مخطط النشاط

استكشف أنشطة

الاستكشاف

الوقت اللازم: 30 دقيقة

الهدف وصف مواقع المكعبات بالنسبة لنقطة مرجعية.

المهارات مشاركة المعرفة، الملاحظة، الاستدلال

المواد دفتر، مجموعتان من 10 قوالب ملونة

التعليم السبق اصنع المكعبات اللازمة من الورق إذا كانت القوالب غير متوفرة.

الاستكشاف

الوقت اللازم: 30 دقيقة

الهدف حدد العلاقة بين القوة والحركة.

المهارات الملاحظة، القياس، استخدام المتغيرات، الاستدلال، تفسير البيانات، التجربة

المواد ستة كتب ورق مقوى، شريط لاصق، لعبة سيارة، كرة تنس، مسطرة

التعليم السبق التنظيم أثاث الصف كي تتيح مساحة عمل للطلاب.

الاستكشاف

الوقت اللازم: 30 دقيقة

الهدف حدد كيفية تأثير الآلة على العمل.

المهارات التجربة، استخدام المتغيرات، مشاركة المعرفة، تفسير البيانات

المواد صلصال وقلم تلوين سميك ومسطرة وكوبان صغيران وقوالب كبيرة ومكعبات بوزن جرام واحد

التعليم السبق استخدم مشبك ورق معدنيًا كبيرًا بدلاً من المكعبات بوزن الجرام عند الحاجة.

تجربة سريعة أنشطة

تجربة سريعة

الوقت اللازم: 10 دقائق

الهدف قياس المسافة والزمن للجسم المتحرك وحساب سرعته.

المهارات القياس، مشاركة المعرفة، استخدام الأرقام

المواد كوب بلاستيكي، مكعبات ثلجية، ماء

التعليم السبق قم بعرض الألعاب ذات مفتاح الدوران لاختيار فقط تلك التي تسير وفق خط مستقيم.

تجربة سريعة

الوقت اللازم: 10 دقائق

الهدف أظهر كيفية اعتماد الجاذبية على الكتلة.

المهارات التوقّع، الملاحظة، الاستدلال

المواد زجاجة بلاستيكية فارغة، زجاجة بلاستيكية ممتلئة

التعليم السبق املأ الزجاجات بالماء قبل البدء بالنشاط.

تجربة سريعة

الوقت اللازم: 10 دقائق

الهدف وضّح كيف أن العمل على سطح مائل يجعل العمل أكثر سهولة.

المهارات الملاحظة، مشاركة المعرفة، الاستدلال

المواد ورق مقوى و 4 كتب وميزان زنبركي وكيس يحتوي على 25 كرة زجاجية

التعليم السبق اجمع قطع نقدية غير واضحة لكي يستخدمها الطلاب.

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 المرئية** استخدم الرسوم البيانية والشرائح المصورة الشفافة ومنظمات البيانات لشرح التسميات الرئيسة ولمساعدة الطلاب على فهم لغة الفصل الدراسي.
- **استخدام النماذج** 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. تساعد **مهارات الاستقصاء** الطلاب على طرح الأسئلة والقيام بالبحث.

المفردات	مهارات الاستقصاء
الموقع المسافة الحركة السرعة القوة مغناطيس الوزن الاحتكاك آلات بسيطة رافعة بكرة العجلة والمحور سطح مائل بُرغي إسفين آلة مركبة	مشاركة المعرفة الملاحظة الاستدلال القياس استخدام الأرقام استخدام المتغيرات تفسير البيانات التجربة توقّع

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

إجراء المفردات

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

تعريف الموقع هو مكان جسم ما.

مثال هذه الطاولة بجانب تلك. هذا هو موقع الطاولة.

اسأل كيف تصِف موقعك في هذه الغرفة؟

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

أنشطة المفردات

ساعِد الطلاب على وصف مفاهيم الموقع والحركة.

مبتدئ اطلب من ثلاثة طلاب أن يتطوعوا للوقوف إلى جانب بعضهم في مواجهة الصف. يقوم الطلاب بوصف مواقعهم باستخدام عبارات مثل بجوار وبين وعلى يمين. اطلب من بعض الطلاب التطوع للقفز وهم في أماكنهم. يحدد الطلاب أن هذه الحركة باتجاه الأعلى والأسفل. كرر ذلك مع مواقع وحركات أخرى.

متوسط وجّه انتباه الطلاب إلى الصور في الدرس 1. أظهر موقع كل شخص. ارسم مخططاً مؤلفاً من خمسة أعمدة على اللوحة. ارسم أسهماً تمثل ما يلي: خطاً مستقيماً ودائريًا ومتعرجاً وذهاباً وإياباً ولأعلى ولأسفل. ألعاب العصف الذهني التي يلعبها الطلاب. يُحدِد الطلاب باستخدام النموذج التالي الحركات المستخدمة في الألعاب: عندما أقفز على الحبل أتحرك لأعلى ولأسفل. أدرج الألعاب في العمود المناسب.

متقدم يلعب الطلاب "يقول أحمد" ويُصدرون أوامر مثل ضع يدك على رأسك. اقفز لأعلى ولأسفل. ضع يدك على كتف الشخص الذي على يمينك.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

القوة والحركة

الفكرة الرئيسة **الفكرة الرئيسة** ما الذي يسبب حركة الأشياء؟

مراجعة الوحدة اطلب من الطلاب قراءة عناوين الدرس. 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 أو كلمتين في الوحدة. أضف هذه الكلمات وتعريفاتها إلى "حائط مصطلحات" الصف.
- شجّع الطلاب على استخدام القاموس الوارد في قسم المراجع في إصدار الطالب.

اتبع **الخطة التدريسية** الموجودة على اليمين بعد تقويم معرفة الطلاب السابقة بمحتوى الوحدة.

التدريس المتمايز

الخطة التدريسية

مفهوم الوحدة تسبب القوى أشكالاً كثيرة من التغيير.

دعم إضافي ينبغي على الطلاب الذين يحتاجون إلى وصف حركة الأجسام أن يقوموا بدراسة كاملة **للدرسا** قبل متابعة ما تبقى من الوحدة.

ضمني المستوى يمكن للطلاب القادرين على وصف حركة الأجسام أن يقوموا فقط بدراسة موضوع السرعة في **الدرس ا** ثم الانتقال إلى **الدرس 2** للتركيز على مفهوم الوحدة 3.

إثراء يمكن للطلاب المستعدين لإثراء فهمهم لمفهوم الوحدة 3 أن يدرسوا القوى من خلال الآلات بسيطة، **الدرس 3**.

الوحدة 10

القوة والحركة

الفكرة الرئيسة **ما الذي يجعل شيئًا ما يتحرك؟**

ستختلف الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة.

المفردات

الموقع
مكان جسم ما

الحركة motion
تغيير في موقع جسم ما

القوة force
هي الدفع أو السحب؛ يمكن للقوة أن تجعل جسم ما يتحرك.

آلة بسيطة simple machine
آلة تحتوي على القليل من الأجزاء المتحركة.

رافعة lever
شريط مستقيم يتحرك حول نقطة ثابتة.

بُرغي screw
سطح مائل ملفوف على طريقة زنبرك

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

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.

القوة والحركة		
ما **نعرفه**	ما **نريد** معرفته	ما **تعلمناه**
يتحرك الجسم عندما يغير موضعه.	كيف تغيّر القوة المادة؟	
عندما يتحرك شيء ما، فإنه تكون به طاقة.	هل تغيّر الطاقة الشكل؟	
الآلة تبذل شغلًا.		

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 علاقة القوة بالحركة؟**
- **ما أنواع الطاقة المختلفة؟**
- **كيف يمكن للآلة أن تساعدك في عملك؟**

تمثل الإجابات الموضحة عينة من إجابات الطلاب.

تخطيط درسك

توقف هنا لأجل

الدرس 1 الموقع والحركة

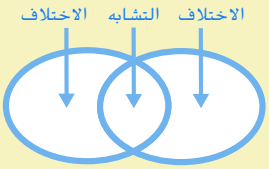
السؤال المهم

كيف يمكنك أن تعرف أن شيئًا ما يتحرك؟

الأهداف

- صِف لموقع والحركة ووضح العلاقة بينهما.
- عرّف السرعة باستخدام المسافة والزمن.

مهارة القراءة قارن وقابل



ستحتاج إلى إعداد منظم بيانات للمقارنة والمقابلة.

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

الدرس ١ الموقع والحركة

الأهداف

- صِف الموقع والحركة ووضح العلاقة بينهما.
- عرّف السرعة باستخدام المسافة والزمن.

١ تقديم

تقويم المعرفة السابقة

اطلب من كل طالب وصف موقعه. اسأل:

- **ما هو نوع الكلمات التي تحتاج استخدامها؟** الإجابة المحتملة: كلمات تُعبر عن موقعي بالمقارنة مع موقع شيء آخر
- **إذا انتقلت إلى مكان آخر، كيف ستصف ذلك الموقع؟** الإجابة المحتملة: سأصف موقعي الجديد مقارنةً بالموقع المرجعي.
- **ما المقصود بالحركة؟** الإجابات المحتملة: عندما يتحرك شيء ما، يتغير الموقع

تهيئة

نشاط قراءة استهلالي

اطلب من الطلاب استخدام كتاب أو مجلة من اختيارهم لتحديد إشارات حول الموقع أو الحركة. أشر إلى الكلمات التي تشير إلى الحركة مثل قفز وركض. اطلب من الطلاب نسخ جزء من النص وتحديد ما يشير إلى الموقع أو الحركة. يجب أن يكونوا قادرين على تبرير اختياراتهم. إذا لم يتمكنوا من إيجاد إشارات في النص اسمح لهم باختيار أمثلة من وسائل المساعدة البصرية في الكتاب أو المجلة.

انظر وتساءل

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

■ **كيف يتغير موقع هذه المتزلجة على الجليد عندما تنزلق على الجبل؟**

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.

الاستكشاف

مجموعات صغيرة | 30 دقيقة

التخطيط المسبق إذا لم تكن مجموعات القوالب متوفرة، فاصنع مكعبات من نموذج يتألف من أربع مربعات متماثلة في صف واحد ومربع واحد بالحجم نفسه على كلٍ من جانبي الصف. اقطع المكعبات واطوها وألصقها مع بعضها.

الهدف يساعد هذا النشاط الطلاب على وصف الموقع فيما يتعلق بنقطة مرجعية.

الاستقصاء المنظم

الهدف ساعد الطلاب على وضع دفاترهم بحيث لا يمكنهم رؤية أبنية بعضهم البعض.

3 **المشاركة** المعرفة أخبر الطلاب أن يستخدموا كلمات فقط دون إيماءات.

4 **الملاحظة** إذا كانت الأبنية مختلفة، فاطلب من بعض الطلاب استخدام التعليمات الموجودة في الخطوة 3 لتحليل الخطأ.

5 **الاستدلال** لن يكون الزملاء قادرين على إعطاء توجيهات واضحة دون مقارنة موقع كل قالب مع موقع القوالب الأخرى الموجودة حولها.

الاستكشاف

كيف يمكن أن تصف موقع جسمٍ معين؟

الهدف

أوجد طرقًا لوصف موقع مكعب معين.

المواد

•دفتر

•مجموعتان من عشرة مكعبات ملونة

الإجراء

1 اجلس قبالة أحد الزملاء على طاولة. ضع دفترًا بينكما.

2 اجعل أحدكما يقوم بدور "البنّاء" مستخدمًا مكعبات البناء لتنفيذ بناء. تأكد من عدم رؤية الزميل الآخر، الذي يقوم بدور "الناسخ"، لهذا البناء.

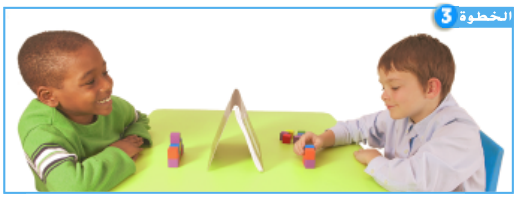
3 **التواصل** يقوم البنّاء بإخبار الناسخ بكيفية تنفيذ بناء مماثل. جهّز قائمة بالمفردات التي استخدمتها في ذلك.

ستختلف الإجابات.

4 **لاحظ** أبعد الدفتر. هل البناءان متشابهان؟ تبادلا الأدوار، ثم أعد إجراء النشاط.

الإجابة المحتملة: البناءان متشابهان ولكنهما يختلفان قليلًا في

أي مكان لا تكون تعليماتي فيه واضحة.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط استقصائي

استنتج الخلاصات

5 ما المفردات التي استخدمتها في وصف بناءك؟

ستختلف الإجابات. ينبغي أن يستخدم الطلاب كلمات المواقع مثل أعلى وأسفل وفوق وما إلى ذلك.

6 **استدلّ** هل يمكنك وصف موضع كل مكعب من دون مقارنته بمواضع المكعبات الأخرى من حوله؟

ستختلف الإجابات. ينبغي أن يستنتج الطلاب أنه سيكون من الصعب إعطاء تعليمات واضحة بدون المقارنة بين مواقع المكعبات.

استكشاف المزيد

مشاركة المعرفة كيف يمكنك توجيه أحدهم من بيتك إلى مدرستك؟

ستختلف الإجابات. يجب أن يذكر الطلاب استخدام كلمات تحدد مواقع معيّنة.

نشاط استقصائي إضافي

اختر أحد الأغراض الموجودة في صفك. كيف يمكنك أن تصف موقعه؟

ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف بديل

أين يوجد الكنز؟

المواد ورق تمثيل بياني وقلم رصاص

أخبر الطلاب أنه يوجد كنز مدفون ويجب عليهم إيجاد موقعه. اطلب من الطلاب تسمية محور واحد على ورقة التمثيل البياني باستخدام الأحرف والمحور الآخر باستخدام الأرقام. اطلب من كل طالب رسم صندوق الكنز سرًا على هيئة أربع قوالب عرضًا وقالبين طولاً على ورق التمثيل البياني. اطلب منهم العمل مع زملائهم وتبادل الأدوار في تخمين أزواج الحروف والأرقام إلى أن يحدد كل منهم موقع صندوق الكنز.

الاستقصاء الموجه

استكشاف المزيد

مشاركة المعرفة يجب أن يستنتج الطلاب أن بعض المصطلحات تساعد على وصف الموقع. تتضمن هذه المصطلحات أعلى وأسفل وفوق وتحت وبجانب وعلى يمين وعلى يسار.

نشاط استقصائي إضافي

اطلب من الطلاب أن يفكروا في الأسئلة التي يمكنهم طرحها لإيجاد جسم ما في الصف. ثم اطلب من الطلاب التشاور مع زملائهم لاختيار جسم ما. اطلب من الطلاب أن يسألوا زملائهم أسئلة "نعم أو لا" حول موقع الجسم إلى أن يجدوه.

السؤال المحتمل: أين تقع طاولة المعلم؟

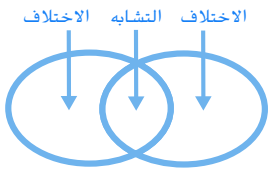
2 تدريس
اقرأ وأجب

الفكرة الأساسية اطلب من الطلاب أن يختاروا إحدى وسائل المساعدة البصرية من الدرس ويستدلوا على الرابط بين محتوى صورتها والموقع والحركة.

المفردات اطلب من الطلاب قراءة المفردات بصوت عالٍ. اطلب منهم تعريف المفردات بأسلوبهم الخاص، ثم قارن بين هذه التعريفات بتلك الموجودة في النص.

مهارة القراءة قارن وقابل

منظم البيانات اطلب من الطلاب ملء منظم البيانات للمقارنة والمقابلة أثناء قراءتهم للدرس. ويمكنهم استخدام أسئلة "التدريب السريع" لتحديد كل وجه من أوجه المقارنة والمقابلة.



