الدرس 2 دورة الماء

الأهداف

- استدلّ كيف يحدث التكاثف وتتشكل الأمطار في الغلاف الجوي.
- صِف دورة الماء ووضح العلاقة بينها وبين الطقس.

1 تقديم

تقويم المعرفة السابقة

راجع الدورات السابقة مثل دورة حياة الكائنات الدقيقة التي درسها الطلاب بالفعل. اسأل:

- **ما هي الدورة؟** الإجابات المحتملة: شيء ما يتكرر حدوثه مرارًا وتكرارًا؛ سلسلة من الأحداث التي ليس لها بداية أو نهاية.
- **ما هي بعض الأمثلة على الدورات؟** الإجابة المحتملة: ينمو النبات من بذرة. ثم يكتمل نمو النبات ويُنتج بذورًا. ثم يُشكل نباتًا جديدًا.
- **ما هي دورة الماء في اعتقادك؟** الإجابات المحتملة: كيف يتغير الماء من سائل إلى بخار؛ كيف ينتقل الماء من مكانٍ لآخر على كوكب الأرض.

تهيئة

نموذج استهلالي

في وعاء بلاستيكي مُسطح صُبّ طبقة من الطين والحصى والرمال واكبس الطبقات بإحكام. أضف ماءً وقطرات قليلة من لون الطعام إلى صفيحة الرش. اسكب الماء ببطء وبحرص من صفيحة الرش فوق سطح طبقات التربة. اسأل:

- **ماذا يحدث للماء؟** يتقطر الماء خلال طبقات التربة ويتجمع على قاع الوعاء.

أزل حفنة من طبقات التربة عند أحد أطراف الوعاء لتكوين منخفض. ارفع أحد أطراف الوعاء باستخدام كتاب أو صخرة. ثم اسكب الماء الملون من صفيحة الرش على طبقات التربة عند الطرف المرفوع. اسأل:

- **ماذا يحدث للماء وماذا يُمثل المنخفض؟** اخترق الماء التربة مرة أخرى وتجمع في المنخفض. يُمثل المنخفض بركة أو بحيرة.

انظر وتساءل

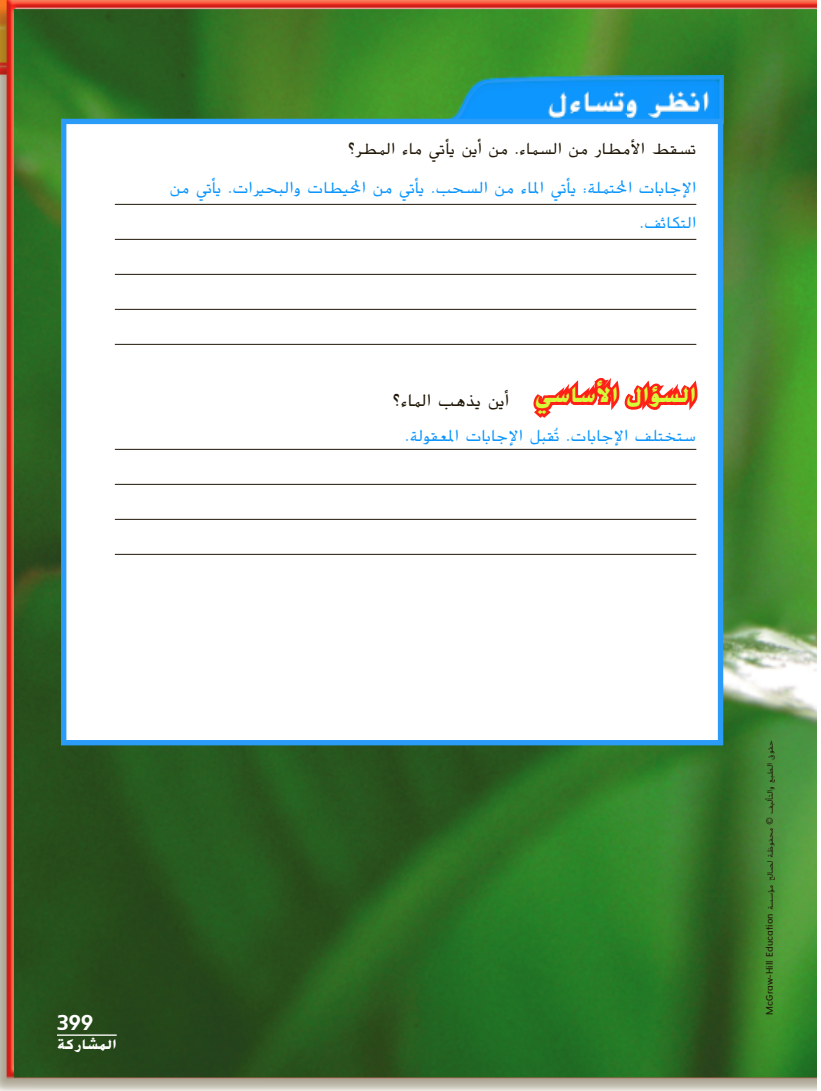
حث الطلاب لمشاركة إجاباتهم على جملة وسؤال "انظر وتساءل":

■ **من أين يأتي ماء المطر؟**

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

السؤال الأساسي

اطلب من الطلاب قراءة السؤال المهم. وأخبرهم أن يفكروا فيه في أثناء قراءة الدرس. نبّه الطلاب إلى أنهم سيعودون إلى هذا السؤال بنهاية الدرس.



الاستكشاف

مجموعات صغيرة | 30 دقيقة

التخطيط المسبق اجمع كل المواد مع بعضها بما في ذلك الثلج قبل حضور الطلاب إلى الفصل الدراسي.

ستحتاج إلى تذكير الطلاب بأن يكونوا صبورين في أثناء ملاحظتهم لقاع لفة التغليف البلاستيكية. قد يستغرق الأمر عدة دقائق حتى تتكون قطرة وتسقط.

الغرض في هذا النشاط، سيصمم الطلاب نموذجًا يعرض تكوُّن الهطول داخل نظام مغلق.

