الوحدة 5

5.1 موارد الطاقة

استقصاء

ماذا تفعل هذه الألواح؟ يقوم نظام خط الأنابيب عبر ألاسكا بنقل البترول لمسافة تزيد عن 1,200 km من أسفل خليج برودو بي في ولاية ألاسكا إلى المدينة الساحلية في فالديز التابعة لها. إلى أي مدى قد يؤثر تركيب خطوط الأنابيب وتشغيلها على المواطن والكائنات الحية التي تعيش بالقرب منها؟ كيف يؤثر ما تحصل عليه وتستهلكه من الوقود الأحفوري على البيئة؟

دوّن إجابتك في الكرّاسة التفاعلية

إدارة التجارب

تجربة مصغرة: ما ردة فعلك؟

تدريب المهارات: كيف يمكنك تعريف التحيز ومصدره؟

نشاط استكشافي

كيف تستهلك موارد الطاقة؟

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

1. صمم مخططط بيانات يتكون من ثلاثة أعمدة في كراسة اليوميات الخاصة بالعلوم. ضع عناوين الأعمدة كالتالي: *النشاط* ونوع *الطاقة المستهلكة* و*المقدار الزمني*.
2. سجّل كل حالة تستهلك فيها الطاقة خلال مدة 24 ساعة.
3. اجمع استهلاكك من أشكال الطاقة المختلفة وسجله في كراسة اليوميات الخاصة بالعلوم.

فكّر في الآتي

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

2. قارن وقابل بين استهلاكك واستهلاك الأفراد الآخرين في فصلك.

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أسئلة مهمة

- ما المصادر الرئيسية للطاقة غير المتجددة؟
- ما مزايا استخدام موارد الطاقة غير المتجددة وعيوبها؟
- كيف يستطيع الأفراد المساعدة في إدارة الموارد غير المتجددة بحكمة؟

المفردات

المورد غير المتجدد (nonrenewable resource)
المورد المتجدد (renewable resource)
الطاقة النووية (nuclear energy)
الاستصلاح (reclamation)

استقصاء

عن 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 استفاد من الجاذبية والضغط والمضخات لنقل أكثر من 15 مليار برميل من النفط من خليج برودو بي إلى فالديز منذ عام 1977. أعط الطلاب خريطة لولاية ألاسكا واطلب منهم تعيين موضع هاتين النقطتين. بعد ذلك، اطلب من الطلاب قبل قراءة الشرح تقدير ما يعتقدونه حول الكمية التي قد يتم نقلها خلال خط الأنابيب هذا. وبعد أن يقرأ الطلاب الشرح، اطلب منهم الإجابة على كل من "الأسئلة التوجيهية" التالية والأسئلة التي تم طرحها في الشرح.

أسئلة توجيهية

AL **اذكر ما تعتقده عن نقل النفط خلال نظام الأنابيب هذا الذي يبلغ طوله 1,200 km.**

يجب أن يستطيع الطلاب استنتاج أن الجاذبية والضغط والمضخات تنقل السوائل خلال خط الأنابيب.

OL **ما النفط؟**

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

BL **هل النفط من الموارد المتجددة أم غير المتجددة؟ اشرح إجابتك.**

يعدّ النفط من الموارد غير المتجددة لأنه تكوّن 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 وقابِل

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

غير متجددة

متجددة

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

إدارة التجارب

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

UAE_Science_Grade 6_Vol_1_TE_718225_C5.indb 166 18/08/2016 06:30:03

نشاط استكشافي

كيف تستهلك موارد الطاقة؟

التهيئة: دقيقة واحدة **الدرس:** 20 دقيقة

الهدف

لتسجيل استهلاك أحد الأشخاص للطاقة على مدار اليوم، حلل الاستخدام وحدد أي المواد كان من الممكن المحافظة على الطاقة فيها.

قبل أن تبدأ الدرس

أطفئ مصابيح الصف وأي عناصر أخرى تستخدم مصدرًا من الطاقة قبل دخول الطلاب إلى الحجرة. إذا سألوا عن نقص الإضاءة، تعامل مع الموقف وكأن كل شيء يسير على طبيعته.

توجيه التحقيق

استخدم حجرة مظلمة وهادئة لتكون تمهيدًا لمناقشة حول استخدام الطاقة الكهربائية. ثم اشرح ما يحدث عند ضبط مفتاح الكهرباء على وضع التشغيل.

فكّر في الآتي

1. سوف تتنوع الإجابات، ولكن يجب أن تعكس بدقة البيانات التي تم جمعها.
2. الإجابة النموذجية: يستهلك بعضنا معظم الطاقة الكهربائية في مشاهدة التلفاز أكثر من الآخرين، لكن كمية الإضاءة المستهلكة تختلف بناءً على حجم المنزل وعوامل أخرى.
3. الإجابات النموذجية: كان بوسعي توفير أنواع الوقود الأحفوري من خلال الذهاب إلى المدرسة سيرًا على الأقدام أو بالدراجة بدلاً من الذهاب بالسيارة. وكان بإمكاني إطفاء المصابيح التي لم أكن أستخدمها.

توسُّع

اطلب من الطلاب عمل نفس النوع من المخطط البياني عن يوم آخر حاولوا فيه خفض استهلاكهم للطاقة. ثم قارن بين المخططين.

ملاحظات خاصة بالمعلم

OL ضمن المستوى AL قريب من المستوى BL أعلى من المستوى

UAE_Science_Grade 6_Vol_1_TE_718225_C5.indb 167 18/08/2016 06:30:03

مصادر الطاقة

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

أصل الكلمة

مورد

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

أسئلة توجيهية

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

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

BL **فكر في نتائجك التي حصلت عليها من النشاط "تجربة استهلالية" الموجود في هذه الصفحة. ما نوع الطاقة الذي يوفر معظم احتياجاتك من الطاقة؟**
ستتنوع الإجابات. ومع ذلك، يغطي حرق أنواع الوقود الأحفوري، وهي موارد غير متجددة، معظم الطاقة المطلوبة 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 الأثر) لأحد الكائنات الحية القديمة.* **ما الوقود الأحفوري؟** *الوقود الأحفوري هو مادة تكونت من بقايا كائنات حية قديمة.* بعد أن يقرأ الطلاب هذه الصفحة، اطرح الأسئلة التالية واستخدم ملاحظة "المعرفة المرئية" التالية.

