الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم

عام التسامح

نسخة المعلم

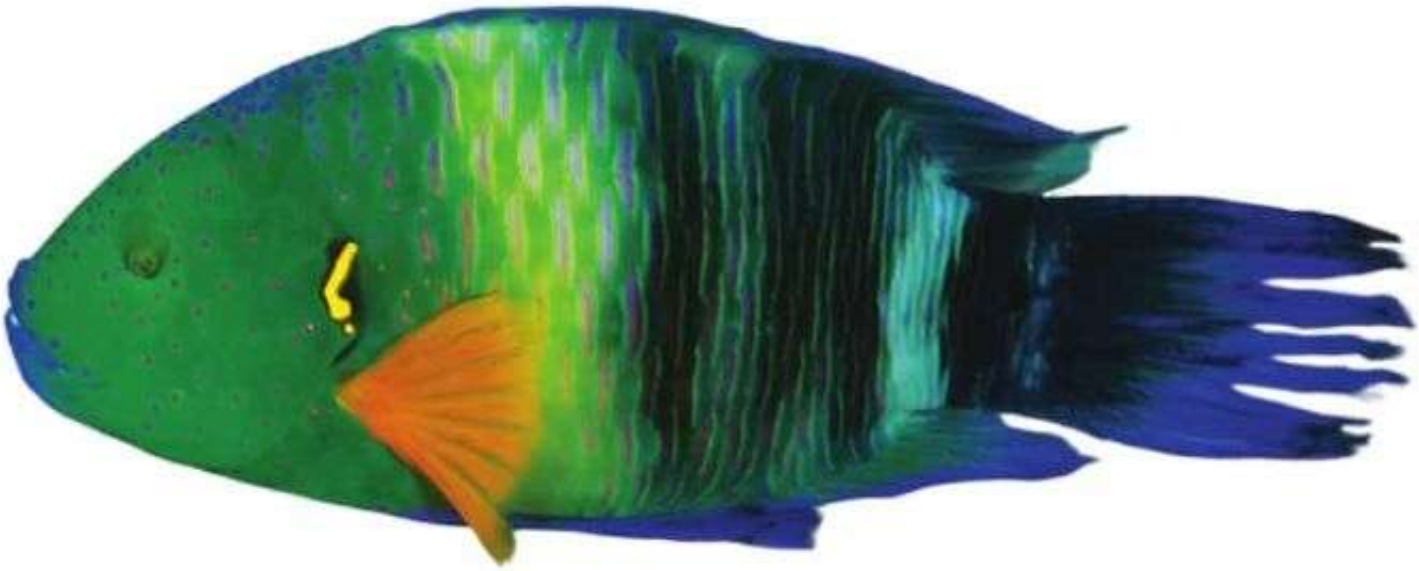
2018 - 2019

6

McGraw-Hill Education

العلوم المتكاملة

نسخة الإمارات العربية المتحدة



2019 عام التسامح

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

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

Scanned by CamScanner

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

الفكرة الرئيسة

لمساعدة الطلاب على الإجابة عن السؤال الرئيس، اكتب الأسئلة التي توصّل إليها الطلاب خلال المناقشة على لوحة ورقية وعد إليها خلال هذه الوحدة.

أ أسئلة توجيهية

1. 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.

2. 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.

3. 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

الدرس 10.1 نظام الشمس والأرض والقمر

استهلال

هل الشمس هلالية الشكل؟ تشير هذه الصورة إلى الكسوف، حيث يمتزك القمر ليحجب ضياء الشمس ويحجب جزءاً منها فقط. هل تعرف ما نوع هذا الكسوف؟

دوّن إجابتك في كرّاسة التفاعلية.

336 الوحدة 10

نشاط استكشافي

ما الجسم الموجود في مركز النظام الشمسي؟

الإجراء

1. اقرأ واكتب نموذج الملاحة في الحجم.
2. كوّنا مجموعات من ثلاثة طلاب بحيث يمثل كل طالب من الشمس والزهرة والأرض. المحاور يدور الشمس **مصاصات** بواسطة الطائرة بينما يحوّل دور الزهرة كرة بلاستيكية من الفلين يمثل على **قلم رصاص** استمثلاً بحيث يكون الطالب الذي الزهرة واقفاً بين الشمس والأرض.
3. امثل نموذج نظام مركزه الأرض، في مرحلة سابقة، يثبت الطالب الذي الأرض في مكانه. بينما يدور الطالبان الذان يمثلان الشمس والزهرة حوله مع الحرص على بقائهما محاذيين من بعضهما. يواجه الطالب مركز الأرض الكرة التي يمثلها مركز الزهرة ويرسم رسومات تخطيطية في الكراسة اليومية الخاصة بالمفهوم بين مراكز الكرة في أربعة مواقع في مدارها.
4. امثل نماذج النظام الشمسي. وتثبت الطالب مركز الشمس في مكانه. بينما يدور الطالبان الذان يمثلان الأرض والزهرة حوله. ثم ثبّتا مركز الأرض (مصاصة) بينما يثبّت مركز الزهرة. مجدداً، يواجه الطالب مركز الأرض الكرة التي يمثلها مركز الزهرة ويرسم رسومات تخطيطية لمراكز الكرة في أربعة مواقع في مدارها.

فكّر في الآتي

ما وجه الاختلاف بين منظور الزهرة في النظام الذي مركزه الأرض مقارنة بمنظورها في النظام الذي مركزه الشمس.

المفهوم الأساسي برأيك، لماذا تعد حركات الأرض والأجسام الأخرى المتحركة في النظام الشمسي؟

الأسئلة الرئيسة
- ما أسباب تعاقب فصول السنة في كوكب الأرض؟
- كيف يؤثر القمر في الأرض؟
- ما أوجه الاختلاف بين كسوف الشمس وخسوف القمر؟

المفردات

الدوران المداري Revolution	
الدوران المحوري Rotation	
الاعتدال Equinox	
انقلاب الشمس Solstice	
التزايد Waxing	
التناقص Waning	
المد والجزر Tide	
الخسوف والكسوف Eclipse	

337

إدارة التجارب

يمكن الاطلاع على كل التجارب الخاصة بهذا الدرس في كتيب موارد الطالب كتاب الأنشطة التجريبية.

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.

المفردات

قارن وقابل

بين ثنائيات الدوران المحوري والدوران المداري، والاعتدال وانقلاب الشمس. وتطور المتزايد والمتضائل 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 كلٌّ من الاعتدال وانقلاب الشمس بزاوية سقوط أشعة الشمس على الأرض. كما يحددان

استهلال

حول الصورة هل الشمس هلالية الشكل؟ يعرف الطلاب على الأرجح أنّ القمر يتخذ شكل الهلال لكنّهم لا يعرفون أنّ الشمس تتخذ شكل الهلال أيضاً! 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 جزئياً أو كلياً. وأثناء الكسوف الكلي للشمس، يحجب القمر الشمس بالكامل. اقرأ النص الموجود في المربع الأزرق ثم اطرح سؤال الدعم التدريجيّ الأوّل.

أ سئلة توجيهية

لماذا تتخذ الشمس هذا الشكل؟ يجب أن يكون الطلاب قادرين على شرح أنّ أحد الأجسام يحجب جزءاً من الشمس عن المشاهد.

ما الكسوف والخسوف عبارة عن مرور جسم فضائي داخل ظلّ جسم آخر. هل تعرف نوع الكسوف أو الخسوف هذا؟ سيعرف بعض الطلاب أنّ الصورة تظهر كسوف الشمس.

كيف يستخدم هذه الصورة للاستدلال على موقع الأرض بالنسبة إلى القمر والشمس أثناء كسوف الشمس. تدخل الأرض في ظل القمر. مواجهة القمر للشمس. اطلب من الطلاب مقارنة هذه الصورة بصورة كسوف الشمس المبينة في الشكل 10 لتفهم مواقع الأرض والشمس والقمر أثناء كسوف الشمس.

Scanned by CamScanner

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 ليلًا؟	لاحظ الناس منذ زمن بعيد طريقة تغيير الشمس والقمر وغيرهما من الأجسام الأخرى مواقعها في السماء ليلًا.
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.
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 تُعرَّف الوحدة الفلكية الواحدة (AU 1) على أنها 150 مليون كيلومتر تقريبًا.	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 = 149.5 مليون كيلومتر أو تقريبًا 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 تقريبًا. يعبّر أحمد عن رأيه بصراحة من دون لف أو دوران.

Scanned by CamScanner

ميل الأرض والفصول

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

أ سئلة توجيهية

ما الزاوية التي يُشكّلها ميل محور الأرض؟؟ ارسم زاوية الميل هذه على السبورة.
23.5° صحيح للطالب باستخدام منقلة. إذا لزم الأمر، ارسم هذه الزاوية التي يشكّلها محور الأرض مع الخط المتعامد مع مستوى مدار الأرض لتوضيح حجمها.

ما الذي يؤدي إلى تناوب فصول السنة؟
تناوب فصول السنة بسبب ميل محور الأرض بالنسبة إلى الشمس.

انظر إلى الشكل 3. لماذا يكون الفصل صيفًا في نصف الكرة الأرضية الشمالي؟
يكون الفصل صيفًا في نصف الكرة الأرضية الشمالي لأن 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

إن القمر هو القمر الطبيعي الوحيد للأرض. وعلى الرغم من الطبيعة الصخرية للقمر، إلا أنه 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

صف سطح القمر.
صخري، مليء بالحفر الواسعة، عليه بعض الجبال وبعض السهول السلساء الداكنة.

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.

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.

هل تعتقد أن سطح القمر قد تغيّر كثيرًا منذ تكوّنه؟ اشرح إجابتك.
يجب أن يستدل الطلاب على تغيّر سطح القمر تغيرًا بسيطًا نتيجة تكوّنه بسبب انعدام المياه المحيطة التي يمكن أن تتدفق على سطحه فتغيّر انعدام الغلاف الجوي.

Scanned by CamScanner

المحاق وأطوار التزايد

عندما يكون القمر بين الأرض والشمس يكون نصف القمر المضاء بضوء الشمس بعيدًا عن الأرض. ويكون النصف المواجه للأرض معتمًا. يدعو هذا الطور في الهلال. كما هو مبين في الشكل 7. يطلق على هذا الطور اسم المحاق. خلال الأسبوعين التاليين تظهر المحاق يزيد جزء أكبر من الضوء. عندما يكون القمر المضاء من القمر أكبر يكون طور التربيع. وأطوار التزايد هي الهلال المتزايد والتربيع الأول والأحدب المتزايد.

البدر وأطوار التضاؤل

عندما يكون الأرض بين القمر والشمس يكون جزء القمر المضاء بضوء الشمس بأكمله مواجهًا للأرض. ويطلق على هذا الطور الذي تملأ منورة القمر الموجودة في أعلى الشكل 7. اسم البدر. خلال الأسبوعين التاليين تظهر البدر. تبدو رؤية جزء صغير من جانب القمر المضاء يختفي الشمس. وبهذا. عندما يكون الجزء المضاء من القمر. يكون طور القمر متضائلاً. يجدر أن مراحل التضاؤل هي الأحدب المتضائل والربع الأخير والهلال المتضائل.

الشكل 7 يستخدم الشكل هذه الصور لشرح أطوار القمر. حول الأرض. انظر لا يمكن رؤية القمر من نصف القمر المضاء بضوء الشمس من الأرض.

تيارات المد والجزر

تغير مستويات مياه المحيطات. كما هو مبين في الشكل 8. تيارات المد والجزر (الارتفاع والانخفاض اليومي لمستوى مياه المحيط بسبب قوة الجذب بين الأرض والقمر والشمس). يؤثر القمر في تيارات المد والجزر بشكل أكثر الشمس فيها نظرية. ذلك بسبب قربه الشديد من الأرض مقارنة بالشمس.

تأثير القمر

إن المواقع الأقرب إلى القمر والأكثر بعدًا عنه. على كوكب الأرض. هي الأكثر تأثرًا بجذبتي المد والجزر. يتمتع المياه الموجودة على الأرض قليلة في هذه المناطق. على النحو المبين في الشكل 8. تحدث تيارات المد المرتفع وتنخفض الأماكن الموجودة في منتصف المسافة بين مستقيمين. تظهران بدءًا. تيارات جزر منخفض أثناء دوران الأرض حول محورها. تغير مواقع المد والجزر. يطيل توقعها كذلك. تشهد معظم المحيطات الساحلية تيارات المد المرتفع والجزر المنخفض مرتين يوميًا. لكن تيارات المد والجزر تكثر أيضًا. تغير المياه ويشكل الخط الساحلي والخفض.

تأثير الشمس

عندما تكون الأرض والقمر في محاذاة مع الشمس. تصبح القوى الجاذبيتان هذا قوة جاذبية الشمس وقوة جاذبية القمر. نتيجة ذلك. تكون تيارات المد أعلى من المعتاد. كما هو مبين في الجزء العلوي من الشكل 9. وفي هذا الوقت. تعرف بتيارات المد الناتجة. أنها تحدث عندما يكون القمر بدرًا وتحاقًا.

خلال طوري الربع الأول والربع الثالث للقمر. تكون قوة السحب الناتجة عن جاذبيته عمودية على قوة السحب الناتجة من جاذبية الشمس. كما هو مبين في الجزء السفلي من الشكل 9. تكون تيارات المد أكثر انخفاضًا من المعتاد. في هذه الحالة. تعرف باسم تيارات المد والجزر المنخفضة.

الشكل 8 تتحدد هذين الصورتين في المكان نفسه تمامًا في أوقات مختلفة من اليوم. وتظهر الصورة اليمنى في الأعلى تيارات المد المرتفع. والصورة اليسرى في الأسفل تيارات الجزر المنخفض.

الشكل 9 يؤثر موقع القمر في تيارات المد والجزر. يشكل القمر بسبب قربه من الأرض. تأثير أكبر على تيارات المد والجزر من الشمس. على الرغم من أن الشمس أكبر بكثير.

أطوار القمر

...لب من الطلاب الرجوع إلى **الشكل 7** أثناء قراءتك للنص الموجود في ... الصفحة بصوت عالٍ. وقبل البدء. وضوقع القمر المحاق حتى يعرف الطلاب...وقع الذي سيتابعون من عنده أثناء قراءتك. وبعد أن تقرأ الصفحة بالكامل. ...رح الأسئلة أدناه واستخدم ملحوظة القراءة المرئية. استخدم ميزة "الحصول الشخصية عند ملاحظتهم لتغيرات في المد والجزر. ثم اطلب منهم قراءة ...على رسوم متحركة" لتعزيز أطوار القمر.

أ أسئلة توجيهية

لم لا يمكنك رؤية القمر محاقًا؟ لا يمكنك رؤية القمر محاقًا لأن 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

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

أ أسئلة توجيهية

ما المقصود بتيارات المد والجزر؟ إن 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 أن قوة جاذبية القمر تؤثر في اليابسة على الأرض؟ لماذا؟ ولم لا؟ ينبغي أن يبرز الطلاب منطقيًا أن قوة السحب الناتجة عن جاذبية القمر تؤثر في كل من اليابسة والمسطحات المائية على الأرض. إلا أن قوة السحب الناتجة عن جاذبية القمر لا يمكن أن تلاحظ بالدرجة التي يمكن بها ملاحظة حركة المد والجزر وذلك بسبب صلابة الصخور.

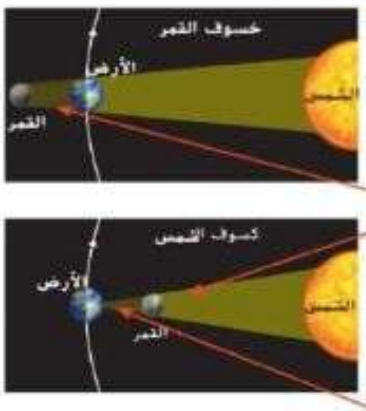
Scanned by CamScanner

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



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

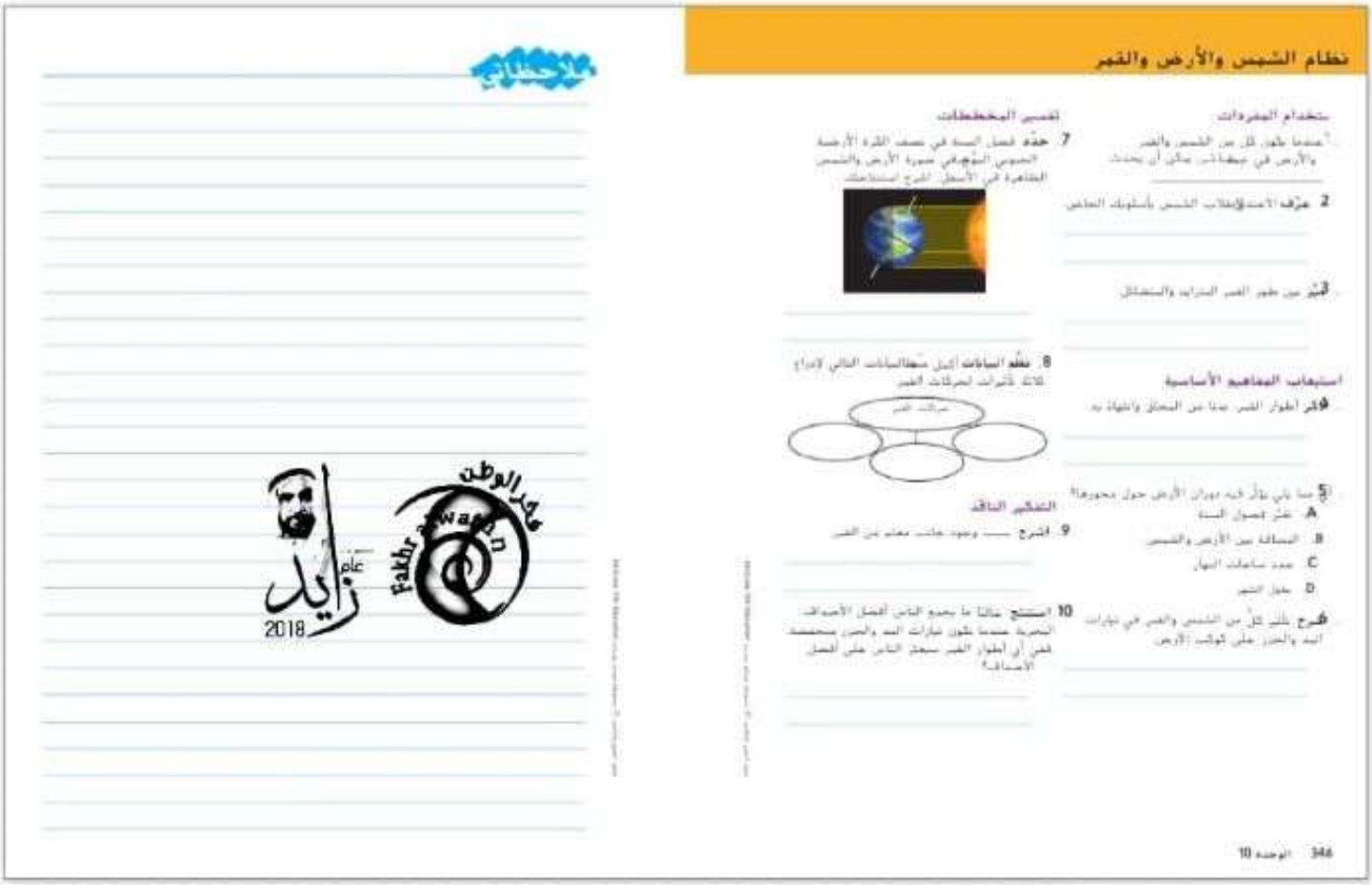
اطرح السؤال: في أي مكان على الأرض يجب أن تكون موجودًا لتتمكن من مشاهدة هذا الكسوف الكلي للشمس؟ ضمن منطقة ظلّ القمر.

ملخص مرئي

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

تلخيص المفاهيم

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 متضائلًا.

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.

