الدرس 2 قياس المادة

الأهداف

- قِس المادة باستخدام أدوات تسجّل الوحدات القياسيّة.
- قارن وقابل بين الوزن والكتلة.

1 تقديم

تقويم المعرفة السابقة

وضح للطلاب أن هناك خواص معينة في المادة يمكن قياسها. اسأل:

- **ما هي الخواص التي يمكن قياسها؟**
  الإجابات المحتملة: الطول، الوزن
- **ما هي الأدوات التي تستخدمها لقياس المادة؟**
  الإجابات المحتملة: المسطرة، الميزان

تهيئة

ابدأ بعرض توضيحي

اعرض للطلاب خريطة طريق وقطعة ورق. أشر إلى أنه يمكن قياس خاصية الطول، بغض النظر عن كبر القياس أو صغره. استخدم مسطرة لقياس طول الورقة. وأكّد على أن القياس يتضمن كلاً من العدد والوحدة. باستخدام خريطة الطريق وضح للطلاب أنه يجب استخدام النموذج والمقياس أحيانًا لأن الخاصية كبيرة جدًا أو صغيرة جدًا حتى تقاس مباشرة بسهولة.

انظر وتساءل

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

■ **ما أهمية معرفة طريقة قياس المادة؟**

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 الرئيس". اطلب منهم التفكير فيه أثناء قراءتهم الدرس. أخبر الطلاب بأنهم سوف يعودون إلى هذا السؤال بنهاية الدرس.

الاستكشاف

مجموعات ثنائية | 20 دقيقة

التخطيط المسبق انقل أي أثاث في الفصل قد يعوق أداء النشاط. أعط مسطرة أو مسطرة قياس لكل مجموعة ثنائية من الطلاب.

الهدف سيساعد هذا النشاط الطلاب على فهم وحدات القياس ولماذا يجب أن تكون هذه الوحدات قياسية. سيتوقعون أيضًا القياسات ويقارنون ويقابلون بين توقعاتهم والقياسات الفعلية.

الاستقصاء المنظم

1. **قِس** انصح الطلاب أن يحرصوا على أن تكون أقدامهم على خط مستقيم ولا تشكل زاوية بمواجهة بعضها البعض وأن يمشوا في خط مستقيم. وبناء على قدرات الطلاب، حدد هل سينبغي لهم تسجيل الأعداد الكسرية للأقدام أم لا ينبغي لهم سوى التقريب لأقرب عدد صحيح.

كيف يمكنك قياس الطّول؟

توقّع

ما هو عرض غرفة الصّف؟ توقّع.

ستختلف الإجابات.

اختبر توقعك

1. **قِس** تعاون مع زميلك. قف وظهرك مستند إلى أحد الجدران. ثم سِرْ ببطء بعرض الصف واضعًا قدمًا أمام الأخرى. يجب أن يلمس كعب القدم الأمامية إصبع القدم الخلفية. وسيعدّ زميلك عدد الخطوات التي تخطوها بعرض الصف.

ستختلف الإجابات.

2. تبادل الأدوار مع زميلك وكرّر الخطوة 1.

ستختلف الإجابات.

3. **مشاركة المعرفة** قارن بياناتك مع بيانات الصّف. أنشئ جدولاً يتضمن البيانات الخاصة بالصف بأكمله.

ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط استقصائي

استنتج الخلاصات

4 **تفسير البيانات** ما أعلى قياس؟ ما هو أقل قياس؟ هل حصل أي أحد على نفس القياس؟

ستختلف الإجابات. يجب أن يلاحظ الطلّاب أن القياسات المختلفة للأقدام ستؤدّي إلى نتائج مختلفة.

5 **استدلّ** لم توجد قياسات مختلفة؟ لماذا من المفيد استخدام أدوات القياس، مثل المسطرة؟

ستختلف الإجابات. يجب أن يلاحظ الطلّاب أن أطوال أقدامهم اختلفت. معيار القياس، مثل مسطرة، يجب أن يعطي نفس القياس كل مرّة.