أسئلة توجيهية

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

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

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

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

اكتشف

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

ماذا أعرف	ماذا أريد أن أتعلم	ماذا تعلمت

مصادر الطاقة

فكر في جميع الأوقات التي تستخدم فيها الطاقة على مدار يوم واحد. هل أنت مندهش من مدى اعتمادك على الطاقة؟ أنت تستخدم الطاقة في الكهرباء والنقل والاحتياجات الأخرى. ذلك هو أحد أسباب أهمية معرفة مصادر الطاقة والكمية المتوفرة منها للاستخدام البشري.

الجدول 1 يوفر قائمة بمصادر الطاقة المختلفة. تشتق معظم الطاقة في الإمارات العربية المتحدة من الموارد غير المتجددة. **الموارد غير المتجددة** هي الموارد التي تستهلك بصورة أسرع مما يمكن تعويضه بالعمليات الطبيعية. الوقود الأحفوري، مثل الفحم والنفط، واليورانيوم المستخدم في التفاعلات النووية يعدّان موردان من موارد الطاقة غير المتجددة.

الموارد المتجددة هي الموارد التي يمكن تعويضها بالعمليات الطبيعية في وقت قصير نسبيًا. الطاقة الشمس هي إحدى موارد الطاقة المتجددة. وسوف نقرأ المزيد عن موارد الطاقة المتجددة في الدرس 2.

الجدول 1 مصادر الطاقة يمكن أن تكون غير متجددة أو متجددة.

الجدول 1 مصادر الطاقة

موارد الطاقة المتجددة	موارد الطاقة غير المتجددة
شمس الرياح مائية حرارية جوفية الكتلة الحيوية	الوقود الأحفوري اليورانيوم

أصل الكلمة

كلمة "مورد" "resource" مأخوذة عن اللاتينية "resurgere" بمعنى "البزوغ مرة أخرى"

التأكد من المفاهيم الأساسية

1. ما الموارد الرئيسية للطاقة غير المتجددة؟

موارد الطاقة غير المتجددة

من المحتمل أن تشغل أحد المصابيح لتستطيع القراءة أو أن تشغل مدفأة لتشعر بالدفء أو أن تركب الحافلة للذهاب إلى المدرسة. في الإمارات العربية المتحدة، تأتي الطاقة المستخدمة في تشغيل المصابيح وتدفئة المنازل وتشغيل المركبات على الأرجح من موارد طاقة غير متجددة، مثل الوقود الأحفوري.

أنواع الوقود الأحفوري

الفحم، والنفط الذي يسمى البترول أيضا، والغاز الطبيعي، هي من أنواع الوقود الأحفوري. وهي غير متجددة لأنها تكونت عبر ملايين السنين. ولقد تكونت أنواع الوقود الأحفوري المستخدمة حاليًا من بقايا الكائنات الحية من عصر ما قبل التاريخ. فالبقايا المتحللة من هذه الكائنات الحية غطتها طبقات من الرواسب وتغيرت كيميائيًا بفعل درجات الحرارة المرتفعة والضغط. كما أن نوع الوقود الأحفوري المكون اعتمد على ثلاثة عوامل وهي:

- نوع المادة العضوية
- درجة الحرارة والضغط
- طول الفترة الزمنية التي دُفنت فيها المادة العضوية

الفحم كان كوكب الأرض مختلفًا جدا منذ 300 مليون عام عندما بدأ يتكون الفحم المستخدم حاليًا. فقد نمت النباتات، مثل السراخس والأشجار، في مستنقعات من عصر ما قبل التاريخ. وكما هو موضح في **الشكل 1**، حدثت الخطوة الأولى من تكون الفحم عندما ماتت هذه النباتات.

ومع مرور الزمن أثرت عوامل البكتيريا ودرجات الحرارة القصوى والضغط على بقايا النباتات. وأخيرًا تكونت مادة تتميز باللون البني تسمى الخُث. يمكن استخدام مادة الخُث وقودًا. كما إنها تحتوي على نسبة رطوبة وينبعث منها الكثير من الدخان عند احتراقها. وكما هو موضح في **الشكل 1**، يمكن أن تتحول مادة الخُث في نهاية الأمر إلى أنواع من الفحم صلبة للغاية. ويحتوي أكثر أنواع الفحم صلابة، وهو فحم الأنتراسيت، على أعلى نسبة من عنصر الكربون في كل وحدة من حجمه ويتميز بكفاءة عالية في الاشتعال.

الشكل 1 بدأ تكون معظم الفحم المستخدم حاليًا منذ أكثر من 300 مليون عام من بقايا النباتات التي كانت موجودة من عصر ما قبل التاريخ.

التأكد من فهم النص

2. ما العوامل التي تحدد نوع الوقود الأحفوري الذي يتكون؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Science_Grade 6_Vol_1_TE_718225_C5.indb 168 18/08/2016 06:30:04

المعرفة المرئية: تكون الفحم

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

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

التعليم المتمايز

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

AL **النفط والغاز الطبيعي** اطلب من مجموعات الطلاب كتابة تمثيليات قصيرة وأداءها عن شرح طريقة تكون النفط والغاز الطبيعي وتجمعها في أحد المكامن كما هو موضح في **الشكل 2**.