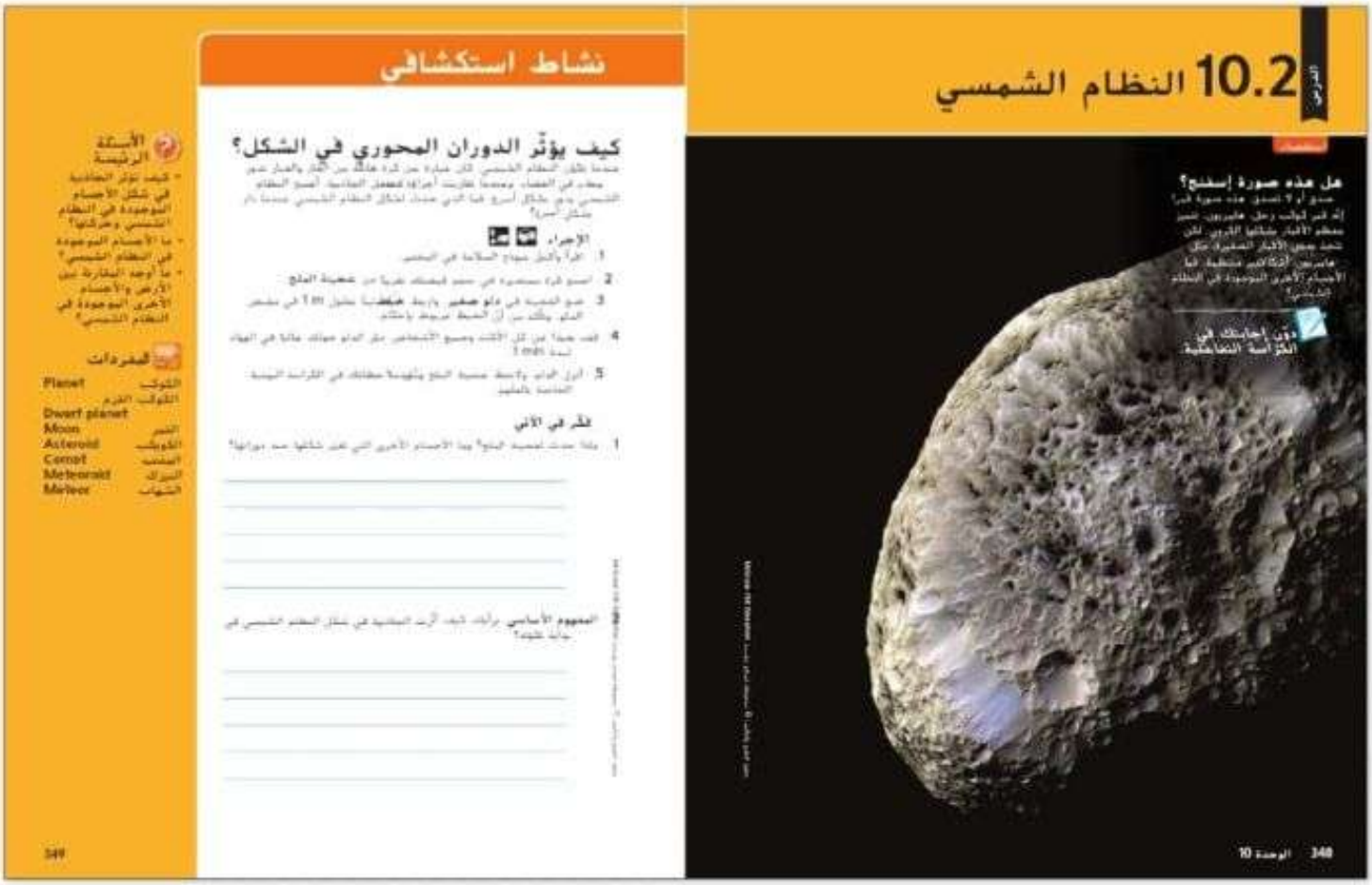
8. **تأثيرات حركات القمر تنتج** : أطوار القمر. تغيرات تيارات المد والجزر. الكسوف والخسوف (بأي ترتيب)

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

استهلاك

هل هذه صورة إسفنج؟
صنع أم لا تصدق هذه صورة قمر؟ إنه قمر لـ هايبريون، أحد أكبر أقمار بلوتو. لكن بعض الأقمار الصغيرة، مثل هايبريون، أكثر كثافة. فما الأجسام الأخرى الموجودة في النظام الشمسي؟

دوّن إجاباتك في الكرّاسة التفاعلية

الوحدة 10 348

نشاط استكشافي

كيف يؤثّر الدوران المحوري في الشكل؟

عندما تكوّن النظام الشمسي، كان مبكرة من كرة هائلة من الغاز والغبار تدور ببطء في الفضاء. وعندما تقاربت أجزاؤه بفعل الجاذبية، أصبح النظام الشمسي يدور بشكل أسرع. فما الذي حدث لشكل النظام الشمسي عندما دار بشكل أسرع؟

الإجراء

1. اقرأ واتبع تعليمات السلامة في المختبر.
2. اسكب كرة مضغوطة في صحن قياسات مقربة من حافة الطبق.
3. ضع الصحن في دلو صغير. وارفع الدلو بحيث تكون الكرة على بعد 1 m في منتصف الدلو. يمكنك أن تربط الحبل بمقبض الدلو.
4. قف هادئًا من كل الأشخاص وجميع الأشياء. دُر الدلو حولك عاليًا في الهواء لمدة 1 min.
5. أدر الدلو واتبع حركة الكرة وتهيأ لحفظك في الكرّاسة التفاعلية الخاصة بالطلاب.

فكّر في الأمر

1. بناءً على ملاحظاتك، فما الأجسام الأخرى التي تعتقد أنها تدور بشكل مماثل؟

المفهوم الأساسي برأيك، لماذا تدور الأجسام في شكل النظام الشمسي في اتجاه واحد؟

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	الشهاب
Meteor	الشهاب

349

إدارة التجارب

يمكن الاطلاع على كل الوجه الخاصة بهذا الدرس في كتيب موارد الطالب في أنشطة والتجارب.

الأسئلة المهمة

استهلاك

حول الصورة هايبريون واحدًا من قرابة 150 قمرًا معروفًا في نظامنا الشمسي. بخلاف قمرالأرض، في وجود علاقة بين شكل هايبريون القريب 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 الجسم الكوكب زحل. اطرح سؤال الدعم التدريجي الوارد أدناه. الإجابة عنها كلف الطلاب كتابة كل سؤال في الكرّاسات التفاعلية. ثم أعد وبعد قراءة التعليق اطرح الأسئلة المتبقية. طرحه عند تناول المحتوى المرتبط به.

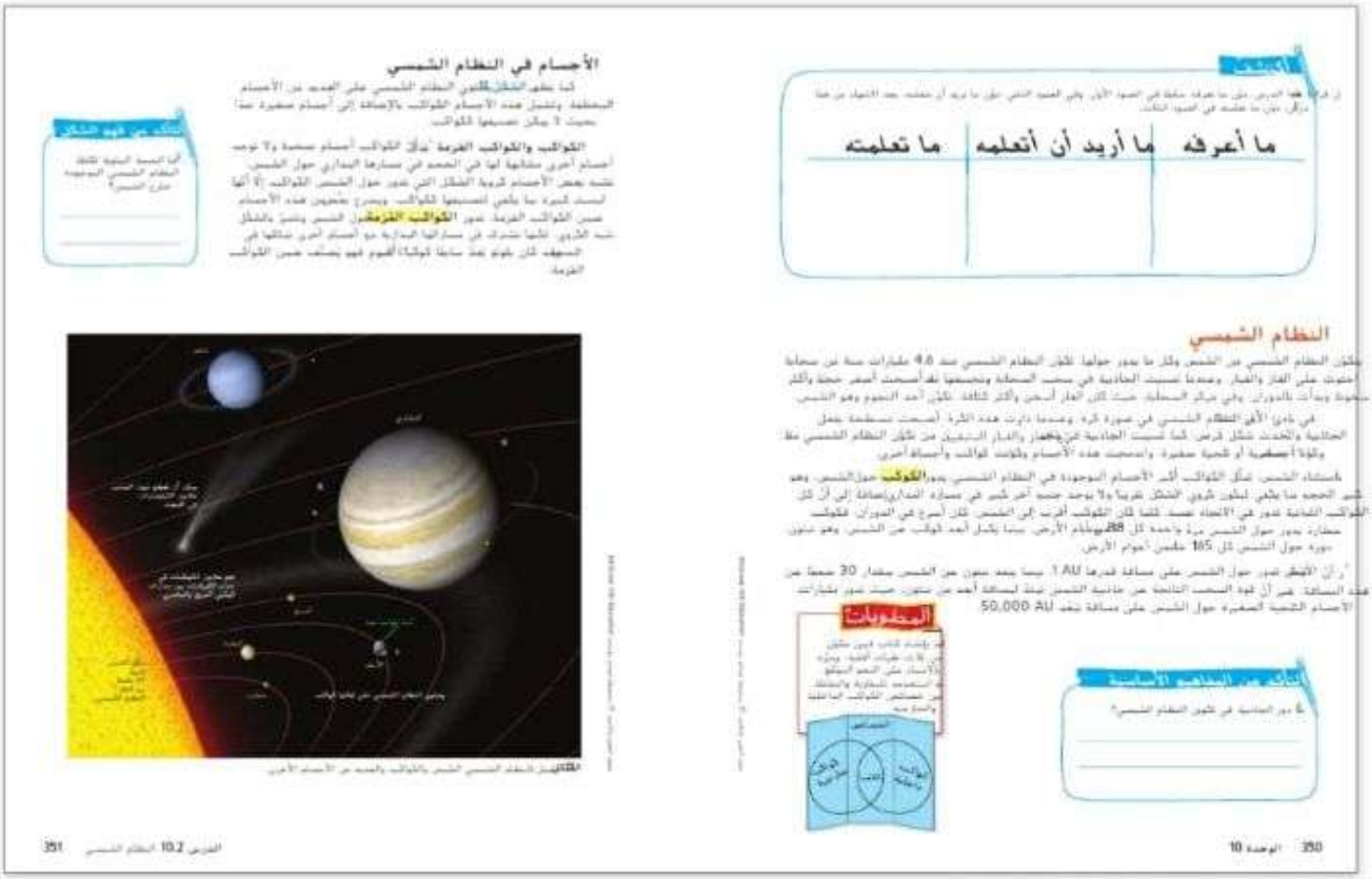
أ سئلة توجيهية

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

أوجه الشبه بين قمر زحل هذا وقمرنا؟ وما أوجه الاختلاف بينهما؟ يدور كلا القمرين حول جسم أكبر يسمى كوكب. إنّ سطحيهما مليئان بالحفر. لكن بخلاف قمر الأرض الكروي الشكل، فإن 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



النظام الشمسي

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

أ سئلة توجيهية

ما نوع الجسم الموجود في مركز نظامنا الشمسي؟ كم كوكبًا يدور حول هذا الجسم المركزي؟

يقع النجم الذي نطلق عليه إسم الشمس في مركز نظامنا الشمسي. تدور ثمانية كواكب حول الشمس.

لتأكد من المفاهيم الأساسية: ما الدور الذي لعبته الجاذبية في تكوين النظام الشمسي؟

سببت الجاذبية في انهيار سحابة الغاز والغبار وازدياد سخونتها. كما سببت الجاذبية في تكوّن الشمس من السحابة وضبطالنظام الشمسي أثناء دورانه.

الأجسام في النظام الشمسي

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

أ سئلة توجيهية

ما الكوكب؟

إنّ الكوكب عبارة عن جسم ضخم كروي موجود بمفرده في مداره حول الشمس.

ما أوجه الشبه بين الكواكب القزمة والكواكب؟ ما أوجه الاختلاف بينها؟

تتشابه الكواكب القزمة مع الكواكب في كونهما يدوران حول الشمس. إنّ الكواكب القزمة أيضًا شبه كروية. تختلف الكواكب القزمة عن الكواكب في حجمها وفي أنّها تشترك في مساراتها المدارية مع أجسام أخرى تماثلها في الحجم.

استدلّ لماذا يُصنف بلوتو ككوكب قزم.

قد يتذكر الطلاب أنّ المسار المداري لبلوتو يتقاطع مع المسار المداري لنبتون 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

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

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.

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

الفرق بين النيازك والشُهُب والأحجار النيزكية. إنّ النيازك عبارة عن قطع حطام صلبة تنتقل عبر النظام الشمسي. والشهب عبارة عن نيازك تخترق الغلاف الجوي للأرض. أمّا 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 الموجودة خارج الشمس؟ 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.

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؟

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

نماذج قياس اشرح أنّ المسافات بين المدارات المبيّنة في **الشكل 11** ليست للقياس. 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، لمطخريا. 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.

Scanned by CamScanner

أجسام أخرى في النظام الشمسي

الكواكب الداخلية (الصخرية)

الجدول 1 الكواكب الداخلية

أصل الكلمة

المُذنَّب

منذ فترة طويلة، ساد الاعتقاد بأنّ المذنّبات هي نجوم "ذات شعر طويل". اطلب من الطلاب قراءة أصل كلمة مذنّب وتعريفه. **اطرح السؤال: لماذا تُسمى المذنّبات بهذا الاسم؟** الشعر الطويل" للمذنّب هو الذيل الذي ينمو عندما يقترب هذا الجسم الجليدي من الشمس. أ/أخطط إلى الرسم التوضيحي للمذنّب في الصفحة المقابلة لتوضيح كيف تظهر هذه الأجسام ولماذا أطلق عليها هذا الاسم. بصرف النظر عن وجهة المذنّب، فإنّ ذيله يتحرّك دائمًا بعيدًا عن الشمس يتحرّك بسبب الرياح الشمسية.

أ 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 تضم أقمارًا على الإطلاق، ولا تضم أنظمة حلقية وتعدلات 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.

الكواكب الداخلية الأخرى. بخلاف كوكب المريخ هو الكوكب الآخر الذي من كوكب الأرض. التي من المرجح أن المرجح أن تدعم الحياة كما نعرفها؟ اشرح تدعم الحياة كما نعرفها؟ اشرح بسبب احتوائه على الجليد (الماء المتجمّد)

Scanned by CamScanner

الثقافة المرئية: النظام الشمسي (تابع)

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

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

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

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

الكواكب الداخلية

يشار 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

يبقي 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 قليلاً.

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. لك 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، **وظّف** الطلاب 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.

Scanned by CamScanner

الكواكب الخارجية

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

أ سئلة توجيهية

ما الترتيب الصحيح للكواكب الخارجية إنطلاقًا 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. فضلًا عن ذلك، لا تتبع الكواكب الداخلية حلقات بعكس معظم الكواكب الخارجية. تستغرق الكواكب الخارجية وقتًا أطول من الكواكب الداخلية في الدوران حول الشمس.

ما السمات التي قد يتوقع العلماء أن يجدوها كواكب خارجية أخرى؟ قابل بين هذه السمات وسمات كوكب بلوتو.

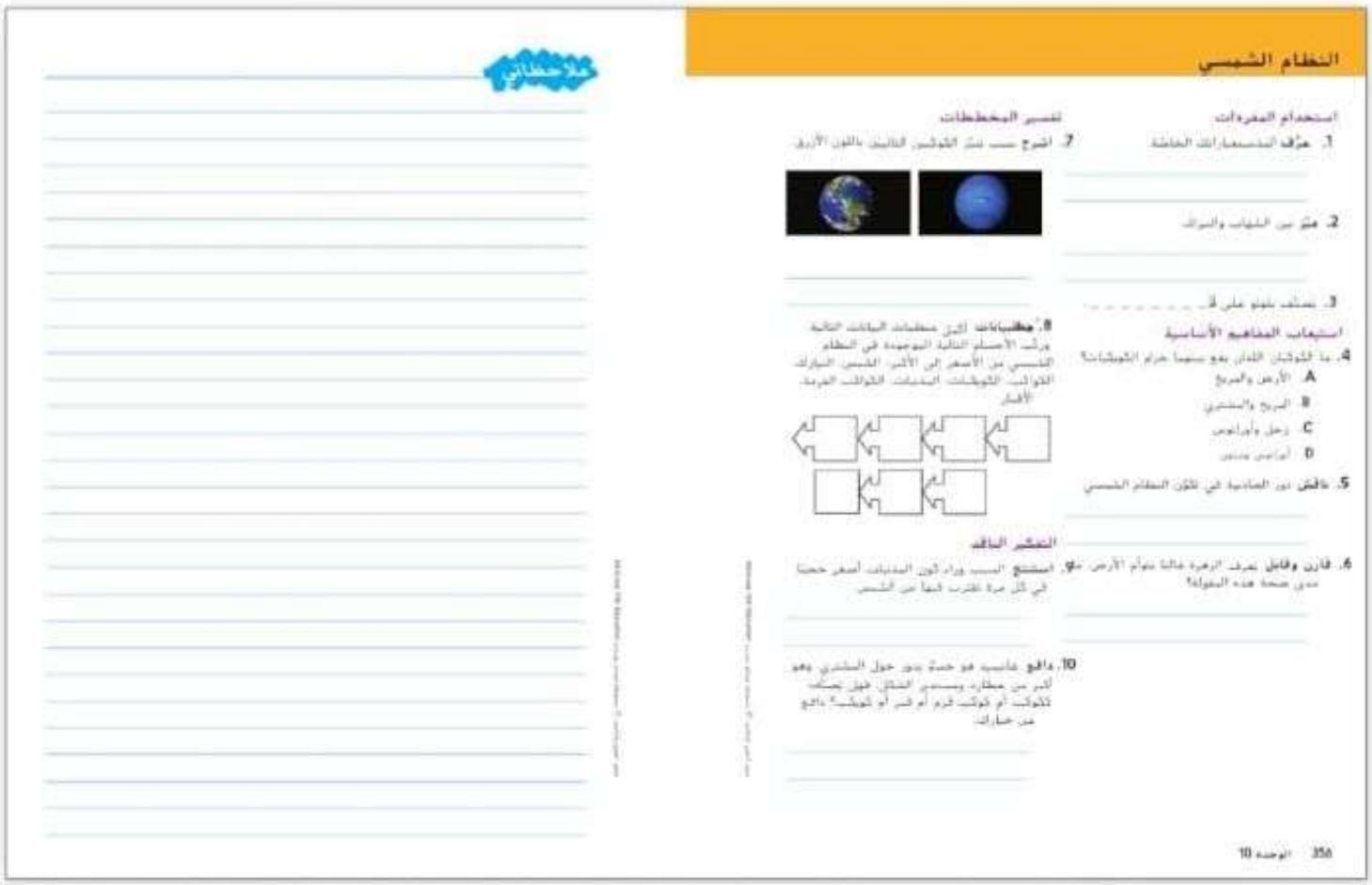
قد يتوقع العلماء أن يجدوا كواكب خارجية كبيرة تدور بسرعة حول محورها لكنها تدور ببطء حول الشمس، يشبه كوكب بلوتو الكواكب الداخلية. حيث إنّه صغير وصخري وبلا حلقات وتدور حوله أقمار قليلة.

ملخص مرئي

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

تلخيص المفاهيم

Scanned by CamScanner


النظام الشمسي

استخدام المفردات

1. عرّف المصطلحات الخاصة

2. قارن بين الشهاب والنيزك.

3. تصنّف يقوم على أن

استيعاب المفاهيم الأساسية

4. ما الكوكبان اللذان يقوم تشابههما حزام الكويكبات؟
A الأرض والمريخ
B المريخ والمشتري
C زحل وأورانوس
D أورانوس ونبتون

5. ناقش دور الجاذبية في تكوّن النظام الشمسي

6. قارن وقابل بين الزهرة عالما توأم الأرض. ما مدى صحة هذه المقولة؟

تفسير المخططات

7. اشرح سبب بدو الكوكبين التاليين باللون الأزرق.

8. رتّب الأجسام التالية الموجودة في النظام الشمسي من الأصغر إلى الأكبر: الشمس، النيازك، الكواكب، الكويكبات، المذنبات، الكواكب القزمة، الأقمار.

التفكير الناقد

9. استنتج السبب وراء كون المذنبات أصغر حجمًا في كل مرة اقتربت فيها من الشمس.

10. دافع غانيميد هو قمر يدور حول المشتري وهو أكبر من عطارد ويستمر الجدل حول تصنيف الكوكب أم كوكب قزم أم قمر أو كويكب؟ دافع عن رأيك.

ملاحظاتي

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. وليما 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. أما 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. تمتد غانيميد أحد الأقمار لأنه يدور حول شيء غير الشمس.

Scanned by CamScanner

استكشاف

حول الصورة انفجار في الفضاء؟ أضاء الانفجار الذي نتج عنه بقايا هذه رة 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 أن كتلة المنوهجة من الغازات والغبار تمثل بقايا نجم قزم 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 يمثل هذا الشكل؟ اقبل 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.

فكر. 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 توصل العلماء إلى أنّ معظم العناصر الموجودة في جسم الإنسان تكوّنت أساسًا في النجوم. وسيتعلم الطلاب الكثير عن المادة النجمية المعاد تدويرها في نهاية هذا الدرس.

إدارة التجارب

يمكن الاطلاع على كل التجارب الخاصة بهذا الدرس في كتيّب 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

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

أ سئلة توجيهية

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

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

اشرح بأسلوبك الخاص سبب تشابه رؤية أحد النجوم بالنظر إلى الماضي.
بسبب تحرك الضوء من النجم وقتاً طويلاً، 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

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.

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.

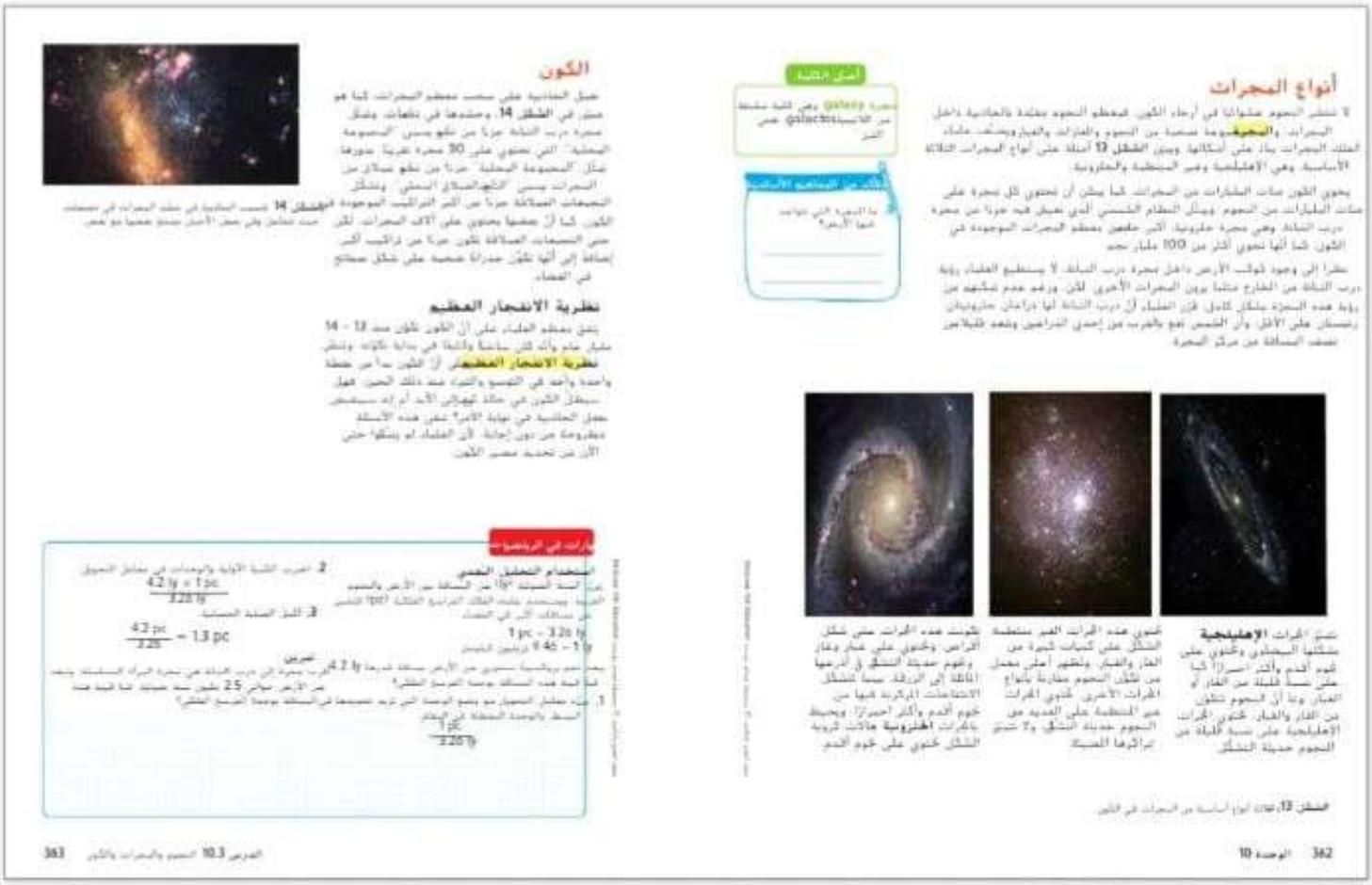
لماذا يبدو حجم الشمس أكبر بكثير من حجم بقية النجوم في السماء؟
تبدو الشمس كبيرة جدًا لأنّها أقرب إلى الأرض من بقية النجوم.

