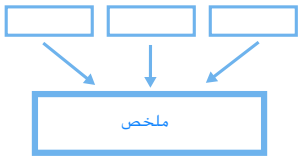
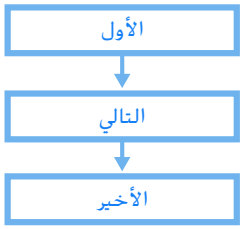
مخطط الوحدة II

الدرس	الأهداف ومهارات القراءة	المفردات
1 الشغل والطاقة الزمن المخصص: حصتان المسار السريع: حصة واحدة	■ عرّف الطاقة والشغل. ■ تحدث عن أشكال الطاقة وكيف تتغير الطاقة من شكل إلى آخر.  **مهارة القراءة** لخّص	الشغل الطاقة الطاقة الحركية طاقة الوضع
2 الحرارة الزمن المخصص: حصتان المسار السريع: حصة واحدة	■ صِف كيف تنتقل الحرارة. ■ قارن بين العوازل والموصلات. **مهارة القراءة** الأفكار الأساسية والتفاصيل	الحرارة الطاقة الحرارية درجة الحرارة مقياس حرارة التوصيل الحمل الحراري الإشعاع الموصل العازل
3 الصوت الزمن المخصص: حصتان المسار السريع: حصة واحدة	■ اشرح كيف تنتج الاهتزازات الأصوات. ■ قارن بين طبقة الصوت وشدته. **مهارة القراءة** توقّع	الاهتزاز الصوت الحجم طبقة الصوت
4 الضوء الزمن المخصص: حصتان المسار السريع: حصة واحدة	■ اكتشف كيف ينتقل الضوء. ■ صف كيف تُرى الألوان. **مهارة القراءة** استنتاج الخلاصات	الضوء الامتصاص الانعكاس غير شفاف ظل شفاف شبه شفاف الانكسار
5 الكهرباء الزمن المخصص: حصتان المسار السريع: حصة واحدة	■ صِف الشحنة الكهربائية. ■ عرّف أجزاء الدارة الكهربائية.  **مهارة القراءة** التسلسل	الشحنة الكهربائية الكهرباء الساكنة التيار الكهربائي الدّارة المفتاح

الزمن المخصص: بفرض أن اليوم يُمثل حصة مدتها تتراوح بين 25 دقيقة إلى 35 دقيقة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مخطط الأنشطة

الاستكشاف أنشطة	تجربة سريعة أنشطة
الاستكشاف المدة: 20 دقيقة **الهدف** تطوير تعريف علمي للشغل. **المهارات** التصنيف ومشاركة المعرفة والاستدلال والتجربة **المواد** كتاب وكرسي التحضير وفّر البيانات لكي يستخدمها الطلاب.	**تجربة سريعة** المدة: 15 دقيقة **الهدف** أحضر وجبة تمنح طاقة كافية لأداء نشاط. **المهارات** استخدام الأرقام التحضير فسّر أن بإمكان الطلاب الاستعانة بأكثر من وجبة واحدة من طعام معين في تحضير وجبة.
الاستكشاف المدة: 30 دقيقة **الهدف** تحديد أن الهواء يتمدد عندما يتعرض إلى الحرارة. **المهارات** التوقع والملاحظة والمشاركة والاستدلال والتجربة. **المواد** قطّارة وزجاجة بلاستيكية خالية وماء وقرص بلاستيكي التحضير برّد الزجاجة في ثلاجة أو مبرد حتى يحين وقت النشاط.	**تجربة سريعة** المدة: 10 دقائق **الهدف** لاحظ كيف يتغير حجم الأصوات وطبقتها. **المهارات** التوقع والتجربة **المواد** قصبة شرب بلاستيكية ومقص التحضير ذكّر الطلاب بأن إجراء التجربة يتطلب سلسلة من الخطوات.
الاستكشاف المدة: 30 دقيقة **الهدف** وضح أن الحركة تنتج الصوت. **المهارات** الملاحظة والاستدلال والتجربة **المواد** نظارات وورق ومسطرة بلاستيكية ورباط مطاطي وصندوق كرتوني التحضير كن حذرًا! اشرح للطلاب أن عليهم ارتداء نظارات لتجنب إصابة أعينهم بالأذى بسبب الرباط المطاطي أو المساطر.	**تجربة سريعة** المدة: 15 دقيقة **الهدف** لاحظ كيف يتغير حجم الأصوات وطبقتها. **المهارات** التوقع والتجربة **المواد** قصبة شرب بلاستيكية ومقص التحضير كن حذرًا! ذكر الطلاب بأن يستعملوا المقص بحذر
الاستكشاف المدة: 30 دقيقة **الهدف** وضح انعكاس الضوء بالمرآة. **المهارات** الملاحظة، التجربة، المشاركة **المواد** مرآة ومصباح كشاف التحضير اجلب عددًا كافيًا من المرايا والمصابيح الكشافة قبل أن يجتمع الطلاب في الصف.	**تجربة سريعة** المدة: 15 دقيقة **الهدف** لاحظ كيف يتشكل الضوء الأبيض من ألوان مختلفة من الضوء **المهارات** التوقع والملاحظة **المواد** صفائح ورقية وأقلام رصاص وأقلام تلوين التحضير مثّل كيف تطوي الصفيحة الورقية من المنتصف مرات كافية لعمل ثمانية أقسام متساوية.
الاستكشاف المدة: 30 دقيقة **الهدف** وضح تدفق الكهرباء في دارة بسيطة. **المهارات** التجربة والمشاركة والاستدلال **المواد** بطارية جافة الخلية وقطعة من سلك معزول بطول 20 cm ومصباح إضاءة التحضير اشترِ مصابيح للمصباح الكشاف من أجل النشاط.	**تجربة سريعة** المدة: 15 دقيقة **الهدف** لاحظ أن بعض المواد تعد فقط موصلات جيدة للكهرباء. **المهارات** التجربة والملاحظة والاستدلال **المواد** بطارية وحامل بطارية وسلك ومصباح ومقبس للمصباح وأقلام تلوين ومشابك ورق التحضير احرص على أن يَعِد الطلاب الدارة على النحو الصحيح.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اللغة الأكاديمية

يحتاج الطلاب في أثناء التعلم إلى المساعدة في استيعاب اللغة الأكاديمية المستخدمة في التدريس وفي أنشطة العلوم يوميًا. ستساعد الإستراتيجيات التالية على زيادة إتقان الطلاب للغة وفهم المحتوى وكلمات التدريس.

إستراتيجيات تعزيز اللغة الأكاديمية

- **استخدام السياق** يجب أن توضح اللغة الأكاديمية في سياق المهمة. استخدم الإيماءات والتعبيرات والوسائل المرئية لدعم المعنى.
- **استخدام الوسائل المساعدة البصرية** استخدام وسائل المساعدة البصرية استخدم الرسوم البيانية والشرائح المصورة الشفافة ومنظمات البيانات لشرح التسميات الرئيسة ولمساعدة الطلاب على فهم لغة الفصل الدراسي.
- **النموذج** استخدم اللغة الأكاديمية أثناء شرح المهمة لمساعدة الطلاب على فهم التعليمات.

مخطط مفردات اللغة الأكاديمية

يوضّح المخطط التالي مفردات الوحدة ومهارات الاستقصاء. تساعد **المفردات** الطلاب على فهم الأفكار الأساسية. وتساعد **مهارات الاستقصاء** الطلاب على طرح الأسئلة وإجراء التحقيقات.

المفردات			مهارات الاستقصاء
الشغل	الحجم		صنّف
الطاقة	طبقة الصوت		مشاركة المعرفة
الطاقة الحركية	الضوء		استدلّ
طاقة الوضع	الامتصاص		التجربة
الحرارة	الانعكاس		توقّع
الطاقة الحرارية	غير شفاف		لاحظ
درجة الحرارة	ظل		مشاركة المعرفة
مقياس حرارة	شفاف		استدلّ
التوصيل	شبه شفاف		التجربة
الحمل الحراري	الانكسار		
الإشعاع	الشحنة الكهربائية		
الموصل	الكهرباء الساكنة		
العازل	التيار الكهربائي		
الاهتزاز	الدّارة		
الصوت	المفتاح		

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

إجراء المفردات

استخدم المنهج أدناه لمناقشة معنى كل كلمة في مخطط المفردات. استخدم الإيماءات ووسائل المساعدة البصرية لتمثيل كل الكلمات.

عرف درجة الحرارة هي قياس مقدار سخونة أو برودة شيء ما.

مثال هذا الماء بارد. درجة حرارته 5 درجات مئوية.

اسأل ما الأداة التي تستعملها للتحقق من درجة الحرارة في حوض السباحة؟

قد يُجيب الطلاب عن الأسئلة وفقًا لمستوى الإتقان باستخدام الإيماءات أو الإجابات باستخدام كلمة واحدة أو باستخدام عبارات.

أنشطة المفردات

ساعد الطلاب على فهم الطاقة الحرارية ودرجة الحرارة.

مبتدئ أشر إلى قسم "كيف تؤثر الحرارة على المادة؟" في الدرس 1. أشر إلى الصور والمسميات. اسأل: هل تحب الشاي المثلج أم الحار؟ أيهما لديه حرارة أعلى: كوب من الماء الحار أم كوب من الماء البارد؟ استخرج أمثلة وأدرجها في مخطط درجة الحرارة.

متوسط أشر إلى قسم "كيف تؤثر الحرارة على المادة؟" في الدرس 1. ارسم على اللوحة كوبًا من الثلج وكوبًا من الماء وكوبًا من ماء يغلي. اجعل الطلاب يقارنوا ويقابلوا بين كوبين ويحددوا أيهما يحتوي على طاقة حرارية أكثر أو أقل وأيهما لديه درجة حرارة أعلى أو أقل.

متقدم أشر إلى قسم "كيف تؤثر الحرارة على المادة؟" في الدرس 1. اطلب من الطلاب رسم صورتين لشيئين. يجب أن يحتوي أحد الأشياء على طاقة حرارية أكثر من الآخر. يقارن الطلاب صورهم ويفسرون أي من الأشياء تحتوي على طاقة حرارية أكثر. اسأل: أي منهما لديه درجة حرارة أعلى؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أشكال الطاقة

الفكرة الرئيسية **ما أشكال الطاقة الرئيسية وكيف تستخدم؟**

مراجعة الوحدة اجعل الطلاب يفحصوا الرسوم الموجودة في الدروس. اطلب منهم أن يتوقعوا ما ستشمله الدروس.

المفردات

- اطلب من طالب التطوع لقراءة كلمات **المفردات** بصوتٍ عالٍ أمام الفصل الدراسي. اطلب من الطلاب إيجاد كلمة واحدة أو كلمتين في الوحدة. أضف هذه الكلمات وتعريفاتها إلى "حائط مصطلحات" الصف.
- شجّع الطلاب على استخدام القاموس الوارد في قسم المراجع في إصدار الطالب.

أشكال الطاقة

الفكرة الرئيسية **ما هي أهم أشكال الطاقة وكيف يتم استخدامها؟**

ستختلف الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة.

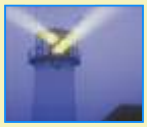
المفردات

الحرارة (heat) تدفق الطاقة من جسم أكثر دفئًا إلى جسم أكثر برودة

درجة الحرارة (temperature) هي مقياس لسخونة أو برودة شيء ما

الاهتزاز (vibrate) هو التحرك إلى الأمام والخلف بسرعة.

الصوت (sound) هو شكل من أشكال الطاقة التي تأتي من الأجسام التي تهتز



الضوء (light) هو شكل من أشكال الطاقة التي تتيح لك رؤية الأجسام

التيار الكهربائي (electric current) هو تدفق للجسيمات المشحونة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تقويم المعرفة السابقة

قبل قراءة الوحدة، أنشئ مخطط **ما نعرفه، ما نريد معرفته، ما تعلمناه** مع الطلاب. اقرأ سؤال "الفكرة الرئيسة" ثم اسأل:

- **ما بعض أشكال الطاقة؟**
- **كيف تنتقل الحرارة من جسم إلى آخر؟**
- **كيف يتشكل الصوت؟**
- **كيف ينتقل الضوء؟**
- **ما هي الكهرباء؟**

تمثل الإجابات الموضحة عينة من إجابات الطلاب.

قبل قراءة هذه الوحدة، دوّن ما تعرفه مسبقًا في العمود الأول.
وفي العمود الثاني، دوّن ما تريد أن تتعلمه. بعد الانتهاء من هذه الوحدة، دوّن ما تعلمته في العمود الثالث.

أشكال الطاقة

ماذا أعرف	ماذا أريد أن أعرف	ماذا تعلمت
درجة الحرارة مقياس لسخونة أو برودة شيء ما.	كيف تنتقل الحرارة؟	
تنتج الأصوات عند اهتزاز جسم ما.	ما هي طبقة الصوت وحجمه؟	
الضوء شكل من أشكال الطاقة.		

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

الخطة التدريسية

مفهوم الوحدة الطاقة قد تغير المادة.

دعم إضافي يجب على الطلاب الذين لا علم لهم بأشكال الطاقة أن يبدؤوا بقراءة الدرس 1 قبل الانتقال إلى مفاهيم الوحدة 2.

فهمي المستوى بعد مراجعة أشكال الطاقة في الدرس 1، بإمكان الطلاب استكشاف الحرارة والصوت والضوء في الدروس 2 و 3 و 4.

إثراء الدرس 5 يستند على بحث الكهرباء من صفوف سابقة ويبحث في كيفية تفاعل التيار الكهربائي مع المادة لإنتاج الحرارة والضوء.

توقف هنا لأجل

تخطيط درسك

الدرس 1 الشغل والطاقة

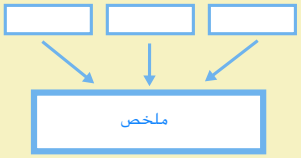
السؤال الأساسي

ما هي الأشكال التي يمكن أن تأخذها الطاقة؟

الأهداف

- عرف الطاقة والشغل.
- تحدث عن أشكال الطاقة وكيف تتغير الطاقة من شكل إلى آخر.

مهارة القراءة التلخيص



ستحتاج إلى خريطة مفاهيم للتلخيص.

المسار السريع

خطة الدرس إن كان الوقت ضيقًا، فاتبع المسار السريع واستخدم الموارد الرئيسة.

1 تقديم
انظر وتساءل

2 تدريس
مناقشة الفكرة الأساسية

3 خاتمة
فكّر وتحدث واكتب

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس ١ الشغل والطاقة

الأهداف

- عرف الطاقة والشغل.
- تحدث عن أشكال الطاقة وكيف تتغير الطاقة من شكل إلى آخر.

1 تقديم

تقويم المعرفة السابقة

اجعل الطلاب يصنعوا قائمة بالأشياء التي يعتبرونها شغلاً. ستعكس إجابات الطلاب على الأرجح أمثلة تشمل أعمالاً روتينية وأعمالاً يؤديها الناس لكسب المال. أخبر الطلاب بان بعض هذه الأشياء تندرج تحت التعريف العلمي للعمل باستثناء بعضها. احتفظ بالقائمة حتى نهاية الدرس وقم بمراجعتها بعدما يتعلم الطلاب التعريف العلمي للعمل.

- **ما هي بعض أمثلة مصادر الطاقة البديلة؟** الإجابات المحتملة: الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الكهرباء المائية، الطاقة الحرارية الأرضية
- **هل تأتي أي طاقة من التي تستخدمها الآن من أي من هذه المصادر؟** ستختلف الإجابات، لكن الكثير من الطلاب قد تكون لديهم حاسبات تعمل بالطاقة الشمسية.

تهيئة

مناقشة استهلالية

ناقش الطاقة والشغل مع الطلاب. اجعلهم يقومون بعصف ذهني أولاً. اسأل:

- **ما المقصود بالطاقة؟** الإجابة المحتملة: شيء ما نحتاجه لأداء نشاط معين.
- **ما الذي يزود جسمك بالطاقة؟** الطعام.
- **ما علاقة الطاقة بالشغل؟** يتطلب إنجاز عمل وجود الطاقة.

احتفظ بنسخة من الإجابات لمراجعتها في نهاية الدرس.

انظر وتساءل

حث الطلاب لمشاركة إجاباتهم على جملة وسؤال "انظر وتساءل":

■ **هل يؤدي هذا الزورق عمله؟ لِمَ أو لِمَ لا؟**

اكتب أفكارًا على اللوحة وأشر إلى أية مفاهيم خاطئة قد تكون موجودة لدى الطلاب. عالج هذه المفاهيم الخاطئة في أثناء شرح الدرس.

السؤال الأساسي

اجعل الطلاب يقرؤوا "السؤال المهم". أخبرهم أن يفكروا فيه في أثناء قراءة الدرس. أخبر الطلاب بأنهم سوف يعودون إلى هذا السؤال بنهاية الدرس.

استكشف

مجموعات صغيرة | XX دقائق

التخطيط المسبق إذا كان الوقت غير كافٍ، قم بتحضير جدول بيانات لكي يستخدمه الطلاب.

الهدف يساعد هذا النشاط الطلاب على تطوير تعريف عملي للعمل.

الاستقصاء المنظم

1. ينبغي على كل طالب المشاركة بأداء نشاط واحد على الأقل. يستطيع كل طالب أداء أكثر عدد ممكن من النشاطات حسب الوقت.

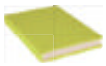
2. **صنّف** قد يصنف الطلاب النشاطات بأنها عمل إذا كانت صعبة أو تتطلب قوة كبيرة، مثل الضغط على الحائط. اقبل كل التفسيرات المعقولة.

4. **استدلّ** ينبغي على الطلاب الاستدلال بأن حمل كتاب يعد شغلاً لأن تحريك الكتاب يتطلب تطبيق قوة.

اطلب من الطلاب مقارنة توقعاتهم بنتائجهم.

استكشف

المواد



• كتاب

• كرسي

ما الشغل؟

اطرح توقعًا

عند بذل شغل، كيف تعرف أن هناك شغلاً قد بُذل؟ توقّع.

التوقع المحتمل: يتم الشغل عندما يتحرك شيء.

اختبر توقعك

1. نفّذ كل الإجراءات المذكورة في الجدول.

الإجراءات	هل هذا شغل؟	ولماذا؟
اختر كتابًا		
فكر في مسألة		
سحب كرسي		
الضغط بالقدم على الأرض		
دفع الحائط		

2. **صنّف** حدد ما إذا كانت تلك الأنشطة شغلاً. اسأل نفسك ما إذا كنت قمت بشغل ما.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط استقصائي

استنتج الخلاصات

3 **مشاركة المعرفة** اشرح لماذا صنّفت كل إجراء بالطريقة التي اتخذتها. سجل هذه البيانات في الجدول.

4 **استدلّ** باعتقادك ما المقصود بالشغل؟

إجابة محتملة: الشغل شيء يتطلب استخدام القوة لتحريك جسم ما.

استكشاف المزيد

التجربة نفّذ الأنشطة الأخرى في المنزل. هل هذه الإجراءات تمثل شغلاً؟ فسّر.

إجابة محتملة: عندما دفعتُ مقعدي، تحرك مسافة طويلة ولذلك فأنا قد بذلتُ شغلًا كبيرًا.

عندما قمتُ بدفع الأريكة، فإنها لم تتحرك كثيرًا؛ وهذا يعني أنني بذلتُ شغلًا قليلًا.

نشاط استقصائي إضافي

هل تقوم بشغل عندما تمارس الرياضة؟ فسّر.

ستختلف الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشف أكثر

الاستقصاء المنظم

2 **التجربة** يجب على الطلاب أيضًا أن يقرروا هل كان الشغل الذي بُذل كثير أم قليل وتفسير إجاباتهم.

نشاط استقصائي إضافي

اسأل الطلاب إذا كانوا يبذلون شغلاً عندما يمارسون الرياضة. اجعلهم يفكروا في سؤال عن النشاطات التي تؤدى خلال ممارسة الرياضة. اجعلهم يضعوا خطة ويجروا تجربة للإجابة عن سؤالهم.

اسأل: **هل نبذل شغلاً عندما نركل كرة القدم؟**

استكشف بديل

ما الشغل الذي نبذله أثناء الطبخ؟

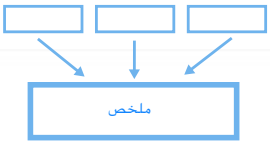
زود الطلاب بقائمة من الأفعال التي نؤديها عندما نقوم بالخبز. اجعلهم يفكرون في أي من هذه الأفعال يعد عملاً وضع الأفعال تحت قائمة شغل أو ليس شغلاً. ثم اجعلهم يذكروا أفعالاً يؤدونها عندما يجهزون أنفسهم من أجل المدرسة في الصباح. اجعلهم يذكروا ثلاثة أفعال تعد أعمالاً وثلاثة أفعال لا تعد أعمالاً.

2 تدريس
اقرأ وأجب

الفكرة الأساسية اجعل الطلاب يقرؤوا عناوين الدرس واطلب منهم مناقشة ما يظنون أنهم سيتعلمونه عن الشغل والطاقة.

المفردات اطلب من الطلاب قراءة كلمات المفردات بصوت عال. اطلب من الطلاب مشاركة تعريفاتهم مع بعضهم وكتابتها على اللوحة.

مهارة القراءة التلخيص منظم البيانات اجعل الطلاب يملؤون منظم بيانات التلخيص أثناء قراءتهم الدرس. يمكنهم الاستعانة بأسئلة "التدريب السريع" لمساعدتهم في التلخيص.



ما الشغل؟

مناقشة الفكرة الأساسية

ناقش مع الطلاب ما الشغل الذي يظنون أنهم بذلوه اليوم. اسأل:

■ **لماذا تظن أن هذه الأفعال تعد كانت شغلاً؟** الإجابات المحتملة: كانت صعبة الإنجاز. جنيت منها المال.

ناقش مع الطلاب التعريف العلمي للشغل. اجعلهم يعودون إلى الأفعال التي ظنوها شغلا ويقرروا إن كانت التعريفات تناسب التعريف العلمي للشغل.

اقرأ وأجب

ما الشغل؟

هل تعرف ما المقصود بالشغل؟ تستطيع القول إنك تقوم بعمل كل يوم في المدرسة. الشغل له معنى خاص في العلوم. **الشغل** عندما تحرك قوة جسمًا ما أو تغير حركة جسم ما. هذا يعني أن التقاط الكتاب هو شغل. القوة تغير حركة الكتاب. يتم الشغل عندما يقع كتاب على الأرض. الجاذبية تغير حركة الكتاب. الجاذبية تقوم بالشغل. الدفع على الجدار ليس شغلاً. مهما كانت قوة دفعك للجدار فلن يتحرك الجدار.

يمكن للشغل أن يكون سهلاً أو صعبًا. التقاط حصاة صغيرة هو شغل. رفع صخرة كبيرة هو شغل أيضًا. في كلا المثالين يتم استخدام القوة لتحريك جسم ما.

مراجعة سريعة

1. كيف يمكنك أن تقول ما إذا كان إجراء ما هو نوع من الشغل؟

إنه شغل إذا كان يشمل القوة والجسم وتغيرًا في حركة الجسم.

2. هل يمكن أن يكون اللعب نوعًا من الشغل؟ولماذا ؟

إنه شغل إذا كان يشمل القوة والجسم (مثل الكرة) وتغيرًا في حركة الجسم.

عندما ترسم على حامل اللوحات، فأنت تقوم بشغل. يدك تحرك الفرشاة. ▼

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الخلفية العلمية

متى يتم بذل شغل؟

يعرف العلماء الشغل بطريقة خاصة: الشغل هو تطبيق القوة على الجسم من أجل إزاحة هذا الجسم أو تحريكه. تُحسب كمية الشغل بضرب القوة بالمسافة. إذا كانت القوة بالنيوتن والمسافة بالمتر، فإن وحدة الشغل الناتجة هي "الجول". إذا حملت صندوقًا ثقيل الوزن دون حركة، لن يتحرك الصندوق أية مسافة. وبالتالي فإن نتيجة ضرب القوة في المسافة هي الصفر، فلا يوجد شغل قد بُذل.

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

اجعل الطلاب يجهزوا تسلسلاً لكمية الشغل المبذول في الصور من الأصغر إلى الأكبر. ذكّر الطلاب بأن الشغل يشمل مقدار القوة المطلوبة والمسافة التي حُرك بها الجسم على حد سواء. تشير القوة الأكبر والمسافة الأكبر إلى أن مقدارًا أكبر من الشغل قد بُذل. بالنسبة إلى بعض الصور، تصعب مقارنة كمية الشغل المبذول اقبل أي تسلسل يمكن أن يبرره الطلاب. التسلسل المحتمل: قلم الرصاص، الكمان، حبل القفز، البستنة، العمل على الرافعة، الحرائة

◄ طوّر مفرداتك

الشغل الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام الاستخدام العام لكلمة العمل يعني عادة العمل الروتيني أو عملاً يجلب المال. أما المعنى العلمي لكلمة العمل فهو أكثر دقة. فهو يتطلب استخدام القوة لإحداث تغيير في حركة جسم ما.

◄ معالجة المفاهيم الخاطئة

أحد المفاهيم الخاطئة والشائعة هو أن الشغل يشمل أي فعل يتحرك خلاله شيء ما. يتم بذل الشغل إذا كانت القوة المطبقة على الجسم في نفس اتجاه حركته. إن رفع كتاب يعد شغلاً لأن قوة اليد إلى الأعلى تحرك الكتاب إلى الأعلى. أما عندما نحمل الكتاب ونذهب به عبر الغرفة، فلا يوجد شغل قد بُذل على الكتاب. القوة المطبقة على الكتاب هي للأعلى لكنها ليست في نفس اتجاه حركته. إلا أن هنالك شغلاً قد بُذل على جسدك لأن القوة الأفقية قد تسببت بحركة جسمك أفقيًا.

القيام بالشغل

الاطلاع على الصورة

صِفْ كيف يُبذل الشغل في إحدى هذه الصور.

الإجابة المحتملة: القوة من الجرافة تحرك الثلوج.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أنشطة بحسب المستوى

دعم إضافي اجعل الطلاب يرسموا صورًا عن العمل قيد الإنجاز. اجعلهم يسمون القوة والحركة باستخدام بسهمين منفصلين في صورهم.