كيف يمكنك وصف الموقع؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

اطلب من الطلاب تطبيق العصف الذهني لتوليد أفكار حول كيفية وصف موقع باب حجرة الصف الدراسي. اسأل:

- **ما هي الكلمات التي تصف الموقع؟** الإجابات المحتملة: بجانب الجدار؛ في الجدار المقابل للنوافذ
- **كيف يمكننا قياس المسافة من الباب إلى سلة المهملات؟** الإجابات المحتملة: باستخدام مسطرة أو عصا مترية.
- **لماذا قد تتغير هذه المسافة من يوم لآخر؟** لتغير موقع سلة المهملات من يوم لأخر.

اقرأ وأجب

كيف يمكنك وصف الموقع؟

في الصورة أدناه، أين يقع الصبي بالقميص الأحمر؟ هو بجانب الفتاة التي بالقميص الوردي. هو من جهة أسفل الفتاة التي ترتدي ثياب العمل الزرقاء. عندما تصف مكان شيء ما، فإنك تصف موقعه. **الموقع** هو مكان جسم معين.

يمكنك أن تصف موقع شيء من خلال مقارنة موقعه بمواقع الأشياء الأخرى. تعطي كلمات مثل فوق وتحت ويسار ويمين وأعلى من وأسفل وبجانب، أدلة عن الموقع. يمكنك أن تقول إن فأرًا تحت طاولة أو إن قطة فوق الرف. عندما تصف موقع شيء ما، فإننا نقارنه بالأشياء من حوله.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الخلفية العلمية

الأدوات تعتمد الأداة المستخدمة لقياس المسافة على الدقة والضَبْط المطلوبين في القياس. الدقة تشير إلى مدى تقارب القياس من قيمته الحقيقية. الضَبْط يشير إلى مدى إمكانية تكرار القياس. عند قياس أرضية ما لمعرفة مقدار السجاد اللازم شراؤه، فالمسطرة أكثر دقة من قدم الإنسان. ستعطي المسطرة قياسًا أكثر دقة لعدد الأقدام المربعة في مساحة الغرفة. وسوف يكون القياس دقيقًا بدرجة أكبر. سيؤدي تكرار عملية القياس إلى نتائج مماثلة.

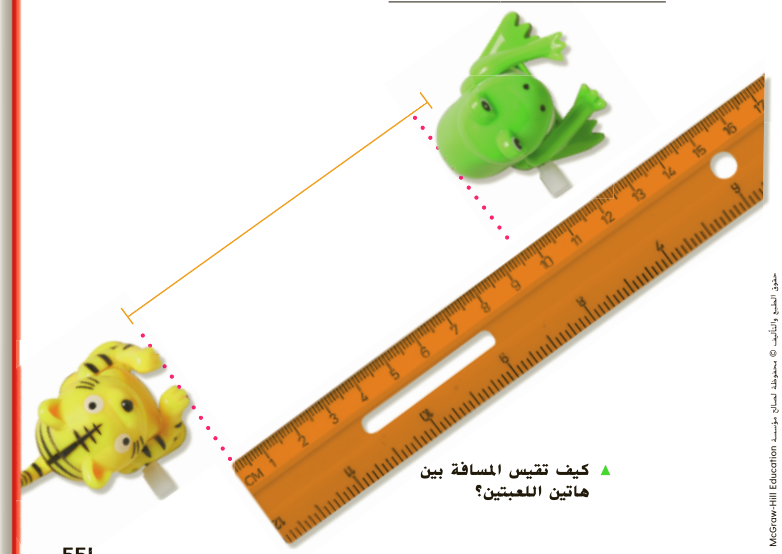
المسافة

يمكنك أيضًا أن تصف موقع شيء ما من خلال قياس المسافة التي تبعده عن الأجسام الأخرى. **المسافة** هي مقدار البعد بين جسمين أو مكانين. في النظام المتري، غالبًا ما يتم قياس المسافة بالسنتيمترات أو الأمتار أو الكيلومترات. يمكنك أن تستخدم مسطرة أو عصا مترية لقياس المسافات. تبلغ المسافة بين اللعبتين الموضحتين أدناه 10 cm.

مراجعة سريعة

1. ما الذي يجب أن تُقارن به غرضًا ما لتصف موقعه؟

يجب أن تقارن موقع الجسم إلى مواقع الأجسام الأخرى القريبة منه.



▲ كيف تقيس المسافة بين هاتين اللعبتين؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب العودة إلى وسائل المساعدة البصرية. أكّد على ضرورة توفر موقعين لقياس المسافة. اسأل:

- **ما المسافات الأخرى التي يمكن أن نجدها في الصورة؟** الإجابات المحتملة: طول أو ارتفاع كل لعبة، ارتفاع المسطرة
- **طولك هو أحد أنواع قياس المسافة. ما الأشكال الأخرى لقياس المسافة؟** الإجابات المحتملة: الطول، العرض، العمق

طوّر مفرداتك

الموقع **أصل الكلمة** كلمة الموقع تأتي من الفعل اللاتيني *positionem* الذي يعني "فعل أو حقيقة الوضع". عندما نضع جسماً في مكان ما فهو في موقع معين.

المسافة **أصل الكلمة** كلمة مسافة تأتي من الكلمة اللاتينية *distantia* التي تعني "يقف بعيداً". مقدار المسافة أو الحيز بين جسمين هو مقدار بُعد الجسمين عن بعضهما البعض.

استكشاف الفكرة الأساسية

نشاط زوّد الطلاب بمساطر واجعلهم يقيسون المسافة بين الأجسام. بيّن للطلاب كيفية قراءة القياس من المسطرة واجعلهم يقيسون المسافات القريبة بالسنتيمتر فقط. أشر إلى أن قياس المسافة يتضمن العدد والوحدة معاً. اطلب من الطلاب تطبيق العصف الذهني لاسترجاع وحدات قياس المسافة المختلفة التي استخدموها. الإجابات المحتملة: السنتمتر، المتر، الكيلومتر.

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستوى

دعم إضافي اطلب من الطلاب صنع بطاقات يكتبون في كل واحدة منها عبارة عن الموقع. اطلب منهم التناوب على رسم بطاقة واستخدام القوالب لتمثيل العبارة الموجودة في البطاقة. ثم اطلب منهم أن يقولوا جملاً تصف الموقع. مثال: قد تقول الجملة: القالب الأحمر فوق القالب الأزرق.

إثراء زوّد الطلاب بموقع جسم في الصف متعلق بنقطة مرجعية أعطهم مسافة مثل 10 cm بين هذا الجسم وجسم آخر. اطلب منهم تحديد مكان الجسم الثاني ووصف موقعه بالمقارنة مع نقطة الأصل المرجعية.

ما المقصود بالحركة؟

مناقشة الفكرة الأساسية

اجعل الطلاب يشرحوا بكلمات من عندهم ما الذي نعنيه بالحركة. اسأل:

- **كيف تعرف أن شيئًا ما يتحرك؟** يتغير موقعه.
- **ما هي أنواع الحركة المختلفة؟** الإجابات المحتملة: مستقيمة، دائرية، متعرجة، الذهاب والإياب

استخدام وسائل المساعدة البصرية

اجعل الطلاب ينظرون إلى الصور. اطلب من الطلاب وصف كل نوع من أنواع الحركة بأسلوبهم الخاص. ثم اجعلهم يحركون قلم رصاص لتمثيل كل نوع من أنواع الحركة.

طوّر مفرداتك

الموقع **أصل الكلمة** أشر إلى أن كلمة المؤقع آتية من الكلمة الاتينية *motionem* التي تعني "تحرك ومشاعر". إذا كان بإمكان الجسم التحرك، فإن لديه حركة أو يقوم بالتحرك.

ما المقصود بالحركة؟

انظر إلى صورة الفأر أدناه. في المربع الأول، الفأر على الصخرة. في المربع الثاني، الفأر بين الصخرتين. ما الذي حدث للفأر؟ تحرّك. أنت تعرف أن الفأر قد تحرك بسبب تغير موقعه. أثناء تغير موقع جسم ما، فإنه يكون في حالة حركة. **الحركة** هي تغير في الموقع.

يمكن للأجسام أن تتحرك بطرق مختلفة. انظر إلى المخطط في الصفحة التالية. يتحرك عدّاء إلى الأمام في خط مستقيم. تدور راقصة الباليه في حلقات على الجليد. يتحرك المتزلج على الجليد إلى أسفل التل في خط متعرج. الخط المتعرج هو طريق مع انعطافات قصيرة وحادة من جهة إلى أخرى. يتحرك المتزلج على اللوح ذهابًا وإيابًا في تجويف مخروطي. الخط المستقيم والدوران والخط المتعرج والذهاب والإياب كلها أنواع من الحركة.

▲ **تتحرك الأرجوحة إلى الأمام والخلف.**

▼ **كيف يمكنك معرفة أن الفأر قد تحرك؟**

مراجعة سريعة

2. كيف تتشابه الحركة المتعرجة والتحرك إلى الأمام والخلف؟

تتضمن كلتا الحركتين تغييرًا في الاتجاه فضلاً عن تغير الموقع.

3. اذكر بعض الأجسام التي تدور وتدور.

الإجابات المحتملة: دراجة أو عجلة سيارة، مروحة، دولاب الهواء، الخُذْرُوف

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دعم اكتساب اللغة

استخدام دلائل الصور لفهم الحركة بشكل أفضل، على مُتعلّمي اللّغة الإنجليزية الرجوع إلى وسائل المساعدة البصرية لأجسام تتحرك. ناقش مع الطلاب أنواع الحركة التي وُضحّت. ذكرهم بأن الحركة تعني "التحرك" أو "تغيير الموقع".

مبتدئ اطلب من الطلاب دراسة أنواع الحركة. ثم اجعلهم يسيرون على شكل كل نمط من أنماط الحركة بينما ينطقون اسم نوع الحركة.

متوسط العمل ضمن مجموعات ثنائية، اطلب من طالب أن يمثل نوعاً من أنواع الحركة في حين يستخدم الطالب الآخر عبارات وصفية قصيرة لوصف تلك الحركة. ثم اجعل الطلاب يتبادلون الأدوار.

متقدم اطلب من الطلاب أن يرسموا مجموعة صور مشابهة لتلك الظاهرة على اليسار. اجعلهم يصفون حركة الأجسام في الصور بصوت عالٍ باستخدام جمل كاملة.

استكشاف الفكرة الأساسية

نشاط العمل ضمن مجموعات صغيرة أو مجموعات ثنائية، اطلب من الطلاب كتابة قصة قصيرة تتضمن جميع أنواع الحركة المذكورة في النص. مثال: عودة الطالب من المدرسة إلى المنزل سيراً. قد يسيروا في خط مستقيم بمحاذاة الرصيف ثم بنمط متعرج لتجنب البلل من المرش.

معالجة المفاهيم الخاطئة

يوجد مفهوم خاطئ بأن الحركة توصف بشكل كامل على أنها تغيير في الموقع. ينتج عن الحركة تغير في الموقع وبما أن هذا التغير يستغرق وقتاً، لذلك فإن الحركة تتضمن المسافة والزمن أيضاً. لذلك فإن الحركة تشمل السرعة: وهي المسافة التي يقطعها جسم ما خلال زمن معين.

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستوى

دعم إضافي كيف تعلم بأن للدراجة حركة حين تقودها يتغير موقعها.

إثراء ما أوجه الاختلاف بين الحركة المستقيمة والحركة المتعرجة؟ الحركة المستقيمة لا تغير اتجاهها ولكن الحركة المتعرجة تغير اتجاهها عدة مرات.

تجربة سريعة

مجموعات ثنائية — 15 دقيقة

قياس السرعة

انظر إلى التجارب السريعة في نهاية الكتاب.

الهدف قياس المسافة والزمن لجسم متحرك وحساب سرعته.

المواد عصا طولها متران وشريط تغليف ولعبة متحركة وساعة توقيت

2 تحقق من اللعب قبل موعد الدرس للتأكد من أنها تتحرك في خط مستقيم. اطلب من الطلاب قياس المسافة بالسنتمترات والوقت بالثانية.

4 استخدام البيانات من اثنين من أزواج الطلاب الثنائية في وقت واحد وحساب سرعات السيارات اللعبة بتقسيم المسافة بواسطة الوقت. وحدات قياس السرعة هي السنتيمتر/الثانية. اطلب من الطلاب المقارنة بين السرعات لتحديد أي من السيارات كانت سرعتها أكبر.

ما المقصود بالسرعة؟

مناقشة الفكرة الأساسية

ناقش السرعة مع الطلاب. أشر إلى أن قياس السرعة يتضمن العدد والواحدة معاً. اسأل:

- **ما المقصود بالسرعة؟** مدى سرعة تحرك شيء ما
- **ما نوعا وحدات القياس اللذان يشكّلان وحدة قياس السرعة؟** السرعة والزمن

طوّر مفرداتك

السرعة **أصل الكلمة** تعني هذه الكلمة "سرعة الحركة" وتأتي من الكلمة الإنجليزية القديمة ***spedum***. الإنجليزية القديمة هي اللغة الإنجليزية التي كُتبت وتم التحدث بها من حوالي عام 450 إلى عام 1100 ميلاديًا.

تجربة سريعة

لمعرفة المزيد عن قياس السرعة، قم بإجراء التجربة السريعة الموجودة في آخر الكتاب.

مراجعة سريعة

4. أي منهما أسرع: الطائرة أم السيارة؟ فسّر.

الطائرة أسرع لأنها تستطيع أن تقطع مسافة أكبر في وقت أقل.

5. تتحرك سيارة حمراء أسرع من سيارة خضراء. كلاهما يتحرك لمدة ثلاث ثوانٍ. أي من السيارات تتحرك أبعد من الأخرى؟ ولماذا؟

تقطع السيارة الحمراء مسافة أكبر.

الأجسام التي تتحرك بسرعة أكبر تقطع مسافات أكبر في الوقت نفسه مقارنة بالأجسام الأبطأ.

ما هي السرعة؟

تتحرك بعض الأشياء أسرع من الأخرى. يتحرك الفهد أسرع من الحلزون. تصف **السرعة** مدى سرعة تحرك جسم ما. توضح سرعة جسم ما المسافة التي سيقطعها في فترة معينة من الوقت.

يمكنك أن تقيس سرعة جسم ما. تحتاج إلى معرفة المسافة التي قطعها الجسم. كما تحتاج إلى معرفة كم الوقت الذي استغرقه الجسم لقطع هذه المسافة. إذا قطعت سيارة ما مسافة 50 كيلومترًا في الساعة، فإن سرعتها كانت 50 km/h.

تستغرق الأجسام بطيئة الحركة وقتًا أطول في قطع مسافة ما مقارنة بالأجسام سريعة الحركة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط الواجب المنزلي

مقارنة السرعات

اطلب من الطلاب فحص عدادات السرعة لأي مركبة لديهم في المنزل. إذا لم يكن لدى الطلاب مركبات في المنزل، فزوّد كل طالب بصورة لعداد السرعة. اطلب منهم شرح ما هما وحدتا السرعة الظاهرتان في عداد السرعة. mi/h و km/h اطلب منهم النظر إلى عداد السرعة وتحديد ما الذي يسير بسرعة أكبر؟ سيارة تسير بسرعة 50 mi/h أم سيارة تسير بسرعة 50 km/h. 50 mi/h

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 خاتمة

ملخص مرئي

مناقشة الفكرة الأساسية

اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم عن الأسئلة خلال الدرس. عالج أي أسئلة متبقية أو مفاهيم خاطئة.

الملخص المرئي

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 بكلمات من عندك.