الاستقصاء الموجّه

اشرح للطلاب أن نفس العملية التي تكوّن قطرات الماء السائل على المرآة أو لوح زجاج النافذة كوّنت من قبل "قطرة مطر" على لفة التغليف البلاستيكية. برِّد بخار الماء في الإناء باستخدام الثلج الموضوع أعلى لفة التغليف البلاستيكية. يتكثف بخار الماء مكوّنًا قطرات من الماء على لفة التغليف البلاستيكية أعلى الإناء. ربما يكون الطلاب قد لاحظوا أن بخار الماء قد تكثف على الجدران الداخلية للوعاء أيضًا.

الاستكشاف

كيف تتكون قطرات المطر؟

الهدف

أوجد طريقة تكوّن قطرات المطر في الغلاف الجوي.

المواد

- إناء من البلاستيك الشفاف
- ماء دافئ
- غطاء بلاستيكي
- حلقة مطاطية
- قطعة رخام
- مكعبات ثلج

الإجراء

1. املأ ربع الإناء بماء دافئ.
2. ضع غطاءً بلاستيكيًا على فوهة الإناء. استخدم رباطًا مطاطيًا لتثبيت الغطاء البلاستيكي في مكانه. ضع قطعة من الرخام في منتصف الغطاء البلاستيكي.

3. **اصنع نموذجًا** ضع قليلاً من مكعبات الثلج على الغطاء البلاستيكي لتبريد الهواء فوق الماء. يمثل الماء الدافئ إحدى البحيرات. ويمثل الهواء الذي يعلوه الغلاف الجوي.
4. **استدلّ** كيف تكونت قطرات الماء أسفل الغطاء البلاستيكي ؟

الهواء الموجود داخل الإناء عمل على تكون قطرات الماء أسفل الغطاء البلاستيكي التكثف» ثم سقطت قطرات الماء في الإناء

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

نشاط استقصائي

استنتج الخلاصات

5 **استدلّ** من أين يأتي الماء الذي يكوّن قطرات المطر؟

الإجابة المحتملة: يختلط الماء من البحيرات والمحيطات والبرك والأنهار وغيرها من المسطحات المائية مع الهواء ثم يعود مرة أخرى إلى الأرض في صورة أمطار.

استكشاف المزيد

التجربة ما الذي قد يحدث إذا استخدمت الماء البارد بدلاً من الماء الدافئ؟ جرّب.

ستختلف الإجابات. ينبغي أن يلاحظ الطلاب عدم تكاثف الماء البارد أو قلة تكاثفه.

نشاط استقصائي إضافي

ما الذي قد يحدث إذا وُضع الإناء بالقرب من نافذة مشمسة أو تحت مصباح كهربائي؟

ستختلف الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف بديل

ما المقصود بدورة الماء؟

المواد زجاجات بلاستيكية سعة 2 لتر وماء وصخرة ولون طعام وشريط لاصق بلاستيكي

اقطع عنق الزجاجات البلاستيكية قبل أن يستخدمها الطلاب. اطلب من الطلاب عمل نموذج لدورة الماء بوضع صخرة وبعض الماء في زجاجة بلاستيكية وربط الزجاجة البلاستيكية الثانية بالأولى باستخدام الشريط اللاصق. اطلب من الطلاب وضع حواياتهم بالقرب من نافذة مشمسة وملاحظة ماذا سيحدث بعد ساعة.

الاستقصاء الموجه **استكشاف المزيد**

التجربة وجّه الطلاب إلى تكرار النشاط بملء الإناء بالماء البارد بدلاً من الماء الدافئ وملاحظة ماذا سيحدث. ينبغي أن يلاحظ الطلاب عدم تكون قطرات الماء، أو أن تكوّنها يتطلب وقتًا أكبر منه في حالة استخدام الماء الدافئ. ينتج الماء البارد تكاثفًا أقل على لفة التغليف البلاستيكية حيث يتبخر مقدار أقل من الماء.

نشاط استقصائي إضافي

اسأل الطلاب عما قد يحدث بداخل الإناء المُغطى إذا وُضع بالقرب من نافذة مشمسة أو أسفل مصباح؟ اطلب منهم التفكير في السؤال الخاص بهم عمّا سيحدث داخل الإناء. ثم اطلب من الطلاب تجهيز خطة للتجربة وتنفيذها للإجابة عن السؤال. اسأل:

هل تتكوّن قطرات المطر أسرع بالقرب من نافذة مشمسة؟

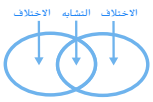
2 تدريس
اقرأ وأجب

الفكرة الرئيسة اطلب من الطلاب معاينة الدرس بقراءة الأسئلة في العناوين الرئيسة في كل جزء من الدرس. اسأل الطلاب ما الذي يحتاجون إلى معرفته ليتمكنوا من الإجابة على الأسئلة.

المفردات اطلب من الطلاب قراءة كل كلمة في المفردات مع تعريفها بصوت عالٍ. اكتب المصطلحات والتعريفات على اللوحة.

مهارة القراءة قارن وقابل

منظم البيانات اطلب من الطلاب ملء منظم بيانات خاص بالمقارنة والمقابلة أثناء قراءتهم للدرس. يمكنهم استخدام أسئلة "المراجعة السريعة" لتحديد كل وجه من أوجه المقارنة والمقابلة.



ما المقصود بالسحب؟

مناقشة الفكرة الأساسية

اشرح للطلاب أن الجو يحتوي على قطرات ماء صغيرة. أخبر الطلاب أنه في بعض الأحيان يمكن أن نرى قطرات الماء هذه عندما تتشكل في شكل سحب. اسأل:

- **ما الدور الذي تلعبه السحب في الطقس؟** الإجابات المحتملة: يتساقط المطر من السحب. السحب الداكنة تعني اقتراب سوء الأحوال الجوية.
- **هل كل السحب تشير إلى اقتراب سوء الأحوال الجوية؟** لا؛ بعض السحب قد تشير إلى جو معتدل.