مفردات أكاديمية

تقدير

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

Scanned by CamScanner



أنواع المجرات

لا تنتشر النجوم عشوائيًا في أرجاء الكون. فمعظم النجوم يجتمع بالجاذبية داخل **المجرات**. و**المجرة** مجموعة ضخمة من النجوم والغازات والغبار ويحتفظ جاذبية الملايين المجرات بناء على أشكالها ويبين الشكل 13 أمثلة على أنواع المجرات الثلاثة الأساسية وهي الإهليلجية وغير المنتظمة والحلزونية.

يحتوي الكون مئات البليارات من المجرات. كما يمكن أن تحتوي كل مجرة على مئات البليارات من النجوم. ويمثل النظام الشمسي الذي نعيش فيه جزءًا من مجرة درب التبانة وهي مجرة حلزونية. أكبر مقياس 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 السمات بشكل كامل، فإن 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، تحتوي المجرات الإهليلجية على نسبة قليلة من النجوم حديثة التكوّن.

تحتوي هذه المجرات الغير منتظمة التشكل على كميات كبيرة من الغاز والغبار. وتظهر أعلى معدل من تكوّن النجوم مقارنة بأنواع المجرات الأخرى. تحتوي المجرات غير المنتظمة على العديد من النجوم حديثة التشكل. ولا تتبع تراكيبها الشبيه.

يتكون هذه المجرات على شكل أقراص وتحتوي على غبار وغاز وتقوم عمليات التشكل في أذرعها الناتجة إلى الزرقة. بسبب تشكل الاستاحات التركيزة فيها من نجوم أقدم وأكثر احمرارًا. ويحيط بالمجرات **الحلزونية** هالات كروية الشكل تحتوي على نجوم أقدم

الشكل 13 أنواع أساسية من المجرات في الكون

الكون

تبدو المجرة الحلزونية في مجال المجرات في مجموعات حيث تتفاعل وتؤثر بعضها ببعض

عبل العلماء على سحب معظم المجرات. كما هو مبين في **الشكل 14**. وحشدها في تجمعات. وتشكل مجرة درب التبانة جزءًا من تجمع يسمى "المجموعة المحلية" التي تحتوي على 30 مجرة تقريبًا. ودورها تشكل "المجموعة المحلية" جزءًا من تجمع عملاق من المجرات يسمى "التجمع العذراوي المحلي". ويشكل 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 عنقودًا ضخمة على شكل صفائح في الفضاء.

نظرية الانفجار العظيم

يتفق معظم العلماء على أن الكون تكون منذ 13 – 14 مليار عام وأنه كان ساخنًا وكثيفًا في بداية تكوّنه. وتنص **نظرية الانفجار العظيم** أن الكون بدأ من نقطة واحدة وأخذ في التوسع والتمدد منذ ذلك الحين. فهل سيتوقف الكون في حالة تمهيدي الأبد أم إنه سيستمر. تحمل الحالتين في نهاية الأمر؟ تبقى هذه الأسئلة مفتوحة من دون إجابة. لأن العلماء لم يتمكنوا حتى الآن من تحديد مصير الكون.

أسئلة توجيهية

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

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

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

س تخيل أنك تعيش "داخل" مجرة درب التبانة. إلا أنه يمكنك 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 واضحة للمجرة. حيث يتمكن 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.

أصل الكلمة

درب التبانة

ف الطلاب استكشاف أصل اسم مجرّتنا. يعود السبب في اطلاق العرب قدماء ليذا 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

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

طرح السؤال: **ما نوع المجرة التي لها مركز واضح المعالم؟** المجرة الحلزونية

المجرات

اطلب من الطلاب ذكر النظام الشمسي يتكوّن من الأرض وسبعة كواكب رى والشمس وآلاف الأجسام الأخرى. واشرح أنّ النظام الشمسي جزء من مجرة حلزونيّة تُعرف بدرب التبانة. يبعد نظامنا الشمسي مسافة 25,000 سنة ضوئية ن مركز المجرة. بعد قراءة الطلاب لهذه الصفحة. استخدم الأسئلة التوجيهية لوارِدة أدناه ودعم المفردات لتعزيز استيعاب المفاهيم.

Scanned by CamScanner

الكون

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

أ أسئلة توجيهية

مم يتألف الكون؟

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

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

تمثّل درب التبانة جزءاً من تجمّع يسمّى "المجموعة المحلية" تحتوي على 30 مجرة تقريباً وبدورها تمثّل "المجموعة المحلية" جزءاً من تجمّع مجرات عملاق يسمّى "التجمّع العملاق المحلي".

مهارات الرياضيات

استخدام النسب

اشرح أنّ معامل التحويل يتكوّن من قيمتين متساويتين. على سبيل المثال، 1 m – 100 cm يمكن أن نكتب هكذا 100 cm/1 m أو 1 m/100 cm. وحيث إن 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 تستحدثان من العدم. بل يمكن أن يتغيّر شكلهما. وبعد قراءة الطلاب لآخر فقرتين في هذه الصفحة. اطرح عليهم الأسئلة التالية.

أ أسئلة توجيهية

ما نظرية الانفجار العظيم؟

تنصّ نظرية الانفجار العظيم على أنّ الكون تشكّل منذ حوالي 13.14 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 وفي 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 النوع الحيوي على الأرض يميل إلى الازدياد ثم الانحفاض كل 62 مليون سنة تقريباً. وقد وجد علماء الفلك أنّ الشمس تتحرّك صعوداً وهبوطاً مستوى مجرة درب التبانة كل 64 مليون سنة تقريباً. 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.

دون المستوى | قريب من المستوى | أعلى من المستوى

Scanned by CamScanner

ملخص مرئي

يسهّل التفكير 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. الوحدة 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 بالسنة

6. تتشكل النجوم عندما يؤدي الشد الناتج عن الجاذبية إلى انهيار سُحب الغاز والغبار وتصبح أكثر سخونة وكثافة. وتؤدي الجاذبية إلى تجُمع 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 ← المجموعة المحلية ← التجمع العملاق المحلي

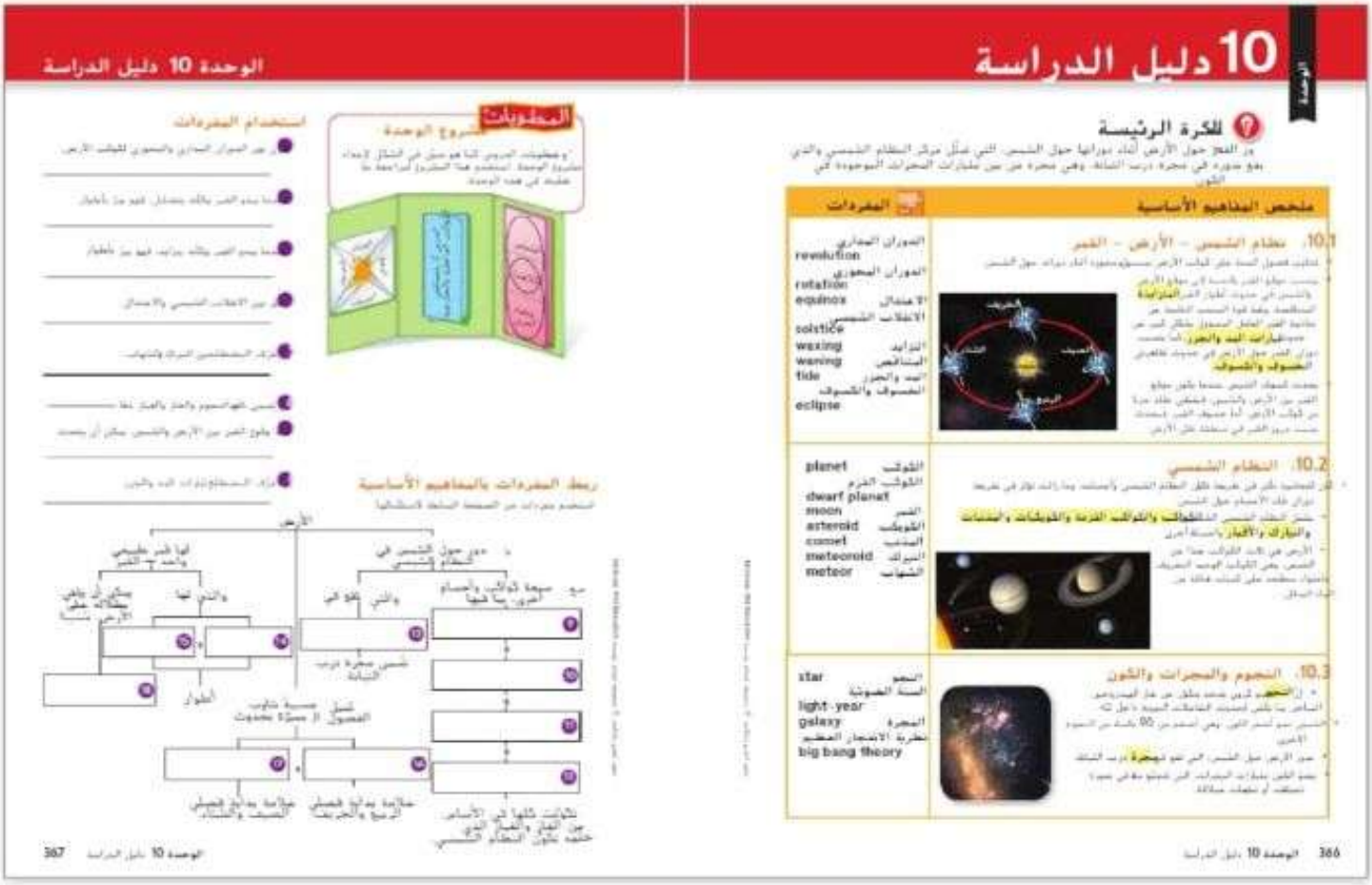
التفكير الناقد

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



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. اطلب إلى الطلاب البحث عن المصطلحات الواردة في هذه الوحدة بطرق عديدة. على سبيل المثال، يمكن أن يشتق مصطلحان مختلفان من كلمة إغريقية أو لاتينية يكون لهما المعنى عينه، أو أن يصفا أجزاء مختلفة من النظام الشمسي.
2. اكتب المصطلحات على قصاصات ورقية ثم ضع القصاصات في وعاء.
3. اختر طالبًا أو مجموعات ثنائية منهم سحب مصطلحين من الإناء. أطلب إلى الطلاب كتابة جملة باستخدام كلا المصطلحين، وينبغي أن تتضمن الجمل علاقة بين المصطلحين.
4. اطلب إلى 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 بنى بها تنظيم المطويات.

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 "نيزكًا" 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

استيعاب المفاهيم الأساسية

1. أي من فصول السنة يبدو في الشكل أعلاه؟
A الخريف في نصف الكرة الأرضية الشمالي والربيع في نصف الكرة الأرضية 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 شخص الشمس بالعين المجردة؟
A عندما يكون الضوء ساطعًا فقط
B عندما يكون القمر محاقًا فقط
C عندما يكون القمر في طور التثاقل فقط
D عندما يكون القمر في طور التربيع فقط

3. أي يوم الخطاف الشمسي؟
A في مركز مجموعة درب التبانة
B داخل هالة مجموعة درب التبانة
C بالقرب من الذراع الحلزوني لمجرة درب التبانة
D خارج مجرة درب التبانة

4. أي من العبارات التالية الخطأ بالنسبة للشمس؟
A لا يدور القمر حول مجرته
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 يمثل أحدى خصائص الكواكب الخارجية؟
A كثيفة الأغلفة
B لها أنظمة حلقية
C أسطحها صخرية
D مداراتها قصيرة

6. أي من أجسام النظام الشمسي التالية أكثر قربًا من الأرض؟
A الزهرة وعطارد والأرض
B نبتون وأورانوس وزحل
C الكواكب الداخلية والشمس
D الكواكب الخارجية والشمس

7. أي من الرسوم التوضيحية في الشكل التالي هو الأكثر دقة؟

A A
B B
C C
D D

8. أي من أجسام النظام الشمسي له مدارات بأكمله إلى أحد جوانب الشمس؟
A الكويكبات
B المذنبات
C النيازك
D الكواكب

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

10. أي من العبارات التالية الخطأ بتغيرات المد والجزر المصاحبة؟
A تحدث تيارات المد مرتين كل يوم في جميع المناطق المأهولة على كوكب الأرض
B يختلف ارتفاع كل من تيارات الجزر المتعاقبة والمد المرتفع بشكل
C يمكن توقع حدوث تيارات المد والجزر
D لا يؤثر أسوار الحصن في تيارات المد والجزر

التفكير الناقد

11. **هو** فرصة التقطت أول صورة للجانب البعيد من القمر في العام 1959. لماذا لم تلتقط له صورة قبل هذا التاريخ؟

12. **استنتج** استخدم اليونانيون القدماء ظاهرة خسوف القمر كدليل على أن الأرض كروية وليست مسطحة. لماذا؟

13. **حلّه** يستطيع الملك مراقبة السماء خلال الليالي غير الممطرة. ما طور القمر الأنسب للقيام بملاحظات الملاحظة؟

14. **ادعم** العبارة "الكون لا نهائي".

15. **تخيل** لو توقف الأرض عن دوران فجأة. ما الذي قد يحدث؟

16. **رسم** مخططات الكواكب الرئيسة أدناه من مراقبة فردية مصغرة من مجموعتها من الشمس. اذكر الترتيب الصحيح لها بدءًا بالأقرب إلى الشمس وانتهاءً بالأبعد عن الشمس.

17. **تفسير المخططات** الكواكب الرئيسة أدناه من مراقبة فردية مصغرة من مجموعتها من الشمس. اذكر الترتيب الصحيح لها بدءًا بالأقرب إلى الشمس وانتهاءً بالأبعد عن الشمس.

التفكير في العلوم

18. **اكتب حجاجًا** عن تصنيف كوكب بلوتو. كان كوكب بلوتو قد التقطته في العام 1930 قبل أن يعيد الاتحاد الفلكي الدولي IAU تصنيف هذا كوكب قزم في العام 2006. اكتب مقالًا مقنعة حجاجًا للاتحاد الفلكي الدولي توضح فيه ذلك القرار أو ترفضه. اكثر في مجلدك عن مزايا الكوكب القزم. إذا كنت ترفض هذا القرار، اقترح طريقة لتغيير تلك التعريفات.

مهارات الرياضيات

استخدام التحليل البُعدي

19. الخطوة بلوتو هائل الصغر، لذا يُعبر عن بعد الكوكب عن الأرض مسافة قدرها 123,000,000,000,000,000,000,000 km.

a. كم تعادل هذه المسافة بوحدة السنين الضوئية؟

b. كم تعادل هذه المسافة بوحدة الميل الفلكي؟

بط المفردات بالمفاهيم الأساسية

9. 10. 11. 12. الكواكب القزمة. الكويكبات. المذنبات. النيازك (بأي ترتيب)
13. مجرة حلزونية
14. 15. التزايد. التضاؤل (بأي ترتيب)
16. الاعتدال
17. انقلاب الشمس
18. كسوف الشمس

ستيعاب المفاهيم الأساسية

1. C. الصيف في نصف الكرة الأرضية الشمالي، والشتاء في نصف الكرة الأرضية الجنوبي
2. B. عندما يكون القمر محاقًا فقط
3. C. بالقرب من الذراع الحلزوني لمجرة درب التبانة
4. D. أحد جانبي القمر لا يواجه الأرض مطلقًا.
5. B. الأنظمة الحلقية
6. D. الكواكب الخارجية والشمس
7. B. (النجم الأحمر)
8. B. المذنبات
9. D. الزهرة
10. C. يمكن توقّع حدوث تيارات المد والجزر.

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 تُتجمعات المجرات إلى تجمعات وتتجمعات المجرات إلى تجمعات عملاقة وحتى التجمعات العملاقة تكوّن أنماطًا في الفضاء.
15. في حال عدم وجود قمر، لن تكون تيارات المد والجزر شديدة. ومن المحتمل أن يكونا غير ملحوظين. لأنهما سيتأثران فقط بقوة السحب الناتجة عن جاذبية الشمس. ولن يُشاهد 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 لأنها أحد كواكب النظام الشمسي. وهي مثل الأجسام الأخرى تمامًا 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 وقلب 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

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

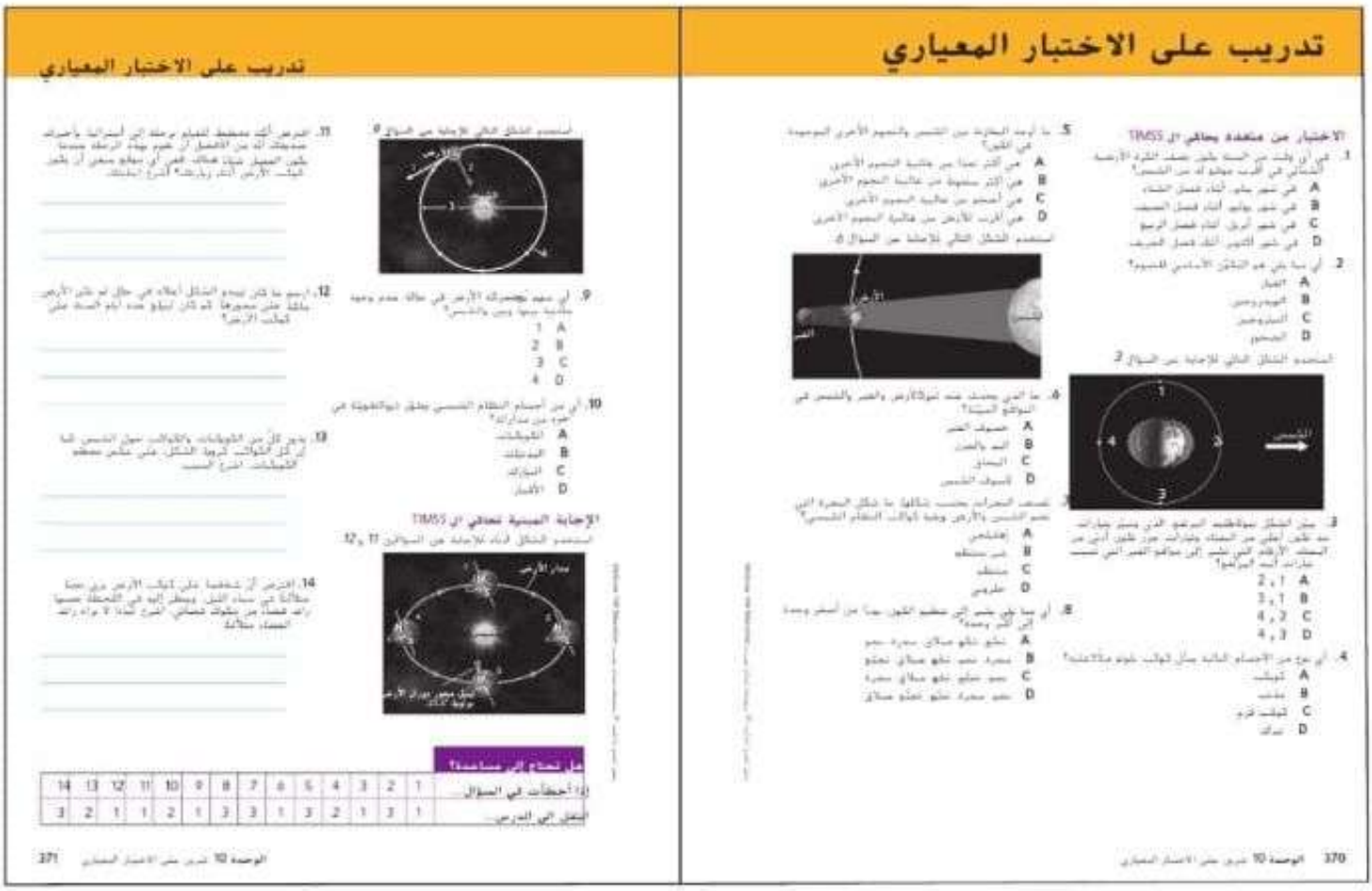
19. a. $123{,}000{,}000{,}000{,}000{,}000{,}000 \text{ km} \times \frac{1 \text{ ly}}{9{,}460{,}000{,}000{,}000 \text{ km}} = 13{,}000{,}000{,}000 \text{ ly}$

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

(مع أعداد معنوية)

على المستوى قريب من المستوى أعلى من المستوى

Scanned by CamScanner



تدريب على الاختبار المعياري

الاختيار من متعدد لحاكي ال TIMSS

1. في أي وقت من السنة يكون نصف الكرة الأرضية الشمالي في أقرب موقع له من الشمس؟
A في شهر يناير 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 للشمس؟
A الهيدروجين
B الهيدروجين
C الهيدروجين
D الهيدروجين

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤال 3

3. يمثل الشكل مواقع الشمس والأرض والقمر. في أي من المواقع المرقمة يكون القمر في طور التربيع الأول؟
A 1
B 2
C 3
D 4

4. أي نوع من الأجسام السماوية يمثل ثوابت كونية مثالية؟
A المذنبات
B الكويكبات
C الكواكب
D النجوم

5. ما أوجه المقارنة بين الشمس والنجم الأخير الموجود في القمر؟
A هي أكثر سخونة من جاذبية النجوم الأخرى
B هي أكثر سطوعاً من جاذبية النجوم الأخرى
C هي أصغر من جاذبية النجوم الأخرى
D هي أقرب للأرض من جاذبية النجوم الأخرى

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤال 6

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

7. تصنف المجرات حسب تشابهها مع شكل المجرة التي تضم الشمس والأرض وباقي كواكب النظام الشمسي؟
A إهليلجي
B غير منتظم
C منتظم
D حلزوني

8. أي مما يلي يشير إلى مجموعة الكون بدءاً من أصغر وحدة إلى أكبر وحدة؟
A نجوم تكون مجرات تجمع
B مجرات تجمع تكون مجرات تجمع
C نجوم تجمع تكون مجرات تجمع
D نجوم مجرات تكون تجمع مجرات

9. أي مما يلي يحدث إذا توقفت الأرض عن الدوران؟
A لن يكون هناك ليل ونهار
B لن يكون هناك ليل ونهار
C لن يكون هناك ليل ونهار
D لن يكون هناك ليل ونهار

10. أي من أجسام النظام الشمسي يحتوي على الكثير من الماء من مداراته؟
A الكويكبات
B المذنبات
C المجرات
D الأقمار

11. لو وجد كائن من الكويكبات والكواكب حول الشمس كما في كل الثوابت الكونية الشكل. على شكل مجموعة الكويكبات. اشرح السبب

12. اشرح لماذا كان لابد أن تتوافق أبعاد كل من الأرض والقمر بدقة على مجموعها كي كان لابد أن تتوافق هذه الأبعاد على كوكب الأرض؟

13. اشرح كيف يمكن لتغيير بسيط في أبعاد الأرض والقمر أن يؤثر على الحياة على الأرض؟

14. افترض أن شخصاً على كوكب الأرض يريد مقارنة نفسه بسماء الليل. ويطير إليه في المحطة حسبما رأه. فضاءً من بلوتو فماذا سيرى؟ اشرح لماذا لا يراه رائد الفضاء مشابهة

الإجابة الصحيحة لحاكي ال TIMSS

استخدم الشكل أدناه للإجابة عن السؤالين 11 و 12

هل تحتاج إلى مساعدة؟

إذا أخطأت في السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
انتقل إلى الدرس	1	3	2	1	3	2	1	3	3	2	1	1	2	3

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 الاختيارات، يشكّل 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 يظهر اتجاه قوة السحب الناتجة عن جاذبية الشمس. C خطأ لأنّ السهم يظهر المسافة بين الشمس وجزء من مدار الأرض. D خطأ لأنّ السهم يظهر 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، تؤثر 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 إياها 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

Scanned by CamScanner

الموارد الطبيعية

الفكرة الرئيسة

توجد إجابات صحيحة أو خاطئة لهذه الأسئلة. اكتب الأسئلة التي ابتكرها الطلاب وقم تقديمها 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 والسماء والهواء والأرض والطاقة الشمسية والمعادن وأنواع الوقود الأحفوري والغاز الطبيعي والفحم ومعادن معينة.