ما هو الموقع؟ الإجابة المحتملة: الموقع هو مكان معين.

ما المقصود بالحركة؟ الإجابة المحتملة: الحركة هي تغيير في موقع جسم ما. يمكن للأجسام أن تتحرك بطرق مختلفة.

ما هي السرعة؟ الإجابة المحتملة: تصف السرعة إلى أي مدى يتحرك جسم ما بسرعة.

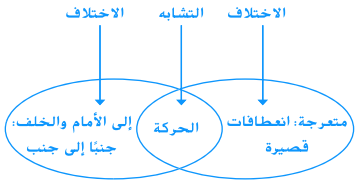
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فكّر وتحدث واكتب

1 المفردات ما هو موقع جسم ما؟

إنه موقع الجسم بالنسبة إلى الأشياء والأجسام الأخرى.

2 قارن وقابل كيف تتشابه الحركة المُتعرجة مع الحركة إلى الأمام والخلف؟ وما أوجه الاختلاف بينهما؟



3 التفكير الناقد افترض أنك قد تركب دراجة بسرعة 10 km/h لمدة 3 ساعات. ما المسافة التي ستقطعها؟

30 km

4 التحضير للاختبار ما الأدوات التي تقيس المسافة؟

A ساعة توقيت
B مقياس الحرارة
C ميزان ذو كفتين
D مسطرة مترية

السؤال الأساسي كيف يمكنك أن تعرف أن شيئًا ما يتحرك؟

الإجابة المُحتملة: إذا تحرك شيء ما، فسيتغير موقعه.

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

- حدّد المسألة والحل في مقالة.

السفر عبر الزمن

النوع الأدبي: واقعي

اطلب من الطلاب قراءة العنوان وتصفح الصور في الجدول الزمني. اسأل:

- **ما الذي يوضحه لكم هذا الخط الزمني برأيكم؟** متى اختُرعت الأشكال المختلفة لوسائل النقل
- **لماذا برأيك اخترع الناس آلات للسفر؟** للوصول إلى مكان ما خلال مدة زمنية أقصر

قبل القراءة

ناقش كيفية يمكن أن يسافر الناس من مكان إلى آخر. اسأل:

- **كيف تذهب إلى المدرسة؟** الإجابات المحتملة: الحافلة، السيارة، الدراجة، القطار
- **ما هي وسيلة النقل التي تستقلها حين تسافر لمسافات طويلة مع عائلتك؟** الإجابات المحتملة: القطار، الطائرة، السيارة، الحافلة
- **كيف برأيك كان يسافر الناس قبل اختراع هذه الآلات؟** الإجابات المحتملة: بالقارب، على ظهر الخيل، العربة، مركبة جياد، سيراً على الأقدام

أثناء القراءة

اقرأ الفقرة التمهيدية والتسميات التوضيحية للصور بصوت عالٍ مع الطلاب. اسأل:

- **لماذا كان المحرك البخاري الأول اختراعاً مفيداً؟** لأنه ساعد الناس على السفر لمسافات طويلة بسرعة.
- **متى اختُرعت أول سيارة؟ هل كان يسافر الجميع بالسيارة؟ لِمَ أو لِمَ لا؟** لا، لأن السيارات لم تكن متوفرة على نطاق واسع وكانت مكلفة للغاية بالنسبة للشخص العادي.
- **هل الآلات في الجدول الزمني كالسيارات والطيارات مختلفة اليوم؟ ما أوجه الاختلاف بينها؟** الإجابة المحتملة: كان للسيارات ثلاث عجلات، أما حالياً لها أربع عجلات.

القراءة في العلوم

السفر عبر الزمن

طالما رغب الناس في السفر. ووجدوا طرقًا للسفر داخل مدينتهم في جميع أنحاء البلاد وحول العالم. وقد سافر الناس حتى إلى الفضاء. يوضح الجدول الزمني أدناه بعضًا من الآلات الأولى التي ساعدت الناس على السفر إلى أماكن بعيدة.

1804

في إنجلترا، بنى ريتشارد تريفيثيك أول محرك بخاري للقطار. ساعد المحرك البخاري الأشخاص على السفر لمسافات كبيرة. كما ساعدهم على الوصول لوجهاتهم بشكل أسرع.

1884

في ألمانيا، اخترع كارل فريدريش بنز أول سيارة تعمل بالجازولين. وكانت تعمل بشكل مشابه للسيارات التي تراها على الطريق اليوم. ومع ذلك، كانت هذه السيارة تعمل بثلاث عجلات فقط!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دعم اكتساب اللغة

ناقش اطلب من الطلاب أن يصفوا الصور، ثم اقرأ التسميات التوضيحية لهم. اجعلهم يعملوا معاً على وصف كل آلة مستخدمين أسلوبهم الخاص. اسأل: **أي آلة تفضلون؟**

مبتدئ يستطيع الطلاب الإشارة إلى الصورة وهم يقولون اسم الآلة المفضلة لديهم. يمكن للطلاب استخدام العبارات القصيرة ليشرحوا لماذا يفضلون هذه الآلة.

متوسط يمكن للطلاب استخدام الجمل والعبارات قصيرة ليشرحوا لماذا آلتهم هي الأفضل.

متقدم يمكن للطلاب استخدام لغة المقارنة ليشرحوا لماذا آلتهم أفضل من الآلات الثلاث الأخرى.

بعد القراءة

وضّح للطلاب أن مخترعي هذه الأجهزة واجهوا مشكلات وكان عليهم حل كل هذه المشكلات ليتمكنوا من جعل آلاتهم تعمل. اعرض منظم بيانات المسألة والحل. ناقش مع الطلاب التحدي الذي واجهه المهندسون عند تطويرهم صاروخ الفضاء الأول. اسأل:

- **ما هي القوة التي تبقينا على الأرض؟** قوة الجاذبية
- **عندما أراد الروس إرسال رائد فضاء إلى الفضاء، ما المشكلة الوحيدة التي واجهتهم؟** الإجابة المحتملة: كانوا بحاجة إلى جعل المركبة الفضائية تخترق الجاذبية الأرضية.
- **ماذا برأيك هي الخطوات التي اتخذوها لحل هذه المشكلة؟** الإجابات المحتملة: دراسة جاذبية الأرض، اختراع محركات كانت قوية بما فيه الكفاية للتغلب على جاذبية الأرض.
- **ماذا كان حلهم النهائي؟** صنعوا محركات خاصة تنتج قوّة كانت أقوى من قوة شدّ الجاذبية الأرضية.

استخدم ردود الطلاب لاستكمال خريطة المفاهيم.

العلوم والتكنولوجيا والمجتمع

1903

صنع الأخوان ويلبر وأورفيل رايت أول طائرة بمحرك قامت بالطيران والهبوط بسلام. كان محرك الطائرة الخاص بهما يعمل بالجازولين. وقد طارت الطائرة لمدة 12 ثانية لمسافة 36 مترًا.

1961

كان يوري جاجارين، رائد الفضاء الروسي، أول شخص تطأ قدمه الفضاء. كانت سفينته الفضائية تمتلك محركات خاصة. تلك المحركات أنتجت قوة أقوى من سحب الجاذبية الأرضية. ساعدت تلك المحركات السفينة الفضائية على مغادرة سطح الكرة الأرضية والدوران حول الكوكب.

اكتب عن الموضوع

المسألة والحل كيف ساعدت الآلات الأشخاص على التعرف على أماكن بعيدة؟ أعد قراءة المقالة مرة أخرى. ثم اكتب عن الطرق التي ساعدت فيها الآلات الأشخاص على حل المشكلات.

ستختلف الإجابات. تُقبل كل الإجابات المنطقية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

قراءة متكاملة

صنع خط زمني

اجعل الطلاب يصنعوا خطهم الزمني الخاص باستخدام ثلاث أوراق صغيرة وورقة واحدة كبيرة من الورق المقوى. اطلب منهم أن يفكّروا في ثلاث مركبات استقلوها خلال الشهر الماضي. اطلب منهم رسم صورة لكل منهما على الأوراق الصغيرة. ثم اطلب من الطلاب وضع المركبات على الورقة الكبيرة وفقاً لترتيب استخدامها. شجعهم لتأريخ كل رسم وكتابة تسمية توضيحية عليه.

تخطيط درسك

توقف هنا لأجل

الدرس 2 القوى

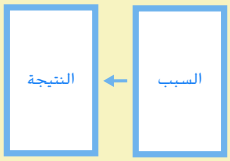
السؤال المهم

كيف تغير القوى الحركة؟

الأهداف

- حدّد القوة أو الدفع أو الشدّ ووضح العلاقة بين القوة والحركة.
- عرّف القوى الشائعة كالاحتكاك والجاذبية والمغناطيسية.

مهارة القراءة السبب والنتيجة



ستحتاج إلى إعداد منظم بيانات لنشاط "قارن السبب والنتيجة".

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 القوى

الأهداف

- حدّد قوة ما على أنها قوة دفع أو جذب واربط بين القوة والحركة.
- عرّف القوى الشائعة كالاحتكاك والجاذبية والمغناطيسية.

1 تقديم

تقويم المعرفة السابقة

اعرض على الطلاب كتاباً موجودًا على المقعد. اطلب من أحد الطلاب دفع الكتاب ثم شدّه. اسأل:

- **كيف يؤثر دفع الكتاب فيه؟** إنه يجعله يبتعد عن مصدر الدفع.
- **كيف يؤثر شدّ الكتاب فيه؟** إنه يجعله يتحرك نحو مصدر الدفع.

اطلب من الطلاب أن يختاروا نشاطاً مثل العزف على آلة موسيقية أو رياضة معينة ويناقشوا كيفية استجابة الأجسام المختلفة للدفع والشّد خلال النشاط.

تهيئة

ابدأ بعرض توضيحي

أخبر الطلاب بأن هذا الدرس يشرح قوة الدفع وقوة الشّد. اعرض عليهم سيارة لعبة مع مغناطيس معلق بمقدمة أو مؤخرة السيارة. اسأل:

- **ماذا سيحدث عندما ندفع أو نشدّ السيارة؟** ستتحرك السيارة.
- **ما الشيء الذي يمكنه دفع أو شدّ السيارة؟** الإجابة المحتملة: اليد

احمل مغناطيسًا آخر بالقرب من المغناطيس الموجود على السيارة واجعل الطلاب يلاحظوا ماذا يحدث. اقلب المغناطيس بيدك واحمله بالقرب من السيارة مجددًا. أشر إلى أن للدفع والشّد مصادر كثيرة.

انظر وتساءل

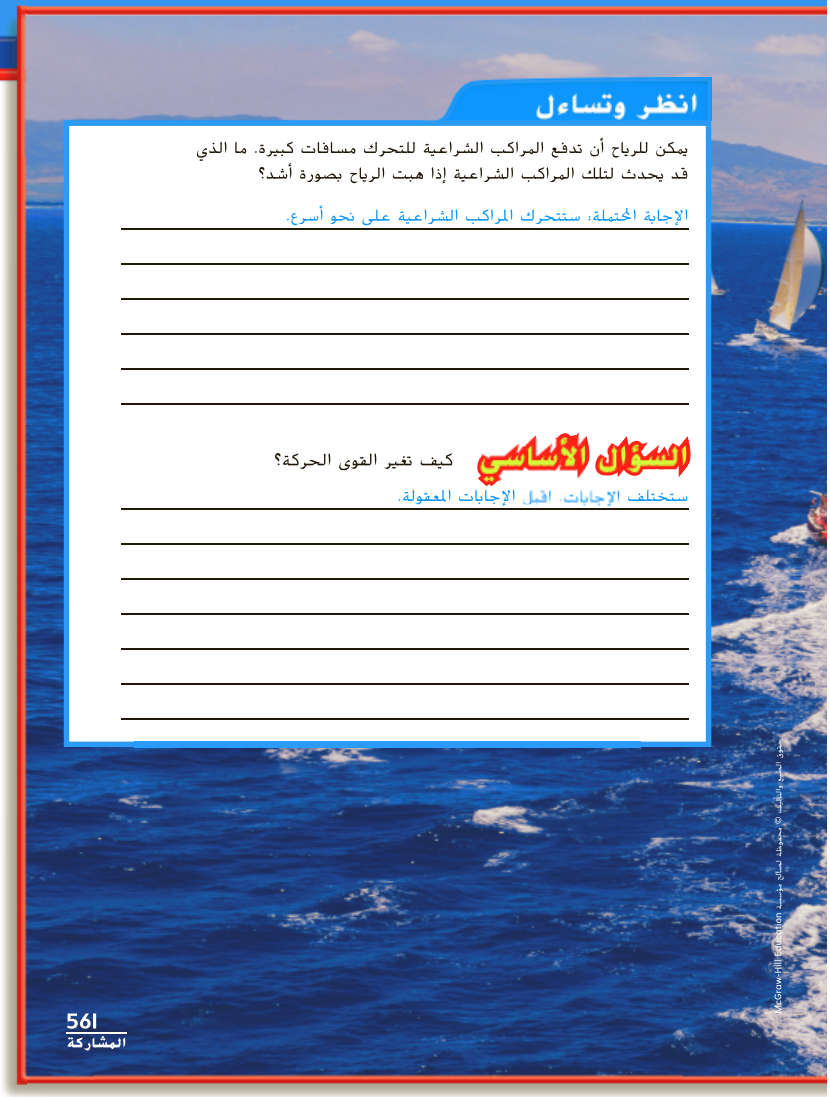
يمكن للرياح أن تدفع المراكب الشراعية للتحرك مسافات كبيرة. ما الذي قد يحدث لتلك المراكب الشراعية إذا هبت الرياح بصورة أشد؟

الإجابة المحتملة: ستتحرك المراكب الشراعية على نحو أسرع.

السؤال الأساسي

كيف تغير القوى الحركة؟

ستختلف الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة.



Copyright © McGraw-Hill Education

انظر وتساءل

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

■ **ما الذي قد يحدث لتلك المراكب الشراعية إذا ما هبت الرياح بصورة أشد؟**

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.

الاستكشاف

مجموعات صغيرة | 30 دقيقة

التخطيط المسبق انقل أثاث الفصل بحيث يصبح لدى للطلاب مساحة كافية للنشاط. تحقق من الورق المقوى للتأكد من أنه طويل كفاية لتشكيل منحدر يكفي لاستخدام ستة كتب.

الهدف يساعد هذا النشاط الطلاب على تحديد العلاقة بين القوة والحركة.

الاستقصاء المنظم

1. احرص على أن يكون الجزء العلوي من الورق المقوى على حافة الكتاب العلوي.
2. **الملاحظة** احرص على أن يكون البعد الطولي للسيارة اللعبة عموديًا بالنسبة لحافة المنحدر السفلية وأن تُدفع الكرة حتى تصطدم بالشاحنة في نفس المكان في كل مرة.
4. **استخدام المتغيرات** اسأل الطلاب لماذا يكررون النشاط؟ أشر إلى أن البيانات تكون أكثر موثوقية إذا قمنا بالمزيد من التجارب لأنه من المحتمل حدوث الأخطاء خلال تجربة واحدة. إذا لم تدعم التجارب التي أجراها الطلاب الفرضية التي كونوها مسبقًا، فشجع الطلاب على تكوين فرضيات جديدة.

الاستكشاف

كيف تؤثر الدفعات على طريقة تحرك الأجسام؟

المواد

- 6 كتب
- ورق مقوى
- شريط لاصق
- سيارة لعبة
- كرة تنس
- مسطرة

ضع فرضية

ما الذي قد يحدث إلى جسم ما إذا قمت بزيادة القوة التي تستخدمها لدفعه؟ اكتب فرضية. ابدأ بـ "إذا قمت بدفع جسم ما بقوة أكثر، إذا."