استكشاف المزيد

قِس يستخدم العلماء النّظام المتري لقياس المواد. توقّع عرض غرفة صفّك بالأمتار والسنتيمترات. ثم استخدم مسطرة لقياس عرض غرفة صفّك. كيف تقارن قياساتك مع توقّعاتك؟

ستختلف الإجابات.

استقصاء إضافي

هل كانت نتائجك من الأسهل مقارنتها لو استخدمت أقلام الرّصاص غير الحادّة للقياس بدلاً من أقدامك؟ فسّر.

ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشاف بديل

كيف يُقاس الطول؟

المواد قلم رصاص غير مسنون، مسطرة، مشبك ورق كبير، مكتب طالب

بينما يغلق الطالب عينيه، اجعل طالبًا آخر يقيس مكتبه. وبناء على القياس، اجعل الطالب الأول يخمّن الأداة التي استُخدمت. اجعل الطلاب يتناوبوا الأدوار ويكررون النشاط ويستخدموا أدوات من اختيارهم.

الاستقصاء الموجه **استكشاف المزيد**

قِس ساعد الطلاب في استخدام المسطرة. أكّد على ضرورة وضع المسطرة بدقة عند نقلها من مكان إلى آخر. ساعد الطلاب في قراءة العلامات الموجودة على المسطرة.

نشاط استقصائي إضافي

اجعل الطلاب يفترضوا هل تسهُل مقارنة النتائج إذا استخدموا أقلام رصاص غير مسنونة بدلاً من أقدامهم لقياس المسافة أم لا. اسأل:

هل يمكنكم تصميم تجربة وتنفيذها لاختبار فرضية "القلم الرصاص غير المسنون"؟

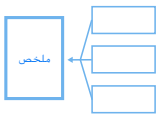
2 تدريس

اقرأ وأجب

الفكرة الرئيسية: اطلب من الطلاب فحص الصور الموجودة بالدرس ومقارنتها بأدوات القياس التي يرونها مع تلك التي استخدموها. اطلب منهم التعرف على ما سيتعلمونه من الدرس حول إجراء القياسات.

المفردات: اطلب من الطلاب قراءة المفردات بصوت عالٍ. اطلب منهم كتابة جمل تحتوي على اثنين من المصطلحات المستخدمة بشكل صحيح. يجب أن توضح الجمل كيفية ترابط المصطلحات.

مهارة القراءة لخّص منظّم البيانات اطلب من الطلاب ملء منظم البيانات الملخص في أثناء قراءتهم للدرس. يمكنهم استخدام أسئلة التدريب السريع لتحديد كل ملخص.



كيف يتم قياس المادة؟

مناقشة الفكرة الأساسية

اعرض على الطلاب كرة قدم. اسأل:

- **كيف يمكنك قياس المسافة حول الكرة؟** استخدم الأداة التي تقيس الطول، مثل شريط القياس.
- **كيف يمكنك قياس حجم الكرة؟** الإجابة المحتملة: ضع الكرة في مياه ذات حجم معلوم وقم بقياس مدى الزيادة في حجم المياه.
- **كيف يمكنك قياس درجة حرارة الكرة؟** الإجابة المحتملة: استخدام مقياس الحرارة على سطح الكرة.

اقرأ وأجب

كيف يتم قياس المادة؟

العديد من خصائص المواد يمكن ملاحظتها وقياسها بواسطة الأدوات. يمكنك أن تلقي نظرة عن قرب على جسم باستخدام عدسة مكبرة. يمكنك قياس طوله وعرضه بمسطرة. يمكنك استخدام ميزان حرارة لقياس درجة حرارته.

القياس هو طريقة لمقارنة القياسات والمقادير. يستخدم النّاس أدوات مؤشّرة بوحدات قياسيّة لقياس المواد. وحدة قياسيّة هي وحدة قياس يتّفق النّاس على استخدامها، مثل الأمتار أو الكيلومترات. نظام شائع للوحدات القياسية هو **النّظام المتري**. يستخدم العلماء النّظام المتري.

اكتب عن الموضوع

ارسم دائرة حول الوحدات المستخدمة لقياس الطّول.