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

مجموعة أدوات المعلم

نشاط

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

OL ضمن المستوى AL قريب من المستوى BL أعلى من المستوى

UAE_Science_Grade 6_Vol_1_TE_718225_C5.indb 169 18/08/2016 06:30:04

أنواع الوقود الأحفوري، تكملة

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

أسئلة توجيهية

AL **من أي نوع من الكائنات الحية يتكون النفط والغاز الطبيعي؟**

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

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

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

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

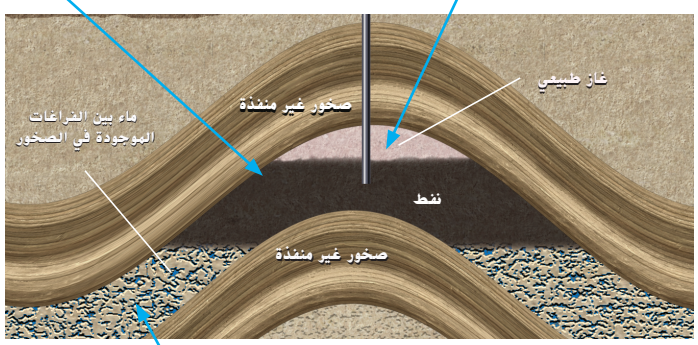
الصخر الخازن هو الصخر المشار إليه بكلمة "ماء" بين الفراغات الموجودة في الصخور.

المعرفة المرئية: الشكل 2

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

اطرح هذا السؤال: أي أنواع الوقود الأحفوري يصل إليها البئر أولاً؟ إجابة الفترة التأكد من فهم الصورة: الغاز الطبيعي

اطرح هذا السؤال: ما الذي يمنع النفط والغاز الطبيعي من الارتفاع إلى سطح الأرض؟ إجابة الفترة التأكد من فهم الصورة: *تقوم طبقة الصخر غير المنفذ الموجودة فوق الصخر الخازن بمنع النفط والغاز من التحرك إلى السطح.*

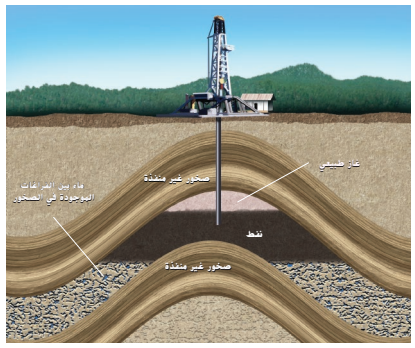


اطرح هذا السؤال: ما الخاصية الموجودة في الصخر الخازن التي تسمح للنفط والغاز بالمرور من خلالها لأعلى؟ *توجد في الصخر الخازن مسام يستطيع النفط والغاز المرور من خلالها.*

الشكل 2 توجد احتياطيات النفط والغاز الطبيعي غالبًا تحت طبقات من الصخور غير المنفذة.

التأكد من فهم الشكل

3. ما الذي يمنع النفط والغاز الطبيعي من الارتفاع إلى سطح الأرض؟



النفط والغاز الطبيعي تكوّن النفط والغاز الطبيعي المستخدمان حاليًا، مثل الفحم، منذ ملايين الأعوام. العملية التي تكوّن من خلالها النفط والغاز الطبيعي تشبه العملية التي تكون من خلالها الفحم. غير أن تكوّن النفط والغاز الطبيعي يتطلب أنواعًا مختلفة من الكائنات الحية. ويعتقد العلماء أن النفط والغاز الطبيعي تكونا من بقايا كائنات حية بحرية صغيرة جدًا تسمى العوالق البحرية. حيث ماتت هذه العوالق البحرية وسقطت في قاع المحيط. وغطّت بقاياها طبقات من الرواسب. ثمّ حلّلت البكتيريا المادة العضوية ثم تأثرت الرواسب بفعل الضغط ودرجات الحرارة المرتفعة. أثناء هذه العملية تكوّن النفط السائل الكثيف أولاً. كما يكون قد تشكّل الغاز الطبيعي لو كانت درجة الحرارة والضغط عاليين بما فيه الكفاية.

تكوّن معظم النفط والغاز الطبيعي المستخدمين حاليًا في المكان الذي تسببت فيه القوى الموجودة داخل "الأرض" في ثني طبقات الصخور السميكة وإمالتها. وفي الغالب تغطي مئات الأمتار من الرواسب وطبقات الصخور النفط والغاز الطبيعي. ومع ذلك كان النفط والغاز الطبيعي أقل كثافة من الرواسب والصخور المحيطة بهما. وبالتالي، بدأ النفط والغاز الطبيعي يصعدان إلى السطح بالمرور من المسام أو الثقوب الصغيرة في الصخور. وكما هو موضح في **الشكل 2**، يصل النفط والغاز الطبيعي في نهاية الأمر إلى طبقات الصخور العازلة أو طبقات الصخور غير المنفذة. ثم تتكوّن ترسيبات النفط والغاز الطبيعي تحت هذه الصخور غير المنفذة. ويستقر الغاز الطبيعي قليل الكثافة فوق النفط الأكثر كثافة.

التأكد من فهم النص

4. ما وجه الاختلاف بين تكوّن الفحم وتكوّن النفط؟

Modified by Hill Education © حقوق الطبع محفوظة لصالح مؤسسة محمد بن راشد

مزايا أنواع الوقود الأحفوري

هل تعلم أن أنواع الوقود الأحفوري تختزن طاقة كيميائية؟ يحول احتراق أنواع الوقود الأحفوري هذه الطاقة. الخطوات المستخدمة في تحويل الطاقة الكيميائية الموجودة في أنواع الوقود الأحفوري إلى طاقة كهربائية هي خطوات سهلة ومباشرة نمامًا. وهذه العملية هي إحدى مزايا استخدام هذه الموارد غير المتجددة. كما أن أنواع الوقود الأحفوري رخيصة نسبيًا ويسهل نقلها. فعالبًا يتم نقل الفحم بالقطار ويتم نقل النفط عن طريق خطوط الأنابيب أو سفن كبيرة تسمى ناقلات البترول.

عيوب أنواع الوقود الأحفوري

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

محدودية الإمداد من عيوب أنواع الوقود الأحفوري أنها غير متجددة. فلا يعلم أحد يقينًا متى ستنفد إمداداتها. يقدر العلماء، استنادًا إلى معدلات الاستهلاك الحالية، أن احتياطيات النفط المعروفة لن تستمر لأكثر من 50 عامٍ آخر.