طوّر مفرداتك

السحابة **أصل الكلمة** أخبر الطلاب أن كلمة سحابة تأتي من الكلمة الإنجليزية القديمة "***clud***" والتي تعني "كتلة من الصخر". اطلب من الطلاب تحديد أي نوع من السحب قد يبدو وكأنها كتلة من الصخر في السماء. السحاب المتراكم

اقرأ وأجب

ما المقصود بالسحب؟

هل الجو ملبد بالغيوم اليوم؟ **السحابة** هي مجموعة من قطرات الماء الصغيرة أو بلورات الثلج في الهواء. توجد عدة أنواع مختلفة من السحب. يسقط الهطول من السحب. ولكن ليست جميع السحب تجلب الهطول معها.

السحب الطبقية

السحب الطبقية هي عبارة عن طبقات رقيقة ومسطحة من السحب. ويمكنها حجب جزء كبير من السماء. وقد يكون لونها رماديًا أو أبيض. وبعض الأنواع في السحب الطبقية تجلب المطر أو الثلج.

حقيقة تأخذ قطرات المطر الساقطة شكلًا كرويًا

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الخلفية العلمية

لدى بعض البلدان وكالات للأرصاد الجوية الوطنية التي تستخدم البيانات التي تم جمعها من الأقمار الصناعية المتطورة الخاصة بالطقس وطائرات الاستطلاع للتنبؤ بشدة ومسار الحركة، أو تعقب الأعاصير في المحيطات في كل من المحيط الأطلسي والمحيط الهادئ. واستنادًا إلى البيانات الخاصة بهم، تصدر هذه الوكالات الإنذارات والتنبيهات وإشعارات بإخلاء الناس من مسار العاصفة.

سحاب القزع

سحاب القزع هو عبارة عن سحب بيضاء رقيقة وناعمة تتكوّن على ارتفاع كبير فوق سطح الأرض. وعادة ما تُرى في الطقس المعتدل. وإذا رأيت هذه السحب، فقد تهطل الأمطار في غضون يوم أو أقل.

السحب الركامية

السحب الركامية هي سحب بيضاء كثيفة لها قيعان مسطحة. وعادة ما تراها في الطقس المعتدل. لكن إذا أصبحت قاتمة اللون، فقد تجلب معها عاصفة رعدية.

▲ **سحب القزع تشبه "ذيل الحصان" شكلاً.**

مراجعة سريعة

1. ما أوجه الاختلاف بين سحب القزع والسحب الركامية؟

سحب القزع رقيقة وناعمة، بينما السحب الركامية كثيفة.

***Cumulus* كلمة لاتينية تعني "الركام" أو "الكومة."** ▼

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أنشطة بحسب المستوى

دعم إضافي اطلب من الطلاب تقديم رسومات لأنواع مختلفة من السحب التي يرونها في الخارج لمدة ثلاثة أيام. اطلب منهم تسمية كل نوع من السحب ووصف الطقس أثناء رؤية هذه السحب.

إثراء اطلب من الطلاب استخدام الموسوعات أو مواقع الإنترنت المعتمدة لتحديد 10 أنواع مختلفة من السحب مع ترتيبها حسب ارتفاع قواعدها عن سطح الأرض: مرتفعة ومتوسطة ومنخفضة. اطلب من الطلاب إعداد ملصق يوضح أسماء كل نوع من السحب وما تتكوّن منه السحابة (بلورات الثلج أو قطرات الماء) وما نوع الطقس المصاحب لهذه السحب.

استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب الرجوع إلى الوسائل المرئية.

- **ما هو نوع السحب التي يكون لها قيعان مسطحة مع قمم منتفخة؟** السحاب المتراكم.
- **ما هو نوع السحب التي ينزل منها المطر أو الثلج؟** السحاب الطبقي.
- **ما هو نوع السحب التي يمكن أن تشاهدها في يوم مشمس ودافئ؟** سحب القزع أو السحاب المتراكم.

معالجة المفاهيم الخاطئة

وضّح المفاهيم الخاطئة الشائعة القائلة بأن قطرات المطر تأخذ شكل الدموع. فهي غالبًا ما تظهر بهذه الطريقة في المواد المطبوعة مثل المجلات والكتب وبطاقات المعايدة. في الواقع، تشبه قطرة المطر المُتساقطة النصف العلوي من كعكة البرجر البقري. فالجزء الأعلى من قطرة المطر يكون مستديرًا، بينما يصبح الجزء السفلي منها مسطّحًا بسبب مقاومة الرياح أثناء سقوط القطرة.

حقيقة

تأخذ قطرات المطر الساقطة شكل الجزء العلوي من شريحة البرجر البقري. ينبغي أن يلاحظ الطلاب أن شكل قطرة المطر يشير إلى المطر الفعلي وليس رسمًا فنّيًا لشكل المطر.

كيف تتكوّن السحب؟

مناقشة الفكرة الأساسية

اشرح للطلاب أن السحب تتكوّن عندما يقوم بخار الماء في الهواء بتكوين قطرات. اسأل.

■ **ما الذي يجعل بخار الماء في الغلاف الجوي يقوم بتكوين قطرات؟** يتكثف بخار الماء، أو يكوّن قطرات، عندما يبرد.

طوّر مفرداتك

التبخر **أصل الكلمة** اشرح للطلاب أن كلمة التبخر تأتي من الكلمة اللاتينية ***evaporationem*** والتي تعني "الانتشار في شكل بخار أو غاز." اسأل الطلاب إذا لاحظوا نتائج تبخر المياه من حوض لاستحمام الطيور أو أي وعاء آخر غير عميق في الخارج. اطلب منهم تحديد إذا ما كانوا يعتقدون أن الماء يتصاعد. الإجابة المحتملة: يتصاعد إلى الغلاف الجوي.

بخار الماء اكتب هذا المصطلح ومصطلح التبخر على اللوحة. ضع سطرًا تحت كلمة بخار في كل مصطلح. اطلب من الطلاب شرح العلاقة بين هذين المصطلحين وكتابة جملة تبين الصلة بينهما. الإجابة المحتملة: أثناء التبخر، يتحول الماء السائل إلى بخار الماء في الهواء.