إثراء اطلب منهم إجراء بحث عن كيفية حساب مقدار الشغل المنجز من مقدار القوة المطبقة والمسافة التي يتحركها الجسم. الشغل = القوة × المسافة

ما الطاقة؟

مناقشة الفكرة الأساسية

ابدأ نقاشًا عن المقصود بالطاقة وأنواع الطاقة الموجودة. اسأل:

- **ما نوع الطاقة الموجودة في مضرب البيسبول عندما يحمله ضارب الكرة؟** طاقة مخزنة
- **ما نوع الطاقة الموجودة في مضرب البيسبول عندما يتم التلويح به؟** طاقة حركية

استخدام وسائل المساعدة البصرية

اجعل الطلاب ينظروا إلى الصورة. اطلب من الطلاب تحديد متى تكون الطاقة في لعبة الأفعوانية طاقة مخزنة ومتى تكون طاقة حركة.

تكون الطاقة في لعبة الأفعوانية مخزنة عندما تكون في أعلى التلة وتكون الطاقة طاقة حركة عندما تنزل من التلة.

طوّر مفرداتك

الطاقة أصل الكلمة أشر إلى أن كلمة طاقة تعود إلى الكلمة اللاتينية *energia*، التي تعني "النشاط والعمل". الطاقة هي القدرة على بذل شغل. طاقة الحركة مرتبطة بالنشاط.

الطاقة الحركية الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام كلمة حركية تستخدم لوصف شيء نشط وحيوي. مثال، إنها لاعبة تتمتع بالنشاط والحيوية. علميًا، جميع الأجسام النشطة أو المتحركة لديها طاقة حركية.

طاقة الوضع الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام عندما يكون لدى شيء ما طاقة وضع، فإنه يكون قادرًا على فعل شيء ما. فسِّر للطلاب أن طاقة الوضع التي نحصل عليها من الطعام تمنحنا القدرة على العمل واللعب.

ما الطاقة؟

لا يمكن إنجاز الشغل بدون طاقة **الطاقة** هي القدرة على بذل شغل. عند القيام بشغل على جسم ما، فأنت تعطيه تلك الطاقة.

أنواع الطاقة

عند تلقي طائرة ورقية وتجعلها تتحرك، فأنت تعطيها الطاقة. طاقة الحركة تُسمى **الطاقة الحركية**. جميع الأجسام المتحركة– الأفعوانية(قطار الموت)والسيارات وحتى الناس لديهم طاقة حركية.

عند سحب زلاجة إلى أعلى التل، فإنك تعطي طاقة وضع للزلاجة. **الطاقة الكامنة** هي الطاقة المخزنة الجاهزة للاستخدام. الزلاجة لديها طاقة وضع بسبب موقعها. كلما تحركت الزلاجة أسفل التل، تغيرت طاقة الوضع إلى طاقة حركية. الطاقة الميكانيكية هي مجموع كميات الطاقة الحركية وطاقة الوضع.

أحد أشكال طاقة الوضع هي الطاقة الكيميائية. الطاقة الكيميائية هي الطاقة المخزّنة في جزيئات المادة. الطعام يحتوي على طاقة كيميائية. جسمك يغير الطاقة الكيميائية من الغذاء إلى طاقة حركية عند المشي أو الجري.

مراجعة سريعة

3. ما الذي يمكن للطاقة أن تفعله؟

الطاقة يمكن أن تحرك المادة أو تغير حركتها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دعم اكتساب اللغة

إعادة الصياغة أعط الطلاب تدريبًا على تعريف الطاقة بكلمات من عندهم. اسأل الطلاب إذا كانوا يستطيعون رؤية الطاقة. اسألهم متى يدركون أنهم يملكون الطاقة ومتى يدركون أنهم لا يملكونها. اسألهم كيف يمكنهم رؤية ما تفعله الطاقة. ناقش نوعي الطاقة مع الطلاب.

مبتدئ بإمكان الطلاب الإشارة وقول "طاقة الحركة" أو "الطاقة المخزنة" بينما يلاحظون الصور.

متوسط اقرأ المقطعين الأولين بصوت عالٍ. ينبغي على الطلاب استخدام عبارات وصفية أو جمل قصيرة لإعطاء أمثلة أخرى عن الطاقة.

متقدم بإمكان الطلاب استخدام جمل كاملة لتفسير الفرق بين طاقة الحركة والطاقة المخزنة.

تجربة سريعة

مجموعات صغيرة 15 دقائق

تسخين الماء والتربة

انظر التجارب السريعة في آخر الكتاب.

الهدف أحضر وجبة تمنح الطاقة الكافية لأداء نشاط.

1. انصح الطلاب بكتابة *Calories* بحرف C كبير. كلمة *calorie* بحرف cصغير هي وحدة صغيرة جدًا للطاقة. السعر الواحد بعادل 1,000 سعرة حرارية. السعرات الغذائية هي الوحدة الأكبر.
2. ستختلف الإجابات. شدد على أن الوجبة قد تحتوي على أكثر من حصة طعام واحدة من الأطعمة المدرجة. عدد السعرات الإجمالي في طعام معين هو مجموع السعرات في كل حصة من ذلك النوع من الطعام.
3. إذا كان الطلاب لا يستطيعون تقسيم عدد السعرات الإجمالي الذي يدلنا عليه كمية السعرات المستهلكة، فوضح لهم كيف يجمعون الأعداد ويطرحونها لإيجاد الإجابة.
4. الهرولة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستوى

دعم إضافي **ما نوع الطاقة الموجودة في قطعة الخشب؟** طاقة مخزنة

إثراء **ما الطاقة الحركية؟ ما طاقة الوضع؟ استخدم القاموس لمساعدتك على الإجابة عن السؤال.** الطاقة الحركية هي طاقة الحركة طاقة الوضع هي الطاقة المخزنة.

كيف يمكن أن تتغير الطاقة؟

مناقشة الفكرة الأساسية

ناقش مع الطلاب بعض الأمثلة الشائعة عن كيفية تغير شكل الطاقة. اسأل:

- **كيف تنتقل الطاقة؟** تنتقل من جسم إلى آخر.
- **كيف تنتج الحرارة من فركك راحتي يديك ببعضهما؟** الفرك يستهلك الطاقة ويسبب الاحتكاك وهو ما يحول تلك الطاقة إلى حرارة.

طوّر مفرداتك

ذكّر الطلاب بأنهم قد ناقشوا الحفظ عندما تعلموا حماية الموارد الطبيعية من الاستهلاك الكامل. الحفظ هو مصطلح يشير إلى الطاقة أيضًا. قانون حفظ الطاقة يبين أن الطاقة لا تُستهلك، بل تتغير من شكل إلى آخر فقط.

استخدام وسائل المساعدة البصرية

أشر إلى الطلاب أن الصورة تبين كيف تنتقل الطاقة من جسم إلى آخر. اجعلهم يرسموا بأنفسهم صورة تظهر الطاقة وهي تنتقل بين ثلاثة أجسام. قد يكون أحد الأمثلة إلقاء كرة وضربها بالمضرب والتقاط اللاعب لها.

معالجة المفاهيم الخاطئة

قد يعتقد الطلاب أن الطاقة محدودة.

حقيقة الطاقة لا تُستهلك بالكامل. بل يتغير شكلها.

كيف يمكن أن تتغير الطاقة؟

الطاقة يمكن أن تتحرك من جسم إلى آخر. عندما تصطدم كرة بولينج بالقطع الخشبية، فإن الطاقة تنتقل إلى القطع الخشبية. وتتحرك القطع.

يمكن للطاقة أيضًا أن تغير من صورتها. افرك يديك معًا. ما الذي تلاحظه؟ يداك المتحركتان لديهما طاقة. مع تباطؤ احتكاك يديك، يتغير بعض من تلك الطاقة إلى حرارة.

توجد طرق أخرى يستخدم الناس بها تحولات الطاقة. التلفزيون يحول الطاقة الكهربائية إلى صوت وطاقة ضوئية. البطاريات تغير الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية.

مراجعة سريعة

4. كيف يمكن أن تتغير الطاقة؟

يمكنها أن تتغير من شكل إلى آخر. كما هو الحال عندما تغير طاقة الحركة بسبب الاحتكاك إلى حرارة.

يمكنها أن تنتقل من جسم إلى آخر.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط الواجب المنزلي

الأنشطة والطاقة

اجعل الطلاب يختاروا نشاطًا يحبون أداءه. ثم اجعلهم يؤدوا هذا النشاط، آخذين في الحسبان التغير في اطاقة وانتقالها. اجعلهم يذكروا تغيرات الطاقة وانتقالها. مثلاً، عندما تعزف على البيانو، تتغير الطاقة المخزنة التي تحصل عليها من الطعام إلى طاقة حركة في أصابعك. ثم تنقل أصابعك الطاقة عندما تنقر على مفاتيح البيانو.

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 خاتمة

مراجعة الدرس

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

اجعل الطلاب يراجعوا إجاباتهم على الأسئلة أثناء الدرس. عالج أي أسئلة متبقية أو مفاهيم خاطئة.

◄ ملخص مرئي

اطلب من الطلاب تلخيص النقاط الرئيسة للدرس في الملخص المرئي. ستساعد العناوين الواردة في كل مربع على إرشاد الطلاب إلى الموضوعات التي يجب تلخيصها.

ملخص مرئي

أكمل ملخص الدرس بأسلوبك الخاص.

الشغل الإجابة المحتملة: يتم الشغل عندما تحرك قوة جسمًا ما أو تغير حركة جسم ما.

ما هي الطاقة؟ الإجابة المحتملة: الطاقة هي القدرة على بذل شغل.

كيف يمكن أن تتغير الطاقة؟ الإجابة المحتملة: الطاقة يمكن أن تنتقل من جسم إلى آخر. يمكن للطاقة أيضًا أن تغير من صورتها.

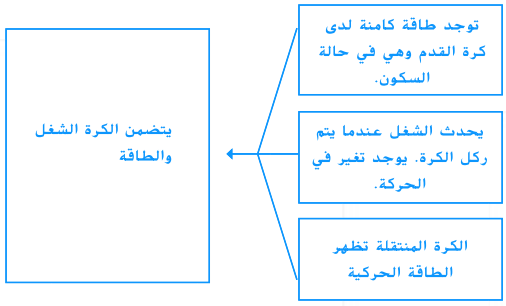
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فكّر وتحدث واكتب

1 **المفردات** ما المقصود بالشغل اذكر مثالين.

يتم الشغل عندما تقوم قوة بتحريك جسم ما رفع القلم والتبديل على الدراجة هو شغل.

2 **لخّص** كرة قدم بين قدميك. لقد ركلت الكرة وهي تتحرك عبر الميدان.
استخدم المصطلحات الشغل والطاقة لوصف ما يحدث.



3 **التفكير الناقد** كيف تكون التفاحة مثل البنزين في سيارة؟

كلا الجسمين يحتويان على طاقة مخزنة. يمكن أن تتغير إلى طاقة حركة.

4 **التحضير للاختبار** ما هو المثال على الشغل الذي تم إنجازه؟

A الدراسة للاختبار
B التقاط ريشة
C حمل صندوق ثقيل على رأسك
D دفع الحائط

السؤال الأساسي ما هي الأشكال التي يمكن أن تتخذها الطاقة؟

يمكن أن تكون الطاقة حركية أو كامنة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال الأساسي

انصح الطلاب بالرجوع إلى إجاباتهم الأصلية عن "السؤال المهم". اسأل:

كيف تغيّر تفكيرك منذ بداية الدرس؟

يجب أن تبين إجابات الطلاب أنهم قد طوروا استيعابهم لمادة الدرس.

التركيز على المهارات

الهدف

■ اربط سرعة الماء بالطاقة التي تمتلكها.

المواد صفيحة ورقية ومسطرة ومقص وقلم رصاص وخيط ومشبك ورق وشريط لاصق وصنبور

التخطيط المسبق وفّر المناشف الورقية أو القماشية لتنظيف المياه المسكوبة. من أجل السلامة، قد تفضل أن تصنع ثقوبًا صغيرة في وسط الصفائح قبل الأوان.

التوسع هذا النشاط سيعلم الطلاب كيف يستخدمون ملاحظاتهم للشغل الذي بذله الماء الجاري ويستدلون العلاقة بين الشغل والطاقة.

مهارة الاستقصاء: استدلّ

◄ اكتسب هذا المفهوم

أعط الطلاب عدة أمثلة من الحياة اليومية عن الاستدلال. مثال، إذا اختار عشرة أشخاص السمك من أجل العشاء واختار خمسة أشخاص لحم الضأن، يمكنك الاستدلال بأن العائلة تفضل السمك على لحم الضأن.

التركيز على المهارات

مهارة الاستقصاء: استدلّ

عندما تقوم بتجربة، فإنك تحاول الإجابة عن سؤال. يمكنك أحيانًا الإجابة عن سؤال من البيانات التي جمعتها. في أوقات أخرى يجب عليك أن **تستدل** على الإجابة مستخدمًا الحقائق التي تعرفها.

◄ تعلم

عندما **تستدلّ**، فإنك تكوّن فكرة قائمة على الملاحظات والحقائق. بينما تقوم بالملاحظة، يتوجب عليك تسجيل البيانات. كلما جمعت معلومات أكثر، كلما أتاح لك هذا المزيد من القدرة على أن **تستدلّ**.

► **عجلة الماء هي آلة تستخدم الطاقة لتحريك الماء إلى مولدات الطاقة والمصانع.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

قراءة متكاملة

اكتب عن الطاقة

اجعل الطلاب يكتبوا قصة قصيرة عن الحياة في بلدة يكون فيها مصدر الطاقة الريح والماء الجاري.

- اسمح لهم بالاستعانة بالمراجع إذا كانوا بحاجة إلى اكتشاف المزيد عن مصادر الطاقة هذه.
- يمكن اعتبار هذه القصة مشروعًا للصف بمشاركة كل الطلاب أو يمكن تنفيذها بشكل منفرد أو في جماعات صغيرة.
- قد تتضمن القصص انتقالات الطاقة التي تحدث عند استخدام الطاقة من الماء الجاري من أجل طحن القمح في الطواحين أو استخدام الهواء وطواحين الهواء لضخ الماء.
- إذا قاموا بكتابة قصص بشكل منفرد أو على شكل جماعات، فيمكن تجميع هذه القصص في كتاب.

بناء المهارات

◄ جرّب

هل يمكن أن يبذل الماء الجاري شغلاً؟ للإجابة عن هذا السؤال، اصنع عجلة مائية. ثم لاحظ ماذا يحدث لها تحت الماء الجاري. استخدام ملاحظاتك وما تعرفه عن الشغل **لتستدلّ** على ما إذا كان الماء يبذل شغلاً أو لا.

المواد **لوحة من البلاستيك، مسطرة، مقص، قلم رصاص، الخيط، مشبك الورق، شريط، صنبور.**

1. قطع أربعة شقوق بطول 3 سم بلوحة من البلاستيك. ثم قم بطي الشقوق لصنع مروحة.
2. ادفع القلم الرصاص برفق خلال مركز اللوحة البلاستيك. ⚠ **كن حذرًا!** أبعد القلم الرصاص عن جسمك. اطلب المساعدة من شخص بالغ.
3. اربط أحد طرفي قطعة من الخيط في مشبك الورق. ثم اربط الطرف الآخر بالقلم الرصاص، بالقرب من ثقب اللوحة.
4. افتح الصنبور حتى يتدفق القليل من الماء.
5. ضع القلم الرصاص عبر راحتي يديك. ثم أمسك حافة اللوحة التي يبلغ طولها 2 cm تحت الماء. سجّل ملاحظاتك.

ستختلف الإجابات. يجب أن تدور اللوحة

وترفع مشبك الورق.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ التجربة

1. اجعل الطلاب يضعون علامات بقياس 3 cm بعيدة عن بعضها بزاوية 90 درجة. نبههم بأن يستعملوا المقص بحذر.
2. **كن حذرًا!** إذا جرب الطلاب عمل الثقوب بأنفسهم، فنبههم لكي يحذروا. أقلام الرصاص حادة.
5. تدور الصفيحة وترفع مشبك الورق.
6. ترفع الصفيحة مشبك الورق بسرعة أكبر.

ملاحظات المعلم

◄ طبّق

كبديل عن المقترح الموجود في كتاب التلميذ، اجعل الطلاب يحضروا تجربة أخرى باستعمال ملعقة شاي معدنية بدلاً من 25 مشبكًا ورقيًا.

- اجعل الطلاب يضيفوا فرضية وخطوات يجب اتباعها وجدول بيانات في تحضيراتهم.
- سيعلم الطلاب أن المزيد من الطاقة ضروري لتحريك جسم أثقل. تيار الماء البطيء لن يتمكن من رفع الملعقة. أما تيار الماء الأسرع، فإنه قد يرفع الملعقة بالاعتماد على كتلة الملعقة وسرعة المياه.
- يجب أن تشمل استدلالات الطلاب أنه من أجل رفع ثقل أكبر، يجب أن يستخدم المزيد من الطاقة. الماء الذي يتحرك بسرعة لديه طاقة أكبر من الماء الذي يتحرك ببطء

التركيز على المهارات

كرر هذا ولكن مع كمية أكبر من الماء. سجّل ما تلاحظه.

ستختلف الإجابات. يجب أن ترفع اللوحة مشبك الورق بشكل أسرع.

الآن استخدم الملاحظات والحقائق التي تعرفها للإجابة عن الأسئلة.

◄ ما الذي يجعل العجلة تتحرك؟

الطاقة الناتجة من الماء الجاري تحرك العجلة. العجلة المتحركة ترفع مشبك الورق.

◄ هل استخدام المزيد من الماء يمنح الساقية مزيدًا من الطاقة؟ كيف يمكنك معرفة ذلك؟

حركة الماء السريعة لديها طاقة أكبر لأنها يمكنها رفع مشبك الورق بشكل أسرع.

◄ هل يمكن للماء الجاري أن يقوم بشغل؟ فسّر إجابتك.

نعم الماء تسبب في دوران اللوحة وتحريك مشبك الورق.

إذا حرّك شيء ما جسمًا معينًا، فهو بذلك يقوم بشغل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

بناء المهارات

◀ طبّق

لقد تعلمت أن **تستدل** على إجابة السؤال من البيانات التي تجمعها والحقائق التي تعرفها.
الآن يمكنك أن **تستدل** على إجابات الأسئلة الجديدة. على سبيل المثال، هل تبذل الرياح شغلاً؟
كيف يمكنك استخدام الساقية **لتستدل** على الإجابة؟

ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

توقف هنا لأجل

تخطيط درسك

الدرس 2 الحرارة

السؤال الرئيس

كيف يمكنك وصف الحرارة؟

الأهداف

- صِف كيف تنتقل الحرارة.
- قارن بين العوازل والموصلات.

مهارة القراءة الأفكار الأساسية والتفاصيل

الفكرة الأساسية	التفاصيل

ستحتاج إلى منظّم البيانات للفكرة الأساسية والتفاصيل.

المسار السريع

خطة الدرس إن كان الوقت ضيقًا، فاتبع المسار السريع واستخدم الموارد الرئيسة.

1 تقديم
انظر وتساءل

2 تدريس
مناقشة الفكرة الأساسية

3 خاتمة
فكّر وتحدث واكتب

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أشرك | استكشف | فسّر | قيّم | وسّع

الدرس 2 الحرارة

الأهداف

- صف كيف تنتقل الحرارة.
- قارن بين العوازل والموصلات.

1 تقديم

تقويم المعرفة السابقة

اجعل الطلاب يلاحظوا صورة المنطاد. فسّر لهم أن هذا النوع من المناطيد هو منطاد يعمل بالهواء الساخن. اسأل:

- **لماذا تظن أن هذا النوع من المناطيد يسمى منطاد الهواء الساخن؟** الإجابة المحتملة: حرارة النار تجعل الهواء الموجود داخل المنطاد حارًا.
- **لماذا تعتقد أن هذا المنطاد قادر على الارتفاع عن الأرض؟** الإجابة المحتملة: الهواء الدافئ داخل المنطاد يرتفع ويحمل المنطاد معه.

تهيئة

عرض توضيحي استهلالي

يجب على الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. اجعل أحد الطلاب يرفع يديه ويوجه راحتي يديه إلى الأعلى. اجعل زميلاً له يضع راحتي يديه على يدي الطالب الأول. اطلب من الطلاب وصف الفرق في درجة الحرارة بين زوجي الأيدي. الإجابة المحتملة: يدي أكثر دفئًا من يدي زميلي. اطلب من الطلاب إعادة العرض التوضيحي بعدما يفرك أحدهم يديه سوية بسرعة لمدة خمس ثوان. ينبغي على الطلاب ملاحظة أن اليدين اللتين تم فركهما أكثر دفئًا بكثير.

انظر وتساءل

حث الطلاب لمشاركة إجاباتهم على جملة وسؤال "انظر وتساءل":

■ **ماذا يحدث للهواء أثناء تسخينه؟**

اكتب أفكارًا على اللوحة وأشِر إلى أي مفاهيم خاطئة قد تكون لدى الطلاب. عالج هذه المفاهيم الخاطئة في أثناء شرح الدرس.

السؤال الأساسي

اجعل الطلاب يقرؤوا "السؤال المهم". أخبرهم أن يفكروا فيه في أثناء قراءة الدرس. أخبر الطلاب بأنهم سوف يعودون إلى هذا السؤال بنهاية الدرس.

استكشف

الصف بأكمله | 60 دقيقة

التخطيط المسبق ضع الزجاجات في الثلاجة لبضعة ساعات قبل البدء بالنشاط. ثم سيصبح الهواء البارد في الزجاجة دافئًا في جو الغرفة المحيط وسيرتد القرص جيدًا.

الهدف في هذا النشاط، يلاحظ الطلاب أن الهواء الدافئ يتمدد ويرتفع إلى الأعلى.

الاستقصاء المنظم

إذا لم تدعم التجارب التي أجراها الطلاب الفرضية التي كونوها مسبقًا، فشجع الطلاب على تكوين فرضية جديدة.

ماذا يحدث للهواء عند تسخينه؟

كوّن فرضية

كيف تؤثر الحرارة في الهواء؟ هل تجعله أكبر حجمًا أم أصغر حجمًا؟ اكتب فرضية

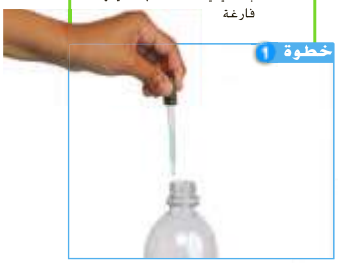
الفرضية المحتملة: إذا تم تسخين الهواء، فإنه يتمدد ويرتفع.

المواد

- قطارة
- ماء
- زجاجة بلاستيكية فارغة
- أسطوانة بلاستيكية

اختبر فرضيتك

1. استخدم قطارة لوضع خمس قطرات من الماء حول حافة فتحة الزجاجة. ضع قرصًا بلاستيكيًا في أعلى الفتحة. ثم ضع الزجاجة في الثلاجة لعدة ساعات.



2. **توقع** ماذا سيحدث للأسطوانة إذا ارتفعت درجة حرارة الهواء داخل الزجاجة؟

الإجابة المحتملة: سيتم دفع القرص البلاستيكي إلى أعلى بعيدًا عن الزجاجة.

3. **لاحظ** اخرج الزجاجة من الثلاجة. افرك يديك معًا بسرعة. عندما تشعر يداك بالدفء، ضعهما على الزجاجة. ثم انظر إلى القرص.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط استقصائي

استنتج الخلاصات

4 **مشاركة المعرفة** ماذا حدث للأسطوانة هل كان توقعك صحيحًا؟

ستختلف الإجابات. يجب أن يلاحظ الطلاب أن الأسطوانة قد دُفعت إلى أعلى.

5 **استدلّ** فكر حول ما حدث للأسطوانة. ماذا يحدث للهواء عند تسخينه؟

الإجابة المحتملة: عندما يتم تسخين الهواء، فإنه يتمدد أو يكبر حجمه ويرتفع.

استكشف أكثر

التجربة ضع زجاجة فارغة من البلاستيك في الثلاجة لعدة ساعات. أخرج الزجاجة من المجمد وضع بالونًا على الفتحة على الفور. ماذا يحدث للبالون؟

ستختلف الإجابات. يجب أن يلاحظ الطلاب أن البالون يتمدد كلما ارتفعت درجة حرارة الزجاجة.

نشاط استقصائي إضافي

ماذا سيحدث للبالون إذا وضعت الزجاجة في نافذة مشمسة؟

ستختلف الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط استقصائي إضافي

اسأل الطلاب ما قد يحدث للمنطاد إذا وُضعت الزجاجة البلاستيكية في نافذة مشمسة.

اجعلهم يفكروا بسؤالهم عما قد يحدث للمنطاد. ثم اجعلهم يضعوا خطة وينفذوا تجربة للإجابة على هذا السؤال. اسأل:

هل كان المنطاد سيتمدد لو وضع الإناء البلاستيكي بجانب نافذة مشمسة؟

استكشف بديل

المسار السريع

هل تشعر بالدفء في يديك؟

المواد 3 أوعية بلاستيكية وماء وثلج ومقياس حرارة.

اجعل الطلاب يملؤوا الوعاء الأول بماء ساخن والوعاء الثاني بماء فاتر والوعاء الثالث بماء بارد ومكعبات الثلج. **كن حذرًا!** حذِّر الطلاب من تسخين الماء بدرجة عالية جدًا لكي لا يتعرضوا إلى الحروق. سيقارن الطلاب الشعور الذي يحسون به في أيديهم في درجات حرارة الماء المختلفة.

2 تدريس

اقرأ وأجب

الفكرة الأساسية اجعل الطلاب يستعرضوا الوسائل المرئية ويكتبوا سؤالاً واحدًا يظنون أنه سيتم الإجابة عليه خلال الدرس.

المفردات اطلب من الطلاب قراءة كلمات المفردات بصوت عال. اطلب من المتطوعين أن يقدموا تعريفات. اصنع قائمة لكلمات المفردات وتعريفات الطلاب على اللوحة.

مهارة القراءة الفكرة الأساسية والتفاصيل **مخطط المفاهيم** اجعل الطلاب يملؤوا مخطط مفاهيم الفكرة الأساسية والتفاصيل أثناء قراءتهم للدرس. يمكنهم استخدام أسئلة "المراجعة السريعة" لتحديد كل فكرة أساسية وتفاصيلها.