OL **في الموارد 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 الحديد من المعادن والسماء والهواء متوافرة بكثرة ولكن يجب استغلالها بحكمة وإعادة تدويرها على نحو مناسب. بعض الموارد الأخرى، مثل الغاز الطبيعي والبترول والفحم، محدودة أو غير متجددة.

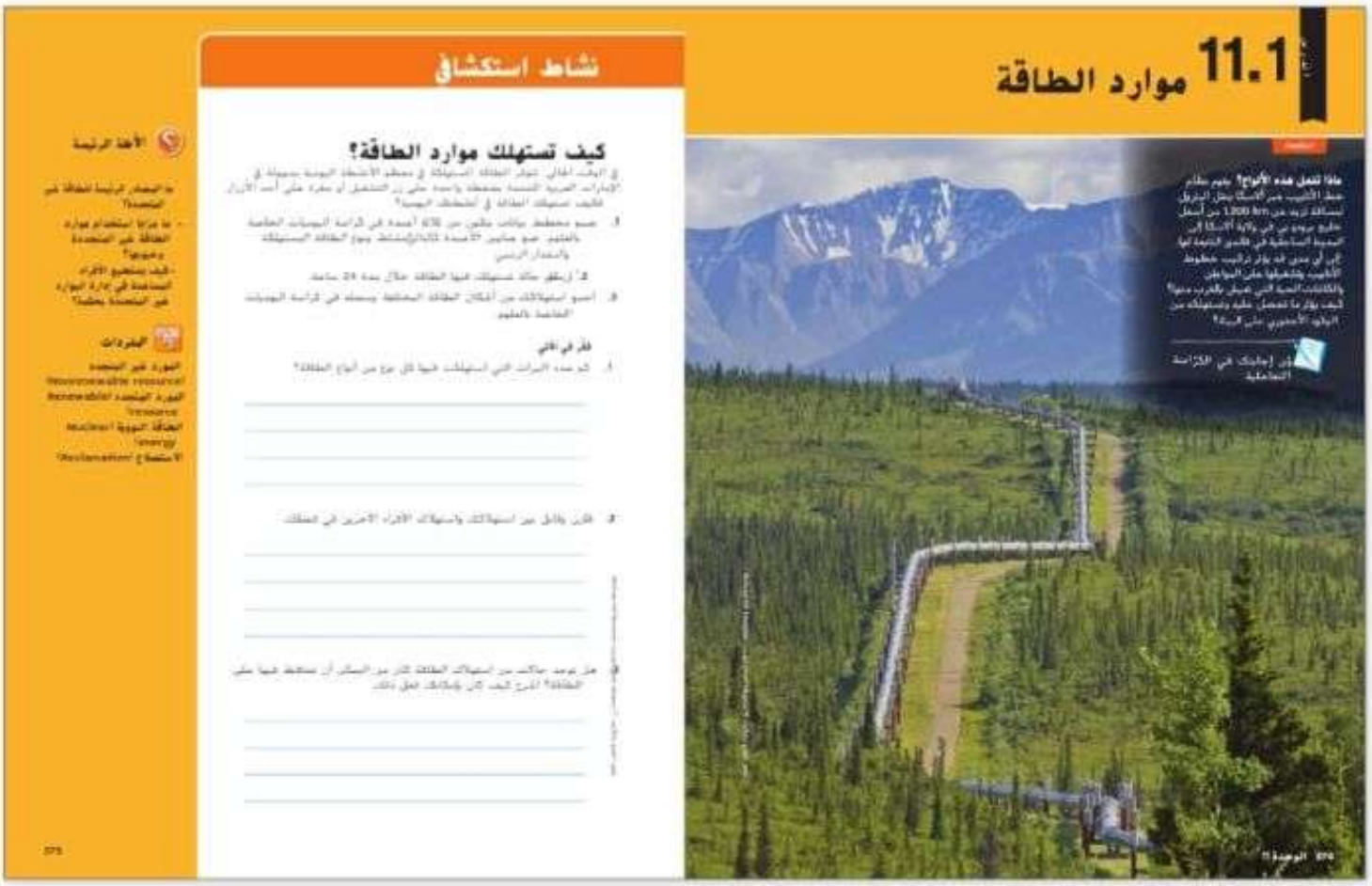
AL **وجه الأهمية في إدارة جميع الموارد بحكمة؟** يجب على الطلاب استنتاج أنه على الرغم من توافر بعض الموارد، إلا أنها غير موزعة بالضرورة على الكرة الأرضية بالتساوي، أو يمكن تلوثها فتصبح غير صالحة للاستخدام.

الطريقة العلمية

أسئلة بيج كبلي الاستكشافية في العلوم

إجابات العمرة أسئلة بيج كبلي الاستكشافية موجودة في نسخة المعلم من كتاب الأنشطة المختبرية.

Scanned by CamScanner



استكشاف

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 للمواد السائلة استعاد من الجاذبية والضغط والمضخات لنقل أكثر من 15 مليار برميل من النفط من خليج برودو بي إلى فالديز منذ عام 1977. أعط الطلاب دقيقة 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 أكثر 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. لما 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 بتجاذاة المصطلحين حتى يتم الفصل بين الكلمة البادئة "غير" وباقي الكلمة كما هو موضح أدناه.

غير 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 كتاب موارد الطالب/كتاب الأنشطة المختبرية.

Scanned by CamScanner

ماذا أعرف | ماذا أريد أن أتعلم | ماذا تعلمت

مصادر الطاقة

موارد الطاقة غير المتجددة

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 نستخدم صرارا وقرارا.*

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.

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

AL **اذكر في نتائجك 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 مزيج 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 هي ثلاثة أنواع للوقود الأحفوري.

تأكد 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.

AL **كيف تتأثر الطاقة الكيميائية المخزنة في الفحم بحسب اعتقادك؟** يتكون الفحم من بقايا النباتات. تستخدم النباتات الطاقة الشمسية لتقوم بعملية التركيب الضوئي. وبذلك ترجع الطاقة المخزنة في الفحم بالأصل إلى الطاقة الشمسية.

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 أفضل أشكال الفحم صلابة وغنى بالطاقة. مادة الحث التي تخضع على التوالي لعوامل ضغط ودرجات حرارة أكبر هي التي تكون فحم الأنتراسيت الصلب.

التعليم المتمايز

لذوي المتطلبات والخطوات المطلوبة في تكون أنواع الوقود الأحفوري غير جاهزة اطلب من مجموعات صغيرة من الطلاب إكمال الأنشطة المو ضحة أدناه.

النفط والغاز الطبيعي اطلب من مجموعات الطلاب كتابة تمثيليات دقيقة لما 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 متفصلين 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 ظلايتيًا لتمييز مكونات النموذج الخاص بهم على السطح الخارجي للدورق. *يمثّل الرمل صخر المصدر ويمثّل زيت الطهو الوقودالأحفوري 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.

Scanned by CamScanner

أنواع الوقود الأحفوري، تكملة

ح 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 كالعوالق البحرية.

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

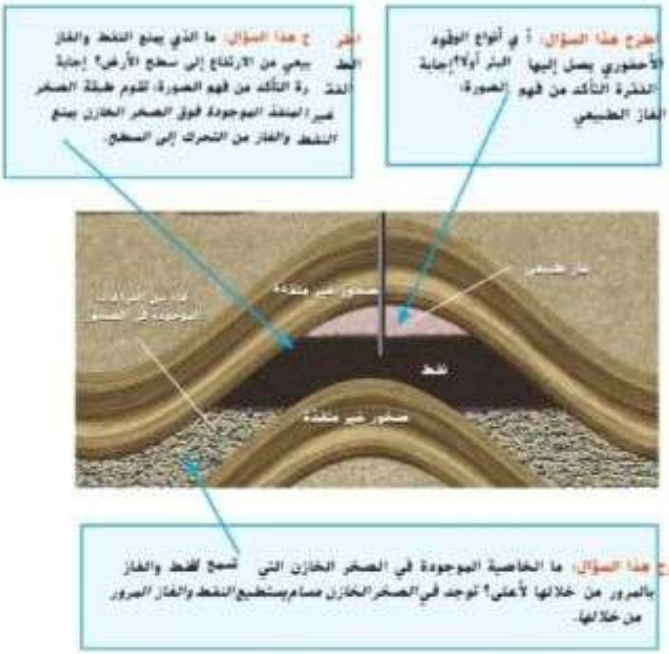
يتكون الفحم من بقايا النباتات الموجودة في المستنقعات. ويتكون النفط عندما تموت العوالق البحرية وتدفن في قاع البحر وتتغير بفعل الطاقة الحرارية والضغط على مدار ملايين الأعوام.

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 بالكلمة "ماء" بين الفراغات الموجودة في الصخور.

المعرفة المرئية: الشكل 2

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



Scanned by CamScanner

الطاقة النووية

قد يحتاج الطلاب إلى مراجعة البنية الذرية. ارسم مخطّط ذرة بسيطة على اللوح أو على لوحات. استخدم الطباشير الملونة أو أقلام التحديد للتمييز بين البروتونات والنيوترونات والإلكترونات. اطلب من متطوعين تمييز الأجزاء المتعددة للذرة بما في ذلك نواة الذرة. ثم اطلب 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 الدمج عن طريق الدوران. فإذاً، فإن الاندماج النووي هو عملية تتحد فيها الذرات الخفيفة لتكوّن ذرات ثقيلة

BL الانشطار النووي هو نقيض الاندماج؟ ماذا يحدث أثناء الانشطار النووي في المفاعل؟ — الإجابة المتوقعة: 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؟ — يتطلب ذرات اليورانيوم لم يتم إطلاق طاقة حرارية لم تقوم الطاقة الحرارية بتسخين الماء وينتج عنها بخار ثم يشغل البخار التوربينات المتصلة بمولّد يولّد الطاقة

BL بترتيب 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

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.

إدارة موارد الطاقة غير المتجددة

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

أ سئلة توجيهية

س1 حجم الطاقة فقرة التي يستخدمها الأشخاص في الولايات المتحدة بالمقارنة مع الأشخاص في البلدان الأخرى؟

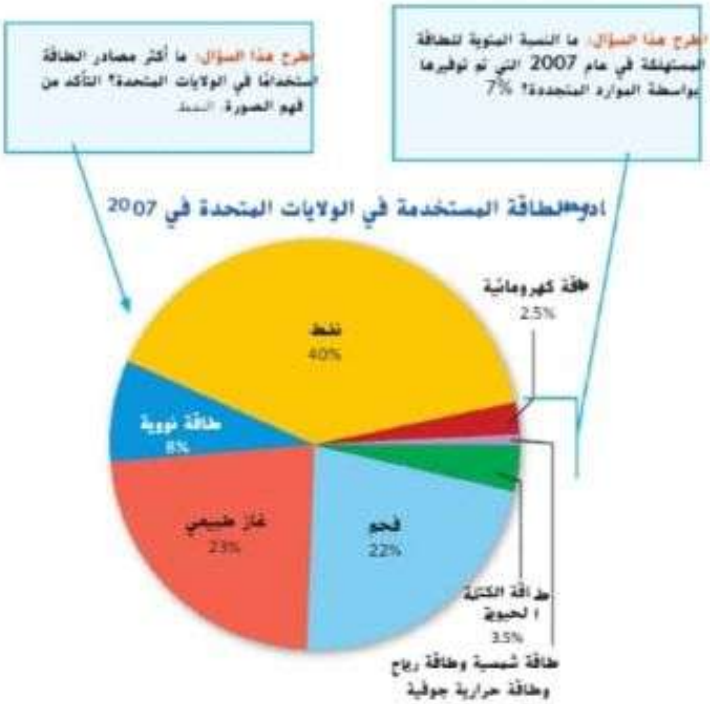
يستخدم الأشخاص في الولايات المتحدة 22 بالمئة من إنتاج الطاقة الكلي على مستوى العالم.

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

لإجابة النموذجية: بإمكاني توفير الطاقة بالمشي 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.

س3 ذا في رأيك يسمى فقد الطاقة من الأجهزة التي تكون في الوضع الخامل أو وضع الاستعداد "الطاقة الباهتة"؟

تشرب دماء الأشخاص حتى تبقى على قيد الحياة. والطاقة الباهتة هي طاقة تُستهلك عادةً دون دراية بواسطة الماكينات الكهربائية في حالة عدم تشغيل الأجهزة أو عدم استخدامها.



Scanned by CamScanner

استخدام المفردات

1. الطاقة النووية

يمكن تحديد 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.

8. تولّد 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 يفسر 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.

إدارة التجارب

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

Scanned by CamScanner

11.2 موارد الطاقة المتجددة

استفسار

ماذا تفعل هذه الألواح؟ تشكل ألواح الطاقة الشمسية التي يتجاوز عددها 72,000 لوحة الموجودة في "قاعدة نيليس 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 **ماذا تفعل هذه الألواح بحسب اعتقادك؟**

من المحتمل أن يقر معظم الطلاب الألواح بأنها ألواح طاقة شمسية تستمد الطاقة من "الشمس" وتحولها إلى كهرباء.

OL **اذكر بعض مزايا استخدام الطاقة الصادرة من "الشمس" وعيوبها؟**

المزايا: الطاقة الشمسية نظيفة ومتجددة. 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 **تتبع موقع "قاعدة نيليس الجوية" على خريطة فيزوغرافية للولايات المتحدة. لو افترضنا أن "القوات الجوية" تختار هذه القاعدة خصيصًا لوجود الطاقة الشمسية، فما الذي يمكن أن يخبرك به هذا عن الشكل الفيزوغرافي للقاعدة؟**

تقع القاعدة الجوية في أحد أنحاء ولاية نيفادا، في صحراء مشمسة. الصحاري هي الأماكن التي تتمتع بأشعة شمس قوية لأطول فترة ممكنة من اليوم على مدار الشهر غالبًا.

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

تدرّب 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/كتاب الأنشطة المختبرية.

نشاط استكشافي

كيف تقوم موارد الطاقة المتجددة بتوليد الطاقة في منزلك؟

فكر في الآتي

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

Scanned by CamScanner

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 بها؟ المورد المتجدد؟

الطاقة الشمسية هي طاقة مستمدة من الشمس. تعمل بعض الساعات والآلات الحاسبة وسخانات المياه وإنارة الحدائق بالطاقة الشمسية.

OL فرق بين أجهزة الطاقة الشمسية النشطة والسلبية؟

تعمل أجهزة الطاقة الشمسية النشطة على تجميع الطاقة الشمسية وتحريكها لاستخدامها لاحقًا. أما الأجهزة السلبية فتحتوي 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 حرك 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 أمثلتك. توربينات الرياح لتوليد الكهرباء. مزرعة الرياح البحرية هي مزرعة رياح توضع توربيناتها في المياه البحرية قليلة العمق.

OL لو لمعت طاقة الرياح مورداً متجدداً؟

ينبغي على الطلاب أن يكونوا قادرين على استنتاج أن الرياح مورد متجدد لأن طاقتها يتم تعويضها بعد فترة قصيرة من الزمن.

BL المصدر الأساسي للطاقة في الكهرباء الموادة من السد الكهرومائي؟

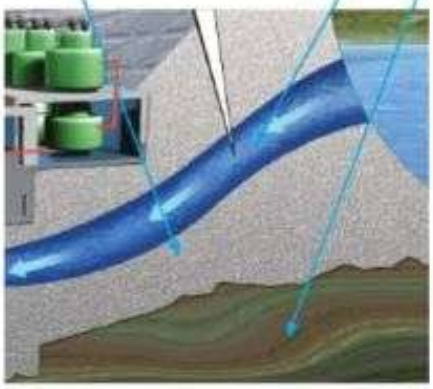
الشمس. فالطاقة الحرارية للشمس تحرك الدورة المائية. يتم تجميع المياه الهاطلة والمخزنة في خزانات خلف السد ثم تدفق هذه المياه عبر السد مولدة طاقة حركية تحرك التوربينات وتتحول في نهاية المطاف إلى كهرباء.

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 مقطوعًا 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 نزولًا، تصبح طاقتها المختزنة طاقة حركية. تعمل هذه الطاقة الحركية على تشغيل توربين متصل بمولد. ويدوران 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 تأثير الطاقة التي يتم توليدها في مزرعة رياح أو من محطة طاقة كهروضوئية بئر طاقة حرارية جوفية أو عن طريق حرق الكتلة الحيوية. يجب أن تتضمن التقارير على توصيفات دقيقة لما يحدث في الموقع. وينبغي أن يجري كل مقابلة مع شخص واحد على الأقل في الموقع. على سبيل المثال، الخبراء في موارد الطاقة أو مواطن يستخدم موارد متجددة في منزله. امنح كل مجموعة دقيقتين أو ثلاث دقائق لتقديم تقاريرهم. إذا سمح الوقت، فقد يود الطلاب إعداد منصة بسيطة ويعرضوا منها تقاريرهم. ميز النشاط على النحو التالي.

- اطلب من الطلاب العمل مع زملائهم الذين هم "ضمن المستوى" لكتابة التقارير.
- اطلب من الطلاب كتابة نصوص المقابلات.

مجموعة أدوات المعلم

نشاط

"هبوب الرياح" اطلب من الطلاب استخدام لعبة البروحة 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.

دون المستوى | في المستوى | فوق المستوى

Scanned by CamScanner

مزايا الموارد المتجددة وعيوبها

إحدى المزايا الكبيرة لاستخدام موارد الطاقة المتجددة هي أنها متعددة ويمكن توفيرها لملايين الصين القادمة. لذا أن موارد الطاقة المتجددة تسبب في إنتاج قدر أقل من أنواع الوقود الأحفوري.

ومع ذلك توجد عيوب مرتبطة باستخدام الموارد المتجددة. فبعضها تكون مكلفة أو تتطلب تغيير طفيف أيضًا. على سبيل المثال، تتطلب مساحات توليد الطاقة الحرارية الجوفية واسعة النطاق في الأماكن التي بها نشاط تكتوني. تذكر أن النشاط التكتوني يحدث على حركة الصفائح الأرضية.