التكاثف **الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام** اشرح للطلاب أن التكاثف في العلوم يشير إلى تحوّل بخار الماء إلى قطرات الماء عندما يبرد. في الاستخدام العام، تعني الكلمة "عملية تبسيط." أو "جعل الأمر أكثر إيجازاً". اطلب من الطلاب تبسيط المعلومات حول التبخر في هذا النص من فقرة واحدة كاملة إلى جملة واحدة.

الضباب هو سحابة طبقية تتكون بالقرب من سطح الأرض.

كيف تتكون السحب؟

إذا سبق لك أن مشيت في ضباب، فأنت تعرف أن الضباب يشعرك بالرطوبة. الضباب هو سحابة طبقية تتكون بالقرب من سطح الأرض. وكما هو الحال مع السحب الأخرى، يتكون الضباب من قطرات الماء الصغيرة.

التبخر

يأتي الماء الموجود في الضباب والسحب الأخرى من الماء على سطح الأرض. حتى ماء السحب يأتي من البرك الصغيرة التي كوّنها المطر. عندما تسطع الشمس على بركة ماء، يبدو الماء وكأنه يختفي ولكن الأمر ليس كذلك. فهو يتبخر أو يتحول إلى غاز. ويُطلق على عملية تحوّل السوائل إلى غاز اسم **التبخر**. ويُطلق على الماء الذي في صورة غاز اسم **بخار الماء**. لا يمكن أن ترى بخار الماء ولكنه موجود في الهواء من حولك.

يتحول الماء في البركة إلى بخار ماء عندما يتعرض للتبخر. ▼

© McGraw-Hill Education

دعم اكتساب اللغة

استخدم الجمل المكتوبة في أشرطة لمساعدة الطلاب على فهم الفرق بين التكاثف والتبخر واطلب منهم إكمال الجمل المكتوبة في الأشرطة التالية. المياه في الشكل الغازي تسمى ____. بخار الماء المياه السائلة تتحول إلى بخار الماء أثناء ____. التبخر بخار المياه يتحول إلى ____ أثناء التكاثف. السائل كرر الأشرطة مع التنويع حتى يفهم الطلاب المفاهيم.

مبتدئ يمكن للطلاب تحديد التبخر والتكاثف والإشارة إلى الرسم التوضيحي الخاص بكل عملية.

متوسط يستطيع الطلاب استخدام عبارات أو جمل قصيرة لوصف التكاثف والتبخر.

متقدم يمكن للطلاب كتابة جمل كاملة للمقارنة بين التكاثف والتبخر.

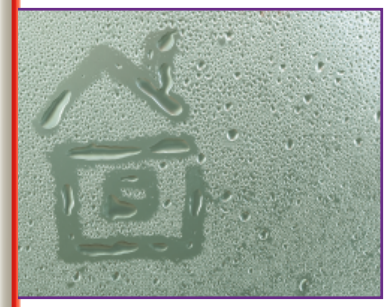
تجربة سريعة

لمعرفة المزيد عن كيفية تكوّن السحب، قم بإجراء التجربة السريعة الموجودة في نهاية الكتاب.

التكاثف

هل سبق لك أن رأيت ماءً داخل نافذة؟ يتكوّن الماء عندما يلمس بخار الماء نافذة باردة. يتكثف بخار الماء أو يتحول إلى ماء سائل على الزجاج. ويُطلق على عملية تحويل الغاز إلى سائل اسم **التكاثف**.

يكوّن التكاثف السحب بالطريقة نفسها. حيث يرتفع بخار الماء في الهواء ويبرد. ثم يتكاثف ويتجمع الماء حول جزيئات الأتربة في الهواء. وبذلك تتكوّن السحب.



▲ **تكوّنت قطرات الماء داخل تلك النافذة عندما قلت درجة حرارة بخار الماء وتكاثف.**

مراجعة سريعة

2. هل هناك تبخر للماء من التربة؟ فسّر إجابتك.

نعم. التبخر هو ما يجعل التربة تصبح جافة عند وجود القليل من المطر.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستوى

دعم إضافي **ما هو بخار الماء؟** الماء في صورته الغازية حيث لا يمكنك رؤيته

إثراء **ما الفرق بين التبخر والتكاثف؟** التبخر يحدث عندما يتغير الماء من سائل إلى غاز (بخار الماء). التكاثف يحدث عندما يتحول الماء من غاز (بخار الماء) إلى سائل.

تجربة سريعة

الصف الدراسي بأكمله — 15 دقيقة

سحابة في البرطمان

انظر التجارب السريعة في آخر الكتاب.

الهدف إثبات كيف تتكون قطرات المطر.

المواد برطمان نظيف بغطاء معدني ومكعبات ثلج ومصباح يدوي

1. استخدم برطمانًا نظيفًا مع قلبه ليستخدم غطاؤه كطبق لمكعبات الثلج. إذا تكوّن التكاثف داخل البرطمان فورًا بعد ملئه، فاطلب من الطلاب تجفيف الداخل بمنشفة ورقية حتى يتمكنوا من رؤية ما في الداخل بسهولة.
2. تتكوّن سحابة من الضباب.
3. قطرات صغيرة من المياه أو بخار الماء المكثف

◄ استكشاف الفكرة الأساسية

نشاط ضع كوبًا زجاجيًا كبيرًا من الماء بدرجة حرارة الغرفة على طاولة أمام الصف الدراسي. قم بإضافة مكعبات الثلج ببطء إلى الكوب الزجاجي حتى تتكوّن قطرات الماء خارج الزجاج. اطلب من الطلاب وصف العملية التي تحدث عند تكوّن قطرات المياه على الزجاج. التكاثف

◄ استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب دراسة الصورة المرسومة على إطار النافذة. اسأل:

- **ما هو مصدر المياه الموجودة على إطار النافذة؟** قطرات الماء التي تكثّفت من بخار الماء في الهواء.
- **ما السبب في حدوث التكاثف؟** انخفضت درجة حرارة الجو. أو أصبح الجو أكثر برودة.
- **ماذا سيحدث لقطرات الماء إذا سطعت أشعة الشمس على النافذة وقامت برفع درجة حرارتها؟** قطرات الماء ستتحول إلى بخار الماء أثناء التبخر.