الإجابة المحتملة: إذا قمت بدفع جسم ما بقوة أكبر، فإن الجسم سيتحرك مسافة أبعد.

اختبر فرضيتك

1. ضع ثلاثة كتب فوق بعضها على الأرض. ثم اصنع منحدرًا بواسطة قطعة من الورق المقوى. بوضع الورق المقوّى بشكل مائل بين الكتاب العلوي والأرض.
ثبّت الطرف على طول الأرض بشريط لاصق.

2. **لاحظ** ضع سيارة لعبة عند قاعدة المنحدر.
ضع كرة تنس في أعلى المنحدر. ثم اترك الكرة تنزلق على المنحدر حتى تدفع السيارة اللعبة. ماذا يحدث؟

ستختلف الإجابات.

3. **قِس** احسب المسافة التي قطعتها السيارة.

الإجابة المحتملة: ستسير السيارة اللعبة مسافة قصيرة من المنحدر.

4. **استخدم المتغيرات** أضف ثلاثة كتب أخرى إلى مجموعة الكتب. تدفع الكرة السيارة بقوة أكبر عندما تزيد ارتفاع المنحدر. أعد الخطوتين 2 و 3.

الإجابة المحتملة: الكرة تدفع السيارة بقوة أكبر عندما أزيدُ ارتفاع المنحدر.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط استقصائي

استنتاج الخلاصات

5 **الاستدلال** ما الذي تسبب في تحرك السيارة؟

الإجابة المحتملة: دفعت كرة التنس السيارة.

6 **تفسير البيانات** متى قطعت السيارة مسافة أبعد من ذلك؟

الإجابات المحتملة: عندما كان المنحدر أكثر ميولاً؛ وعندما تمّ دفع السيارة بشكل أقوى.

7 **الاستدلال** كيف يؤثر قدر القوة التي تبذلها في دفع جسم ما في حجم المسافة التي يقطعها؟

كلما كانت القوة المُستخدمة على جسم ما أكبر، كانت المسافة التي يقطعها الجسم أكبر.

استكشاف المزيد

تجربة ما الذي قد يحدث إذا قمت بإضافة وزن إلى السيارة اللعبة وقمت بتكرار النشاط؟

ستختلف الإجابات. يجب أن يستنتج الطلاب أن السيارة لن تبتعد كثيرًا.

نشاط استقصائي إضافي

كيف يؤثر نوع السطح الذي تسير عليه السيارة على حركتها؟

ستختلف الإجابات. يجب أن يستنتج الطلاب أن سيارة معينة تقطع مسافة أكبر على سطح أكثر نعومة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط استقصائي إضافي

اسأل الطلاب كيف يؤثر السطح على الدفع. اجعلهم يفكّروا في سؤال عن تأثر المسافة التي يقطعها الجسم المدفوع بنوع السطح الذي يُدفَع عليه. اطلب منهم إعداد خطة وإجراء تجربة للإجابة عن هذا السؤال. اسأل:

ما الفرق بين دفع جسم فوق سطح ممهد ودفعه فوق سطح خشن؟

استكشاف بديل

كيف تؤثر الكتلة في المسافة التي يقطعها الجسم المدفوع؟

المواد ثلاثة كتب وورق مقوى وسيارة لعبة وكرة تنس وكرة بيسبول وشريط ومسطرة.

اطلب من الطلاب صنع منحدر بواسطة وضع قطعة من الورق المقوى بشكل مائل بين الكتاب العلوي لثلاثة كتب موضوعة فوق بعضها على البعض. اربط الطرف الآخر من المنحدر بالطاولة باستخدام الشريط. ضع سيارة لعبة عند نهاية المنحدر. ادفع كرة تنس إلى أسفل المنحدر حتى تصطدم بالسيارة. قس المسافة التي قطعتها السيارة اللعبة. كرر ذلك مستخدمًا كرة البيسبول بدلاً من كرة التنس. على الطلاب أن يربطوا بين كتلة الكرة ومقدار الدفع.

2 تدريس اقرأ وأجب

الفكرة الرئيسة اجعل الطلاب يتصفحوا صور الدرس واطلب منهم مناقشة ما يعتقدون أنهم سيتعلمونه عن الدفع والشد.

مفردة اجعل الطلاب أن يصنعوا قاموس صور صغيرًا لمفردات الكلمات وتعريفاتها.

مهارة القراءة السبب والنتيجة

منظم البيانات اجعل الطلاب يملؤوا منظم بيانات السبب والنتيجة أثناء قراءتهم الدرس. يمكنهم استخدام أسئلة المراجعة السريعة لتحديد كل سبب ونتيجة.

السبب ← النتيجة
←
←
←
←

ما هي القوى؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

اجعل الطلاب يعدوا قائمة عن الدفع والشد الشائع. أخبرهم أن القوة هي الدفع أو السحب. اسأل:

- **ما هو تأثير قوة على جسم؟**
  تغير حركتها.
- **بأي طرق يمكن أن تتغير الحركة بسبب قوة معينة؟**
  يمكن تغيير الحركة في السرعة أو الاتجاه.
- **هل يمكن أن تؤثر القوى على جسم ولا تغير حركته؟**
  نعم؛ إن كانت جميع القوى المؤثرة على جسم متساوية في اتجاهات متعاكسة، تكون القوى متوازنة ولا تتغير الحركة.

اقرأ وأجب

ما هي القوة؟

ضع خطًا تحت معنى كلمة قوة.

لا تتحرك الأجسام من تلقاء نفسها. يجب عليك أن تبذل عليها قوة معينة، لتجبرها على بدء الحركة. **القوة** هي الدفع أو السحب. تستخدم القوى لتحريك الأشياء في جميع الأوقات. عندما تسحب مقبض الباب أو تدفع عربة ما، فإنك بذلك تُطبق قوة لتجعل شيئًا ما يتحرك.

يمكن أن تكون القوى كبيرة أو صغيرة. القوة التي تستخدمها رافعة ما لرفع شاحنة هي قوة كبيرة. القوة التي تستخدمها يداك لرفع ريشة هي قوة ضئيلة. تستهلك قوة أكبر لتحريك الأجسام الثقيلة عن الأجسام الخفيفة. كما تؤثر القوى أيضًا على سرعة جسم ما. كلما استخدمت قوة أكبر، تحرّك الجسم بشكل أسرع.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الخلفية العلمية

قانون نيوتن أقرّ السير إسحاق نيوتن ثلاثة قوانين متعلقة بالحركة والقوى. ينص قانونه الأول على أن الجسم المتحرك يظل متحركًا إلا أذا تعرض لقوة ويبقى الجسم في حالة سكون إلا إذا تعرض لقوة. ينص القانون الثاني على أن القوى غير المتوازنة تنتج حركة باتجاه محصلة القوة. ينص القانون الثالث على أن القوى تحدث في أزواج متساوية ومتعاكسة. على سبيل المثال، إن قامت يد بدفع كتاب معين، فسيبذل الكتاب قوة مساوية في القوة ومعاكسة في الاتجاه.

التغيرات في الحركة

يمكن أن تغير القوى حركة الأجسام. ويمكنها أن تجعل الأجسام تبدأ الحركة أو تُسرع أو تبطئ أو تتوقف عن الحركة. وبإمكانها أيضًا أن تجعل الأجسام تغيّر اتجاهها.

يمكن للقوى أن تغير حركة كرة قدم. يستخدم حارس المرمى القوة ليرمي الكرة إلى زميله. تبدأ الكرة في التحرك. يستخدم الزميل قوة أخرى عندما يركل الكرة. تغير الكرة اتجاهها. في كل مرة يتم فيها استخدام قوة ما، تتغير حركة الكرة. عندما يمسك حارس المرمى الكرة، تتوقف حركة الكرة.

إن التغيير في حركة جسم ما هو نتيجة لجميع القوى التي تبذل على الجسم. فكر في لعبة شد الحبل. عندما يقوم كلا الجانبين بسحب الحبل بالتساوي، فإن القوى تتوازن. ولا يتحرك شيء. إذا سحب أحد الجانبين بقوة أكبر، تصبح القوى غير متوازنة. عندها يتحرك الحبل. ويتحرك كلا الجانبين أيضًا.

مراجعة سريعة

ا. كيف يمكن للقوى أن تؤثر على حركة جسم ما؟

يمكن أن تتسبب القوى في تحريك جسم ما أو تغيير اتجاهه أو سرعته أو إيقافه عن الحركة.

التغيرات في الحركة

① يلتقي حارس المرمى الكرة ليبدأ في تحريكها.

② هذا اللاعب يركل الكرة مما يؤدي إلى تغيير حركتها واتجاهها.

③ يمسك حارس المرمى بالكرة مما يؤدي إلى إيقاف حركتها.

الاطلاع على الصورة

كيف غيرت القوى حركة كرة القدم تلك؟

تسبب القوى في تحريك الكرة وتوقفها وتغيير اتجاهها وسرعتها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دعم اكتساب اللغة

مناقشة/تأكيد ما سبق لمراجعة القوى، اسأل الطلاب عن كيفية تغيير القوة لحركة الأشياء. أظهر أنه يمكن أن تجعل القوى الأشياء تبدأ بالحركة أو تزيد سرعتها أو تبطئ سرعتها أو تتوقف عن الحركة أو تغير اتجاهها. اسأل الطلاب عما يحدث عندما يستقبل اللاعب الكرة ثم يمررها. أظهر أن الكرة تغيير اتجاهها.

مبتدئ أعط الطلاب إطارات جملة مثل، رمى حارس المرمى الكرة لتبدأ _____. أعطهم خيارات مثل، a. لعبة، b. فريق، c. حركة. أظهر أن الجواب الصحيح هو c. حركة.

متوسط بإمكان الطلاب استخدام العبارات والجمل القصيرة لوصف كيف تغير القوى حركة الأجسام.

متقدم بإمكان الطلاب استخدام جمل كاملة لوصف كيف تغير القوى حركة الأجسام.

استخدام وسائل المساعدة البصرية

كلِّف الطلاب بالرجوع إلى وسائل المساعدة البصرية. اسأل:

■ **ما هو الجزء الذي تغير من الحركة في كل صورة؟** تتغير السرعة في الصورة الأولى والأخيرة. أما في الصورة الثانية، يتغير كل من السرعة والاتجاه.

استكشاف الفكرة الأساسية

نشاط اجعل الطلاب يستخدموا الرسوم التوضيحية لإيضاح القوى المتوازنة وغير المتوازنة. اجعلهم يرسموا رسمين توضيحيين لطالب يدفع صندوقًا كبيرا. اجعلهم يستخدموا هذه الرسوم لإيضاح القوى المتوازنة عن طريق إظهار طالب آخر يبذل قوة مساوية على الجهة الأخرى من الصندوق. اجعلهم يستخدموا أسهمًا متساوية في القياس لإظهار أن القوى متساوية ومتعاكسة في الاتجاه. ثم اجعلهم يستخدموا رسومًا لإيضاح القوى غير المتوازنة عن طريق إظهار طالب آخر يبذل قوة أكبر على الجهة الأخرى من الصندوق. اجعلهم يستخدموا أسهمًا بقياسات مختلفة لإظهار أن القوى غير متساوية وأن الصندوق يتحرك باتجاه القوة الأكبر.

طوّر مفرداتك

القوة **أصل الكلمة** الكلمة قوة تأتي من الكلمة اللاتينية *fortis* والتي تعني "قوي". قوة وعزم لهما نفس المضمون، حيث يشير كلا المصطلحين إلى القدرة على إحداث تغيير.

ما هي أنواع القوى؟

مناقشة الفكرة الأساسية

قم بإدارة نقاش عما يعرفه الطلاب عن المغناطيسية والجاذبية. اسأل:

- **هل يطبق المغناطيس قوة على كل الأجسام؟** كلا
- **على أي أجسام يطبق المغناطيس قوة؟** الأجسام التي تحتوي على حديد.
- **هل تطبق الجاذبية قوة على كل الأجسام؟** نعم

طوّر مفرداتك

مغناطيس **أصل الكلمة** أشر إلى أن الكلمة مغناطيس يعود أصلها إلى الكلمة اللاتينية ***magnetum*** والتي تعني "الحجر المغناطيسي". الحجر المغناطيسي هو حجر ممغنط ولديه قطبية.

الجاذبية **أصل الكلمة** الكلمة جاذبية مشتقة من الكلمة اللاتينية ***gravis***، بمعنى "ثقيل".

الوزن **أصل الكلمة** تأتي كلمة وزن من الكلمة الإنكليزية القديمة ***gewiht***. كلما زاد وزن الجسم، صعُب حمله أو نقله من مكان إلى آخر.

استكشاف الفكرة الأساسية

نشاط استخدم عدة مغناطيسات قرصية مع ثقوب في وسطها وقلم رصاص لإيضاح كيف تنجذب المغناطيسات وتتنافر مع بعضها البعض. ضع المغناطيسات على قلم رصاص عمودي بحيث تتنافر من بعضهما. يسبب التنافر مسافة بين المغناطيسات. أخرج المغناطيسات من القلم وقم بقلب المغناطيسات الأخرى. ستنجذب المغناطيسات الآن إلى بعضها. لن توجد أي مسافة بين المغناطيسات ورفع المغناطيس الأعلى سيؤدي إلى رفع جميع المغناطيسات من قلم الرصاص.

ما هي أنواع القوى؟

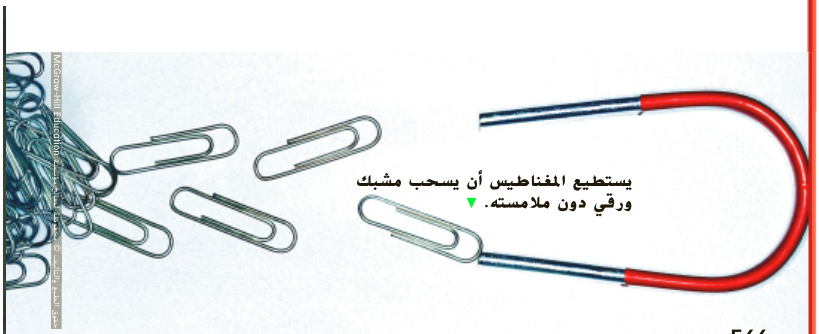
هناك العديد من أنواع القوى. القوى التي من المرجح أن تكون الأكثر دراية بها هي قوى الاتصال. قوى التلامس تقع بين الأجسام التي تتلامس. فكر في لعبة البيسبول. يجب على قاذف الكرة لمس الكرة لرميها إلى لوحة التهديف. يجب أن يلمس المضرب الكرة ليغير اتجاهها. يمكن لبعض القوى أن تؤثّر على جسم ما دون لمسه. فالمغناطيسية والجاذبية هما مثالان على ذلك.

▲ **عندما يضرب المضرب الكرة، تُغير الكرة من اتجاهها.**

المغناطيسية

هل استخدمت المغناطيس من قبل؟ ما الذي لاحظته؟ عندما تأتي بمغناطيسين مع بعضهما البعض، فإن بإمكانهما جذب أو سحب بعضهما البعض. يمكنهما أيضًا التنافر أو الابتعاد عن بعضهما البعض. يمكن لقطع المغناطيس أن تتجاذب أو تتنافر مع بعضها البعض دون التلامس. القوة التي تتسبب في حدوث ذلك تسمى القوة المغناطيسية. **المغناطيس** هو أي جسم له قوة مغناطيسية.

يمكن لقطع المغناطيس أن تتجاذب أو تتنافر مع بعضها البعض. يمكن أيضًا أن تجذب الأشياء المصنوعة من معادن معينة مثل الحديد. ولكنها لا يمكن أن تجذب الأشياء المصنوعة من الخشب أو الزجاج أو البلاستيك أو المطاط. يمكن أن تتجاذب قطع المغناطيس أو تتنافر مع الأشياء من خلال المواد الصلبة أو السائلة أو الغازية.



