بها معلومات حول الرقم الهيدروجيني ومقياس الرقم الهيدروجيني لتحديد العينات التي يمكن تصنيفها على أنها تركيب حمضي.

إستراتيجية القراءة

اختبار سريع اطلب من الطلاب كتابة جملة واحدة في كراساتهم لليوميات الخاصة بالعلوم أو في ورقة للإجابة على كل سؤال من الأسئلة التالية: *اذكر ثلاثة مصادر شائعة لتلوث الهواء. اذكر بعض تأثيرات الضباب الدخاني. كيف تتكون الأمطار الحمضية؟ كيف تؤثر الأمطار الحمضية على الكائنات الحية؟ كيف يستخدم الإنسان المياه العذبة؟ كيف يمكن أن تتسبب الزراعة في تلوث حوض مائي قريب منها؟ كيف يمكن أن تؤثر مياه الصرف الصناعي على الكائنات الحية؟* اطلب من الطلاب العمل في مجموعات صغيرة لمناقشة إجاباتهم.

alManahj.com/ae

Scanned by CamScanner



alManahj.com/ae

المياه

ن أن يقرأ الطلاب هذه الصفحة. اطلب منهم تقدير حجم المساحة التي تغطيها
ياه على كوكب الأرض. سيكون من المفيد دراسة نموذج مصغر للكرة الأرضية.
حوالي ثلاثة أرباع مساحة سطح الأرض

أسئلة توجيهية

AL يبلغ حجم المياه العذبة على الأرض نقريبًا؟ — لا تشكل المياه العذبة سوى 3% تقريبًا من إجمالي المياه المتوافرة على سطح الأرض.

التأكد من فهم النص: كيف يمكن أن تؤثر الزراعة على جودة المياه؟ — يمكن أن تحمل المياه المستخدمة لري المحاصيل الأسمدة والمبيدات الحشرية وغيرها من المواد الكيميائية. ويمكن أن تتدفق بعد ذلك إلى إمدادات المياه الأخرى بفعل الجريان السطحي وتسرّبها.

BL في الأسباب التي تجعل المياه التي سيتم تسخينها ثم عادت إلى البيئة سببًا في تغيير طبيعة الكائنات الحية أو الإضرار بها — الإجابة النموذجية: تكيف الكائنات الحية وفق ظروف بيئية معينة.

يمكن أن يؤدي تغير هذه الظروف إلى اختلال النظام البيئي وإلى جعل قصائل من الكائنات الحية تنقرض لتكيف مع الظروف البيئية الجديدة.

إدارة موارد الهواء والمياه

حلول لإدارة الموارد

ن أن يقرأ الطلاب الفقرات الثلاث الأولى من الصفحة. اطرح عليهم الأسئلة
ناعلية الواردة أدناه. استخدم مفكرة مهارات الرياضيات لمساعدة الطلاب في
حساب النسبة المئوية للتغير.

أسئلة توجيهية

AL القوانين التي تم سنّها للمساعدة في الحد من نفوذ الهواء والمياه في الإمارات العربية المتحدة. — قانون البيئة الإماراتي القانون رقم 15 لسنة 2008 بشأن حماية البيئة الجوفية يعني

التأكد من المفاهيم الأساسية: ما سبب أهمية إدارة موارد والهواء والمياه بحكمة؟ — تحتاج معظم الكائنات الحية على الأرض إلى هواء وماء لتعيش للبقاء على قيد الحياة.

BL انظر إلى الشكل 21. متى ارتفعت النفوثات الكبريتية إلى أعلى مستوياتها؟ — عام 1980

مهارات الرياضيات

قم بحل السؤال النموذجي بشكل جماعي حول تغير مستويات ثاني أكسيد الكربون CO_2. ثم اطلب من الطلاب أن يجربوا حل مسألة التمرين. تحدّ الطلاب في أن يستخدموا **الشكل 21** لحساب النسبة المئوية للتغير في مستويات مركبات الكبريت في الهواء بين عامي 1985 و1995. *(50%)*

تمرين

0.098 ppm − 0.086 ppm = 0.012 ppm; 0.012 ppm/0.098 ppm = 0.122;
0.122 × 100 = 12.2%

انخفضت مستويات غاز الأوزون بنسبة 12.2%

Scanned by CamScanner

مراجعة 1194

تصوّر المفاهيم!

تلخيص المفاهيم!

موارد الهواء والمياه

alManahj.com/ae

ملخص بالصور

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

تلخيص المفاهيم!

يمكن العثور على المعلومات اللازمة لاستكمال مخطط المبادئ في أقسام الفصول التالية:

- أهمية الهواء والمياه
- إدارة موارد الهواء والمياه

استخدام المفردات

الأمطار الحمضية هي مطر أو ندف أو مطر ثلجي يساوي رقمه الهيدروجيني 5.6 أو أقل.

2. الضباب الدخاني الكيميائي الضوئي

استيعاب المفاهيم الأساسية

3. B. نسبة 0.90%

يمكن أن يؤثر تلوث الهواء على صحة الإنسان حيث يسبب أمراض الجهاز التنفسي. إذا تم الحد من تلوث الهواء من خلال إدارة الموارد بحكمة، سيقل حجم المتاعب المتعلقة بالجهاز التنفسي لدى بعض الأفراد.

الإجابة النموذجية: في حال تسرب الهواء عبر النوافذ، ينبغي إحكام غلق هذه النوافذ.

تفسير المخططات

6. يمكن أن يكون المطر الحمضي (1) ضارًا بالحياة المائية و (2) سببًا في موت الأشجار (3) ضارًا بالنباتات.

7. ستتنوع الإجابات ولكن قد تشمل تقليل عدد مرات شطف المرحاض، غسل كميات كبيرة من الملابس في المرة الواحدة، استخدام مرشات الدش الموفرة للمياه، الترشيد في مياه الاستحمام.

مهارات الرياضيات

8. انخفضت بنسبة 1,440%.

إدارة التجارب

جميع التجارب المخصصة لهذا الدرس مذكورة في نقطة الاستخدام. يمكن العثور على التجارب في كتيب موارد الطالب/كتاب الأنشطة المختبرية.

Scanned by CamScanner

alManahj.com/ae

ملخص المفاهيم الأساسية

إستراتيجية الدراسة: توصيل الجمل

عادة ما يقرأ الطلاب الجمل قراءة سريعة دون التمعن في المعلومات التي قرؤوها. سيحمل هذا التمرين الطلاب على الانتباه للمعلومات الواردة في **ملخص المفاهيم الأساسية**.

1. اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. ولتقم كل مجموعة ثنائية بكتابة الجمل الواردة في **ملخص المفاهيم الأساسية** على قصاصات ورقية.
2. اطلب من الطلاب رسم أربعة مربعات كبرى على ورقة أخرى. في الجزء العلوي من كل مربع، ليكتب الطلاب عنوان كل درس: *موارد الطاقة غير المتجددة والمتجددة* و*موارد الأرض* و*موارد المياه والمياه*.
3. اطلب من الطلاب خلط القصاصات الورقية التي تحتوي على جمل المفاهيم الأساسية. يجب على الطلاب بعد ذلك العمل مع زملائهم لوضع كل جملة في المربع المناسب لها.
4. بعد أن يتأكد الطلاب من وضع الجمل في المربعات الصحيحة، اطلب منهم لصق هذه القصاصات في مواضعها.

تعد الأرض *الموجبات* تستخدمها الكائنات الحية لتلبية احتياجاتها من الطعام والمأوى وغيرها من الاحتياجات.

المفردات

إستراتيجية الدراسة: اكتشاف المزيد

ينبغي أن يقتصر تعلم المصطلحات على حفظ تعريفاتها. في هذا النشاط، يستكشف الطلاب معاني المصطلحات بشكل مُفصّل.

1. خصص لكل طالب أحد المصطلحات الواردة في هذه الوحدة.
2. أخبر الطلاب بأن المصطلحات المخصصة لهم سيكون كل منها موضوعًا وعنوانًا لمقال قصير يكتبونه.
3. في دفاتر العلوم، يجب على الطلاب كتابة مقال مؤلف من فقرة واحدة أو فقرتين حول المصطلحات المخصصة لهم.
4. إذا كان هناك متسع من الوقت، فاطلب من الطلاب مشاركة المقالات التي كتبوها مع بقية الطلاب في الصف.

الموارد غير المتجددة

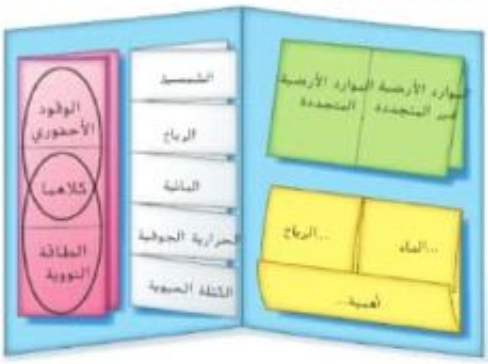
العديد من الموارد التي يستخدمها الإنسان كل يوم موارد غير متجددة. تستغرق الموارد غير المتجددة زمنًا طويلًا لتتكوّن وهي تُستنفد بصورة سريعة نسبيًا. تَبِعَتْك. ستنفد الموارد غير المتجددة تمامًا بعد استهلاكها بالكامل.

تشمل الأمثلة على الموارد غير المتجددة المعادن والوقود الأحفوري.

Scanned by CamScanner

ملاحظات خاصة بالمعلم

مطوياتي
مشروع الوحدة



استخدم مطويات مشروع الوحدة للربط بالمفاهيم الأساسية.

1. اطلب من الطلاب تنظيم المطويات الخاصة بهم بالطريقة التي تعكس كيفية ارتباط المفاهيم في كل مطوية ببعضها.
2. استخدم الصمغ أو الدبابيس لجمع الصفحات عند الحاجة.
3. عند الانتهاء من ذلك، اطلب من الطلاب وضع مطويات مشروع الوحدة في مقدمة الخامة الدراسية. اطلب من الطلاب مناقشة الطريقة التي نظموا بها مطوياتهم.

استخدام المفردات

1. الموارد المتجددة بوفرة. الموارد غير المتجددة هي تلك الموارد التي يمكن استهلاكها في معدل زمني أسرع من المعدل الزمني لتعويضها.
2. الطاقة النووية
3. الكتلة الحيوية هي الطاقة الناتجة عن حرق المواد العضوية. الطاقة الحرارية الجوفية هي طاقة تنشأ في باطن الأرض.
4. الطاقة الشمسية
5. المعدن هو خام يمكن استخراجه من المناجم أو من باطن الأرض لأغراض ربحية.
6. الضباب الدخاني الكيميائي الضوئي هو ضباب بنيّ اللون يتكوّن نتيجة لتفاعل مركبات النيتروجين مع ضوء الشمس. الأمطار الحمضية هي ترسّب يتكوّن نتيجة لتفاعل مركبات النيتروجين والكبريت مع المياه في الغلاف الجوي.

اربط المصطلحات بالمفاهيم الأساسية

7. الطاقة النووية
8. 9. 10. 11. طاقة الرياح/ الطاقة الكهرومائية/ الطاقة الحرارية الجوفية/ طاقة الكتلة الحيوية
12. إزالة الغابات
13. الضباب الدخاني الكيميائي الضوئي

alManahj.com/ae

Scanned by CamScanner

alManahj.com/ae

استيعاب المفاهيم الأساسية

1 D. الطاقة النووية

C. تستمد الولايات المتحدة ما يزيد عن 90% من الكهرباء من مصادر غير متجددة.

3 D. الأيام المشمسة كل عام

4 A. الألومنيوم

5 D. الأشجار

6 B. المحيطات

7 D. الثوارن البركاني

8 A. ساهم القانون في تقليل الملوثات في الغلاف الجوي.

التفكير الناقد

9 غير متجددة: الفحم والنفط والطاقة النووية والغاز الطبيعي. متجددة: الطاقة الشمسية والطاقة الحرارية الجوفية والطاقة الكهرومائية وطاقة الرياح وطاقة المد والجزر والكتلة الحيوية

10 يجب أن توضح الرسوم الكرتونية الخطوات التالية: يُوضع اليورانيوم في قضبان الوقود. يتم حقن النيوترونات في القضبان. تصطدم النيوترونات بذرات اليورانيوم. تنشطر الذرات. منتجة من نيوترونين إلى ثلاثة نيوترونات بالإضافة إلى الطاقة. تصطدم النيوترونات بذرات أخرى. وينتج عن ذلك تفاعل تسلسلي لانشطار الذرات.

11 كلاهما يستخدم المياه لإنتاج الكهرباء. الطاقة الكهرومائية هي كهرباء يتم إنتاجها عن طريق إطلاق المياه المحتجزة خلف سد مشيّد على نهر. تولد طاقة المد والجزر الكهرباء عن طريق تخزين مياه المد والجزر وإطلاقها.

12 الإجابة النموذجية: ربما يقول الطلاب إنه بإمكانهم تركيب ستائر على النوافذ. يمكن فتح هذه الستائر في الأيام الباردة للسماح بدخول الطاقة الشمسية داخل الغاغة لتدفئتها. ويمكن إغلاق الستائر في الأيام الدافئة للحفاظ على برودة الصف.

13 الطاقة الحرارية الجوفية هي طاقة تُستمد من باطن الأرض. الطاقة الشمسية هي طاقة مستمدة من الشمس.

14 الإجابة النموذجية: بعض الموارد الأرضية متجددة وبعضها غير متجددة. وهذا قد يُحدث اختلافًا في كيفية إدارتها.

15 الإجابة النموذجية: تُستمد الكثير من المنتجات المفيدة من الغابات. تفوق المزايا العيوب شريطة إدارة الغابات بطريقة مستدامة. مع ذلك، فبدلاً من قطع منطقة بأكملها من الغابة، يجب اختيار بعض الأشجار لقطعها وإعادة غرسها مرة أخرى.

16 يتكوّن الضباب الدخاني بكمية أكبر في الأيام المشمسة عندما تتفاعل مركبات النيتروجين مع ضوء الشمس.

Scanned by CamScanner

17 ستتنوع التصاميم. قد يقترح الطلاب استخدام مصدر للحرارة لتقطير المياه. في الوقت الحاضر، تعد تحلية المياه على نطاق واسع عملية باهظة التكلفة.

18 الإجابة النموذجية: قد يقترح الطلاب تأليف عرض مسرحي لتوضيح كيف أن معظم الكائنات الحية لا يمكنها البقاء على قيد الحياة دون كميات كافية ونقية من الهواء والمياه. تقبل جميع الإجابات المتطقية.

الكتابة في العلوم

19 ستتنوع الأغاني ولكن يجب أن تشرح أن الطاقة المستنزفة تعني الطاقة المهدرة من الأجهزة الكهربائية المنزلية التي تُترك دائمًا متصلة بالتيار الكهربائي أو التي تُترك في وضع الاستعداد. يساعد إيقاف تشغيل الأجهزة الكهربائية غير المستخدمة و/ أو فصل التيار الكهربائي عنها عندما لا تكون قيد الاستخدام في تقليل الطاقة المستنزفة.

الفكرة الرئيسة

20 الإجابة النموذجية: من الأهمية بمكان إدارة الهواء بحكمة نظرًا لعدم قدرة معظم الكائنات الحية على البقاء على قيد الحياة بدون كميات كافية من الهواء النظيف.

21 يعد سقف المنزل الرئيس وجزء السقف الموجود أعلى الباب الأمامي والمناطق أسفل نوافذ الطوابق العلوية من الأماكن الرئيسية التي تُهدر فيها الطاقة. يعد الفحم موردًا غير متجدد من الوقود الأحفوري، ينبعث [illegible] غازات وسخام في الهواء، وهو ما يمكن أن يؤدي إلى تلوث الهواء الدخاني الكيميائي الضوئي والأمطار الحمضية. إن تقليل كمية الفحم اللازمة لتدفئة المنزل من شأنه الحفاظ على هذا المورد وتقليل تلوث الهواء الناجم عن حرق الفحم.

alwanahj.com/ae

مهارات رياضية

النسب المئوية للاستخدام

22. 1%

23. 76%

Scanned by CamScanner

أسئلة الإجابات المفتوحة

11 تتألف محطة لتوليد الطاقة الكهرومائية تستخدم المياه المتحركة مورداً لإنتاج الكهرباء. (A) تُخزن المياه خلف سد لتكوّن خزاناً للمياه. (B) تنتج الطاقة بفعل حركة المياه المنحدرة. (C) تُدير الطاقة الناتجة عن المياه المتحركة توربيناً يُشغّل ولداً. (D) يُنتج المولد الكهرباء.