الجدول 2 يعرض قائمة بالمزايا والعيوب لاستخدام موارد الطاقة المتجددة

المورد المتجدد	المزايا	العيوب
الطاقة الشمسية	• لا تسبب التلوث • تستخدم في الأماكن البعيدة	• تعتمد الطاقة من الطاقة في الأيام الغائمة والليل • لا تنتج طاقة في الليل • تحتاج إلى مساحة واسعة لتجميع الطاقة • تتطلب وقتًا وتكلفة عالية لتخزين الطاقة بشكل فعال
طاقة الرياح	• لا تسبب التلوث • رخيصة نسبيًا • تستخدم بشكل أساسي في الأماكن النائية	• لا يمكن استخدامها على نطاق واسع إلا في المناطق التي تهب فيها رياح قوية باستمرار • تقلل الطاقة الناتجة عن الرياح بشكل كبير عن المناطق السكنية والمناطق الجبلية • لها أثر سلبي على الحيوانات الطيور
الطاقة المائية	• لا تسبب التلوث • تستخدم بشكل أساسي في الأماكن البعيدة	• لا يمكن استخدامها على نطاق واسع إلا في المناطق التي بها أنهار كبيرة أو شلالات أو قريبة من السد والبحيرات • لها تأثير سلبي على النظم البيئية المائية • يمكن أن يسبب الفيضان إذا انهار السد
الطاقة الحرارية الجوفية	• متجددة جدًا وموثوقة على المدى الطويل • تستخدم في الأماكن البعيدة عن الشبكة الكهربائية	• تستخدم في الأماكن النشطة تكتونيًا • تتطلب استثمارًا كبيرًا في البداية
طاقة الكتلة الحيوية	• متجددة ومتوفرة في الأماكن البعيدة • يمكن تخزينها بسهولة	• تنتج ثاني أكسيد الكربون عند حرقها • تتطلب مساحات كبيرة لزراعة المحاصيل

الجدول 2 مزايا الموارد المتجددة وعيوبها

الطاقة الحرارية الجوفية

تتدفق حرارة من باطن الأرض من حرارة سطح الشمس. يتدفق هذه الطاقة الحرارية إلى سطح الأرض. تسمى الحرارة الحادثة من باطن الأرض **الطاقة الحرارية الجوفية**. يمكن استخدامها في عدة أشكال. وتوليد الكهرباء في محطات توليد الطاقة كالموضحة في الشكل 10 أعلاه. الأبخار يمكن الآبار الموصل إلى الصخور الصلبة الساخنة أو أحيانًا الصهارة. يتدفق الطاقة الحرارية الناتجة من الصخور الساخنة أو الصهارة إلى تسخين المياه التي تكون الخارج. تعلو والأبخار بتشغيل التوربينات المتصلة بالمولدات التي تولد الكهرباء بدورها.

طاقة الكتلة الحيوية

هذه الطاقة الحيوية مصدرًا شائعًا للطاقة منذ أن أبقد الإنسان النار. تأتي مرة من أجل الدفء والطبخ. **طاقة الكتلة الحيوية** هي الطاقة الناتجة من حرق مادة عضوية مثل الخشب. يعتبرا الطعام والكميات الخشب هو أكثر أشكال الكتلة الحيوية استخدامًا. يتم إحراق الحطب الخشب المستخدم في الصناعة والبيوت القديمة مثل مصانعات الخشب يعتبرا الطعام على سطح وأنبوب توليد الكهرباء.

كما يمكن تحويل الكتلة الحيوية إلى أنواع وقود لتشغيل السيارات. حيث يتم صنع الإيثانول من السكر الموجود في السكاكين مثل الذرة. وفي الغالب يتم مزج الإيثانول مع البنزين. وهذا يقلل كمية النفط المستخدمة لصناعة البنزين. كما أن إضافة الإيثانول للبنزين يقلل كمية أول أكسيد الكربون والملوثات الأخرى التي تطلقها السيارات. ويتم صنع وقود آخر متجدد هو وقود الديزل الحيوي من الزيوت النباتية والدهون. ويتميز بأنه متوافق مع يعتبر أنواع أنواع الوقود المتجددة زيادة في الاستهلاك في الولايات المتحدة

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 التي توقد في المعسكرات أو المخيمات يستخدم فيها الخشب وأحيانًا مواد عضوية 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. 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.

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

QL **أسئلة التخاص: ما الطاقة الحرارية الجوفية؟** الإجابة النموذجية: الطاقة الحرارية الجوفية هي طاقة مصدرها باطن الأرض

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

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

أسئلة توجيهية

QL **أنواع المواد المستخدمة لتوليد طاقة الكتلة الحيوية؟** من المواد المستخدمة لتوليد طاقة الكتلة الحيوية الخشب وبقايا الطعام والمحصول وألوان أخرى والمخلفات الخشب والزيوت والدهون النباتية

QL **الإيثانول وأضاف إلى بعض أنواع البنزين؟** الإيثانول هو مادة الحوايد تصنع من السكريات الموجودة في السكاكين مثل الذرة. يتضاف الإيثانول إلى البنزين لتقليل كمية النفط المطلوبة لإنتاج البنزين إضافة إلى أن هذا الوقود المخلوط يقلل من كمية الملوثات الصادرة عن السيارات التي تحرقه

QL **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

إدارة موارد الطاقة المتجددة

مراجعة 11.2

إدارة موارد الطاقة المتجددة

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

أسئلة توجيهية

OL **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 عدد المواد النفية بكوكب الأرض.

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

الإجابة النموذجية: أستطيع أن أطفئ الأضواء 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 متطلبات هذه في أقسام الوحدة التالية.

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

Scanned by CamScanner

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

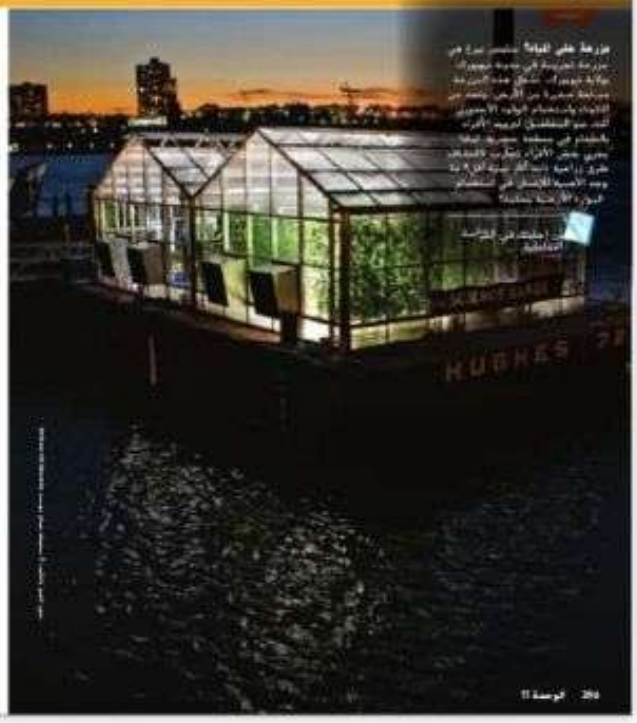
8. ستتنوع التصاميم. قد يقترح الطلاب سؤالاً حول كيف يمكن أن تحرك طاقة المياه المتدفقة الأجسام في مسارها. اقبل جميع التصاميم والتفسيرات المتحققة.

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 كتاب موارد الطالب *الكهوف الأنشطة المختبرية*.

Scanned by CamScanner

11.3 الموارد الأرضية



استكشاف

ة من الشكل **مزرعة على المياه؟** سايبس 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 البطول 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 مختبئا أصغر بكثير وهي متنقلة ولا تحتاج إلى تربة. فهي توجد على قارب أو منصة عائمة.

OL فسر الطلاب بأن النباتات في سايبس 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 التي تسقاها.

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. وبنظرًا لأنها مغلقة، فهي لا تحتاج إلى مبيدات حشرية. قد يكون بعض الطلاب قادرين على استنتاج أن هذه المزرعة تولد الميات قليلة أو منعدمة من النفايات التي تسبب التلوث.

نشاط استكشافي

اذكر الموارد المستخرجة من الأرض التي تستخدمها يوميًا.

1. أخبر الطلاب بأن كل ما يستخدمه على مدار اليوم أتى إليك بالاستعانة بمورد من الأرض.
2. عد الطلاب إلى قوائم أنشطتهم وحدد الأشياء التي تنتمي إلى موارد مستمدة من الأرض.
3. اطلب منهم مشاركة أجوبتهم مع زملائهم في الصف.

فكر في الأمر

1. هل هناك وقت لا يمكنك فيه من أن تستخدم أيًا مواردًا من الأرض؟ اذكر مثالًا.
2. وضح العلاقة الرئيسية التي استخدمتها لإنشاء قائمة الموارد.
3. برأيك، لماذا تعد الأرض مهمة؟

الأسئلة الرئيسية

- لماذا تعد الأرض مهمة؟
- ما موارد الطاقة الأرضية؟
- كيف يستطيع الأفراد المساعدة في إدارة الموارد الأرضية بطريقة؟

المفردات

- مورد (resource)
- إدارة النفايات (waste management)
- الاستدامة (sustainability)

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

موارد معدنية

و 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
لمعدنية مع ملاحظة "المعرفة المرئية" التالية.

أصل الكلمة

خام

طرح هذا السؤال: **ما أصل كلمة خام في اللغة العربية؟ فسّرها.** : لكلّ ما وجد على حالته الطبيعية ويحتمل
الانتفاع به. كأن تقول حديد ! ذهب ! ماشة ! ورق خام.

أسئلة توجيهية

L1 ما الخام؟

الخام هو معدن يمكن استخراجه لكسب الأرباح.

OL اذكر بعض موارد المواد المعدنية الغازية. 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 الملح في صناعة الطلاء. التفاوم المصنوع من الزئبق في الطب البديل.

BL اذكرْ من خمسة أشياء في الصف الدراسي وحدد المواد (الموارد) المعدنية التي تصنع منها.

ستختلف الإجابات وقد تشمل: الطلاء (الهيماتيت والهيماتيت والكربون) والمواقد (سيليكا) والصفيح (الصلب والنحاس والمانيسيوم والسيليكون) وأحواض البحيرة (حديد أو إسمنت وسيليكا) ومفاتيح الباب (زنك وحديد وسيليكا) والجدران (حجر).

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:** اقبل الإجابات التي تشير إلى منتجات مصنوعة من الموارد المعدنية اللافلزية. ومنها الطوب والجبس والسيليكا والإسمنت والفيرميكيوليت والرمل والحصى والكبريت والسيلكا.

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 وتدمير موائل الحيوانات والطيور. كما يمكن أن تؤثر إزالة الغابات على المناخ المحلي. أيضاً تتسبب في تراكم المزيد 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 **ذكر بعض الطرق الأخرى التي يتسبب فيها استخدام موارد الأرض في تلوث كوكبنا؟** مشروع الإجابات: الإجابات النموذجية: يتم تنفيذ بعض عمليات إزالة الغابات عن طريق إحراقها. ويتسبب إحراق كمية كبيرة من النباتات الخضراء في تلوث الهواء. يمكن أن تتسبب المواد الكيميائية الموجودة في الجريان السطحي للمياه 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 الهواء. 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 تجارية 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.

Scanned by CamScanner

إدارة الموارد الأرضية

حلول إدارة الموارد

ما يمكنك فعله

مراجعة 113

تصوّر المفاهيم

تصحيح المفاهيم

1 لماذا تعد الأرض مورداً؟

2 ما مزايا اتخاذ الأرض مورداً وعيوب ذلك؟

3 اشرح بستخدم الأقراء المساعدة في إدارة الموارد الأرضية بحكمة؟

الدرس 3.2 الموارد الأرضية 403

التلوث

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

مراجعة المفردات

الجريان السطحي

ل قراءة الطلاب لخاصية **مراجعة المفردات**، اطرح السؤال: **برأيك، ما الجريان السطحي؟** الجريان السطحي هو الماء الذي 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. تعطي الموارد الأرضية متعددة 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 التنوع. ويمكن أن تسهم في حدوث تغيرات في المناخ العالمي.

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

إدارة موارد الأرض

حلول لإدارة الموارد

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

أ سئلة توجيهية

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

OL **لماذا تجري حماية الأراضي التي لم 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 دائمي متخصص ومن طريق إضافة المعدلات التي أزيلت منها عبر زراعة المحاصيل والأشجار. كما يمكن أيضا الحفاظ على التربة بعدم الإفراط في الحرث وتجنب الرعي الجائر وإزالة الغابات.

Scanned by CamScanner

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 الحريان السطحي المحمل بمواد كيميائية ناتجة عن الأسمدة في تلوث التربة والمياه	الزراعة

استخدام المفردات

1. إزالة الغابات

الإجابة النموذجية: يستخرج الألومنيوم من خام معدني يسمى البوكسيت.

استيعاب المفاهيم الأساسية

3. C. غير متجددة

4. الإجابة النموذجية: تستخدم 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.

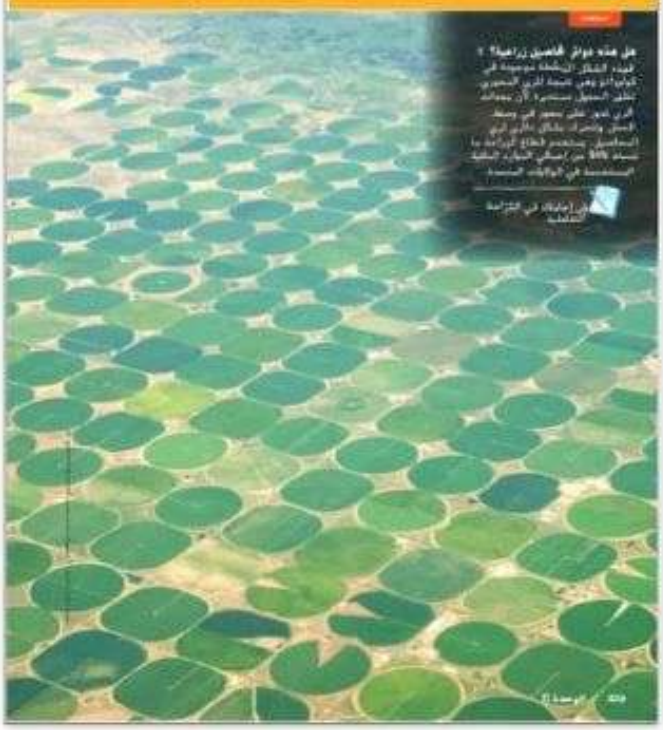
التفكير الناقد

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

11.4 موارد الهواء والماء



استكشاف

عن الشكل **هل هذه دوائر محاصيل؟** أخبر الطلاب بأن دوائر المحاصيل أشكال تمت ملاحظتها في بعض الحقول الزراعية. تتكوّن الأشكال عن طريق 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 اع في المقام الأول. بعد أن يقرأ الطلاب هذا الشرح، اطرح عليهم الأسئلة التوجيهية الواردة أدناه.

الأسئلة التوجيهية

OL **اشرح ما تعتقده عن كيفية تحرك الرشاشات المستخدمة لري هذه الحقول.**

يشير إلى الدوائر. ينبغي أن يدرك الطلاب أن الرشاشات تدور حول نقطة مركزية تقريبًا وسط كل حقل، وتشبه إلى حد كبير عقارب الساعة.

OL **اذكر بعض مزايا استخدام طرق الري المحوري لري 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.

نشاط استكشافي

كم مرة تستخدم فيها الماء كل يوم؟

في معظم الأماكن في الإمارات العربية المتحدة، يتم السماح بمجموعة محددة من الاستخدامات لكل مواطن لضمان عدم هدر المياه. هل تعتقد أن هذا المبلغ كبير جدًا أم صغير جدًا؟

1. في بداية كل يوم، اكتب كل شيء تعتقد أنك ستستخدم فيه الماء في ذلك اليوم. اكتب أكبر عدد ممكن من الأشياء.
2. في نهاية اليوم، اكتب كل شيء استخدمت فيه الماء بالفعل. اكتب أكبر عدد ممكن من الأشياء.
3. قارن بين قائمتك الأولى وقائمتك الثانية. هل كان هناك أي شيء في القائمة الأولى لم تستخدمه؟ هل كان هناك أي شيء في القائمة الثانية لم تكن تعتقد أنك ستستخدمه؟
4. احسب كمية الماء التي تعتقد أنك استخدمتها في اليوم الأول. ثم احسب كمية الماء التي استخدمتها بالفعل. ما الفرق بين الرقمين؟

فكر في ذلك

1. ما الأغراض التي استخدمت فيها أكثر من الماء؟ وما الأغراض التي استخدمت فيها أقل من الماء؟

2. ما العادات أو العناصر التي يمكنك فيها التوفير في استهلاك المياه؟

الأسئلة الرئيسة
- ما السبب وراء أهمية إدارة موارد الهواء والماء بحكمة؟
- كيف يستطيع الأفراد المساهمة في إدارة موارد الهواء والماء بحكمة؟

المفردات
الضباب الدخاني الكيميائي الضوئي
Photochemical smog
الأمطار الحمضية
Acid rain

OL **اذكر جميع الحقول التي يُستخدم فيها الري المحوري مستديرة الشكل. اذكر أحد العيوب المحتملة لاستخدام الري المحوري لري الحقول المستطيلة أو مربعة الشكل.**

ينبغي أن يستنتج الطلاب أن المحاصيل المزروعة في الحواف الخارجية للحقول تستهلك مياهًا بكميات أكبر من تلك الموجودة في المركز. لذلك، إذا كانت الحقول مستطيلة أو مربعة الشكل، فإن المحاصيل المزروعة عند الحواف الخارجية لا تروى في الغالب مع استخدام نظام الري المحوري. وقد تهدر كميات من المياه.

إدارة التجارب

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

الأسئلة المهمة

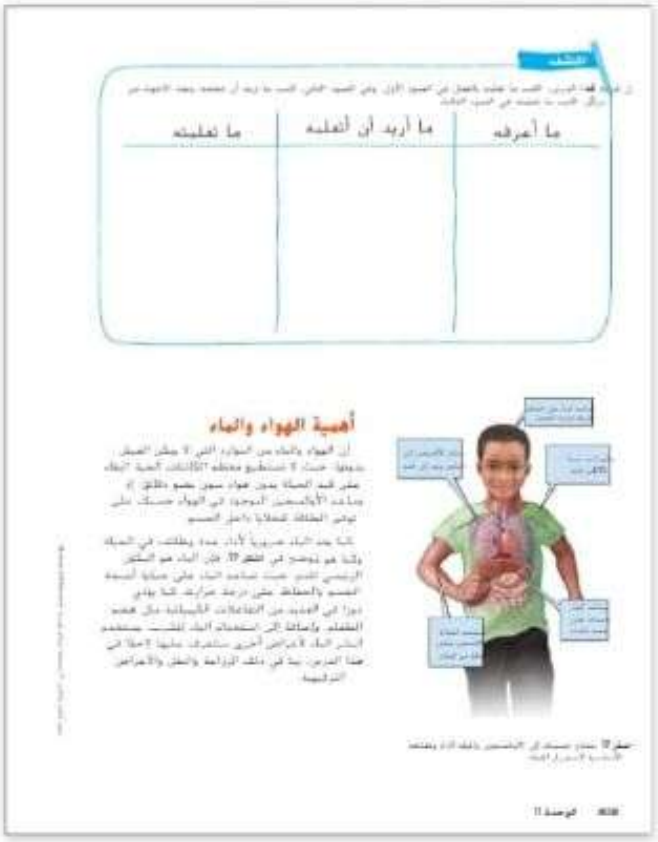
بعد هذا الدرس، ينبغي أن يفهم الطلاب الأسئلة المهمة وأن يكونوا قادرين على الإجابة عنها. اطلب من الطلاب كتابة كل سؤال في كراساتهم التفاعلية. ثم عرّج على كل سؤال عند تناول المحتوى المرتبط به.

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



أهمية الهواء والمياء.

ر الطلاب بأنه رغم أننا نسمع كثيرًا عن أهمية الأوكسجين، إلا أن معظم الفلاف اطلب من الطلاب عمل مطوية هذا الدرس. يُستخدم مقياس الرقم الهيدروجيني
وي يتكوّن من النيتروجين. في الحقيقة، يشكل النيتروجين نسبة 78% من الهواء الذي يتراوح بين 0 و14 في قياس درجة حمضية المادة أو قاعديتها. تكون المادة
تقريبًا، بينما يشكل الأوكسجين نسبة 21% فقط. وذكّ الطلاب أنه رغم أن متعادلة عندما يساوي رقمها الهيدروجيني 7. تكون أي مادة حمضية عندما يقل
ة أرباع مساحة الأرض تغطيها المياه، إلا أن نسبة 97% منها تقريبًا من المياه رقمها الهيدروجيني عن 7. تُعرّف الأمطار الحمضية بأنها مطر أو ندف أو مطر
الحة التي لا يمكن استخدامها بسهولة لتوفير احتياجاتنا من المياه. نلجأ بعض ثلجي يساوي رقمه الهيدروجيني 5.6 أو أقل.
دول إلى بناء محطات تحلية مياه البحر لإنتاج مياه عذبة من المياه المالحة.
كن 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، ذكّر الطلاب بأن لكل إجابة من إجاباتهم يجب أن يدرك الطلاب أن 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 عنصر الكربون من الهواء.

الهواء

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 (التلوّث الحمضي) بأسلوبك.	الأمطار الحمضية هي مطر أو ندف أو مطر ثلجي يساوي رقمه الهيدروجيني 5.6 أو أقل.
BL لماذا يُسمى الغشاء الدهني الكيميائي الضوئي بهذا الاسم؟	ضوئي من الضوء. والمواد الموجودة في هذا النوع من الغشاء الدهني هي مواد كيميائية أو مركبات النيتروجين؛ تتفاعل في وجود ضوء الشمس مكونة مادة سكّرية.
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 الفقرة التأكد من فهم الصورة: الجزء الأكبر من التلوث الذي يؤدي إلى تكوّن الضباب الدخاني مصدره حرق أنواع الوقود الأحفوري في محركات السيارات وداخل المصانع والمنازل.