يستطيع المغناطيس أن يسحب مشبك ورقي دون ملامسته. ▼

دعم اكتساب اللغة

استخدم معلومات وسائل المساعدة البصرية نبّه الطلاب إلى المرئيات. اسأل: أي صورة تظهر مثالاً عن قوة الاتصال؟ ذكرهم بوجود عدة أنواع من القوى وأن قوة الاتصال تحدث عندما يتلامس جسمان مع بعضهما البعض. وناقش أيضا قوى المغناطيسية والجاذبية، مؤكدا على أن هذه القوى يمكن أن تؤثر على جسم دون لمسه.

مبتدئ اجعل الطلاب ينظروا إلى الصور ويشيروا إلى الصور التي تظهر قوة اتصال ويعرفونها لفظيًا.

متوسط اجعل الطلاب ينظرون إلى الصورة التي تظهر وطواطًا وكرة. اجعل الطلاب أن يضعوا قائمة بالأمثلة الأخرى عن قوى التلامس.

متقدم اجعل الطلاب يتعرفوا على الصورة التي تظهر القوة المغناطيسية. اجعلهم يستخدموا جملاً كاملة لشرح وجه الشبه بين المغناطيسية والجاذبية.

الجاذبية

لا يمكنك أن ترى الجاذبية ولكنها هي ما تبقيك على سطح الأرض. **الجاذبية** هي قوة سحب بين جسمان مثل جسمك والأرض. تسحب الجاذبية الأجسام معًا. عندما تقفز إلى أعلى، فإن جاذبية الأرض تسحبك إلى أسفل. تسحب الجاذبية من خلال المواد الصلبة أو السائلة أو الغازية.

ما هو مقدار الجاذبية الذي يتطلبه الأمر لإبقائك على الأرض؟ الإجابة هي وزنك. **وزن** جسم ما هو مقياس سحب الجاذبية له. كلما كانت كتلة الجسم أكبر، كان سحب الجاذبية أكبر.

تجربة سريعة

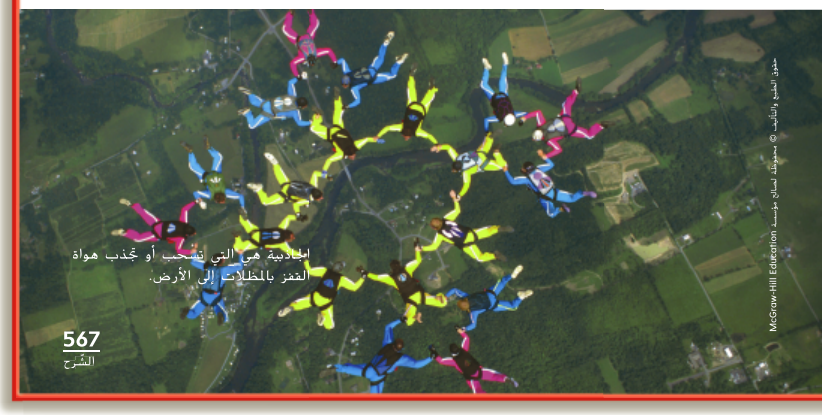
لمعرفة المزيد عن قوة الجاذبية، قم بإجراء التجربة السريعة الموضحة في آخر الكتاب.

مراجعة سريعة

2. ما هو تأثير الجاذبية على الأجسام؟
   A. تجعلها تسرع في الحركة.
   B. تجعلها تتدافع بعيدًا عن بعضها البعض.
   C. تسحبها أو تجذبها تجاه بعضها البعض.
   D. تتسبب في كسرها.

3. كيف يمكنك التقاط مشابك الورق المعدنية بدون ملامستها؟

إذا كانت تحتوي على الحديد، فيمكنك أن تستخدم مغناطيسًا لالتقاطها.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستوى

دعم إضافي

ما الذي يحدث بين مغناطيسين عندما يندفعا بعيدًا عن بعضهما البعض؟ إنهما يتنافران عن بعضهما.

إثراء

الجاذبية على سطح القمر أقل مما هي عليه على الأرض. أين سيكون وزنك أكبر، على الأرض أو على القمر؟ على الأرض

تجربة سريعة

مجموعات ثنائية — 10 دقيقة

ملاحظة الجاذبية

انظر التجارب السريعة في آخر الكتاب.

الهدف توضيح كيف تعتمد الجاذبية على الكتلة.

المواد عبوات بلاستيكية فارغة وعبوات بلاستيكية ممتلئة.

1. التوقع المحتمل: قوة الجاذبية تكون أكبر على الجسم الذي لديه كتلة أكبر.
2. تكون القوى مختلفة.
3. جُذبت الزجاجة التي تحتوي على الماء نحو الأرض بقوة أكبر. تبدو العبوة أثقل.

اجعل الطلاب يقارنوا نتائجهم مع توقعاتهم. اطلب منهم أن يشرحوا ما الذي تعلموه في التجربة السريعة والذي من الممكن أن يساعدهم ليقوموا بتوقعات أفضل حول تأثير الجاذبية على جسم.

استكشاف الفكرة الأساسية

نشاط

اجعل الطلاب يبحثون عن الوحدات المستخدمة لقياس الوزن في النظام المتري والإنجليزي للقياس. أشر إلى أن الوزن هو قياس، لذلك يجب أن يوجد رقم ووحدة. الوحدة المترية للوزن هي نيوتن (N) والتي هي وحدة أي قوة. تزن تفاحة متوسطة الحجم حوالي ١ نيوتن. الرطل هو وحدة قياس الوزن في النظام الإنجليزي للقياس.

ما هو الاحتكاك؟

مناقشة الفكرة الأساسية

اشرح ما هو الاحتكاك وكيف يبطئ أو يوقف الحركة. اسأل:

- **لماذا تتوقف السيارة عندما يتم الضغط على الفرامل؟** يسبب الفرامل الاحتكاك.
- **كيف يساعدك الاحتكاك على المشي؟** يحميك الاحتكاك بين قدميك والأرض من التزحلق.
- **لماذا يمثل وجود الجليد على الرصيف خطرًا؟** يقلل الجليد الاحتكاك بين قدميك والأرض ومن الممكن أن تنزلق.

طوّر مفرداتك

الاحتكاك أصل الكلمة كلمة احتكاك تأتي من الكلمة اللاتينية *frictionem* والتي تعني "تلامس، تلامس أسفل الجسم". الاحتكاك هو قوة تقاوم الحركة بين سطحين يتلامسان بعكس بعضهما البعض.

استكشاف الفكرة الأساسية

نشاط اجعل الطلاب يعملون في مجموعات صغيرة. اطلب منهم أن يضعوا قائمة من الأمثلة عن الحالات عندما يكون الاحتكاك الكثير مفيد وكثير من الاحتكاك مضر وقليل الاحتكاك مفيد وقليل الاحتكاك مضر. الإجابات المحتملة بالترتيب: الاحتكاك بين العجلات والطريق يحافظ على الدراجة من الانزلاق. احتكاك أجزاء الآلة مع بعضها ومع الغلاف الخارجي. من السهل الانزلاق على منحدر مصقول. الجليد على الطريق يسبب تزحلق السيارة.

▲ **يُسبب الاحتكاك بين دواسات الفرامل وإطار الدراجة إلى توقفها.**

ما هو الاحتكاك؟

ينزلق قالب ما على الأرض. ثم يبطئ ويتوقف. لماذا يحدث هذا؟ قوة تُسمى الاحتكاك هي التي تؤثر على القالب.

الاحتكاك هو قوة تظهر عند ملامسة أحد الأجسام بالآخر. يدفع الاحتكاك الأجسام المتحركة بقوة ذات اتجاه معاكس لحركتها ويتسبب في إبطائها.

تنتج الأسطح المختلفة كميات مختلفة من الاحتكاك. عادة ما ينتج عن الأسطح الخشنة مثل الصنفرة الكثير من الاحتكاك. أما الأسطح الملساء مثل الثلج فعادة ما ينتج عنها احتكاك أقل.

يستخدم الأشخاص الأشياء الزلقة للحد من الاحتكاك. عادة ما يتم وضع الزيت على الأجزاء المتحركة للحد من الاحتكاك. يستخدم الأشخاص الأشياء الخشنة أو اللزجة لزيادة الاحتكاك. تستخدم الفرامل في الدراجة الأربطة المطاطية لزيادة الاحتكاك. عندما تضغط على مقابض الفرامل، تضغط دواسات الفرامل على إطارات العجلة. يتسبب الاحتكاك بين المقابض والإطارات إلى توقف الدراجة.

مراجعة سريعة

4. ما الذي يحدث عندما تضغط على فرامل اليد في الدراجة؟

السبب	النتيجة
تضغط دواسات الفرامل على العجلة.	← الاحتكاك بين الدواسات والعجلة يُوقف الدراجة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط الواجب المنزلي

الاحتكاك والقوى الأخرى

اطلب من الطلاب تصميم وتشغيل تجربة لإظهار كيف تؤثر عوامل الاحتكاك على كيفية دفع الأجسام. على سبيل المثال، بإمكان الطلاب إفلات كرة من على منحدر لتضرب سيارة بلاستيكية موضوعة على ورق مشمع. بإمكانهم إعادة التجربة باستخدام ورق مرمل بدلا من الورق المشمع. ستظهر النتائج بأن السيارة ستتحرك لمسافة أبعد على الورق المشمع بسبب وجود احتكاك أقل بين العجلات والسطح.

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 خاتمة

مراجعة الدرس

مناقشة الفكرة الأساسية

اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم عن الأسئلة خلال الدرس. عالج أي أسئلة متبقية أو مفاهيم خاطئة.

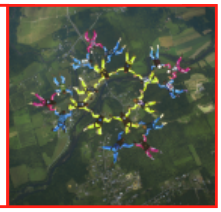
ملخص مرئي

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 هي القوة؟ الإجابة المحتملة: القوة هي الدفع أو السحب. يمكن أن تغير القوى حركة الأجسام.



أنواع القوى الإجابة المحتملة: الاتصال والمغناطيسية والجاذبية هم أنواع مختلفة من القوى.

الاحتكاك الإجابة المحتملة: الاحتكاك هو قوة تظهر عند ملامسة أحد الأجسام بالآخر.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فكّر وتحدث واكتب

1 **المفردات** ما هو الاحتكاك؟ عرّفه واضرب مثالاً له.

الاحتكاك هو قوة تقاوم الحركة بين جسمين يحتكان ببعضهما البعض. تستخدم فرامل الدراجة الاحتكاك.

2 **السبب والنتيجة** أنت تتأرجح في ساحة اللعب. ما هي القوة التي تتسبب في أن تبطئ من سرعتك عند ارتفاعك لأعلى؟

السبب	النتيجة
الجاذبية	← تتباطأ سرعة الأرجوحة عند ارتفاعها إلى أعلى.

3 **التفكير الناقد** كيف يمكن للاحتكاك مساعدتك على إبقائك في أمان؟

الإجابات المحتملة: إن استخدام فرامل الدراجة تمنعك من التحرك بسرعة. يمكنك أن تمشي دون أن تنزلق بفضل الاحتكاك بين قدميك والأرض.

4 **التحضير للاختبار** أي منهما مثال عن قوة الاتصال؟

A مغناطيس يجذب مشبك ورق
B مغناطيسان يتنافران مع بعضهما البعض
C عصا تضرب كرة
D سحب الجاذبية لورقة شجر

السؤال الأساسي كيف تغير القوى الحركة؟

الإجابة المحتملة: تغير القوى الحركة من خلال بدء التحرك أو وقف التحرك أو تغيير الاتجاه أو تغيير السرعة.

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 عالِمًا

مجموعات صغيرة

XX دقائق

المهارات القياس، تفسير البيانات، مشاركة المعرفة، الاستدلال

الهدف

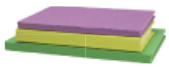
■ اكتشف كيف أن طول آلة بسيطة يؤثر في القوة التي تحتاجها لإنجاز عمل ما.

المواد 3 كتب وشريط وقطعة صغيرة من الورق المقوى وقطعة طويلة من الورق المقوى وخيط ومكعب خشبي وميزان زنبركي

التخطيط المسبق اجعل الطلاب يحضرون ورقًا مقوى متينًا من صناديق ممزقة أو مسطحة لاستخدامها كأسطح مائلة. إذا كان الورق المقوى مستطيلاً، فيمكن تشغيل نفس القطعة على جانبها للقطعة القصيرة من الورق المقوى.

التوسع هذا النشاط يظهر العلاقة بين القوة والمسافة عند بذل شغل.

المواد


كتب

شريط لاصق

قطعة صغيرة من الورق المقوي

خيط

مكعب من الخشب

الميزان الزنبركي

قطعة طويلة من الورق المقوى

الاستقصاء المنظم

كيف تساعد المنحدرات على تحريك الأجسام؟

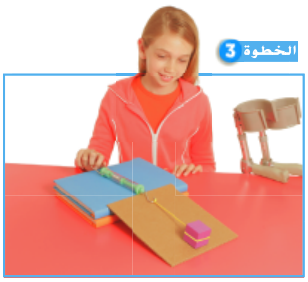
ضع فرضية

تسهّل الأسطح المائلة القيام بالأعمال. هل يؤثر طول المنحدر في مقدار القوة اللازمة لنقل حمولة ما؟ اكتب إجابتك بصيغة "إذا زاد طول المنحدر، إذا فإن قيمة المقدار."

الفرضية المحتملة: إذا زاد طول المُنحدر، ينخفض مقدار القوة اللازمة.

اختبر فرضيتك

1. ضع كتابين فوق بعضهما البعض. ألصق أحد جانبي قطعة الورق المقوى الصغيرة بقمة مجموعة الكتب. اسمح للجانب الآخر أن يرتكز على سطح مستوٍ مُكونًا منحدرًا.
2. اربط أحد طرفي الحبل حول مكعب من الخشب. اصنع عقدة في النهاية الأخرى واربطها في الميزان الزنبركي. ارفع الملف الزنبركي في الهواء. سجل وزن المكعب. ستختلف الإجابات.
3. **قِس** ضع المكعب في أسفل المنحدر. شدّ الميزان الزنبركي ببطء لجذب المكعب لأعلى المنحدر. حاول الحفاظ على ثبات القوة أثناء الشدّ. سجل مقدار القوة المستخدمة. ستختلف الإجابات.



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

الاستقصاء المنظم

كيف تساعد المنحدرات على تحريك الأجسام؟

اختبر فرضيتك

2 اجعل الطلاب يبتكرون جدولاً للمعلومات لتسجيل قراءات المقياس النابضي.

3 **قِس** اطلب من الطلاب السحب بنفس القوة إذا كانت قراءات المقياس النابضي ثابتة.

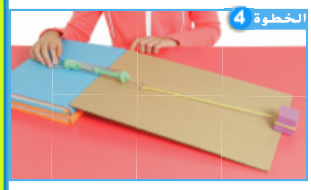
4 تأكد من أن سطح كل من قطعتي الورق المقوى متشابهة من حيث البنية. إن هذا سيمنع الاختلافات في الاحتكاك من التأثير على النتائج.

استنتج الخلاصات

6 **مشاركة المعرفة** يجب على الطلاب أن يقارنوا بين فرضياتهم ونتائجهم وأن يعيدوا النظر في فرضياتهم عند الحاجة.

7 **استدلّ** سيتسبب المنحدر الأطول في انخفاض القوة بدرجة أكبر.

4 أزل منحدر قطعة الورق المقوى القصيرة. ثبّت قطعة الورق المقوى الكبيرة في مكانها. أعد الخطوة 3.