12 المزايا: الطاقة الكهرومائية (1) غير ملوّثة. العيوب: (1) لا يمكن إنتاجها إلا في المناطق التي بها أنهار غزيرة. (2) يمكن أن يكون لها تأثير سلبي على الأنظمة البيئة المائية. (3) يمكن أن يتسبب نقص الأمطار في تراجع إنتاج الكهرباء.

13 قد تشمل الإجابات استخدام الأخشاب للبناء وإنتاج الوقود وصنع المنتجات الورقية. قد تشمل المزايا وفرة الغابات، وبالتالي الأشجار، في الولايات المتحدة أو بالإضافة إلى إنتاج المنتجات المستمدة من الأشجار. يمكن استخدام المنطقة التي تم قطع الأشجار منها للزراعة. تشمل العيوب بطء وتيرة إعادة زراعة الأشجار وفقد ظلالها وفقدان الموطن البيئي.

14 اقبل الإجابات التي تتفق مع الجملة أو لا تتفق معها إذا كانت مدعومة ببررات مناسبة. قد تشمل المزايا: (1) الكميات الصغيرة من اليورانيوم يمكن أن تنتج كميات كبيرة من الطاقة؛ (2) لا تسبب محطات توليد الطاقة النووية إلا القليل من التلوث للهواء أو المياه أو التربة إذا تم تشغيلها بشكل سليم. قد تشمل العيوب: (1) اليورانيوم هو مصدر غير متجدد وسينفد في نهاية المطاف؛ (2) تتطلب المفاعلات النووية متابعة دقيقة لمنع انبعاث المواد المشعة الضارة إلى البيئة؛ (3) النفايات النووية سامة وتتطلب تخزيناً خاصاً لآلاف أو ملايين السنين.

مفتاح الإجابة

السؤال	الإجابة
1	D
2	A
3	C
4	B
5	B
6	C
7	A
8	D
9	D
10	D
11	انظر الإجابة النموذجية
12	انظر الإجابة النموذجية
13	انظر الإجابة النموذجية
14	انظر الإجابة النموذجية

alManahj.com/ae

Scanned by CamScanner

تدريب على الاختبار المعياري

تدريب على الاختبار المعياري

alManahj.com/ae

الاختيار من متعدد

1 **D—صحيحة.** D يظل استخدام المياه ولكن ليس أنواع الوقود الأحفوري. A وC يظل استخدام أنواع الوقود الأحفوري الذي يشغل السيارات الشخصية. B يظل من الطاقة المستنزفة. وهو ما يدعمه احتراق أنواع الوقود الأحفوري.

2 **A—صحيحة.** B وC يعتمدان على موارد الطاقة المتجددة أكثر من A D تستخدم اليورانيوم الذي لا يعدّ موردًا متجددًا.

3 **C—صحيحة.** تشمل أنواع الوقود الأحفوري والبترول والغاز الطبيعي والفحم. تشمل A وB وC مجموعات مختلفة من الموارد المثلة في التمثيل البياني.

4 **B—صحيحة.** تستخدم A موردًا غير متجدد. C ربما تزيد استهلاك المياه دون منع الاستهلاك لذا تؤكد على كيفية تقليل استخدام موارد الطاقة غير المتجددة.

5 **B—صحيحة.** A وC وD هي جميع الموارد المتجددة التي نستمدها من استخدام الأرض.

6 **C—صحيحة.** يوضح الشكل محطة لتوليد الطاقة الحرارية الجوفية. A و B وD تستخدم الطاقة للطاقة تستخدم لإنتاج الكهرباء في أنواع مختلفة من محطات توليد الطاقة.

7 **A—صحيحة.** B ربما تكون صديقة للبيئة، ولكنها لا تحافظ على الأرض بوصفها موردًا. C لها تأثير سلبي على الموارد الجوفية. D تضر بالأرض.

8 **D—صحيحة.** A هي نوع مختلف من تلوث الهواء. B تؤدي إلى تلوث الأرض والمياه. C منتج ثانوي لتوليد الطاقة النووية.

9 **D—صحيحة.** A هي كمية المياه العذبة المتاحة للاستخدام البشري. B هي إجمالي كمية المياه العذبة الموجودة على الأرض. C هي كمية المياه داخل جسم الإنسان.

10 **D—صحيحة.** A وC هما موردان للطاقة المتجددة ولكن غير مصنفين على أنهما من الكتلة الحيوية. B هي مورد غير متجدد.

Scanned by CamScanner

أسئلة الإجابات المفتوحة

11 جتوا شكل محطة لتوليد الطاقة الكهرومائية تستخدم المياه المتحركة موردًا لإنتاج الكهرباء. (A) تُخزن المياه خلف سد لتكوّن خزانًا للمياه. (B) تنتج الطاقة بفعل حركة المياه المتحدرة. (C) تُدير الطاقة الناتجة عن المياه المتحركة توربينًا يُشغّل ولذا. (D) يُنتج المولد الكهرباء.

12 المزايا: الطاقة الكهرومائية (1) غير ملوّثة. العيوب: (1) لا يمكن إنتاجها إلا في المناطق التي بها أنهار غزيرة. (2) يمكن أن يكون لها تأثير سلبي على الأنظمة البيئة المائية. (3) يمكن أن يتسبب نقص الأمطار في تراجع إنتاج الكهرباء.

13 قد تشمل الإجابات استخدام الأخشاب للبناء وإنتاج الوقود وصنع المنتجات الورقية. قد تشمل المزايا وفرة الغابات. وبالتالي الأشجار في الولايات المتحدة أو بالإضافة إلى إنتاج المنتجات المستمدة من الأشجار. يمكن استخدام المنطقة التي تم قطع الأشجار منها للزراعة. تشمل العيوب بطء وتيرة إعادة زراعة الأشجار وفقد ظلالها وفقدان الموطن البيئي.

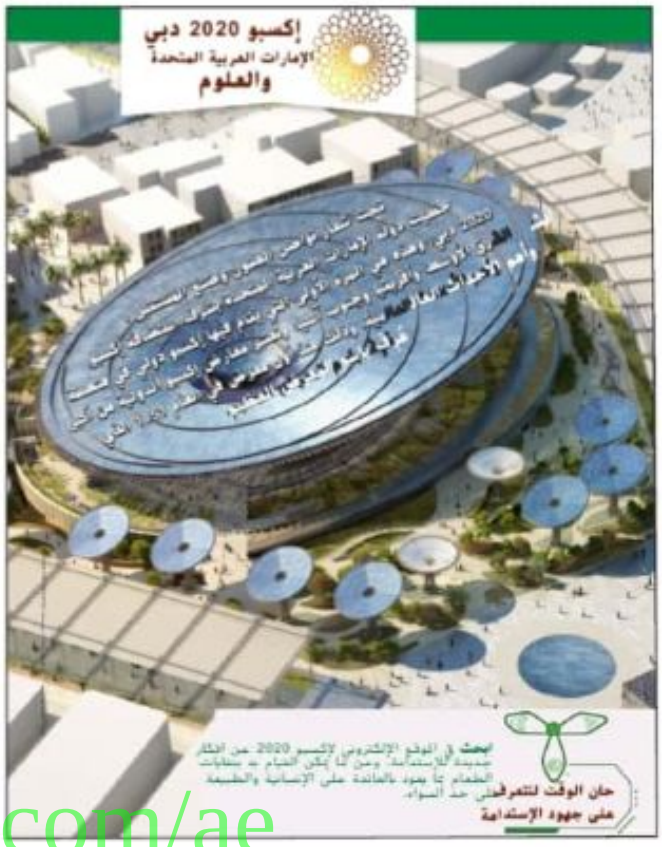
14 اقبل الإجابات التي تتفق مع الجملة أو لا تتفق معها إذا كانت مدعومة بمبررات مناسبة. قد تشمل المزايا: (1) الكميات الصغيرة من اليورانيوم يمكن أن تنتج كميات كبيرة من الطاقة. (2) لا تسبب محطات توليد الطاقة النووية إلا القليل من التلوث للهواء أو المياه أو التربة إذا تم تشغيلها بشكل سليم. قد تشمل العيوب: (1) اليورانيوم هو مصدر غير متجدد وسينفد في نهاية المطاف. (2) تتطلب المفاعلات النووية متابعة دقيقة لمنع انبعاث المواد المشعة الضارة إلى البيئة. (3) النفايات النووية سامة وتتطلب تخزينًا خاصًا لآلاف أو ملايين السنين.

مفتاح الإجابة

السؤال	الإجابة
1	D
2	A
3	C
4	B
5	B
6	C
7	A
8	D
9	D
10	D
11	انظر الإجابة النموذجية
12	انظر الإجابة النموذجية
13	انظر الإجابة النموذجية
14	انظر الإجابة النموذجية

alManahj.com/ae

Scanned by CamScanner



alManahj.com/ae

حان الوقت لتتعرف على جهود الإستدامه

المطلوب من الطالب الربط بين الوحدة وما دور دولة الإمارات في الإستدامة .وأهمية إستضافة إكسبو 2020 في دولة الإمارات العدبية المتحدة إمارة دبي .

Scanned by CamScanner

الوحدة 12

التأثيرات البيئية

الفكرة الرئيسة

كيف تؤثر الأنشطة البشرية في البيئة؟

12.1 الإنسان والبيئة
- ما العلاقة بين توافر الموارد والنمو السكاني؟
- كيف تؤثر الأنشطة اليومية في البيئة؟

12.2 التأثيرات في اليابسة
- ما الطرائق المتبعة على استخدام الأرض كأحد الموارد؟
- كيف تساعد الإدارة السليمة للنفايات في منع التلوث؟
- ما الإجراءات التي تساعد في حماية الأرض؟

12.3 التأثيرات في المياه
- كيف يستخدم الإنسان المياه كأحد الموارد؟
- كيف يمكن أن يؤثر التلوث في جودة المياه؟
- ما الإجراءات التي تساعد على منع تلوث المياه؟

12.4 التأثيرات في الغلاف الجوي
- ما هي بعض أنواع تلوث الهواء؟
- ما العلاقة بين الاحترار العالمي وزيادة الكربون؟
- كيف يؤثر تلوث الهواء في صحة الإنسان؟
- ما الإجراءات التي تساعد في منع تلوث الهواء؟

422

أسئلة مع قيلي الاستقصائية في العلوم

التلوّث البيئي

دار نقاش بين أربعة أصدقاء حول مصدر التلوث الذي يتسبب في ضرر للبيئة. كانت لدى كل منهم فكرة مختلفة في هذا الموضوع. إليك ما قالوه:

مينا : أنا أعتقد أنّ الضرر البيئي مصدره الأنشطة البشرية.

عالية : أنا أعتقد أنّ الضرر البيئي مصدره العمليات الطبيعية.

حمد : أعتقد أنّ الضرر البيئي مصدره الأنشطة البشرية والعمليات الطبيعية معًا.

أيمن : لا أعتقد أنّ ما يهمّ هو ما إذا كان مصدر الضرر البيئي الأنشطة البشرية أو العمليات الطبيعية. بل ما إذا كان هذا المصدر غير قابل للتحلّل الحيوي.

ضع دائرة حول الاسم الذي ترى أنّ لدى صاحبه الفكرة الأفضل في ما يخصّ مصادر الضرر البيئي. اشرح ما يجعلها الفكرة الأفضل في رأيك.

423 الوحدة 12 التأثيرات البيئية

alManahj.com/ae

كيف تؤثر الأنشطة البشرية في البيئة؟

الفكرة الرئيسة

لماذا هذا مهم؟ يجب أن يكون الطلاب قادرين على تحديد الطرائق التي يؤثر بها البشر في البيئة.

المفردات صح" أو "خطأ" عن هذه الأسئلة. اكتب على لوحة ورقية الأسئلة التي توصلوا إليها الطلاب خلال المناقشة وعد إليها خلال الوحدة.

أ أسئلة توجيهية

ما بعض الموارد التي تستخدمها كل يوم؟ يساعد هذا السؤال الطلاب في استيعاب ما يقصد بالموارد وأهميتها في حياتنا اليومية. قد يذكر الطلاب كلاً من المياه والبنزين ومنتجات النفط (مثل البلاستيك) والغاز الطبيعي والخشب والمعادن والنباتات والحيوانات كأمثلة على الموارد التي يستخدمونها يوميًا.

كيف يحصل الأشخاص على الموارد التي يحتاجون إليها؟ يساعد هذا السؤال الطلاب في التفكير في الأماكن التي تستخرج منها هذه الموارد. على سبيل المثال، يجب استخراج المعادن من الأرض ثم معالجتها وتوفيرها للأشخاص في المتاجر. اطلب من الطلاب التفكير في مدى ضرورة معالجة الموارد لصناعة المنتجات القابلة للاستخدام.

هل يستطيع الأشخاص الحصول على الموارد اللازمة بدون التأثير سلبًا في البيئة؟ يساعد هذا السؤال الطلاب في التفكير في الموارد التي اختاروها والخطوات الواجب اتخاذها للحصول عليها. قد يذكر الطلاب أنّه يمكن الحصول على بعض الموارد، مثل الطاقة الشمسية، بطريقة صديقة للبيئة. إلا أنّ بعض الموارد الأخرى، مثل الوقود الأحفوري، لها تأثير سلبي في البيئة.

الاستعداد للقراءة

ما رأيك؟

استخدم التوجيه الاستباقي هذا لقياس الخلفية المعرفية والتصورات المسبقة لدى الطلاب حول الآثار التي نتركها في البيئة. في نهاية كل درس، اطلب منهم قراءة إجاباتهم السابقة وتقييمها. ينبغي تشجيع الطلاب على تغيير إجاباتهم.

مجموعة الفهم الاستباقي للدرس 1

1. يمكن للأرض أن تضمّ عددًا غير محدود من البشر.

لا أوافق. فموارد الأرض محدودة ولا يمكنها دعم الجماعة الأحيائية لنوع يتجاوز قدرتها الاستيعابية.

2. يمكن أن يكون للانسان تأثيرات سلبية وأخرى إيجابية على البيئة.

أوافق. فبعض الأنشطة البشرية يسبب التلوث وذلك يضرّ بالبيئة. وبعضها الآخر يساعد في الحفاظ على الأنظمة الطبيعية أو استعادتها.

مجموعة الفهم الاستباقي للدرس 2

3. لا يؤثر قطع الغابات في جودة التربة.

لا أوافق. إنّ قطع الغابات يعرّض التربة للتعرية مما يقلل من جودتها بشكل عام.

Scanned by CamScanner

12.1 الإنسان والبيئة

الدرس

استقصاء

ما تأثير ذلك؟

تظهر هذه الصورة التقطة بالقمر الصناعي الضوء المنبعث من أوروبا وإفريقيا ليلاً. يمكنك أن ترى فيها مواقع المدن الكبرى. برأيك، ما الذي يُبقي الناطق المضاءة؟ وعندما تُطفأ، المصابيح ليلاً، مصدر الطاقة الذي يغذي تلك المصابيح؟ كيف يمكن أن يؤثر هذا النشاط اليومي في البيئة؟

دوّن إجاباتك في الكرّاسة التفاعلية.

الوحدة 12 424

نشاط استكشافي

ماذا يحدث مع تزايد حجم السكان؟

في العام 2000، بلغ عدد السكان على سطح الأرض 6 مليارات نسمة. وبحلول العام 2050، يُتوقع أن يصل العدد إلى 9 مليارات نسمة. ومن المتوقع أن يزيد عدد السكان بمقدار 2 مليار نسمة خلال الأعوام الـ 40 التالية. وبحلول العام 2050، يتوقع أن يصل عدد السكان على سطح الأرض إلى 9 مليارات نسمة. وبسبب ذلك، ستشهد الموارد المتوافرة على الأرض كما هي.

1. اقرأ وأكمل نموذج السلامة في المختبر.
2. ضع الكؤوس الزجاجية عائمة إناء سعته 100 mL.
3. عند إشارة البدء، هاجم عدد الحبوب في الإناء. انتظر بعدئذ الـ 20 ثانية.
4. في كراستك اليومية الخاصة بالعلوم، أشرح بتفصيل بياناتك. يجب أن يشير الجدول إلى عدد الحبوب التي أضفت، وإجمالي عدد الحبوب الموجودة في الإناء بعد كل إضافة.
5. توقف الحبوب في كل مرة تضيف فيها إشارة البدء. واستمر بذلك إلى أن تسمع إشارة الانتهاء.