ما الحرارة؟

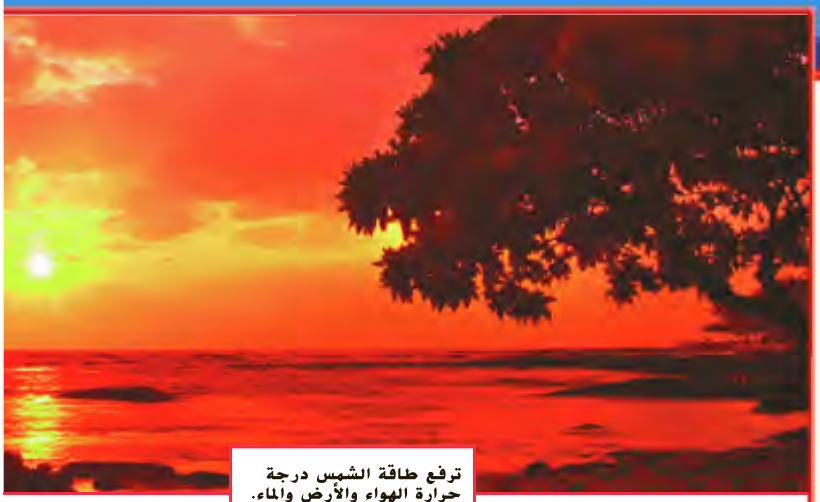
مناقشة الفكرة الأساسية

اعرض على الطلاب مجموعة متنوعة من مقاييس الحرارة، مثل تلك المستخدمة في الثلاجات والأفران والحدائق ومع البشر اسأل:

- **ما الاسم الذي يُطلق على هذه الأدوات؟** مقاييس الحرارة
- **فيم تستخدم؟** الإجابات المحتملة: تصف مدى سخونة أو برودة شيء ما. تخبر عن درجة حرارة شيء ما.

طوّر مفرداتك

الحرارة الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام اشرح للطلاب أن كلمة الحرارة لها معانٍ أخرى غير كمية الطاقة الحرارية في جسم ما. من بين أمور أخرى، يمكن أن تعني الحرارة جزءًا معينًا من سباق أو إعداد حصان للسباق.



ترفع طاقة الشمس درجة حرارة الهواء والأرض والماء.

اقرأ وأجب

ما المقصود بالحرارة؟

ضع دائرة حول مصدر الحرارة الأساسية لكوكب الأرض.

هل وضعت في أي وقت مضى يديك على وعاء من الحساء الساخن؟ ما حدث ليديك؟ حصلت يداك على الدفء. تتحرك الحرارة من الوعاء الساخن إلى يديك الأكثر برودة. الحرارة هي تدفق الطاقة بين الأجسام. **الحرارة** تستطيع التحرك من خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات. يمكن أن تنتقل عبر الفراغ. بغض النظر عما تنتقل من خلاله فالحرارة تتدفق دائمًا من جسم أكثر دفئًا إلى آخر أكثر برودة.

مصادر الحرارة

الشمس هي المصدر الأساسي للحرارة في كوكب الأرض. إن المصدر هو المكان الذي يأتي منه شيء معين. ترفع حرارة الشمس درجة حرارة الهواء والأرض والماء. من دون حرارة الشمس، سيكون الطقس باردًا جدًا على الأرض بالنسبة لمعظم الكائنات الحية؛ مما يصعّب من استمرار حياتها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الخلفية العلمية

أول مقياس حرارة يعود الفضل إلى جاليليو في اختراع مقياس الحرارة الأولى في 1593. هذه الأداة تُسمى مكشاف حراري، هو أنبوب زجاجي مغلق مليء بالسائل وكرات الزجاج. تمتلئ كرات الزجاج أيضا بالسائل وترتفع وتنخفض داخل الأنبوب مع تغير درجة الحرارة. في عام 1612، صمم العالم الإيطالي سانتوريو أول مقياس حرارة مزود بمقياس. وفي منتصف القرن الخامس عشر، اخترع الدوق الأكبر لتسكاني أول مقياس حرارة يستخدم السائل المغلق داخل أنبوب زجاجي.

تجربة سريعة

مجموعات صغيرة 15 دقيقة

تسخين الماء والتربة

انظر التجارب السريعة في آخر الكتاب.

الهدف لاحظ كيف تختلف المواد عند تسخينها.

المواد كوبان بلاستيكيان، ماء، تراب من تربة، مقياسا حرارة

1. التوقع المحتمل: كوب التربة سيسخن بشكل أسرع.
3. سجّل درجة الحرارة الأولية لكل كوب في جدول البيانات على اللوحة.
4. تأكد من وضع الكوبين على مسافة متساوية من مصدر الحرارة. سجّل درجة الحرارة لكل كوب في جدول البيانات.
5. استعرض مع الطلاب الطريقة الصحيحة لإعداد مسائل الطرح. اجعل المتطوعين ينفذوا العمليات الحسابية لكل مجموعة من قراءات درجة الحرارة.
6. التربة وذلك لأن درجة حرارتها النهائية كانت أعلى من درجة الحرارة النهائية للمياه.

استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب العودة إلى وسائل المساعدة البصرية. اسأل:

- **ما هو مصدر الطاقة التي تسخن سطح الأرض؟** الشمس
- **ما يحدث لجسيمات الماء والرمال عند تسخينها من الشمس؟** إنها تتحرك بشكل أسرع.

تجربة سريعة

لمعرفة المزيد حول كيفية تسخين الماء والتربة، قم بإجراء التجربة السريعة الموجودة في آخر الكتاب.

النار تستخدم التغيرات الكيميائية لإنتاج الحرارة. بعض المواد الكيميائية تنتج الحرارة عندما تكون مجتمعة. المصابيح الكهربائية وبعض المواقد تستخدم الكهرباء لإنتاج الحرارة. فرك جسمين معًا يمكن أن ينتج حرارة أيضًا. هذا هو السبب في حصول يديك على الدفء عند فركهما معًا.

تدفئة الأجسام

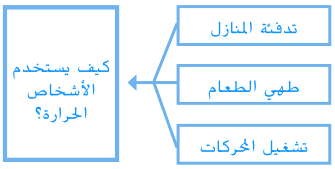
تسخن بعض الأجسام بشكل أسرع من غيرها. على سبيل المثال: على الشاطئ ستجد الرمال والمياه. كلاهما يسخن من الشمس. الرمال تسخن جدًا ولكن الماء يبقى أكثر برودة بكثير.

مراجعة سريعة

1. صف كيف تتدفق الحرارة

تنتقل الحرارة عبر المادة. إنها دائمًا ما تنتقل من الأجسام الأكثر سخونة إلى الأجسام الأكثر برودة.

2. ما هي بعض الوسائل التي يستخدم الناس الحرارة بها؟



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أنشطة بحسب المستوى

دعم إضافي زوّد الطلاب بمجموعة مختلفة من مقاييس الحرارة. اطلب منهم أخذ درجة الحرارة من أجسام متعددة شائعة بالفصل الدراسي وتسجيل النتائج التي توصلوا إليها في جدول بيانات أو مخطط بياني.

إثراء اطلب من الطلاب استخدام الموسوعات أو مواقع الإنترنت المعتمدة للبحث عن تاريخ مقياس الحرارة. قد يرغب الطلاب للبحث عن العمل والمساهمات العلمية للأفراد مثل جابرييل فهرنهايت، أندرس سيلزيوس والسير وليام طومسون كلفن. اطلب من الطلاب كتابة وتوضيح تقرير موجز عن أبحاثهم للمشاركة مع الصف.

كيف تؤثر الحرارة على المادة؟

مناقشة الفكرة الأساسية

أدر مناقشة مع الطلاب حول أشكال مختلفة من التمدد والانكماش الحراري. أشر إلى أنه عندما تسخن غالبية مكونات المادة، فإنها تتمدد أو تكبر بالحجم وعندما تبرد غالبية مكونات المادة فإنها تنكمش أو تصبح أصغر حجمًا. اسأل:

■ **لماذا تعتقد أن البالون ينكمش إذا وضعته في مجمد؟** الإجابة المحتملة: لأن الهواء بداخل البالون ينكمش.

■ **قد ينصحك المدرب بتخزين كرة السلة بالداخل أثناء الطقس البارد. فسّر.** الإجابة المحتملة: إذا تركت الكرة بالخارج، ستبدو مسطحة. الهواء داخل المادة ينكمش بشكل أكبر من مادة صنع الكرة.

طوّر مفرداتك

الطاقة الحرارية **أصل الكلمة** وضح للطلاب أن الطاقة الحرارية هي الطاقة لتحريك جسيمات المادة. أشر إلى أن كلمة من الكلمة اليونانية، التي تعني "الحرارة".

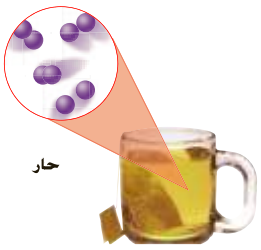
درجة الحرارة أصل الكلمة أشر إلى الطلاب أن كلمة درجة الحرارة تأتي من كلمة لاتينية *temperatura*، الذي يعني "لين واعتدال". اسأل الطلاب كيف يمكن أن يرتبط هذا المعنى بقياس مدى سخونة أو برودة شيء ما.

مقياس حرارة أصل الكلمة أخبر الطلاب أن كلمة الحرارة تأتي من كلمتين يونانيتين: *thermos*، التي تعني ساخن و *metron*، التي تعني "قياس".

كيف تؤثر الحرارة على المادة؟

تذكر أن كل المواد تتكون من جسيمات صغيرة جدًا. هذه الجسيمات دائمًا ما تتحرك. وتسمى الطاقة التي تجعلهم تتحرك **الطاقة الحرارية**. تسخين المادة يزيد من مقدار الطاقة الحرارية لدى الجسيمات. الجسم الساخن، مثل حساء ساخن، لديه الكثير من الطاقة الحرارية. جسيماته تتحرك بسرعة. الجسم البارد، مثل مكعبات الثلج، لديه طاقة حرارية أقل بكثير. وجسيماته تتحرك ببطء.

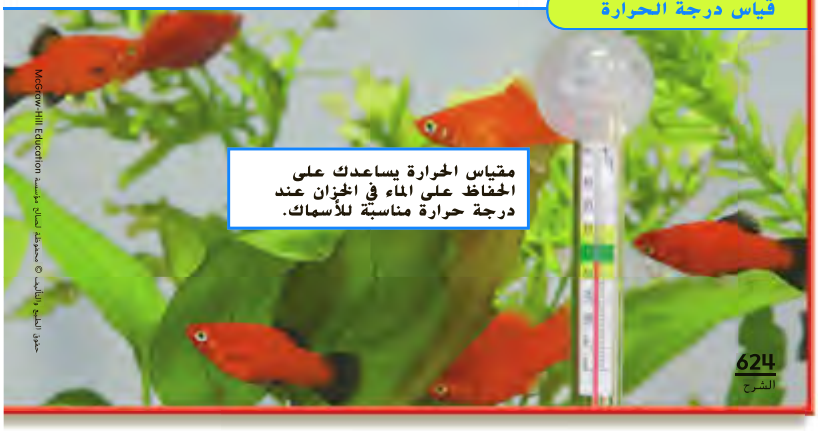
الطاقة الحرارية هي ما يجعل الأجسام تشعر بالدفء أو البرودة. في الواقع، عند قياس درجة حرارة الجسم فأنت في الحقيقة تقيس طاقته الحرارية. **درجة الحرارة** هي مقياس لسخونة أو برودة شيء ما. فهي تصف كم الطاقة الحرارية الموجودة لدى الجسم. كلما ازدادت الطاقة الحرارية بالجسم، ارتفعت درجة حرارته.



حار

بارد

قياس درجة الحرارة



مقياس الحرارة يساعدك على الحفاظ على الماء في الخزان عند درجة حرارة مناسبة للأسماك.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دعم اكتساب اللغة

اطرح الأسئلة اسأل الطلاب أسئلة من كما يلي للتأكد من أنهم يدركون مفهوم الحرارة: ما الحرارة؟ تدفق الطاقة التي تنتقل من جسم أكثر دفئًا لجسم أكثر برودة ماذا يحدث عندما يلمس جسم دافئ جسم بارد؟ تنتقل الحرارة من الجسم الدافئ إلى الجسم البارد. ماذا سيحدث بالنهاية لكلا الجسمين؟ سيكون لهما نفس درجة الحرارة بالنهاية.

مبتدئ يستخدم الطلاب عبارة واحدة للإجابة أو أشر إلى الإجابة على الأسئلة.

متوسط يجيب الطلاب على الأسئلة باستخدام عبارات قصيرة أو جمل بسيطة.

متقدم يجيب الطلاب على الأسئلة باستخدام جمل كاملة صحيحة نحويًا.

التمدد والانكماش

عندما تتدفق الحرارة إلى جسم، فإن الجسم يكتسب طاقة حرارية. وتزداد درجة حرارته. وتتحرك جسيماته أسرع وتتباعد عن بعضها. يكبر حجم الجسم أو يتمدد. عندما تتسرب الحرارة من جسم، فإن الجسم يفقد طاقة حرارية. وتقل درجة حرارته. جسيماته تتحرك ببطء. يصغر حجم الجسم أو ينكمش.

يمكنك رؤية تمدد المادة أو انكماشها في مقياس الحرارة. إن **مقياس الحرارة** هو أداة لقياس درجة الحرارة. تصنع بعض مقاييس الحرارة من أنبوب شفاف مملوء بسائل. عندما ترتفع درجة حرارة السائل، فإن السائل يتمدد. يرتفع ويملأ مساحة أكبر من الأنبوب. عندما تقل درجة حرارة السائل، فإن السائل ينكمش. ويشغل حيزًا أقل في الأنبوب.

تغيّر الحالة

يمكن أن تسبب الحرارة تغيرًا في حالة المادة. المواد الصلبة مثل المثلجات يمكن أن تنصهر عند تسخينها. المواد السائلة مثل الماء يمكنها أن تتبخر عند تسخينها. يمكنهم التجمد عند تدفق الحرارة منهم.

▲ **اليرقة تحصل على الطاقة التي تحتاجها لتنمو من خلال تناول أوراق الشجر.**

قياس درجة الحرارة

ما درجة الحرارة الظاهرة على مقياس الحرارة؟

24 درجة سيليزية

مفتاح الحل: يصطف الجزء العلوي من السائل الأحمر مع علامات سوداء على مقياس الحرارة.

مراجعة سريعة

3. أدرج بعض وسائل الحرارة التي تؤثر على المادة.

عند إضافة الحرارة إلى المادة، فإن

الجسيمات تتحرك بشكل أسرع وتبتعد

عن بعضها البعض. يحدث العكس

عندما يتم التخلص من الحرارة. يمكن

أن تسبب الحرارة تغييرًا في حالة المادة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ معالجة المفاهيم الخاطئة

قد يعتقد بعض الطلاب أن الجسيمات المسخنة تتحرك أسرع وبعيدًا عن بعضهما البعض وتصبح الجسيمات نفسها أكبر حجمًا. أبلغ الطلاب أن الجسيمات تبقى بالحجم نفسه بغض النظر عن كمية من الحرارة المضافة إلى هذه المادة. لكن الفراغات بين الجسيمات تزيد في الحجم.

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستوى

دعم إضافي

كيف تنتقل الحرارة؟ الحرارةتنتقل من جسم أكثر دفئًا إلى جسم أكثر برودة.

إثراء

في يوم صيفي حار، يمكنك وضع مكعبات ثلج في كوب من الماء الدافئ. كيف تتحرك الحرارة لتذيب الثلج؟ تتحرك الحرارة من الماء الدافئ لمكعبات الثلج الباردة، مما أدى إلى تغيير حالتها للذوبان.

كيف تنتقل الحرارة؟

مناقشة الفكرة الأساسية

اطلب من الطلاب أن يشرحوا كيف تنتقل الحرارة. اسأل:

- **ما هي أنواع الأجسام المشاركة في التوصيل؟** الإجابة المحتملة: يتم تسخين المواد الصلبة عن طريق التوصيل. تلمس الأجسام بعضها البعض.
- **كيف يختلف الحمل الحراري عن التوصيل.** الإجابة المحتملة: الحمل الحراري ينقل الحرارة من خلال السوائل أو الغازات.

طوّر مفرداتك

التوصيل وتسمى المواد التي تسمح بالتوصيل الموّصلات. وكلما كان الموصل أكثر كفاءة، زادت كمية الطاقة المنقولة. وتعتبر المعادن موصلاً جيدًا للحرارة قد يعلم الطلاب معنى موصل كمن يوجه الأداء أو يجمع أجور السفر ويبيع التذاكر على الحافلة أو القطار. في العلم، الموّصل هو المادة أو الجهاز الذي ينقل الحرارة أو الكهرباء.

الحمل الحراري في الحمل الحراري، يتم نقل الطاقة من الأماكن الساخنة إلى الأماكن الباردة. وذلك يحدث عندما ترتفع المناطق الدافئة من السائل أو الغاز ويحل محلها السائل أو الغاز البارد. مثلما هو الحال في وعاء الشاي المبين في هذه الصفحة، يعمل الحمل الحراري في غلافنا الجوي مثلما تسخن درجة حرارة سطح الأرض عن طريق الشمس. يرتفع الهواء الساخن ويحل الهواء البارد مكانه.

الإشعاع يخرج الإشعاع من جسم ما على شكل موجات. حتى الأجساد البشرية تشع الطاقة والحرارة! على عكس الحمل الحراري والتوصيل، لا يتطلب الإشعاع وجود مادة للمرور خلالها.

كيف تنتقل الحرارة؟

لقد تعرفت على ما يحدث عندما يتم نقل الطاقة الحرارية. كيف يتم نقل الحرارة؟

التوصيل

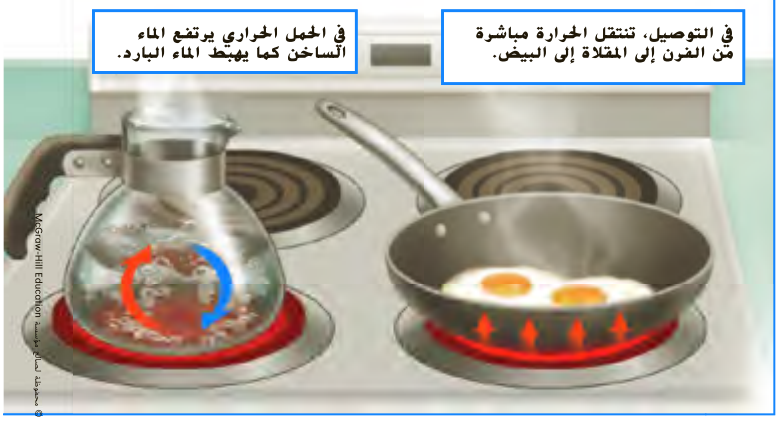
يتم تسخين المواد الصلبة بشكل أساسي عن طريق التوصيل **التوصيل** يحدث بين جسمين متلامسين. يمكن أيضًا أن يحدث التوصيل داخل جسم، مثل وعاء معدني.

ماذا يحدث عند تسخين مقلاة على الموقد؟ اصطدمت جسيمات الموقد أو الشعلة التي تتحرك بسرعة مع الجسيمات الأكثر برودة للمقلاة. الاصطدامات تعطي الجسيمات الأكثر برودة المزيد من الطاقة الحرارية. جسيمات المقلاة تبدأ في التحرك بسرعة. تبدأ المقلاة بالسخونة بشكل كامل سريعًا.

الحمل الحراري

الطريقة الثالثة لنقل الحرارة هي الحمل الحراري. **الحمل الحراري** ينقل الحرارة من خلال السوائل أو الغازات.

انتقال الحرارة



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

إذا أردت أن تغلي الماء، يمكنك تسخينه في وعاء. كلما ارتفعت درجة حرارة الوعاء، فإنك تقوم بنقل الطاقة إلى الماء. جسيمات الماء في الجزء السفلي من الوعاء تسخن أولاً. وتتحرك أسرع وتتباعد عن بعضها. يصبح الماء الساخن أقل كثافة. عندما تتحرك كل جسيمات الماء بالمعدل نفسه، يغلي الماء.

الإشعاع

الطريقة الثالثة لنقل الحرارة هي الإشعاع. **الإشعاع** يقوم بنقل الطاقة من خلال الأشعة الكهرومغناطيسية. وتشمل هذه الأشعة الضوء المرئي والأشعة السينية وموجات الراديو.

الإشعاع لا يحتاج إلى المادة لنقل الحرارة. إنه ينتقل عبر الفراغ. وفي حالة عدم وجود الإشعاع، فإن الطاقة من الشمس لن تصل إلى الأرض.

تنتقل طاقة الشمس عبر الفضاء بالإشعاع.

مراجعة سريعة

4. كيف يختلف الإشعاع عن التوصيل والحمل الحراري؟

كل من الحمل الحراري والتوصيل يحتاج إلى المادة لتوصيل الحرارة. يمكن للإشعاع أن ينتقل عبر الفضاء.

قراءة رسم

أي طريقة تنتقل الحرارة فيها؟

مفتاح الحل: اطلع على الأسهم التي توضح انتقال الحرارة.

الحمل الحراري

في الإشعاع، تحمل الأشعة الكهرومغناطيسية الطاقة من الأسلاك الساخنة للخبز المحمص.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

قراءة رسم

الحمل الحراري يحرك المادة والحرارة. في التوصيل، تحرك المادة الحرارة، لكن الحمل الحراري في الواقع يحرك المادة كسائل مسخن أو غاز ليرتفع ويتحرك السائل الأبرد أو الغاز الأبرد ليحل محله.

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستوى

دعم إضافي استخدم الصور والرسوم البيانية لتدعيم ثلاثة أنواع مختلفة عن نقل الحرارة. اطلب من الطلاب العمل معك على كتابة تسمية توضيحية لكل وسيلة مرئية التي تشرح الحمل الحراري والتوصيل والإشعاع.

إثراء شجّع الطلاب على العثور على أمثلة أخرى عن التوصيل والحمل الحراري والإشعاع. اطلب منهم تسمية هذه الأمثلة وتوضيحها وارسم أسهمًا لإظهار انتقال الطاقة الحرارية. أعط بعضًا من وقت الحصة ليشارك الطلاب عملهم مع بقية الصف.

كيف يمكنك التحكم في تدفق الحرارة؟

استخدام وسائل المساعدة البصرية

كلِّف الطلاب بالرجوع إلى وسائل المساعدة البصرية. اسأل:

- **لماذا تُصنع أواني الطعام من المعدن؟** المعدن موصل جيد للحرارة.
- **ما نوع مادة البطانية؟** البطانية تعد عازلاً.
- **لماذا يضيف شخص عازلاً إلى منزل عندما يتم بناؤه؟** العزل يساعد على إبقاء الهواء الدافئ داخل المنزل خلال فصل الشتاء. كما يساعد على إبقاء الهواء الدافئ خارج المنزل خلال فصل الصيف.

طوّر مفرداتك

المَوصل الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام وضّح للطلاب أن كلمة موصل في الاستعمال الشائع يشير إلى الشخص الذي يدير الأوركسترا أو الشخص الذي يجمع الأجرة أو التذاكر على متن حافلة أو قطار.

العازل أصل الكلمة أشر للطلاب أن كلمة عازل تأتي من الأصل اللاتيني *insulatus* وهو ما يعني "تغيير جزيرة". اشرح أن جزيرة معزولة أو مفصولة عن أراضٍ أخرى عن طريق كتلة من الماء وأن العازل يفصل الحرارة عن الجسم.

كيف يمكنك التحكم في تدفق الحرارة؟

الحرارة تنتقل بسهولة أكبر من خلال بعض المواد من غيرها. وهذا هو السبب غالبًا في صنع الأواني من الفلزات. الحرارة تنتقل بسهولة خلال الفلزات. تتحرك الحرارة من الموقد إلى الوعاء الفلزي. يكتسب الوعاء كله الحرارة. المواد مثل الفلزات هي موصلات جيدة إن **الموصل** هو مادة تنتقل الحرارة خلالها بسهولة.

عندما تشعر بالبرودة، يمكنك لف نفسك في بطانية للتدفئة. البطانية تمثل عازلاً. إن **العازل** هو مادة لا تنتقل الحرارة خلالها بسهولة. الصوف والقطن والفراء أمثلة على العوازل.

▲ **الأواني المعدنية (الفلزية) هي موصلات.**

مراجعة سريعة

5. ما المقصود بالموّصل؟ ما المقصود بالعازل؟ أعط مثالاً لكل منهما.

الإجابة المحتملة: الموصل مثل الفلز هو مادة تنتقل الحرارة خلالها بسهولة.

عازل مثل الصوف هو مادة لا تنتقل الحرارة خلالها بسهولة.

يمكن للثلج أن يكون عازلاً. لا يمكن للحرارة أن تتدفق بسهولة خلال جدران كوخ جليدي.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط الواجب المنزلي

الصور الحرارية

اطلب من الطلاب استخدام الموسوعات والمجلات أو مواقع الإنترنت المعتمدة، للعثور على صورة لصورة حرارية لمنزل أو نوع آخر من المبنى أو شخص ما أو المناظر الطبيعية. اطلب من الطلاب كتابة تقرير مختصر يشرح ما هي الصورة الحرارية وما تُظهره. شجّع الطلاب على مشاركة النتائج التي توصلوا إليها مع زملائهم.

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 خاتمة

مراجعة الدرس

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

اجعل الطلاب يراجعوا إجاباتهم على الأسئلة أثناء الدرس. عالج أي أسئلة متبقية أو مفاهيم خاطئة.

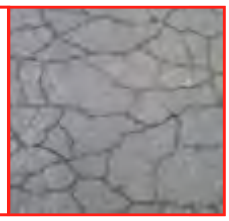
◄ ملخص مرئي

اطلب من الطلاب تلخيص النقاط الرئيسة للدرس في الملخص المرئي. ستساعد العناوين الواردة في كل مربع على إرشاد الطلاب إلى الموضوعات التي يجب تلخيصها.

ملخص مرئي

أكمل ملخص الدرس بأسلوبك الخاص.

ما المقصود بالحرارة؟ الإجابة المحتملة: الحرارة هي تدفق الطاقة من جسم أكثر دفئًا إلى جسم أكثر برودة.



كيف نقوم بقياس الحرارة؟ الإجابة المحتملة: درجة الحرارة هي مقياس لسخونة أو برودة شيء ما.