استنتج الخلاصات

5 **تفسير البيانات** ما هو مقدار القوة اللازم لسحب المكعب في الخطوة 3؟ في الخطوة 4؟ صف أي تغييرات.

ستختلف الإجابات. ينبغي أن يلاحظ الطلاب أن القوة انخفضت في الخطوة 4

لأن مسافة المُنحدر قد زادت.

6 **مشاركة المعرفة** هل تدعم النتائج فرضيتك؟ فسّر.

ستختلف الإجابات.

7 **الاستدلال** برأيك، كيف ستتغير القوة عند استخدام منحدر أطول؟

ستختلف الإجابات. الإجابة المحتملة: سيتسبب المنحدر الأطول في انخفاض القوة بدرجة أكبر.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاستقصاء الموجه

هل طول الرافعة يغير القوة المبذولة؟

اختبر فرضيتك دع الطلاب يصنعوا تجربة مع زملائهم. اطلب من الطلاب أن يصمموا مجموعة إجراءات ويضعوا قائمة بالمواد ويوضحوا أيًا من المتغيرات سيتغير. بعد الموافقة على التصميم، دع الطلاب يكملوا التجربة.

استنتاج الخلاصات يجب أن تظهر النتائج أنه إذا بقيت نقطة الارتكاز في المجال نفسه، فإن رافعة أطول تتطلب قوة أقل لتحريك المكعب الخشبي.

كن عالمًا

الاستقصاء الموّجه

هل طول الرافعة يغير القوة المبذولة؟

ضع فرضية

هل تؤثر الروافع والمنحدرات بالمقدار نفسه؟ هل يغير طول الرافعة من مقدار القوة اللازمة لنقل حمولة ما؟ اكتب فرضية.

الإجابة المحتملة: إذا تم استخدام رافعة أطول لرفع مكعب من الخشب، فسيلزم استخدام قوة أقل.

اختبر فرضيتك

أجر بحثًا لاختبار هل يغير طول الرافعة من القوة المبذولة. دوّن أسماء المواد التي ستحتاجها والخطوات التي ستتبعها. سجّل نتائجك وملاحظاتك.

ستختلف الإجابات.

استنتج الخلاصات

هل تدعم نتائجك فرضيتك؟ كيف تغير مقدار القوة المبذولة في بحثك؟ ناقش النتائج مع زملائك.

ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

التحقق من الاستقصاء

نشاط استقصائي إضافي

ماذا تود أن تتعلمه أيضًا عن الآلات البسيطة؟ على سبيل المثال، كيف تُقلل العجلة ومحورها القوة اللازمة لنقل جسم ما؟ صمم استقصاءً للإجابة عن سؤالك. اكتب بحثك بحيث يمكن لمجموعة أخرى تكملته من خلال اتباع تعليماتك.

ستختلف الإجابات.

تذكّر أن تتبع خطوات التجربة العلمية.

- اطرح سؤالًا
- ضع فرضية
- اختبر فرضيتك
- استنتج الخلاصات

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

نشاط استقصائي إضافي

مهما كانت الفرضية قد اختبرت، يجب أن تظهر أن الآلات البسيطة تنجز العمل بسهولة أكبر بتغيير إما مقدار أو اتجاه القوة. إذا قل مقدار القوة، فإن الآلة البسيطة تحتاج مسافة أطول. إن العجلة والمحور تقلل من مقدار القوة المطلوبة لتحريك الحمل لأن القوة تنتقل من العجلة إلى المحور. مقدار القوة التي احتاجها المحور جاء من المقدار الأقل من القوة المطبق على العجلة.

تخطيط درسك

توقف هنا لأجل

الدرس 3 استخدام الآلات البسيطة

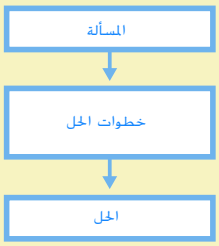
السؤال المهم

كيف يمكن لآلة بسيطة أن تخفض من القوة؟

الأهداف

- حدّد الآلات البسيطة وقم بوصفها وطبّق استخداماتها على مهام من الحياة اليومية.
- عرّف الآلة المركّبة واذكر عدة أمثلة.

مهارة القراءة المسألة والحل



ستحتاج إلى منظم البيانات المسألة والحل.

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 3 استخدام الآلات البسيطة

الأهداف

- حدّد الآلات البسيطة وقم بوصفها وطبّق استخداماتها على مهام من الحياة اليومية.
- عرّف الآلة المركّبة واذكر عدة أمثلة.

1 تقديم

تقويم المعرفة السابقة

استفسر من الطلاب عن الاستخدام السابق للآلات. اسأل الأسئلة التالية وناقش إجابات الطلاب. اقبل جميع إجابات الطلاب المعقولة، لكن احفظها للنقاش لاحقًا. اسأل:

- **لماذا يكون وضع مسمار في لوح أسهل باستخدام مطرقة؟** الإجابة المحتملة: تساعد المطرقة في تركيز القوة على المسمار.
- **أيهما أسهل، رفع غطاء علبة الدهان بأصابعك أم نزعها بمفك؟** بمفك.
- **هل من السهل حمل صندوق أو دفعه إلى أعلى منحدر؟** دفعه على أعلى منحدر

تهيئة

نشاط قراءة استهلالي

قسّم الصف إلى ست مجموعات صغيرة. أعط كل مجموعة آلة بسيطة. اجعلهم يقرؤوا عن هذه الآلة في كتاب أو موسوعة. أخبر الطلاب بأنهم سيكونون "خبراء" الصف الدراسي عن الآلة التي درسوها. عند عمل مناقشة حول كل آلة، شجّع الطلاب الذين درسوا آلة بسيطة محددة أن يشاركوا التفاصيل عنها.

انظر وتساءل

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

■ **كيف يمكن لهذه العربة اليدوية أن تسهل عملية حصاد حديقة ما؟**

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. نبّه الطلاب إلى أنهم سيعودون إلى هذا السؤال بنهاية الدرس.

الاستكشاف

مجموعات ثنائية | 30 دقيقة

التخطيط المسبق يمكن استخدام المشابك الورقية الكبيرة كبديل للمكعبات الجرامية. اشرح للطلاب بأن الجاذبية تؤثر على مكعبات الكتلة وهذه القوة وهي الثقل، هي التي تحرك الكتل.

الغرض يساعد هذا النشاط الطلاب على التعامل براحة مع العمل واستخدام الآلة البسيطة.

الاستقصاء المنظم

1. تأكد من استخدام كمية متساوية من الجص لتوصيل الكؤوس حتى لا تأثر كتلة الجص في النتائج.

4. **تجربة** ستختلف الإجابات اعتمادا على مكان وضع الطالب لقلم التحديد. إن قام الطالب بوضع قلم التلوين بقرب النهاية حيث يضيفون قطع الغرام الواحد، يتطلب المزيد من القطع لرفع القطع الكبيرة. سيتطلب قطع أقل إن تم وضع قلم التحديد على النهاية الأخرى.

5. **مشاركة المعرفة** تدفع المكعبات إلى أسفل إحدى نهايتي المسطرة وترفع النهاية التي عليها قطعتان كبيرتان. تغير هذه الآلة القوة اللازمة لرفع جسم ما.

6. **تفسير البيانات** عندما يكون قلم التحديد أقرب إلى القطعتين الكبيرتين، يتطلب عددًا أقل من المكعبات لرفع الحمولة. عندما يكون قلم التحديد بعيدًا عن القطعتين الكبيرتين، فإنه يتطلب عددًا أكبر من المكعبات.

الاستكشاف

كيف يمكن لآلة بسيطة أن تساعدك على رفع الأجسام؟

ضع فرضية

انظر إلى الصور الخاصة بالخطوتين 2 و 4. هل تحريك موقع المسطرة على قلم التحديد يغير من مقدار القوة الضرورية لرفع المكعبين؟ اكتب فرضية.

الفرضية المحتملة: إذا ما غيرت موقع المسطرة، إذًا فإن القوة اللازمة لتحريك المكعبات ستتغير.

اختبر فرضيتك

1. استخدم بعض الصلصال للصق قلم التحديد بمركز المسطرة. ثم استخدم الصلصال للصق كأس صغير في نهاية كلٍ من طرفي المسطرة كما هو موضح أدناه.

2. **اختبر** ضع المكعبين في كوب واحد. أضف مكعبات يبلغ وزنها جرامًا واحدًا في الكأس الآخر.
كم عدد المكعبات اللازمة لرفع المكعبين الكبيرين؟
ستختلف الإجابات. الإجابة المحتملة: 40 مكعبًا

3. **استخدم المتغيرات** غير موقع قلم التحديد. حركه بحيث يكون قريبًا أكثر من أحد طرفي المسطرة.

4. **اختبر** كرر الخطوة 2. كيف يغير الموقع الجديد لقلم التحديد النتائج؟
ستختلف الإجابات بناء على مكان وضع الطلاب قلم التحديد.

المواد

- صلصال
- قلم تحديد سميك
- مسطرة
- كأسان صغيران
- مكعبات كبيرة
- مكعبات واحد جرام

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة ماكجرو-هيل للتعليم

استكشاف بديل

كيف تجعل الآلات العمل أسهل؟

المواد كتاب، مسطرة

اجعل الطلاب يضعون مسطرة على حافة المقعد بحيث يكون نصف المسطرة معلق. ضع كتابًا على طرف المسطرة الموجودة على المقعد. اجعل الطلاب يعرفوا كم عليهم أن يدفعوا بشدة وما هي المسافة التي يجب أن تقطعها نهاية المسطرة المعلقة لرفع الكتاب لمسافة 4 cm عن المقعد. اجعلهم يعيدون التجربة باستخدام وضعيات مختلفة للمسطرة واربط بين طول النهاية المعلقة وكمية القوة اللازمة.

نشاط استقصائي

استنتج الخلاصات

5 **مشاركة المعرفة** كيف يمكن لهذه الآلة البسيطة رفع الأجسام؟

الإجابة المحتملة: تدفع المكعبات إلى الأسفل نهاية أحد طرفي المسطرة لرفع المكعبات الصغيرة على الجانب الآخر. تغير هذه الآلة القوة اللازمة لرفع جسم ما.

6 **تفسير البيانات** كيف يغير موقع قلم التحديد عدد المكعبات التي وزنها جرامًا واحدًا اللازمة لرفع المكعبين الكبيرين؟

عندما يكون قلم التحديد أقرب إلى المكعبين، فإن عدد المكعبات المطلوبة لرفع الحمولة يكون أقل. عندما يكون قلم التحديد بعيدًا عن المكعبين، فإن عدد المكعبات المطلوبة يكون أكثر.

استكشاف المزيد

تجربة متى يرتفع المكعبان أكثر في الهواء—عندما يكون قلم التحديد قريبًا من المكعبين الكبيرين أم عندما يكون قريبًا من المكعبات التي كتلتها جرامًا واحدًا؟ جرّب أن تكتشف ذلك.

ترتفع إلى أعلى عندما يكون قلم التحديد قريب من مكعبات الجرام.

نشاط استقصائي إضافي

كيف تتأثر القوة بالمسافة التي تتحركها؟

ستختلف الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

نشاط استقصائي إضافي

اسأل الطلاب ما هي العلاقة بين المسافة واتجاه القوة بكمية الطاقة. اجعلهم يفكرون في أسئلتهم الخاصة بهذه العلاقة. اجعلهم يضعون خطة ويقوموا بتجربة للإجابة عن السؤال. اسأل:

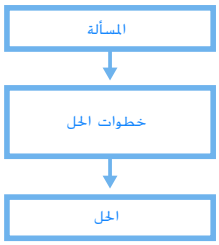
إن كانت القوة المستخدمة لتحريك كتلتين أقل، فهل تتحرك هذه القوة عبر مسافة أطول أم أقصر؟

2 تدريس
اقرأ وأجب

الفكرة الأساسية اطلب من الطلاب النظر إلى الآلات المختلفة التي يرونها في وسائل المساعدة البصرية في الدرس. اطلب منهم استنتاج الأشياء المشتركة بينها.

مفردات اجعل الطلاب يصمموا خريطة لمفهوم حدث رئيسي يربط بين مصطلحات المفردات ويضيف تفاصيل لكل منها.

مهارة القراءة المسألة والحل
منظم البيانات اطلب من الطلاب ملء منظم بيانات المسألة والحل أثناء قراءتهم للدرس. بإمكانهم الاستعانة بأسئلة "التدريب السريع" لتحديد كل مسألة وحلها.



ما هي الآلات؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

ناقش الطلاب حول الآلة من حيث الغرض منها. اسأل:

- **هل تغير الآلة من مقدار العمل المنجز؟** لا
- **ما الغرض من الآلة؟** تقوم بتسهيل الأعمال.
- **كيف تختلف الآلة البسيطة عن الآلات الأخرى؟** تحتوي الآلة البسيطة على أجزاء متحركة قليلة أو لا توجد بها وتقوم بحركة واحدة.

اقرأ وأجب

ما هي الآلات؟

أنت تستخدم الآلات يوميًا. قد تستخدم آلة ما للذهاب إلى المدرسة. وقد تستخدم آلة ما لتقشير قلم الرصاص. فكيف يمكنك أن تصف آلة ما؟ الآلة هي شيء ما تُسهل القيام بالأعمال. ولا تغير الآلات مقدار العمل المراد إنجازه. ولكنها ببساطة تغير الطريقة التي تقوم بها بالعمل. فعلى سبيل المثال، من الأسهل رفع صخرة ثقيلة وحملها باستخدام عربة يدوية عن استخدام يديك.

تساعدك بعض الآلات على استخدام قوة أقل لإنجاز العمل. أما الآلات الأخرى فتغير الاتجاه الذي تقوم به بالدفع أو السحب.

ضع خطًا تحت ثلاثة أمثلة للأشياء التي تساعدك الآلات على أدائها.

كيف يساعد هذا الحفار على تسهيل الأعمال؟ ▼

الخلفية العلمية

الرافعات توجد ثلاثة أنواع من الرافعات. يحدد النوع بالموقع النسبي لقوة المقاومة أو الحمل أو قوة الجهد ونقطة الارتكاز. في النوع الأول من الرافعات، مثل المقص، تقع نقطة الارتكاز بين الحمل وقوة الجهد. في النوع الثاني من الرافعات، مثل عربة اليد والحمل يكون بين نقطة الارتكاز وقوة الجهد. في النوع الثالث من الرافعات، مثل المكنسة، تكون قوة الجهد بين الحمل ونقطة الارتكاز.

يمكن أن تغير الآلات الطاقة الميكانيكية للأجسام. تتعرض الأجزاء المتحركة في آلة معينة إلى طاقة ميكانيكية. **الآلات البسيطة** هي آلات ليس بها أو بها القليل من الأجزاء المتحركة. يوجد ستة أنواع من الآلات البسيطة. وهي الرافعة، البكرة والعجلة والمحور والسطح المائل والمسمار اللولبي والإسفين.

الآلات البسيطة

مراجعة سريعة

1. كيف تساعد الآلات الأشخاص على حل المشكلات؟

الإجابات المحتملة: تسهّل القيام بالأعمال. تغيّر الطريقة التي يقوم بها الأشخاص بالأعمال.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دعم اكتساب اللغة

التمثيلات البيانية إن العديد من المصطلحات المستخدمة للآلات البسيطة مألوفة بالنسبة للطلاب الذين يتقنون اللغة الإنجليزية. استخدم وسائل المساعدة البصرية للمراجعة ومساعدة متعلمي اللغة الانجليزية ليألفوا أسماء الآلات البسيطة. ناقش مع الطلاب ما يعرفونه عن هذه الآلات البسيطة.

مبتدئ اطلب من الطلاب الإشارة إلى كل آلة بسيطة وقول اسمها.