حدوث **خلل في مواطن المعيشة** بالإضافة إلى أن أنواع الوقود الأحفوري غير متجددة، تتسبب عملية الحصول عليها في الإخلال بالبيئات. حيث يستخرج الفحم من مناجم تحت الأرض أو من مناجم مكشوفة، مثل المنجم الموضح في **الشكل 3**. ويستخرج النفط والغاز الطبيعي من الآبار المحفورة في باطن الأرض. تتسبب المناجم بصفة خاصة في الإخلال بالمواطن البيئية. حيث من المحتمل أن تؤدي إلى تجزئة الغابات أو تقسيمها إلى مناطق من الأشجار غير مرتبطة ببعضها. ويمكن أن تؤثر هذه التجزئة سلبًا على الطيور وغيرها من الكائنات الحية التي تعيش في الغابات.

التأكد من فهم النص

5. ما المدة المتوقعة لاستمرار احتياطيات النفط المعروفة؟

الشكل 3 يتطلب التعدين السطحي إزالة طبقات الصخور والتربة للوصول إلى ترسيبات الفحم.

Larry Mayer/Contact/Getty/Image Stock Modified by Hill Education © حقوق الطبع محفوظة لصالح مؤسسة محمد بن راشد

مزايا أنواع الوقود الأحفوري

اشرح أن الطاقة الكيميائية المختزنة في الفحم ناتجة عن "الشمس" وتتحول مرة أخرى إلى طاقة حرارية عند احتراق الفحم. تقوم هذه الطاقة بتسخين المياه ليتكوّن البخار الذي يستخدم في تشغيل التوربينات. لتقوم التوربينات المتحركة بنقل الطاقة إلى مولدات كبيرة تولد طاقة كهربائية.

أسئلة توجيهية

AL **اذكر بعض مميزات استخدام أنواع الوقود الأحفوري لتوليد الكهرباء.**
تتميز هذه العملية بالسهولة والوضوح. كما أن أنواع الوقود (الفحم والنفط) يسهل نقلها ورخيصة نسبيًا.

OL **ما الذي ينبغي فعله لأنواع الوقود الأحفوري لإطلاق الطاقة الكيميائية الموجودة بها؟**
يجب حرق أنواع الوقود الأحفوري.

BL **من أين نشأت الطاقة المخزنة في الفحم بحسب اعتقادك؟**
نشأت الطاقة المختزنة في الفحم من "الشمس".

عيوب أنواع الوقود الأحفوري

ذكّر الطلاب بأن جميع أنواع التكنولوجيا، بما في ذلك التكنولوجيا المتعلقة بتوليد الطاقة، لها عيوب. فعلى الرغم من أن أنواع الوقود الأحفوري يسهل الحصول عليها ونقلها واستخدامها، إلا أن لها عيوبًا مثل التسبب في تدمير المواطن الطبيعية والتلوث والإسهام في ظاهرة الاحتباس الحراري ومحدودية توافرها.

أسئلة توجيهية

AL **ما نوع الموارد الذي تمثّله مشتقات الوقود الأحفوري؟**
مشتقات الوقود الأحفوري هي موارد غير متجددة.

التأكد من فهم النص: ما المدة المتوقعة لاستمرار احتياطيات النفط المعروفة؟
يتوقع بعض العلماء أن احتياطيات النفط ستنفد في غضون 50 عامًا.

BL **اذكر ميزة واحدة من مزايا استخدام أنواع الوقود الأحفوري وعيبًا من عيوب استخدامها.**
المزايا: تسهل معالجتها لتوليد الكهرباء وهي رخيصة نسبيًا ويسهل نقلها. العيوب: هي مصادر غير متجددة ويتسبب التنقيب عنها في حدوث خلل بالأرض والمواطن التي تعيش فيها الحيوانات البرية وتُلحق تسرباتها الضرر بالكائنات الحية والبيئة.

التعليم المتمايز

اطلب من الطلاب تلخيص المعلومات عن مزايا أنواع الوقود الأحفوري وعيوبها. ميز هذا النشاط على النحو التالي:

AL **كتابة الأفكار الرئيسية** اطلب من الطلاب إنشاء ملخص لإيجاز المعلومات. وإذا لزم الأمر، أعط الطلاب مخططًا عن الملخص، بحيث يحتوي على خط للعنوان (*استخدام أنواع الوقود الأحفوري*) واثنين من الفئات الرئيسية (I. *المزايا* وII. *العيوب*) واثنين من الفئات الفرعية (A. *الفحم* وB. *النفط والغاز الطبيعي*) وعلى الأقل اثنين من النقاط المرقمة تحت كل عنوان للفئات الفرعية.

BL **التلخيص** اطلب من الطلاب كتابة فقرتين أصليتين، طول كل منها خمس جمل على الأقل، لشرح مزايا استخدام أنواع الوقود الأحفوري وعيوبه.

مجموعة أدوات المعلم

معلومة طريفة

الرماد المتطاير يعلم معظم الناس أنه يتم حرق الفحم لتوفير طاقة حرارية لتدفئة المنازل وغيرها من المباني. لكن قليلاً منهم يعرف الرماد المتطاير وهو الفحم غير القابل للاحتراق الناتج عن احتراق الوقود في أفران المراجل البخارية. وتوجد استخدامات عديدة للرماد المتطاير. فهو يضاف إلى الإسمنت لتحسين قوة الطرق الخرسانية ومدارج الطيران ومتانتها. يتم رشه على الطرق الثلجية والجليدية لتحسين عملية الاحتكاك. ويتم استخدامه مادةً للحشو في الطلاء والمواد البلاستيكية ومعادن معينة. يستخدم أيضًا في مشروعات استصلاح الأراضي التي كان يتم فيها التنقيب عن الفحم. كما أن إضافة هذا الغبار الناعم إلى التربة يحسن من قوامها مما يتيح لها الاحتفاظ بالمزيد من المياه وبذلك يساعد أكثر في نمو للنباتات. وبجانب ذلك يسهم الرماد المتطاير في توفير النيوترونات للعديد من أنواع النباتات ويمكنه أن يعادل أي تربة حمضية.