التعليم المتمايز

الأسئلة المتكررة فحسب اطلب من المجموعات الثانية 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

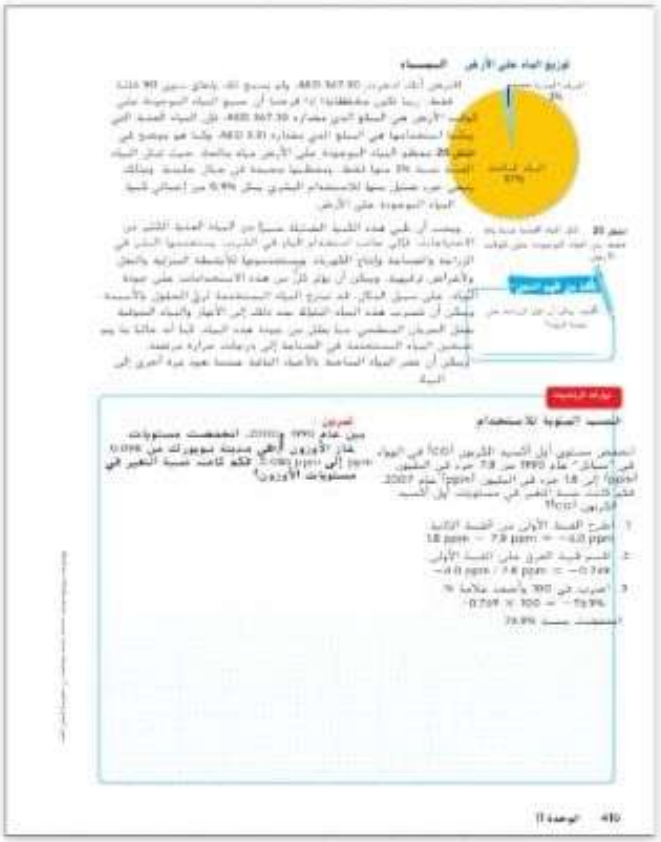
الرقم الهيدروجيني للطول (التوك) قم بتجميع كمية من مياه الأمطار (أو الثلوج وقم بإذابتها) من مناطق مختلفة بالحي الذي تسكن فيه مستخدمًا حاويات نظيفة. ضع ملصقات على كل عينة مياه باسم المنطقة التي جمعت منها. ثم أحضر هذه العينات إلى الصف واطلب من الطلاب استخدام ورقة بها معلومات حول الرقم الهيدروجيني ومقياس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

المستوى أسهل من المستوى أعلى من المستوى

Scanned by CamScanner



توزيع المياه على الأرض

المحيطات

المياه العذبة

الجليد والثلوج الدائمة

المياه الجوفية

البحيرات والأنهار

الرطوبة في التربة

الغلاف الجوي

النسب المئوية للاستخدام

تمرين

مركبات الكبريت في الغلاف الجوي

إدارة موارد الهواء والمياه

حلول لإدارة الموارد

ما يمكنك فعله

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 تقريبًا؟ — لا تشكل المياه العذبة سوى 3% تقريبًا من إجمالي المياه المتوفرة 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 تضاف بعد ذلك إلى إمدادات المياه الأخرى بجعل الجريان السطحي وتلوثها.

BL فكر في الأسباب التي تجعل المياه التي سبق تسخينها ثم عادت إلى البيئة سببًا في تغيير طبيعة الكائنات الحية أو الإضرار بها — الإجابة النموذجية: تكيف الكائنات الحية وفق ظروف بيئة معينة. يمكن أن يؤدي تغير هذه الظروف إلى اختلال النظام البيئي والى جعل قصائل من الكائنات الحية تنقرض لتكيف مع الظروف البيئة الجديدة.

إدارة موارد الهواء والمياه

حلول لإدارة الموارد

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

أسئلة توجيهية

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

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

BL أشر إلى الشكل 21. متى ارتفعت المستويات 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. ثحثّ 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

ملخص بالصور

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

تقييم المفاهيم!

يمكن العثور على المعلومات اللازمة لاستكمال متطلبات في أقسام الفصول التالية:

- أهمية الهواء والمياه
- إدارة موارد الهواء والمياه

استخدام المفردات

1. 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.

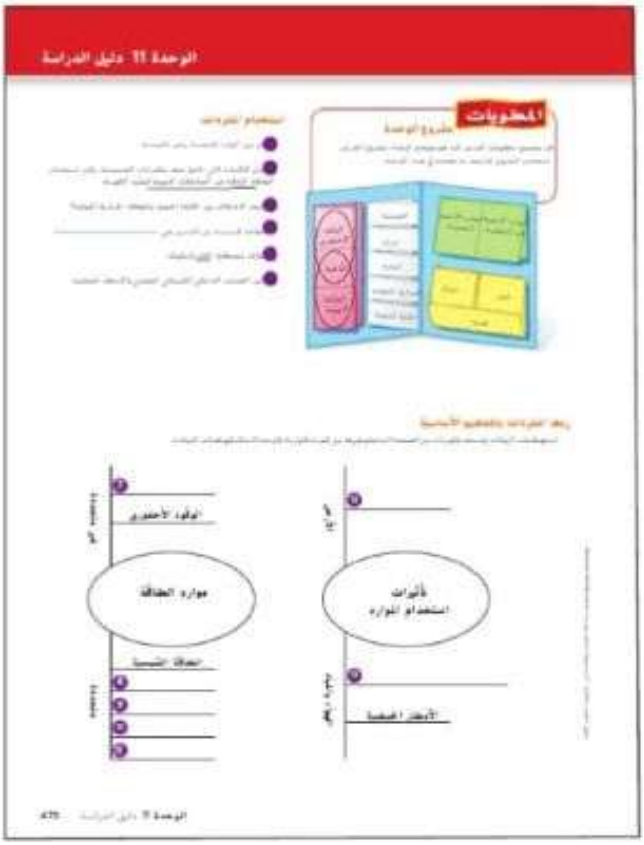
مهارات الرياضيات

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



ملخص المفاهيم الأساسية

إستراتيجية الدراسة: توصيل الجمل

قراءة ما يقرأ الطلاب الجمل قراءة سريعة دون التمعن في المعلومات التي فرؤوها. سيحملا 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 الهواء والماء*.
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 لحيوانات تستخدمها الكائنات الحية لتلبية احتياجاتها
من الطعام والمأوى وغيرها من الاحتياجات.

الموارد غير المتجددة
العديد من الموارد التي يستخدمها الإنسان كل يوم موارد غير متجددة. تستغرق
الموارد غير المتجددة زمناً طويلاً لتتكون وهي تستنفد بصورة سريعة نسبياً.
تتيح لك. ستنفد الموارد غير المتجددة تماماً عند استهلاكها بالكامل.
تشمل الأمثلة على الموارد غير المتجددة المعادن والوقود الأحفوري.

المفردات

إستراتيجية الدراسة: اكتشاف المزيد

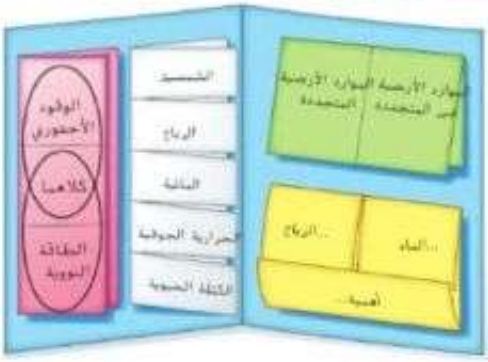
ينبغي أن يقتصر تعلم المصطلحات على حفظ تعريفاتها. في هذا النشاط، يستكشف الطلاب معاني المصطلحات بشكل أعمق.

1. خصص لكل طالب أحد المصطلحات الواردة في هذه الوحدة.
2. أخبر الطلاب بأن المصطلحات المخصصة لهم سيكون كل منها موضوعاً وعنواناً 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.

Scanned by CamScanner

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 الدعامة 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. الصدأ 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

أحكامات خاصة بالمعلم

Scanned by CamScanner

11 مراجعة

استيعاب المفاهيم الأساسية

مراجعة على الوحدة

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. التوازن 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: يوضع 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، فبدلًا 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 لتخطير 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 المنطقية.

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 أيضًا حرق أنواع الوقود الأحفوري غازات وسخام في الهواء، وهو ما يمكنه أن يؤدي إلى تكوّن الضباب 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.

مهارات رياضية

النسب المئوية للاستخدام

22. 1%

23. 76%

Scanned by CamScanner

أسئلة الإجابات المفتوحة

11 يتألف 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) تدير الطاقة الناتجة عن المياه المتحركة توربينًا يُشغّل "ولدًا". (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 البيئية 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 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

Scanned by CamScanner

تدريب على الاختبار المعياري

تدريب على الاختبار المعياري

الاختيار من متعدد

1 **D—صحيحة.** D يظل استخدام المياه ولكن ليس أنواع الوقود الأحفوري. A و C 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 و C يعتمدان على موارد الطاقة المتجددة أكثر من D. A تستخدم اليورانيوم الذي لا يعدّ موردًا متجددًا.

3 **C—صحيحة.** تشمل أنواع الوقود الأحفوري والبترول والغاز الطبيعي والفحم. تشمل A و B و C مجموعات مختلفة من الموارد الممثلة في التمثيل البياني.

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

5 **B—صحيحة.** A و C و D هي جميع الموارد المتجددة التي تستمدها من استخدام الأرض.

6 **C—صحيحة.** يوضح الشكل محطة لتوليد الطاقة الحرارية الجوفية. A و B و D تستخدم للطاقة المتجددة 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 و C هما موردان للطاقة المتجددة ولكن غير مصنفين على أنهما من الكتلة الحيوية. B هي مورد غير متجدد.

Scanned by CamScanner

أسئلة الإجابات المفتوحة

11 جتوا‌شكل 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 يشغّل مولدًا. (D) ينتج 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 البيئية المائية. (3) يمكن أن يتسبب نقص الأمطار في تراجع إنتاج الكهرباء.

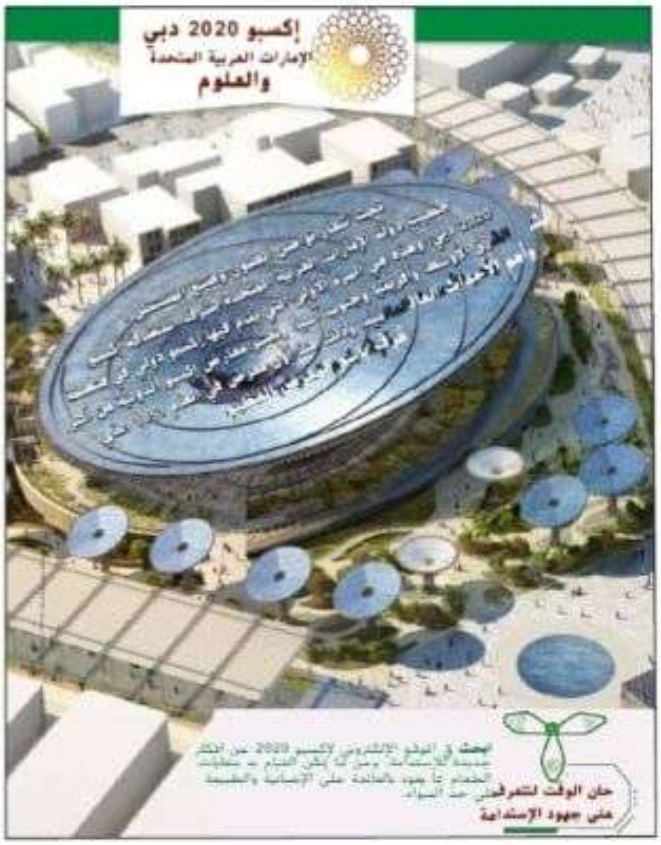
13 قد تشمل الإجابات استخدام الأخشاب للبناء وإنتاج الوقود وصنع المنتجات الورقية. قد تشمل المزايا وفرة الغابات. وبالتالي الأشجار. في الولايات المتحدة أو بالإضافة إلى إنتاج المنتجات المستمدة من الأشجار. يمكن استخدام المنطقة التي تم قطع الأشجار منها للزراعة. تشمل العيوب بطء وتيرة إعادة زراعة الأشجار وفقد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

Scanned by CamScanner



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 العربية 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 عوامل الموارد والنمو السكاني؟
- كيف تؤثر الأنشطة البشرية في البيئة؟

12.2 التأثيرات في اليابسة
- ما الطرائق المتبعة على استخدام الأرض لتأمين 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 لتأمين 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 الاحتباس الحراري وثورة الكربون؟
- كيف يؤثر تلوث الهواء في صحة الإنسان؟
- ما الإجراءات التي تساعد في منع تلوث الهواء؟

422

أسئلة مع كتاب الاستقصاء في العلوم

التلوّث البيئي

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

سيلا: أنا أعتقد أن الضرر البيئي مصدره الأنشطة البشرية

عالية: أنا أعتقد أن الضرر البيئي مصدره العمليات الطبيعية

حمد: أعتقد أن الضرر البيئي مصدره الأنشطة البشرية والعمليات الطبيعية معًا

أيمن: لا أعتقد أن ما يهمّ هو ما إذا كان مصدر الضرر البيئي الأنشطة البشرية أو العمليات الطبيعية، بل ما إذا كان هذا المصدر غير قادر للتحلل الحيوي

ضع دائرة حول الاسم الذي يمثل رأي صاحب الفكرة الأفضل في ما يخص مصادر الضرر البيئي. اشرح لماذا تجعلها الفكرة الأفضل في رأيك.

423 الوحدة 12 التأثيرات البيئية

كيف تؤثر الأنشطة البشرية في البيئة؟

الفكرة الرئيسة

ليجابات "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 نستخدمها كل يوم؟ يساعد هذا السؤال الطلاب في استيعاب ما يقصد بالموارد وأهميتها في حياتنا اليومية. قد يذكر الطلاب كلًا 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 نستخرج 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 أنه يمكن الحصول على بعض الموارد، مثل الطاقة الشمسية، بطريقة صديقة للبيئة. إلا أن 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.

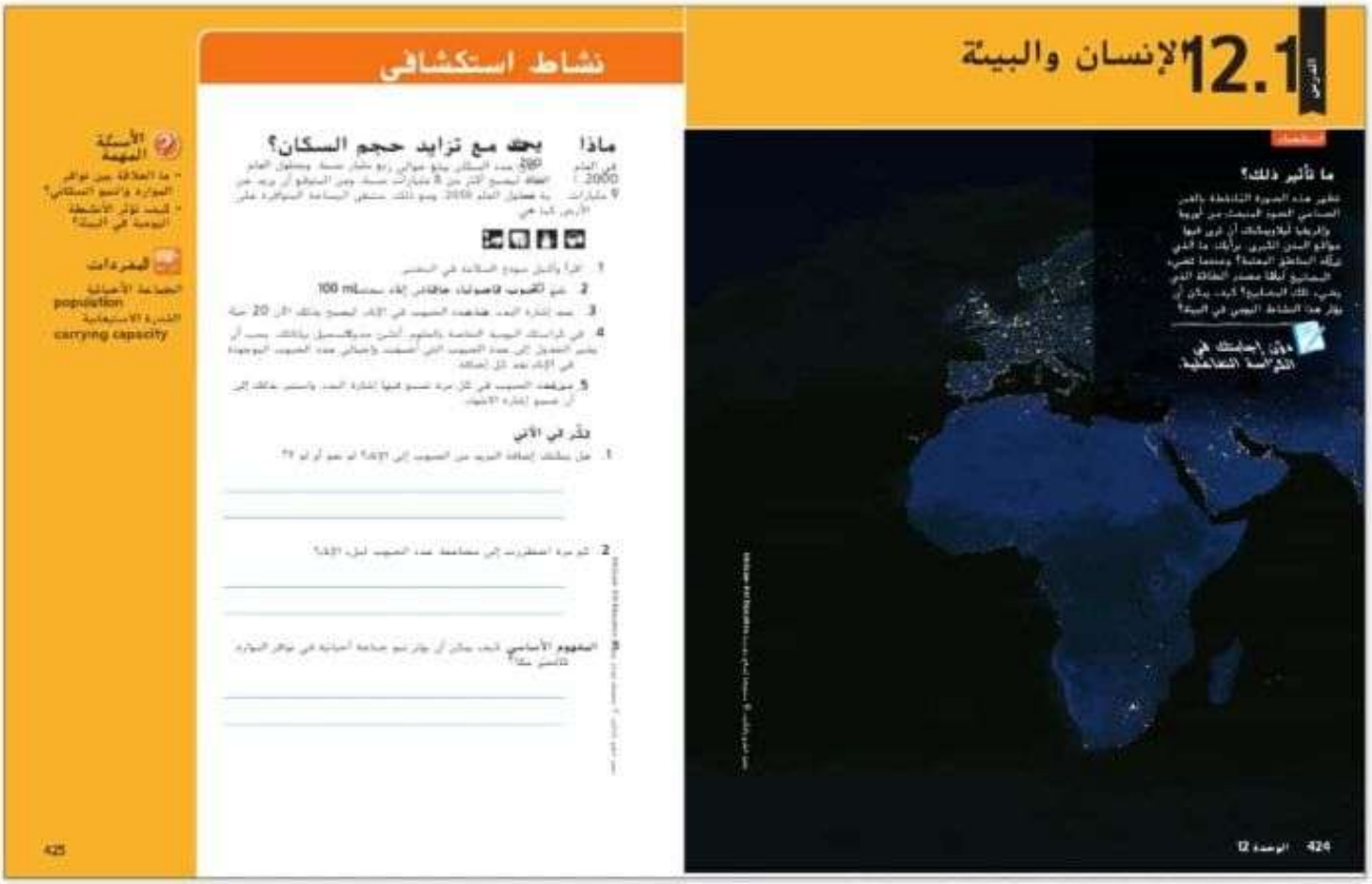
أوافق. فبعض الأنشطة البشرية يسبب التلوث وذلك يضرّ بالبيئة. وبعضها الآخر يساعد في الحفاظ على الأنظمة الطبيعية أو استعادتها.

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



الدرس 12.1 الإنسان والبيئة

استكشاف

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 يزيد الباعث المعتمة؟ وعندما تضيء المناطق ليلاً، مصدر الطاقة الذي يضيء تلك المصابيح؟ كيف يمكن أن يؤثر هذا النشاط البشري في البيئة؟

دوّن إجابتك في الكرّاسة التفاعلية.

424 الوحدة 12

نشاط استكشافي

ماذا يحدث مع تزايد حجم السكان؟

في العام 2000، عدد السكان على كوكب الأرض 6 مليارات نسمة. ويتوقع العلماء أن يصبح العدد أكثر من 8 مليارات نسمة بحلول العام 2050. وبسبب ذلك، ستتأثر البيئة التي نعيش فيها على الأرض كما هي.

1. اقرأ وأكمل نموذج المحاكاة في الصفحة.
2. ضع الكوب الأصغر حجمًا إلى 100 mL.
3. بعد إشارة البدء، هاجم الضيوف في الإناء الصغير بعد كل 20 ثانية.
4. في الدراسات البيئية الخاصة بالعلوم، أحيانًا ما يتم التوصل إلى عدد الضيوف التي أضفت وإحصائي عدد الضيوف الموجودة في الإناء بعد كل إضافة.
5. سجّل عدد الضيوف في كل مرة تضيف فيها إشارة البدء. واستمر بذلك إلى أن تصبح إشارة الانتهاء.

فكّر في الأمر

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

2. كم مرة اضطررت إلى مضاعفة عدد الضيوف قبل ٥٠٠؟

3. المفهوم الأساسي كيف يمكن أن يؤثر نمو حشائر الحياة في موارد البيئة المتاحة لها؟

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

المفردات
الحشائر الأحيائية population
القدرة الاستيعابية carrying capacity

425

استكشاف

توضيحات عن الصورة **ما التأثير؟** يعيش قرابة 967 مليون نسمة في أوروبا، أي ما يزيد عن عدد السكان الذين يعيشون في أوروبا بنحو 145 مليون نسمة. على الرغم من أنّ عدد سكان القارة الأوروبية أقل، إلا أنها تظهر أكثر تلوثًا وأضواء واضحة للعيان من الفضاء الخارجي في حين تبدو أفريقيا مظلمة.

ج يؤلف عدم التوازن في كمية الموارد التي يستخدمها السكان في كل قارة.

أ أسئلة توجيهية

ج 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.

ج 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.

أ استدلّ على العوامل التي قد تمنع سكان أفريقيا من الحصول على الموارد واستخدامها. قد يستدلّ عدم الاستقرار السياسي، وحجم أفريقيا وتضاريسها، 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

نموذج القدرة الاستيعابية

1. أحضر ثلاثة أو أربعة أكياس من حلوى الخطمي الكبيرة لإجراء هذا النشاط.
2. اكتب المصطلح القدرة الاستيعابية على 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 والحيز.
4. كلّف أحد الطلاب نمذجة طريقة حدّ الموارد من عدد أفراد الجماعة الأحيائية. جهّز قدوقين أو أكثر من الورق المقوّى لتمثيل نظام بيئي مكوّن من شجرة مينة.
5. مرّر قطع حلوى الخطمي إلى الطلاب. وأخبرهم أنّ قطع حلوى الخطمي هذه تمثّل القطريات التي تستخدم المواد الغذائية من الشجرة. أطلب منهم وضع قطع حلوى الخطمي على "الشجرة المينة" حتى ينعذّر وضع أيّ

Scanned by CamScanner

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

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

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 المتين سعة كل منهما جالون من الفاصولياء المجففة وإناء سعة 100 mL لكل مجموعة.
- كلّف الطلاب إعداد جداول البيانات قبل بدء النشاط.
- كلّف الطلاب إعداد عدة أكوام من الفاصولياء يتكوّن 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.

ملاحظات المعلم

Scanned by CamScanner

الجماعة الأحيائية والقدرة الاستيعابية

السكان

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

أ سئلة توجيهية

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

تتكون 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.

أي أنواع التغيّرات التي قد تحدث في المدن التي تشهد تزايدًا متواصلاً في أعداد سكانها؟

نموذج الإجابة: قد تشغل المدن حيزًا أكبر بسبب 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 سؤالاً: 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* و *2000* بمعدل هائل.

ابحث عن السبب: ما العوامل التي ساهمت في زيادة عدد سكان؟ ساهم تحسين الرعاية الصحية والمياه النظيفة والتطورات التقنية الأخرى في الزيادة الهائلة التي شهدها عدد السكان.

Scanned by CamScanner

12.1 مراجعة

البشر والبيئة

تصوّر المفاهيم

تلخيص المفاهيم

1. ما العلاقة بين تأثير البشر والنمو السكاني؟

2. لماذا تزال الأنشطة البشرية في البيئة؟

تلخيص المفاهيم

استخدام المفردات

1. عرّف القدرة الاستيعابية بأسلوبك.

2. يختلف عدد كل أفراد نوع معين يعيشون في منطقة محددة بمرور الوقت.

استيعاب المفاهيم الأساسية

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

A. 2.4 بليار C. 7.6 مليارات

B. 6.7 مليارات D. 12.1 بليار

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

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

تفسير المخططات

6. دوّن الملاحظات في الجدول أدناه لكل تأثير من الأنشطة البشرية وتأثير كل منها في البيئة.