الموّصلات والعوازل الإجابة المحتملة: الحرارة تنتقل بسهولة من خلال الموّصلات. الحرارة لا تنتقل بسهولة من خلال العوازل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فكّر وتحدث واكتب

1 **المفردات** كيف تختلف درجة حرارة عن الحرارة؟

درجة الحرارة هي مقياس لسخونة أو برودة شيء ما. الحرارة هي تدفق الطاقة الحرارية من خلال المادة.

2 **الفكرة الأساسية والتفاصيل** كيف تتغير المادة عندما تتدفق الحرارة داخلها؟

3 **التفكير الناقد** أحيانا عندما يصاب الناس بارتفاع في درجة الحرارة، يضعون قطعة من القماش البارد على جبهتهم. كيف تعمل هذه القطعة على خفض درجة الحرارة؟

تنتقل الحرارة من الجبهة الساخنة إلى قطعة القماش الأكثر برودة. تصبح قطعة القماش أكثر دفئًا والجبهة أكثر برودة.

4 **التحضير للاختبار** معظم حرارة الأرض تأتي من

(A) الشمس.
B الماء.
C البطاريات.
D الكهرباء.

السؤال الأساسي كيف يمكنك وصف الحرارة؟

الإجابة المحتملة: الحرارة هي تدفق الطاقة من جسم أكثر دفئًا إلى جسم أكثر برودة. المصدر الرئيس لحرارة الأرض هو الشمس. يمكن للحرارة الانتقال من خلال أنواع مختلفة من المواد.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال الأساسي

انصح الطلاب بالرجوع إلى إجاباتهم الأصلية عن "السؤال المهم". اسأل:

كيف تغيّر تفكيرك منذ بداية الدرس؟

يجب أن تبين إجابات الطلاب أنهم قد طوروا استيعابهم لمادة الدرس.

التركيز على المهارات

مجموعات صغيرة أو الفصل بأكمله

30 دقيقة

الهدف

- تجربة لمقارنة فاعلية ثلاث مواد مختلفة كعوازل. المواد كأس ورقي، كوب من البلاستيك، كوب من الفلين، 6 مكعبات ثلج وغلاف من البلاستيك و 3 حلقات من المطاط، ساعة توقيت التخطيط المسبق جمع ما يكفي من المواد لكل مجموعة صغيرة. لا بد أن تكون الأكواب من الورق والبلاستيك والفلين بالحجم نفسه. مكعبات الثلج الستة أيضا يجب أن تكون بالحجم نفسه. أتح الوقت الكافي للطلاب لتقديم ملاحظاتهم كل 10 دقائق لمدة ساعة.

التوسع هذا النشاط يوجه الطلاب من خلال التجربة التي تختبر مواد مختلفة حول الصفات العازلة الخاصة بها.

مهارة الاستقصاء: تجربة

اكتسب هذا المفهوم

وضح للطلاب أنه سيتم إجراء تجربة لاختبار فاعلية ثلاث مواد تستخدم في أكواب كعوازل. اسأل:

- **ما هي وظيفة المبرد؟** يحافظ على برودة الأشياء الباردة.
- **هل يعمل المبرد بمثابة عازل أو موصل؟** عازل
- **لماذا تعتقد أنه من المهم استخدام الحجم نفسه للكؤوس عند اختبارها لمعرفة الصفات العازلة لها؟** للتأكد من أن حجم الكأس ليس من العوامل في نتائج التجربة

التركيز على المهارات

مهارة الاستقصاء: تجربة

لقد درست الحرارة للتو. لقد قرأت أن العازل هو مادة لا تسمح بتوصيل الحرارة بسهولة. كيف يمكنك معرفة ما إذا كان شيء ما من العوازل؟ يمكنك إجراء **تجربة** للإجابة عن سؤال مثل هذا.

تعلّم

عندما تجري **تجربة**، فإنك تجري اختبارات للإجابة عن سؤال. فإنك تلاحظ وتجمع بيانات، ثم يمكنك تفسير البيانات للإجابة على هذا السؤال. عندما تجري **تجربة**، من المهم أن تجري اختبارًا لشيء واحد في المرة الواحدة. يساعدك هذا في معرفة ما الذي تسبب في الحصول على نتائجك.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

بناء المهارات

◄ جرّب

تجربة لاكتشاف أي من هذه المواد يمثل أفضل عازل: الورق أم البلاستيك أم فلين.

المواد **كأس ورقية، كوب من البلاستيك، كوب مصنوع من الفلين، مكعبات ثلج، غلاف من البلاستيك و 3 أربطة مطاطية.**

1. ما المادة التي تعتقد أنها ستحافظ على مكعبات الثلج صلبة لأطول فترة: الورق أم البلاستيك أم الفلين؟ اكتب فرضية

فرضية محتملة: في حالة وضع الثلج في أكواب مصنوعة من الورق أو البلاستيك أو الفلين.

فإن الكوب المصنوع من الفلين سيحافظ على الثلاج متجمدًا أطول فترة.

2. ضع مكعبين من الثلج في كل كوب.
3. قم بتغطية كل كوب بغلاف بلاستيكي. استخدم حلقة مطاطية لإحكام اللفافة على الكوب.
4. ضع الأكواب في مكان دافئ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ جرّب

2. تأكد من أن مكعبات الثلج بالحجم نفسه.
3. تأكد من إغلاق كل كأس بشكل محكم.
4. يمكن وضع الكؤوس على حافة النافذة المشمسة أو تحت مصباح أو بالقرب من المدفأة.

قراءة متكاملة

كيف يحافظ الناس على الدفء في المناخات الباردة؟

اطلب من الطلاب استخدام موسوعة أو مواقع الإنترنت المصرح بها للقراءة حول كيف يمكن للناس الذين يعيشون في المناخات الشمالية الباردة البقاء دافئين. اطلب من الطلاب القراءة عن أنواع الملابس التي يرتديها هؤلاء الناس، ما هي أنواع المنازل أو أماكن الإيواء التي يعيشون فيها والوسائل الأخرى التي تبقيهم في دفء. اسأل:

- ما هي أنواع الملابس التي يرتديها الناس في الأسكيمو لإبقائهم دافئين؟ الإجابات المحتملة: الفراء والصوف والطبقات.
- ما هي أنواع المنازل التي يعيش بها الناس في المناخات الباردة لإبقائهم دافئين؟ إجابة محتملة: البيوت مع العزل الجيد
- كيف يمكن لكوخ الإسكيمو الحفاظ على دفء الشخص؟ جليد كوخ الإسكيمو يعمل بمثابة عازل ويحافظ الحرارة داخل كوخ الإسكيمو.

اطلب من الطلاب كتابة تقرير وتوضيحه عن أبحاثهم للمشاركة مع الصف.

يجب على الطلاب استنتاج أن مكعبات الثلج انصهرت بشكل أكثر بطئًا في كوب الفلين. وبالتالي فإن الكوب المصنوع من الفلين هو أفضل عازل.

◄ طبّق

أخبر الطلاب أن الموصلات هي المواد التي تسمح للحرارة بالمرور عبرها بسهولة. اطلب من الطلاب تصميم تجربة حول الموصلات وجمع المواد التي ستحتاج إليها للتجربة. ثم اطلب منهم العمل في مجموعات صغيرة لإجراء التجربة. شجّع الطلاب على تقديم ملاحظات كل 10 دقائق لمدة ساعة وتسجيل ملاحظاتهم في جدول بيانات من تصميمهم الخاص.

التركيز على المهارات

5 لاحظ الثلج في الكوبين كل عشر دقائق لمدة ساعة. سجّل التغيرات التي تلاحظها.

ستختلف الإجابات.

الآن، استخدم النتائج لاستنتاج الخلاصات.

في أي كوب ذابت مكعبات الثلج بدرجة أبطأ؟

يجب على الطلاب مراعاة أن تكون مكعبات الثلج قد انصهرت بشكل أكثر بطئًا في الكوب المصنوع من الفلين.

أي كوب يمثل أفضل عازل؟

يجب على الطلاب ملاحظة أن الكوب المصنوع من الفلين يمثل أفضل عازل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

بناء المهارات

◀ طبّق

الآن **أجرِ تجربة** لاكتشاف أي مادة تمثل الموصل الأفضل للحرارة: الألمنيوم أم البلاستيك أم ورق الشمع. تذكّر أن الموصل هو مادة تسمح بتوصيل الحرارة بسهولة.

كرّر هذه **التجربة** باستخدام ثلاثة أنواع مختلفة من اللفافات وثلاثة أكواب ورقية. لفّ ورقة ألمنيوم حول أحد الأكواب ولفافة بلاستيكية حول الكوب الثاني وورقة شمع حول الكوب الثالث. تذكّر تسجيل ملاحظاتك.

إجابة محتملة: إن مكعبات الثلج بأسرع قدر عند وضعها في كأس مغلف برقائق الألمنيوم. من بين المواد الثلاثة (الألمنيوم والبلاستيك وورق الشمع)، الألمنيوم أفضل موصل للحرارة.

المبرد يعد عازلا. فهو يحفظ الطعام من اكتساب الحرارة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

توقف هنا لأجل

تخطيط درسك

الدرس 3 الصوت

السؤال الرئيس

ما المقصود بالصوت؟

الأهداف

- صف كيف تنتج الاهتزازات الأصوات.
- قارن بين طبقة الصوت وشدته.

مهارة القراءة توقّع

ما أتوقعه	ما يحدث

ستحتاج إلى منظم بيانات للتوقع.

المسار السريع

خطة الدرس إن كان الوقت ضيقًا، فاتبع المسار السريع واستخدم الموارد الرئيسة.

1 تقديم
انظر وتساءل

2 تدريس
مناقشة الفكرة الأساسية

3 خاتمة
فكّر وتحدث واكتب

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الدرس 3 الصوت

الأهداف

- صف كيف تنتج الاهتزازات الأصوات.
- قارن بين طبقة الصوت وشدته.

1 تقديم

تقويم المعرفة السابقة

اطلب من الطلاب تحديد جميع الأصوات التي يمكن أن تسمع في الفصول الدراسية. قم بتسجيل الإجابات على اللوحة.
الإجابات المحتملة: حديث المعلمين؛ همس طلاب، السخان؛ مروحة؛ شخص يسير في الردهة. تغريد الطيور بالخارج. اسأل:

- **ما الذي يتيح لك سماع كل هذه الأصوات؟**
  الأذنان
- **باعتقادك ما الذي يتسبب في حدوث هذه الأصوات؟** اقبل كل الإجابات المعقولة.

تهيئة

عرض توضيحي استهلالي

اسأل الطلاب عمن يعزفون على الآلات الموسيقية لتقديمهم إلى الصف. اطلب منهم العزف على آلاتهم الموسيقية. ثم اطلب من الطلاب وصف الأصوات التي قدمتها كل آلة واقترح كيف يتم صنع كل آلة صوتية. قم بتسجيل الإجابات على اللوحة. الإجابات المحتملة: الأوتار تصنع الصوت في الغيتار والكمان. الهواء يحدث الصوت في البوق.

انظر وتساءل

حث الطلاب لمشاركة إجاباتهم على جملة وسؤال "انظر وتساءل".

■ **في الاستعراض تسمع العديد من الأصوات المختلفة. ما الذي يصنع كل هذه الأصوات؟**

اكتب أفكارًا على اللوحة وأشر إلى أي مفاهيم خاطئة قد تكون لدى الطلاب. عالج هذه المفاهيم الخاطئة في أثناء شرح الدرس.

السؤال الأساسي

اجعل الطلاب يقرؤوا "السؤال المهم". أخبرهم أن يفكروا فيه في أثناء قراءة الدرس. أخبر الطلاب بأنهم سوف يعودون إلى هذا السؤال بنهاية الدرس.

انظر وتساءل

الأصوات حولك في كل مكان. في عرض للألعاب النارية تسمع أصواتًا مختلفة. ما نوع الأصوات التي تسمعها؟

الإجابات المحتملة: أصوات صفير وأصوات فرقعة عالية وأصوات انفجارات

السؤال الأساسي ما المقصود بالصوت؟

ستختلف الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة.

637
المشاركة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشف

مجموعات ثنائية | 30 دقيقة

التخطيط المسبق أحضر جميع المواد اللازمة قبل تجميع الصف.

الهدف في هذا النشاط، يثبت الطلاب أن الحركة تسبب الصوت.

استكشف

كيف يمكنك إصدار أصوات؟

اطرح توقعًا

انظر إلى الورق والمسطرة والحلقة المطاطية.
ماذا يجب أن تفعل لتصدر صوتًا باستخدام كل جسم من هذه الأجسام؟ اطرح توقعًا.

التوقّع المحتمل: لإصدار صوت، لا بد أن أحرّك كل الأشياء.

اختبر توقعك

كن حذرًا! ارتدِ النظارات الواقية.

1 **لاحظ** أمسك قطعة من الورق من أحد أطرافها. حركها من جانب إلى آخر. ماذا يحدث؟

الإجابة المحتملة: الورقة القابلة للانثناء تهتز وتصدر صوتًا.

2 **لاحظ** ضع مسطرة على المكتب، مدّ نصفها على حافة المكتب. اضغط باستمرار على نهاية المسطرة على المكتب وانقر على الطرف الآخر. ماذا يحدث؟

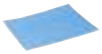
إجابة ممكنة: المسطرة المهتزة تضرب المكتب وتُحدث الصوت.

3 **لاحظ** لف حلقة مطاطية حول صندوق. حرّك الحلقة المطاطية بإصبعك. ماذا يحدث؟

الإجابة المحتملة: الشريط المطاطي يهتز ويصدر صوتًا.

المواد

• نظارات واقية


• ورق من البلاستيك

• مسطرة بلاستيكية

• صندوق من الورق المقوى

• حلقة مطاطية

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف بديل

هل يساعدك بالون في السمع؟

المواد بالون

اجعل الطلاب يعملون في مجموعات ثنائية لتحديد ما إذا الأصوات التي تمر عبر بالون هي أسهل للاستماع من تلك التي لا تمر عبر بالون. اطلب من الطلاب عمل تنبؤ قبل أن يبدؤوا هذا النشاط. **كن حذرًا!** أرشد الطلاب إلى توخي الحذر عند تفجير البالونات الخاصة بهم.

نشاط استقصائي

استنتج الخلاصات

4 ما الذي يحدث عندما تحرك ورقة ومسطرة ورباطًا مطاطيًا؟

تُحدث الأجسام صوتًا عندما تتحرك.

5 **استدل** هل يمكنك إصدار صوت من الورقة أو المسطرة أو الرابط المطاطي دون تحريك أي منهم؟ فسّر إجابتك.

الإجابة المحتملة: لا. ليس بإمكان الأجسام أن تُحدث صوتًا إذا لم تكن تتحرك.

6 **استدل** كيف تصنع الأصوات؟

الإجابة المحتملة: ينشأ الصوت من انتقال أو اهتزاز شيء.

استكشف أكثر

تجربة اختبر طرقًا لتغيير الصوت الذي تصدره باستخدام كل جسم. حاول أن تصدر أصواتًا أكثر شدة أو أكثر رخامة وأعلى أو أكثر انخفاضًا. مثلاً. جرّب سحب الحلقة المطاطية لتجعلها أضيق، ثم اتركها. سجّل النتائج والخطوات التي اتبعتها.

إجابة محتملة: جذب حلقة مطاطية مشدودة بشكل أكثر إحكامًا. يُنتج صوتًا أعلى من جذب حلقة سائبة قليلاً.

نشاط استقصائي إضافي

كيف يؤثر طول الجسم على الصوت الصادر منه؟

ستختلف الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاستقصاء الموجه استكشف أكثر

التجربة التلويح بشريط قصير من الورق سوف ينتج صوتًا أعلى من شريط طويل. النقر على مقطع قصير من المسطرة ينتج صوتًا أعلى من النقر على مقطع طويل. ستصدر حلقة مطاطية أضيق صوتًا أعلى من حلقة مطاطية أوسع. ينتج كل من التلويح والنقر والطرق مع المزيد من الطاقة، أصواتًا أعلى.

نشاط استقصائي إضافي

اسأل الطلاب كيف يغيّر طول الجسم الصوت الذي يصدره؟ اجعلهم يفكروا في سؤالهم الخاص عن كيف تصنع الأشياء الأصوات. ثم اطلب منهم تخطيط تجربة ثم تنفيذها للإجابة عن هذا السؤال. اسأل:

هل تصدر الأوتار الأقصر أم الأطول أصواتًا أعلى؟

ملاحظات المعلم

2 تدريس

اقرأ وأجب

الفكرة الأساسية اطلب من الطلاب قراءة الأسئلة بصوت عالٍ في بداية كل قسم من الدرس. أطلب منهم محاولة الإجابة على كل الأسئلة قبل قراءة الدرس.

المفردات اطلب من الطلاب قراءة كلمات المفردات وتعريفاتها بصوتٍ عالٍ. اكتب الكلمات وتعريفاتها على اللوحة لتعود إليها عندما تكمل الدرس.

مهارة القراءة توقّع

منظم البيانات اجعل الطلاب يملؤوا منظم البيانات الخاص بالتوقّع أثناء قراءة الدرس. يمكنهم استخدام أسئلة التدريب السريع لتحديد أي تنبؤ سيصنعونه.

ما أتوقعه	ما يحدث

ما المقصود بالصوت؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

وضح للطلاب أن الأصوات تنجم عند اهتزاز شيء. اسأل:

■ **ما الذي يحدثه الاهتزاز؟** الحركة والأصوات.

◄ طوّر مفرداتك

الاهتزاز **أصل الكلمة** أشر إلى الطلاب أن كلمة يهتز تأتي من الكلمة اللاتينية *vibratus* وهو ما يعني "التحرك بسرعة ذهابا وإيابا".

صوت اطلب من المتطوعين البحث عن اثنين من المعاني الأخرى لكلمة صوت في القاموس. اطلب من الطلاب أن يقدموا المعنى العلمي للصوت، فضلا عن اثنين من المعاني الأخرى من المتطوعين، في ثلاث جمل منفصلة.

اقرأ وأجب

ما المقصود بالصوت؟

ضع خطًا تحت تعريف كلمة صوت.

فكّر حول العديد من الأصوات التي سمعتها. بعض الأصوات موسيقية، مثل النقر على الغيتار. أصوات أخرى قاسية، مثل نعيق الدجاج. تبدأ كل الأصوات عندما يهتز شيء ما. **الاهتزاز** هو التحرك ذهابًا وإيابًا بسرعة. لا يمكنك أن تصدر صوتًا دون تحريك شيء ما. **الصوت** شكل من أشكال الطاقة التي تأتي من الأجسام التي تهتز.

كيف ينتقل الصوت

هل سبق لك أن أسقطت حجرًا في البركة؟ الحجر ينشئ موجات في الماء تتحرك في جميع الاتجاهات. الصوت يتحرك في موجات أيضًا. عندما تشد أوتار غيتار، فإنها تهتز. وذلك ينشئ موجة صوتية. الموجة الصوتية تتحرك عبر الهواء. وأنت تسمع الصوت عندما تصل الموجة الصوتية إلى أذنك.

يمكنك إصدار صوت عندما تشد الشريط أو تنفخ في جسم ما.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الخلفية العلمية

شدة الأصوات يميز البشر شدة الصوت بأنها الصخب. يتم قياسها باستخدام مقياس الديسيبل. غياب الصوت ولكن فقط عند نقطة السمع البشري، يتم تسجيله أنه 0 dB أو صفر ديسيبل. الصوت في مكتبة يبلغ حوالي 30 dB. صوت بشري خلال محادثة عادية حوالي 60 dB. محرك طائرة حوالي 130 dB. هذا المقياس يمكن استخدامه لقياس شدة الأصوات شديدة الانخفاض وشديدة العلو للغاية ولأن كل مضاعف عشرة على المقياس هو 10 مرات أكبر من المقياس السابق.

استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب الرجوع إلى الصور. اسأل:

- **ما الذي ينتقل الصوت عبره عندما تسمع صوتًا صادرًا من الغيتار؟** الهواء
- **فيما ينتقل الصوت عندما يسمع حوت تحت سطح المحيط شيئًا؟** ماء
- **فيما ينتقل الصوت عندما تتكلم في علبة قصدير كهاتف؟** الإجابات المحتملة: مادة صلبة. خيط؛ علب

تستخدم حيتان أوركا الأصوات للتواصل.

تستطيع الموجات الصوتية التحرك عبر الهواء لأنه غاز. كما تستطيع الموجات الصوتية أيضًا الانتقال عبر السوائل والمواد الصلبة. بعض الحيوانات البحرية تتواصل عن طريق إحداث الأصوات تحت الماء. تسمع طرقًا على الباب لأن الصوت ينتقل من خلال الباب. الموجات الصوتية تنتقل من خلال المادة. الصوت لا ينتقل في الفضاء.

الصوت لا ينتقل بالسرعة ذاتها من خلال جميع المواد. ينتقل الصوت أبطأ من خلال الغاز. إنه ينتقل أسرع من خلال السائل. إنه ينتقل بأسرع شكل من خلال المادة الصلبة.

مراجعة سريعة

1. عندما تضرب الطبل بالعصا. ماذا يحدث؟

رأس الطبل يهتز والموجات الصوتية

تنتقل عبر الهواء إلى أذنيك.

اربط قطعة من الخيط بين كأسين. ثم تحدث في أحد الطرفين في حين يستمع أحد الأصدقاء في الطرف الآخر. لماذا يمكنك سماع زميلك؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستوى

دعم إضافي

ما الذي يسبب حدوث الصوت؟ تُصنع الأصوات عند اهتزاز جسم ما.

إثراء

إذا كنت في حمام سباحة عندما يقوم شخص ما يدعوك للخروج وتناول الغداء، هل ستكون قادرًا على الاستماع لهم عند النداء إذا كان رأسك تحت الماء؟ نعم. لأن موجات الصوت تنتقل عبر السوائل.

كيف تختلف الأصوات؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

اكتب المصطلحات طبقة الصوت وشدة الصوت على اللوحة جنبًا إلى جنب. كما يجيب الطلاب على الأسئلة التالية، سجل إجاباتهم تحت كل كلمة. اسأل:

- **ما هي طبقة الصوت؟** هي مدى ارتفاع أو انخفاض الصوت
- **ما بعض الأصوات ذات طبقة الصوت العالية وذات الطبقة المنخفضة؟** اقبل كل الإجابات المعقولة. الإجابات المحتملة: أغنية طائر. غيتار الطرق
- **ما هي شدة الصوت؟** مدى علو الصوت
- **ما هي بعض الأصوات ذات شدة الصوت العالية؟** اقبل كل الإجابات المعقولة. الإجابات المحتملة: الموسيقى في حفل موسيقي. سباق سيارات

◄ طوّر مفرداتك

شدة الصوت **الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام الشائع** اشرح للطلاب أن الكلمة *volume* يشير أيضا إلى كتاب واحد في مجموعة من الكتب، مثل المجلد I في مجموعة من الموسوعات التي لديها 20 مجلدًا.

طبقة الصوت **الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام** أشر للطلاب أن طبقة يعني أيضا عندما يقوم اللاعب في فريق البيسبول أو اللينة يلقي الكرة إلى ضارب الكرة. تذكيرهم بأن في العلم أن *pitch* تشير إلى مدى ارتفاع أو انخفاض الصوت.

أصوات الطائرات التي تزأر في السماء هي أعلى صوتًا من تغريد الطيور.

كيف تختلف الأصوات؟

أغمض عينيك واستمع. ما الصوت الذي تسمعه؟ ما الذي يجعل الأصوات مختلفة؟

الصوت

يمكن أن تختلف أحجام الصوت. **حجم الصوت** يصف مدى شدته. تحليق الطائرة بالأعلى أشد صوتًا من تغريد الطيور. الطائرة لديها شدة صوت أكبر.

تُصنع الأصوات العالية من الأجسام التي تهتز مع الكثير من الطاقة. كلما زادت طاقة الجسم المهتز، اشتد الصوت الذي يصدره. اطرق بقدمك على الأرض. ثم اضرب الأرض بقدمك. لقد استخدمت طاقة أكبر لضرب الأرض بقدميك عن طاقة طرقها. الضرب بالقدم يصنع طاقة اهتزاز عالية. لذا تسمع صوتًا أعلى. الطرق بالقدم يصنع طاقة اهتزاز منخفضة. لذا تسمع صوتًا أخف.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دعم اكتساب اللغة

المفردات/استخدام صور الأدلة مراجعة مفردات الدرس. الفظهما واجعل الطلاب يرددونهما. أجب أي سؤال حول المعنى. وجه انتباه الطلاب إلى الصور. اشرح أن موجات الصوت تستطيع التحرك من خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات. شجّع الطلاب على استخدام مفردات الدرس عندما يتحدثون.

مبتدئ يشير الطلاب إلى الصور التي توضح أن موجات الصوت تستطيع التحرك من خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات.

متوسط يشرح الطلاب في عبارات قصيرة أن موجات الصوت تستطيع التحرك من خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات.

متقدم يستخدم الطلاب جمل كاملة لشرح الطرق المختلفة لموجات الصوت ت التي تستطيع التحرك بها من خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات.

حدة الصوت

بعض الأصوات عالية، مثل صوت الفأر. وبعض الأصوات الأخرى منخفضة، مثل نقيق الضفدع. **طبقة الصوت** هي مدى ارتفاع الصوت أو انخفاضه. الجسم الذي يهتز بسرعة لديه طبقة صوت عالية. الجسم الذي يهتز ببطء لديه طبقة صوت منخفضة.

طول الجسم يؤثر على طبقة الصوت. انظر إلى الماريمبا أدناه. عندما تطرق عليها، تهتز المفاتيح الأقصر أسرع من الأطول منها. المفتاح الأقصر هو الأسرع اهتزازًا والأعلى في طبقة الصوت.

يؤثر سُمك الجسم أيضًا على طبقة الصوت. الغيتار لديه أوتار رفيعة وأوتار سميكة. الأوتار الأدق تهتز أسرع من السميكة. الأوتار الأدق لديها طبقة صوت أعلى.

تجربة سريعة

لمعرفة المزيد عن كيف تنشأ الأصوات، قم بإجراء التجربة السريعة في آخر الكتاب.