متوسط اطلب من الطلاب الإشارة إلى كل رافعة أو سطح مائل في الآلة البسيطة. اطلب منهم الإشارة إلى كل نقطة ارتكاز وسطح مائل واطلب منهم استخدام عبارات أو جمل قصيرة لوصف كيف تعمل.

متقدم اطلب من الطلاب استخدام جمل كاملة لشرح كيفية عمل كل رافعة.

استخدام وسائل المساعدة البصرية

كلِّف الطلاب بالرجوع إلى وسائل المساعدة البصرية. اطلب من الطلاب استخدام الصور لاستنتاج كيف أن كل آلة بسيطة تجعل من العمل أسهل. اطلب منهم أن يرسموا أو يسجلوا أمثلة أخرى لكل من هذه الآلات البسيطة.

معالجة المفاهيم الخاطئة

من المفاهيم الخاطئة الشائعة هي أن الآلات تقلل من مقدار العمل المنجز. يتحقق العمل بتضاعف القوة حسب المسافة. الآلات البسيطة عادة ما تستخدم نفس مقدار القوة من خلال مسافة أبعد. قد يكون المستوي المائل أسهل مثال مستخدم لتوضيح هذه الفكرة. اطلب من الطلاب رفع صندوق يحتوي على عدة كتب. ثم اطلب منهم دفع الصندوق لأعلى سطح مائل بنفس الارتفاع الذي حملوه به. اسأل:

- **أي من طرق رفع الصندوق تطلبت منك استخدام قوة أكبر؟** رفع الصندوق
- **بأي طريقة حركت الصندوق لمسافة أكبر؟** باستخدام السطح المائل
- **بأي طريقة تم إنجاز العمل بشكل أكبر؟** لا هذا ولا ذاك. تم إنجاز مقدار العمل نفسه بكلتا الطريقتين.

طوّر مفرداتك

آلة بسيطة **الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام** هذا المصطلح يعتمد على اسم، آلة، عائد على شي يجعل من العمل أسهل وصفة، بسيطة، الذي يعني أنه ليس معقدًا. إذا، تعمل الآلة البسيطة بطريقة غير معقدة لجعل العمل أسهل.

ما هي الروَافع؟

مناقشة الفكرة الأساسية

الرافعة هي عبارة عن لوح حر يتحرك حول نقطة ثابتة وهي نقطة الارتكاز. باستخدام الرسوم البيانية، ابدأ نقاشًا حول كيفية اعتبار ثلاثة من الآلات البسيطة رافعات. على سبيل المثال، يمكن اعتبار البكرة رافعة بمحور يعمل كنقطة ارتكاز ولها حبل بدلا من اللوح. العجلة والمحور يعملان كرافعة متصلة بمقبض. على الرغم من أن الآلات البسيطة تقسم إلى صنفين أساسيين وتوجد اختلافات كافية في الآلات البسيطة الستة لاعتبارها أنواع منفصلة. اسأل:

■ **ما الصنفان الأساسيان للآلات البسيطة؟** الروافع والأسطح المائلة

طوّر مفرداتك

الرافعة **أصل الكلمة** أشر إلى أن كلمة رافعة لها أصل في قاموس الكلمات الفرنسية القديمة *levier* وتعني "الارتفاع". تُستخدم الرافعات بشكل عام قوة أقل لرفع الأشياء مسافة أكبر.

البكرة **أصل الكلمة** من المحتمل أن أصلها يأتي من الكلمة اليونانية *polos*، وتعني "عصا" أو "محور".

العجلة والمحور **الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام** المعنى العلمي للعجلة والمحور يأتي من المعاني العامة لأصل الكلمات. تحتوي العجلة والمحور على عجلة مثبتة بعمود مركزي يسمى المحور.

ما هي الروَافع؟

كيف تتشابه العربة اليدوية وأرجوحة التوازن؟ كلاهما رافعات. **الرافعة** هي شريط مستقيم يتحرك حول نقطة ثابتة. النقطة الثابتة هي نقطة الارتكاز.

يمكن استخدام الرافعة لرفع شيء ما. يسمى الجسم المرفوع الحمولة. في الرسم أدناه، الولد على اليمين هو الحمولة. عندما يضغط الولد على اليسار لأسفل على نهاية أحد طرفي الرافعة، ترتفع الحمولة. كلما كانت نقطة الارتكاز أقرب إلى الحمولة، كانت القوة اللازمة لرفع الحمولة أقل.

يمكن أن تعمل الروافع على تسهيل للأشخاص حمل الأجسام. يمكن للآلات تغيير مقدار القوة التي تحتاجها لتحريك شيء ما. وبإمكانها أيضًا تغيير اتجاه القوة التي تستخدمها. إن الضغط لأسفل على رافعة يرفع الحمولة عاليًا.

قراءة رسم

كيف تسهل الروافع؟ من القيام بالأعمال؟

مفتاح الحل: انظر إلى الأسهم.

تجعل من الممكن استخدام

قوة أقل لتحريك حمولة ما.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لمعلمان مؤسسة McGraw-Hill Education

البكرة

البكرة هي نوع خاص من أنواع الروافع فهي تستخدم حبلاً وعجلة لرفع جسم ما. عندما تسحب لأسفل نهاية أحد طرفي الحبل، فإن الطرف الآخر يرتفع لأعلى. تسهل البكرة الموضحة هنا من القيام بالأعمال من خلال تغيير اتجاه القوة التي تستخدمها لرفع جسم ما.

العجلة والمحور

العجلة والمحور هما نوع آخر من الأنواع الخاصة بالروافع مكونة من عجلة تدور حول سارية. يُطلق على السارية اسم محور. مقابض الأبواب وعجلات فيريس هي عجلات ومحاور.

يمكن أن تسهل العجلة والمحور القيام بالأعمال. حاول أن تفتح بابًا ما عن طريق تدوير المقبض. والآن، حاول أن تفتح الباب من خلال تدوير الشريط الرفيع وراء المقبض. أي منهما يتطلب قوة أقل؟ تدوير عجلة ما يتطلب قوة أقل من تدوير محور.

▲ **تسهل البكرة من رفع هذا الدلو.**

مراجعة سريعة

2. أي من الآلات البسيطة قد تستخدمها لرفع سارية ما؟

بكرة

يتحرك المحور حركة بسيطة. تتحرك العجلة تحركًا كبيرًا. ▼

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

دع الطلاب يشاهدوا تروس الدراجة. دعهم يحددوا كلا من العجلة والمحور في نظام التروس. أخبرهم أن التروس هي عبارة عن مجموعة من العجلات والمحاور. اسأل:

- **ماذا يمكن أن يوجد لدى عجلة في ترس ولا يوجد في عجلة ومحور آخرين؟** الأسنان على طول حافة العجلة
- **لم يمكن أن تستخدم ترسًا بدلاً من عجلة ومحور واحد؟** الإجابة المحتملة: يمكن أن تدور العجلة الكبير ببطء وتسبب دوران العجلة الأصغر بشكل أسرع.

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستوى

دعم إضافي **عند استخدام مفك البراغي كرافعة لفتح غطاء علبة الألوان المعدنية، ما هي نقطة الارتكاز؟** إنه طرف العلبة

إثراء **ما هي الآلة البسيطة التي يمكن استخدامها لسحب محرك السيارة للخارج؟** البكرة شجع الطلاب على أن يستكشفوا كيف أن القالب والرافعة وهي كنظام البكرات، يمكن استخدامهما لهذه الأهداف.

ما هي الأسطح المائلة؟

مناقشة الفكرة الأساسية

استخدم الرسوم البيانية لإظهار أمثلة عن الأسطح المائلة. أدخل المعلومات التالية: السطح المائل هو عبارة عن آلة بسيطة ذات سطح مستوٍ ومائل. البُرغي هو سطح مائل ملفوف في زنبرك. الإسفين له جانبان مائلان يتشكلان من سطحين مائلين. اسأل:

- **ما أنواع الأسطح المائلة المستخدمة في تقطيع الطعام؟** سكاكين أو أسافين
- **ما هي أنواع الأسطح المائلة المستخدمة لتعليق الصور على الحائط؟** براغي

طوّر مفرداتك

السطح المائل معنى كلمة مائل "الميل" وكلمة سطح عائدة على السطح المستوي. السطح المائل هو عبارة عن سطح مستوٍ مائل.

البرغي الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام من الممكن أن يكون الطلاب معتادين على البراغي الشائعة التي تثبت الأشياء ببعضها. هذا البرغي المعروف هو البرغي نفسه الذي يعمل كآلة بسيطة.

الإسفين الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام في الاستخدامات العامة، الإسفين هو الشيء الذي يفصل أو يأتي بين شيئين. كمثال على ذلك، الانفصال بين شخصين ممكن أن يكون نتيجة جدال جرى بينهما. الإسفين هي آلة بسيطة التي تفصل الأشياء عن بعضها البعض.

يستدعي الأمر قوة أقل لدفع صندوق ما إلى أعلى باستخدام منحدر عن رفعه بشكل مستقيم.

ما هي الأسطح المائلة؟

من المرجح أنك قد رأيت المنحدرات في مبانٍ مثل مدرستك. المنحدر هو سطح مائل. **السطح المائل** يُعد من الآلات البسيطة ويتكون من سطح مستو ومنحدر.

يمكن أن تسهل الأسطح المائلة القيام بالأعمال. فهي تخفض من القوة التي تحتاجها لتحريك جسم ما. فكر بشأن تحريك جسم ثقيل ووضعه في شاحنة. فأنت لا تستطيع أن ترفعه من الأرض وتضعه في الشاحنة. بدلاً من ذلك، بإمكانك أن تنزلق به لأعلى باستخدام سطح مائل. يتطلب الانزلاق بصندوق إلى أعلى باستخدام سطح مائل قوة أقل مقارنة برفع الصندوق بشكل مستقيم. ومع ذلك، يجب عليك أن تدفع الصندوق مسافة أطول.

مسمار لولبي

مسمار لولبي هو سطح مائل ملفوف في زنبرك. يستهلك الأمر قوة أقل للف بُرغي عن دق مسمار. يغير البُرغي من قوة الدوران إلى قوة هابطة.

تسمى هذه الآلة مثقاب. المثقاب هو بُرغي عملاق.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة ماكجرو هيل للتعليم

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستوى

دعم إضافي اطلب من الطلاب استخدام نماذج لتظهر أن الإسفين يتشكل من سطحين مائلين

إثراء اطلب من الطلاب تحديد وتصنيف وتصميم الآلات البسيطة في ملعب المعدات. يمكن أن تحتوي الأمثلة على عجلة ومحور في لعبة خيل خشبية ومستوى مائل على أداة منزلقة.

إسفين

إذا وضعت سطحين مائلين ظهرًا لظهر، فستحصل على إسفين. **الإسفين** هو آلة بسيطة تفصل الأشياء عن بعضها البعض.

رأس الفأس هو الإسفين. عندما تأرجح فأسًا ما، تتغير قوة الهبوط إلى قوة جانبية. تدفع القوة الجانبية أو تفصل الخشب عن بعضه البعض.

معظم أدوات القطع مثل السكاكين تمثل أسافين. عند ضغطك على الطعام باستخدام السكين، فإن السكين يدفع الطعام بعيدًا عن بعضه البعض.

تجربة سريعة

لمعرفة المزيد عن الأسطح المائلة، قم بإجراء التجربة السريعة الموجودة في آخر الكتاب.

مراجعة سريعة

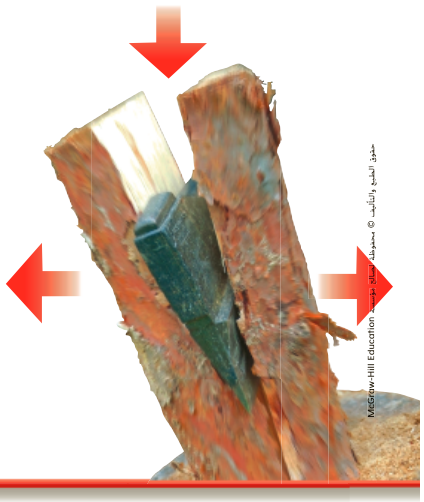
3. أي آلة بسيطة قد تستخدمها لتقطيع ثمرة موز؟

A. سطح مائل
B. إسفين
C. رافعة
D. بكرة

4. أين رأيت استخدام المنحدرات في مجتمعك؟

الإجابات المحتملة: المدارس، منصات التحميل، مراكز التسوق، الحدائق، أماكن انتظار السيارات

تتغير القوة الهابطة للفأس إلى قوة جانبية مما يؤدي إلى قطع جذع الشجرة. ▼



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دعم اكتساب اللغة

التدريب باستخدام اللغة وضح معنى كلمة إسفين للطلاب. اكتب كلا المصطلحين على اللوحة واجعل الطلاب يرددونها. تأكد من التركيز على الحرف الصوتي الساكن /je/ بما أن الطلاب غير معتادين على الحرف الساكن في آخر الكلمات أو في المقاطع الأخيرة. اشرح بأن أية أداة لديها قوة تفصل أو تدفع بها الأشياء عن بعضها هي الإسفين. اسأل الطلاب عن الأسافين المألوفة لديهم. استنتج السكاكين، الفؤوس وغير ذلك.

مبتدئ يستطيع الطلاب الإشارة إلى أو تسمية أسافين ومستويات مائلة.

متوسط بإمكان الطلاب استخدام العبارات والجمل القصيرة لوصف الأسافين والمستويات المائلة أو الآلات البسيطة الأخرى.

متقدم بإمكان الطلاب استخدام جمل كاملة لوصف الأسافين والمستويات المائلة أو الآلات البسيطة الأخرى.

تجربة سريعة

مجموعات صغيرة | 15 دقيقة

المستويات المائلة

انظر التجارب السريعة في آخر الكتاب.

الهدف وضّح كيف أن العمل على سطح مائل يجعل العمل أكثر سهولة.

المواد ورق مقوى و 4 كتب واسطوانة مدرجة وحقيبة بداخلها 25 كرة زجاجية

2. استخدم ورقًا مقوى أملس بحيث لا يؤثر الاحتكاك على النتائج

3. يمكن أن يصنع الطلاب جدول معلومات يمكن استخدامه لتسجيل الملاحظات.

4. تأكد من أن الطلاب يسحبون بمقدار قوة ثابت.

4. إن رفع الكرات الزجاجية تتطلب قوة أكبر ولكن مسافة أقل. رفع الكرات الزجاجية لأعلى المستوى المائل، أدى إلى تحريك الكرات الزجاجية مسافة أكبر ولكن بقوة أقل.

استكشاف الفكرة الأساسية

نشاط اطلب من الطلاب لف شريط ورقي بشكل مائل حول قلم الرصاص ليمثلوا شكل البرغي. اطلب منهم الإشارة إلى السطح المائل على البرغي.

كيف تعمل الآلات معًا؟

مناقشة الفكرة الأساسية

دع الطلاب يستخرجون كلمة مركب من القاموس ويستنتجون تعريف الآلات المركبة. أظهر للطلاب قلم رصاص الصف الدراسي المسنن. اسأل:

■ **ما هي الآلات البسيطة التي تشكل آلات مركبة؟** العجلة والمحور في المسكة، البرغي في الجزء الذي يجعل قلم الرصاص حادًا.