النشاط	التأثير في البيئة

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

التفكير الناقد

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

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

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 بدلًا 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 يتسبب بتلوث 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

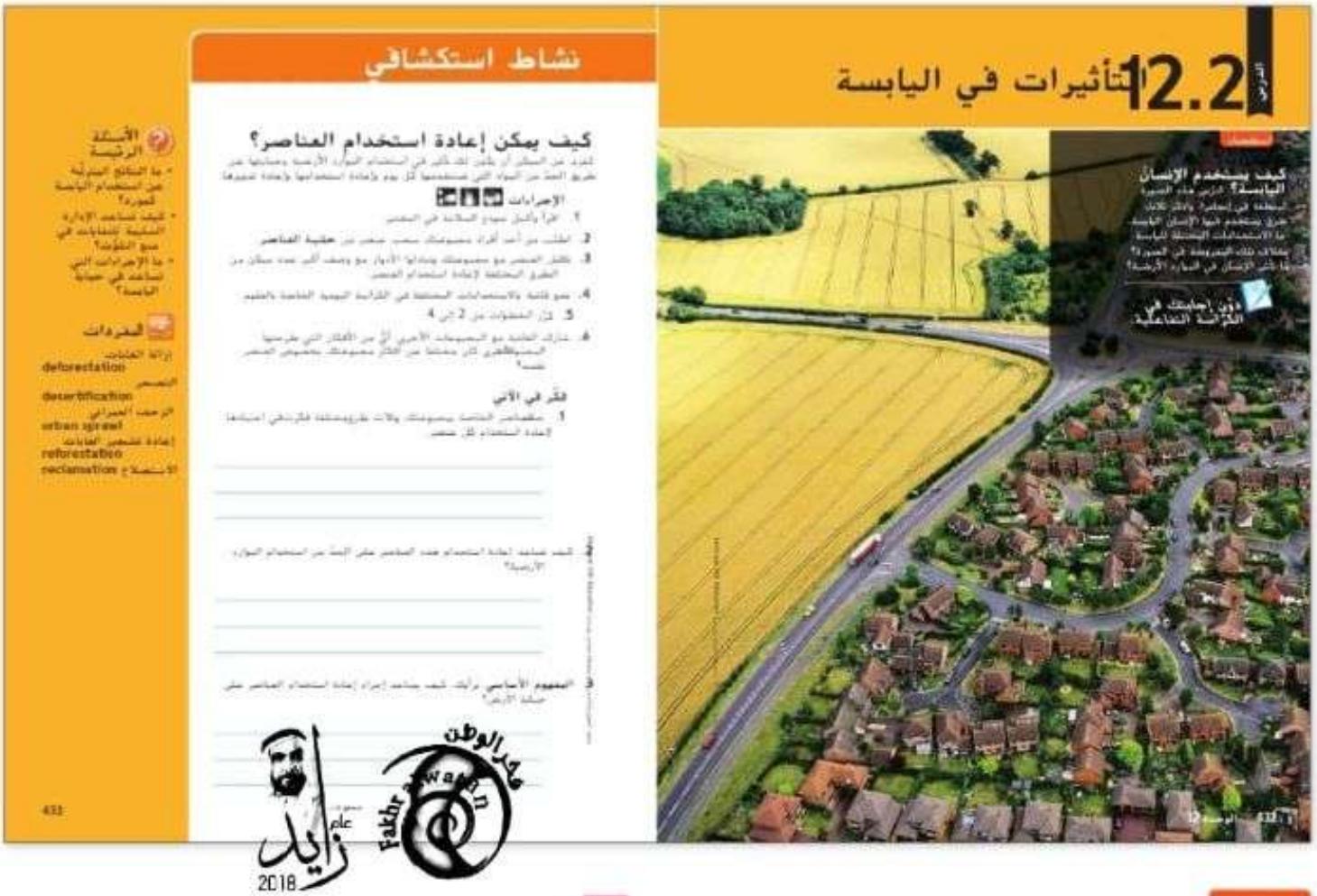
التفكير الناقد

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

Scanned by CamScanner



استعداد

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

أ سئلة توجيهية

لماذا 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 يعيشوا بعض هدوء الريف بعيدًا عن ضوضاء المدينة وازدحامها.

لماذا 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 المبنية للملوثات. يمكن للجريان السطحي من الأراضي الزراعية أن يسبب تلوثًا. يمكن أن تؤدي المناطق المشجرة موطنًا بيئيًا وتقلل من تلوث الهواء. أما الأرض المكشوفة التي تنمو فيها النباتات فيمكن أن تشكل موطنًا بيئيًا وتقلل الجريان السطحي.

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. أما المجمعات التي تضم مساكن فيها عائلات متعددة فيمكن أن تقلل من التأثيرات لأنّ عددًا أكبر من الأشخاص يعيش في بقعة أصغر.

إدارة التجارب

يمكن الاطلاع على كل الفِرَق 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* إعادة 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

ما أعرفه	ما أريد أن أتعلمه	ما تعلمته

استخدام الموارد الأرضية

ما الأمر المشترك بين الفأس المستخدم في مشاتل الورد والورد المستخدم في دفتر الملاحظات؟ وأي كلاهما من موارد موجودة داخل الأرض أو على سطح الأرض. فالمزارعون يستخدمون الأرض لإنتاج الأعشاب والزراعة والتعدين. ويؤثر كل هذه الأنشطة في البيئة.

موارد الغابات

و الأقلام لصنع منتجات خشبية وورقية، مثل دفتر الملاحظات. وذلك من أجل الحصول على وقود أو لتهيئة الأرض للزراعة أو للرعي أو لبناء الطرق السريعة.

تزال الغابات في بعض الأحيان، كما يظهر في الشكل 4، وتسمى إزالة الغابات. إذ مساحة تعادل مساحة بحيرة تشاد تقطع سنويًا. وتشير التقديرات إلى أن الغابات الاستوائية المطيرة هي موطن لنحو 50% 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. تحتوي النباتات على التربة في مكانها ويمنع هذه النباتات الطبيعية تعرض 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 يقل أعداد الأشجار على الأرض، تبقى كمية أكبر من ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي.

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

الزراعة ودورة النيتروجين

تتطلب أطعمة 6.7 مليارات نسمة شتى أنحاء العالم من الغذاء. وتلبية احتياجات سكان العالم من الغذاء يضيف المزارعون مادة إلى التربة أسمدة تحتوي على النيتروجين لزيادة نمو المحاصيل.

كما يظهر في الشكل 5، إن النيتروجين محتجز بين خلال دورته عبر الأنظمة البيئية. ويستخدم الكائنات الحية النيتروجين لصنع البروتينات. عندما تموت الكائنات الحية وتتحلل أو تخرج فضلاتها، تطلق النيتروجين في التربة أو في الغلاف الجوي.

على الرغم من أن غاز النيتروجين يشكل حوالي 78 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. ويمثل البكتيريا التي تعيش في جميع جذور النباتات وفضل البكتيريا التي تعيش في الجذور هي التي تحول النيتروجين الموجود في الغلاف الجوي إلى شكل يمكن للنباتات استخدامه. تستخدم بعض الزراعة المستدامة إضافة سماد إلى التربة يحتوي على النيتروجين في شكل قابل للاستخدام.

تأثيرات أخرى للزراعة

يمكن أن تؤثر الزراعة أيضًا في جودة التربة بطرق أخرى. فعلى سبيل المثال، يتسبب الرعي الجائر أو الإفراط في الزراعة في حدوث تآكل للتربة. ويمكن أن تؤدي المعدات الزراعية لتآكل التربة إلى التصحر. وهو عبارة عن شكل طويل شبيهة بالظروف الصحراوية بسبب الأنشطة البشرية. والتي تغير النباتات 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 تدخل خلال دورته عبر الأنظمة البيئية. ويشير النيتروجين الزائد أن يتفاعل الكائنات التي تتكون من مخلفاتها على تلك البيئات. فعلى سبيل المثال، يمكن أن تتسرب الأسمدة إلى إمدادات المياه الجوفية مما يؤدي إلى تلوث مياه الشرب. كما يمكنها أن تتسرب إلى المحاصيل والأنهار مما يؤثر في الكائنات الحية الأخرى.

الشكل 5 يمكن أن تؤدي الممارسات الزراعية إلى زيادة كمية النيتروجين التي يتم تحليلها عبر الأنظمة البيئية

استخدام الموارد الأرضية

موارد الغابات

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

أ سئلة توجيهية

ما 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 والمباحي المقطفية والكتب المدرسية والسكاكين والطاولات.

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

كيف يمكن إدارة الغابات بحيث توفّر المنتجات مع تقليل الآثار البيئية السلبية؟ يمكن 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 الموجودة في الشكل 5. استخدم الأسئلة أدناه للمساعدة في تقويم استيعاب الطالب.

Scanned by CamScanner

الإجراءات الإيجابية

حماية الأرض

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

أ سئلة توجيهية

ي رأيك، لماذا كان متنزه يلوستون أول متنزه وطني؟

يتميز متنزه يلوستون بسطح حافل. لهذا اشتهر بأنه منطقة ترفيهية ممتازة. وهو يحتوي على مواطن بيئية مهمة يجب الحفاظ عليها.

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.

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 يُغير 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

لماذا يُعدّ الخشب من المصادر المتجددة؟

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

كيف تؤثر عمليتا إعادة تشجير الغابات والاستصلاح في الأرض إيجابيًا؟

تستعيد 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

اطرح 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

12.2 مراجعة

تصوّر المفاهيم

تلخيص المفاهيم

1. ما النتائج المترتبة على استخدام الياسة كمورد؟
2. كيف تساعد الإدارة السليمة للنفايات في منع التلوّث؟
3. ما الإجراءات التي تساعد في حماية اليابسة ؟

تلخيص المفاهيم

المساحات الخضراء

في المناطق الحيّة تحتلّ مواقف السيارات والشوارع والمباني والأرصفة حيّزًا واسعًا من اليابسة. وتستغلّ مدن كثيرة المساحات الخضراء لأغراض ترفيهية في الأماكن العامة. يُطلق على مساحات الحشائش المناطق التي تُترك بدون تطوير أو تُنفذ تطويرًا بسيطًا وتنشأ المتنزهات الواقعة خارج المدن والغابات الواقعة حول الضواحي. تعدّ المساحات الخضراء، مثل المتنزه المبين في الشكل 11، فرصًا ترفيهية للناس ويقوّي للمياه البرية كما تعمل المساحات الخضراء على تقليل معدل جريان السطحي وتحسين جودة المياه بما أنّ المناطق ذوات الأعشاب الكثيرة تزيل الملوثات من المياه.

الشكل 11 تعدّ ساحات الحشائش مثل هذا المتنزه أماكن ترفيهية للناس ويمكن أن تكون لها تأثيرات إيجابية في الموارد الأرضية.

كيف يمكنك تقديم المساعدة؟

يمكن أن يكون للأفراد تأثير كبير في المناطق المحيطة باستخدام الأرض. وذلك من طريق ممارسة هذه العمليات الثلاث المتمثلة في **إعادة الاستخدام والترشيد وإعادة التدوير**. يقصد بإعادة الاستخدام استخدام عنصر لغرض جديد، على سبيل المثال، قد تقوم بتعبئة طبق من وعاء الزبادي بالاستيلين. تستهدف الترشيد استخدام عدد أقل من الموارد، بحيث يمكنك إطفاء المصابيح عند مغادرة إحدى الغرف لترشيد استخدامك للكهرباء.

أما إعادة التدوير، فتعني صنع منتج جديد من منتج قديم. فيمكن إعادة تدوير العلب الألمنيوم إلى منتجات ألمنيوم جديدة. كما تستخدم علب الألمنيوم التي تدويرها في صنع لعب ألمنيوم جديدة. يمكن أيضًا إعادة تدوير الورق المعروض في الشكل 11.

يعرض الشكل 11 طريقة أخرى يمكن للناس من خلالها تقليل تأثيرهم البيئي في الأرض. فالطلاب في الصورة السفلية يجوّلون المخلفات الغذائية إلى مادة تضاف إلى التربة لزيادة خصوبتها. إن السماد العضوي عبارة عن مزيج من المادة العضوية المتحلّلة، مثل أوراق الأشجار والمخلفات الغذائية والمساحات العشب. ويستخدم في تحسين جودة التربة من طريق إضافة المواد المغذية إليها. تساعد عمليات التحويل إلى سماد وإعادة الاستخدام والترشيد وإعادة التدوير على تقليل كمية النفايات التي تصل إلى مكبات النفايات في نهاية الأمر.

الشكل 11 يمكن أن تساعد عملية تحويل المخلفات الغذائية إلى سماد في تقليل كمية النفايات التي تصل إلى مكبات النفايات.

تلخيص المفاهيم الأساسية

كيف يمكنك أنت المساعدة في تقليل تأثيرك في الأرض؟

المساحات الخضراء

تعدّ 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 أنواع الأنشطة التي يمكنك القيام بها في المتنزه؟

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

ماذا 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 وتستخدم كمناطق للاستجمام مما يجعل المدينة مكاناً مرغوباً أكثر للعيش فيه. يمكن أيضاً 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 وتمتص ثاني أكسيد الكربون لتقلل الاحترار العالمي.

اختر مساحة خضراء في منطقتك وصف مزاياها الترفيهية والبيئية.

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

كيف يمكنك تقديم المساعدة؟

أ سئلة توجيهية

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.

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 تذكر المفاهيم والمصطلحات عندما ترتبط بصور. **اطرح السؤال: ما المفهوم الأساسي الذي ترتبط به كل صورة؟**

تلخيص المفاهيم

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

- التأثيرات في الأرض

Scanned by CamScanner

استخدام المفردات

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

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

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.

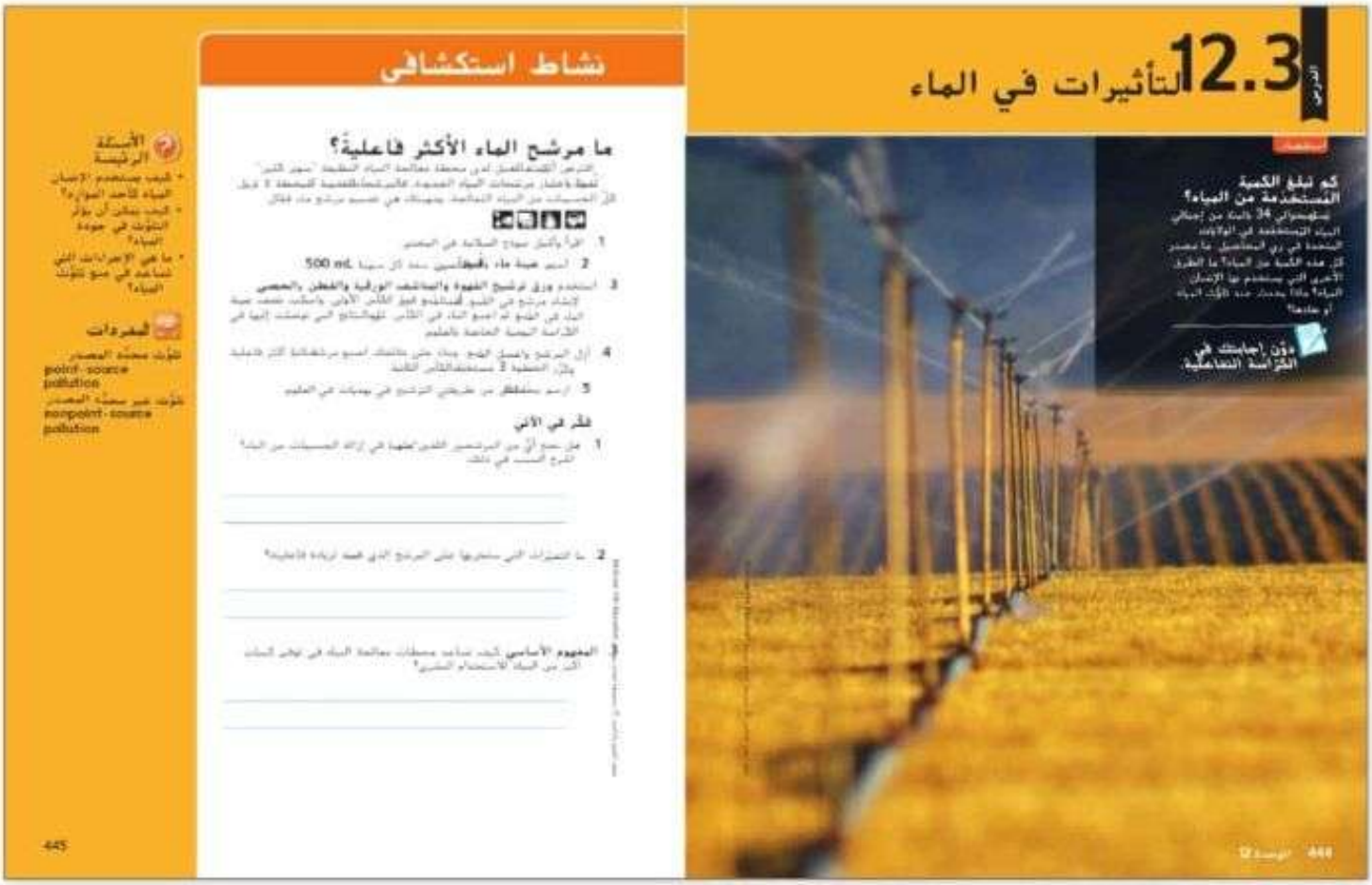
التفكير الناقد

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



استهلاك

حول الصورة **كم تبلغ الكمية المُستخدمة من المياه؟** إنّ هطول الأمطار في بعض المناطق هو حظ وتوفير غير متوقّع. وتستخدم الري لإمداد المحاصيل بالماء بصورة منتظمة. وفي حال عدم ترشيد استخدام الريّ، فقد يؤدّي ذلك إلى استنفاد المياه الجوفية. الإجابة عنها. اطلب من الطلاب كتابة كل سؤال في الكرّاسات التفاعلية. ثم اطلب إلى الطلاب أن يتوقّفوا عن الكتابة عندما ينفد الوقت المخصص لهذا السؤال. اطرح على الطلاب هذه الأسئلة عن استخدام الماء في الري وتأثيراته المحتملة.

الأسئلة المهمة

يتبغي أن يفهم الطلاب الأسئلة المهمة ويكونوا قادرين على أعد طرحه عند تناول المحتوى المرتبط به. بعد هذا الدرس.

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 باستظام 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 المصدر بوميات 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

مصادر تلوُّث المياه

التلوُّث محدَّد المصدر

التلوُّث المحدَّد المصدر التلوث الناتج من مصدر واحد يمكن تحديده، أنبوب الصرف الصحي المبين في الشكل 12 والذي تطرح المخلفات الصناعية مباشرة في أحد الأنهار، مثالٌ على التلوث المحدَّد المصدر. من الأمثلة الأخرى على التلوث المحدَّد المصدر المبين في الشكل 12 التسرب النفطي من ناقلة النفط والجريان السطحي من عملية التعدين.

أصل الكلمة

pollution يأتي من الكلمة اللاتينية **polluere** ومعناها تلطّخ

الشكل 12 يمكن أن يحدّد التلوث في مصدر المياه بطرق عدة

ما أعرفه | ما أريد أن أتعلمه | ما تعلمته

المياه بوصفه أحد الموارد

يغطي الماء معظم المساحة على سطح الأرض، وتتكون الكائنات الحية التي تعيش على الأرض في أغلبها من الماء. فلا يمكن للجنين الذي يعتبر أكبر الكائنات الحية ولا للنباتات التي تعدّ أصغرها العيش من دون هذا المورد المهم. ويحتاج الإنسان شأنه شأن الكائنات الحية الأخرى إلى الماء كي يبقى على قيد الحياة. لذا أنه يستخدم الماء بطرق لا يستخدمها غيره من الكائنات الحية. فالناس يغسلون سياراتهم ويغسلون ملابسهم ويستخدمون الماء لأغراض الاستجمام والنقل.

استخدام المياه في الولايات المتحدة

الشكل 12 يستخدم الماء في كلٍّ من محطات توليد الطاقة والشركات الصناعية والمزارع والمنازل.

وعلى الرغم من أنّ كمية المياه الموجودة على الأرض كبيرة، فإنّ معظم استخدام الإنسان للماء، كما هو مبيّن في الشكل 12، يستخدم بمحطات توليد الطاقة. معظم المياه المستخدمة في الولايات المتحدة، حيث يستخدم الناس الكهرباء في تبريد الأجهزة وتدفئتها هي المستخدمات الرئيسة التي يتبعها سابقاً. فإن انعدام الماء كأحد الموارد يؤثر أيضاً في البيئة.

اختبار من المفاهيم الأساسية

كيف يستخدم الإنسان الماء كأحد الموارد؟

الثقافة المرئية: المياه بوصفها أحد الموارد

تحتاج جميع الكائنات الحية إلى الماء لكي تعيش. ويستخدم الإنسان أيضاً 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 أسئلة توجيهية

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

كيف يستخدم الإنسان الماء كأحد الموارد؟ — يشرب الإنسان المياه ويستخدمها للتنظيف والتخلص من الفضلات وزراعة المحاصيل الغذائية وإنتاج الكهرباء. وتستخدم المياه أيضاً للاستجمام والنقل.

أو 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 أسئلة توجيهية

ما هي العمليات التي تسمح بصعود المياه من سطح الأرض إلى الغلاف الجوي وعودتها مرة أخرى إلى سطح الأرض. — تؤدي الطاقة الحرارية الساطعة من الشمس إلى تبخّر 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*؟** *polluere* تعني "أفسَدَ". يفسد التلوث الهواء والمياه والتربة بالمواد الكيميائية أو غيرها من المواد الخطرة.

Scanned by CamScanner

المطويات

التلوُّث غير محدَّد المصدر

السلوكيات الإيجابية

التعاون الدولي

الشكل 14

التلوُّث غير محدَّد المصدر

الثقافة المرئية: مصادر تلوُّث المياه

التلوث غير محدَّد المصدر هو التلوث الناجم عن مصادر عدّة منتشار. 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.

ف الطلاب إنشاء مطوية رأسية مكوّنة من ثلاث صفحات لمقارنة التلوث
دّد المصدر وغير محدَّد المصدر. ثم استخدم هذه الأسئلة لتقويم استيعاب
لطلاب للتلوث غير محدَّد المصدر بشكل غير رسمي.