نشاط التكنولوجيا

تسرب نفط *إكسون فالديز* اطلب من الطلاب المهتمين البحث في موضوع التسرب النفطي الذي حدث في شهر مارس عام 1989 في مضيق الأمير ويليام بولاية ألاسكا أو التسرب النفطي الذي حدث عام 2002 قبالة كيب فينيستيري بإسبانيا أو التسرب النفطي الذي حدث عام 2006 من ناقلة البترول *برايت آرتميس* قبالة سواحل الهند واعرض نتائجهم على شكل عرض تقديمي أو تقرير إخباري موجز. النقاط المطلوبة في البحث هي سبب التسرب ومداه وجهود التنظيف وتأثيرات التسرب الاقتصادية والبيئية قصيرة الأمد وطويلة الأمد على الأنظمة البيئية للمنطقة.

نشاط

الفوضى الزيتية صمِّم بعض النماذج للتسرب النفطي من خلال مزج ملعقة كبيرة واحدة من زيت الطهو في دورق مع 250 mL من ماء الصنبور البارد. أعط مجموعة صغيرة من الطلاب دورقًا واحدًا وأحد أنواع مواد التنظيف، مثل سائل غسل الأطباق أو ملعقة أو كرات قطنية أو قطعة من الإسفنج أو مصفاة قهوة أو قطارة. أمهل الطلاب من 3-2 دقائق لنزع الزيت من المياه بقدر الإمكان. استغل الوقت المتبقي في تقويم تأثير كل مادة في تنظيف البقعة.

UAE_Science_Grade 6_Vol_1_TE_718225_C5.indb 171 18/08/2016 06:30:05

الشكل 4 التلوث هو أحد عيوب أنواع الوقود الأحفوري. ويمكن أن يضر بالكائنات الحية. هذا الطائر غطاه النفط بعد إحدى حالات التسرب النفطي.

التلوث يمثل التلوث أحد العيوب الأخرى لأنواع الوقود الأحفوري بوصفه أحد موارد الطاقة. على سبيل المثال، يمكن أن يتسبب السائل المتدفق من مناجم الفحم في تلوث التربة والمياه. ويمكن أن يُلحق النفط المتسرب من ناقلات البترول الضرر بالكائنات الحية، مثل الطائر الموضح في **الشكل 4**.

كما يحدث التلوث عند استخدام أنواع الوقود الأحفوري، حيث تطلق مواد كيميائية في الجو عند احتراقها. وتتفاعل هذه المواد الكيميائية في وجود ضوء الشمس وينتج عنها ضباب بنّي اللون. ويمكن أن يتسبب هذا الضباب في حدوث مشكلات في الجهاز التنفسي لاسيما لدى الأطفال الصغار. إلى جانب ذلك، يمكن أن تتفاعل المواد الكيميائية مع المياه في الجو وتتسبب في زيادة الأحماض في الأمطار والثلوج. وقد تتسبب الأمطار الحمضية في تغيير كيمياء التربة والمياه كما يضر بالكائنات الحية.

التأكد من المفاهيم الأساسية

6. اذكر ميزة واحدة من مزايا استخدام أنواع الوقود الأحفوري وعيبًا من عيوب استخدامها.

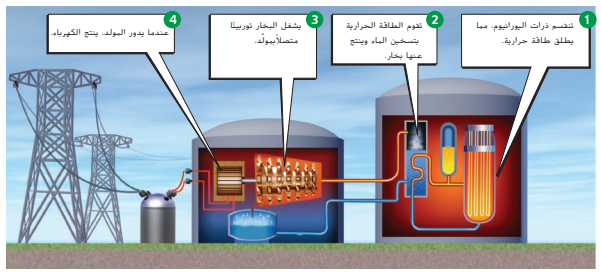
الطاقة النووية

الذرات صغيرة جدًا لدرجة أنه يصعب على العين المجردة رؤيتها. ومع ذلك، يمكن أن تصدر الذرة كميات كبيرة من الطاقة. *وتسمى الطاقة الصادرة عن التفاعل الذري* **بالطاقة النووية**. تُصدر النجوم طاقة نووية من خلال دمج الذرات. بيد أنّ نوع الطاقة النووية المستخدمة على سطح الأرض ينتج بعملية مختلفة.

صف

ضع قائمة بالأفكار الأساسية الواردة في هذا القسم في السطور أدناه.

Simon Fraser/Photo Researchers, Inc. McGraw-Hill Education وآخرون © سيمون فريزر



الشكل 5 في إحدى محطات توليد الطاقة النووية، يتم تحويل الطاقة الحرارية الصادرة عن انشطار ذرات اليورانيوم إلى طاقة كهربائية.

الانشطار النووي تعمل محطات توليد الطاقة النووية، كالموضحة في **الشكل 5**، على توليد الكهرباء باستخدام الانشطار النووي. تقوم هذه العملية بشطر الذرات. حيث توضع ذرات اليورانيوم في قضبان الوقود. ويتم توجيه النيوترونات إلى القضبان لتصطدم بذرات اليورانيوم. ثم تنقسم كل ذرة إلى قسمين ويصاحب هذا الانقسام انطلاق نيوترونين إلى ثلاثة نيوترونات مع طاقة حرارية. وتصطدم هذه النيوترونات الناتجة بذرات أخرى مما ينتج عنه تفاعل تسلسلي من انشطار الذرات. وبهذا ينقسم عدد لا يحصى من الذرات ويصاحبه إطلاق كميات كبيرة من الطاقة الحرارية. تقوم هذه الطاقة الحرارية بتسخين المياه وتحويلها إلى بخار. ويعمل هذا البخار على تشغيل التوربين المتصل بمولّد يقوم بتوليد الكهرباء.