ما المقصود بدورة الماء؟

مناقشة الفكرة الأساسية

على اللوحة، قم برسم أربعة أقواس دائرية متصلة بأسهم تشير إلى اتجاه حركة عقارب الساعة. اشرح أن هذا رسم تخطيطي مبسط لدورة الماء. اكتب كلمات تبخر وتكاثف وهطول وحركة المياه على اللوحة. اكتب مصطلح التكاثف في أي سهم في الرسم التخطيطي. اسأل:

- **ما الذي يحدث لبخار الماء بعد تكَثُّفه في شكل سحب؟** يسقط الماء إلى الأرض في صورة هطول.

اكتب الهطول في المكان المناسب في الرسم التخطيطي. اسأل:

- **ما الذي يحدث للماء بعد سقوطه على الأرض كهطول؟** يتدفق منحدرًا إلى البحيرات والأنهار والمحيطات، أو يتسرب في الأرض ليكوّن المياه الجوفية.

اكتب حركة المياه في المكان المناسب في الرسم التخطيطي. اسأل:

- **كيف يعود الماء إلى الغلاف الجوي؟** بالتبخر

اكتب كلمة التبخر على اللوحة لإكمال الرسم التخطيطي لدورة الماء.

استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب الرجوع إلى الرسم التخطيطي لدورة الماء. اسأل:

- **كيف يسقط الماء من الغلاف الجوي إلى سطح الأرض؟** بخار الماء يتكثّف ليكوّن السحب ويسقط على الأرض كهطول.
- **ما هي الأنواع المختلفة للهطول؟** المطر والبَرَد والصقيع والثلج
- **ما الذي يحدث أثناء التبخر؟** الإجابات المحتملة: الماء يتبخر عائدًا إلى الغلاف الجوي. أشعة الشمس تسخن الماء وتغيّر حالته من سائل إلى غاز (بخار الماء).

المساواة في المشاركة

يتعلم الطلاب بالعديد من الطرق. تعزيز المفاهيم باستخدام طرق مختلفة—السمعية والحركية واللغوية والمنطقية والاجتماعية والمكانية—تشمل جميع المتعلمين. ساعد الطلاب على تعلّم دورة الماء بتصميم رسم تخطيطي. اطلب من كل اثنين من الطلاب إعداد تمثيل مرئي لقطرة الماء وهي تتحرك أثناء التبخر والتكاثف والهطول في دورة الماء.

طوّر مفرداتك

دورة الماء اشرح للطلاب أن الدورة عبارة عن سلسلة من الأحداث التي ليس لها بداية ولا نهاية. اطلب من الطلاب شرح كيف أن حركة الماء على الأرض يمكن وصفها على أنها دورة.

التدريس المتمايز

أنشطة بحسب المستوى

دعم إضافي **ما المقصود بدورة الماء؟** هي المسار الذي يسلكه الماء بين سطح الأرض والغلاف الجوي.

إثراء **ما هي الأحداث الأربعة، أو العمليات، التي تحدث في دورة الماء؟** التبخر والتكاثف والهطول وحركة الماء على سطح الأرض

اذكر بعض أنواع الطقس القاسي؟

مناقشة الفكرة الأساسية

اطلب من الطلاب تحديد أنواع الطقس القاسي الذي يعرفونه. سجّل الإجابات على اللوحة. الإجابات المحتملة: العواصف الرعدية والعاصفة الثلجية والعاصفة الجليدية والإعصار القمعي والإعصار البحري اسأل:

- **ما هي أنواع الطقس القاسي التي نتعرض لها في مجتمعنا؟** ستختلف الإجابات على حسب الموقع والمناخ في مجتمعك.
- **كيف يؤثر الطقس فينا؟** إنه يؤثر في كيفية وموضع بناء المنازل والمكاتب وأنواع الملابس التي نرتديها وأنواع المحاصيل والأشجار التي يمكننا زراعتها.

استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب النظر في صور الإعصار القمعي والإعصار البحري. اسأل:

- **ما الشيء المشترك بين هذه الأعاصير؟** ينتج من كل منها كميات كبيرة من الأمطار والرياح الشديدة.
- **ما وجه تشابه الرياح في الإعصار القمعي والإعصار البحري؟** الرياح في كلا الإعصارين تتحرك في حلقة دائرية.

معالجة المفاهيم الخاطئة

قد يعتقد بعض الناس أن عدد الأعاصير البحرية في العام أكثر من الأعاصير القمعية. نظراً لأن الأعاصير البحرية تكون كبيرة جداً وتتسبب في ضرر كبير جدًا، لذلك تُذكَر الأعاصير البحرية باهتمام أكبر في وسائل الإعلام. في عام 2005، على سبيل المثال، كان هناك 27 إعصارًا بحريًا لم يسبق لها مثيل خلال موسم الأعاصير في المحيط الأطلنطي. ولكن كان هناك 958 إعصارًا قمعيًا في الولايات المتحدة وحدها.

حقيقة **يتم تسجيل حدوث الأعاصير القمعية في كل القارات ما عدا القارة القطبية الجنوبية.** ينبغي أن يعرف الطلاب بأنه على الرغم من أن سهول أمريكا الشمالية تتعرّض لمعظم الأعاصير، إلا أنه يمكن رؤية هذه الظواهر الجوية حول العالم.

اذكر بعض أنواع الطقس القاسي.

في معظم الأحيان، تجلب دورة الماء أمطارًا خفيفة وتساقط ثلوج. ولكن إذا سبق لك أن رأيت عاصفة رعدية، فقد تعرف أن الطقس ربما يكون قاسيًا. العاصفة الرعدية هي عاصفة يحدث فيها رعد وبرق وأمطار غزيرة ورياح قوية. وقد تؤدي إلى سقوط البرد كذلك. العاصفة الرعدية ليست سوى نوع واحد من الطقس القاسي.

الأعاصير القمعية

الإعصار القمعي هو عاصفة قوية بها رياح دوّارة تتكوّن فوق اليابسة. ويشبه القَمع الكبير والطويل. ويدمر الإعصار القمعي معظم الأشياء في طريقه.

تتحرك رياح الإعصار القمعي بشكل دائري. وتتحرك بسرعة 160 كيلو مترًا في الساعة أو أكثر.