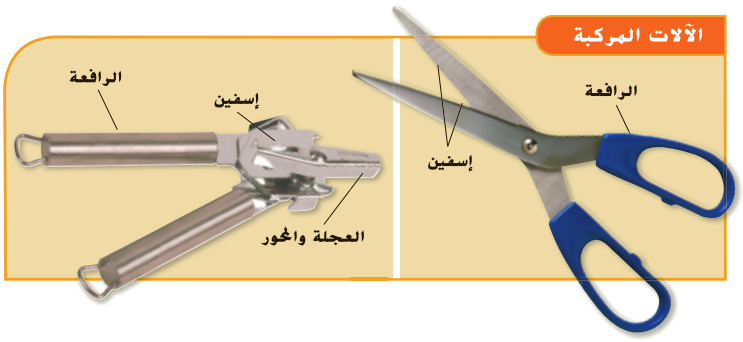
استخدام وسائل المساعدة البصرية

أكد على الطلاب أن الصور تظهر آلات على أنها آلات مركبة بشكل واضح. أشر إلى أن الآلات البسيطة في بعض الآلات المركبة لا تشاهد أحيانًا بشكل واضح. اسأل:

■ **ما الآلة البسيطة التي تشكل المعول؟** النصل هو الإسفين والقبضة رافعة.

طوّر مفرداتك

الآلة المركبة هي أي شيء مركب يتكون من شيئين أو أكثر. على سبيل المثال، كلمة مركبة، مثل لوحة، تتكون من كلمتين أو أكثر من الكلمات البسيطة. إذا فالآلة، المركبة تتكون من آلتين بسيطتين أو أكثر.



كيف تعمل الآلات معًا؟

معظم الأدوات التي تستخدمها يوميًا هي من الآلات المركبة. **الآلة المركبة** هي آلتان بسيطتان أو أكثر تم دمجهما معًا.

يعد المقص من الآلات المركبة. يُكوّن إسفينان ورافعتان أداة قطع ممتازة. النقطة التي يرتبطان بها هي نقطة الارتكاز. عندما يتم الدفع بالمقبضين معًا، تخترق الحواف المادة.

تعد فتاحة العلب أيضًا من الآلات المركبة. تحتوي على إسفين ورافعة وعجلة ومحور تعمل بمثابة آلة واحدة.

مراجعة سريعة

5. ما الذي تحصل عليه إذا ما جمعت آلتين بسيطتين معًا؟

تحصل على آلة مُعقدة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط الواجب المنزلي

مخزن الآلات

بإذن وإشراف من شخص بالغ، اطلب من الطلاب استعراض منازلهم وكتابة قائمة بأسماء خمسة آلات بسيطة يجدونها. دعهم يحددون الآلة البسيطة والشيء الذي تحتويه وكيفية استخدامه. وأيضا اطلب منهم تصميم جسمًا، بتصنيف الآلة البسيطة. شجعهم على إيجاد أربعة آلات بسيطة مختلفة على الأقل.

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 خاتمة

مراجعة الدرس

مناقشة الفكرة الأساسية

اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم عن الأسئلة خلال 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 بكلمات من عندك

ما هي الآلة؟ الإجابة المحتملة: الآلة هي الشيء الذي يساعد على تسهيل الأعمال.

أنواع الآلات البسيطة الإجابة المحتملة: الرافعة والعجلة والمحور والبكرة والسطح المائل والبرغي والإسفين جميعهم أنواع من الآلات البسيطة.

الآلات المركبة الإجابة المحتملة: تتكون الآلة المركبة من آلة أو آلتين بسيطتين.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فكّر وتحدث واكتب

1 **المفردات** ما هي الآلة البسيطة؟ صف إحدى تلك الآلات.

هي آلة بها أو ليس بها القليل من الأجزاء المتحركة. استخدام المفك كرافعة هو مثال على الآلات البسيطة.

2 **المسألة والحل** افترض أنك ستقوم ببناء هرم طوله 10 أمتار. كيف يمكن أن تنبئه؟ ما هي الآلات البسيطة التي يمكن أن تستخدمها؟

ما هي الآلات البسيطة التي يمكن أن استخدمها لبناء هرم طوله 10 أمتار؟	سأحتاج إلى رافعة وبكرة للأجسام الثقيلة وسطح مائل لدفع الأغراض إلى أعلى.	يُشيد الهرم بطول 10 أمتار باستخدام تلك الآلات البسيطة.

3 **التفكير الناقد** كيف يمكن لطائر نقّار الخشب أن يستخدم منقاره باعتباره آلة بسيطة؟

يعمل المنقار كإسفين مخترقًا لحاء الشجرة.

4 **التحضير للاختبار** أي مما يلي من الآلات المركبة؟

A رافعة
B سطح مائل
C مقص
D عجلة ومحور

السؤال الأساسي كيف يمكن لآلة بسيطة أن تخفض من القوة؟

تخفض الآلة البسيطة القوة من خلال تفريقها أو تغيير اتجاهها.

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

الكتابة في العلوم

الهدف

- اكتب فقرة توضيحية عن الآلات المركبة.

آلة مفيدة للغاية

اكتسب هذا المفهوم

ناقش كيف يمكن لفقرة توضيحية أن تكون سهلة المتابعة. أكد على أن هدف الفقرة التوضيحية هو تزويد القارئ بمعلومات ضرورية.

التجربة

- **ناقش مع الطلاب الوقت الذي استغرقوه ليتعلموا شيئًا جديدًا. اسأل:**
- **كيف يمكن لفقرة توضيحية مساعدتك؟** الفقرة التوضيحية تشرح ماذا نفعل بالتفاصيل سهلة المتابعة والكلمات الضرورية المرتبة زمنيًا.

الكتابة في العلوم

آلة مفيدة للغاية

تعد فتاحة العلب من الآلات المركبة. تُسهل عملية فتح العُلب. كيف تعمل؟ أولاً، تقوم بربط عجلة القطع على غطاء العلبة. ثم، تضغط على المقبضين الطويلين معًا. يتسبب هذا في أن تقطع عجلة القطع غطاء العلبة. ثم، تقوم بتشغيل ذراع التدوير. يؤدي هذا إلى تشغيل العجلة التي تقطع العُلبة. تواصل العجلة دورتها طالما تقوم أنت بتشغيل ذراع التدوير. عندما يُقتطع غطاء العلبة، بإمكانك ترك المقابض وخلع فتاحة العلب.

يتم العثور على ثلاث آلات بسيطة في فتاحة العلب. وهي إسفين ورافعة وعجلة ومحور.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اكتب عن الموضوع

الكتابة الوصفية اختر آلة مُركبة أخرى. ارسم صورة للآلة المركبة. اكتشف كيف تعمل. ثم اكتب فقرة تشرح كيفية استخدامها.

الكتابة الوصفية

وصف جيد

- **يفسر كيفية عمل شيء ما أو إعطاء معلومات عن كيفية القيام بشيء ما؛**
- **يعطي تفاصيلًا سهلة المتابعة؛**
- **يستخدم الكلمات ذات الترتيب الزمني مثل أولًا وثم وبعد ذلك.**

ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

طبّق

- **اطلب من الصف تقسيم الفقرة التوضيحية عن فتاحة العلب إلى سلسلة من الخطوات. اسأل:**
- **كيف تكون عملية فتح العلب بسلسلة من الخطوات مساعدة؟** وتجعل من السهل على القارئ فهم كيفية عمل فتاحة العلب.

اكتب عن الموضوع

- **زوّد الطلاب بقائمة من الآلات المركبة لاستخدامها**
- **يمكن أن يعمل الطلاب بشكل زوجي فيصبح بمقدورهم اكتشاف آلية عمل الآلة وشرح خطوات استخدامها.**

كتابة متكاملة

طلب إجراء تجربة

- قم بتوفير نموذج استقصاء مختبري إلى أحد الطلاب الذي يعمل في مجموعة ثنائية. يجب أن يحتوي على 3 إلى 5 خطوات. اطلب من الطلاب استخدام بطاقة مجدولة لكل خطوة، من دون استخدام الأرقام.
- اطلب من زميلك مراجعة البطاقات ووضع الخطوات بالترتيب المناسب.
- اطلب من كل مجموعة ثنائية كتابة فقرة يصف فيها كيفية القيام بالاستقصاء، باستخدام التفاصيل والكلمات المرتبة زمنيًا.

الوحدة 10 مراجعة

◄ ملخص مرئي

اطلب من الطلاب النظر إلى الصور لمراجعة الأفكار الأساسية للوحدة.

ملاحظات المعلم

الوحدة 10 مراجعة

ملخص مرئي

أكمل ملخص الدرس بأسلوبك الخاص.

الدرس 1 يكون جسم ما في حالة حركة عندما يتغير موقعه.

الدرس 2 يمكن للقوى أن تغير حركة جسم ما.

الدرس 3 تسهل الآلات البسيطة القيام بالأعمال.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المفردات

عمق المعرفة I

املأ كل فراغ بأفضل مصطلح من القائمة.

الآلة المركبة	القوة	الاحتكاك	سطح مائل
رافعة	مغناطيس	حركة	بكرة
السرعة	إسفين		

1. جسم ما في حالة حركة يُغير من موقعه.
2. الرافعة التي تستخدم الحبل والعجلة لرفع جسم ما هي بكرة.
3. يوصف مدى سرعة تحرك جسم ما من خلال السرعة.
4. المنحدر هو مثال على سطح مائل.
5. بإمكانك استخدام مغناطيس لجذب الأشياء المصنوعة من الحديد.
6. قضيب مستقيم يتحرك حول نقطة ثابتة رافعة.
7. يسمى الدفع أو السحب القوة.
8. تعمل السكينة بمثابة إسفين عند تقطيع الطعام.
9. تضغط على فرامل اليد في الدراجة. القوة التي تبطئ سرعة الدراجة هي الاحتكاك.
10. الآلة التي تتكون من آلتين بسيطتين أو أكثر هي الآلة المركبة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

عمق المعرفة

المستوى I تذكّر المستوى I يتطلب تذكر الحقيقة أو التعريف أو الإجراء. في هذا المستوى، توجد إجابة واحدة صحيحة فقط.

المستوى 2 المهارة/المفهوم يتطلب المستوى 2 تفسيرًا أو قدرة على تطبيق مهارة. في هذا المستوى، تعكس الإجابة فهمًا عميقًا للموضوع.

المستوى 3 الاستنتاج الإستراتيجي يتطلب المستوى 3 استخدام الاستنتاج والتحليل، بما في ذلك استخدام الدليل أو المعلومات الداعمة. في هذا المستوى، قد توجد أكثر من إجابة صحيحة.

المستوى 4 التوسع في الاستنتاج المستوى 4 يتطلب إكمال عدة خطوات ويتطلب تجميع المعلومات من عدة مصادر أو فروع. في هذا المستوى، توضح الإجابة التخطيط الدقيق والاستنتاج.

◄ 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.

الوحدة 10 مراجعة

مهارات ومفاهيم

عمق المعرفة 3-2

أجب عن كل مما يلي بجمل كاملة.

11. **المسألة والحل** قطعت سيارة للتو مسافة 100 كيلومتر. ما الذي تحتاج أيضًا إلى معرفته للتوصل إلى متوسط سرعتها؟

تحتاج إلى معرفة مقدار الوقت الذي قطعته السيارة.

12. **لخّص** اذكر ستة أنواع من الآلات البسيطة. اذكر مثالاً لكل نوع.

الآلات البسيطة الستة هي: الرافعة والبكرة والعجلة والمحور والسطح المائل والبَرغي والإسفين. الأمثلة المحتملة: أرجوحة التوازن (رافعة)، بكرة لرفع دلو، مقبض باب (عجلة ومحور) ومنحدر (سطح مائل) ومثقب (بَرغي) ورأس فأس (إسفين).

13. **استدل** هل ستتحرك أسرع على زلاجة مائية أو زلاجة عادية؟ فسّر إجابتك.

ستتحرك أسرع على زلاجة مائية لأن المياه تخفض الاحتكاك من خلال جعل السطح أكثر انزلاقًا.

14. **قارن وقابل** ما أوجه التشابه بين الآلات البسيطة؟ وما أوجه الاختلاف بينهما؟

تتشابه جميع الآلات البسيطة لأنها تسهل القيام بالأعمال وتتكون من أجزاء قليلة. وتختلف لأن لكل منها مهمة مختلفة وتستخدم القوة بطرق مختلفة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

15. ما هي الآلات البسيطة الموضحة أدناه؟ ما أوجه الشبه بينها؟ وما أوجه الاختلاف بينها؟

المأس إسفين والمثقب برغي. كلاهما من الآلات البسيطة التي تستخدم الأسطح المائلة.

يستخدم الإسفين مسطحين مائلين لتغيير قوة الهبوط إلى قوة جانبية. تستخدم البرغي مسطح مائل لتغيير قوة الدوران إلى قوة هبوط.

الفكرة الرئيسة

16. ما الذي يجعل شيئًا ما يتحرك؟

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

التحضير للاختبار

ضع دائرة حول الإجابة الأفضل.

1. جميع العبارات التالية صحيحة لمفهوم القوى باستثناء
   - A جميع عمليات الدفع والسحب من القوى.
   - B المغناطيسية هي نوع من أنواع القوة.
   - C الجاذبية هي قوة تسحبك دائمًا.
   - (D) عادة ما ينتج عن الأسطح الخشنة احتكاك أقل من الأسطح الملساء.

2. أي من الآلات البسيطة تستخدم حبل وعجلة لرفع سارية فوق سارية علم؟
   - (A) بكرة
   - B سطح مائل
   - C بُرغي
   - D إسفين

3. أي من القوى التالية تجذب الأجسام تجاه الأرض؟
   - A المغناطيسية
   - B الاحتكاك
   - C الاتصال
   - (D) الجاذبية

4. ما الذي يحدث عند وضع مغناطيس ما بالقرب من مسمار حديدي؟
   - A يصد المغناطيس المسمار.
   - B يصد المسمار المغناطيس.
   - (C) يجذب المغناطيس المسمار.
   - D لن يحدث شيء.

5. استخدام سطح أكثر نعومة على الزحلوقة يحد من
   - (A) الاحتكاك.
   - B السرعة.
   - C الحركة.
   - D الوزن.

6. من الآلات البسيطة التي تجعل من السهل الدفع بجسم ما إلى مستوى أعلى هي
   - A بكرة
   - B بُرغي.
   - (C) سطح مائل.
   - D رافعة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

7. ما هما النوعان من الآلات البسيطة اللذان يشكلان زوجًا من المقصات؟

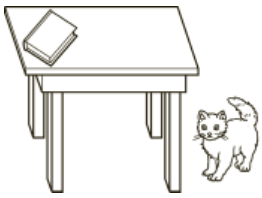
A العجلات والمحاور
B البكرات
C الروافع والبكرات
D الروافع والأسافين

8. تستخدم الآلات البسيطة الطاقة الميكانيكية لتحدث تغييرًا في الحركة. جميع ما يلي أمثلة عن الآلات البسيطة باستثناء

A بكرة
B كأس شرب.
C سطح مائل.
D رافعة.

9. الرافعة والبُرغي والسطح المائل جميعهم أمثلة على

A الآلات البسيطة.
B القوى.
C أنواع الحركة.
D الآلات المركبة.

10. 

حدد موقع الهرة باستخدام الكلمات أو العبارات الوصفية.

الإجابات المحتملة: الهرة بجانب الطاولة.

الهرة على يمين الطاولة.

11. ترغب في اقتلاع صخرة كبيرة من التربة في حديقتك. لديك لوحة طولها متران للرافعة وقالب من الخشب كنقطة ارتكاز. هل ينبغي أن تضع قالب الخشب بالقرب من الصخرة أو بعيدًا عنها؟ فسّر إجابتك.

ينبغي وضع قالب الخشب بالقرب من

الصخرة حتى لا تكون هناك حاجة إلى

قوة أكبر لرفع الصخرة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

7. D
8. B
9. A
10. الإجابات المحتملة: القطة بجانب الطاولة. القطة على يمين الطاولة.
11. ينبغي وضع قالب الخشب بالقرب من الصخرة حتى لا تكون هناك حاجة إلى قوة أكبر لرفع الصخرة.