الطول

تقيس الطّول لإيجاد طول شيء ما. لقد استخدمت المسطرة على الأرجح لقياس طولك. في النّظام المتري، يقاس الطّول بوحدات تدعى الأمتار.

يساعد القياس هذا الرّجل على بناء خزانة كتب ملائمة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الخلفية العلمية

الوحدات القياسية: لكي يتم استخدام الوحدة؛ فيجب أن تكون قياسية أو ما شابه. على سبيل المثال، يجب أن تقوم الأداة التي تقيس طول جسمين متماثلين في موقعين مختلفين؛ بقياس الطول المماثل. لذلك، لا بد من تحديد وحدات بالاستناد على أشياء غير متغيرة. تم تحديد المتر في البداية بالاستناد إلى محيط الأرض. تم الآن تحديد طول الأمتار التي يقطعها الضوء في الفراغ في جزء من الثانية.

طوِّر مفرداتك

النظام المتري أخبر الطلاب أنه أحياناً يُستخدم مصطلح آخر بدلاً من النظام المتري وهو SI من نظام القياس الدولي الفرنسي ويعني النظام الدولي *Système Internationale*. وحدات الطول، والمساحة والحجم هي ذاتها في النظامين.

معالجة المفاهيم الخاطئة

يوجد اعتقاد خاطئ بأن وحدات الطول تقوم فقط بقياس مدى طول شيء ما. يعتبر أي قياس يوضح مدى بُعد نقطة ما عن نقطة أخرى بأنه قياس طول. اطلب من الطلاب تسمية مصطلحات أخرى التي يتم استخدامها للإشارة إلى قياسات الطول.

حقيقة تعد قياسات مثل الطول، والعمق، والمحيط، ونصف قطر الدائرة والعرض من قياسات الطول.

اعرض على الطلاب عدة أجسام مختلفة الأشكال، واطلب منهم ذكر خصائص الجسم الذي يستطيعون قياسه باستخدام المسطرة.

استخدام وسائل المساعدة البصرية

أشر على الطلاب باستخدام الوسائل البصرية لقياس حجم صخرة. اسأل:

■ **لماذا قد يكون هذا الأسلوب مفيدًا إذا كنت بحاجة إلى معرفة حجم شيء ذي شكل غير مستو؟** الإجابة المحتملة: لأنه يمكن أن يعطي حجمًا دقيقًا؛ بغض النظر عن شكل الجسم

قياس حجم جسم صلب

الاطلاع على الصورة

كيف يمكنك قياس حجم هذه الصّخرة؟

مفتاح الحل: انظر كيف يتغيّر مستوى الماء.

قس الحجم قبل وبعد أن تكون

الصّخرة في الماء. الفرق هو حجم

الصّخرة.

الحجم

يصف الحجم مقدار الحيّز الّذي يشغله الجسم. لقد استخدمت أكواب القياس على الأرجح لقياس حجم السّوائل. يمكنك أيضاً استخدام الدّوارق أو الأسطوانات المدرّجة. في النّظام المتري، يقاس حجم سائل بوحدات تُسمى اللّترات.

يمكنك قياس حجم جسم صلب أيضاً. أوّلاً، قس بعض الماء. ثم ضع جسمًا صلبًا بشكل كامل تحت الماء. اطرح مستوى الماء الأصلي من مستوى الماء الجديد. الفرق هو حجم الجسم الصّلب.

▲ **يمكن قياس حجم سائل باستخدام اسطوانة مدرّجة أو دورق أو كأس قياس.**

مراجعة سريعة

1. ما الثلاثة قياسات التي يمكنك إجراؤها لوصف المادّة؟

الطّول؛ العرض؛ درجة الحرارة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أنشطة بحسب المستوى

دعم إضافي اطلب من الطلاب استخدام مقاييس درجات الحرارة لقياس درجة حرارة عدة مواقع مختلفة في الفصول الدراسية.

إثراء اطلب من الطلاب تصميم وإجراء تجربة توضح لماذا لا يمكن استخدام طريقة قياس حجم الصخرة من أجل قياس حجم الملح. ستوضح التجارب أن الملح سوف يتم إذابته.