حقيقة تم تسجيل حدوث الأعاصير القمعية في كل قارة ما عدا القارة القطبية الجنوبية.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح

دعم اكتساب اللغة

استخدام خيوط الصورة اعرض للطلاب صورًا لأنواع مختلفة من السحب. أثناء عرض الصور لهم، اذكر اسم كل سحابة (السحاب الطبقي أو سحاب القزع أو السحاب المتراكم) واطلب من الطلاب تكرار الاسم. صف كل سحابة للطلاب. اسأل الطلاب أي نوع من الطقس يعتقدون أنه مرتبط مع هذا النوع من السحب. ثم وضّح الطقس المرتبط بهذا النوع من السحب بالفعل.

مبتدئ يشير الطلاب أو يذكرون اسم كل سحابة.

متوسط يستخدم الطلاب جُمَلًا قصيرة لتسمية السحب ونوع الطقس المرتبط بكل نوع من أنواع السحب.

متقدم يستخدم الطلاب جُمَلًا كاملة لتحديد كل سحابة ووصف الطقس المرتبط بها.

طوّر مفرداتك

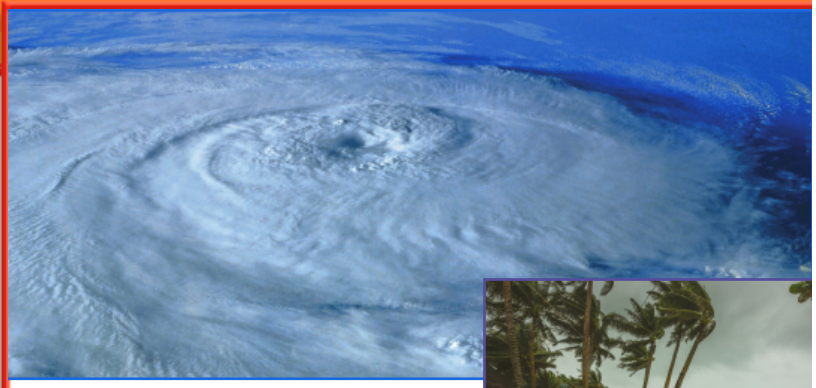
الإعصار القمعي **أصل الكلمة** اشرح للطلاب أن كلمة إعصار قمعي ربما تأتي من الفعل في اللغة الإسبانية ***tronar*** والذي يعني "حدوث الرعد." اسأل الطلاب لماذا يعتبر هذا اسمًا جيدًا لهذا النوع من الأعاصير. الإعصار القمعي يتسبب في قدر كبير من الضوضاء.

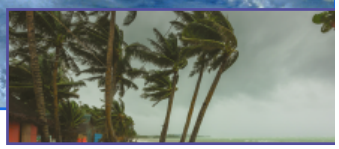
الإعصار البحري **أصل الكلمة** اشرح للطلاب أن كلمة إعصار بحري تأتي من الكلمة الإسبانية ***huracan*** والتي تعني "العاصفة". اشرح للطلاب أن العديد من الأعاصير البحرية تتكوّن في المحيط الأطلنطي قرب جزر البحر الكاريبي.

العاصفة الثلجية **أصل الكلمة** أصل كلمة العاصفة الثلجية غير معروف.

استكشاف الفكرة الأساسية

نشاط اطلب من الطلاب استخدام المكتبة والمجلات والصحف ومواقع الإنترنت المعتمدة، إذا كانت متوفرة، للبحث في الأعاصير البحرية الأكثر تدميرًا في العالم. اطلب من الطلاب إعداد ملصق يعرّف الأعاصير البحرية بالاسم والتاريخ والمكان ومقدار الضرر إذا كان معروفًا.





▲ تتحرك رياح الإعصار البحري بشكل دائري. وقد تهب الرياح بسرعة 119 km/h أو أكثر.

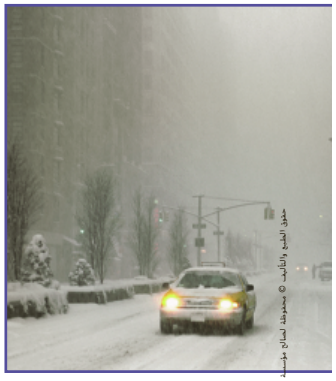
الأعاصير البحرية

الإعصار البحري هو عاصفة كبيرة تتميز بالرياح القوية والأمطار الغزيرة. وتتكوّن فوق المحيطات.

عندما يتحرك إعصار بحري على اليابسة، فإن رياحه وأمطاره تدمر الممتلكات. وتقتلع الأشجار. وقد يتسبب الإعصار البحري في حدوث فيضانات أيضًا.

العواصف الثلجية

العاصفة الثلجية هي عاصفة تتميز بكثرة الثلوج ودرجات الحرارة الباردة والرياح الشديدة. تدفن العواصف الثلجية النباتات والسيارات والمباني تحت الثلج.



▲ تحمل الرياح القوية للعاصفة الثلجية الثلوج معها. وهذا يجعل الرؤية صعبة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مراجعة سريعة

4. كيف يمكن أن تؤثر العاصفة الرعدية في الكائنات الحية؟

الإجابة المحتملة: قد تُلحق مياه الفيضان أضرارًا بالمباني وتؤذي البشر. وقد يتسبب البرق في حدوث حرائق مدمرة. وقد يتلف البَرَد الممتلكات والمحاصيل.

التدريس المتمايز

أنشطة بحسب المستوى

دعم إضافي اطلب من الطلاب رسم مخطط "فن" "Venn" وتسمية إحدى الدوائر فيه بالإعصار القمعي والدائرة الأخرى بالإعصار البحري. اطلب منهم كتابة كلمات تصف كل إعصار في الدائرة الخاصة به. ثم اطلب منهم كتابة الكلمات التي تصف كلا من نوعي الأعاصير في القسم المتداخل.

إثراء اطلب من الطلاب إعداد منظّم بيانات للمقارنة والمقابلة لإظهار الفروق بين الإعصار القمعي والإعصار البحري. شجّع الطلاب على تقديم عرض شفوي للصف الدراسي يشرح عملهم.