فكّر في الآتي

1. هل يمكنك إضافة المزيد من الحبوب إلى الإناء؟ لم نعم أو لم لا؟

2. كم مرة اضطررت إلى مضاعفة عدد الحبوب قبل الإناء؟

3. **المفهوم الأساسي** كيف يمكن أن يؤثر نمو جماعة أحيائية في توافر الموارد للأفراد منها؟

الأسئلة المهمة
- ما العلاقة بين توافر الموارد وحجم السكان؟
- كيف تؤثر الأنشطة اليومية في البيئة؟

المفردات
الجماعة الأحيائية population
القدرة الاستيعابية carrying capacity

425

alManahj.com/ae

استقصاء

ضيحات عن الصورة **ما التأثير؟** يعيش قرابة 967 مليون نسمة في يقيا، أي ما يزيد عن عدد السكان الذين يعيشون في أوروبا بنحو 145 مليون سمة. على الرغم من أنّ عدد سكان القارة الأوروبية أقل، إلا أنها تظهر أكثر **لمعانًا** واضحة للعيان من الفضاء الخارجي في حين تبدو أفريقيا مظلمة. **ح يؤكد** عدم التوازن في كمية الموارد التي يستخدمها السكان في كل قارة.

أ سئلة توجيهية

في رأيك، لماذا تبدو أفريقيا مظلمة جدًا ليلًا في حين تبدو أوروبا ساطعة جدًا؟ تتوافر موارد الطاقة والتكنولوجيا في أوروبا أكثر منها في أفريقيا. لذلك تكون المدن الأوروبية أكثر قدرة على استخدام الكهرباء ليلًا.

سكان أي من القارتين لهم تأثير إجمالي أكبر في البيئة لكل فرد: سكان أوروبا أم سكان أفريقيا؟ قد يستدلّ الطلاب على أنّ سكان أوروبا لهم تأثير أكبر في البيئة إذ يرجّح أن يستخدم كل شخص موارد أكثر.

ستدلّ على العوامل التي قد تمنع سكان أفريقيا من الحصول على الموارد واستخدامها. قد يستدلّ الطلاب على عدم الاستقرار السياسي وحجم أفريقيا وأراضيها والتكنولوجيا والتعليم، ونقص المال. كلّها أمور قد تمنع سكان أفريقيا من الحصول على المزيد من الموارد واستخدامها.

إدارة التجارب

يمكن الاطلاع على كل التجارب الخاصة بهذا الدرس في كتيّب موارد الطالب كرّاسة الأنشطة والتجارب

الأسئلة المهمة

بعد هذا الدرس، ينبغي أن يفهم الطلاب الأسئلة المهمة ويكونوا قادرين على الإجابة عنها. اطلب إلى الطلاب كتابة كل سؤال في الكرّاسات التفاعلية. أعد طرح كل سؤال عند التطرّق إلى المحتوى المرتبط به.

المفردات

نمذجة القدرة الاستيعابية

1. أحضر ثلاثة أو أربعة أكياس من حلوى الخطمي الكبيرة لإجراء هذا النشاط.
2. اكتب المصطلح القدرة الاستيعابية لوحة ورقية أو على السبورة. أخبر الطلاب أنّ القدرة الاستيعابية لنظام بيئي معيّن تمثّل عدد أفراد النوع التي يمكن لموارد النظام البيئي أن تدعمها.
3. **اطرح السؤال: ما بعض الموارد التي تدعم الكائنات الحية؟** تتضمن الموارد الماء والهواء والطعام والمأوى والحيّز.
4. كلّف أحد الطلاب نمذجة طريقة حدّ الموارد من عدد أفراد الجماعة الأحيائية. صندوقين أو أكثر من الورق المقوّى لتمثيل نظام بيئي مكوّن من شجرة ميتة.
5. مرّر قطع حلوى الخطمي إلى الطلاب. وأخبرهم أنّ قطع حلوى الخطمي هذه تمثّل الفطريات التي تستخدم المواد الغذائية من الشجرة. أطلب منهم وضع قطع حلوى الخطمي على "الشجرة الميتة" حتى يتعذّر وضع أيّ

Scanned by CamScanner

قطعة إضافية. ثم كلّف الطلاب عدّ قطع حلوى الخطمي لتحديد القدرة على استيعاب الفطريّات على الشجرة الميتة.

6. ناقش إلى أي مدى يوضح هذا النموذج القدرة الاستيعابية.

ملاحظات المعلم

نشاط استكشافي

ماذا يحدث مع تزايد حجم الجماعات الأحيائية؟

التحضير: 10 min **التنفيذ:** 20 min

الغرض

نمذجة النمو في الجماعة الأحيائية بإضافة حبوب الفاصولياء الجافة إلى كأس ومضاعفة العدد كل مرة.

المواد

الطالب: حبوب فاصولياء جافة، كأس سعتها 100 mL

المعلم: ساعة توقيت

البدائل: وعاء صغير بدلًا من إناء

قبل البدء

- جهّز طاولة العرض بكيس أو كيسين من البلاستيك المثين سعة كل منهما جالون من الفاصولياء المجففة وإناء سَعته 100 mL لكل مجموعة.
- كلّف الطلاب إعداد جداول البيانات قبل بدء النشاط.
- كلّف الطلاب إعداد عدة أكوام من الفاصولياء يتكون كل منها من 10 حبات فاصولياء حتى يتمكنوا من إضافة العدد الصحيح من الفاصولياء إلى الإناء بسرعة في كل مرة.

توجيه التحقيق

بعد إعطاء إشارة البدء، راقب المجموعات واطرح أسئلة موجهة وتأكد من الفهم. وأصدر إشارة البدء والتوقف عند فترات فاصلة متساوية، بعد 10 دقائق، أصدر إشارة التوقف.

استكشاف المشكلات وإصلاحها: قم بالمحاولة لمدة 10 دقائق باستخدام الفاصولياء والوعاء. إذا لم تفض الفاصولياء من الوعاء، غيّر حجم الوعاء أو الفترة الزمنية.

فكّر في الآتي

1. يجب أن يقول الطلاب إنه لا يمكن إضافة المزيد من الفاصولياء لأن الكأس تفيض بها.

2. ستتنوّع الإجابات **لحجم** حبّات الفاصولياء. سيستغرق الأمر من 6 إلى 7 مرات مضاعفة لملء الكأس عند استخدام فاصولياء متوسطة الحجم في كأس سعتها 100 mL.

3. إنّ الموارد المتاحة **للشخص** لكل فرد، مثل الحيّز، تقلّ مع تزايد حجم الجماعة الأحيائية.

alManahj.com/ae

Scanned by CamScanner

الجماعة الأحيائية والقدرة الاستيعابية

السكان

لقد تزايدت أعداد السكان بشكل كبير في القرون القليلة الماضية. نظرًا إلى الإزدياد السكان، تزدحم المدن بالناس الذين يملؤون المساحات ويستنفدون الموارد.

أ سئلة توجيهية

لم لا يصحّ القول إنّ المنتزه المحلي يدعم إحدى جماعات عصافير الدوري والسناجب الرمادية الأحيائية؟

تتكوّن الجماعة الأحيائية من أعضاء نوع واحد فقط يعيشون في منطقة محددة. قد يكون صحيحًا القول إنّ المنتزه يدعم إحدى جماعات عصافير الدوري الأحيائية وإحدى جماعات السناجب الرمادية الأحيائية.

أ أنواع التغيّرات التي قد تحدث في المدن التي تشهد تزايدًا متواصلًا في أعداد سكانها؟

نموذج الإجابة: قد تشغل المدن حيزًا أكبر لاستيعاب ازدياد عدد السكان. ستتضاءل المساحة المتاحة للكائنات الأخرى.

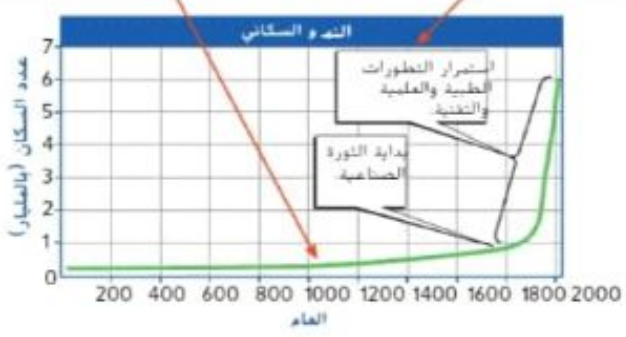
اتجاهات النمو السكاني

الثقافة المرئية: الشكل 2

كلّف الطلاب قراءة المادة المتعلقة باتجاهات النمو السكاني ودراسة **الشكل 2**. استخدم الأسئلة الواردة أدناه لمساعدة الطلاب في تحليل الرسم التخطيطي وتقويم مدى استيعابهم له.

اطرح سؤالًا: كيف يمكن المقارنة بين معدل النمو السكاني من عام 200 إلى عام 1800 ومعدل النمو السكاني من عام 1800 إلى عام 2000؟ *ازداد عدد السكان بين عامي 200 و 1800 على نحو منتظم بمعدل بطيء. ازداد عدد السكان بين عامي 1800 و2000 بمعدل هائل.*

ارجع للسؤال: ما العوامل التي ساهمت في زيادة عدد سكان؟ ساهم تحسين الرعاية الصحية والمياه النظيفة والتطورات التقنية الأخرى في زيادة الهائلة التي شهدها عدد لسكان.



Scanned by CamScanner

12.1 مراجعة

البشر والبيئة

تصوّر المفاهيم

تلخيص المفاهيم

استخدام المفردات

1. عرّف القدرة الاستيعابية بأسلوبك.

2. يتطلق على كل أفراد نوع معين يعيشون في منطقة محددة اسم _____.

استيعاب المفاهيم الأساسية

3. كم يبلغ تقريبا عدد الأشخاص الذين يعيشون على الأرض؟

A. 2.4 مليارا C. 7.6 مليارات

B. 6.7 مليارات D. 12.1 مليارا

4. حدّد شيئا يمكنك فعله للحدّ من تأثيرك في البيئة.

5. علّل ما سبب وجود قدرات استيعابية لكل من الأنواع على الأرض؟

تفسير المخططات

6. تدوين الملاحظات في الجدول أدناه، اذكر اثنين من الأنشطة البشرية وتأثير كل منهما في البيئة.

النشاط	التأثير في البيئة

7. حلّل الطريقة التي يتغير بها النمو السكاني مع مرور الوقت مستخدما التمثيل البياني أدناه.

التفكير الناقد

8. توقّع ما الذي يمكن أن يحدث في حال بلغ نوع ما القدرة الاستيعابية للأرض؟

9. تأمّل نتيج التطورات التكنولوجية المزارعين زراعة المزيد من المحاصيل. في رأيك، هل تؤثر هذه التطورات في القدرة الاستيعابية بالنسبة إلى البشر؟ اشرح ذلك.

alManahj.com/ae

ملخص مرئي

يسهّل الفكاهيم والمصطلحات عندما ترتبط بصورة. اطرح السؤال: ما المفهوم الأساسي الذي ترتبط به كل صورة؟

تلخيص المفاهيم!

- التأثيرات البيئية

استخدام المفردات

1. نموذج الإجابة: إنّ القدرة الاستيعابية هي أكبر عدد من أفراد نوع معيّن يمكن للبيئة دعمه والمحافظة عليه. **عمق المعرفة 1**

2. الجباعة الأحيائية **عمق المعرفة 1**

استيعاب المفاهيم الأساسية

3. B. 6.7 مليارات **عمق المعرفة 1**

4. نموذج الإجابة: أستطيع وضع الطعام في علبة الغداء بدّلاً من استخدام كيس ورقي جديد كل يوم. **عمق المعرفة 2**

5. ثمة قدرات استيعابية لكل الأنواع حيث تحتوي الأرض على موارد محدودة. **عمق المعرفة 2**

تفسير المخططات

6. راجع نموذج البيانات التالي.

زراعة المحاصيل	يمكن أن تؤدي إلى تلوث التربة والماء بفعل الجريان السطحي الكيميائي
الاستحمام	يمكن أن يتسبّب بتلوّث الهواء بفعل الوقود الأحفوري المستخدم في تسخين الماء

عمق المعرفة 3

7. كان النمو السكاني يتزايد ببطء طوال أغلب فترات التاريخ البشري. ثم تسارع معدّله إلى حد كبير في القرون القليلة الماضية. **عمق المعرفة 2**

Scanned by CamScanner

التفكير الناقد

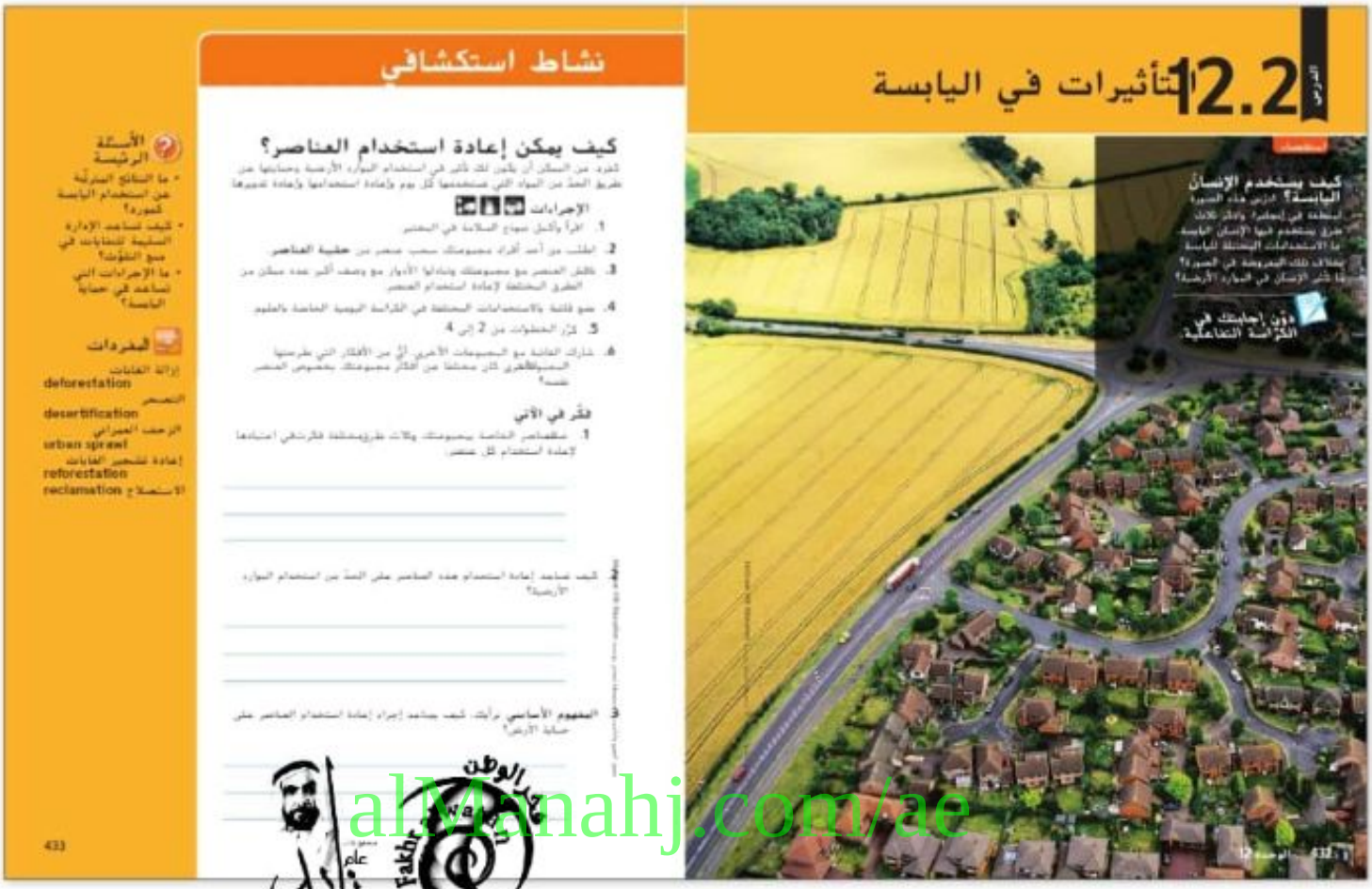
8. عندما تبلغ جماعة أحيائية قدرتها الاستيعابية، يثبت نموها، ويبقى حجم الجماعة الأحيائية ثابتًا. عند بلوغ النوع القدرة الاستيعابية فإنّ الموارد في البيئة لا تعود كافية بما يتناسب مع زيادة عدد الجماعة الأحيائية. **عمق المعرفة 3**

9. نعم. يمكن للتطورات التكنولوجية أن تغيّر القدرة الاستيعابية للبشر. إذا استطاع المزارعون زيادة محاصيلهم، سيتوفر طعام أكثر وعندها يمكن للبيئة دعم عدد أكبر من البشر. مع ذلك، فإنّ موارد أخرى كالماء قد تظل عوامل تحدّ من النمو السكاني. **عمق المعرفة 3**

ملاحظات المعلم

alManahj.com/ae

Scanned by CamScanner



alManahj.com/ae

استقصاء

كيف يستخدم الإنسانُ الأرضَ؟ حول الصورة إنّ الأرض هي مصدر الطعام والمأوى للبشر وهي أيضًا الموطن البيئي للنباتات والحيوانات. تعرض الصورة منطقة سكنية إنجليزية تقع بجوار أفدنة من أرض زراعية. كلّف الطلاب دراسة الصورة والإجابة عن هذه الأسئلة حول الأنماط البشرية لاستخدام الأرض.