كيف نقيس الكتلة؟

مناقشة الفكرة الأساسية

اعرض على الطلاب الميزان ذي الكفتين واعرض عليهم كيفية استخدامها لقياس كتلة عدة أشياء صغيرة. اسأل:

- **متى تكون كفتي الميزان في الارتفاع نفسه؟** عندما تحتوي كفتا الميزان على الكتلة نفسها.
- **يتم وضع أي جسم على إحدى كفتي الميزان. تحتوي الكفة الأخرى على اثنين من الكتل 10 جرامات وكتلة واحدة 5 جرامات عندما تكون الكفتان على الارتفاع نفسه. ما هي كتلة الجسم؟** 25 جرام

طوّر مفرداتك

الميزان ذو الكفتين أصل الكلمة أصل كلمة الميزان ذي الكفتين مشتقة من كلمتين لاتينيتين: ***bis*** والتي تعني "مرتين" و ***lanx*** والتي تعني "صحن أو المقياس المدرج". اطلب من الطلاب ربط أصل هذه الجملة بالميزان ذي الكفتين.

استخدام وسائل المساعدة البصرية

أشر على الطلاب باستخدام الوسائل المرئية. اسأل:

- **ما الذي تعرفه عندما تكون الكتلتان في كل من كفتي الميزان متساويتين؟** عندما تكون كفّتا الميزان في ارتفاع متساوٍ.

كيف نقيس الكتلة؟

يمكنك استخدام **ميزان ذي كفّتين** لقياس الكتلة. تذكّر أن الكتلة هي مقياس لكميّة المادّة في جسم ما. لإيجاد كتلة جسم، توازنه مع أجسام تعلم كتلها. أوّلاً، ضع الجسم على إحدى كفتي ميزان ذو كفّتين. ثمّ أضف الكتل المعروفة إلى الطّرف الآخر حتّى تصبح كلتا الكفّتين متكافئتين. عندما تكون الكفّتان متكافئتين، ستعلم كتلة الجسم.

في النّظام المتري، تقاس الكتلة بالجرامات. الجرام هو قريب لمقدار كتلة مشبكي ورق صغيرين. الكيلوجرام يعادل 1,000 جرام.

الأجسام الّتي لها نفس الحجم ليس لها دائماً الكتلة نفسها. للكرة الزّجاجيّة قياس مماثل لقطعة من الفشار. لكن الكرة الزّجاجيّة لها كتلة أكبر. كيف يمكن ذلك؟

▲ **يمكن استخدام الكتل الجراميّة لإيجاد كتلة جسم.**

الميزان ذو الكفّتين هذا يقيس الكتلة. ▼

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستوى

دعم إضافي

إذا تم إخبارك أن القياس 25 جرامًا، فهل يعد هذا قياس طول أم كتلة؟ يعد هذا قياس كتلة.

إثراء

ما هو الشيء الأصغر من علبة الحذاء ولكن يحتوي على كتلة أكبر؟ الإجابة المحتملة: الكتاب

المادّة مكوّنة من جسيمات ضئيلة. في بعض الأجسام الجسيمات قريبة من بعضها البعض. في أجسام أخرى تكون أبعد عن بعضها البعض. الجسيمات داخل الكرة الزّجاجيّة مرصوصة سويًا بشكل أكثر إحكامًا من تلك التي في داخل قطعة من الفشار. للكرة الزّجاجيّة جسيمات أكثر من قطعة الفشار. لها المزيد من الكتلة.

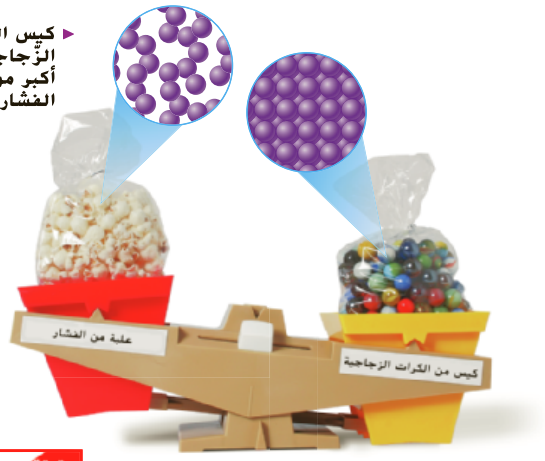
تجربة سريعة

لمعرفة المزيد حول قياس الكتلة والحجم، قم بالتجربة السريعة الموجودة في آخر الكتاب.