مراجعة سريعة

2. كيف يؤثر شد الرباط المطاطي على طبقة الصوت؟

تشديد الرباط المطاطي إلى أن يصبح أقل سمكًا، مما يجعل طبقة الصوت أعلى.

3. قارن بين صوت بوق الدراجة وصوت بوق السيارة.

طبقة الصوت لبوق الدراجة أعلى من طبقة صوت بوق السيارة. حجم الصوت لبوق السيارة أعلى ارتفاعًا من بوق الدراجة.

الماريمبا يمكن أن تصدر أصواتًا بدرجة صوت عالية ومنخفضة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستوى

دعم إضافي اجعل الطلاب يستخدموا الموسوعات ومواقع الإنترنت المعتمدة للبحث عن أعلى الأصوات المسجلة على الأرض. اطلب من الطلاب تسجيل النتائج التي توصلوا إليها في ملصق يرتب الأصوات من حيث الصخب من الأقل إلى الأعلى.

إثراء اطلب من الطلاب استخدام الموسوعات أو مواقع الإنترنت المعتمدة للبحث عن شكل وحركة موجة الصوت عند انتقالها من خلال المادة. تشجيع الطلاب على توضيح موجة الصوت على ملصق ووصف أجزائه. واطلب أيضًا من الطلاب لإظهار كيف تتغير موجة الصوت إذا كان الصوت يصبح أعلى أو شدته أعلى.

تجربة سريعة

مجموعات صغيرة 15 دقيقة

تغيير الأصوات

انظر التجارب السريعة في آخر الكتاب.

الهدف لاحظ كيف يبدو التغيير في شدة وطبقة الصوت.

ماصات شراب بلاستيكية ومقص

1. اقبل كل التوقعات المعقولة.
2. **كن حذرًا!** الحذر يجب على الطلاب توخي الحذر عند استخدام المقص في قطع القصبات.
3. سيكون على الطلاب الضرب على القصبات بقوة لإحداث الأصوات. كلما ضرب الطلاب بشكل أقوى كلما نتج صوت أعلى.
4. سيؤدي تغيير طول القصبة إلى تغيير طبقة الصوت. القصبات الأقصر لها طبقة صوت أعلى من الطويلة.

كيف تسمع الأصوات؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

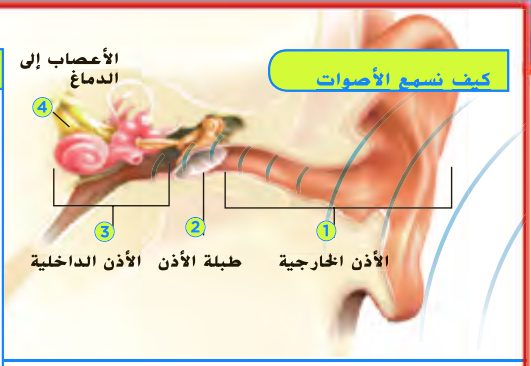
اطلب من الطلاب الرجوع إلى صورة عامل البناء. اسأل:

■ **كيف يحمي هذا الشخص سمعه؟** يرتدي جهازًا على رأسه يغطي أذنيه.

■ **لماذا حماية سمعك يعد مهمًا؟** إجابة ممكنة: لحماية الأذنين من الأصوات العالية التي يمكن تضر بهم

◄ طوّر مفرداتك

راجع مفردات الدرس مع نشاط دراسة الكلمة. دعوة الطلاب لكتابة فقرة عن أي نوع من الحفلات الموسيقية. اجعلهم يستخدمون كلمات المفردات الموجودة بالدرس. الاهتزاز الصوت شدة الصوت وطبقة الصوت.



قراءة رسم

كيف تنتقل موجات الصوت خلال أذنك؟

الموجات الصوتية تدخل الأذن الخارجية. ثم تنتقل إلى طبلة الأذن والأذن الداخلية. أخيرًا تنتقل إلى الأعصاب التي ترسل رسائل إلى المخ.

كيف تسمع الأصوات؟

أولاً، يتم جمع الموجة الصوتية من الأذن الخارجية. بعد ذلك، تجعل الموجة الصوتية طبلة الأذن الخاصة بك تهتز. هذا يسبب اهتزاز ثلاث عظام صغيرة في الأذن الداخلية الخاصة بك. هذه الاهتزازات تمر عبر الأذن الداخلية إلى الأعصاب. ترسل الأعصاب رسالة إلى المخ وستسمع صوتًا.

التلوث الضوضائي

التلوث الضوضائي يُستخدم لوصف الصوت غير المرغوب فيها أو غير سار. ويمكن أن يأتي من العديد من الأماكن. الأصوات التي تنتج من معدات البناء والآلات والأجهزة والطائرات قد تُعد تلوثًا ضوضائيًا. التلوث الضوضائي قد يُشعر الشخص بعدم الارتياح على مدى فترة طويلة من الزمن. يستطيع التلوث الضوضائي أن يؤثر على سمع الشخص.

مراجعة سريعة

4. ما الذي يجعل طبلة الأذن الخاصة بك تهتز بشكل أسرع، الصوت العالي أم المنخفض؟

الصوت العالي

644
الشرح

نشاط الواجب المنزلي

سمع الحيوانات

اطلب من الطلاب استخدام الموسوعات أو المجلات أو مواقع الإنترنت المصرح بها للبحث عن كيف تسمع الحيوانات. تشجيع الطلاب للبحث عن الحيوانات التي تعيش في الماء، مثل الحيتان وأسماك القرش والحيوانات البرية المختلفة الحجم التي تعيش على الأرض مثل الطيور والحشرات والزواحف. اطلب من الطلاب إعداد تقارير شفوية موضحة للمشاركة مع الصف.

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 خاتمة

مراجعة الدرس

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

اجعل الطلاب يراجعوا إجاباتهم على الأسئلة أثناء الدرس. عالج أي أسئلة متبقية أو مفاهيم خاطئة.

◄ ملخص مرئي

اطلب من الطلاب تلخيص النقاط الرئيسة للدرس في الملخص المرئي. ستساعد العناوين الواردة في كل مربع على إرشاد الطلاب إلى الموضوعات التي يجب تلخيصها.

ملخص مرئي

أكمل ملخص الدرس بأسلوبك الخاص.

ما المقصود بالصوت؟ الإجابة المحتملة: تصدر الأصوات عند اهتزاز جسم ما. يستطيع الصوت الانتقال من خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات.

الصوت وطبقة الصوت الإجابة المحتملة: يمكن مقارنة الأصوات من خلال طبقة الصوت.

كيف نسمع الأصوات؟ الإجابة المحتملة: تسمع الأصوات عندما تنتقل الاهتزازات خلال أذنك.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لمعان مؤسسة McGraw-Hill Education

فكّر وتحدث واكتب

1 **المفردات** ما الفرق بين الصوت وشدة الصوت؟

طبقة الصوت هي مدى ارتفاع الصوت أو انخفاضه. الصوت هو شكل من أشكال الطاقة ينتج من الأجسام التي تهتز.

2 **توقع** كيف سيكون صوت الصنج النحاسية (آلة موسيقية) إذا قمت بطرقهما مغا بخفة؟ كيف سيكون الصوت إذا صدمتهما مغا بقوة؟

ما أتوقعه	ماذا يحدث
بخفة = الصوت منخفض. بقوة= الصوت مرتفع	الشيء نفسه؛ الشيء نفسه

3 **التفكير الناقد** اذكر خمسة أصوات مختلفة تسمعها. كيف تتشابه تلك الأصوات؟ كيف تختلف تلك الأصوات؟

ستختلف الإجابات. يجب على الطلاب وصف أوجه التشابه والاختلاف في الصوت وطبقة الصوت.

4 **التحضير للاختبار** الأشياء التي تهتز بسرعة تصنع أصواتًا ذات

A صوت عالٍ. C طبقة صوت عالية.

B الصوت D طبقة صوت منخفضة.

السؤال الأساسي ما المقصود بالصوت؟

الصوت شكل من أشكال الطاقة التي تأتي من الأجسام التي تهتز.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال الأساسي

انصح الطلاب بالرجوع إلى إجاباتهم الأصلية عن "السؤال المهم". اسأل:

كيف تغيّر تفكيرك منذ بداية الدرس؟

يجب أن تبين إجابات الطلاب أنهم قد طوروا استيعابهم لمادة الدرس.

كن عالمًا

مجموعات صغيرة xx دقيقة

المهارات التجربة وتفسير البيانات والاستدلال

الهدف

- قارن كيف ينتقل الصوت من خلال الغاز والسائل والمواد الصلبة.

المواد 3 أكياس من البلاستيك، شوكة رنانة، ماء كتلة من الخشب.

التخطيط المسبق اجمع كل المواد قبل أن يصل الطلاب إلى الفصل. قد تتوفر الشوكة الرنانة في قسم الموسيقى في المدرسة أو الفرقة. تأكد من صغر الكتل الخشبية بما يكفي لتناسب الدخول بالأكياس البلاستيكية.

التوسع هذا النشاط يظهر للطلاب كيفية تحرك الصوت من خلال أنواع مختلفة من المواد.

كن عالمًا

المواد

- أكياس بلاستيكية

- الشوكة الرنانة

- ماء

- كتلة خشبية

استقصاء منظم

كيف ينتقل الصوت خلال أنواع مختلفة من المادة؟

كوّن فرضية

لقد تعلمت للتو أن الصوت ينتقل من خلال المواد الصلبة والسوائل والغازات. كيف تؤثر حالة المادة على انتقال الصوت؟ اكتب فرضية

الفرضية المحتملة: إذا كان الصوت ينتقل من خلال مادة صلبة، فسيكون أعلى صوتًا مما كان سيحدث إذا انتقل عن طريق السائل أو الغاز.

اختبر فرضيتك

1. املأ كيسًا بلاستيكيًا بالهواء وأحكم إغلاقه. أمسك الكيس قرب أذنك.
2. **تجربة** اطرق سني الشوكة الرنانة على كعب حذائك. ثم أمسك قاعدة الشوكة الرنانة تجاه الكيس البلاستيكي. استمع إلى الصوت الذي تصدره.
3. املأ كيسًا بلاستيكيًا بالماء. أحكم إغلاقه وأمسكه تجاه أذنك.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لمعان مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

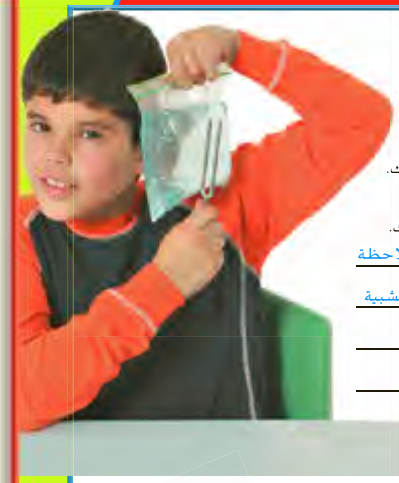
الاستقصاء المنظم

كيف ينتقل الصوت خلال أنواع مختلفة من المادة؟

اختبر فرضياتك

3 **كن حذرًا!** لمنع التسربات، نبّه الطلاب حتى لا يفيض الماء من الأكياس البلاستيك.

التحقق من الاستقصاء



4 **تجربة** اطرق على الشوكة الرنانة وأمسكها تجاه الكيس. سجّل أي اختلافات تسمعها.

5 ضع كتلة خشبية في كيس بلاستيكي. اضغط على الكيس لإخراج الهواء بأكبر درجة ممكنة وأحكم إغلاق الكيس. أمسك الكيس قرب أذنك.

6 **تجربة** اطرق على الشوكة الرنانة وأمسكها تجاه الكيس. كيف يختلف الصوت الآن؟ سجّل ملاحظاتك.

ستختلف الإجابات. يجب على الطلاب ملاحظة أن الصوت يكون أعلى من خلال الكتلة الخشبية عن الذي ينتقل من خلال الهواء والماء.

استنتج الخلاصات

7 كيف يكون صوت الشوكة الرنانة مختلفًا خلال المواد المختلفة.

الإجابة المحتملة: الصوت أو ارتفاع الصوت كان مختلفًا. طبقة الصوت كانت مختلفة.

8 **فسر البيانات** أي مادة أصدرت صوتًا أعلى.

الصوت كان الأعلى خلال الكتلة الخشبية.

9 **استدلّ** في أي وسط ينتقل الصوت بشكل أفضل: المادة الصلبة أم السائل أم الغاز؟

الصوت عادة ما ينتقل أفضل من خلال المواد الصلبة.

649
التوسع

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

الاستقصاء الموجه

كيف ينتقل الصوت خلال أنواع مختلفة من المواد الصلبة؟

اختبر فرضيتك اجعل الطلاب يخططوا لفرضيتهم ويختبروها عن طريق جمع المعلومات والمواد ثم تسجيل خطوات تجربتهم ونتائجها.

استنتج الخلاصات شجّع الطلاب على تحليل نتائج تجاربهم لمعرفة إذا ما كانت تدعم فرضياتهم أو لا.

كن عالمًا

الاستقصاء الموّجه

كيف ينتقل الصوت خلال أنواع مختلفة من المواد الصلبة؟

كوّن فرضية

الصوت يمكن وقفه أو إبطائه أو امتصاصه من المواد الصلبة المختلفة. كيف ينتقل الصوت خلال أنواع مختلفة من المواد الصلبة؟

الفرضية المحتملة: إذا تحرك الصوت عبر الخشب والمعدن، فسيكون أعلى من خلال المعدن.

اختبر فرضيتك

صمّم تجربة للتحقق من كيفية انتقال الصوت عبر المواد الصلبة المختلفة. حدّد المواد التي ستحتاج إليها. يمكنك تجربة الأجسام البلاستيكية والخشبية والمعدنية. اكتب الخطوات التي ستتبعها. ناقش خطتك مع الفصل الدراسي. راجع خطتك. جرّب ذلك. سجّل نتائجك وملاحظاتك.

إجابة محتملة: أستطيع جمع أشياء مصنوعة من مواد مختلفة، مثل كتلة من خشب أو رُزمة من ورق أو إناء من حديد. أستطيع أن أضع كلًا منها قريبًا من أذني بينما أطرق على الطرف الآخر منها بالشوكة الرنانة. سوف أجد أن انتقال الصوت من خلال الوعاء الحديدي سيكون الأفضل.

استنتج الخلاصات

هل تدعم النتائج التي توصلت إليها فرضيتك؟ ولماذا؟

ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لمعات ماكجرو هيل McGraw-Hill Education

التحقق من الاستقصاء

نشاط استقصائي إضافي

ما الأسئلة الأخرى التي لديك عن الصوت؟ مثلاً. ما الأجسام التي تمنع انتقال الصوت بطريقة أفضل؟ صمّم تجربة لاكتشاف هذه الأجسام.

سؤالي هو: نموذج سؤال: هل العزل المصنوع من الألمنيوم أم الفلين سيحجب الصوت أفضل؟

كيف أختبر ذلك: نموذج إجابة: أستطيع الإمساك بكأس ألمنيوم فارغ وكأس مصنوع من فلين فارغ قريبًا من أذني وأطلب من زميلي أن يهمس ليّ من على بعد خطوات قليلة.

نتائجي هي: نموذج إجابة: الكأس المصنوع من الفلين سيحجب الصوت أفضل من الكأس المصنوع من الألمنيوم.

تذكّر أن تتبع خطوات التجربة العلمية.

- اطرح سؤالاً
- كوّن فرضية
- اختبر فرضيتك
- استنتج الخلاصات

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط استقصائي إضافي

ساعد الطلاب على التخطيط لبحثهم. واطلب منهم أن يحددوا المواد والمعلومات التي سيحتاجون إليها للإجابة عن الأسئلة. شجّع الطلاب على مشاركة نتائج أبحاثهم مع زملائهم في الصف.

كتابة متكاملة

اكتب عن الصوت

اجعل الطلاب يفكروا حول كيفية استخدام الصوت كل يوم وكيف يجعل الصوت حياتهم أكثر متعة.

- **كيف تستخدم الصوت؟** الإجابات المحتملة: في الحديث مع أصدقائي. للاستماع إلى الموسيقى

اطلب من الطلاب كتابة قصة عن يوم في حياتهم يتضمن تفاصيل عن كيفية استخدام الصوت.

توقف هنا لأجل

تخطيط درسك

الدرس 4 الضوء

السؤال الرئيس

كيف يتيح لك الضوء رؤية الأجسام؟

الأهداف

- اكتشف كيف ينتقل الضوء.
- صف كيف تُرى الألوان.

مهارة القراءة استنتج الخلاصات

الأدلة النصية	الاستنتاجات

ستحتاج إلى منظم بيانات لاستنتاج الخلاصات.

المسار السريع

خطة الدرس إن كان الوقت ضيقًا، فاتبع المسار السريع واستخدم الموارد الرئيسة.

1 تقديم
انظر وتساءل

2 تدريس
مناقشة الفكرة الأساسية

3 خاتمة
فكّر وتحدث واكتب

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 4 الضوء

الأهداف

- اكتشف كيف ينتقل الضوء.
- صف كيف تُرى الألوان.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

1 تقديم

تقويم المعرفة السابقة

وجه انتباه الطلاب إلى المنحوتة في الصورة. اسأل:

- **باعتقادك، مما صُنعت هذه المنحوتة؟**
  اقبل كل الإجابات المعقولة. الإجابات المحتملة: المرايا، الصلب اللامع
- **ما الذي يمكن أن تراه في المنحوتة؟**
  الإجابات المحتملة: انعكاس السحب والمباني والناس.
- **لما يمكنك أن ترى تلك الأشياء في المنحوتة؟**
  اقبل كل الإجابات المعقولة.

تهيئة

عرض توضيحي استهلالي

وضح للطلاب أن الضوء يمر من خلال بعض المواد وتحجبه مواد أخرى. اعرض للطلاب قطعة من الزجاج أو البلاستيك الشفاف واشرح أن الضوء يمر من خلال هذه المواد. أخبر الطلاب أن هذه المواد شفافة. اعرض للطلاب قطعة من الزجاج أو البلاستيك شبه الشفاف واشرح أن بعضًا من الضوء فقط هو ما يمر من خلال هذه المواد. هذه المواد شبه شفافة. ثم اعرض للطلاب قطعة من مادة معتمة، مثل قطعة من الألمنيوم أو كتلة من الخشب. اشرح أن هذه المادة لا تسمح للضوء بالمرور من خلالها. إنها معتمة. اكتب المصطلحات الثلاثة على اللوحة. اطلب من الطلاب أن ينظروا حولهم بالفصل الدراسي للحصول على أمثلة من كل نوع من المواد. سجّل كل مادة على اللوحة. الإجابات المحتملة: شفاف–نوافذ وعاء زجاجي، حوض السمك، الماء، شبه شفاف–برطمانات من البلاستيك ورق الشمع ورقة معتم غير شفاف وكتب ومكاتب وسبورة.

انظر وتساءل

حث الطلاب لمشاركة إجاباتهم على جملة وسؤال "انظر وتساءل":

■ **عندما تنظر في المرآة، يمكنك أن ترى نفسك. يجعل الضوء هذا ممكنًا كيف يتحرك الضوء؟**

اكتب أفكارًا على اللوحة وأشِر إلى أي مفاهيم خاطئة قد تكون لدى الطلاب. عالج هذه المفاهيم الخاطئة في أثناء شرح الدرس.

السؤال الأساسي

اجعل الطلاب يقرؤوا "السؤال المهم". أخبرهم أن يفكروا فيه في أثناء قراءة الدرس. أخبر الطلاب بأنهم سوف يعودون إلى هذا السؤال بنهاية الدرس.

استكشف

مجموعات ثنائية | 30 دقيقة

التخطيط المسبق الحصول على ما يكفي من المرايا والمصابيح اليدوية قبل تجميع الصف.

الهدف في هذا النشاط، يظهر الطلاب ما يحدث للضوء عندما يصطدم بالمرآة.

الاستقصاء المنظم

اختبر توقعك

1 **كن حذرًا!** تحذير يجب عدم تشغيل المصباح اليدوي أو تسليط الضوء المنعكس بشكل مباشر على أعين شخص آخر.

3 **التجربة** حاول عمل عدة علامات كهدف على الحائط أو اللوحة لمختلف مجموعات الطلاب الثنائية لتصطدم مع الضوء. من المحتمل أن كلا الزميلين سيكونان بحاجة إلى تعديل أوضاعهما لجعل الضوء يصطدم بالهدف بالضبط.

5 **مشاركة المعرفة** يجب أن تبين رسومات الطلاب الضوء المرتد عن المرآة. قد توضح الرسومات أن الزاوية بين الضوء الساقط والمرآة تساوي الزاوية بين الضوء المنعكس والمرآة.

استكشف

كيف يتحرك الضوء؟

اطرح توقعًا

ماذا يحدث للضوء عندما يصطدم مع مرآة؟ اطرح توقعًا

الإجابة المحتملة: عندما يصطدم الضوء بمرآة، فإنه يرتد عنها مرة أخرى في اتجاه مختلف.

اختبر توقعك

1 أمسك بالمرآة أمامك. اجعل زميلك يسلط ضوء المصباح اليدوي داخل المرآة.

2 **لاحظ** ماذا يحدث لشعاع المصباح اليدوي؟

التوقع المحتمل: ينعكس شعاع الضوء أو يرتد عن المرآة.

3 **تجربة** حدّد بقعة على الجدار. هل يمكنك أن تجعل الضوء ينعكس من المرآة ويضيء تلك البقعة؟ كيف؟ هل يجب عليك تحريك المرآة أم المصباح اليدوي أم كليهما؟

إجابة محتملة: نعم. أستطيع أن أجعل الضوء ينعكس من المرآة ويسطع على البقعة. يجب عليّ أن أحرّك المصباح اليدوي والمرآة.

المواد

• مرآة

• مصباح يدوي

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط استقصائي

استنتج الخلاصات

4 ماذا يحدث لشعاع ضوء عندما يصطدم مع مرآة؟ ماذا يحدث عندما تحرك المرآة؟ ماذا يحدث عندما تحرك المصباح اليدوي؟

الإجابة المحتملة: ينعكس على المرآة. تحريك المرآة أو المصباح يتسبب في انعكاس الضوء في اتجاه مختلف أو في زاوية مختلفة عن التي ارتد عنها أولاً.

5 **مشاركة المعرفة** ارسم رسمًا لتوضح كيفية تحرك الضوء عندما يسقط على المرآة.

يجب أن تصور الرسومات الضوء المنعكس

استكشف أكثر

التجربة اجلس بجانب زميلك. اترك مسافة مقدارها متر واحد بينكما. ثم أمسك بالمرآة حتى يمكنك رؤية زميلك. هل يمكن لزميلك أن يراك في المرآة؟ هل يمكنك أن ترى نفسك وزميلك في المرآة في الوقت نفسه؟

ستختلف الإجابات.

نشاط استقصائي إضافي

ماذا سيحدث للضوء المنعكس في حالة إمالة المرآة؟ ستختلف الإجابات.

تُقبل الإجابات المعقولة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاستقصاء الموجه استكشف أكثر

التجربة سوف يلاحظ الطلاب أنهم لا يستطيعون رؤية أنفسهم وشركائهم في نفس الوقت.

نشاط استقصائي إضافي

اسأل الطلاب ماذا سيحدث للضوء المنعكس في حالة إمالة المرآة. اجعلهم يفكرون في سؤالهم الخاص عن كيفية انعكاس الضوء عن المرآة. ثم اطلب منهم تخطيط تجربة ثم تنفيذها للإجابة عن هذا السؤال. اسأل:

هل يتغير اتجاه الضوء المنعكس إذا تمت إمالة المرآة؟

استكشف بديل

كيف ترى نفسك في ملعقة؟

المواد ملعقة

اطلب من الطلاب أن ينظروا لأنفسهم في الجانب الخارجي أو الجانب المحدب من ملعقة معدنية ومن ثم مراقبة أنفسهم في الجانب الداخلي أو الجانب المقعر من الملعقة نفسها. اطلب من الطلاب مقارنة ملاحظاتهم عن كلا الجانبين من الملعقة.

2 تدريس

اقرأ وأجب

الفكرة الأساسية اجعل الطلاب يستعرضوا الدرس بالاطلاع على الصور والتمثيلات البيانية. اطلب من الطلاب كتابة سؤال واحد يظنون أنه سيتم الرد عليه في هذا الدرس.

المفردات اسأل الطلاب المتطوعين العثور على كل كلمات المفردات الجديدة في الدرس ثم قراءة المصطلح وتعريفه بصوت عال إلى الصف.

مهارة القراءة استنتج الخلاصات

الأدلة النصية	الاستنتاجات

منظم البيانات اطلب من الطلاب ملء مخطط المفاهيم استخلاص النتائج أثناء قراءة الدرس بتمعن. يمكنهم استخدام أسئلة التدريب السريع للتعرف على كل خلاصة.

ما المقصود بالضوء؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

وضح للطلاب أن الأصوات تنجم عند اهتزاز شيء. اسأل:

- **ما بعض المصادر المختلفة للضوء؟** الإجابات المحتملة: الشمس. النار؛ البرق. المصابيح الكهربائية
- **كيف ينتقل الضوء؟** ينبغي أن يدرك الطلاب أن الضوء يتحرك في مسار مستقيم.
- **كيف يظهر الضوء المنعكس على غرار كرة التنس المرتدة؟** الإجابة المحتملة: تماما كما يفعل الضوء عندما تضرب كرة التنس جسمًا معينًا، فإنها ترتد من الأرض في اتجاه مختلف.

اقرأ وأجب

ما المقصود بالضوء؟

ضع دائرة حول مصدر الضوء الأساسي لكوكب الأرض.

أنت ترى الضوء كل يوم. **الضوء** هو شكل من أشكال الطاقة. يتيح لك رؤية الأجسام يأتي الضوء من مصادر متعددة. الشمس هي المصدر الأساسي للضوء في كوكب الأرض. النار والمصابيح الكهربائية هي مصادر أخرى للضوء.

ينتقل الضوء بعيدًا عن المصدر في مسار مستقيم. عند تشغيل مصباح يدوي، يمكنك أن ترى شعاعًا مباشرًا من الضوء. حتى الضوء من الشمس ينتقل مسافة ملايين الكيلومترات في الفضاء في مسار مستقيم. ينتقل الضوء في مسارات مستقيمة حتى يصطدم بجسم ما.

