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.

محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والتأليف

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.

أشرك | استكشف | فسّر | قيّم | وسّع

انظر وتساءل

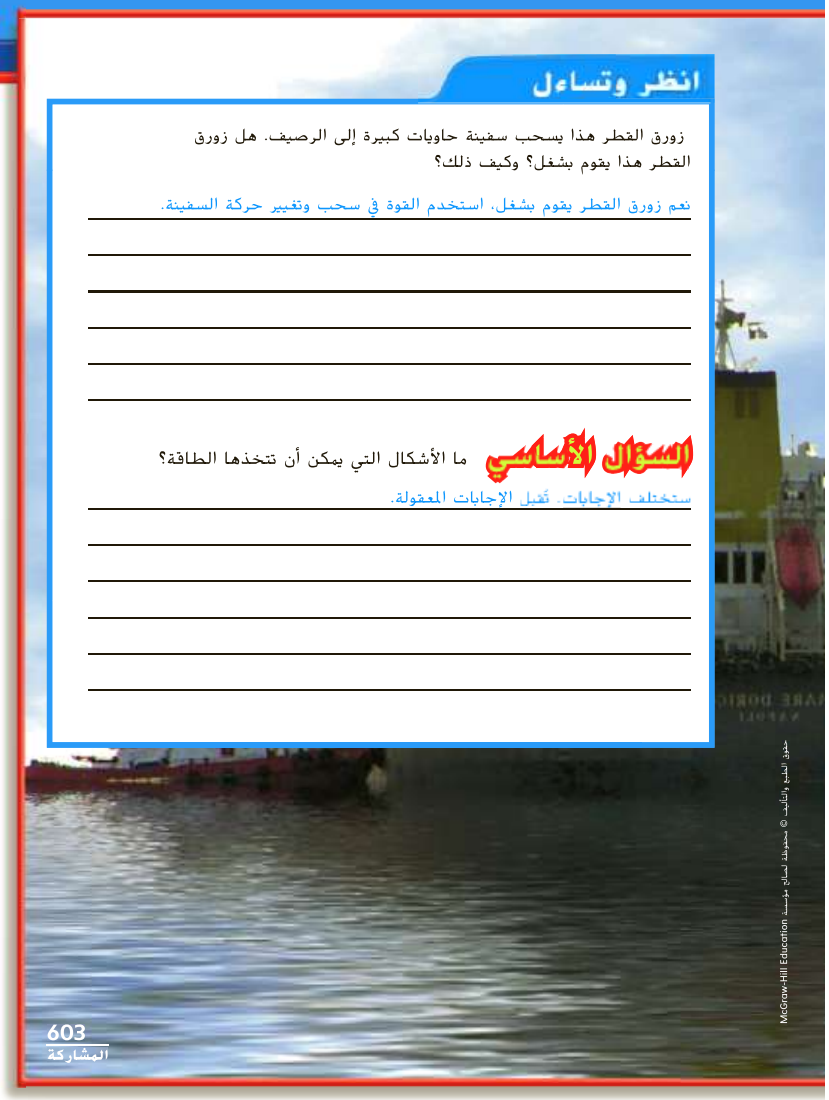
حث الطلاب لمشاركة إجاباتهم على جملة وسؤال "انظر وتساءل":

■ **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.



انظر وتساءل

زورق القطر هذا يسحب سفينة حاويات كبيرة إلى الرصيف. هل زورق القطر هذا يقوم بشغل؟ وكيف ذلك؟

نعم زورق القطر يقوم بشغل. استخدم القوة في سحب وتغيير حركة السفينة.

السؤال الأساسي ما الأشكال التي يمكن أن تتخذها الطاقة؟

ستختلف الإجابات. تقبل الإجابات المعقولة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

603
المشاركة

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.

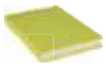
الاستقصاء المنظم

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 بَذل 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؟

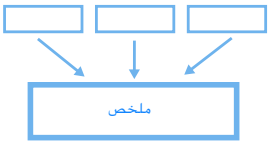
زود الطلاب بقائمة من الأفعال التي نؤديها عندما نقوم بالخبز. اجعلهم يفكرون في أي من هذه الأفعال يعد عملاً وضع الأفعال تحت قائمة شغل أو ليس شغلاً. ثم اجعلهم يذكروا أفعالاً يؤدونها عندما يجهزون أنفسهم من أجل المدرسة في الصباح. اجعلهم يذكروا ثلاثة أفعال تعد أعمالاً وثلاثة أفعال لا تعد أعمالاً.

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، الحراثة

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. فسّر 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 يعادل 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.

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.

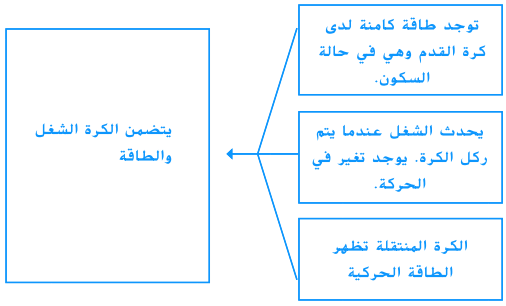
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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.

أشرك | استكشف | فسّر | قيّم | وسّع

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

6 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