أ سئلة توجيهية

١ ما السبب وراء رغبة بعض البشر في العيش في منطقة كتلك المبيّنة في الصورة؟

نموذج الإجابة: تسمح المناطق السكنية كتلك التي في الصورة للأفراد بأن يمتلكوا قطعة أرض صغيرة ومسكنًا فسيحًا وأن ينعموا ببعض هدوء الريف بعيدًا ضوضاء المدينة وازدحامها.

٢ ما أنواع التأثيرات في البيئة التي قد تنتج عن استخدام الأرض كما في الصورة؟

نموذج الإجابة: يمكن أن تأخذ المجمعات السكنية مكان المواطن البيئية الطبيعية وتزيد الجريان السطحي من الشوارع والأسطح المسبّب للتلوث. يمكن أن يظلجريان السطحي من الأراضي الزراعية أن يسبب تلوثًا. يمكن أن تؤدي المناطق المشجرة موطنًا بيئيًا وتقلل من تلوث الهواء. أمّا الأرض المكشوفة التي تنمو فيها النباتات فيمكن أن تشكّل موطنًا بيئيًا وتقلل الجريان السطحي.

٣ كيف يمكن تصميم مجمع سكني جديد للحد من التأثيرات البيئية؟

نموذج الإجابة: إنّ من شأن المجمعات السكنية التي تحتفظ بالمظاهر الطبيعية كالأحراج والبرك أن تقلل الجريان السطحي وتحافظ على المواطن البيئية. أمّا المجمعات التي تضم مساكن فيها عائلات متعدّدة فيمكن أن تقلل من التأثيرات لأنّ عددًا أكبر من الأشخاص يعيش في بقعة أصغر.

إدارة التجارب

يمكن الاطلاع على كل الفرص الخاصة بهذا الدرس في كتيّب موارد الطالب وكرّاسة الأنشطة والتجارب.

الأسئلة المهمة

بعد هذا الدرس، ينبغي أن يفهم الطلاب الأسئلة المهمة ويكونوا قادرين على الإجابة عنها. كلّف الطلاب كتابة كل سؤال في الكرّاسات التفاعلية. ثم أعد طرحه عند تناول المحتوى المرتبط به.

المفردات

مقرونة المفردات

1. اكتب المصطلحين إزالة الغابات *deforestation* وإعادة تشجير الغابات *reforestation* على لوحة ورقية أو على السبورة.
2. أخبر الطلاب بأنّ البادئة "*de*-" تعني إزالة والبادئة "*re*-" تعني إعادة. بما أنّ الكلمة *forest* تعني غابة، لذا فإنّ المصطلح *deforestation* يعني إزالة الغابات والمصطلح *reforestation* يعني إعادة تشجير الغابات.

Scanned by CamScanner

ابدأ

ما أعرفه	ما أريد أن أتعلمه	ما تعلمته

استخدام الموارد الأرضية

ما الأمر المشترك بين الطرق المستخدم في مشابك الورق والورق المستخدم في دفتر الملاحظات؟ يأتي كلاهما من موارد موجودة داخل الأرض أو على سطح الأرض. فالنجارون يستخدمون الأرض لإنتاج الأخشاب والزراعة والتعدين ويؤثر كل هذه الأنشطة في البيئة.

موارد الغابات

يقطع الناس الأشجار لصنع منتجات خشبية وورقية، مثل دفتر الملاحظات. وكذلك من أجل الحصول على وقود أو لتهيئة الأرض للزراعة أو للرعي أو لبناء الطرق أو الطرق السريعة.

تزال الغابات في بعض الأحيان، كما يظهر في الشكل 4، وهي إزالة الغابات: إذ تساهم الصناعة منها لأغراض بشرية بقطع ما يقارب 130,000 km² من الغابات الاستوائية المطيرة كل عام. وتشير التقديرات إلى أن الغابات الاستوائية المطيرة هي موطن لنحو 50 بالمئة من كل الأنواع الموجودة على الأرض. كذلك، تتسبب إزالة الغابات في إتلاف المواطن البيئية، مما قد يؤدي إلى انقراض الأنواع.

يمكن أيضًا إزالة الغابات في جودة التربة. فجذور النباتات تثبت التربة في مكانها وتمنع عمليات التعرية الطبيعية. تتعرض التربة للتآكل بالإضافة إلى ذلك. تؤثر إزالة الغابات في جودة الهواء. تذكر أن الأشجار تزيل ثاني أكسيد الكربون من الهواء عند حصولها لعملية البناء الضوئي. وعندما تقل أعداد الأشجار على الأرض، تبقى كمية أكبر من ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي.

الشكل 4 تحدث إزالة الغابات عندما تزال الغابات بغرض الزراعة أو الرعي أو لأغراض أخرى.

الزراعة ودورة النيتروجين

يتطلب إطعام 6.7 مليارات نسمة كميات كبيرة من الغذاء. وتلبية احتياجات سكان العالم من الغذاء، يضيف المزارعون هائلة إلى التربة أسمدة تحتوي على النيتروجين لزيادة ناتج المحاصيل.

كما يظهر في الشكل 5، إن النيتروجين متحرّك جدًا خلال دورته عبر الأنظمة البيئية. وتستخدم الكائنات الحية النيتروجين لصنع البروتينات. عندما تموت الكائنات الحية وتتحلّل أو تخرج فضلاتها، تطلق النيتروجين في التربة أو في الغلاف الجوي.

على الرغم من أن غاز النيتروجين يشكّل حوالي 79 بالمئة من الغلاف الجوي للأرض، إلا أن معظم الكائنات الحية لا يمكنها استخدام النيتروجين في شكله الغازي. لذلك، يجب تحويل النيتروجين إلى شكل قابل للاستخدام. وتفصل البكتيريا التي تعيش في جذور بعض النباتات على تحويل النيتروجين الموجود في الغلاف الجوي إلى شكل يمكن للنباتات استخدامه. تعتمد ممارسات الزراعة الحديثة إضافة سماد إلى التربة يحتوي على النيتروجين بشكل قابل [illegible]

تأثيرات أخرى للزراعة

يمكن أن تؤثر الزراعة أيضًا في جودة التربة بطرق أخرى. فمن الممكن أن يتسبب الرعي الجائر أو الإفراط في الزراعة في حدوث تآكل للتربة. ويمكن أن تؤدي المعدات المرتفعة لتآكل التربة إلى التصحر، وهو عبارة عن تشكّل ظروف شبيهة بالظروف الصحراوية بسبب الأنشطة البشرية و/أو تغيّر المناخ. عندما تتعرض منطقة من الأرض للتصحر، تصبح غير صالحة لإنتاج الغذاء.

يشير العلماء أن الأنشطة البشرية، مثل التصنيع وإضافة الأسمدة إلى المحاصيل، قد ضاعفت كمية النيتروجين التي يتنقل خلال دورته عبر الأنظمة البيئية. ويمكن للنيتروجين الزائد أن يتفاعل مع الكائنات التي تتنفسه مع مستويات منخفضة من النيتروجين. كما إنه قد يؤثر في الكائنات التي تعتمد في طعامها على تلك النباتات. فمثلاً، يمكن أن تتسرب الأسمدة إلى إمدادات المياه الجوفية مما يؤدي إلى تلوث مياه الشرب. كما يمكنها أن تتسرب إلى الجداول والأنهار، مما يؤثر في الكائنات الحية المائية.

alManahj.com/ae

استخدام الموارد الأرضية

موارد الغابات

يؤدي استخراج الموارد من الأرض إلى تغيير الأرض. تُقطع الأشجار للحصول على الأخشاب والمنتجات الورقية والوقود. قد تتم إزالة غابات بأكملها من أجل الزراعة أو العُمران. اطرح هذه الأسئلة على الطلاب لتقويم مدى استيعابهم لموارد الغابات وقطع الغابات.

أ سئلة توجيهية

اذكر الخصائص المشتركة بين كل من قطع الأشجار والزراعة والتعدين والاستجمام؟ يستخدم كل منها الموارد من الأرض. ويؤثر كل منها في الأرض.

اذكر أسماء أربعة عناصر موجودة في غرفة الصف مصنوعة من أجزاء الأشجار. قد تتضمن هذه العناصر أقلام الرصاص والكراسات والمماحي المطّطية والكتب المدرسية والمكاتب والطاولات.

اذكر تأثيرين سلبيين لإزالة الغابات. إنّ إزالة الغابات تدمّر المواطن البيئية وتتسبّب في تعرية التربة وتخفض معدل التخلص من ثاني أكسيد الكربون من الجو.

كيف يمكن إدارة الغابات بحيث توفّر المنتجات مع تقليل الآثار البيئية السلبية؟ ونموذج الإجابة: يمكن قطع أشجار مفردة بدلاً من قطع مساحات واسعة من الأشجار. يمكن زرع شتلات الأشجار لتحل محل الأشجار التي قُطعت.

الزراعة ودورة النيتروجين

الثقافة المرئية: دورة النيتروجين

كلف الطلاب دراسة دورة النيتروجين الواردة في **الشكل 5**. استخدم الأسئلة أدناه للمساعدة في تقويم استيعاب الطالب.

Scanned by CamScanner

الإجراءات الإيجابية

حماية الأرض

يمكن أن يتخذ الأفراد بعض الإجراءات للحفاظ على الأرض. على سبيل المثال، يمكن حماية الأرض الحساسة أو الأرض ذات القيمة الترفيهية العالية من خلال القوانين الاتحادية أو المحلية أو قوانين الدولة. تكفل تدابير الحماية هذه المواطن البيئية للحياة البرية والأماكن الطبيعية حتى يتمكن الأشخاص من التنزه والصيد والتخييم.

أ سئلة توجيهية

أ- في رأيك، لماذا كان متنزه يلوستون أول متنزه وطني؟

يتميّز متنزه يلوستون بمنظر خلّاب. لهذا اشتهر بأنّه منطقة ترفيهية ممتازة. وهو يحتوي على مواطن بيئية مهمة يجب الحفاظ عليها.

ب- ما الطرق التي يتبعها الأفراد في استخدام الغابات والمتنزهات المحمية؟

يستخدم الأفراد هذه الأماكن للاستجمام. قد تستخرج أعمال التعدين وقطع الأشجار الموارد من هذه المناطق إذا استوفت الشروط البيئية.

ج- في رأيك ما أنواع تدابير الحماية التي يجب تطبيقها قبل السماح للشركات بقطع الأخشاب أو التعدين في متنزه وطني؟

يجب أن تكون المواطن البيئية الحساسة والمناطق الترفيهية في المتنزه خارج حدود هذه الأعمال. ويجب تقليل الضوضاء إلى أقصى حد. كما لا يجب السماح بقطع الأشجار. أيضًا يجب ألا يضر التعدين بالمواطن البيئية أو يدمر المناظر الطبيعية.

إعادة تشجير الغابات والاستصلاح

يمكن أن يُغيّر قطع الأشجار وتعدين الصخور والمعادن المواطن البيئية أو يدمرها. إنّ إعادة تشجير الغابات والاستصلاح هما طريقتان يمكن أن يتبعهما الإنسان لاستعادة هذه المواطن البيئية.

أ سئلة توجيهية

أ- لماذا يُعدّ الخشب من المصادر المتجددة؟

تنمو الأشجار بسرعة كبيرة نسبيًا. إذا تمت إدارة الغابة بطريقة سليمة، يمكن قطع الأشجار بدون استنفاد إمدادات الخشب.

ب- كيف تؤثر عمليتا إعادة تشجير الغابات والاستصلاح في الأرض إيجابيًا؟

تساعد مشاريع إعادة تشجير الغابات والاستصلاح الغطاء النباتي للمنطقة. عندما ينمو هذا الغطاء النباتي، يمكن أن يصبح موطنًا بيئيًا ويحد من الجريان السطحي.

أصل الكلمة

الاستصلاح

أطرح السؤال: إنّ كلمة استصلاح مشتقة من الفعل "استصلح" ومعناه "تهيئة". **كيف تصف هذه الكلمة عملية الاستصلاح؟** أثناء الاستصلاح، تتم "تهيئة الأرض" بحيث تعود إلى الحالة الأقرب التي كانت عليها قبل التعدين من الحالة التي كانت عليها أثناء التعدين.

Scanned by CamScanner

المساحات الخضراء

تعد المساحات الخضراء على تلطيف جو المدن وامتصاص الأمطار وتقليل الجريان السطحي وتوفير الموطن البيئي الطبيعي وأماكن الاستجمام. اطرح على الطلاب أسئلة استخدامها وإعادة تدويرها قدر المستطاع. كلّف الطلاب دراسة الصور في الشكل 11. ثم اطرح أسئلة الدعم التوجيهي هذه:

أ سئلة توجيهية

أ. ما أنواع الأنشطة التي يمكنك القيام بها في المنتزه؟

يمكنك لعب كرة القدم أو كرة البيسبول أو غيرها من الرياضات. كما يمكنك النزه والمشي لمسافات طويلة ومشاهدة الطيور والتزلج على الجليد في الشتاء أو دراسة النباتات والحيوانات البرية.

ب. لماذا قد تهتم المدينة بحماية أرض بصفتها متنزه بدلاً من استخدامها كمنطقة سكنية أو كنوع آخر من الامتداد العمراني؟

تضفي الأماكن الطبيعية في المدينة جمالاً على الأحياء السكنية وتُستخدم كمناطق للاستجمام مما يجعل المدينة مكاناً مرغوباً أكثر للعيش فيه. يمكن أيضاً أن تتيح للحياة البرية التواجد مع البشر الذين يعيشون في المدينة. كما يمكن أن تساعد المناطق الخالية من الإنشاءات على منع الجريان السطحي وتلوث الماء. ويمكن أن تلطف جو المدينة وتنخفض ثاني أكسيد الكربون لتقليل الاحترار العالمي.

ج. اختر مساحة خضراء في منطقتك وقيّم مزاياها الترفيهية والبيئية.

قد توفر المساحات الخضراء موطناً بيئياً للحياة البرية. وتحد من الجريان السطحي. كما توفر أماكن للنزه والاسترخاء. وتقلل من سرعة الرياح. وتضفي جمالاً طبيعياً على المدينة. اقبل كل الإجابات المعقولة.

كيف يمكنك تقديم المساعدة؟

أ سئلة توجيهية

أ. ما العمليات الثلاث للتعامل مع الموارد الطبيعية. وما دورها؟

إن هذه العمليات هي إعادة الاستخدام والترشيد وإعادة التدوير. تساهم هذه العمليات في خفض استخدام الموارد الطبيعية.

ب. ما الذي يمكن فعله للمساعدة في تقليل تأثيرك في الأرض؟

ينبغي أن تتضمن الإجابات الترشيد وإعادة التدوير وإعادة الاستخدام والتسميد. اقبل كل الإجابات المعقولة.

ملخص مرئي

يسهل رنا المفاهيم والمصطلحات عندما ترتبط بصورة. اطرح السؤال: **ما المفهوم الأساسي الذي ترتبط به كل صورة؟**

تلخيص المفاهيم

يمكن العثور على المعلومات اللازمة لاستكمال منظم البيانات هذا في الأقسام التالية:

- التأثيرات في الأرض

Scanned by CamScanner

التأثيرات في البيئة

استخدام المفردات

1. عبّر بين إزالة الغابات وإعادة تشجير الغابات.

