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؟

المواد

• قطارة

• ماء

• زجاجة بلاستيكية فارغة

• أسطوانة بلاستيكية

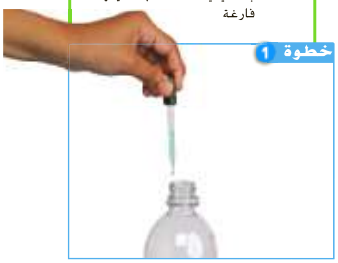
كوّن فرضية

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

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

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

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

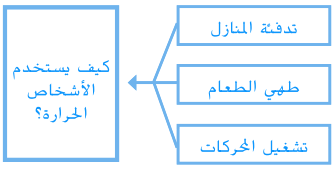
تسخن بعض الأجسام بشكل أسرع من غيرها. على سبيل المثال: على الشاطئ ستجد الرمال والمياه. كلاهما يسخن من الشمس. الرمال تسخن جدًا ولكن الماء يبقى أكثر برودة بكثير.

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.

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.

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".

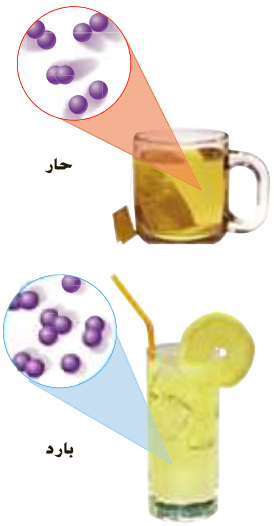
درجة الحرارة أصل الكلمة أشر إلى الطلاب أن كلمة درجة الحرارة تأتي من كلمة لاتينية *temperatura*، الذي يعني "لين واعتدال". اسأل الطلاب كيف يمكن أن يرتبط هذا المعنى بقياس مدى سخونة أو برودة شيء ما.

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

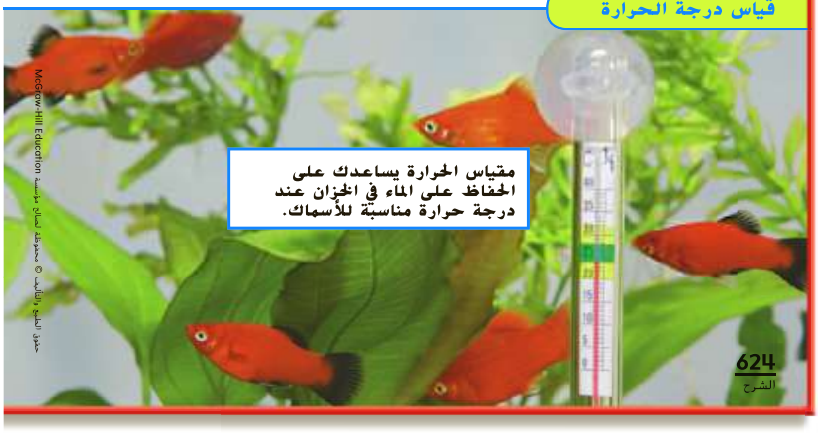
كيف تؤثر الحرارة على المادة؟

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.



قياس درجة الحرارة



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

حقوق الطبع والتأليف © 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

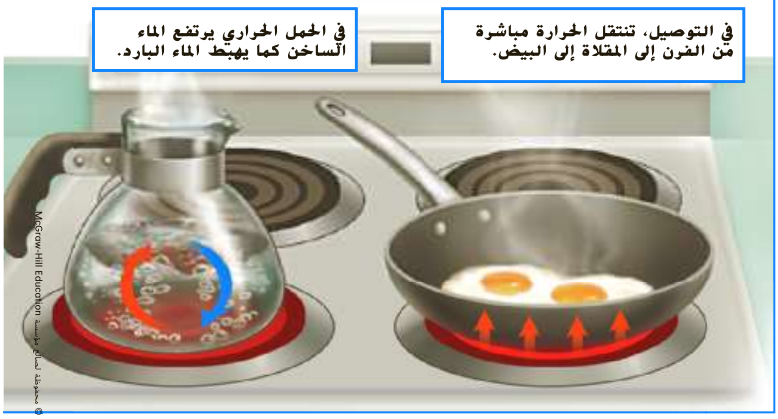
يتم تسخين المواد الصلبة بشكل أساسي عن طريق التوصيل **التوصيل** يحدث بين جسمين متلامسين. يمكن أيضًا أن يحدث التوصيل داخل جسم، مثل وعاء معدني.

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.

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

قراءة رسم

أي طريقة تنتقل الحرارة فيها؟

مفتاح الحل: **اطلع على الأسهم التي توضح انتقال الحرارة.**

الحمل الحراري

◄ 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 بالمُوصل؟ 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 والنشر © 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.

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.