التأكد من فهم النص

7. ما الخطوات المتبعة في الانشطار النووي؟

مزايا الطاقة النووية وعيوبها

من مزايا استخدام الطاقة النووية أنها تنتج كمية كبيرة من الطاقة من كمية صغيرة نسبيًا من اليورانيوم. إلى جانب أن أي محطة توليد للطاقة النووية تتمتع بإدارة جيدة لا تسبب تلوث الهواء أو التربة أو المياه.

ومع ذلك، هناك عيوب لاستخدام الطاقة النووية. حيث تستخدم محطات توليد الطاقة النووية موردًا غير متجدد، ألا وهو اليورانيوم، كوقود. كما أن التفاعل التسلسلي المستخدم في المفاعل النووي تجب مراقبته بعناية، لأنه إذا خرج عن نطاق السيطرة، يمكن أن يؤدي إلى إطلاق مواد إشعاعية ضارة بالبيئة.

كما أن النفايات الناتجة عن محطات توليد الطاقة النووية إشعاعية بنسب عالية وتشكل خطرًا على الكائنات الحية. وتظل الخطورة التي تمثلها هذه المواد سارية لآلاف السنين. ولذلك يمثل تخزينها بشكل آمن أمرًا مهمًا لكل من البيئة والصحة العامة.

التأكد من فهم النص

8. ما وجه الأهمية في التحكم في أي تفاعل تسلسلي؟

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة

الطاقة النووية

قد يحتاج الطلاب إلى مراجعة البنية الذرية. ارسم مخططًا لذرة بسيطة على اللوح أو على ورق 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.

أسئلة توجيهية

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

OL **تطلق النجوم الطاقة خلال الاندماج النووي. صف بأسلوبك الخاص ما يحدث خلال الاندماج.**
الاندماج معناه الخلط أو المزج عن طريق الذوبان معًا. ولذلك، فإن الاندماج النووي هو عملية تتحد فيها الذرات الخفيفة لتكوّن ذرات ثقيلة.

BL **الانشطار النووي هو نقيض الاندماج؟ ماذا يحدث أثناء الانشطار النووي في اعتقادك؟**
الإجابة النموذجية: تنفتت 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.

أسئلة 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؟
تنشطر ذرات اليورانيوم ثم يتم إطلاق طاقة حرارية ثم تقوم الطاقة الحرارية بتسخين المياه وينتج عنها بخار ثم يشغل البخار التوربينات المتصلة بمولّد يولّد الطاقة.

BL **قم 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.

UAE_Science_Grade 6_Vol_1_TE_718225_C5.indb 172 18/08/2016 06:30:06

مزايا الطاقة النووية وعيوبها

اطلب من الطلاب قراءة الفقرات الثلاث الأخيرة في هذه الصفحة. ثم اطرح الأسئلة التوجيهية التالية. اطلب من الطلاب إعداد "المطويات" المقترحة في هذه الصفحة لتلخيص المعلومات الواردة في هذا الدرس.

أسئلة توجيهية

AL **اذكر اثنتين من مزايا استخدام الطاقة النووية.**

تنتج كمية صغيرة من العناصر كمية كبيرة من الطاقة. كما أن محطة توليد الطاقة النووية التي تعمل بصورة صحيحة لا تتسبب في تلوث الهواء أو التربة أو المياه.

التأكد من فهم النص: ما وجه الأهمية في التحكم في أي تفاعل تسلسلي؟

إذا خرج التفاعل التسلسلي في إحدى محطات توليد الطاقة النووية عن السيطرة، فمن الممكن أن تنطلق مواد إشعاعية ضارة بكميات كبيرة.

BL **توجد عيوب كثيرة في استخدام الانشطار النووي لتوليد الكهرباء. إذن لماذا بعد كل ما سبق نستخدم هذا المصدر من الطاقة في اعتقادك؟**

يتم إنتاج قدر كبير من الطاقة بقليل من الوقود. الأغلبية العظمى من محطات توليد الطاقة النووية لا تتسبب في تلوث الهواء أو التربة أو المياه. كما أن أنواع الوقود الأحفوري يتم استهلاكها بمعدل ينذر بالخطر وسوف تنفد قريبًا. ولذلك، فإن الانشطار النووي هو أحد الحلول البديلة لسد احتياجاتنا المتزايدة من الطاقة.

التعليم المتمايز

اطلب من الطلاب تلخيص المعلومات التي تمت مناقشتها في هاتين الصفحتين. ميز هذا النشاط على النحو التالي:

AL **إيجابي أم سلبي؟** اطلب من الطلاب كتابة كل ميزة من مزايا استخدام الطاقة النووية وكل عيب من عيوب استخدامها في بطاقة مفهرسة منفصلة أو على قطعة من الورق. يمكن تصميم البطاقات لكل طالب أو مجموعة من الطلاب أو مجموعة من الصف. اطلب من الطلاب وضع البطاقات أو الأوراق مقلوبة أمامهم. اطلب من الطلاب اختيار بطاقة أو ورقة وأن يقرءوها لباقي طلاب الصف وتوضيح ما إذا كان المضمون ميزة من مزايا استخدام الطاقة النووية أم عيبًا من عيوب استخدامها.

BL مقارنة **المخطّطات البيانية باستخدام الكلمات** اطلب من الطلاب مقارنة البيانات الموجودة في **الشكل 6** مع البيانات التي تقدمها شركة المرافق العامة المحلية لديك بشأن الموارد المستخدمة لتوفير الطاقة في مدينتك أو بلدتك. اطلب من الطلاب كتابة فقرة تقارن بين الاستخدامات وتدوين أي أوجه من التشابه والاختلاف وتلخيص فقراتهم لباقي الطلاب في الصف.

مجموعة أدوات المعلم

معلومة طريفة

الطاقة المستنزفة تمثل الطاقة المستنزفة حوالي 4% من استهلاك الطاقة في جميع أنحاء الولايات المتحدة. وهذا الاستهلاك يكلف المستهلكين الأمريكيين حوالي 4 مليارات دولار سنويًا وهو ما يعادل 100 مليون طن من النفط تقريبًا.