2. استخدم المصطلح الزحف العمراني في جملة.

3. عرّف التصحر.

استيعاب المفاهيم الأساسية

4. أيّ مما يلي له تأثير إيجابي في الأرض؟
A. التحويل إلى سماد
B. إزالة الغابات
C. التعدين
D. الزحف العمراني

5. طبّق كيف يمكن أن يؤثر إضافة الأسمدة إلى المحاصيل في دورة النيتروجين؟

6. حلّل لماذا يجب أن تُدار عملية التخلّص من النفايات بعناية؟

تفسير المخططات

7. نظّم اذكر متطلبات أدناه. وفي كل شكل بيضاوي، أدرج إحدى الطرق التي يستخدم بها البشر الأرض.

استخدام الأرض

8. فسّر وظيفة البطانة في الرسم التخطيطي أدناه.

مهارات رياضية

9. في العام 1950، بلغ عدد سكان الصواحي 35.1 مليون نسمة. وبحلول العام 1990، ازداد العدد إلى 120 مليون نسمة. كم نسبة النسمة المئوية للازدياد الحاصل في عدد سكان الصواحي؟

alManahj.com/ae

استخدام المفردات

1. تتضمّن إزالة الغابات قطع الأشجار لتلبية الأغراض البشرية. تتضمّن إعادة تشجير الغابات إعادة زراعة ما قُطع من الغابات لتلبية الأغراض البشرية.

2. نموذج الإجابة: نتيجة للزحف العمراني، تحولت المزارع الموجودة خارج المدينة إلى ضواحي.

3. إنّ التصحر هو تكوّن ظروف شبيهة بالظروف الصحراوية نتيجة لأنشطة بشرية أو لتغيّر المناخ.

استيعاب المفاهيم الأساسية

4. إعداد السماد

إنّ إضافة الأسمدة تزيد كمية النيتروجين في دورة النيتروجين في الأنظمة البيئية. يمكن أن يتسرب فائض النيتروجين إلى الأنظمة البيئية المائية ويؤثر في الكائنات الحية المائية. كما يمكن أن يقتل فائض النيتروجين النباتات التي اعتادت على مستويات منخفضة من النيتروجين ويؤثر في الكائنات التي تعتمد في غذائها على تلك النباتات.

6. يمكن أن تلوث النفايات كل من الهواء والتربة والماء.

تفسير المخططات

7. قد تتضمن الإجابات أيًا مما يلي: قطع الأشجار، الزراعة، التعدين، التشييد والتطوير، الاستجمام، مكبات النفايات.

التفكير الناقد

8. تمنع الطبقة المبطنة النفايات الملوّثة من التسرب إلى الأرض والتأثير في جودة الماء والتربة.

مهارات الرياضيات

9. 120 − 35.1 = 84.9; 84.9 ÷ 35.1 = 2.42; 2.42 × 100% = 242%

Scanned by CamScanner

alManahj.com/ae

استقصاء

حول الصورة **كم تبلغ الكميّة المُستخدمة من المياه؟** إنّ هطول الأمطار في بعض المناطق هو خلدّثوغير متوقّع. ويُستخدم الري لإمداد المحاصيل بالماء بصورةقد هذا الدرس. ينبغي أن يفهم الطلاب الأسئلة المهمة ويكونوا قادرين على ة. وفي حال عدم ترشيد استخدام الريّ، فقد يؤدّي ذلك إلى استنفاد المياه الجوفيّةالإجابة عنها. اطلب من الطلاب كتابة كل سؤال في الكرّاسات التفاعلية. ثم ناف الأنهار. اطرح على الطلاب هذه الأسئلة عن استخدام الماء في الري وتأثيراته أعد طرحه عند تناول المحتوى المرتبط به. المحتملة.

الأسئلة المهمة

أ سئلة توجيهية

لماذا قد يروي المزارع المحاصيل؟ قد يكون هطول الأمطار نادرًا أو غير متوقع في بعض المناطق المستخدمة للزراعة من خلال الري. يستطيع الفلاحون ضمان إمداد المحاصيل بالماء باتظام مما يُنتج أكبر قدر ممكن من المحاصيل.

أين تذهب مياه الري بعد رشها على المحاصيل؟ تمتص جذور المحاصيل بعض الماء، ويتبخر البعض الآخر. كما يتسرب بعض الماء خارج الحقل أو إلى باطن الأرض.

كيف يمكن أن يتسبب الجريان السطحي في الحقول الزراعية في تدمير البيئة؟ يمكن أن يحمل الجريان السطحي الرواسب أو المواد الكيميائية المستخدمة في الحقل. وعند دخول هذه المواد إلى المجاري المائية، قد تُسبّب تلوثًا

المفردات

الاستدلال على المعنى

1. اكتب المصطلح التلوث محدّد المصدر على لوحة ورقية أو على السبورة.
2. اطرح السؤال: **من أين ينتج التلوّث مُحدّد المصدر على الأرجح؟** قد يستدل الطلاب بصورة صحيحة على أنّ التلوث محدّد المصدر ناتج من مصدر واحد.
3. اطرح السؤال: **إذا كان التلوث محدّد المصدر ناتج من مصدر واحد، فمن أين ينتج التلوّث غير محدّد المصدر على الأرجح؟** قد يستدل الطلاب بصورة صحيحة على أنّ التلوث غير محدّد المصدر ينتج من أماكن متنوعة لا يمكن تحديدها بسهولة.
4. اطلب من الطلاب كتابة تعريفي المصطلحين التلوثمحدّد المصدر والتلوثغير محدّد المصدفي يوميات في العلوم. وشجعهم على إضافة أمثلة لهذه التعريفات أثناء قراءة الوحدة.

إدارة التجارب

يمكن الاطلاع على كل التجارب الخاصة بهذا الدرس في كتيّب موارد الطالب وكتاب الأنشطة المختبرية.

Scanned by CamScanner

الثقافة المرئية: المياه بوصفها أحد الموارد

تحتاج جميع الكائنات الحية إلى المياه لكي تعيش. ويستخدم الإنسان أيضًا المياه لمجموعة متنوعة من الأنشطة اليومية. اطلب من الطلاب دراسة **الشكل 12** لمعرفة معلومات حول استخدام الإنسان للمياه. ثم اطرح أسئلة الدعم التدريجي التالية.

أ سئلة توجيهية

ما بعض المسطحات المائية التي يمكن أن يستخدمها الإنسان كمصدر للمياه؟
الإجابات المحتملة: البحيطات والبحيرات والبرك والجداول والأنهار والخلجان ومصبات الأنهار والخلجان الصغيرة والغور والبحار والممرات المائية

كيف يستخدم الإنسان المياه كأحد الموارد؟
يشرب الإنسان المياه ويستخدمها للتنظيف والتخلص من الفضلات وزراعة المحاصيل الغذائية وإنتاج الكهرباء. وتُستخدم المياه أيضًا للاستجمام والنقل.

ما الإجراء الشخصي غير المتعلق باستهلاك المياه والذي قد يكون له أثر كبير في استخدام المياه؟
قد يكون لترشيد استهلاك الكهرباء أثر كبير في استخدام المياه لأنّ محطات توليد الكهرباء في الولايات المتحدة تستخدم أكثر قدر من المياه.

مصادر تلوُّث المياه

التلوُّث محدَّد المصدر

بما أنّ الماء يبدأ دورته من سطح الأرض ليصعد إلى الغلاف الجوي ثم يعود مرة أخرى إلى سطح الأرض، فقد يلتقط بعض المواد التي تقلل من جودته. قد تنتج هذه الملوثات من مصدر واحد أو من عدّة مصادر. فالتلوث محدّد المصدر هو تلوث ناتج من مصدر واحد يمكن تحديده.

أ سئلة توجيهية

ما العمليات التي تسمح بصعود المياه من سطح الأرض إلى الغلاف الجوي وعودتها مرة أخرى إلى سطح الأرض.
تؤدي الطاقة الحرارية المنبعثة من الشمس إلى تبخُّر المياه من سطح الأرض. فكلما ارتفع بخار الماء وازدادت برودته، تكثف ليكوّن السحب. وينزل الماء مرة أخرى إلى الأرض على هيئة هطول.

ما التلوث محدّد المصدر؟
إنّ التلوث محدّد المصدر هو تلوث ناتج عن مصدر واحد يمكن تحديده.

أصل الكلمة

التلوث

اطرح السؤال: ما العلاقة بين معنى الكلمة اللاتينية *polluere* والتلوث في الإنكليزية *Pollution*؟ تعني *polluere* "أفسَدَ". يفسد التلوث الهواء والمياه والتربة بالمواد الكيميائية أو غيرها من المواد الخطرة.

Scanned by CamScanner

المطويات

التلوُّث غير محدَّد المصدر

يتخلّف عن التلوث الناتج من عدة مصادر واسعة الانتشار الذي لا يمكن إرجاعه إلى موقع واحد تلوث غير محدّد المصدر. فمثلاً يجري الهطول فوق سطح الأرض. تتحلل المواد والأجسام من المزارع والمنشآت الصناعية في الشكل 13. وقد تعد هذه المصادر المختلفة بعشرات الكيلومترات بعضها عن بعض، مما يجعل من الصعب إرجاع التلوث الحاصل في المياه إلى مصدر محدد واحد. ويعد الجريان السطحي الناتج من المزارع والمنشآت الحيوية مثالين للتلوث غير محدد المصدر. كما يعد الجريان السطحي من مواقع البناء الذي يمكن أن يحتوي على المبيدات العشبية من الرواسب مثالاً آخر على هذا التلوث.

السلوكيات الإيجابية

يعتبر أن يصل التلوث إلى المياه يصبح من الصعب إزالته. في الواقع قد يستغرق تنظيف المياه الجوفية التلوثة عقوداً من الزمن! لذلك، تركز معظم الجهود على منع التلوث من دخول البيئة. وليس فقط على تنظيف المياه بعد.

التعاون الدولي

في ستينيات القرن العشرين، تعرضت بحيرة إيري، وهي إحدى البحيرات العظمى، لتلوث شديد بسبب الجريان السطحي الناتج من الحقول المستخدمة والنفايات الصناعية. كما تلوثت الأنهار التي كانت تصُبّ في تلك البحيرة. فقد طفت البحلقات المحتوية الزائدة بالمواد الكيميائية على سطح أحد تلك الأنهار. هو نهر كاياهوغا. وكما هو مبين في الشكل 14، اشتعلت النيران في تلك البحلقات. ودفع الحريق كُلاً مما والولايات المتحدة. وهما الدولتان اللتان تصدّان البحيرات العظمى، إلى اتخاذ إجراء حيال الأمر.

وضعت الدولتان عدة اتفاقيات لتنظيف البحيرات العظمى. وتشمل أهدافها في منع التلوث. فخطط التنظيف وإجراء الأبحاث. من ناحية أخرى. وعلى الرغم من التحديات التي تواجه البحيرات العظمى. نتيجة الأنواع البائية غير الأصلية الوافدة إليها. بالإضافة إلى تأثير الرواسب الزائدة فقد تراجع التلوث الناتج عن العناصر الكيميائية السامة.

الشكل 14 في عام 1969، أدى حريق البحلقات المحتوية والتلوثات الكيميائية العالقة على نهر كاياهوغا في شمال شرق أوهايو إلى اهتمام الجميع بمياه البحيرات العظمى.

تأكد من فهم النص

ما سبب التركيز على منع تلوث المياه قبل حدوثه؟

أنشئ

اكتب الأفكار الأساسية في هذا الدرس أدناه.

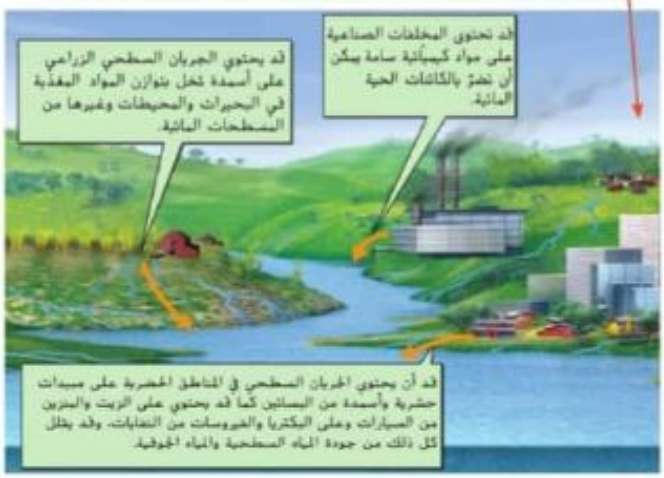
alManahj.com/ae

التلوُّث غير محدَّد المصدر

التلوث غير محدَّد المصدر هو التلوث الناتج عن مصادر عدّة مصادر واسعة الانتشار. وقد يصعب التعرّف على موقع كل مصدر من هذه المصادر على حدة. استخدم جزء من **الشكل 13** الموجود في هذه الصفحة لمساعدة الطلاب في التمييز بين التلوث محدَّد المصدر وغير محدَّد المصدر وآثارهما.

الثقافة المرئية: مصادر تلوُّث المياه

السؤال: ما مصادر التلوُّث المحدَّدة وغير المحدَّدة في الوسط التوضيحي؟ من مصادر التلوث غير المحدَّدة الجريان السطحي الزراعي والجريان السطحي الإنشائي والجريان السطحي الحضري. بينما تعتبر النفايات الصناعية من المصانع وتسرب النفط التعريف من المناجم من المصادر المحدَّدة.



أ سئلة توجيهية

أ ما أنواع الأنشطة البشرية التي يمكن أن ينجم عنها تلوث غير محدَّد المصدر؟
قد ينجم عن الزراعة والتنمية الحضرية والإنشاءات والتعدين تلوث غير محدَّد المصدر.

ب كيف يمكن أن يؤثر التلوُّث في جودة المياه؟
يمكن للتلوث أن يضر بجودة المياه من خلال تسرّب الرواسب أو المواد الكيميائية السامة أو الأسمدة إلى المجاري المائية. وقد تتسم هذه المواد مصادر مياه الشفة أو تضرّ بالكائنات الحية المائية أو تغير المواطن البيئية للبحيرة أو الجدول.

ج كيف يؤثر انحدار المنطقة في مقدار التلوث غير محدَّد المصدر الذي يصيب مجرى المياه؟
يزيد انحدار المنطقة من تدفق الجريان السطحي نحو أسفل المنحدرات الحادة أبدلاً من تسرب المياه إلى ازدياد الأرض. ويؤدي هذا الأمر إلى ازدياد المواد الملوثة في المجاري المائية.

Scanned by CamScanner

المبادرات الوطنية

تُشجّع دولة الإمارات العربية المتحدة قوانين لحماية جودة المياه. اطرح أسئلة
نعم التدريجيّ التالية على الطلاب لتقويم مدى استيعابهم للمبادرات الوطنية
لحماية المياه.

أ سئلة توجيهية

كيف يمكن أن تضمن الحكومات حماية الموارد الطبيعية مثل المياه؟
يمكن أن تضع الحكومات قوانين لحماية الموارد الطبيعية وأن تنشئ وكالات لتطبيق هذه القوانين.

ما الذي يضبطه قانون المياه النظيفة؟
يضبط قانون المياه النظيفة مصادر تلوث المياه داخل الإمارات العربية المتحدة، بما في ذلك أنظمة الصرف الصحي.

ما أهمية قوانين حماية المياه؟
في ظلّ غياب قوانين تحمي المياه، سيلوّث كل من المصانع والمواطنين المجاري المائية من دون عقاب. فتصبح مياه الشرب غير آمنة وتدمّر الأنظمة البيئية المائية. كما تساعد القوانين التي تحمي المياه في تفادي الحاجة إلى الجهود المكلفة لمكافحة التلوث أو الحد من هذه الجهود.

أ سئلة توجيهية

كيف يمكن أن تلوّث المنظفات التي تحتوي على مواد كيميائية ضارة المجاري المائية؟
عند تصريف هذه المواد الكيميائية في المجاري، قد لا تتحلل بالكامل. حتى عند معالجتها وعندما تصل هذه المواد الكيميائية إلى المجاري المائية، يمكنها أن تضرّ الكائنات الحية.

كيف يمكن أن يساعد الأفراد في منع تلوّث المياه؟
يمكن أن يستبدل الأفراد المواد الكيميائية المنزلية بمنتجات بديلة آمنة. كما يمكنهم الحد من استخدام المواد الكيميائية الخاصة بالأعشاب. ويمكنهم التخلص من الزيت وغيره من النفايات الخطيرة بأمان. كما يمكنهم ترشيد استخدام المياه.