مراجعة سريعة

2. كيف يمكنك قياس كتلة سائل بميزان؟

اطرح كتلة حاوية فارغة من كتلة حاوية تحوي سائلاً.



◀ كيس الكرات الزّجاجيّة له كتلة أكبر من كيس الفشار.

حقيقة الهواء له كتلة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تجربة سريعة

مجموعات صغيرة 15 دقيقة

قياس الكتلة والحجم

راجع التجارب السريعة في نهاية الكتاب.

الهدف: التحقق من توقعات الكتلة والحجم مع القياسات.

المواد: الميزان ذو الكفتين مع الكتل، كوب القياس والمياه والسيارة اللعبة وكرة الجولف والكرة الزجاجية.

1. يجب أن تكون السيارات اللعبة من المعدن وليس من البلاستيك. شجع الطلاب على حمل هذه الأدوات قبل القيام بعملية التوقّع. قد يساعد حمل أداة واحدة في كل يد على تحقيق التوقع الدقيق للكتلة والحجم النسبي.
2. ساعد الطلاب على التحقق من الميزان ذي الكفتين قبل وضع الكتل عليه. ستعتمد الإجابات على كتل الأجسام المستخدمة.
3. تتطلب معظم أكواب القياس تقديرًا للحجم. اعرض للطلاب كيفية تقدير الحجم من مستوى المياه داخل الكوب.
4. قم بأداء نموذج لحساب الحجم من أجل الطلاب. قم بمساعدتهم على طرح حجم المياه قبل إضافة الجسم من الحجم الكلي للمياه والجسم معًا. تعتمد الإجابات على حجم الأجسام المستخدمة.
5. قم بمساعدة الطلاب في مقارنة نتائجهم مع توقعاتهم.

دعم اكتساب اللغة

فسّر اكتب كلمة القياسات على اللوحة واطلب من الطلاب تكرارها وراءك. اشرح ماهية القياسات ومدى أهميتها. راجع المصطلحات الوزن، الكتلة والحجم. اكتب المصطلحات على اللوحة كذلك وناقش الطلاب حولها. اطلب من الطلاب إذا كان باستطاعتهم تسمية الأدوات من أجل قياس الوزن، الكتلة و الحجم. اكتب إجاباتهم على اللوحة. اعرض المقياس المدرج والميزان ذا الكفتين وكوب القياس.

مبتدئ يمكن للطلاب الإشارة إلى أو تسمية الأدوات المختلفة من أجل قياس الوزن والكتلة والحجم.

متوسط يمكن للطلاب استخدام العبارات والجمل القصيرة لوصف كيفية استخدام المقياس المدرج والميزان ذي الكفتين أو كوب القياس.

متقدم يمكن للطلاب وصف كيفية قياس الوزن والكتلة والحجم في جملة كاملة.

ما الاختلاف بين الكتلة والوزن؟

مناقشة الفكرة الأساسية

ناقش مع الطلاب أن الوزن هو تأثير الجاذبية على كتلة الجسم. أخبرهم أن بالرغم من أن كوكب أورانوس أكبر من كوكب الأرض؛ فإن قوة الجاذبية على أورانوس أقل قليلاً مما هي عليه على كوكب الأرض. اسأل:

- **كيف ستكون كتلتك على كوكب أورانوس بالمقارنة مع كتلتك على كوكب الأرض؟** سوف تكون ذاتها.
- **كيف سيكون وزنك على كوكب أورانوس بالمقارنة مع وزنك على كوكب الأرض؟** سيكون وزني على كوكب الأرض أكبر من وزني على كوكب أورانوس.