معلومة طريفة

اليورانيوم – 235 يحتوي الكيلو جرام الواحد من اليورانيوم – 235 على مليونين أو ثلاثة ملايين ضعف من الطاقة المساوية للكمية ذاتها من النفط أو الفحم.

OL ضمن المستوى AL قريب من المستوى BL أعلى من المستوى

UAE_Science_Grade 6_Vol_1_TE_718225_C5.indb 173 18/08/2016 06:30:06

إدارة موارد الطاقة غير المتجددة

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

أسئلة توجيهية

AL

ما حجم الطاقة تقريبًا التي يستخدمها الأشخاص في الولايات المتحدة بالمقارنة مع الأشخاص في البلدان الأخرى؟

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

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

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

BL

لماذا في رأيك يُسمى فقد الطاقة من الأجهزة التي تكون في الوضع الخامل أو وضع الاستعداد "الطاقة الماصة"؟

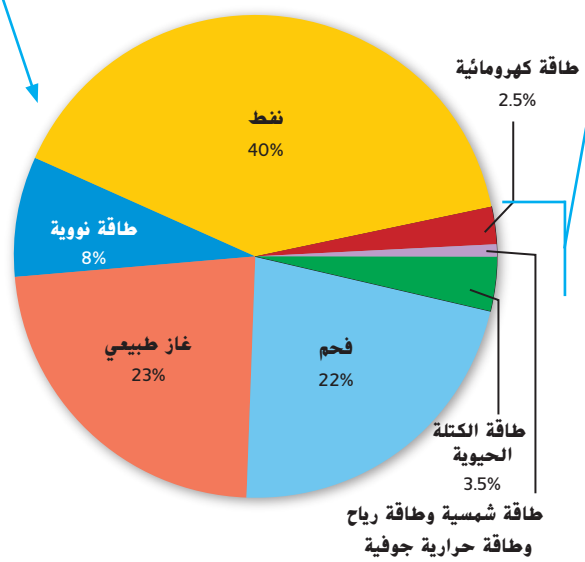
في الكتب والأفلام، يُعتبر مصاصو الدماء مخلوقات تشرب دماء الأشخاص حتى تبقى على قيد الحياة. والطاقة الماصة هي طاقة تُستنزف غالبًا دون دراية بواسطة المقابس الكهربائية في حالة عدم تشغيل الأجهزة أو عدم استخدامها.

المعرفة المرئية: الشكل 6

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

اطرح هذا السؤال: ما النسبة المئوية للطاقة المستهلكة في عام 2007 التي تم توفيرها بواسطة الموارد المتجددة؟ 7%

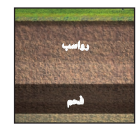
اطرح هذا السؤال: ما أكثر مصادر الطاقة استخدامًا في الولايات المتحدة؟ التأكد من فهم الصورة: النفط



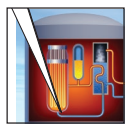
حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

5.1 مراجعة

تصوّر المفاهيم!



تشمل أنواع الوقود الأحفوري الفحم والنفط والغاز الطبيعي. تستغرق أنواع الوقود الأحفوري ملايين الأعوام لتتكون. يستهلك الإنسان أنواع الوقود الأحفوري بمعدل أسرع بكثير.



تنشأ الطاقة النووية من انقسام الذرة أو انشطارها. يجب مراقبة محطات توليد الطاقة النووية لتحقيق السلامة وتخزين النفايات النووية بصورة صحيحة.

من الأهمية بمكان إدارة موارد الطاقة غير المتجددة بحكمة. ويتضمن هذا استصلاح المناجم والحد من تلوث الهواء وتوفير الطاقة.

تلخيص المفاهيم!

تلخيص الصفحة

1. ما المصادر الرئيسية للطاقة غير المتجددة؟
2. ما مزايا استخدام موارد الطاقة غير المتجددة وعيوبها؟
3. كيف يستطيع الأفراد المساعدة في إدارة الموارد غير المتجددة بحكمة؟

Larry Mayer/Contact/SuperStock, McGraw-Hill Education

إدارة موارد الطاقة غير المتجددة

كما هو موضح في **الشكل 6**، توفر أنواع الوقود الأحفوري والطاقة النووية حوالي 93% من الطاقة الموجودة في الولايات المتحدة الأمريكية. ولأن هذه المصادر سوف تنفد في نهاية الأمر، يجب علينا استيعاب كيفية إدارتها وتوفيرها. وهذا الأمر مهم بصفة خاصة لأن الطاقة المستخدمة في الولايات المتحدة تزيد عن غيرها في الدول الأخرى. فعلى الرغم من أن سكان الولايات المتحدة يمثلون نحو 4.5% من سكان العالم، فإن استهلاكها للطاقة يزيد عن 22% من إجمالي الطاقة المستخدمة عالميًا.

حلول لإدارة الموارد

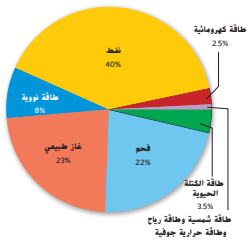
يجب استصلاح الأراضي المنقّب فيها. **الاستصلاح** عملية تجب فيها إعادة تغطية الأراضي المنقبة بالتراب وزراعتها بالنباتات. كما يجب أن تساعد القوانين في التأكد من أن الاستخراج والحفر يحدثان بطريقة آمنة من الناحية البيئية. ففي الولايات المتحدة، يحد قانون الهواء النقي من كمية الملوثات التي يمكن إطلاقها في الهواء، إضافة إلى ذلك، يتضمن قانون الطاقة الذرية وقانون سياسة الطاقة **اللوائح** التي تحمي الناس من الانبعاثات النووية.