حدد الوسائل التي يمكن أن يساعد فيها الأفراد في الحد من تلوث المياه.
استخدام المنتجات المنزلية الآمنة بيئيًا والتخلص من النفايات بأمان والحفاظ
على المياه هي بعض الإجراءات الفردية التي تحمي المياه.

Scanned by CamScanner

التأثيرات في المياه

استخدام المفردات

1. عرّف الملوّث المحدّد المصدر والملوّث غير محدّد المصدر بأسلوبك.

2. استخدم المصطلح ملوّث غير محدّد المصدر في جملة.

استيعاب المفاهيم الأساسية

3. أيّ مما يلي يستهلك أكبر كمية من المياه في الولايات المتحدة؟
A. المصانع
B. المزارع
C. المنازل
D. محطات توليد الطاقة

4. استطلع الوسائل التي يستخدمها ثلاثة زملاء لك في الصف للحفاظ على المياه في منازلهم.

5. رسم تخطيطي أنشئ رسمًا تخطيطيًا يوضّح طريقة تأثير الجريان السطحي الناتج من الأمطار الحضراء في جودة المياه.

تفسير المخططات

6. صنّف استخدم منظم البيانات أدناه لتوضيح تنظيف بحيرة إيري بدءًا بأكبر البحيرة

7. صنّف حدّد ما إذا كان كل من الملوثات في الصورة أدناه إلى ملوّث محدّد المصدر وملوّث غير محدّد المصدر. اشرح استنتاجك.

التفكير الناقد

8. تصوّر خريطة نهر يتدفق عبر بضع دول واشرح سبب الحاجة إلى التعاون الدولي للحدّ من تلوّث المياه.

9. حدّد مشاركتك بدأت سنتا في جودة المياه. ثم عليها إيجاد بديل يمكنه الحدّ من التلوث الناتج من هذا المنتج.

ملاحظاتي

alManahj.com/ae

استخدام المفردات

إنّ التلوّث محدّد المصدر هو التلوث الناتج عن مصدر واحد محدّد. إنّ التلوّث غير محدّد المصدر هو التلوث الناتج عن عدّة مصادر واسعة الانتشار.

. نموذج الإجابة: يُعتبر الجريان السطحي من الأراضي الزراعية مثالًا على التلوث غير محدّد المصدر

3. محطات توليد الطاقة

استيعاب المفاهيم الأساسية

3. D محطات توليد الطاقة

. قد تكون الاستبيانات عبارة عن استطلاعات للرأي أو قوائم تحقق أو مقابلات شفهية. اقبل بكل النتائج المعقولة.

. ينبغي أن تُظهر الرسوم التخطيطية سقوط الهطول على الأعشاب ونسكه بانتقال الأسمدة الكيميائية من المناطق العشبية إلى المسطحات المائية.

تفسير المخططات

ينبغي أن تتضمن الإجابات ما يلي بالترتيب المناسب: تلوثت بحيرة إيري بشكل كبير بالأسمدة والمواد الكيميائية؛ نشب حريق في نهر كاياهوجا، وهو أحد روافد البحيرة؛ أبرمت الولايات المتحدة وكندا اتفاقيات لتنظيف البحيرات العظمى؛ انخفضت المواد الملوثة في البحيرات إلى حد كبير.

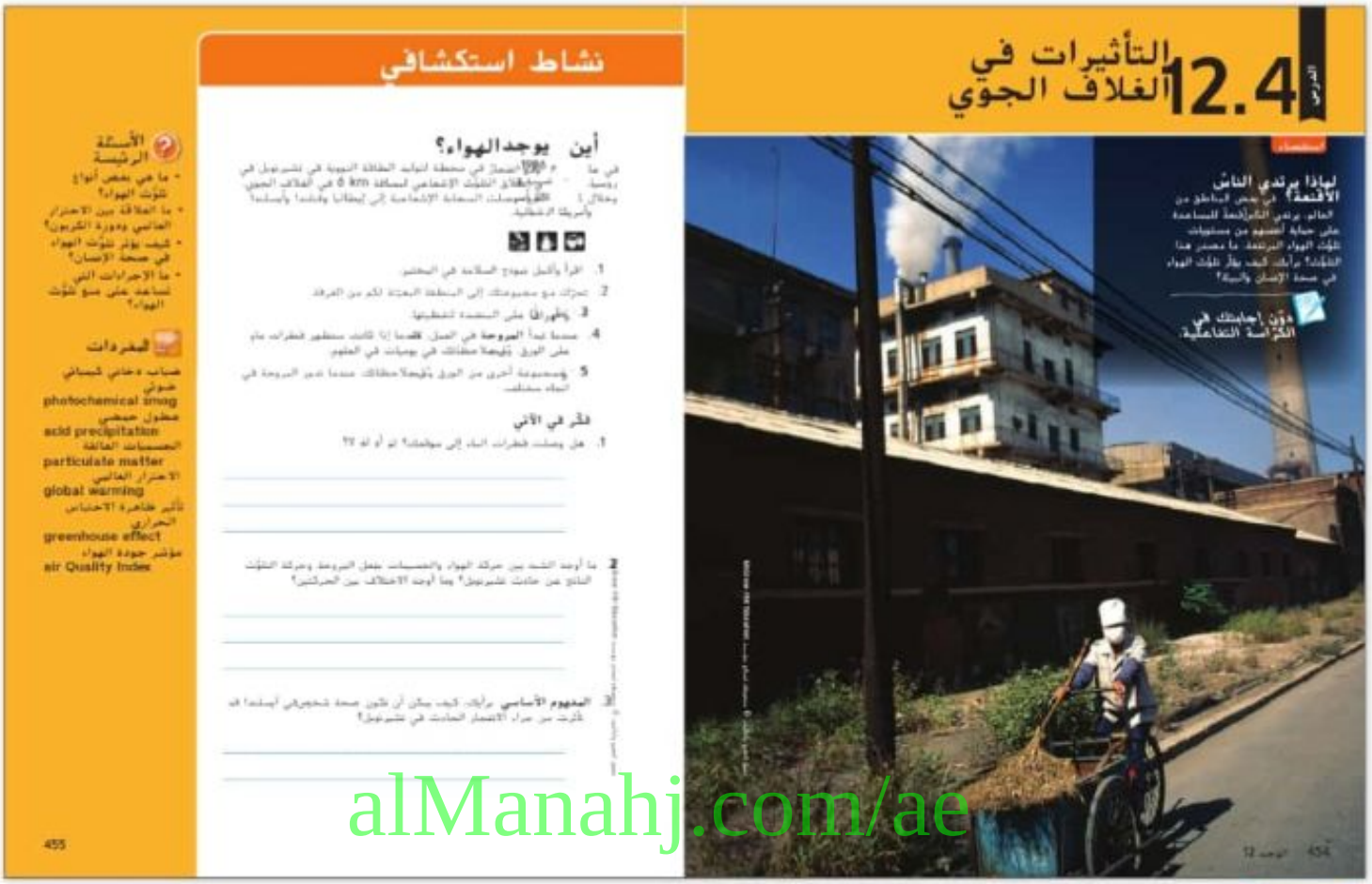
7. نُصنّف أنابيب التصريف كتلوث محدّد المصدر لأنّها تُعتبر أحد مصادر التلوث المعيّنة والمحدّدة.

التفكير الناقد

8. في ظلّ غياب التعاون، قد تعمل بعض الدول على الحد من تلوث النهر بينما تستمر دول أخرى في تلويثه. ولن يتم تنظيف النهر بالرغم من الجهود البيئية التي تبذلها بعض الدول دون أخرى.

9. نموذج الإجابة: يصل الجريان السطحي الكيميائي الناجم عن زيت البحركات المستخدم إلى الأنهار أو الجداول. ويمكن إيقاف الجريان السطحي إذا تم التخلص من هذا الزيت بأمان.

Scanned by CamScanner



الدرس 12.4

التأثيرات في الغلاف الجوّي

استقصاء

لماذا يرتدي الناس الأقنعة؟ في بعض المناطق من العالم، يرتدي الناس أقنعة للمساعدة على حمايتهم من مستويات تلوّث الهواء المرتفعة. ما مصدر هذا التلوّث برأيك؟ كيف يؤثّر تلوّث الهواء في صحة الإنسان والبيئة؟

دوّن إجابتك في الكرّاسة التفاعلية.

alManahj.com/ae

نشاط استكشافي

أين يوجد الهواء؟

في ما يلي، سوف تعمل في محطة لتوليد الطاقة النووية في تشيرنوبيل في روسيا. سوف تطلق التلوّث الإشعاعي لمسافة 6 km في الغلاف الجوي بخلال [illegible] وسوف تصل السحابة الإشعاعية إلى إيطاليا وفنلندا وأيسلندا وأمريكا الشمالية.

1. اقرأ وأكمل نموذج السلامة في المختبر.
2. تحرّك مع مجموعتك إلى المنطقة البعيدة لكم من الغرفة.
3. وظّف [illegible] على البيئة المحيطة بكم.
4. عندما تبدأ **المروحة** في العمل، فقدما إذا كانت ستظهر فقاعات على الورق. دوّن ملاحظاتك في يوميات في العلوم.
5. وبمجموعة أخرى من الورق، دوّن ملاحظاتك عندما تدير المروحة في اتجاه مختلف.

فكّر في الآتي

1. هل وصلت فقاعات الماء إلى سواعدك؟ لم أو لم لا؟

2. ما أوجه الشبه بين حركة الهواء والجسيمات بفعل المروحة وحركة التلوّث الناتج عن حادث تشيرنوبيل؟ وما أوجه الاختلاف بين الحركتين؟

3. **المفهوم الأساسي** برأيك، كيف يمكن أن تكون صحة شخص أيسلندا قد تأثرت من جراء الانصهار الحادث في تشيرنوبيل؟

الأسئلة الرئيسة
- ما هي بعض أنواع تلوّث الهواء؟
- ما العلاقة بين الاحترار العالمي ودورة الكربون؟
- كيف يؤثر تلوّث الهواء في صحة الإنسان؟
- ما الإجراءات التي تساعد على منع تلوّث الهواء؟

المفردات
ضباب دخاني كيميائي ضوئي photochemical smog
محلول حمضي acid precipitation
الجسيمات العالقة particulate matter
الاحترار العالمي global warming
تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري greenhouse effect
مؤشر جودة الهواء air Quality Index

455

استقصاء

حول الصورة **لماذا يرتدي هذا الرجل قناعًا؟** يمكن أن تتراكم مستويات عالية من المواد الملوّثة في هواء المناطق التي لا تسود فيها ضوابط للانبعاثات الناتجة عن الفحم وغيره من أنواع الوقود الأحفوري. من الممكن أن تشكّل المواد الملوّثة للهواء، بما في الضباب الدخاني، خطرًا بخاصة على الأشخاص الذين يعانون من الربو وغيره من أمراض الجهاز التنفسي.

إدارة التجارب

جميع التجارب الخاصة بهذا الدرس واردة في الأقسام المخصصة لها. يمكن الاطلاع عليها في دليل التجارب.

الأسئلة المهمة

بعد هذا الدرس، ينبغي أن يفهم الطلاب الأسئلة المهمة ويكونوا قادرين على الإجابة عنها. اطلب من الطلاب كتابة كل سؤال في الكرّاسات التفاعلية. ثم أعد طرحه عند تناول المحتوى المرتبط به.

أ سئلة توجيهية

ما مصدر تلوث الهواء في هذه الصورة؟ يظهر أنّ تلوث الهواء ناجم عن مدخنة أحد المصانع. شجّع الطلاب على التفكير في مصادر أخرى لتلوث الهواء قد لا تكون موضّحة في الصورة، كالسيارات مثلًا.

ما أهمية الحدّ من تلوث الهواء؟ قد يستدل الطلاب على أنّ تلوث الهواء يمكن أن يضرّ بصحة الإنسان ويؤثر سلبًا في الأنظمة البيئية.

أيّ سبب يرجّح أن يكون وراء ارتداء الشخص الظاهر في الصورة قناعًا بينما لا يفعل سكان آخرون في المدينة ذلك؟ قد يكون هذا الشخص مصابًا بمشكلات في الجهاز التنفسي، مثل الربو، يمكن لها أن تزداد سوءًا بسبب تلوث الهواء. أما الأشخاص الآخرون الذين لا يعانون مشكلات في الجهاز التنفسي، فربما يستطيعون تحمّل مستوى التلوث المبيّن في الصورة.

المفردات

استخدام الخبرة

1. اكتب عبارة "تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري" على لوحة ورقية أو على السبورة.
2. **اطرح السؤال: لِمَ تنمو بعض النباتات في دفيئة ولا تنمو خارجها؟** قد يعرف الطلاب أنّ زجاج الدفيئة تسمح للطاقة الحرارية المنبعثة من الشمس بتدفئة الهواء داخلها ثم تحبسه لتدفئة النباتات النامية. فالعديد من النباتات يمكن أن تنمو في البيئة الدافئة بشكل أسرع من نموها في الخارج حيث قد يكون الجوّ باردًا.

Scanned by CamScanner

الاحترار العالمي ودورة الكربون

يؤثر تلوث الهواء في الدورات الطبيعية على الأرض. على سبيل المثال، يؤدي حرق الوقود الأحفوري، بفرض التدفئة والنقل وتوليد الكهرباء، إلى إطلاق مواد تتسبب في حدوث الهطول الحمضي. ويؤدي أيضًا حرق الوقود الأحفوري إلى إطلاق أول أكسيد الكربون في الغلاف الجوي. كما هو موضّح في **الشكل 18**، يمكن أن تؤدي زيادة تركيز أول أكسيد الكربون في الغلاف الجوي إلى **الاحترار العالمي**، زيادة متوسط درجة حرارة سطح الأرض. فقد زادت درجة حرارة الأرض حوالي 0.7°C على مدى المائة عام الماضية. ويتوقّع العلماء أنها ستشهد ارتفاعًا إضافيًا بمعدل يتراوح بين 1.8 و4.0°C على مدى المائة عام القادمة. كما يمكن لزيادة طفيفة في متوسط درجة حرارة سطح الأرض أن تتسبب في مشكلات واسعة النطاق.

الشكل 18 يمكن لبعض الأنشطة البشرية أن تؤدي إلى زيادة كمية أول أكسيد الكربون في الغلاف الجوي.

تأثيرات الاحترار العالمي

يمكن أن يتسبب ارتفاع درجات الحرارة في انصهار الجليد، مما يؤدي إلى ارتفاع مستوى سطح البحر. ويمكن أن يتسبب ارتفاع مستوى سطح البحر في حدوث فيضان على طول المناطق الساحلية، بالإضافة إلى ذلك، قد يؤدي ارتفاع درجة حرارة مياه المحيطات إلى حدوث زيادة في حمض المواصف. وبمعدل تكرارها.

يمثل الاحترار العالمي في أنواع النباتات التي الموجودة في الأنظمة البيئية. فبعض أشجار الخشب الصلب، على سبيل المثال، لا تعيش في البيئات الدافئة. وستنقرض هذه الأشجار في بعض المناطق إذا واصلت درجات الحرارة الارتفاع.

الشكل 19 تحتبس غازات الدفيئة الطاقة الحرارية من الشمس ثم تعيد إشعاعها وتؤدي إلى تدفئة سطح الأرض.

تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري

لماذا تؤدي زيادة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي إلى زيادة درجة حرارة الأرض؟ **تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري** هي العملية الطبيعية التي تحدث عندما تمتص غازات معينة في الغلاف الجوي الطاقة الحرارية من الشمس ويقيد إشعاعها وثانيًا هو **الشكل 19**. ترفع هذه الطاقة الحرارية درجة حرارة سطح الأرض. ولولا تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري، لأصبحت الأرض باردة للغاية بحيث يستحيل وجود حياة عليها كما هي موجودة حاليًا.

يعدّ ثاني أكسيد الكربون أحد غازات الدفيئة. وتتطلق غازات الدفيئة الأخرى البشر وبخار الماء. عندما تزداد كمية غازات الدفيئة، يتم احتباس قدر أكبر من الطاقة الحرارية وترتفع درجة حرارة سطح الأرض. ومصدر يحدث الاحترار العالمي.