الامتصاص

يمكن **امتصاص** الضوء أو تلاشيه عند الاصطدام بجسم ما. الأجسام السوداء تمتص تقريبًا كل الضوء الذي يصطدم بها. الأجسام البيضاء لا تمتص أي ضوء تقريبًا.

الخلفية العلمية

تلألؤ بيولوجي تسمى قدرة الكائن الحي على إنتاج وإطلاق ضوء خاصة به تلألؤ بيولوجي. وهو نتيجة للتفاعلات الكيميائية التي يتم فيها تحويل بعض من الطاقة المحررة إلى الضوء. التفاعلات الكيميائية التي تسبب تلألؤًا بيولوجيًا يمكن أن تحدث داخل أو خارج خلايا الكائن الحي. وتشمل مفصليات التلألؤ البيولوجي اليراعات والديدان المتوهجة وبعض الحريش وبعض الديدان. بعض الفطر يتميز بتلألؤ بيولوجي. كثير من الكائنات البحرية، بما في ذلك أبو الشص والثعابين والمرجان وقنديل البحر والكريليات والأخطبوطات، قد تكون ذات تلألؤ بيولوجي.

استكشاف الفكرة الأساسية

نشاط استخدم الشريط اللاصق للصق اثنين من المرايا مع جانبيهما العاكسين معا بحيث يمكن فتحهما وإغلاقهما مثل الكتاب. اطلب من الطلاب أن ينظروا إلى انعكاساتهم في المرايا عند فتح المرايا وعند إغلاقها جزئيًا في زوايا مختلفة. اجعل الطلاب يشاركوا ملاحظاتهم مع زملائهم في الصف.

طوّر مفرداتك

الضوء أشر إلى أن كلمة *light* يمكن أن تستخدم اسمًا عند الإشارة إلى الطاقة التي تسمح لك أن ترى والفعل عند استخدامها لوصف عمل إشعال شمعة أو نار وصفة عند استخدامها لوصف ما هو ليس ثقيلاً أو لا يحتوي على الكثير من الدهن.

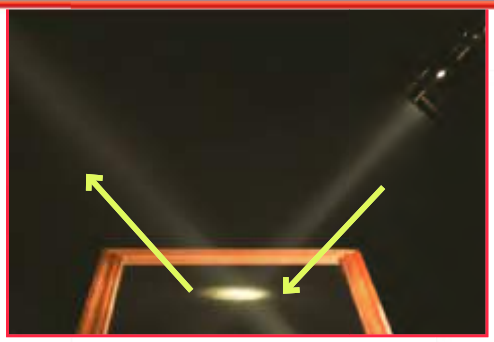
امتصاص أصل الكلمة كلمة *absorb* تأتي من الأصل اللاتيني *absorbere* وهو ما يعني "لابتلاع" أو "لتمتص من" اشرح أن الضوء الذي يتم امتصاصه يبدو انه "قد ابتلعه" جسم معين.

انعكاس أصل الكلمة أشر إلى الطلاب أن كلمة *reflect* تأتي من كلمتين لاتينيتين: *re*– سابقة تعني الخلف *flectere* تعني الانحناء". وضعت معا، عبارة لاتينية تعني "أن ينحني إلى الخلف".

استخدام وسائل المساعدة البصرية

كلّف الطلاب بالرجوع إلى وسائل المساعدة البصرية. اسأل:

- **ماذا تلاحظ حول الطريقة التي يتحرك بها شعاع الضوء من الفنار؟** الضوء يتحرك في مسار مستقيم.
- **كيف يمكن مقارنة الزاوية التي صنعها شعاع مصباح يدوي اصطدم بالجسم بالزاوية التي صنعها شعاع من الضوء المنعكس من جسم؟** الزوايا هي نفسها.



عندما يصطدم ضوء بجسم ما، فإنه ينعكس في اتجاه مختلف.

الانعكاس

عندما يصطدم ضوء مع بعض الأجسام فإنه **ينعكس** أو يرتد عنها. ويغير الاتجاه ثم يواصل التحرك في مسار مستقيم.

يرتد الضوء عن الأجسام بالطريقة نفسها التي ترتد بها الكرة. عندما تلقي بكرة إلى أسفل فإنها ترتد إلى أعلى. عندما يصطدم ضوء بجسم ما، فإنه ينعكس في اتجاه مختلف.

أنت ترى جسمًا ما عندما يصل الضوء من الجسم إلى عينك. معظم الأجسام لا تصنع ضوءها الخاص بل تراها عندما ينعكس الضوء عليها ويذهب إلى عينيك.

المرايا هي أسطح لامعة ومصقولة فهي تعكس تقريبًا كل الضوء الذي يصطدم بها.

مراجعة سريعة

1. كيف يمكن للمرآة مساعدتك في رؤية ما خلفك؟

الإجابة المحتملة: تعكس المرآة الضوء من الأجسام خلفي مرة أخرى نحو عيني.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستوى

دعم إضافي اطلب من الطلاب الرجوع إلى صورة الفنار. اطلب من الطلاب استخدام الموسوعات ومواقع الإنترنت المعتمدة للبحث عن كيفية عمل الفنارات لتقديم مثل هذا الشعاع الساطع والقوي من الضوء. اجعل الطلاب يكتبوا تقريرًا ويشرحوه ليشاركوه مع زملائهم في الفصل.

إثراء اجعل الطلاب يستخدموا الموسوعات ومواقع الإنترنت المعتمدة للبحث عن تاريخ المرايا. شجّع الطلاب على معرفة متى استخدمت المرايا لأول مرة وكيف صُنعت. كيف استخدمت المرايا وصُنعت عبر التاريخ؛ وكيف تستخدم المرايا وتصنّع اليوم. اطلب من الطلاب إنشاء جدول زمني موضح عن أبحاثهم.

ما الذي يحدث عندما يصطدم الضوء بالأجسام المختلفة؟

مناقشة الفكرة الأساسية

ذكّر الطلاب بالتوضيح الذي قمت به في بداية الدرس وذلك باستخدام مواد معتمة وشفافة وشبه شفافة. اسأل:

- **ما أنواع المواد التي تسمح للضوء بالمرور من خلالها؟** الشفافة وشبه الشفافة.
- **كيف تختلف المادة الشفافة عن المادة شبه الشفافة؟** المادة شفافة تتيح لجميع أو معظم الضوء أن يمر من خلالها. المادة شبه الشفافة تحجب بعض الضوء أن يمر من خلالها.
- **ما نوع الأجسام التي تتسبب في تكوين الظلال؟** غير الشفافة

طوّر مفرداتك

معتم **أصل** كلمة *opaque* يأتي من الكلمة اللاتينية *opacus* وهو ما يعني "ظليل" أو "داكن". اشرح أن سطحًا معتمًا يبدو داكنًا لأن الضوء لا يمر من خلاله.

الظل **الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام** يتم استخدام كلمة الظل عادة للإشارة إلى شخص أو شيء ما يتبع شيء آخر بشكل وثيق جدًا. على سبيل المثال القط يلازم الولد الصغير كظله في أي مكان يذهب إليه.

شفاف **أصل الكلمة** كلمة *transparent* تأتي من كلمتين لاتينيتين: *trans*– الذي يعني خلال *parere* وهو ما يعني "تأتي على مرمى البصر"، "تظهر".

شبه شفاف **أصل الكلمة** كلمة *translucent* تأتي من الكلمة اللاتينية *translucere* وهو ما يعني "التألق".

كسر شعاع الضوء **أصل الكلمة** كلمة *refract* تأتي من الكلمة اللاتينية *reflexux* وهو ما يعني "الانحناء إلى الوراء". اشرح أنه عندما ينكسر الضوء الأبيض بواسطة المنشور، تنكسر الأمواج وتنقسم إلى الألوان المختلفة التي تشكل الضوء الأبيض.

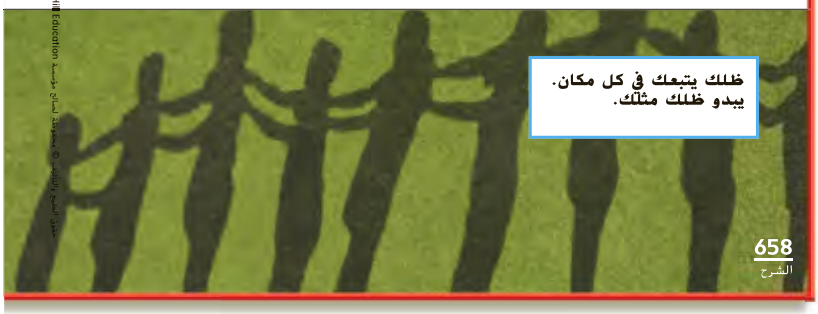
عندما تكون الشمس خلف الشجرة، يتكون ظل أمام الشجرة.

ما الذي يحدث عندما يصطدم الضوء بالأجسام المختلفة؟

كيف يمكن ألا يصيبك البلل في يوم ممطر؟ بالوقوف تحت مظلة. المظلة تحجب قطرات المطر عن الوصول إليك. الأجسام المعتمة تؤدي نوعًا ما دور المظلة مع الضوء. **الأجسام** المعتمة تحجب الضوء عن المرور من خلالها. جدار من الطوب أو قطعة من الورق المقوى وحتى جسمك معتم. لا يمكنك الرؤية من خلال الأجسام المعتمة.

الأجسام المعتمة يمكن أن تسبب تكوّن الظل. إن **الظل** هو مكان معتم يتشكل عندما يتم حظر الضوء. ربما شاهدت ظلك في يوم مشمس. يحجب جسمك أشعة الشمس. الظل الذي يتشكل يماثل شكل جسمك.

حجم الظل يعتمد على مكان مصدر الضوء أقرب جسم لمصدر الضوء هو أكبرها ظلاً. الضوء القادم من الأعلى ينشئ الظل القصير. كلما انخفض مصدر الضوء، يصبح الظل أكثر طولاً.



ظلك يتبعك في كل مكان. يبدو ظلك مثلك.

McGraw-Hill Education جميع الحقوق محفوظة © تصحيح لصالح

دعم اكتساب اللغة

المفردات اكتب على اللوحة ضوء، يعكس، كسر شعاع الضوء، معتم والظل والشفاف وشبه الشفاف. اذكر نطقها واجعل الطلاب يرددونها. استخلص التعاريف وسجلها بشكل عشوائي على اللوحة. اسمح للمتطوعين بتوفيق الكلمة مع تعريفها. ثم اطلب من الطلاب إعطاء أمثلة من المصطلحات واستخدامها في جمل.

مبتدئ يقول الطلاب اثنين أو ثلاثة من المصطلحات ويستخدمون كلمات بسيطة أو يشيرون إلى الصور التي توضح المصطلح.

متوسط يستخدم الطلاب كل مصطلح في عبارات قصيرة أو جمل بسيطة.

متقدم يستخدم الطلاب كل مصطلح في جمل كاملة.

◄ استكشاف الفكرة الأساسية

نشاط اطلب من الطلاب جمع مجموعة متنوعة من 15 إلى 20 شيئًا من الفصل الدراسي أو من المنزل. اطلب من الطلاب أن يعملوا معًا في مجموعات ثنائية في أحد الفصول المظلمة وتسليط شعاع مصباح يدوي على كل جسم لتحديد ما إذا كان شفافًا أو شبه شفاف أو معتم. سجّل نتائج الطلاب في جدول البيانات على اللوحة.

ليست كل الأجسام معتمة. يمكن للضوء أن يمر من خلال بعض الكائنات. **الجسم الشفاف** هو الجسم الذي يسمح للضوء بالمرور مباشرة من خلاله. الهواء والزجاج والبلاستيك يُعد شفافًا. يمكنك أن ترى بوضوح من خلال هذه الأشياء لأنها تسمح للضوء بالمرور عبرها.

الأجسام **نصف الشفافة** تسمح للضوء بالمرور من خلالها، لكنها تشتت الضوء. لا يمكنك أن ترى بوضوح من خلال الأجسام نصف الشفافة لهذا السبب. ورقة الشمع والزجاج البلوري هو نصف شفاف.

الزجاج البلوري نصف شفاف.

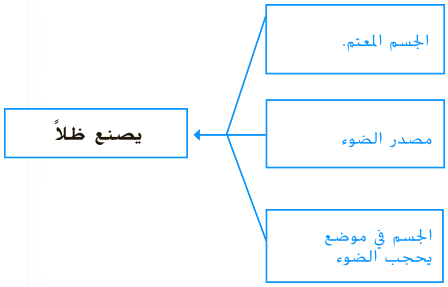
الانكسار

يمكن أن ينكسر الضوء عندما يعبر من مادة إلى أخرى. **الانكسار** يعني الانحناء. انظر إلى صورة القلم الرصاص. هل القلم الرصاص منكسر؟ لا، هو يبدو كذلك فقط. ينكسر الضوء عندما يمر من الهواء إلى الماء. ثم يرتد من القلم الرصاص. ينكسر الضوء مرة أخرى عندما يتحرك مرتدًا من الماء إلى الهواء. الضوء المنحني يجعل القلم الرصاص يبدو منكسرًا.

▲ أشعة الضوء المنحني تجعل القلم يبدو مكسورًا.

مراجعة سريعة

2. ما الأشياء الثلاثة التي تحتاجها لإحداث الظل؟



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستوى

دعم إضافي **كيف تختلف الأجسام الشفافة عن المعتمة؟**
الأجسام المعتمة لا تسمح للضوء بالمرور عبرها. الأجسام الشفافة التي تسمح للضوء بالمرور من خلالها.

إثراء **قبل توفر الزجاج للناس كان الناس دائما ما يستخدمون صفائح رقيقة شبه شفافة من صخر يسمى الميكا لصناعة النوافذ. لماذا تعتقد أن هذه كانت مادة جيدة لاستخدامها في النوافذ؟** الإجابة المحتملة: تسمح الميكا لبعض الضوء بالمرور.

لماذا يمكنك رؤية ألوان؟

مناقشة الفكرة الأساسية

أدر مناقشة حول اللون. اعرض للطلاب منشورًا مع ضوء يمر خلاله لتشكيل ألوان الطيف المرئي. اسأل:

- **ما لون الضوء الداخل إلى البلورة؟** الإجابات المحتملة: أبيض. فاتح. أصفر
- **ما هو لون الضوء المنبعث من البلورة؟** الإجابات المحتملة: ألوان قوس قزح. كل الألوان. أي لون فردي
- **باعتقادك ما الذي حدث داخل البلورة لتغيير لون الضوء؟** اقبل كل الإجابات المعقولة.

طَوِّر مفرداتك

بعد دراسة الطلاب لوسائل المساعدة البصرية، اجعلهم يقومون بنشاط دراسة الكلمة التي تتعلق ببعض كلمات المفردات التي تعلموها حول لماذا يرون اللون. اطلب منهم كتابة فقرة قصيرة تصف لماذا يرون لون قميص زميل باستخدام كلمات المفردات مثل الضوء، انعكاس وامتصاص.

عندما يمر الضوء من خلال المنشور، فإنه ينفصل إلى ألوان مختلفة.

لماذا يمكنك رؤية ألوان؟

ما لون الضوء القادم من الشمس؟ قد تقول أصفر أو أبيض. في حقيقة، هو خليط من ألوان متعددة. ويتكون الضوء الأبيض مثل أشعة الشمس من كل ألوان الضوء. لإظهار هذا، يمكنك استخدام المنشور. المنشور هو قطعة زجاجية تكسر الضوء. تفصل المنشورات الضوء الأبيض إلى جميع الألوان التي يتألف منها. وتفعل ذلك عن طريق انكسار كل لون في الضوء بمقدار مختلف.

عندما يسقط الضوء الأبيض على جسم ملون، يتم امتصاص بعض ألوان الضوء. الألوان الأخرى يتم عكسها. الألوان المنعكسة تدخل عينيك. يمكنك رؤية الجسم باللون الذي يعكسه.

بخار الماء في السماء يمكن أن يعمل مثل المنشورات الرقيقة. عندما يكسر بخار الماء أشعة الشمس يتشكل قوس قزح.

حقيقة الضوء الأبيض يتكون من كل ألوان الضوء.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لمعلم مؤسسة McGraw-Hill Education

المساواة في المشاركة

يمكن أن تكون المشاركات في الصف الدراسي عن غير قصد لصالح بعض الطلاب أكثر من غيرهم، حتى من دون معرفة المعلم بذلك. هل تنادي على بعض الطلبة أكثر من الآخرين؟ هل تتحدى بعض الطلاب لدعم إجاباتهم ولكن ببساطة تشيد بالآخرين على إجاباتهم الصحيحة؟ اعقد جلسة أسئلة سريعة حيث يمكنك سؤال كل طالب للإجابة بـ "نعم" أو "لا" فقط على سؤال بسيط عن المرايا والعدسات.

عندما يسقط الضوء الأبيض على ورقة خضراء، فإنها تمتص كل الألوان عدا اللون الأخضر. الضوء الأخضر فقط يرتد من الورقة. وينعكس هذا اللون إلى عينيك. ترى الورقة خضراء اللون. يحدث شيء مختلف عندما يسقط الضوء على زهرة حمراء. الآن يتم امتصاص الضوء الأخضر. يتم امتصاص جميع الألوان عدا اللون الأحمر. ينعكس اللون الأحمر فقط إلى عينيك. ترى الزهرة حمراء اللون. الجسم الذي يمتص كل الضوء الذي يسقط عليه يبدو أسود اللون. الجسم الذي يعكس كل الضوء الذي يسقط عليه يبدو أبيض اللون.

تجربة سريعة

لتعلم المزيد عن الضوء والألوان، قم بالتجربة السريعة في آخر الكتاب.

مراجعة سريعة

3. ما الألوان المكونة للضوء القادم من الشمس؟

ضوء الشمس هو كل الألوان المختلفة.

4. لماذا يظهر الموز باللون الأصفر؟

انه يعكس اللون الأصفر ويمتص الألوان الأخرى للضوء.

رؤية الألوان

قراءة رسم

لماذا تبدو أوراق الشجر خضراء؟

مفتاح الحل: **انظر إلى لون الضوء الذي تعكسه.**

إنها تعكس اللون الأخضر وتمتص الألوان الأخرى للضوء.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستوى

دعم إضافي اجعل الطلاب يكتبوا فقرة قصيرة عن قوس قزح. يجب على الطلاب أن يصفوا كيف يبدو قوس قزح وكيف يتشكل.

إثراء اطلب من الطلاب استخدام مواقع الإنترنت المصرح بها أو الموسوعات أو الكتب الأخرى أو المجلات للبحث عن ألوان الضوء. اطلب من الطلاب إنشاء ملصق يوضح الألوان الأساسية والثانوية في الضوء وكيف يمكن لثلاثة ألوان أن تشكل الضوء الأبيض.

تجربة سريعة

مجموعات صغيرة — 15 دقيقة

خلط الألوان

انظر التجارب السريعة في آخر الكتاب.

الهدف لاحظ كيف يتكون الضوء الأبيض من ألوان مختلفة من الضوء.

المواد لوحات ورقية، قلم رصاص، أقلام تلوين.

1. اقبل كل التوقعات المعقولة.
2. اعرض للطلاب كيف يمكنهم طيّ اللوحة لنصفين ثم لنصفين آخرين ثم لنصفين آخرين حتى يصل لثمانية أقسام. شجّع الطلاب على استخدام قدراتهم الإبداعية عند تلوين أجزاء من اللوحة.
3. **كن حذرًا!** ذكر الطلاب أن يكونوا حذرين مع أقلام الرصاص حتى لا يوخز أصابعهم. يجب على الطلاب مراعاة أن تكون الألوان على لوحة الغزل تندمج معًا وتميل للظهور أبيض أو ذات ألوان فاتحة.

كيف ترى؟

استخدام وسائل المساعدة البصرية

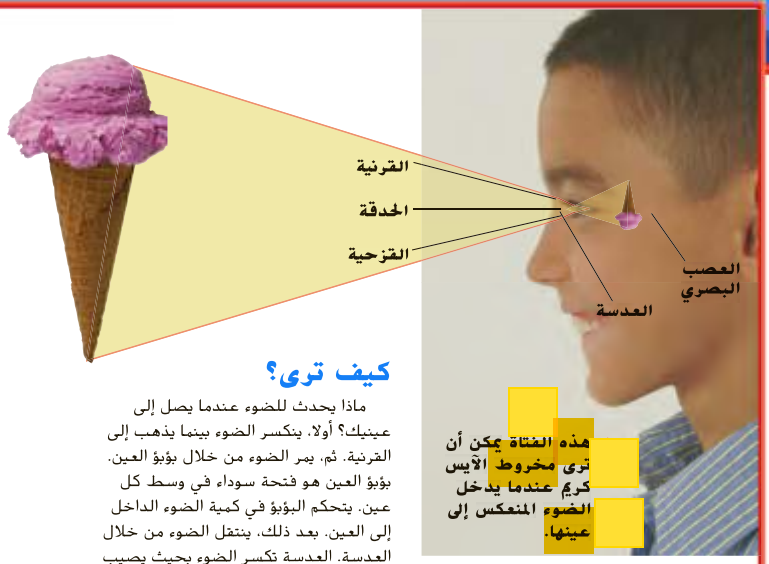
وضح للطلاب أنهم يرون الأشياء عندما يدخل الضوء المنعكس من الكائنات إلى أعينهم. اجعل الطلاب ينظروا إلى الرسم التخطيطي للعين. اسأل:

- **ما هو أول شيء الضوء يمر به من خلاله بعينيك؟** القرنية
- **ما هو الجزء الذي يمر من خلاله الضوء ليدخل لعينيك؟** البؤبؤ.

مناقشة الفكرة الأساسية

اطلب من الطلاب قراءة الفقرة، ثم أدر نقاشًا حول الكيفية التي ترى بها العين الأجسام. اسأل:

- **أي أجزاء من العين يمر الضوء من خلاله قبل أن تصل إلى العصب البصري؟** القرنية، ثم بؤبؤ العين، ثم عدسات العين
- **أي جزء من العين يكسر الضوء في بقعة صغيرة على الجزء الخلفي من العين؟** العدسة.
- **كيف يتلقى الدماغ المعلومات لتكوين صورة؟** العصب البصري يحمل المعلومات حول الضوء إلى الدماغ.



كيف ترى؟

ماذا يحدث للضوء عندما يصل إلى عينيك؟ أولا، ينكسر الضوء بينما يذهب إلى القرنية. ثم، يمر الضوء من خلال بؤبؤ العين. بؤبؤ العين هو فتحة سوداء في وسط كل عين. يتحكم البؤبؤ في كمية الضوء الداخل إلى العين. بعد ذلك، ينتقل الضوء من خلال العدسة. العدسة تكسر الضوء بحيث يصيب الجزء الخلفي من مقلة العين. العصب البصري يرسل المعلومات حول الضوء إلى المخ. ثم يستخدم المخ هذه المعلومات لإحداث الصورة.

مراجعة سريعة

5. كيف يتيح لك الضوء المنعكس رؤية هذه الصفحة؟

ينعكس الضوء من الصفحة ويتحرك خلال القرنيتين ويدخل حدقتي عيناي. تركز العدستان الضوء خلف مقلتي عيناي. مخي يجسد الكلمات والصور في صورة منطقية.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لمعان مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط الواجب المنزلي

كيف ترى الحيوانات؟

اطلب من الطلاب استخدام الموسوعات أو المجلات أو مواقع الإنترنت المصرح بها للبحث عن كيف ترى الحيوانات. تشجيع الطلاب للبحث عن الحيوانات التي تعيش في الماء، مثل الحيتان وأسماك القرش والحيوانات البرية المختلفة مثل الطيور والحشرات والعناكب والزواحف والثدييات. تشجيعهم للبحث عن تكوين العين في الحيوانات المختلفة، مشتملة على ما هي الألوان يمكن للحيوانات أن تراها. اطلب منهم تقديم ما تعلموه في تقرير شفوي.

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 خاتمة

مراجعة الدرس

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

اجعل الطلاب يراجعوا إجاباتهم على الأسئلة أثناء الدرس. عالج أي أسئلة متبقية أو مفاهيم خاطئة.

◄ ملخص مرئي

اطلب من الطلاب تلخيص النقاط الرئيسة للدرس في الملخص المرئي. ستساعد العناوين الواردة في كل مربع على إرشاد الطلاب إلى الموضوعات التي يجب تلخيصها.

ملخص مرئي

أكمِل مخلص الدرس بأسلوبك الخاص.

كيف ينتقل الضوء؟ الإجابة المحتملة: ينتقل الضوء بعيدًا عن المصدر في مسار مستقيم. يمكن للأجسام أن تعكس الضوء أو تمتصه.

ما لون الضوء؟ الإجابة المحتملة: اللون الأبيض مكون من عدة ألوان مختلفة. يمكنك رؤية الجسم باللون الذي يعكسه.

كيف ترى؟ الإجابة المحتملة: عندما يدخل الضوء إلى عينيك، فسترى صورة معينة.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لمعان مؤسسة McGraw-Hill Education

فكّر وتحدث واكتب

1 **المفردات** ماذا يحدث عندما ينكسر الضوء؟

يحدث انحراف للضوء عن مساره المستقيم

2 **استنتج الخلاصات** لماذا تظهر الحافلة المدرسية صفراء وتظهر سيارة المطافئ باللون الأحمر؟

أدلة نصية	الاستنتاجات
تعكس الحافلة المدرسية اللون الأصفر بينما تمتص باقي الألوان. تعكس شاحنة المطافئ اللون الأحمر بينما تمتص باقي الألوان.	تبدو الحافلة المدرسية صفراء اللون. تبدو شاحنة المطافئ حمراء اللون.

3 **التفكير الناقد** كيف يمكن أن تجعل ظلال الكرة الزجاجية تبدو كأنها ظلال كرة التنس؟

انقل الكرة الزجاجية أقرب إلى مصدر للضوء حتى يصبح ظل الكرة الزجاجية هو نفس حجم الظل كرة التنس.

4 **التحضير للاختبار** أي نوع من المواد تمثله ورقة من رقائق الألمنيوم؟

A نصف شفاف C شفاف

B ظل (D) معتم

السؤال الأساسي كيف يتيح لك الضوء رؤية الأجسام؟

ينعكس الضوء من الجسم وينتقل إلى أعيننا. ويمر من خلال القرنية والقزحية والعدسة إلى الجزء الخلفي من العين. فيشعر المخ بالصورة ويفسرها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال الأساسي

انصح الطلاب بالرجوع إلى إجاباتهم الأصلية عن "السؤال المهم". اسأل:

كيف تغيّر تفكيرك منذ بداية الدرس؟

يجب أن تبين إجابات الطلاب أنهم قد طوروا استيعابهم لمادة الدرس.