كيف تتمكن من البقاء في مأمن خلال الطقس السيئ؟

مناقشة الفكرة الأساسية

استعرض مع الطلاب الأنواع المختلفة للطقس القاسي الذي يمكن أن يحدث في المنطقة الخاصة بك. اسأل:

- **كيف تتمكن من البقاء في مأمن في أثناء العاصفة الرعدية؟** الإجابات المحتملة: امكث داخل مبنى قوي. لا تقم باستخدام الهاتف أو الأجهزة المنزلية. لا تقف تحت شجرة.
- **كيف تتمكن من البقاء في مأمن في أثناء الإعصار القمعي أو الإعصار البحري؟** الإعصار القمعي: ابتعد عن النوافذ؛ إذا أمكن واذهب إلى الطابق السفلي. الإعصار البحري: ابتعد عن الأبواب والنوافذ. إذا طلب منك القيام بذلك، فغادر المنطقة وانتقل إلى مكان أكثر أمنًا.
- **كيف تتمكن من البقاء في مأمن في أثناء العاصفة الثلجية؟** الإجابات المحتملة: امكث في الداخل حيث يكون الجو أكثر دفئًا. قم بارتداء ملابس دافئة إذا اضطررت للخروج إلى الخارج.

استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب النظر إلى صور البرق الذي يضرب الأشجار. اسأل:

- **ما الذي ينبغي أن تفعله إذا رأيت البرق في منطقة قريبة؟** الإجابات المحتملة: دخول أحد المباني. عدم استخدام الهاتف أو مشاهدة التلفاز.
- **ماذا تفعل إذا لم يكن هناك مبنى مجاور؟** الإجابة المحتملة: الاستلقاء أو الانحناء لأسفل حتى لا تكون أطول جسم في المكان.

طوّر مفرداتك

راجع مفردات الدرس مع نشاط دراسة الكلمة. اطلب من المتطوعين من الطلاب استخدام كل كلمة من المفردات في جملة كاملة بشكل صحيح.

كيف تتمكن من البقاء في مأمن خلال الطقس السيئ؟

قد يتأذى الناس في الطقس القاسي. توجد بعض الأشياء التي يمكنك القيام بها للبقاء في مأمن.

خلال حدوث العاصفة الرعدية، لا تقف تحت شجرة. ولا تستخدم الهواتف أو أجهزة الكمبيوتر أو الأجهزة الإلكترونية الأخرى. امكث داخل مبنى قوي.

خلال العاصفة الثلجية، امكث داخل مبنى دافئ. وإذا كنت مضطرًا للمغادرة، فاحرص على ارتداء ملابس ثقيلة.

إذا كان هناك إعصار بحري أو إعصار قمعي في الطريق، فامكث بالداخل. وابتعد عن الأبواب والنوافذ. وفي الإعصار القمعي، انتقل إلى الطابق السفلي. وإذا لم تستطع الانتقال إلى الطابق السفلي، فاستلق بشكل مسطح في مكان منخفض.

مراجعة سريعة

5. كيف يمكنك البقاء في مأمن في أثناء الأعاصير البحرية والقمعية والعواصف الرعدية؟

امكث بالداخل أو انتقل إلى الطابق السفلي.

لا تقف أبدًا تحت شجرة في العاصفة الرعدية. عادة ما يضرب البرق الأجسام العالية. ◀

© Glencoe/McGraw-Hill, a division of The McGraw-Hill Companies, Inc.

نشاط الواجب المنزلي

إعصار كاترينا

اطلب من الطلاب استخدام المجلات، أو الكتب أو الصحف، أو مواقع الإنترنت المعتمدة أو مصادر العلوم الأخرى لمعرفة المزيد عن الدمار الذي أحدثه "إعصار كاترينا"، الذي ضرب ساحل خليج الولايات المتحدة في 29 آب/أغسطس 2005. اطلب من الطلاب إعداد ملصقات مصورة تبين مسار التدمير الذي سلكه هذا الإعصار البحري وأنواع الأضرار التي تسبب فيها. شجّع الطلاب على معرفة ما تم إنجازه وما يزال يجري عمله لمساعدة الأسر التي تأثرت بهذا الإعصار الكبير.

ملاحظاتي

3 خاتمة

مراجعة الدرس

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم على الأسئلة أثناء الدرس. تناول أية أسئلة أو مفاهيم خاطئة متبقية.

◄ ملخص مرئي

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

ملخص مرئي

أكمِل ملخص الدرس بأسلوبك الخاص.

أنواع السحب إجابة محتملة: يوجد أنواع مختلفة من السحب. وكل سحابة تجلب معها نوعًا مختلفًا من الطقس.

كيف تتكون السحب؟ إجابة محتملة: تتكوّن السحب عندما يتكاثف بخار الماء في الهواء.

دورة الماء إجابة محتملة: تصف دورة الماء كيف يتحرك الماء بين سطح الأرض والغلاف الجوي.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

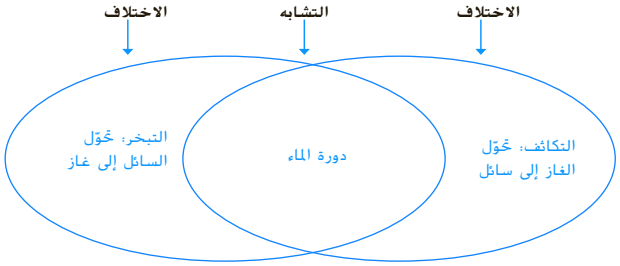
الدرس 2
مراجعة الدرس

فكّر وتحدث واكتب

1 **المفردات** ماذا يُطلق على الماء الذي في صورة غاز في الغلاف الجوي؟

بخار الماء

2 **قارن وقابل** ما أوجه الشبه بين التبخر والتكاثف؟ وما أوجه الاختلاف بينهما؟



3 **التفكير الناقد** ما الخطوتان اللتان لاحظتهما في دورة الماء؟

تكوّن السحب؛ سقوط الأمطار؛ يتسرب الماء إلى باطن الأرض؛ يتدفق الماء على المنحدرات

4 **التحضير للاختبار** أي نوع من الطقس القاسي لا يُحتمل حدوثه في فصل الصيف؟

A عاصفة رعدية
B عاصفة ثلجية
C إعصار بحري
D إعصار قمعي

السؤال الأساسي أين يذهب الماء؟

الإجابة المحتملة: يسقط الماء إلى الأرض في صورة هطول. يتدفق بعض الهطول إلى المسطحات المائية ويذهب بعضه إلى باطن الأرض.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال الأساسي

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

كيف تغير تفكيرك منذ بداية الدرس حتى الآن؟

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

التقويم التكويني

قريب اطلب من الطلاب إعداد منظّم بيانات بالكلمات الطقس والهطول والأمطار والثلوج والصقيع والبَرَد.