تأكد من فهمك الأساسية

الصف يمكن أن يلوث تلوث الهواء في صحة الإنسان؟

الاضطرابات الصحية

يؤثر تلوث الهواء في البيئة وفي **تضح**لان ذلك، إذ يمكن أن يؤدي إلى حدوث مشكلات في الجهاز التنفسي، بما في ذلك نوبات الربو والربو عبارة عن اضطراب في الجهاز التنفسي تحيق معه المسالك الهوائية خلال أحدى النوبات. فيواجه الشخص صعوبة في التنفس. **يُبيّن الشكل 20** بعض الاضطرابات الصحية الناتجة عن الملوّثات في الهواء.

الشكل 20 يمكن لتلوث الهواء الإضرار بالصحة.

alManahj.com/ae

الاحترار العالمي ودورة الكربون

تأثيرات الاحترار العالمي

تكوّن الوقود الأحفوري، مثل الفحم والنفط، من الكربون المخزّن تحت سطح الأرض لفترات طويلة. وينتج عن حرق هذا الوقود إطلاق الكربون في الغلاف الجوي وازدياد كميته في دورته عبر الأنظمة البيئية، ما قد يؤدي إلى الاحترار العالمي. كما يمكن أن تؤثر درجات الحرارة المرتفعة على الأرض في الأنظمة البيئية بطرق متعددة. فقد تفيض المناطق الساحلية بالمياه بسبب ذوبان الأنهار الجليدية وارتفاع مستويات سطح البحر. فضلًا عن ذلك، قد يؤدي الارتفاع في متوسط درجات الحرارة في بعض المناطق إلى تغيّر حياة النباتات التي يمكنها أن تبقى على قيد الحياة فيها.

أ أسئلة توجيهية

ما الاحترار العالمي؟
إنّ الاحترار العالمي هو ارتفاع في متوسط درجة الحرارة على سطح الأرض.

ما العلاقة بين الاحترار العالمي ودورة الكربون؟
يمكن أن يؤدي الازدياد في كمية الكربون في الغلاف الجوي نتيجة قطع الغابات واحتراق الوقود الأحفوري إلى الاحترار العالمي.

اشرح كيف يمكن أن تؤدي إزالة الغابات إلى ارتفاع درجات الحرارة على سطح الأرض.
تؤدي إزالة الأشجار إلى ازدياد في مستويات الكربون في الغلاف الجوي بسبب قلة الأشجار التي تمتص الكربون أثناء عملية البناء الضوئي. كما إنّ شهيد الأرض غالبًا ما ينطوي على حرق الأشجار والشجيرات، مما يتسبب في إطلاق الكربون في الغلاف الجوي. ويمكن أن يؤدي ازدياد كمية الكربون في الغلاف الجوي إلى زيادة الاحترار العالمي.

الثقافة المرئية: دورة الكربون

ينتقل عنصر الكربون عبر سطح الأرض والغلاف الجوي عن طريق دورة الكربون. اطلب من الطلاب دراسة **الشكل 18** التي تُوضّح دورة الكربون. ثم استخدم الأسئلة التالية لتقويم استيعابهم.

سؤال تحدٍّ: أي كائنات حيّة تستهلك الكربون من الغلاف الجوي؟ تستهلك الكائنات الحية التي تقوم بعملية البناء الضوئي، مثل الأشجار، الكربون من الغلاف الجوي.

Scanned by CamScanner

12.4 مراجعة

التأثيرات في الغلاف الجوي

تصوّر المفاهيم

يؤدي حرق الوقود الأحفوري إلى إطلاق ثاني أكسيد الكربون والديوكسين والجسيمات العالقة في الهواء.

يمكن أن يؤثر تلوث الهواء في صحة الإنسان. حيث يتسبب في الربو، والتهاب الأنف، والقيء وزيادة فرص الإصابة بنوبات الصداع.

تقوم بعض البلدان بالاختبار الدوري للتربة الزراعية للحد من تلوث التربة. ويمكن للأفراد الحد من تلوث الهواء من طريق استخدام أشكال بديلة من الطاقة لتدفئة المنازل وتشغيل المركبات.

تلخيص المفاهيم

1. ما هي بعض أنواع تلوّث الهواء؟
2. ما الرابط بين الاحترار العالمي ودورة الكربون؟
3. كيف يؤثر تلوّث الهواء في صحة الإنسان؟
4. ما الإجراءات التي تساعد على منع تلوّث الهواء؟

استخدام المفردات

1. استخدم المصطلح مؤشر جودة الهواء في جملة.
2. الارتفاع الطبيعي لدرجة حرارة سطح الأرض الذي يحدث عندما تحتبس غازات معيّنة الطاقة الحرارية المنبعثة من الشمس ويعيد إشعاعها يعرف بـ
3. عرّف الاحترار العالمي بأسلوبك الخاص.

استيعاب المفاهيم الأساسية

4. أي مما يلي لا يندرج ضمن الآثار الصحية المحتملة نتيجة التعرض لتلوّث الهواء؟
   A. ضيق الصدر
   B. التهاب العين
   C. زيادة وظائف الرئتين
   D. ضيق التنفس
5. اربط ماذا يحدث في دورة الكربون عند خرق الوقود الأحفوري للحصول على الطاقة؟
6. قارن بين أهداف بروتوكول مونتريال وبروتوكول كيوتو

تفسير المخططات

7. تسلسل ابدأ بتظليلات أدناه لتحديد أنواع تلوّث الهواء.

8. صنّف جودة الهواء عندما يصل تركيز الأوزون إلى 0.112 ppm باستخدام الجدول التالي.

تركيز الأوزون (ppm)	قيم مؤشر جودة الهواء	وصف جودة الهواء
0.105 إلى 0.124	151 إلى 200	غير صحية
0.125 إلى 0.404	201 إلى 300	غير صحية على الإطلاق

التفكير الناقد

9. توقع يحتجز الكربون في التربة المتجمدة في منطقة القطب الشمالي. فما الذي قد يحدث لمناخ الأرض في حال ذوبان هذه التربة؟

alManahj.com/ae

ملخص مرئي

يسهّل الفيكاهيم والمصطلحات عندما ترتبط بصورة. اطرح السؤال، ما المفهوم الأساسي الذي يرتبط به كل شكل؟

تلخيص المفاهيم

يمكن العثور على المعلومات اللازمة لاستكمال مخطّطاتك في الأقسام التالية:

- مصادر الطاقة
- موارد الطاقة غير المتجددة
- إدارة موارد الطاقة غير المتجددة

استخدام المفردات

1. نموذج الإجابة: نظّلت مؤشر جودة الهواء للتحقّق من مستوى الأوزون اليوم.
2. تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري

نموذج الإجابة: إنّ الاحترار العالمي هو ارتفاع في متوسط درجات الحرارة على سطح الأرض.

استيعاب المفاهيم الأساسية

4. C. ازدياد عمل الرئتين
5. تزداد كمية الكربون في الغلاف الجوي فتؤدي إلى الاحترار العالمي.
6. يهدف بروتوكول مونتريال إلى التخلص التدريجي من استخدام مركّبات الكلوروفلوروكربون لعكس عملية ترقّق طبقة الأوزون. ويهدف بروتوكول كيوتو إلى الحد من انبعاثات غازات الدفيئة لوقف الاحترار العالمي.

تفسير المخططات

7. ينبغي أن تتضمن الإجابات ثلاثًا مما يلي: ضباب دخاني، هطول حمضي، مادة جسيماتية، هاليكاربونات الكلوروفلوروكربون (CFCs)، أول أكسيد الكربون.
8. ستكون جودة الهواء غير صحية.

التفكير الناقد

9. سيصبح مناخ الأرض أكثر دفئًا لأنّ ذوبان التربة سيضيف مزيدًا من الكربون إلى الغلاف الجوي.

Scanned by CamScanner

alManahj.com/ae

ملخص المفاهيم الأساسية

استراتيجية الدراسة: طرح الأسئلة

رأى الطلاب في كثير من الأحيان بصورة عشوائية من دون فهم المعلومات التي يقرؤونها. يُحفّز التمرين الطلاب على الانتباه إلى المعلومات المذكورة في عبارات ملخص المفاهيم الأساسية.

1. اطلب إلى الطلاب مراجعة عبارات ملخص المفاهيم الأساسية ثم اطلب منهم إعداد جدول في يوميات في العلوم يشبه الجدول الموجود أدناه.
2. العمود الأول من الجدول، ينبغي على الطلاب كتابة سؤال يمكن الإجابة عنه بإحدى عبارات المفاهيم الأساسية.
3. العمود الثاني من الجدول، ينبغي على الطلاب تسجيل الإجابة عن السؤال (عبارة المفهوم الأساسي).
4. دعا يكمل الطلاب جدولهم، اطلب منهم تخصيص بضع دقائق لمناقشة أسئلتهم بعضها مع بعض.

مثال:

السؤال	الإجابة (عبارة المفهوم الأساسي)
كيف يستخدم الإنسان المياه؟	الإنسان يستخدم المياه في إنتاج الكهرباء وفي الصناعة والزراعة فضلاً عن الاستجمام والنقل.

المفردات

استراتيجية الدراسة: استخدام المفردات

إن إحدى الطرق الأكثر فاعلية لتعلم مفردات جديدة هي معرفة طريقة استخدام المصطلح في حديثنا اليومي. يهدف هذا النشاط الطلاب إلى العثور على أمثلة من الحياة اليومية لاستخدام المصطلحات الواردة في هذه الوحدة.

1. اطلب إلى الطلاب إعداد جدول في يوميات في العلوم يشبه الجدول الموجود أدناه.
2. كلّف الطلاب استخدام مصادر مثل الإنترنت والصحف والكتب والمجلات للعثور على أمثلة لاستخدامات من "الحياة اليومية" للمصطلحات الواردة في هذه الوحدة.
3. كلّف الطلاب تسجيل نماذج الجمل التي وجدوها في جداولهم. إلى جانب مصدر الجمل. في كل مثال، ينبغي على الطلاب وضع خط تحت المصطلح.
4. كلّف الطلاب باختيار مثال أو مثالين من الجمل التي وجدوها لقراءتها بصوت عالٍ أمام باقي الطلاب.

مثال:

المصطلح	المثال	المصدر
الهطول الحمضي	الهطول الحمضي مشكلة بيئية خطرة تؤثر في أجزاء كبيرة من الولايات المتحدة وكندا.	www.epa.gov

Scanned by CamScanner

المطويات مشروع الوحدة

استخدم مشروع الوحدة المتعلق بالمطويات (Foldables®) كطريقة لربط المفاهيم الأساسية.

1. اطلب من كل طالب تنظيم المطويات التي أنشأها بطريقة تعكس الروابط بين المفاهيم الواردة في هذه المطويات.
2. استخدم غراء أو مشابك الورق لتثبيت المطويات بالصورة المطلوبة.
3. عند الانتهاء، كلّف كل طالب بوضع ناتج عمله في الجهة الأمامية من الغرفة. ثم أطلق حوارًا يقوم الطلاب أثناءه بنقد ومناقشة الطريقة التي نظموا بها مطوياتهم.

استخدام المفردات

1. نموذج الإجابة: لا يمكن للأرض دعم جماعة أحيائية تتجاوز قدرتها الاستيعابية.
2. إنّ التصحر عبارة عن تكوّن ظروف شبيهة بالظروف الصحراوية بسبب الأنشطة البشرية و/أو تغيّر المناخ. إنّ إزالة الغابات هي قطع مساحات واسعة من الغابات لأغراض بشرية.
3. إعادة تشجير الغابات
4. يأتي التلوث محدّد المصدر من مصدر محدّد يمكن التعرف عليه. بينما ينتج التلوث غير محدّد المصدر عن مصادر عديدة واسعة النطاق.
5. نموذج الإجابة: إنّ تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري هو ارتفاع طبيعي لدرجة حرارة سطح الأرض يحدث عندما تمتص غازات الدفيئة الطاقة الحرارية من الشمس ثم تعيد إطلاقها.
6. المادة الجسيمائية

ربط المفردات بالمفاهيم الأساسية

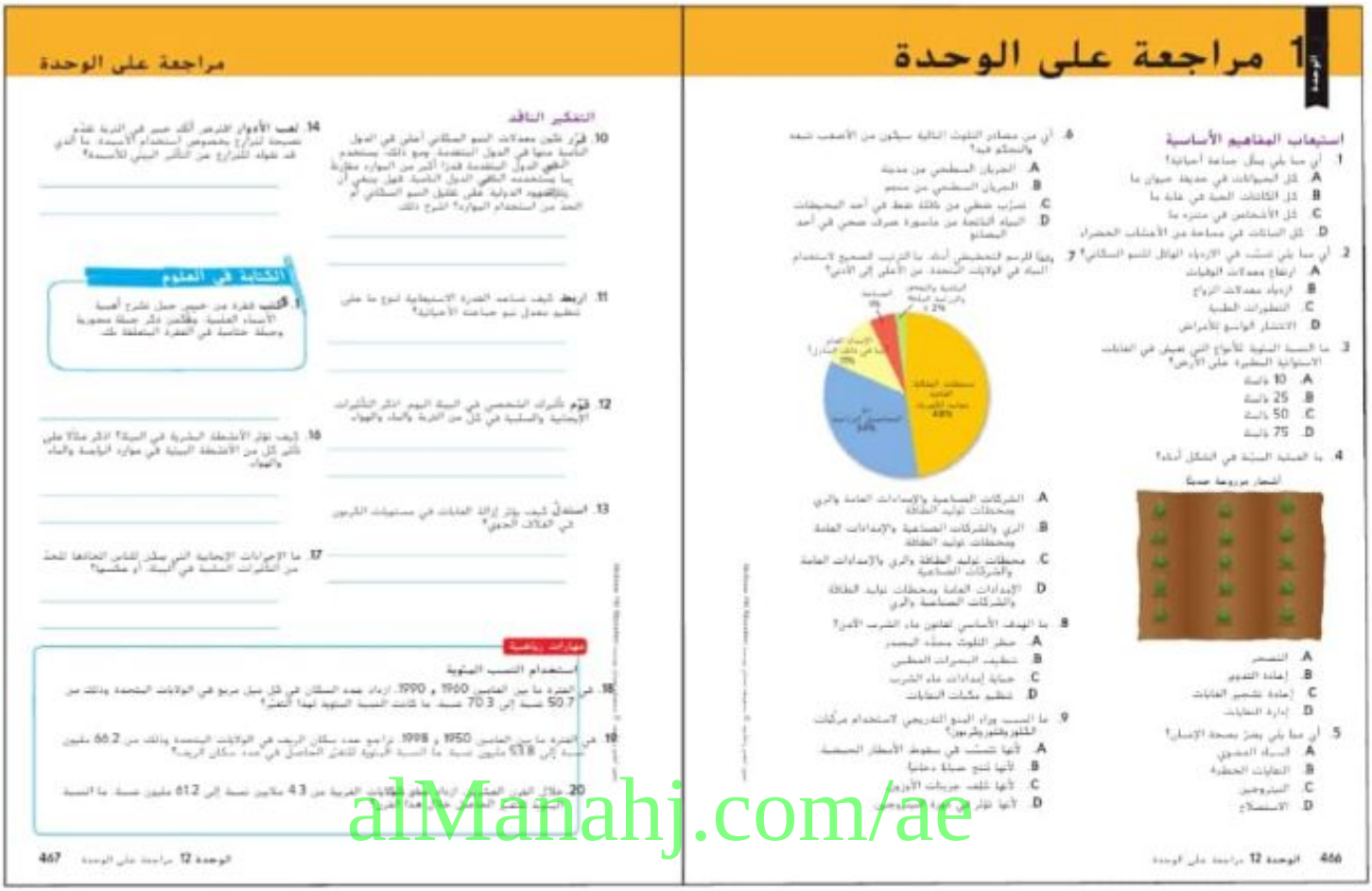
7. قطع الغابات
8. التصحّر
9. إعادة تشجير الغابات
10. الاستصلاح
11. تلوث محدّد المصدر
12. تلوث غير محدّد المصدر
13. الضباب الدخاني الكيميائي
14. الضوئي
15. الهطول الحمضي
المادة الجسيمائية

ضمن المستوى قريب من المستوى أعلى من المستوى

ملاحظات المعلم

alManahj.com/ae

Scanned by CamScanner



1 مراجعة على الوحدة

الوحدة 1

استيعاب المفاهيم الأساسية

1. أي مما يلي يمثل جماعة أحيائية؟
   A. كل الحيوانات في حديقة حيوان ما
   B. كل النباتات الحية في غابة ما
   C. كل الأشخاص في منتزه ما
   D. كل النباتات في مجموعة من الأعشاب الخضراء