القراءة في العلوم

الهدف

- لخّص المعلومات المذكورة في مقالة معينة.

شعاع من الضوء

النوع الأدبي: واقعي

اطلب من الطلاب أن يقرؤوا العنوان وينظروا إلى الصور.

- **ما الذي يستطيع شعاع من الضوء أن يساعدك به؟** ستختلف الإجابات ولكن يجب أن تتضمن: الرؤية في الظلام والقراءة وغير ذلك.

قبل القراءة

اجعل الطلاب يقرؤون التسميات التوضيحية. اسأل:

- **أي نوع من الضوء سوف تتعرف عليه؟**

ادع المتطوعين لقول ما يعرفونه عن الليزر.

ناقش عمل الجراحين مع الطلاب. اسأل:

- **كيف يجري الجراحون العمليات؟ ما الأدوات التي يستخدمونها؟ هل تعتقد أن شعاعًا من الضوء يمكن استخدامه للقيام بالعمليات؟**

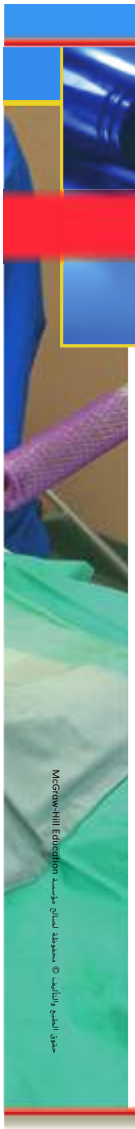
أخبر الطلاب أنهم سوف يبحثون عن إجابات لهذه الأسئلة أثناء قراءتهم للمقال.

أثناء القراءة

اقرؤوا المقالة معا. اسأل:

- **ما المقصود بالليزر؟** شعاع من الضوء
- **كيف تعتقد أن شعاع الضوء من الليزر يختلف عن شعاع الضوء من مصباح أو مصباح يدوي؟** الإجابات المحتملة: ضوء من الليزر هو أكثر قوة وأكثر تركيزًا. شعاع أنحف وأكثر تركيزًا
- **كيف يختلف الليزر عن المشرط؟** يمكن لأشعة الليزر قطع الأنسجة دون التسبب في فقدان الدم.
- **فيم تم استخدام الليزر لأول مرة؟** لإزالة الوحمات من جلد الأطفال

اطلب من الطلاب وصف كيف تساعد أشعة الليزر الناس لتحسين البصر لديهم.



القراءة في العلوم

شعاع من الضوء

ينشئ الليزر شعاعًا دقيقًا من الضوء.

الجراحون هم الأطباء الذين يجرون عمليات لعلاج إصابات أو علاج الأمراض. ويمكنهم استخدام المشارط–أدوات خاصة مع شفرات حادة–لقطع الجلد والعضلات وأجهزة الجسم البشري. اليوم الجراحون لديهم أداة أخرى يمكن استخدامها لإجراء العمليات. هذه الأداة هي شعاع من الضوء!

يُسمى شعاع الضوء هذا الليزر. الليزر قوي جدًا. ويمكنه أن يخترق الجسم البشري من دون التسبب في الكثير من النزيف.

استخدمت أشعة الليزر لأول مرة لإزالة الوحمات عن جلد الأطفال. واليوم يستخدم الجراحون الليزر أيضًا لعلاج إصابات الدماغ والقلب وأجزاء أخرى كثيرة من الجسم. وتستخدم أشعة الليزر أيضًا لتحسين بصر الناس.

اكتب عن الموضوع

لخّص اقرأ المقالة مرة ثانية. حدد أي التفاصيل أكثر أهمية. ثم اكتب ملخصًا عن المقالة.

الإجابة المحتملة: الليزر هو شعاع قوي من الضوء الذي يمكن استخدامه لاختراق جسم الإنسان دون أن يتسبب في الكثير من النزيف. لقد تطورت استخدامات الليزر مع مرور الوقت. من إزالة الوحمات لعلاج إصابات الدماغ والقلب وتحسين بصر الناس.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دعم اكتساب اللغة

مشاركة المعلومات اطلب من الطلاب استخدام الصور والتعليقات لقول الفكرة الرئيسة للمقالة. تحديد العبارات في المقالة التي قد يجد الطلاب صعوبة في فهمها، مثل (معالجة الإصابات وعلامات الولادة). اطلب من الطلاب أن يعملوا معا لتقديم جملة واحدة عن شيء يعرفونه بالفعل وجملة واحدة عن شيء لم يعرفوه من قبل: أعرف أن _____. لا أعرف أن _____.

مبتدئ يمكن للطلاب استخدام كلمات وعبارات قصيرة لشرح ما يحدث في الصورة.

متوسط يمكن للطلاب استخدام كلمات وعبارات قصيرة لشرح كيف يستخدم الجراحون الليزر.

متقدم يمكن للطلاب استخدام الكلمات الخاصة بهم لشرح كيفية استخدام الجراحين الليزر وتعطي أمثلة.

العلوم والتكنولوجيا والمجتمع

لخّص

ملخص

- **يوفّر التفاصيل الهامة.**
- **يتميز بالاختصار.**
- **يجب أن يكون بكلمات من عندك.**

الجراح يستخدم الليزر لإجراء هذه العملية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

قراءة متكاملة

الكلمات ذات المعاني المتعددة.

اكتب كلمة "treat" على اللوحة. اسأل الطلاب هل يمكنهم التفكير بمعنيين لها. "يساعد في علاج"، "وجبة خفيفة" أشر إلى أن الكلمات التي لها نفس الكتابة وبمعانٍ مختلفة يطلق عليه التجانس اللفظي. اكتب الكلمتين "*glasses*" و "*marks*" على اللوحة. اجعل الطلاب يعملون مع شركاء لتحديد المعاني المتعددة لكل كلمة. ادعوهم لكتابة جمل لكل معنى من معاني الكلمة. اجعل الزملاء يقرؤوها للصف.

بعد القراءة

ارعض منظم بيانات ملخص. ناقش مع الطلاب كيف يمكن استخدام الحقائق في المقالة لإعداد ملخص. اطلب من الطلاب تحديد الحقائق المهمة في المقالة. اكتب إجابات الطلاب في ثلاثة مربعات صغيرة في منظم البيانات. شجع الطلاب على استخدام تلك الحقائق لإنشاء جملة موجزة. ناقش إجاباتهم. اختر ملخصًا واحدًا لاستكمال المنظم.

توقف هنا لأجل

تخطيط درسك

الدرس 5 الكهرباء

السؤال الرئيس

كيف تستخدم الكهرباء؟

الأهداف

- صف الشحنة الكهربائية.
- عرّف أجزاء الدارة الكهربائية.

مهارة القراءة التسلسل

الأول

↓

التالي

↓

الأخير

ستحتاج منظم بيانات التسلسل.

المسار السريع

خطة الدرس إن كان الوقت ضيقًا، فاتبع المسار السريع واستخدم الموارد الرئيسة.

1 تقديم
انظر وتساءل

2 تدريس
مناقشة الفكرة الأساسية

3 خاتمة
فكّر وتحدث واكتب

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أشرك | استكشف | فسّر | قيّم | وسّع

الدرس 5 الكهرباء

الأهداف

- عرف الطاقة والشغل.
- تحدث عن أشكال الطاقة وكيف تتغير الطاقة من شكل إلى آخر.

1 تقديم

تقويم المعرفة السابقة

اطلب من الطلاب التحدث عما يعرفونه عن الكهرباء: اسأل:

- **أي نوع من الطاقة يتم استخدامه عند تشغيل الضوء؟** كهرباء
- **أي نوع من الطاقة يتم استخدامه عند تشغيل التلفاز؟** كهرباء
- **ما الأشياء الأخرى في منزلك التي تستخدم الكهرباء؟** الإجابات المحتملة: راديو، كمبيوتر، مجفف شعر، فرن، محمصة، مروحة

تهيئة

مناقشة استهلالية

اعرض للطلاب صورًا للكهرباء في الواقع، مثل ضربات البرق المثيرة وصور الأقمار الصناعية للأرض ليلاً تبين كيف تضاء المدن وأفراد من عائلة تستخدم الكهرباء في حياتهم اليومية. ناقش مع الطلاب كيف تعرض الوسائل المرئية الكهرباء عند العمل.

انظر وتساءل

حث الطلاب لمشاركة إجاباتهم على جملة وسؤال "انظر وتساءل".

■ **ما المشترك بين ومضات البرق ومصابيح الإضاءة؟**

اكتب أفكارًا على اللوحة وأشِر إلى أي مفاهيم خاطئة قد تكون لدى الطلاب. عالج هذه المفاهيم الخاطئة في أثناء شرح الدرس.

السؤال الأساسي

اجعل الطلاب يقرؤوا "السؤال المهم". أخبرهم أن يفكروا فيه في أثناء قراءة الدرس. أخبر الطلاب بأنهم سوف يعودون إلى هذا السؤال بنهاية الدرس.

انظر وتساءل

ومضات البرق تظهر في السماء. تقوم بتشغيل مصباح لتتمكن من الرؤية. ما المشترك بين ومضات البرق ومصباح الإضاءة؟

الإجابة المحتملة: كلاهما أمثلة عن الأشياء التي تحتوي على الكهرباء.

السؤال الأساسي

كيف تستخدم الكهرباء؟

ستختلف الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة.

669
المشاركة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشف

مجموعات صغيرة | 30 دقيقة

التخطيط المسبق أحضر جميع المواد اللازمة ونظمها قبل تجميع الصف.

الهدف في هذا النشاط، سيظهر الطلاب كيف يتدفق التيار الكهربائي في الدائرة.

الاستقصاء المنظم

اختبر توقعك

2 **مشاركة المعرفة** ستتباين رسوم الطالب ولكن ينبغي أن تشمل سلكًا من البطارية إلى مقبس مصباح، المصباح مشدود في المقبس وسلكًا متصلاً من الجانب الآخر من مقبس المصباح من الخلف للبطارية.

3 **مشاركة المعرفة** ينبغي أن يدرك الطلاب أن الإعداد يجب أن يماثل الموصوف أعلاه لجعل المصباح يضيء.

5 **استدلّ** يجب أن يدرك الطلاب أن الدارة الكهربائية الكاملة لازمة لإضاءة اللمبة.

استكشف

المواد

- بطارية جافة
- 20 cm من السلك المعزول
- مصباح كهربائي

ما الذي يجعل المصباح يضيء؟

اطرح توقعًا

كيف يمكنك توصيل البطارية وسلك ومصباح كهربائي لجعل مصباح يضيء؟ اطرح توقعًا

التوقع المحتمل: يجب أن يكون السلك متصلاً بطرفي البطارية وبطرفي المصباح لكي يضيء.

اختبر توقعك

1 **تجربة** حاول أن تضيء المصباح باستخدام مصباح إضاءة وسلك وبطارية.

2 **مشاركة المعرفة** ارسم كل إعداد في ورقة منفصلة. سجل النتائج.

3 **مشاركة المعرفة** عندما تتم إضاءة مصباح الإضاءة، قارن الإعدادات مع الزملاء. هل يوجد أكثر من إعداد يضيء المصباح؟

ستختلف الإجابات. يجب أن يلاحظ الطلاب أن إعدادًا معينًا ضروري لإضاءة المصباح.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط استقصائي

استنتاج الخلاصات

4 كم عدد الإعدادات التي يمكنك أن تجدها تساهم في إضاءة المصباح؟

يجب أن يستنتج الطلاب أن الدارة الكهربائية الكاملة فقط هي التي تستطيع إضاءة المصباح.

5 **استدل** انظر إلى الإعدادات التي تضيء المصباح. برأيك، ماذا يلزم لإضاءة المصباح؟

ستختلف الإجابات. يجب أن يدرك الطلاب أن الدارة الكهربائية الكاملة ضرورية لإضاءة المصباح.

استكشف أكثر

تجربة كيف يمكن إضاءة مصباحين باستخدام بطارية واحدة فقط؟ هل يمكنك التفكير في أكثر من طريقة؟ جرّب ذلك.

ستختلف الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة.

نشاط استقصائي إضافي

ما الذي قد يحدث إذا انكسر أحد المصابيح في الدارة الكهربائية؟

ستختلف الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاستقصاء الموجه استكشاف المزيد

تجربة يجب على الطلاب أن تدرك أن البطارية يمكن أن تضيء أكثر من مصباح طالما يتم ترتيب المصابيح في دائرة كاملة.

نشاط استقصائي إضافي

اسأل الطلاب ما الذي قد يحدث إذا ما انكسر أحد المصابيح بالدارة الكهربائية؟ اجعلهم يفكروا في سؤالهم الخاص عن كيف يسري التيار الكهربي. اطلب منهم إعداد خطة وإجراء تجربة للإجابة عن سؤالهم. اسأل:

هل تضيء المصابيح الأخرى إذا انكسر أحد المصابيح في الدائرة؟

استكشف بديل

ما الذي يجذب البالون؟

المواد بالون، قماش الصوف ورغوة الفول السوداني، حبوب الأرز المنتفخة وقصاصات من الورق والملح والفلفل

أخبر الطلاب أن الأجسام ذات الشحنة الكهربائية المعاكسة تتجاذب لبعضها البعض وأنه عند فرك بالون بقطعة قماش من الصوف، يصبح البالون مشحونًا بشحنة سلبية أعلى. في هذا النشاط، سيراقب الطلاب المواد التي تجذب البالون المشحون.

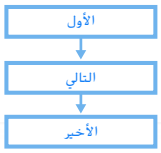
اقرأ وأجب

الفكرة الأساسية اطلب من الطلاب الاطلاع على الرسوم بالدرس. اطلب منهم ذكر ثلاثة أشياء يعتقدون أنهم سوف يتعلمونها.

المفردات اكتب كلمات المفردات على اللوحة. اطلب من الطلاب البحث عن تعريفات لهذه المصطلحات في الدرس. اجعل المتطوعين يقرؤوا التعاريف بصوت عال عند العثور عليها.

مهارات القراءة التسلسل

منظم البيانات اطلب من الطلاب إكمال مخطط المفاهيم الخاصة بالتسلسل أثناء قراءة الدرس. بإمكانهم استخدام أسئلة المراجعة السريعة لتحديد كل تسلسل.



ما المقصود بالشحنة الكهربائية؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

اطلب من الطلاب وصف ما يعرفونه عن الشحنات الكهربائية. اسأل:

- **هل تلقيت في أي وقت مضى صدمة بعدما مشيت على سجادة ثم لمست شيئًا أو شخصًا؟** اقبل كل الإجابات المعقولة.
- **هل سبق لك أن قمت بتمشيط شعرك ثم وقف في النهاية؟** اقبل كل الإجابات المعقولة.
- **باعتقادك ما الذي يتسبب في وقوع هذه الأحداث؟** ينبغي أن يدرك الطلاب أن الكهرباء أو الشحنة الكهربائية تسبب هذه الأحداث.

اقرأ وأجب

ما المقصود بالشحنة الكهربائية؟

ارسم دائرة حول نوعي الشحنات الكهربائية.

هل أصبت من قبل بصدمة عند ملامستك لمقبض باب؟ لماذا يحدث هذا؟ هو الأمر نفسه الذي يسبب توهج المصابيح الكهربائية ويسبب ظهور البرق وحدوث هذه الصدمة. كل هذه الأشياء تحدث بسبب الكهرباء.

كل الكهرباء هي نتيجة لشحنة كهربائية. مثل الحجم والكتلة، **الشحنة الكهربائية** هي خاصية للمادة. لا يمكنك أن ترى الشحنة الكهربائية. ومع ذلك يمكنك أن تفهم كيف تتفاعل الأجسام ذات الشحنات المختلفة.

يوجد نوعان من الشحنات الكهربائية. أحدهما يسمى الشحنات (الموجبة) والنوع الآخر هو الشحنات (السالبة). الجسم ذو الشحنة الموجبة يجذب الجسم ذا الشحنة السالبة. تتدافع الأجسام ذات الشحنات الموجبة بعيدًا عن بعضها البعض. تتدافع الأجسام ذات الشحنات السالبة بعيدًا عن بعضها البعض.

يمكن أن تسبب الكهرباء الساكنة إصابتك بصدمة عند لمس مقابض الأبواب.

McGraw-Hill Education

الخلفية العلمية

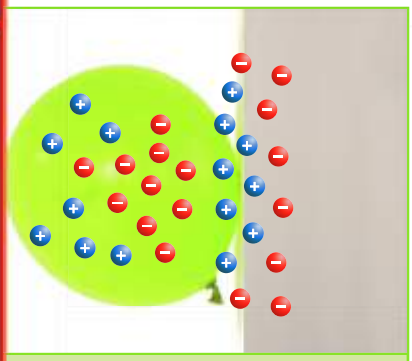
ما البرق؟ البرق هو ومضة مشرقة واضحة من الكهرباء الساكنة التي تم إنشاؤها من تفريغ تيار بين المناطق ذات الشحنات المعاكسة. يضرب البرق في أماكن عديدة على الكرة الأرضية ما يقرب من 100 مرة في الثانية الواحدة. يمكن احتواء البرق داخل سحابة، يمكن أن ينتقل من سحابة إلى سحابة، يمكن أن ينتقل من سحابة إلى الأرض وحتى يمكن أن ينتقل من الأرض إلى سحابة.

الكهرباء الساكنة

جميع الأجسام مكونة من الجسيمات المشحونة. معظم الأجسام لديها العدد نفسه من الجسيمات الموجبة مثل عدد الجسيمات السالبة. الشحنة متعادلة. عند تلامس جسمين، بأية طريقة، فإن الجسيمات السالبة يمكن أن تنتقل من أحد الجسمين إلى الآخر. تتراكم الجسيمات السالبة في جسم واحد. هذا الجسم الآن يحتوي على شحنة سالبة. ويسمى تراكم الشحنات الكهربائية بالكهرباء الساكنة.

افرك بالونًا على سترة وأمسك به بالقرب من الجدار. يلتصق البالون بالجدار! عند فرك البالون، فإن الجسيمات السالبة تتحرك من السترة إلى البالون. يحصل البالون على شحنة سالبة. تتنافر الجسيمات السالبة مع الجسيمات السالبة الموجودة على الجدار وتجذب الجسيمات الموجبة. وهذا يسبب التصاقه بالجدار.

الكهرباء الساكنة هي ما يسبب في بعض الأحيان أن تصاب بصدمة عند لمس مقابض الأبواب. عند المشي على الأرض، فإن الجسيمات السالبة تنتقل من الأرض لجسمك. وتحصل على شحنة سالبة. عند لمس مقابض الأبواب، فإن الجسيمات السالبة تتحرك منك إلى مقبض الباب. وتشعر بهذا كأنك أُصبت بصدمة. عندما تنتقل الكهرباء الساكنة من جسم إلى آخر فذلك يطلق عليه تفريغ الشحنة.



▲ **هذا البالون لديه شحنة سالبة. حيث يجذب الجسيمات الموجبة (+) في الجدار ويدفع الجسيمات السالبة (–). وهذا يسبب التصاقه بالجدار.**

مراجعة سريعة

1. لماذا تلتصق الملابس ببعضها البعض عند خروجها من المجفف؟

تحتك الملابس مع بعضها البعض في المجفف. وهذا يسبب انتقال الشحنات. تكتسب بعض الملابس شحنة موجبة، بينما يكتسب البعض الآخر شحنات سالبة. الشحنات المختلفة تتجاذب وبالتالي فإن الملابس تلتصق ببعضها البعض.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

طوّر مفرداتك

الشحنة الكهربائية **أصل الكلمة** أشر للطلاب أن الكلمات الكهرباء والكهربي قد استخدم لأول مرة خلال القرن السادس عشر من قبل ويليام جلبرت العالم إلى الملكة إليزابيث الأولى ملكة إنجلترا. وقد اعتمد في هذا المصطلح على الكلمة اليونانية *elecktron* والتي تعني العنبر. في عام 600 قبل الميلاد وصف العالم والفيلسوف اليوناني طاليس الكهرباء الساكنة عندما يفرك قطعة من الكهرمان بقطعة قماش الحرير.

الكهرباء الساكنة **الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام** أشر إلى الطلاب أنه في الاستعمال الشائع، كلمة ساكن يشير إلى شيء يبقى على حاله أو يظهر حركة صغيرة.

استكشاف الفكرة الأساسية

نشاط قدّم البالونات للطلاب واطلب منهم برهنة الأمثلة الموضحة في النص، مثل فرك بالون على ملابسهم وإمساك البالون المشحون بجانب الحائط أو شعرهم.

التدريس المتمايز

أنشطة بحسب المستوى

دعم إضافي اطلب من الطلاب إجراء البحوث وذلك باستخدام مواقع الإنترنت المعتمدة أو موسوعة ما، لصنع خط زمني واضح من لا يقل عن 10 أحداث في تاريخ الكهرباء. شجّع الطلاب على مشاركة خطوطهم الزمنية مع الصف.

إثراء شجّع الطلاب على إجراء البحوث باستخدام الموسوعات أو مواقع الإنترنت المعتمدة حول مساهمة العديد من العلماء لدراسة الكهرباء. اطلب من الطلاب إعداد تقارير شفوية قصيرة للمشاركة مع الصف.

ما المقصود بالتيار الكهربائي؟

مناقشة الفكرة الأساسية

أدر مناقشة مع الطلاب حول أشكال مختلفة من الطاقة. اسأل:

- **ما أنواع الطاقة التي تعلمتها بالفعل؟** الإجابات المحتملة: الحرارة والضوء والصوت
- **كيف يمكن استخدام الكهرباء لإنتاج هذه الأشكال من الطاقة؟** الإجابات المحتملة: الكهرباء تنتج الحرارة في مجفف الشعر. الكهرباء تنتج الصوت في الراديو. الكهرباء تنتج الضوء في المصباح.

طوّر مفرداتك

التيار الكهربي **الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام الشائع** أشر للطلاب أن الكلمة التيار يشير أيضا إلى تدفق المياه في النهر أو المحيط. الكلمة أيضا تشير إلى شيء ما يحدث الآن أو أنه حدث مؤخرًا، مثل الحدث الحالي.

الدارّة **أصل الكلمة** وضح للطلاب أن كلمة *circuit* مشتقة من الكلمة اللاتينية *circuitus* وهو ما يعني "الالتفاف". اطلب من الطلاب ربط هذا المعنى بالدارة الكهربائية. يتم عمل الدوائر الكهربائية بأجزاء متصلة تسمح بتدفق التيار.

مفتاح التبديل **الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام** وضح للطلاب أن الكلمة *switch* تُستخدم عادة أيضًا للإشارة إلى التحول أو التغير. اطلب من الطلاب الربط بين هذه المعاني للكلمة وبين استخدامها في مفتاح التبديل الكهربي.

المصابيح الكهربائية تحوّل الطاقة الكهربائية إلى ضوء.

ما المقصود بالتيار الكهربائي؟

يمكن أن تتراكم الجسيمات المشحونة في جسم ما. كما يمكن أيضًا أن تتدفق في السلك. تدفق جسيمات مشحونة يطلق عليه **تيار كهربائي**. تستخدم التيارات الكهربائية كل يوم. يمكن أن تنتج بطارية المصباح اليدوي تيارًا بسبب التغيرات الكيميائية داخل البطارية. ويتحول التيار إلى ضوء وحرارة. تحوّل مكبرات الصوت الطاقة الكهربائية إلى طاقة صوتية. ويمكن أن يستخدم الضوء لإنتاج تيار كهربائي. أيضًا. وهذه هي الطريقة التي تعمل بها الآلة الحاسبة التي تعمل بالطاقة الشمسية.

البطاريات تحوّل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية.

تتحول الطاقة الكهربائية إلى حرارة داخل هذه المحمصة.

هذه السماعات تغير الطاقة الكهربائية إلى صوت.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دعم اكتساب اللغة

استخدم صورة مفاتيح مراجعة المصطلحات التيار الكهربي والدارة الكهربائية. الفظهما واجعل الطلاب يرددونهما. أشر إلى أن *cuit* تنطق /kit/. اطلب من الطلاب الرجوع إلى صور الدوائر المفتوحة والمغلقة. بينما يتطلع الطلاب إلى كل صورة، اجعلهم يشيروا إلى البطارية ويذكروا اسمها ومفتاح التشغيل والأسلاك والمصابيح الكهربائية. ثم اطلب من الطلاب أن يشيروا إلى الوسائل المساعدة البصرية الصحيحة عندما تطلب منهم تحديد دائرة مغلقة ودائرة مفتوحة.

مبتدئ ويمكن للطلاب التسمية والإشارة إلى صور من دائرة مغلقة ودارة مفتوحة وأجزائها.

متوسط يستخدم الطلاب عبارات قصيرة لوصف أجزاء من الدارة المغلقة والمفتوحة وكيفية عملها.

متقدم يستخدم الطلاب عبارات كاملة لوصف أجزاء من الدارة المغلقة والمفتوحة وكيفية عملها.

الدارات الكهربائية

التيار الكهربائي يحتاج إلى مسار أو دارة يمكنه التدفق من خلالها. الدارة الكهربائية هي المسار الذي يتكون من الأجزاء التي تعمل معًا للسماح لتدفق التيار. اطلع على الرسم بهذه الصفحة. الأسلاك تصل المصباح الكهربائي بالبطارية. البطارية هي مصدر طاقة الدارة الكهربائية.

للحفاظ على حركة التيار الكهربائي، لا يمكن أن يكون هناك أي فواصل بالدارة الكهربائية. دارة متصلة كاملة، مثل تلك التي تظهر في الأعلى وتسمى دارة كهربائية مغلقة. يطلق على الدارة التي بها فواصل أو فتحات دارة كهربائية مفتوحة.

المفاتيح

يمكنك استخدام المفاتيح لفتح وإغلاق الدارة. مفتاح التبديل يسمح لك بالسيطرة على تدفق التيار. عندما يكون المفتاح في وضع التشغيل، ليس هناك فجوة في المسار. الدارة الكهربائية مغلقة والتيار يمكنه التدفق. عند جعل المفتاح على وضع إيقاف التشغيل، توجد هناك فجوة في المسار. الدارة الكهربائية مفتوحة والتيار لا يمكنه التدفق.