أ سئلة توجيهية

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.

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

كيف يؤثر انحدار المنطقة في مقدار التلوث غير محدَّد المصدر الذي يصيب مجرى المياه؟ يزداد انحدار الجريان السطحي نحو أسفل المنحدرات الحادّة أبدًا من شرب المياه إلى ازدياد الأرض. ويؤدي هذا الأمر إلى ازدياد المواد الملوثة في المجاري المائية.

السؤال الرئيسي: ما مصادر التلوُّث المحدَّدة وغير المحدَّدة في الوقت التوضيحي؟ من مصادر التلوث غير المحدَّدة الجريان طاقي الزراعي والجريان السطحي الإنشائي والجريان السطحي حضاري. بينما تُعتبر النفايات الصناعية من المصانع وتسرب النفط التصريف من المناجم من المصادر المحدَّدة.

Scanned by CamScanner

12.3 مراجعة

تصوّر المفاهيم

تلخيص المفاهيم

1. لخّص: يستخدم الإنسان المياه لأغراض متنوعة.

2. لخّص: يمكن أن يؤدي التلوث إلى مشاكل صحية.

3. ما الإجراءات التي تساعد في منع تلوث المياه؟

المبادرات الوطنية

لاحظت وزارة الطاقة والصناعة لدولة الإمارات العربية المتحدة في سبتمبر 2017 من استراتيجية الأمن المائي لدولة الإمارات 2036 الهادفة إلى ضمان استدامة واستمرارية الوصول إلى المياه خلال الظروف الطبيعية وغير الطوارئ القصوى، بما يتسق مع قوانين الدولة ومواصفات منظمة الصحة العالمية، ويسهم في تحقيق رخاء وازدهار المجتمع واستدامة مع الاقتصاد الوطني.

كيف يمكنك تقديم المساعدة؟

تعتبر القوانين وسائل فعالة من تلوث المياه إلا أن بعض الملوثات البسيطة من الأفراد قد يكون لها تأثيرات إيجابية أيضًا.

الحدّ من استخدام المواد الكيميائية الضارة يحتوي الكثير من المنتجات المنزلية مثل المذيبات والطلاء على مواد كيميائية ضارة. ويمكن للناس استخدام منتجات بديلة لا تحتوي على سموم. فعلى سبيل المثال، يمكن صنع الخبز والمزيل الأخضر من منتجات التنظيف الآمنة وغير السامة. كما يمكنهم التقليل من استخدام الأسمدة الصناعية في الحدائق والمروج. وكما قرأت في موضوع سابق، يمكن للسماد العضوي إثراء التربة من دون الإضرار بجودة المياه.

التخلص من النفايات بشكل آمن تتضمن الضرورة أحيانًا استخدام منتجات تحتوي على سوائل قابلة للاشتعال. على سبيل المثال، لا يمكن أن تعمل من دون زيت المحركات الذي يجب تغييره بانتظام. ويجب ألا يتم التخلص من زيت المحركات أو غيره من المواد الخطيرة في البيئة، أو على الأرض أو في الحاويات أو الحفر مباشرة. بل يجب التخلص من هذه المواد بطريقة آمنة. الجدير بالذكر أن وكالة إدارة النفايات المحلية تقدم نصائح في ما يتعلق بالتخلص الآمن من النفايات الخطرة.

الحفاظ على المياه يمكن الحدّ من تلوث المياه بمساعدة من خلال ترشيد استخدام المياه. وتشمل الطرق السهلة للحفاظ على المياه تقليل عدد مرات الاستحمام وإغلاق صنبور الماء عند غسل الأسنان. ويوضح **الشكل 15** طرقًا أخرى لترشيد استخدام المياه.

الشكل 15 يمكن أن يساعد تغيير في العديد من تلوث المياه بالحفاظ عليها.

يساعد تخفيف الاستحمام وغسل الأسنان بإغلاق صنبور الماء على ترشيد استخدام المياه.

المبادرات الوطنية

ي دولة الإمارات العربية المتحدة قوانين لحماية جودة المياه. اطرح أسئلة عم 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.

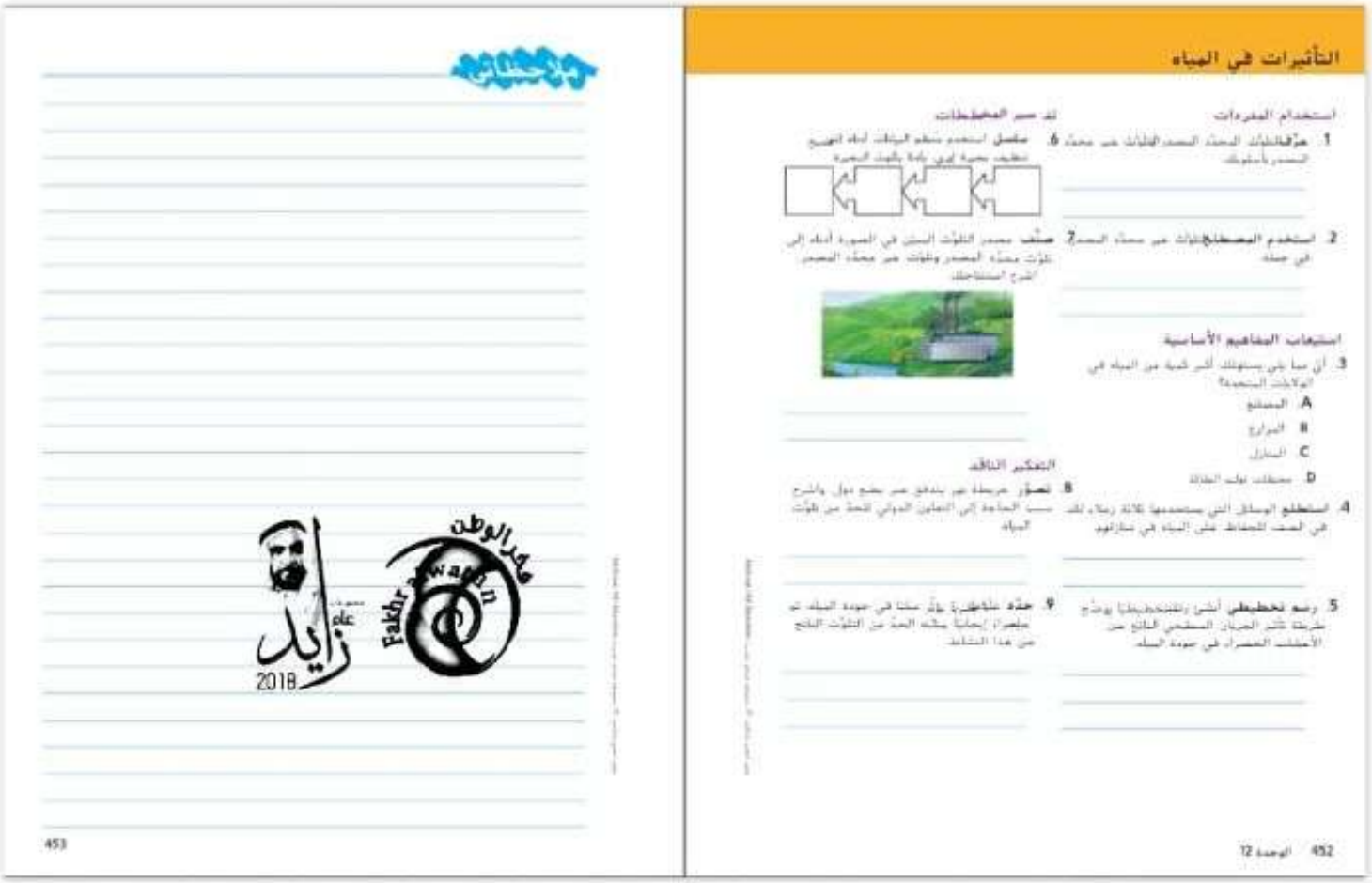
أ سئلة توجيهية

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

2. استخدم المصطلح ثلوث 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 رجال لقد في الصف للحفاظ على المياه في منازلهم.

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

لقد سير المخططات

6. مفصل استخدم مرشح المياه أدناه لتوضيح تنظيف بحيرة إيري بدءًا بالمياه الملوثة

7. تصنّف أنابيب التصريف كتلوث محدّد المصدر لأنّها تعتبر أحد مصادر التلوث المعيّنة والمحدّدة.

التفكير الناقد

8. تصوّر عرضًا عن بعض دول والشرح سبب الحاجة إلى التعاون الدولي للحدّ من تلوث المياه.

9. حدّد مشكلة يؤثّر سلبًا في جودة المياه ثم مقترحًا إيجابيًا يحدّ من التلوث الناتج عن هذا التلوث.

452 الوحدة 12

ملاحظات

453

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

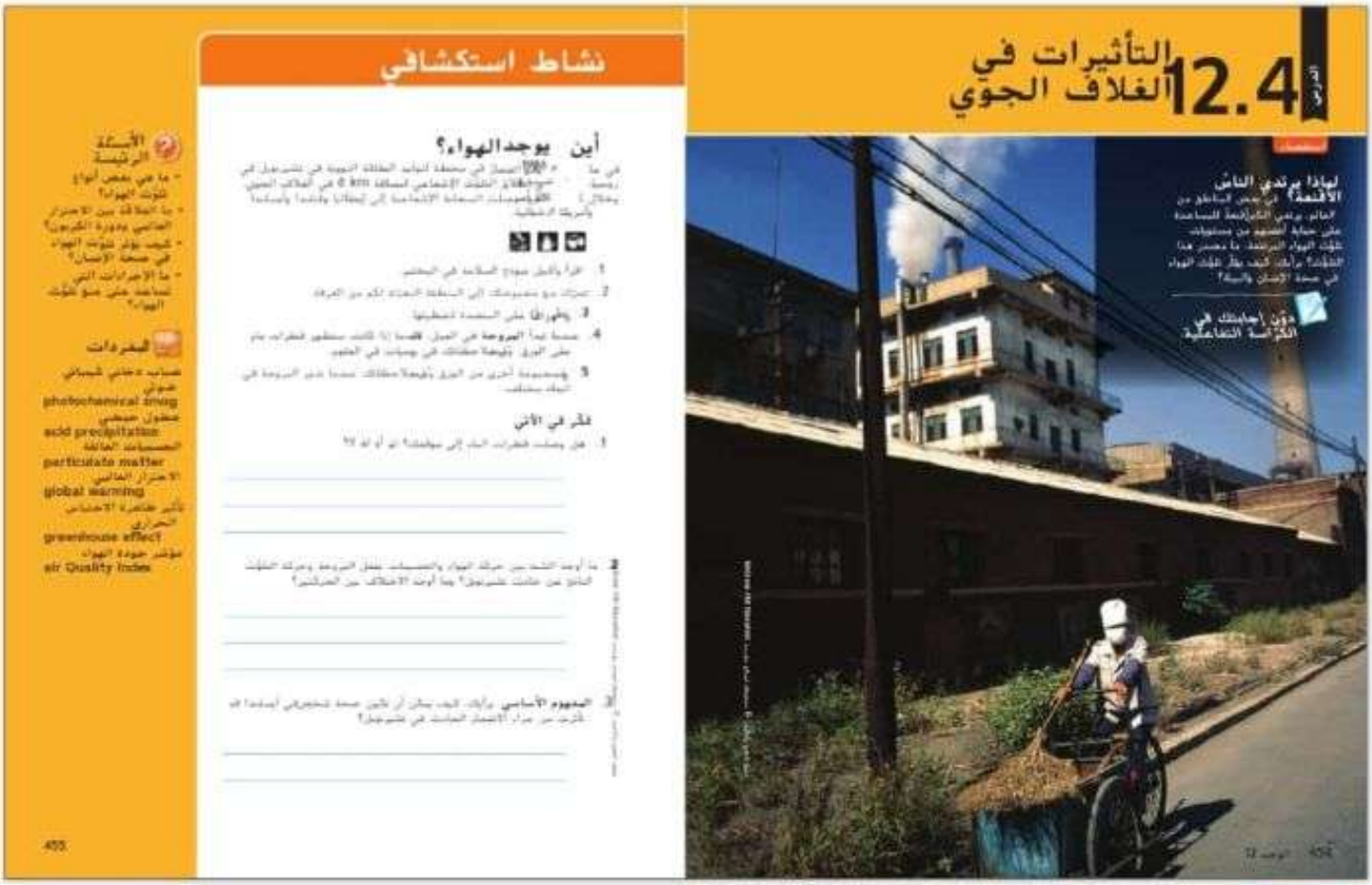
قد تكون الاستبيانات عبارة عن استطلاعات للرأي أو قوائم تحقق أو مقابلات شفهية. اقبل بكل النتائج المعقولة.

ينبغي أن تُظهر الرسوم التخطيطية سقوط الهطول على الأعشاب وتسلّله 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.

Scanned by CamScanner



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.

المفردات

استخدام المفردة

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.

استقصاء

حول الصورة **لِمَ 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 تسبّب المواد الملوّثة للهواء، ومنها الضباب الدخاني، خطرًا بخاصة على الأشخاص الذين يعانون من الربو وغيره من أمراض الجهاز التنفسي.

أ سئلة توجيهية

ما مصدر تلوث الهواء في هذه الصورة؟ يظهر أن 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.

Scanned by CamScanner

الاحترار العالمي ودورة الكربون

تأثيرات الاحترار العالمي

تؤثر 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. فضلاً 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 تبعيد 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 تُوضّدورة الكربون. ثم استخدم الأسئلة التالية لتقويم استيعابهم.

السؤال: أي كائنات حيّة تستهلك الكربون من الغلاف الجوي؟ **الجواب:** 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

تلخيص المفاهيم

استخدام المفردات

1. استخدم المصطلح مؤشر جودة الهواء في جملة.

2. الارتفاع الطبيعي لدرجة حرارة سطح الأرض الذي يحدث عندما تحبس غازات الصفيحة الغلافية الحرارية المنبعثة من الشمس وتعيد انبعاثها يعرف بـ

3. عرّف الاحترار العالمي بأسلوبك الخاص.

استيعاب المفاهيم الأساسية

4. أي مما يلي لا يدرج ضمن الآثار الصحية الناتجة بسبب التعرض لملوثات الهواء؟

A. ضيق التنفس
B. التهاب العين
C. زيادة وظائف الرئتين
D. ضيق التنفس

5. اربط ماذا يحدث في دورة الكربون عند حرق الوقود الأحفوري للحصول على الطاقة؟

6. قارن بين أهداف بروتوكول مونتريال وبروتوكول كيوتو

تفسير المخططات

7. تسلسل مثلاً مُخطّطات أدناه لتحديد أنواع ملوثات الهواء.

ملوثات 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 يحبس الكربون بشكل في التربة الصالحة في منطقة القطب الشمالي. فما الذي قد يحدث لمناخ الأرض في حال ذوبان هذه التربة؟

462 الوحدة 12

463 الدرس 12.4 التأثيرات في الغلاف الجوي

ملخص مرئي

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

تلخيص المفاهيم

يمكن العثور على المعلومات اللازمة لاستكمال مُخطّطيبانات هذا في الأقسام التالية:

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

استخدام المفردات

1. نموذج الإجابة: نظلزلني 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 ثلاثاً مما يلي: ضباب دخاني، هطول حمضي، مادة جسيماتية، هيدروكلوروفلوروكربون (CFCs)، أول أكسيد الكربون.

8. ستكون جودة الهواء غير صحية.

التفكير الناقد

9. سيصبح مناخ الأرض أكثر دفئاً لأنّ ذوبان التربة سيضيف مزيداً من الكربون إلى الغلاف الجوي.

Scanned by CamScanner

12 دليل الدراسة

الفكرة الرئيسة

ملخص المفاهيم الأساسية

12.1 الإنسان والبيئة

12.2 التأثيرات في اليابسة

12.3 التأثيرات في الماء

12.4 التأثيرات في الغلاف الجوي

المفردات

الصناعة الأحيائية population

القدرة الاستيعابية carrying capacity

إزالة الغابات deforestation

التصحر desertification

الزحف العمراني urban sprawl

إعادة تشجير الغابات reforestation

الاستصلاح reclamation

تلوث مجدد المصدر point-source pollution

تلوث غير مجدد المصدر nonpoint-source pollution

ضباب دخاني كيميائي ضوئي photochemical smog

المطول الحمضي acid precipitation

الجسيمات العالقة particulate matter

الاحترار العالمي global warming

تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري greenhouse effect

مؤشر جودة الهواء air Quality Index

464 الوحدة 12 دليل الدراسة

الوحدة 12 دليل الدراسة

المطويات

منوع الوحدة

التأثيرات البيئية

استخدام المفردات

ربط المفردات بالمفاهيم الأساسية

التأثيرات في الأرض

التأثيرات في الماء

التأثيرات في الغلاف الجوي

الاحترار العالمي

465 الوحدة 12 دليل الدراسة

ملخص المفاهيم الأساسية

المفردات

استراتيجية الدراسة: طرح الأسئلة

قد يجد الطلاب أن من الصعب أحيانًا تعلم المفاهيم الأساسية في كثير من الأحيان بصورة عشوائية من دون فهم العلاقات بين المعلومات التي يقرؤونها. يجعل هذا 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 كل 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 الزراعة فضلًا عن الاستجمام والنقل.

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. كلف الطلاب استخدام مصادر مثل الإنترنت والصحف والكتب والمجلات للعثور على أمثلة لاستخدامات من "الحياة اليومية" للمصطلحات الواردة في هذه الوحدة.
3. كلف الطلاب تسجيل نماذج الجمل التي وجدوها في جداولهم. إلى جانب مصدر الجمل. في كل مثال. ينبغي على الطلاب وضع خط تحت المصطلح.
4. كلف 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.

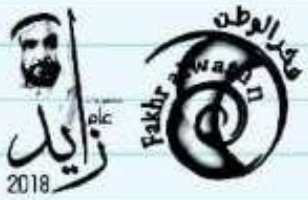
استخدام المفردات

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 الجسيمية

ربط المفردات بالمفاهيم الأساسية

7. قطع الغابات
8. التصحر
9. إعادة تشجير الغابات
10. الاستصلاح
11. تلوث محدّد المصدر
12. تلوث غير محدّد المصدر
13. الضباب الدخاني الكيميائي
14. الصوئي
15. الهطول الحمضي
16. المادة الجسيمية

ملاحظات المعلم



Scanned by CamScanner

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 إلحاحًا 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.

المكرة الرئيسة

1 نموذج الإجابة: يؤثّر التصحر في التربة عن طريق التسبب في تعريتها. إنّ سكب النفايات الخطرة في المصرف يؤثر في الماء 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.

مهارات الرياضيات

استخدام النسب المئوية

38.7%.18

-18.7%.19

1,323% .20

Scanned by CamScanner

تدريب على الاختبار المعياري

الاختيار من متعدد يحاكي الـ TIMSS

1. أي من الإجراءات التالية يمكن أن يساعد في تعويض الأثر السلبي لعمليات التعدين بشكل أكبر؟
A إزالة الغابات
B التسميد
C الحفظ
D الاستصلاح

2. أي مما يلي هو أحدى نتائج إزالة الغابات؟
A تدمير الموائل البرية للحيوانات
B تقليل نسبة الكربون في الغلاف الجوي
C منع تآكل التربة
D إبعاد مجمل الانهيارات

النمو السكاني

عدد السكان (بالمليار)

السنة

3. استخدم الشكل البياني في السؤال 3. 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 أكبر مصدر لاستهلاك المياه في الولايات المتحدة؟
A محطات الطاقة المولّدة للكهرباء
B ري المحاصيل الزراعية
C الشرب والنظافة والزراعة المائية
D الاستخدامات العامة، مثل ملء المنازل

5. أي مما يلي يعد تلوثاً بمحدد 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 مكونات الهباء التالية يحتوي على الأزوت؟
A الهيوميل الحمضي
B أول أكسيد الكربون
C مبيدات الكلوروفلوروكربون
D الصمغ الاصطناعي

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤال 7

7. ما وظيفة النسيج في الشكل أعلاه؟
A تهوية التربة
B مراقبة جودة المياه الجوفية
C منع تآكل الأراضي الهشة
D معالجة المياه الجوفية

8. أي من الإجراءات التالية يساعد في منع تلوث المياه؟
A تكثيف المنشآت على الأرض
B وضع الحاويات الخطرة في حاوية المهملات
C استخدام الأسمدة عند زراعة المحاصيل
D استخدام الحمل عند التطهير

تدريب على الاختبار المعياري

9. أي من التأثيرات التالية يمتلكه الأوزون الموجود بالقرب من سطح الأرض في جميع الأحوال؟
A إزالة عمق الرطب
B إزالة التهاب الجلد
C الحد من مشكلات التنفس
D الحد من سرطان الجلد

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤال 10

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

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

12. اشرح الطريقة التي يؤثر بها الاستخدام بالمياه الجوفية في السلة.

الإجابة الصحيحة تحاكي الـ TIMSS

13. أي من الأجسام المبينة في الشكل يدل على أكسيد الكربون من الغلاف الجوي؟

14. اربط بين دورة الكربون المبينة في الشكل وكل من الاحترار العالمي وتأثير ظاهرة الاحتباس الحراري.

15. اذكر إجراءين يساعدان في منع تلوث المياه. ثم اشرح الإجابتين والعمليات المتربة على اختيار كل منهما.

هل تحتاج إلى مساعدة؟

إذا أخطأت في السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
فانتقل إلى الدرس	2	2	1	3	3	4	3	2	4	2	2	1	4	4	4

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 الانجراف 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 الهطول 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**— يعدّ تحسين وظائف الرئتين وتقليل مشكلات التنفس آثارًا عكسية لاستنشاق غاز الأوزون. ويعدّ تقليل حالات الإصابة بسرطان الجلد نتيجةً لارتفاع نسبة غاز الأوزون في الغلاف الجوي.

10 **C —صواب.** **A, B, D**— له ينضح 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**— يعدّ 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 وراس مرش الاستحمام من الأرض. ما قد يُحدث خللًا في البواطن 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 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

Scanned by CamScanner