2. أي مما يلي تسبَّبت في الانقراض الواسع للأنواع؟
   A. ارتفاع معدلات الوفيات
   B. ازدياد معدلات الزواج
   C. التطورات الطبية
   D. الانتشار الواسع للأمراض

3. ما النسبة المئوية للأنواع التي يعيش في الغابات الاستوائية المطيرة على الأرض؟
   A. 10 بالمئة
   B. 25 بالمئة
   C. 50 بالمئة
   D. 75 بالمئة

4. ما العملية البيئية في الشكل أدناه؟

   A. التصحر
   B. إعادة التدوير
   C. إعادة تشجير الغابات
   D. إدارة المخلفات

5. أي مما يلي يعتبر بصحة الإنسان؟
   A. انبعاث الدخان
   B. النفايات الخطرة
   C. البيروجين
   D. الاستملاح

6. أي من مصادر الملوثات التالية سيكون من الأصعب تتبعه والتحكم فيه؟
   A. الجريان السطحي من مدينة
   B. الجريان السطحي من مصنع
   C. تسرّب نفطي من ناقلة نفط في أحد المحيطات
   D. المياه الناتجة من ماسورة صرف صحي في أحد المحاصيل

7. وفقاً للرسم التخطيطي أدناه، ما الترتيب الصحيح لاستخدام المياه في الولايات المتحدة من الأعلى إلى الأدنى؟

   A. الشركات الصناعية والإمدادات العامة والري ومحطات توليد الطاقة
   B. الري والشركات الصناعية والإمدادات العامة ومحطات توليد الطاقة
   C. محطات توليد الطاقة والري والإمدادات العامة والشركات الصناعية
   D. الإمدادات العامة ومحطات توليد الطاقة والشركات الصناعية والري

8. ما الهدف الأساسي لقانون ماء الشرب الآمن؟
   A. حظر الملوثات مصدَّر البحيرات
   B. تنظيف البحيرات المطيرة
   C. حماية إمدادات ماء الشرب
   D. تنظيم مكبات النفايات

9. ما السبب وراء المنع التدريجي لاستخدام مركّبات الكلوروفلوروكربون؟
   A. أنها تتسبّب في سقوط الأمطار الحمضية
   B. لأنها تنتج صدأ داخلياً
   C. لأنها تتلف جزيئات الأوزون
   D. أنها تؤثر [illegible]

التفكير الناقد

10. **قرّر** تكون معدلات النمو السكاني أعلى في الدول النامية منها في الدول المتقدمة. ومع ذلك، يستخدم الكثير الدول المتقدمة قدراً أكبر من الموارد مقارنة بما يستخدمه الكثير الدول النامية. فهل ينبغي أن يتقاضى الدول المتقدمة على تقليل النمو السكاني أم الحد من استخدام الموارد؟ اشرح ذلك.

11. **اربط** كيف تساعد الضرة الاستيطانية نوع ما على تطوير معدل نمو جماعة أحيائية؟

12. **قيّم** تأثيرات التخصص في البيئة اليوم. اذكر التأثيرات الإيجابية والسلبية في كل من التربة والماء والهواء.

13. **استدلّ** كيف يؤثر إزالة الغابات في مستويات الكربون في الغلاف الجوي؟

14. **لعب الأدوار** تخيّل أنك صبي في التربة تقدم نصيحة لمزارع بخصوص استخدام الأسمدة. ما الذي قد تقوله للمزارع عن التأثير البيئي للأسمدة؟

الكتابة في العلوم

اكتب فقرة من خمس جمل تشرح أهمية الأسماء العلمية. وتتضمن ذكر صلة محتملة وصلة خاصة في الفقرة المتعلقة بذلك.

مهارات رياضية

استخدام النسب المئوية

15. في الفترة ما بين العامين 1960 و 1990، ازداد عدد السكان في كل بلد مربع في الولايات المتحدة وذلك من 50.7 نسمة إلى 70.3 نسمة. ما كانت النسبة المئوية لهذا النمو؟

16. في الفترة ما بين العامين 1950 و 1998، تراجع عدد سكان الريف في الولايات المتحدة وذلك من 66.2 مليون نسمة إلى 53.8 مليون نسمة. ما النسبة المئوية للنقص الحاصل في عدد سكان الريف؟

17. خلال الفترة الممتدة [illegible] الولايات المتحدة من 4.3 ملايين نسمة إلى 61.2 مليون نسمة. ما النسبة [illegible]

alManahj.com/ae

استيعاب المفاهيم الأساسية

1. C. كل الأشخاص في منتزه
2. C. التطورات الطبية
3. C. 50 بالمئة
4. C. إعادة تشجير الغابات
5. B. النفايات الخطرة
6. A. الجريان السطحي من مدينة
7. C. محطات توليد الطاقة، والري، الإمدادات العامة، والشركات الصناعة
8. C. حماية إمدادات ماء الشرب
9. C. لأنها تتلف جزيئات الأوزون

التفكير الناقد

10. ستتنوّع الإجابات. قد يذكر الطلاب أنّ تقليل استخدام الموارد هو المشكلة الأكثر إلحاحاً بسبب الموارد المحدودة للأرض.
11. لا يمكن لجماعة أحيائية خاصة بنوع ما أن تنمو لدرجة تتجاوز القدرة الاستيعابية للبيئة، والتي تمثل أكبر عدد من أفراد نوع معين يمكن لموارد الأرض أن تدعمه وتحافظ على وجوده.
12. ستتنوّع الإجابات. لكن ينبغي أن تتضمن أمثلة للإجراءات التي تؤثّر في جودة التربة والماء ونوعية الهواء.
13. تمتص الأشجار الكربون من الغلاف الجوي أثناء عملية البناء الضوئي. ومع قلة عدد الأشجار، تبقى كمية كبيرة من ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي.
14. نموذج الإجابة: سأخبر الفلاح أنّ استخدام الأسمدة الكيميائية يزيد من كمية النيتروجين التي تتدفق عبر الأنظمة البيئية. وفي حال انجراف الأسمدة بفعل الأمطار، يمكن أن تتسرب إلى الجداول مما يؤثر سلبًا في جودة المياه.

Scanned by CamScanner

الكتابة في موضوع علمي

15 سيتنوّع مضمون الرسائل لكن ينبغي أن تتضمن الضباب الدخاني وثقوب طبقة الأوزون والمطر الحمضي. ينبغي أن تشرح الرسائل أنّ الضباب الدخاني يتكوّن عندما تتفاعل الانبعاثات الناتجة عن احتراق الوقود الأحفوري في وجود ضوء الشمس. أما المطر الحمضي، فهو عبارة عن هطول حمضي يتكوّن عند تفاعل الملوثات الناتجة من احتراق الوقود الأحفوري مع الماء في الغلاف الجوي. إنّ ثقوب طبقة الأوزون يأتي ترقق في الغلاف الجوي يحدث عندما تدمّر ملوثات الكلوروفلوروكربون جزيئات الأوزون.

الفكرة الرئيسة

1 نموذج الإجابة: يؤثّر التصحر في التربة عن طريق التسبب في تعريتها. إنّ سكب النفايات الخطرة في المصرف يؤثر في المياه عن طريق تلوث إمدادات المياه. كما يؤثر حرق الوقود الأحفوري للتدفئة يؤثّر في الهواء عن طريق إطلاق ملوثات في الغلاف الجوي.

17 نموذج الإجابة: يمكن للأشخاص الحفاظ على المياه وتقليل استهلاك الكهرباء (تقليل كمية الوقود الأحفوري المحترق) والمشي أو ركوب الدراجات في أغلب الأحيان (تقليل استهلاك الوقود الأحفوري) وإعادة تدوير البلاستيك والزجاج والورق والألومنيوم وكذلك إعادة استخدام المواد والمنتجات.

alManahj.com/ae

مهارات الرياضيات

استخدام النسب المئوية

18. 38.7%

19. -18.7%

20. 1,323%

Scanned by CamScanner

تدريب على الاختبار المعياري

الاختبار من متعدد يحاكي الـ TIMSS

1. أي من الإجراءات التالية يمكن أن يساعد في تعويض الأراضي التي تعرضت للتصحر بفعل المعدين؟
A إزالة الغابات
B التسميد
C الحفظ
D الاستصلاح

2. أي مما يلي هو إحدى نتائج إزالة الغابات؟
A تدمير الموطن البيئي للحيوانات
B تقليل نسبة الكربون في الغلاف الجوي
C منع تآكل التربة
D إبطاء معدل الاحتراس

النمو السكاني

عدد السكان (بالمليار)

العام

3. استخدم الشكل البياني في السؤال 3. في أي الفترات التالية شهدت أقصى ازدياد في عدد السكان؟
A 1600-1400
B 1800-1600
C 1900-1800
D 2000-1900

4. أي مما يلي يمثل أقل مصدر لاستهلاك المياه في الولايات المتحدة؟
A محطات الطاقة المولّدة للكهرباء
B ري المحاصيل الزراعية
C المناجم والماشية والزراعة المائية
D الاستخدامات العامة، بما في ذلك المنازل

5. أي مما يلي يعد تلوثاً محدّد المصدر؟
A أنابيب الصرف الصحي
B الجريان السطحي من المزارع
C الجريان السطحي من مواقع البناء
D الجريان السطحي من المناطق الحضرية

6. أي من مكوّنات الهباء التالية يحتوي على الأزوت؟
A الهيطول الحمضي
B أول أكسيد الكربون
C مُبيدات الكلوروفلوروكربون
D الضباب الدخاني

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤال 7.

7. ما وظيفة البئر في الشكل أعلاه؟
A توليد الكهرباء
B مراقبة جودة المياه الجوفية
C منع تلوث الأراضي القريبة
D معالجة المياه الجوفية

8. أي من الإجراءات التالية يساعد في منع تلوث المياه؟
A تكثيف السركات على الأرض
B وضع النفايات الخطرة في حاوية المهملات
C استخدام الأسمدة عند زراعة الحدائق
D استخدام الملح عند التنظيف

تدريب على الاختبار المعياري

9. أي من التأثيرات التالية يستنزف الأوزون الموجود بالقرب من سطح الأرض في جسم الإنسان؟
A إزهاد عمل الرئتين
B إزهاد التهاب الحلق
C الحدّ من مشكلات التنفس
D الحدّ من سرطان الجلد

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤال 10

10. أي من المصطلحات التالية يصف ما هو مبيّن في الشكل أعلاه؟
A الهيطول الحمضي
B الاحترار العالمي
C تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري
D الزحف العمراني

11. أي مما يلي يؤدي إلى تدمير الموطن البيئي؟
A الاستصلاح
B إعادة تشجير الغابات
C الزحف العمراني
D حفظ المياه

12. اشرح الطريقة التي يؤثر بها الاستحمام بالماء الساخن في البيئة.

الإجابة المبنية تحاكي الـ TIMSS

13, 14. استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤالين 13 و14.

13. أي من الأجسام المبيّنة في الشكل تؤول تأني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي؟

14. اربط بين دورة الكربون المبيّنة في الشكل وكلّ من الاحترار العالمي وتأثير ظاهرة الاحتباس الحراري.

15. اذكر إجراءين يساعدان في منع تلوث المياه. ثم اشرح الإيجابيات والسلبيات المترتبة على اتخاذ كل منهما.

هل تحتاج إلى مساعدة؟

السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
راجع الدرس	4	4	4	1	2	2	4	3	2	4	3	3	2	2	1

alManahj.com/ae

الاختيار من متعدد

1 **D — صواب.** A، B، C — إنّ إزالة والتصحر هما عمليتان لهما تأثيرات سلبية في الأرض. والحفظ هو عملية تحمي الأرض من التأثير السلبي.

2 **A — صواب.** B، C، D — إنّ خفض انبعاثات الكربون في الغلاف الجوي ومنع تعرية التربة وتباطؤ الانقراض هي آثار مترتبة على المحافظة على الغابات أو إعادة تشجيرها.

3 **D — صواب.** A، B، C — من عام 1400 إلى 1900، زاد معدل الجماعة الأحيائية البشرية بمقدار مليون نسمة أو أقل. ومن عام 1900 إلى عام 2000، زاد معدل نمو الجماعة الأحيائية البشرية بنحو 5 مليارات نسمة.

4 **C — صواب.** A، B، D — يستهلك كل من محطات توليد الكهرباء والري وإمدادات المياه العامة كميات كبيرة من المياه مقارنة بالكمية المستهلكة في المناجم والزراعة المائية والماشية.

5 **A — صواب.** B، C، D — إنّ الجريان السطحي من المزارع والجريان السطحي من مواقع البناء وكذلك من المناطق الحضرية هي أمثلة لتلوث المياه غير محدّد المصدر.

6 **D — صواب.** A، B، C — يتكوّن الهيطول الحمضي وأول أكسيد الكربون وطبقة الكلوروفلوروكربون من مواد كيميائية أخرى.

7 **B — صواب.** A، C، D — إنّ توليد الكهرباء والحد من التلوث ومعالجة النفايات الخطرة هي وظائف لأجزاء أخرى من مكب النفايات.

8 **D — صواب.** A، B، C — يمكن أن يؤدي سكب النفط على الأرض وإلقاء النفايات الخطرة في سلة المهملات واستخدام الأسمدة إلى زيادة تلوث المياه.

9 **B — صواب.** A، C، D — يُعدّ تحسين وظائف الرئتين وتقليل مشكلات التنفس آثارًا عكسية لاستنشاق غاز الأوزون. ويُعدّ تقليل حالات الإصابة بسرطان الجلد نتيجةً لارتفاع نسبة غاز الأوزون في الغلاف الجوي.

10 **C — صواب.** A، B، D — لم يتضح المطر الحمضي والاحترار العالمي والزحف العمراني في الشكل. ويشير تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري إلى الامتصاص الطبيعي للطاقة الحرارية وإعادة إشعاعها بواسطة غازات الغلاف الجوي. ويحدث الاحترار العالمي نتيجة لتأثير ظاهرة الاحتباس الحراري.

11 **C — صواب.** A، B، D — يُعدّ الاستصلاح وإعادة تشجير الغابات والمحافظة على المياه إجراءات لها تأثير إيجابي في الموطن البيئي.

Scanned by CamScanner

الإجابة المبنية

12 نموذج الإجابة: ربما استُخرج المعدن الذي تُصنع منه مواسير الماء ورأس مرش الاستحمام من الأرض. ما قد يُحدث خلافي المواطن البيئية وبلوث التربة والمياه. قد تحتوي المنشفة على قطن يُزرع غالبًا باستخدام أسمدة ومواد كيميائية تتسرب إلى المسطحات المائية وتلوثها. كما أنّ الاستحمام يتطلب مياهًا وهي مورد نادر. وقد يتم تسخين الماء باستخدام الوقود الأحفوري الذي يُعدّ أحد الموارد المحدودة ويلوث الهواء عند احتراقه.

13 إنّ امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي أثناء قيام الكائنات الحيّة بعملية البناء الضوئي، تزيل ثاني أكسيد الكربون من الجو.

14 إنّ ثاني أكسيد الكربون هو أحد غازات الدفيئة. فعند انطلاق ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، يعمل تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري على زيادة درجة حرارة سطح الأرض مما يتسبب في حدوث الاحترار العالمي.

15 نموذج الإجابة: تتضمن الإجراءات ضبط منظم الحرارة لتقليل استهلاك الطاقة والمشي إلى المتجر أو استخدام وسيلة نقل عامة للذهاب إليه. ضبط منظم الحرارة: المزايا — يقلل استهلاك الطاقة ويوفر المال؛ العيوب — يتطلب ملاءمة الملابس والأغطية المستخدمة لضمان الراحة داخل المنزل. المشي أو استخدام وسيلة نقل عامة إلى المتجر: المزايا — يقلل استهلاك الطاقة ويوفر المال؛ العيوب — يتطلب تخطيطًا مسبقًا لزيارات إلى المتجر وشراء أشياء أقل في كل مرة؛ يمكن أيضًا تستغرق وسائل النقل العامة مزيدًا من الوقت.

مفتاح الإجابة

السؤال	الإجابة
1	D
2	A
3	D
4	C
5	A
6	D
7	B
8	D
9	B
10	C
11	C
12	انظر الإجابة المفتوحة.
13	انظر الإجابة المفتوحة.
14	انظر الإجابة المفتوحة.
15	انظر الإجابة المفتوحة.

alManahj.com/ae

Scanned by CamScanner