طوّر مفرداتك

الجاذبية **أصل الكلمة** اشرح للطلاب أن كلمة الجاذبية مشتقة من كلمة لاتينية ***gravitatem*** والتي تعني "الوزن أو الثقل". اطلب من الطلاب شرح علاقة الوزن بالجاذبية. الوزن هو مقياس شدّ الجاذبيّة عليك.

الوزن **أصل الكلمة** أصل كلمة الوزن مشتقة من كلمة إنجليزية قديمة وهي ***gewiht***.

ما الاختلاف بين الكتلة والوزن؟

ماذا يحدث عندما تقفز في الهواء؟ هل ستصعد إلى الأعلى بعيداً؟ لا. ستعود إلى الأرض. هذا يحدث بسبب الجاذبية. **الجاذبيّة** هي قوّة شدّ تبقيك على الأرض. الجاذبيّة تمنعك أنت وكل شيء على الأرض من التحليق إلى الفضاء.

يمكنك قياس المقدار الّذي تشدّك به جاذبيّة الأرض. هذا القياس هو وزنك. **الوزن** هو مقياس شدّ الجاذبيّة عليك. يمكن قياس الوزن باستخدام ميزان زنبركي.

الوزن يختلف عن الكتلة. إذا زرت القمر، ستبقى كتلتك كما هي. المادّة في داخلك لن تتغيّر. لكن وزنك سيتغيّر. هذا لأن شدّ جاذبيّة القمر أضعف من شدّ جاذبيّة الأرض. وزنك على القمر سيكون أقل من وزنك على الأرض.

▲ **تُستخدم الموازين الزنبركيّة لقياس الوزن.**

◀ **شدّ الجاذبيّة أضعف على القمر منه على الأرض.**

مراجعة سريعة

3. كيف يختلف الوزن عن الكتلة؟

يعتمد الوزن على شدّ الجاذبيّة.

بينما الكتلة هي نفسها مهما

كانت الجاذبيّة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط الواجب المنزلي

قياسات العمل

اطلب من الطلاب مقابلة أفراد العائلة ومعرفة كيفية استخدام القياسات في حياتهم اليومية. اطلب منهم معرفة لماذا تكون القياسات مهمة في المنزل وفي العمل. اطلب منهم إعلان استنتاجاتهم على شاشة العرض المرئية.

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. تناول أي أسئلة أو مفاهيم خاطئة متبقية.

◄ 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

قياس خصائص المادة إجابة محتملة: يمكن قياس خواص المادة، مثل الطول والحجم وملاحظتها باستخدام الأدوات.

الكتلة إجابة محتملة: الطعام والماء والغازات من الهواء أو الماء والحيز الذي تعيش فيه.

الكائنات الحيّة هي إجابة محتملة: تظل الكتلة كما هي. يعتمد وزن الجسم على قوة الجاذبية

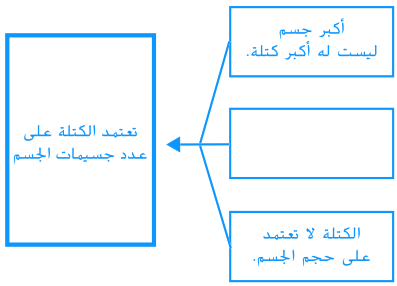
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فكّر وتحدث واكتب

1 **المفردات** ما هو الوزن؟

الجاذبيّة هي قوّة شدّ تبقيك على الأرض.

2 **لخّص** هل يمتلك جسم كبير كتلة كبيرة دائمًا؟ اشرح إجابتك.



3 **التفكير الناقد** افترض أنّك أردت أن تزرع نباتات في حديقة منزلك الخلفيّة. ماذا كنت لتفعل؟

الإجابة المحتملة: أقوم بقياس مساحة الحديقة الكلية / ثم أقسمها إلى أجزاء مختلفة

القياسات للتناسب مع نوع النبات الذي سوف أقوم بزراعته.

4 **التحضير للاختبار** يحتاج النّاس إلى كل ما يلي للبقاء على قيد الحياة عدا

A الهواء.
B الماء.
C السيّارات.
D الفراغ.