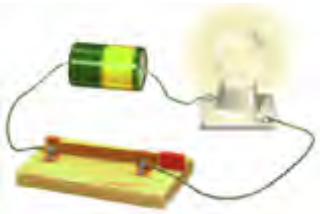
مراجعة سريعة

2. ماذا يحدث عند إغلاق مفتاح التبديل في الدارة؟

الدارة الكهربائية مغلقة والتيار يمكنه التدفق.

الدارة الكهربائية

دارة كهربائية مغلقة



عند إغلاق مفتاح التبديل، يتدفق التيار الكهربائي. يضيء المصباح الكهربائي.

الدارة الكهربائية المفتوحة

عندما يكون مفتاح الدارة الكهربائية على وضع إيقاف التشغيل، لن يتدفق التيار الكهربائي. المصباح الكهربائي لا يضيء.

قراءة رسم

لماذا لم يضيء المصباح الكهربائي الثاني؟

مفتاح التبديل مفتوح وبالتالي فإن الأسلاك لا تصنع مسارًا كاملاً للتيار.

حقيقة يتدفق التيار من خلال المصباح الكهربائي عائدًا إلى البطارية.

حقوق النشر والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

معالجة المفاهيم الخاطئة

هناك اعتقاد خاطئ أن التيار يتوقف عندما يصل إلى المصباح الكهربائي أو أي جزء آخر من الدارة.

حقيقة **يتدفق التيار من خلال المصباح الكهربائي عائدًا إلى البطارية.** تذكير الطلاب أنه في دائرة مغلقة، يتدفق التيار بشكل مستمر من خلال جميع أجزاء الدارة.

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستوى

دعم إضافي **كيف يسمح لك مفتاح التبديل بالسيطرة على تدفق التيار بدارة كهربية؟** عندما يكون مفتاح الدارة الكهربائية مفتوحًا، لا يمكن أن يتدفق التيار الكهربي. عندما يكون مفتاح الدارة الكهربائية مغلقًا، يمكن أن يتدفق التيار الكهربي.

إثراء **تخيل أنك أخذت حبلاً من الأضواء وقمت بتوصيله بالكهرباء وقمت بتوصيل الأضواء بالكهرباء، لكنها لم تعمل. بعد نزع مقبس حبل الأضواء، تكتشف أن أحد المصابيح مفقود. هل يفسر فقدان المصباح عدم عمل حبل الأضواء؟** نعم فعلاً؛ المصباح المنكسر يجعل الدارة مفتوحة، لذا لا يمكن أن يتدفق التيار الكهربائي.

تجربة سريعة

مجموعات صغيرة | 15 دقيقة

الموصلات والعوازل

انظر التجارب السريعة في آخر الكتاب.

الغرض نلاحظ أن بعض المواد فقط تُعد موصلات جيدة للكهرباء.

المواد بطارية، حامل بطارية والأسلاك، مصباح، مقبس مصباح وأقلام تلوين ومشابك الورق

2. تأكد من أن الطلاب قد أعدوا الدارة بشكل صحيح كما هو موضح في الرسم التوضيحي.

4. يجب أن يلاحظ الطلاب أن المصباح لا تضيئ مع كل الأجسام.

5. يجب على الطلاب استنتاج أن الأجسام المعدنية، مثل العملة، هي موصلات جيدة للكهرباء وأن معظم الأشياء غير المعدنية، مثل أقلام التلوين، ليست موصلات جيدة.

ما المقصود بالموصلات وما هي العوازل؟

طوّر مفرداتك

راجع مع الطلاب معنى الموّصل والعازل. اسأل:

- **كيف يتشابه عازل الحرارة وعازل الكهرباء؟** عازل للحرارة لا يسمح للحرارة بالتدفق من خلاله بسهولة. عازل الكهرباء لا يسمح للكهرباء بالتدفق من خلاله بسهولة.
- **كيف يتشابه موصل الحرارة والموصل الكهربائي؟** موصل الحرارة يسمح للحرارة بالتدفق من خلاله بسهولة. موصل الكهرباء يسمح للكهرباء بالتدفق من خلاله بسهولة.

تجربة سريعة

لكي تتعرف على المزيد عن الموّصلات والعوازل، قم بإجراء التجربة السريعة المذكورة في آخر الكتاب.

مراجعة سريعة

3. ماذا يحدث للتيار عندما يصل إلى عازل؟

تم منعه من التدفق.

4. لماذا تكون الأسلاك في الدارة مصنوعة من النحاس غالبًا؟
A. النحاس هو أقل الفلزات كلفة.
B. النحاس هو أفضل عازل في العالم.
C. النحاس أكثر سهولة في الطي من الفلزات الأخرى.
(D) النحاس موصل جيد للتيار الكهربائي.

ما المقصود بالموصلات وما هي العوازل؟

التيار الكهربائي في منزلك يتدفق عبر الأسلاك. عادة ما تكون هذه الأسلاك مصنوعة من النحاس وملفوفة داخل البلاستيك. النحاس هو المادة التي تسمح بمرور تيار عبرها بسهولة جدًا. المواد التي تسمح للتيار أن يتدفق بسهولة تسمى الموّصلات. أغلب الفلزات تعد من الموّصلات.

يتم تغليف الأسلاك في منزلك بالبلاستيك لأن البلاستيك عازل. العازل هو المادة التي لا تسمح بمرور تيار بسهولة عبرها. غلاف البلاستيك على الأسلاك لا يسمح بتدفق التيار عبره. هذا يحميك من الإصابة بالصدمة. يُعد كل من الزجاج والبلاستيك والمطاط من العوازل الجيدة.

الأسلاك النحاسية من الموّصلات. البلاستيك حول كل سلك هو العازل.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لمعان مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط الواجب المنزلي

كيف نوّفر في استهلاك الكهرباء؟

اطلب من الطلاب الاتصال بالشركة المحلية للخدمات الكهربائية ومعرفة كيفية توفير الطاقة الكهربائية. اطلب من الطلاب إنشاء ملصقات توضح على الأقل ثلاث طرق يمكن أن توفر الكهرباء كل يوم في منازلهم أو في المدرسة. شجّع الطلاب على مشاركة نتائجهم مع الفصل الدراسي. وإن كان ممكنًا، شجّع الطلاب على تنفيذ ممارسات لتوفير الكهرباء في الفصول الدراسية.

ملاحظات المعلم

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

مراجعة الدرس

مناقشة الفكرة الأساسية

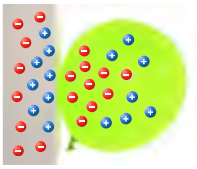
اجعل الطلاب يراجعوا إجاباتهم على الأسئلة أثناء الدرس. عالج أي أسئلة متبقية أو مفاهيم خاطئة.

ملخص مرئي

اطلب من الطلاب تلخيص النقاط الرئيسة للدرس في الملخص المرئي. ستساعد العناوين الواردة في كل مربع على إرشاد الطلاب إلى الموضوعات التي يجب تلخيصها.

ملخص مرئي

أكمل مخلص الدرس بأسلوبك الخاص.



الشحنة الكهربائية الإجابة المحتملة: هي خاصية للمادة ويوجد نوعان من الشحنات موجبة وسالبة.

التيار الكهربائي الإجابة المحتملة: يتحرك التيار الكهربائي في مسار يطلق عليه الدارة الكهربائية. مفتاح التبديل يمكنه التحكم بتدفق التيار.

الموّصلات والعوازل الإجابة المحتملة: الموصلات تسمح للتيار الكهربائي بالتدفق من خلالها بسهولة. أما العوازل لا تسمح بذلك.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فكّر وتحدث واكتب

1 المفردات ما المقصود بالدارة الكهربائية؟

الدارة الكهربائية هي مسار مصنوع من أجزاء مصممة للسماح بالكهرباء لتتدفق عبرها.

2 التسلسل كيف تصاب بالصدمة من لمس مقابض الأبواب؟

أنا أخرك فوق السجادة. فتنتقل شحنات سالبة من السجادة إليّ	ألمس مقابض الأبواب فتنتقل الشحنة السالبة من يدي إلى مقبض الباب.	أصبت بصدمة.

3 التفكير الناقد أدر مفتاح التشغيل في المصباح اليدوي. لا يصدر ضوء. اذكر الأشياء التي قد تكون خاطئة مع المصباح اليدوي.

الإجابات المحتملة الدارة الكهربائية ليست مغلقة. البطارية فارغة. المصباح الكهربائي محترق.

4 التحضير للاختبار ما الذي يحول الطاقة الكهربائية إلى حركة؟

A فرن تحميص
B طائرة ورقية
C مصباح يدوي
(D) قطار كهربائي

السؤال الأساسي كيف تستخدم الكهرباء؟

ستختلف الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال الأساسي

انصح الطلاب بالرجوع إلى إجاباتهم الأصلية عن "السؤال المهم". اسأل:

كيف تغيّر تفكيرك منذ بداية الدرس؟

يجب أن تبين إجابات الطلاب أنهم قد طوروا استيعابهم لمادة الدرس.

الكتابة في العلوم

الهدف

- **اكتب خطابًا إقناعيا إلى أحد قادة المجتمع.**

مصادر الطاقة البديلة

اكتسب هذا المفهوم

أخبر الطلاب أن الخطاب الإقناعي الجيد يتضمن الحقائق لإقناع الآخرين للموافقة على رأي معين.

التجربة

اسأل الطلاب:

- **ما الهدف من الأسئلة في نهاية التحديد؟** تربط المعلومات بعضها وتدفع القارئ إلى اتخاذ قرار.

طبّق

- اجعل مجموعات من الطلاب تلقي نظرة على الصفحة التحريرية لصحيفة محلية وتحليل رسالة إلى المحرر. اطلب منهم فصل الحقيقة عن البرهان. اسأل:
- **ما مدى فاعلية الرسائل المختلفة في إقناعك لتبني وجهات نظرهم؟** ستختلف الإجابات. شجع الطلاب أن يكونوا ذوي حس نقدي لما يقرؤونه.

مصادر الطاقة البديلة

معظم الطاقة التي نستخدمها لإنتاج الكهرباء تأتي من حرق النفط أو الفحم أو الغاز الطبيعي. مصادر الطاقة هذه محدودة. لا يمكن إعادة استخدامها أو استبدالها بسهولة. وتوجد مصادر أخرى للطاقة التي يمكن استبدالها على فترات قصيرة من الزمن. الرياح يمكن أن تشغّل طواحين الهواء لإنتاج الطاقة. يمكن جمع الطاقة من الشمس عن طريق الألواح الشمسية. هل تعتقد أن من المهم إيجاد مصادر أخرى للطاقة؟ ما هي بعض الطرق التي يمكن أن تشجع الناس على استخدام مصادر أخرى للطاقة؟

▲ **هذه الألواح الشمسية تستخدم طاقة الشمس لتوليد الكهرباء.**

تستخدم طواحين الهواء هذه طاقة الرياح لإنتاج الكهرباء.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لمعان مؤسسة McGraw-Hill Education

اكتب عن الموضوع

- مساعدة الطلاب على تحديد وإرسال بريد إلكتروني إلى أحد قادة المجتمع المنشغلين بقضايا الطاقة. أخبر الطلاب أن يبدأوا بكتابة العبارة الافتتاحية، ثم سرد الأسباب والوقائع وأمثلة لدعم وجهة نظرهم وحفظ أفضل أسبابهم للنهاية. عدّل الأحرف للوضوح والتركيب.

الكتابة الإقناعية

خطاب إقناعي

- **ينص بوضوح على رأي معين؛**
- **يدعّم الرأي بالأسباب والحقائق؛**
- **يقنع القارئ للموافقة على هذا الرأي**

اكتب عن الموضوع

الكتابة الإقناعية اكتب خطابًا إقناعيًا إلى أحد قادة المجتمع. اذكر لماذا تعتقد أن من المهم إيجاد مصادر أخرى للطاقة. تأكد من أنك تتبع صيغة الخطاب الرسمي.

ستختلف الإجابات. تأكد من استخدام الطلاب الصيغة واللغة السليمة للخطاب وتأكد من تضمين الأسباب والتفاصيل الداعمة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

كتابة متكاملة

استخدام الطاقة الشمسية

- استخدام المواد المرجعية، اجعل الطلاب يبحثوا عن معلومات أكثر عن الطاقة الشمسية وكيف يتم استخدامها. اطلب منهم تكوين رأي حول ما إذا كانوا يرغبون في استخدام منطقتهم للطاقة الشمسية كمصدر للطاقة.
- أخبر الطلاب الذين يتفقون مع بعضهم البعض لتشكيل مجموعات وإصدار خطاب إقناعي لإقناع المواطنين المحليين للموافقة على وجهة نظرهم. اطلب من المجموعات المشاركة في الخطابات.

◄ ملخص مرئي

اجعل الطلاب ينظروا إلى الصور لمراجعة الأفكار الأساسية في الوحدة.

مراجعة الوحدة II

ملخص مرئي

لخّص كل درس بأسلوبك الخاص

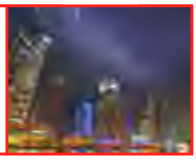
الدرس 1 يتم العمل عندما تقوم قوة معينة بتحريك جسم ما

الطاقة هي القدرة على بذل شغل.

الدرس 2 الحرارة تؤثر على المادة في نواحٍ كثيرة. الحرارة دائمًا ما تنتقل من الأجسام الأكثر سخونة إلى الأجسام الأكثر برودة.

الدرس 3 تصدر الأصوات عند اهتزاز جسم ما. يمكن استخدام شدة الصوت وطبقته في المقارنة بين الأصوات.

الدرس 4 الضوء شكل من أشكال الطاقة التي تتيح لك رؤية الأجسام يتحرك الضوء في مسارات مستقيمة.



الدرس 5 تنشأ الكهرباء من الجسيمات المشحونة. يمكن لهذه الجسيمات المشحونة أن تتدفق من خلال الدارة.

حقوق النشر والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المفردات

عمق المعرفة I

أكمل كل فراغ مما يلي بالمصطلح الأفضل من القائمة.

الدارة كهربائية	ينعكس
التيار الكهربائي	الظل
الطاقة	الصوت
الحرارة	درجة الحرارة
الضوء	يهتز

1. عندما يتم حجب الضوء عن طريق جسم معين، يتشكل الظل.
2. المسار الذي يسمح للتيار الكهربائي أن يتدفق هو الدارة الكهربائية.
3. شكل الطاقة الذي يتيح لك رؤية الأجسام يسمى الضوء.
4. عندما يهتز وتر غيتار، فإنه يصدر الصوت.
5. عندما يصطدم الضوء بجسم معين، فإنه يمكن أن يرتد أو ينعكس على الشيء.
6. يطلق على الطاقة التي تنتقل من جسم دافئ إلى جسم بارد الحرارة.
7. عندما يتحرك جسم ما ذهابًا وإيابًا بسرعة كبيرة، فإنه يهتز.
8. تسمى القدرة على بذل شغل الطاقة.
9. تدفق الجسيمات المشحونة هو التيار الكهربائي.
10. يستخدم مقياس الحرارة لقياس درجة الحرارة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ استخدام مخطط المعرفة KWL Chart

راجع مخطط المعرفة KWL الذي أعده الطلاب في بداية الوحدة. ساعد الطلاب في المقارنة بين ما تعلموه الآن عن صور الطاقة وبين ما كانوا يعرفونه في السابق. أضف أية معلومات إضافية لعمود "ما تعلمناه" في مخطط المعرفة KWL.

عمق المعرفة

المستوى I التذكُّر يتطلب المستوى I تذكر حقيقة أو تعريف، أو إجراء. في هذا المستوى، توجد إجابة واحدة فقط صحيحة.

المستوى 2 المهارة/المفهوم يتطلب المستوى 2 تفسيرًا لمهارة ما أو قدرة على تطبيقها. في هذا المستوى، تعكس الإجابة الفهم العميق للموضوع.

المستوى 3 الاستنتاج الإستراتيجي يتطلب المستوى 3 استخدام الاستنتاج والتحليل، بما في ذلك استخدام الأدلة أو المعلومات الداعمة. في هذا المستوى، قد تكون هناك أكثر من إجابة صحيحة واحدة.

المستوى 4 التوسع في الاستنتاج يتطلب المستوى 4 إتمام عدة خطوات كما يتطلب تجميع المعلومات من مصادر متعددة أو فروع معرفية متنوعة. في هذا المستوى، تُظهر الإجابة تخطيطًا دقيقًا وتفكيرًا منطقيًا معقدًا.

مراجعة الوحدة II

مهارات ومفاهيم

عمق المعرفة 3-2

أجب عن الأسئلة التالية بجمل كاملة.

11. **لخّص** ماذا يحدث عندما يكون مفتاح التبديل الكهربائي في وضع إيقاف التشغيل؟ ما الذي يتغير عندما يعمل مفتاح التبديل؟

في وضع الإيقاف، تكون الدارة الكهربائية مفتوحة لأن بها فراغ ولن يتدفق التيار الكهربائي.

في وضع تشغيل مفتاح التشغيل، تكون الدارة الكهربائية مغلقة ولا يوجد فراغ في الدارة.

وسيتدفق التيار الكهربائي.

12. **الكتابة الإقناعية** لخّص كيف تتغير الطاقة؟ يمكن أن تتغير من صورة لأخرى، كما هي الحال عندما تتغير طاقة الحركة عن طريق الاحتكاك إلى حرارة. كما يمكن أن تنتقل من جسم إلى آخر.

ستختلف الإجابات.

13. **جرّب** قم بتغطية مقياس حرارة بورقة سوداء اللون، ثم قم بتغطية مقياس حرارة آخر بورقة بيضاء. ضع كليهما في مكان دافئ لمدة 15 دقيقة. ثم اقرأ درجة الحرارة في كل منهما. أي من اللونين يسخن بشكل أسرع الأبيض أم الأسود؟ لماذا؟

مقياس الحرارة الملفوف في ورقة سوداء لديه قراءة أعلى لدرجة الحرارة من قراءة درجة الحرارة لنظيره الملفوف في ورقة بيضاء. تمتص الورقة السوداء الحرارة أفضل من الورقة البيضاء.

14. **التفكير الناقد** افترض أنك ترى صورة في كتاب. ثم ترى الصورة نفسها على شاشة الكمبيوتر. من أين يأتي الضوء لإظهار كل صورة؟

أصبحت الصورة في الكتاب مرئية بسبب الضوء الذي انعكس على الصفحة. شاشة الكمبيوتر تسقط الضوء.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

15. **الكتابة التفسيرية** متى يكون لدى لعبة الأفعوانية أكبر قدر من طاقة الوضع؟ متى يكون لديها أكبر قدر من الطاقة الحركية؟

تكون طاقة الوضع لديها في أعلى قدر عند قمة التل. تكون لديها أكبر قدر من الطاقة الحركية عند تحركها نزولاً إلى أسفل.

الفكرة الرئيسة

16. ما هي أهم أشكال الطاقة؟ كيف يتم استخدامها؟

ستختلف الإجابات. ينبغي أن يستخدم الطلاب معلومات من الوحدة في إجاباتهم.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

التحضير للاختبار

1. B
2. A
3. A
4. C
5. D
6. D

التحضير للاختبار

1. كل من الحرارة والضوء والصوت والكهرباء شكل من أشكال
   - A الحركة.
   - (B) الطاقة.
   - C العمل.
   - D الاحتكاك.

2. كيف يمكنك معرفة ما إذا كان نوع معين من المادة هو موصل جيد؟
   - (A) بقياس الزمن الذي يستغرقه ليسخن عندما يلامس جسمًا ساخنًا.
   - B بقياس درجة حرارة المادة عندما تكون باردة ومرة أخرى عندما تكون ساخنة.
   - C قم بتسخين المادة لترى إن كانت ستغلي أو تنصهر.
   - D جمّد المادة ثم قِس درجة الحرارة.

3. أي مما يلي يعد موصلاً جيدًا للحرارة؟
   - (A) النحاس
   - B الصوف
   - C القطن
   - D الفرو

4. الطقس بارد في الخارج لذا ارتديت معطفًا. المعطف هو
   - A دارة كهربائية.
   - B موّصل.
   - (C) عازل.
   - D مفتاح تبديل.

5. إذا تركت طبقًا مسطحًا ممتلئًا بالماء على حافة النافذة لمدة أسبوع واحد، فما الذي سيحدث على الأرجح؟
   - A سيغلي الماء.
   - B سيتجمد الماء.
   - C سينصهر الماء.
   - (D) سيتبخر الماء.

6. ما هي أفضل وسيلة للعازف على الطبول لزيادة صوتها؟
   - A ضرب الطبول باستخدام طاقة أقل لإنتاج طاقة اهتزاز أعلى.
   - B ضرب الطبول باستخدام طاقة أكبر لإنتاج طاقة اهتزاز أقل.
   - C ضرب الطبول باستخدام طاقة أقل لإنتاج طاقة اهتزاز أقل.
   - (D) ضرب الطبول باستخدام طاقة أكبر لإنتاج طاقة اهتزاز أعلى.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لمعان مؤسسة McGraw-Hill Education

686
الوحدة II • التحضير للاختبار

ملاحظات المعلم

7. ماذا يحدث عندما يصطدم الضوء الأبيض بقطعة من الورق المقوى سوداء اللون؟

A تنعكس الألوان إلى عينيك.
B الألوان تمر من خلال الورق المقوى
C تمتص الورقة الألوان.
D تمزق الورقة الألوان.

8. يمكن تحويل الطاقة الكهربائية لكل ما يلي ماعدا

A الحرارة.
B الضوء.
C الحركة.
D الظلمة.

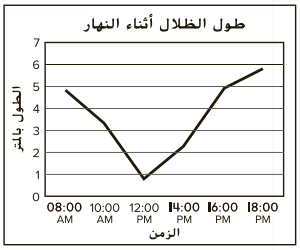
9. من خلال أي مادة تنتقل الموجات الصوتية بشكل أبطأ؟

A خشب
B هواء
C خيط
D ماء

10. عندما تقوم بتشغيل مصباح يدوي، يمكنك تحويل نوع من الطاقة إلى آخر. حدد نوعين من الطاقة المشاركة في عملية التحويل.

يتم تحويل الطاقة الكهربائية إلى
الطاقة الضوئية. الطاقة الكهربائية
داخل المصباح تأتي من البطاريات.
وتنشأ الطاقة الضوئية من المصباح.

11. لقد تم قياس طول ظل الشخص طوال اليوم. وتظهر النتائج في الرسم البياني أدناه.



ماذا يمكنك أن تقول عن التغير في حجم الظلال كلما تأخر الوقت في نفس اليوم؟

تصبح الظلال أقصر من الساعة
08:00 إلى 12:00، ثم يزداد طولها
مرة أخرى.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

7. C
8. D
9. B
10. يتم تحويل الطاقة الكهربائية إلى الطاقة الضوئية. الطاقة الكهربائية داخل المصباح تأتي من البطاريات. وتنشأ الطاقة الضوئية من المصباح.
11. تصبح الظلال أقصر من الساعة 8:00 صباحًا حتى الثانية عشرة ظهرًا، ثم يزداد طولها مرة أخرى.

مهن في العلوم

الهدف

- طبّق مبادئ الضوء والطاقة الكهربائية على مهنة في الحياة اليومية.

فني الإضاءة

النوع: واقعي وجّه انتباه الطلاب إلى الصورة.

- **كيف يمكن للصورة أن تبين ارتباط الخيال بالواقع؟** إعداد الإضاءة يكون إما الحياة اليومية أو الواقع أو موقف. ومع ذلك، يتم إعداد الإضاءة على الوضع الخيالي.

التفسير

- **ما الدور الذي يلعبه فني الإضاءة في صناعة فيلم؟** هو أو هي تستخدم الضوء لتهيئة المزاج لمشهد معين عن طريق تغيير الأضواء أو مواقعها.

اكتسب هذا المفهوم

- **لماذا يجب أن يكون لدى فني الإضاءة معرفة بالكهرباء؟** الإجابة المحتملة: الكهرباء تقدم الطاقة للأضواء.
- **برأيك ما هو التدريب الذي يجب أن يحصل عليه فني الإضاءة؟** إجابة ممكنة: دورات تدريبية في مجال الطاقة الكهربائية والمسرح والتدريب المهني

اكتب عن الموضوع

اطلب من الطلاب أن يبحث في أنواع المعدات التي قد يستخدمها فني الإضاءة. اطلب منهم توضيح كيف تشمل هذه المعدات أنواعًا مختلفة من الطاقة، مثل الطاقة الكهربائية والطاقة الضوئية والطاقة الحرارية.

فني الإضاءة

هل شاهدت من قبل عرضًا لتوزيع الجوائز عن صور متحركة؟ إذا كان الأمر كذلك، فربما تكون سمعت الممثلين يشكرون طاقم عمل الفيلم. يُعد رئيس فنيي الإضاءة من أهم الأفراد في طاقم عمل الفيلم.

رئيس فنيي الإضاءة يصمم الإضاءة لمشاهد الفيلم. يجب أن تنشئ الإضاءة مناخًا يناسب حركة المشهد. يستخدم كبير فنيي الإضاءة مجموعات مختلفة من الأضواء للمشاهد المختلفة. يغير الفني أيضًا موقع مصادر الإضاءة للحصول على مناخات مختلفة.

لكي تصبح رئيسًا لفنيي الإضاءة، عليك أن تعرف معلومات عن الضوء والطاقة الكهربائية. أنت أيضًا يجب أن يكون لديك بعض الخبرة في الدراما أو السينما. يبدأ العديد من رؤساء فنيي الإضاءة حياتهم المهنية كأفراد في طاقم الإضاءة.

▲ **فني الإضاءة يعرف معلومات عن الضوء والطاقة الكهربائية.**

اكتب عن الموضوع

قم بالبحث لمعرفة المزيد عن المعدات التي يستخدمها فني الإضاءة. اشرح كيف تستخدم هذه المعدات أنواع مختلفة من الطاقة التي تعلمتها في هذه الوحدة.

ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

كتابة متكاملة

إعلانات مبوبة لفني إضاءة

اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لكتابة الوصف الوظيفي لفني إضاءة.

- **اجعلهم يدرجوا التفاصيل التي تربط الوظيفة بالضوء والكهرباء.**
- **اطلب من الطلاب كتابة الوصف الوظيفي في شكل إعلان مبوب.**

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education