ما يمكنك فعله

هل سمعت مسبقًا عن الطاقة المستنزفة؟ الطاقة المستنزفة هي الطاقة التي تستهلكها الأجهزة المنزلية والأجهزة الإلكترونية الأخرى، مثل أفران الميكروويف والغسالات وأجهزة التلفاز وأجهزة الحاسوب ، التي يتم توصيلها بالمقبس الكهربائي على مدار اليوم بأكمله. فهي تستمر في استهلاك الطاقة حتى عندما يتم إيقاف تشغيلها. تستهلك هذه الأجهزة المنزلية حوالي 5% من الطاقة المستهلكة كل عام. تستطيع توفير الطاقة من خلال فصل مشغلات أقراص DVD والطابعات والأجهزة المنزلية الأخرى في أوقات عدم استخدامها.

كما يمكنك السير على الأقدام أو ركوب الدراجة للمساعدة في توفير الطاقة. إلى جانب ذلك، يمكنك استخدام موارد الطاقة المتجددة التي ستطّلع عليها في الوحدة التالية.

مصادر الطاقة المستخدمة في الولايات المتحدة في 2007



الشكل 6 تأتي 93% تقريبًا من الطاقة المستهلكة في الولايات المتحدة من موارد غير متجددة.

التأكد من فهم الشكل

9. ما أكثر مصادر الطاقة استخدامًا في الولايات المتحدة؟

مفردات أكاديمية

اللائحة *(اسم)* هي إحدى الأنظمة التي تتعامل مع الإجراءات، مثل إجراءات السلامة .

التأكد من المفاهيم الأساسية

10. كيف تستطيع المساعدة في إدارة الموارد غير المتجددة بحكمة؟

المطويات

قم بعمل كتاب يتكون من ثلاث صفحات. قبل فصل الصفحات، ارسم مخطط فن ومميزها كما هو موضح. قارن وقابل بين استخدام أنواع الوقود الأحفوري والطاقة النووية.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المفردات الأكاديمية

اللائحة

اطلب من الطلاب قراءة الفقرة الخاصة بالمفردات الأكاديمية. قم بالإشارة إلى كلمة "لائحة" في الفقرة الثانية بالصفحة. اطلب من متطوع قراءة الجملة التي تحتوي على هذه الكلمة بصوت مرتفع. اطلب من متطوع آخر قراءة الجملة الأخيرة في الفقرة. والآن، اطلب من الطلاب استنتاج ماهية عمل اللجنة التنظيمية للطاقة النووية في الولايات المتحدة. هذه *الوكالة تضمن أن الطاقة النووية يتم إنتاجها بأمان.*

ملخص بالصور

يسهل تذكّر المفاهيم والمصطلحات عندما تكون مقترنة بصورة.

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

تلخيص المفاهيم!

يمكن العثور على المعلومات اللازمة لاستكمال منظّم البيانات هذه في الأجزاء التالية:

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

ملاحظات خاصة بالمعلم

OL ضمن المستوى AL قريب من المستوى BL أعلى من المستوى

UAE_Science_Grade 6_Vol_1_TE_718225_C5.indb 175 18/08/2016 06:30:07

موارد الطاقة

استخدام المفردات

1. تسمى الطاقة الناتجة عن التفاعلات الذرية باسم _____.
2. **ميّز** بين الموارد المتجددة وغير المتجددة.
3. **استخدم مصطلح** الاستصلاح في جملة مفيدة.

استيعاب المفاهيم الأساسية

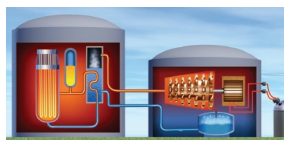
4. اذكر مصدر معظم الطاقة المستخدمة في دولة الإمارات العربية المتحدة.
   - A. الفحم
   - B. النفط
   - C. الغاز الطبيعي
   - D. الطاقة النووية
5. **لخّص** مزايا استخدام الطاقة النووية وعيوبها.
6. **وضّح** اصنع ملصقًا يبين كيف يمكنك توفير الطاقة.

إدارة التجارب

تفسير المخططات

7. **الترتيب التوضيحي** ارسم منظّم بيانات كالموجود أدناه لعرض تسلسل أحداث تكون النفط.

8. **صِف** استخدم الرسم التخطيطي التالي لوصف عمليات تحول الطاقة التي تحدث في أي محطة توليد طاقة نووية.



التفكير الناقد

9. **افترض** أنه سيتم إنشاء محطة توليد طاقة نووية بالقرب من مدينتك. فهل ستدعم هذه الخطة؟ علل إجابتك سواء بنعم أم لا.
10. **فكّر** هل مزايا استخدام أنواع الوقود الأحفوري تفوق عيوب استخدامها؟ اشرح إجابتك.

Mc Graw-Hill Education جميع حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح شركة

ملاحظاتي

Mc Graw-Hill Education جميع حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح شركة

استخدام المفردات

1. الطاقة النووية DOK 1
2. يمكن تجديد الموارد المتجددة بعمليات طبيعية في زمن قصير نسبيًا. الموارد غير المتجددة هي الموارد المستخدمة بسرعة تفوق إمكانية تعويضها بعمليات طبيعية. DOK 2
3. الإجابة النموذجية: ساهمت عملية الاستصلاح في تحويل أحد المناجم القديمة السطحية إلى مساحة مغطاة بالأعشاب والأشجار. DOK 1

استيعاب المفاهيم الأساسية

4. B. النفط DOK 1
5. 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. DOK 2
6. 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. DOK 2

تفسير المخططات

7. 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. DOK 3
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. DOK 3

التفكير الناقد

9. ستتنوع الإجابات. يجب أن يفسر الطلاب دعمهم للخطة أو معارضتهم لها؟ DOK 1
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. DOK 4

إدارة التجارب

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

UAE_Science_Grade 6_Vol_1_TE_718225_C5.indb 176 18/08/2016 06:30:08

ملاحظات خاصة بالمعلم

UAE_Science_Grade 6_Vol_1_TE_718225_C5.indb 177 18/08/2016 06:30:08