السؤال الأساسي كيف يمكنك مقارنة أنواع مختلفة من المواد؟

الإجابة المحتملة: يمكن مقارنة المواد بقياسها. يمكن قياس المواد باستخدام أدوات مؤشّرة

بوحدات قياسيّة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال الأساسي

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

كيف تغير تفكيرك منذ بداية الدرس؟

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

التركيز على المهارات

الهدف

■ قم بقياس كتلة المياه وقارنها كمادة صلبة وكمادة سائلة.

المواد كوب القياس ومكعبات الثلج والميزان ذو الكفتين ولفافة بلاستيكية وشريط القياس ومقياس درجة الحرارة.

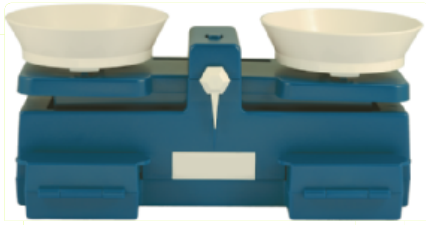
التخطيط المسبق اجمع ما يكفي من المواد لكل مجموعة صغيرة. خصص وقتًا لقياس الكتلة كل 30 دقيقة. خزّن الثلج في مبردات لحين الحاجة إليه.

التوسع سوف يقوم هذا النشاط بتعليم الطلاب كيفية قياس كتلة الماء كمادة صلبة ثم كمادة سائلة. سيقوم الطلاب بعد ذلك بمقارنة كتل المياه في كل من الحالتين.

مهارات الاستقصاء: القياس

لقد تعلّمت أن المادّة هي أي شيء يشغل حيّزاً وله كتلة. الماء هو مادّة مهمّة للحياة على الأرض. و هي موجودة على الأرض كجليد صلب وماء سائل. وهو موجود حتّى في الهواء. ماذا يحصل لكتلة الماء بينما يتغيّر من قطعة من الجليد الصلب إلى ماء سائل؟ العلماء **يقيسون** الأشياء للإجابة عن أسئلة كهذا.

كأس قياس



ميزان ذو الكفّتين

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

قراءة متكاملة

مقارنة الكتل

اطلب من الطلاب أن يبحثوا عن اثنين من الأجسام التي تحتوي على نفس الحجم. قبل أن يقوم الطلاب بقياس الأجسام؛ اطلب منهم أن يضعوا توقعات لهذا القياس. اسأل:

- **أي مجسم له الكتلة الأكبر؟**

اطلب من الطلاب استخدام الميزان لإيجاد كتلة كل جسم. ثم اطلب من الطلاب كتابة بيان مقارنة للجسمين، مثل، "كتلة القلم الجاف أكبر من كتلة القلم الرصاص" أو "كتلة القلم الجاف > كتلة القلم الرصاص". اطلب منهم القيام بإيجاد اثنين أخرين من أوجه المقارنة بحيث يقوموا بقياس ما لا يقل عن ستة أجسام.

مهارة الاستقصاء: قِس

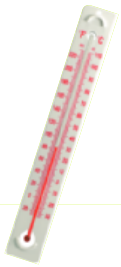
◄ اكتسب هذا المفهوم

- اشرح للطلاب أن هناك العديد من الطرق لقياس الأشياء وأنه من المهم أن يختاروا شكل القياس الصحيح من أجل الغرض المحدد.
- يجب أن يكون الطلاب على دراية بأن هناك وحدات كثيرة لقياس الأدوات المختلفة. على سبيل المثال؛ يمكن أن تأخذ القياسات بالملليمترات أو السنتيمترات.

بناء المهارات

◄ اكتسب هذا المفهوم

حين تقيس، تجد أشياءَ مثل الكتلة والحجم والطّول ودرجة الحرارة لجسم ما. يمكنك أيضًا قياس المسافات والوقت. يستخدم العلماء عدّة أدوات لقياس الأشياء. وتظهر بعض هذه الأدوات في هذه الصفحة. يستخدم العلماء القياسات لوصف ومقارنة الأجسام أو الأحداث.