ضمن المستوى اطلب من الطلاب تحديد أجهزة قياس الطقس الأربعة واشرح كيفية استخدام كلٍ منها.

التحدي اطلب من الطلاب البحث عن أقصى معدلات الطقس في منطقتك وعمل لوحات تعرض درجات الحرارة العظمى والصغرى وأقصى سرعة للرياح وأكبر معدل للهطول.

اقرأ في موضوع علمي

الهدف

- **استخدم الدلائل في مقال للتنبؤ بما سيحدث.**

تتبّع الأعاصير

النوع الأدبي: واقعي

- **أي من الدلائل يُخبرك أن هذه قصة عن حدث حقيقي؟** الإجابة الممكنة: الصور، صور الرادار، المعلومات الواردة في التسمية التوضيحية

قبل القراءة

اطلب من الطلاب مشاركة ما يعرفونه عن الأعاصير القمعية. اطلب من الطلاب قراءة عنوان المقال والنظر في الصور وقراءة التسميات التوضيحية. اسأل:

- **لماذا برأيك يدرس العلماء الأعاصير القمعية؟** الإجابات المحتملة: لمعرفة كيف تتكوّن؛ لمعرفة كيفية التنبؤ بها؛ حتى يمكن تنبيه الناس بالإعصار القمعي
- **ما السبب الذي تراه وراء تسمية الأعاصير القمعية "بالأعاصير الدوّارة"؟** الإجابة الممكنة: نظراً لأن الرياح تدور دائريًا

تكلم عن الأضرار التي قد تسببها الأعاصير القمعية. اسأل:

- **لماذا برأيك تعتبر الأعاصير القمعية خطيرة؟** الإجابات المحتملة: يمكنها أن تلحق الأضرار بالممتلكات؛ فهذه الرياح قوية لدرجة أنها قد تقتلع الأشياء وتلقيها.

أثناء القراءة

أثناء قراءة الطلاب، اطلب منهم البحث عن قدرة العلماء على التنبؤ بوقت وموضع حدوث الإعصار القمعي. اسأل:

- **لماذا من المهم للعلماء أن يكونوا قادرين على التنبؤ بوقت وموضع حدوث الإعصار القمعي؟** الإجابة الممكنة: حتى يتمكنوا من تحذير الناس من الخطر
- **كيف يُستخدم رادار دوبلر؟** لتعقب العواصف
- **كيف يعمل رادار دوبلر؟** يُرسل موجات راديو عبر هوائي. الموجات ترتد إلى الهوائي عندما تصطدم في أجسام مثل قطرات المطر.

دعم اكتساب اللغة

استخدام التسميات استخدم الملاحظات ذاتية اللصق لتسمية العناصر في كل صورة: الإعصار القمعي، رادار دوبلر، مُطارِد العاصفة. انطق العبارة واطلب من الطلاب تكرارها. استخدم الإيماءات ورسومات بسيطة لشرح المعاني.

مبتدئ يمكن للطلاب ذكر اسم كل ملصق بصوت عال ووضعه على الصورة الصحيحة.

متوسط يمكن للطلاب وضع التسميات على الصور وذكر شيء واحد تعلموه.

متقدم يمكن للطلاب وضع التسميات على الصور وذكر جملة تصف ما هو مبين.

بعد القراءة

اشرح للطلاب أنه عندما يقومون بتنبؤ فإنهم يستخدمون ما يعرفونه لذكر ما يعتقدون أنه سيحدث. اكتب التنبؤ على اللوحة. اسأل:

- **افترض أن الهواء الدافئ الرطب القريب من الأرض يختلط بالهواء البارد الجاف الذي فوقه ويرتفع بسرعة. ما الذي يمكن أن تتنبأ به؟** الإجابة الممكنة: سوف يحدث إعصار قمعي.
- **كيف يمكن أن تتحقق مما إذا كان التنبؤ الخاص بك صحيحاً أو خاطئًا؟** الإجابات المحتملة: استخدم رادار دوبلر للتحقق وتتبع العواصف وتواصَل مع متتبعي العواصف.

اطلب من الطلاب التفكير في التنبؤات الأخرى التي قد تكون لديهم بناء على المقالة.

قراءة متكاملة

اكتب تقريرًا إخباريًا

اطلب من الطلاب رواية ما قرؤوه عن الطرق التي يتعقب بها العلماء الأعاصير. اسأل:

- **لماذا من المهم تعقب الأعاصير؟** الإجابات المحتملة: يمكن أن تؤذي أو تقتل الناس؛ ويمكن أن تسبب الأضرار في الممتلكات.

اطلب من الطلاب كتابة تقرير إخباري يبيّن كيف يقوم العلماء بتتبع الإعصار القمعي الوشيك وما يفعله الناس للتحضير له. اطلب من الطلاب مشاركة تقاريرهم مع باقي الصف الدراسي.

تخطيط درسك

توقف هنا لأجل

الدرس 3 المناخ وفصول السنة

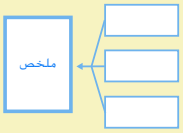
السؤال المهم

كيف تتغير أنماط الطقس؟

الأهداف

- اشرح السبب في اختلاف المناخ من مكان إلى آخر.
- لخّص كيف تختلف فصول السنة من مكانٍ إلى آخر.

مهارة القراءة التلخيص



ستحتاج إلى منظم بيانات ملخص.

المسار السريع

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

1 تقديم
انظر وتساءل

2 تدريس
استخدام وسائل المساعدة البصرية
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