مقياس الحرارة

شريط قياس

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ التجربة

1. تأكيد من أن هناك شيئًا واحدًا في التجربة فقط يجب أن يتغير بحيث يمكن قياسه بشكل صحيح. يتم في هذا النشاط قياس العلاقة بين حالة المادة وكتلتها. من المهم أن تبقى كمية المياه باستمرار في الكوب.
2. يستطيع للطلاب تحديد ما إذا كانت الكتلة قد تغيرت بالمقارنة بين الكتلة الحالية والكتلة الأصلية التي قاموا بتسجيلها.
4. عند الإجابة على السؤال، يجب على الطلاب أن يجدوا أن المياه المذابة من مكعبات الثلج لديها نفس كتلة مكعبات الثلج الأصلية، طالما أن بخار الماء لا يتسرب من الكوب.

التركيز على المهارات

◄ جرّب

تعلم أنّ العلماء **يقيسون** الأشياء للإجابة على الأسئلة. يمكنك القياس أيضًا. أجب على هذا السّؤال: هل يكون لمكعبات الثلج الكتلة نفسها بعد ذوبانها؟

1. لكي تبدأ، ضع عدّة مكعّبات جليد في كأس. ثم قم بتغطية الكأس بغلاف بلاستيكي بحيث يبقى الماء داخل الكأس.
2. قِس الكتلة بوضع الكأس في إحدى كفتي ميزان ذو الكفتين. وأضف كتلاً في الكفة الأخرى للميزان حتى تتساوى الكفتان. سجّل الكتلة على جدول.

الوقت	الكتلة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

بناء المهارات

3 قس الكتلة كل 30 دقيقة حتّى يذوب الجليد بشكل كامل.

4 استخدم قياساتك الآن للإجابة عن السؤال. هل يكون لمكعبات الثلج الكتلة نفسها بعد ذوبانها؟

ستختلف الإجابات. يجب أن يجد الطلّاب أن الماء له نفس كتلة مكعّبات الجليد الأساسيّة.

◄ طبّق

الآن **قس** للإجابة على هذا السّؤال: هل يكون للآيس كريم الكتلة نفسها بعد ذوبانه؟ كيف تعرف ذلك؟

ستختلف الإجابات. يجب أن يجد الطلّاب أن الآيس كريم المذاب له الكتلة نفسها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◄ طبّق

اطلب من الطلاب إعداد التجربة وقياس كتلة الآيس كريم كمادة صلبة ثم كمادة سائلة. يستطيع الطلاب استنتاج أن كتلة المادة الصلبة هي نفس كتلتها في حالتها السائلة. **كن حذرًا!** ذكّر الطلاب بعد تناول أي شيء مطلقًا داخل البيئة المعملية. قد تكون المواد الغذائية المستخدمة في التجارب ملوثة بواسطة أدوات القياس والمواد الكيميائية وغيرها من المواد الخطرة.

اطلب من الطلاب استخدام نتائجهم في توسيع المفهوم المقدم في التجارب. اسأل: **ما الذي يحدث لكتلة المادة السائلة عندما تتغير من الحالة السائلة إلى الغازية؟**

يجب على الطلاب استنتاج أن الكتلة تبقى كما هي. قم بالإشارة إلى أن الكتلة تبقى على حالها كذلك عندما يتم تجميد أو تكاثف المادة. بشكل عام، تبقى الكتلة كما هي خلال أي تغيير في حالتها.

اطلب من الطلاب ما إذا كان يمكن استخدام نتائجهم إلى توقع إذا كانت الخصائص الأخرى تبقى على حالها خلال تغيير الحالة. أخبر الطلاب أن العديد من الخصائص تتغير عندما تتغير حالة المادة. على سبيل المثال، عندما يذوب الجليد؛ يتغير شكله.

توقف هنا لأجل

تخطيط درسك

الدرس 3 الأجسام الصّلبة والسّوائل والغازات

السؤال الرئيس

ما هي حالات المادة؟

الأهداف

- عرّف الحالات الشائعة الثلاثة للمادة: الصلبة والسائلة والغازية.
- فسّر خواص المادة الصلبة والمادة السائلة والمادة الغازية.

مهارة القراءة صنّف

ستحتاج إلى منظم البيانات للتصنيف.

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

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة