المَادَّةُ

مَا نَرَاهُ طافِيًا مِنْ جَبَلِ الْجَلِيدِ لا يَزِيدُ عَلَى عُشْرِهِ.

الموادّ والأدوات المطلوبة لتنفيذ نشاطات الوحدة

المواد والأدوات المستهلكة

المواد	العدد المطلوب لكل مجموعة
أكياس بلاستيكية قابلة للإغلاق	١
بالونات	٢
طباشير	١
دقيق القمح (طحين)	١
مكعّبات ثلج	
شريط لاصق	١
صلصال (أربعة ألوان)	١
ملعقة بلاستيكية	١
ملح	١
رمل	١
صابون سائل	١
خلّ	١
عملة نقدية	
ورق تغليف بلاستيكيّ	١
رباط مطاطيٌّ	
ورق صنفرة	
مسحوق الخميرة	
صحن بلاستيكيٌّ عميق	١
ماء	

المواد والأدوات غير المستهلكة

المواد	العدد المطلوب لكل مجموعة
قارورة بلاستيكية ٢ لتر	٢
ميزان ذو الكفتين	١
كأس زجاجية ٦٠٠ مل	١
ساعة إيقاف	١
قطّارات	١
عدسة مكبِّرة	١
قضيب مغناطيسيٌّ	١
كأسٌ مدرّجةٌ	١
مشابك ورق	٢٠
مِسطرة	١
نظاراتٌ واقيةٌ	١
مِقَصّ	١
مقياس حرارة	١
لعبة أطفال (سيارة)	١
مكعّبات خشبية	١
كرة زجاجية	١
كرة مطاطية	١
كأس قياس	١
مِصفاة	١
حجر	
قِمع	١
أشياء في غرفة الصف	
عيارات وزن	
متر قياس	

تنظيم الوحدة

المفاهيم والمبادئ والأفكار الرئيسة

- للموادّ خصائص يمكن ملاحظتها، وقياسها باستعمال أدوات مناسبة.
- تتكوّن الأجسام من مادة أو أكثر، ويمكن وصف خصائصها عن طريق الموادّ التي تتكوّن منها. ويُستفاد من هذه الخصائص في فصل مجموعة من الأجسام أو الموادّ أو تصنيفها.
- توجد الموادّ في حالات ثلاث، هي: الصّلبة، والسّائلة، والغازيّة. بعض الموادّ المألوفة مثل الماء، تتحوّل من حالة إلى أخرى بالتسخين، أو التبريد.
- تطرأ على المادة تغيرات بصورة دائمة، وهي إما أن تكون تغيرات فيزيائية، أو تغيرات كيميائية، ولكلٍ منها خصائص تميزه.

الفَصْلُ التّاسِعُ

مُلاحَظَةُ الْمَوادّ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ:
المادّةُ وَقِياسُها ٥٤

الدَّرْسُ الثّاني:
حالاتُ المادّةِ ٦٢

الفكرة الرئيسة: توصف المادة من خلال خصائصها الفيزيائية، وتُقاس بأدوات مناسبة بوحدات معياريّة، ويمكن أن توجد في الحالة الصُّلبة، أو السائلة، أو الغازيّة.

الدرس الأول: المادّة وقياسها

المادة هي أيُّ شيء له حجم وكتلة، وللموادّ المختلفة خصائص تميزها يمكن ملاحظتها، وقياسها باستعمال أدوات مناسبة بوحدات قياس معياريّة.

الدرس الثاني: حالات المادة

توجد المادة في حالاتٍ ثلاث، هي: الصّلبة، والسّائلة، والغازيّة، ولكل منها خصائص مميزة .

الفَصْلُ العاشِرُ

تَغَيُّراتُ المَادَّةِ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ:
التَّغَيُّراتُ الفِيزِيائِيَّةُ ٧٦

الدَّرْسُ الثّاني:
التَّغَيُّراتُ الكِيمِيائِيَّةُ ٨٤

الفكرة الرئيسة: يطرأ على المادة تغيرات فيزيائية، وتغيّرات كيميائية. تنتج المخاليط والمحاليل من التغيرات الفيزيائية، بينما تنتج موادّ جديدة من التغيّرات الكيميائية.

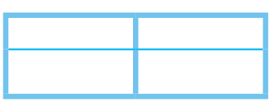
الدرس الأول: التغيّرات الفيزيائية

يتغير مظهر المادة بعد حدوث تغيرٍّ فيزيائيٍّ لها، ولكن لا تنتج موادّ جديدة. يمكن مزج الموادّ لتكوّن المخاليط، أو المحاليل.

الدرس الثاني: التغيّرات الكيميائية

تؤدي التغيّرات الكيميائية إلى إنتاج موادّ جديدة، تختلف خصائصها عن خصائص المواد المكونة لها.

مخطط الفصل التاسع

الدرس	الأهداف ومهارات القراءة	المفردات
الدرس الأول **ملاحظة المواد** صفحة ٥٤–٦١	■ يوضِّحُ مفهوم المادة أنها أيُّ شيء له كتلة ويشغل حيِّزًا. ■ يصف بعض خصائص المادة، ويستخدمها للتعرّف عليها. ■ يقيس المادة باستعمال أدوات قياس بالوحدات المعيارية. **مهارة القراءة** الفكرة الرئيسة والتفاصيل المنظم التخطيطي (١)	المادة الحجم الكتلة الخاصية العنصر الميزان ذو الكفتين
الدرس الثاني **حالات المادة** صفحة ٦٢–٦٩	■ يعرّف حالات المادة الثلاث: الصلبة، والسائلة، والغازية. ■ يوضّح بعض خصائص الموادّ الصلبة، والسائلة، والغازية. **مهارة القراءة** التصنيف  المنظم التخطيطي (١١)	حالات المادة المادة الصلبة السائل الغاز

* المدة الزمنية للدرس تتراوح بين ١٠٠–١٢٠ دقيقة.

مَوْقِعٌ إلكتروني e أرجِعُ إلى: www.obeikaneducation.com

استكشف/نشاطات استقصائية

استكشفْ ص:٥٥

الزمن: ٢٠ دقيقة

الهدف: يلاحظ خصائص أجسامٍ مألوفة واصفًا لها.

المهارات: يلاحظ، يتواصل، يستنتج، يجرب.

المواد والأدوات: أجسام في غرفة الصفِّ، عدسة مكبِّرة.

التخطيط المسبق: قدّم للطلاب وصفًا لجسم مألوف باستعمال الحواسّ المختلفة كنموذج للوصف، دون تسمية الجسم.

استكشفْ ص:٦٣

الزمن: ٢٠ دقيقة

الهدف: يتوصل إلى خصائص المواد الصلبة والسائلة مطورًا تعريفًا إجرائيًّا لها.

المهارات: يلاحظ، يجرب، يصنف.

المواد والأدوات: كأس زجاجية مدرَّجة، قطعة خشبيّة، ماء، ملعقة بلاستيكية، صابون سائل، صلصال، ملح، نظارات واقية.

التخطيط المسبق: حضّر أوعية لجمع الماء، والملح، والصابون السائل بعد الاستعمال، وأوعية لوضع القطع الخشبية والصلصال فيها للاستعمال مستقبلاً.

نشاط

نَشاط: ص:٦٠

الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يتحقق من توقّعاته حول الكتلة والحجم بالقياس.

المهارات: يتوقّع، يقيس، يفسّر البيانات.

المواد والأدوات: ميزان ذو الكفتين، عيارات، كأس مدرّجة، ماء، لعبة أطفال (سيارة)، كرة زجاجية، كرة مطاطية، ماء.

التخطيط المسبق: يتطلب النشاط لعبة سيارة مصنوعة من الفلزّات.

نَشاط: ص:٦٥

الزمن: ١٥ دقيقة

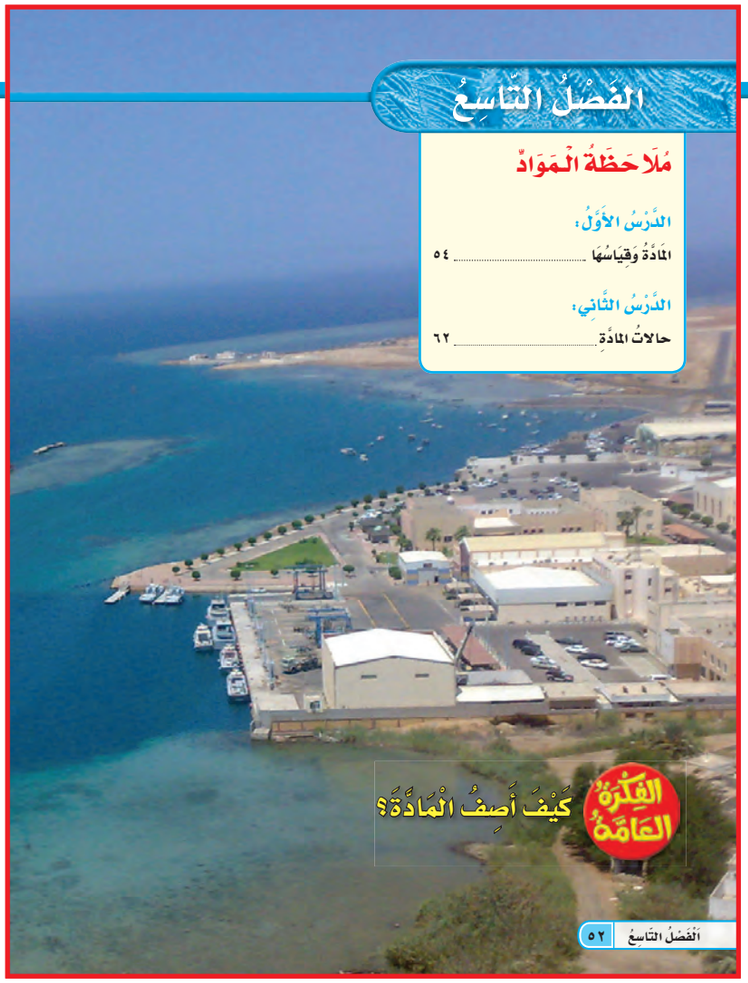
الهدف: يقارن بين خصائص المواد الصلبة، والسائلة، والغازية.

المهارات: يلاحظ، يتواصل.

المواد والأدوات: ثلاثة أكياس بلاستيكية قابلة للإغلاق، ماء، حجر صغير.

التخطيط المسبق: نبّه الطلاب إلى حمل الأكياس المملوءة بالماء فوق وعاء لتجنُّب انسكابها.

ملاحظة الموادّ



الفِكْرَةُ العَامَّةُ كيف أصف المادة؟

نظرة عامّة على الفصل

اطلب إلى الطلاب قراءة عناوين الفصل، والنظر إلى الصور فيه، ويتوقّع ما ستعرضه الدروس.

تقويم المعرفة السابقة

قبل قراءة الفصل، بمشاركة الطلاب اعمل جدول التعلّم أدناه بعنوان «ملاحظة الموادّ»، ثم اقرأ الفكرة العامّة، ووجّه الأسئلة التالية:

- كيف توصف المادة؟
- ما خصائص المادة التي يمكن قياسها؟
- كيف تختلف حالات المادّة الثلاث في حجمها، وشكلها؟

جدول التعلم

ملاحظة الموادّ		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
المادّة تكوّن الأجسام.	ممَّ تتكون المادة؟	
يمكن استعمال المسطرة المدرّجة لقياس الأشياء.	ما خصائص المادّة التي يمكن قياسها؟	
الماء سائل		

تمثّل الإجابات في الجدول أعلاه بعض استجابات الطلاب المحتملة.

مهارات القراءة والكتابة

يساعد هذا الكتاب على تنمية مهارات القراءة والكتابة، كما يساعد على بناء الأفكار والمفاهيم العلمية، وذلك من خلال أنشطة هذا الفصل.

الصفحات ١٠٦-١١٦

نظرة عامّة إلى المفردات

- اطلب إلى أحد الطلاب قراءة المفردات بصوت عالٍ أمام الصف، ثم اطلب إليهم إيجاد كلمةً أو اثنتين ممّا تضمنته صفحات الفصل، مستعينين بالمفردات الواردة في مقدمته، واكتب هذه الكلمات ومعانيها على لوحة جدارية.
- شجع الطلاب على استخدام مسرد المصطلحات الوارد في كتاب الطالب وتعرف معاني المصطلحات، واستخدامها في تعابير علمية.

خريطة مفاهيمية لفصل
الاسم ـــــــ التاريخ ـــــــ
ملاحظة المواد
أكمل الجدول الآتي عن بعض خصائص المادة.
المادة
لها خصائص معينة
الحجم | الوزن | الشكل | الكتلة
قارن المادة
الأداة | استخدام أيضاً | الوحدة
مقياس درجة الحرارة | درجة الحرارة | درجة سيليزيوس
المسطرة | الطول | السنتيمتر
الميزان الشعري أو الكفتين | الكتلة | الكيلوغرام
المادة | عندما تحلل (تذيب) | عندما تحلل (تذيب)
صلبة | تغير | لا يتأثر
سائلة | لا يتأثر | تغير
غازية | لا يتأثر | لا يتأثر

مهارات القراءة والكتابة

يستعرض المعلم مع طلابه خريطة المفاهيم في بداية الفصل ويشجعهم على مراجعتها بعد الانتهاء من دراسة كل موضوع لملء الفراغات الواردة فيها تدريجيًا .

الصفحة ١٠٦

مهارات الرياضيات في العلوم

يتضمن هذا الكتاب نشاطات تهدف إلى بناء مهارات الرياضيات في سياقات علمية مرتبطة مع موضوع هذا الفصل .

الصفحات ٢٣-٢٤

قراءة الصور والأشكال

يساعد هذا الكتاب على تنمية قراءة الصور والأشكال والرسوم والجداول والخرائط وغيرها التي وردت في هذا الفصل.

الصفحات ٢٢-٢٤

كراسة النشاط

يتضمن هذا الكتاب أنشطة استقصائية تساعد الطلاب على تنمية مهارات العلم والمفاهيم الواردة في هذا الفصل.

الصفحات ٦٢-٦٩

دليل التقويم

يقدم هذا الكتاب اختبارات إضافية لكل درس في الفصل، إضافة إلى اختبارين للفصل، يمكن تطبيق أحدهما قبل بدء الفصل والآخر بعده .

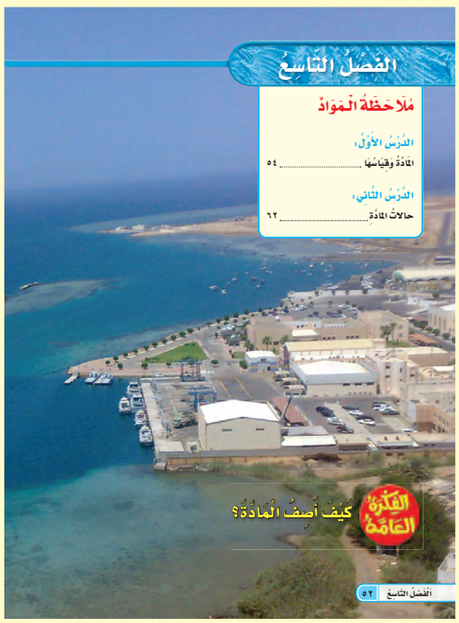
الصفحات ١٠٣-١١٤

الدرس الأول: ملاحظة المواد

- يوضِّحُ مفهوم المادة أنها أيُّ شيء له كتلة ويشغل حيِّزًا.
- يصف بعض خصائص المادة، ويستخدمها للتعرّف عليها.
- يقيس المادة باستعمال أدوات قياس بالوحدات المعيارية.

مهارة القراءة : الفكرة الرئيسية والتفاصيل

المنظّم التخطيطيّ ١

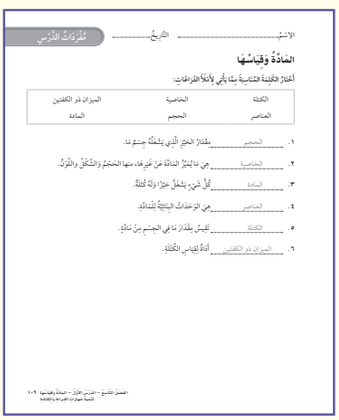


مَوْقِعٌ إلكتروني e للمزيد من المعلومات ارجع إلى: www.obeikaneducation.com

تنمية مهارات القراءة والكتابة

تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال

مخطط تمهيدي : الصفحة ١٠٧


مفردات الدرس: الصفحة ١٠٩

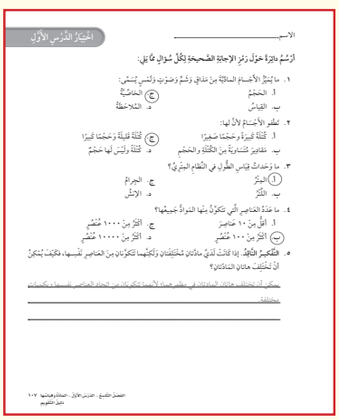
أقرأ الجدول: الصفحة ٢٢

كراسة النشاط.

أستكشف: الصفحة ١٨

نشاط: الصفحة ٢٠

دليل التقويم



اختبار الدرس الأول: الصفحة ١٠٧

أقرأ الصورة: الصفحة ٢٣

الدرس الأول: المادّة وقياسها

الأهداف:

- يوضح مفهوم المادة على أنها شيء له كتلة ويأخذ حيّزًا.
- يصف بعض خصائص المادة، ويستعملها للتعرّف عليها.
- يقيس المادة باستعمال أدوات قياس بالوحدات المعياريَّة.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

اطلب إلى الطلاب تسمية حواسِّهم الخمسة، ثم وصف ما يمكن معرفته عند استخدام حواسّهم. واسأل:

- **هل يمكن استعمال حواسّك جميعها لوصف كلِّ جسم؟** أعط أمثلة توضح إجابتك. إجابةٌ محتملةٌ: لا، يمكن وصف البرتقالة باستعمال حاسّة النظر، والشمّ، والذوق، واللمس، ولكن لا يمكن وصفها باستعمال حاسّة السمع.
- **كيف ستصف قلم الرصاص لو كانت عيناك مغمضتين؟** إجابةٌ محتملةٌ: يمكن استعمال اللمس لوصف شكل القلم، وطوله، وحجمه، وملمسه.

بيّن للطلاب أنه يمكن قياس بعض خصائص الموادِّ، ثم اسأل:

- **ما الخصائص التي يمكن قياسها؟** إجاباتٌ محتملةٌ: الطول، الوزن.
- **ماالأدوات التي تستخدم لقياس تلك الخصائص؟** إجاباتٌ محتملة: المسطرة، الميزان.

أنظر وأتساءل

وجّه انتباه الطلاب إلى السؤالين تحت « أنظر وأتساءل في الصورة»، ثم اسأل:

- **كيف يمكن وصف الأجسام في الصورة؟** إجابةٌ محتملةٌ: يمكن وصفها بألوانها، وشكلها، وحجومها، وملمسها.

اكتب الأفكار الرئيسة على السبورة، ولاحظ أيَّ مفاهيم شائعة غير صحيحة لدى الطلاب، وعالجها أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بعرض صور

أحضر صورًا ملوّنة من المجلات، وكلّف كل طالب باختيار إحدى هذه الصور ورسم ما فيها من أجسام، ثمّ اسأل:

- **كيف ستصف أحد الأجسام في الصورة التي رسمتها؟** إجابةٌ محتملةٌ: أصف لونه وشكله.
- **ما الحاسّة (الحواسّ) التي اعتمدت عليها؟** النظر.
- **إذا استخدمت خيالك، هل تستطيع أن تفكّر بحواسّ أخرى لوصف الصور؟** إجابةٌ محتملةٌ: أستطيع تخيل لمس الجسم، ومعرفة هل هو خشن أم أملس.

تقويم النشاط الإستقصائي

يُستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء الطلاب:

٤ درجات: (١) يلاحظ المواد، ويحدد خصائصها بصورة صحيحة.
(٢) يصمم شبكة كلمات يصف خلالها إحدى المواد.
(٣) يتواصل مع زملائه، ويتبادل المعلومات.
(٤) يستنتج الصفات التي ساعدته على تعرّف الجسم الذي اختاره.

٣ درجات: ينفذ ثلاث مهامّ بصورة صحيحة.

درجتان: ينفذ مهمتين بصورة صحيحة.

درجة واحدة: ينفذ مهمة واحدة بصورة صحيحة.

استكشف

مجموعة ثنائية — ٢٠ دقيقة

التخطيط المسبق قم بإعداد خطة للطلاب الذين يواجهون صعوبة في استعمال حاسّة أو أكثر، ووفّر لهم طريقة لوصف الأجسام التي يختارونها. اطرح مثالاً مبسطًا لتوضيح فكرة النشاط وطريقة تطبيقه للطلاب.

الهدف. يلاحظ خصائص أجسام مألوفة واصفًا لها، ويستنتج هويّة جسم آخر من قائمة خصائص معطاة.

استقصاء مبني

١ **ألاحظ.** نبّه الطلاب إلى عدم التحديق في الجسم عند وصفه. ويجب أن يكون الوصف مرشدًا إلى هُويّة الجسم.

٢ **أتواصل.** أعط حرية للطلاب بتغيير عدد الخطوط لوصف خاصيّة ما.

٣ **أستنتج.** كلّف الطلاب بالاستمرار في التخمين حتى يتوصّلوا إلى الجسم الذي تم اختياره؟

٤ سيتمكّن الطلاب في النهاية من معرفة الجسم الذي تم اختياره.

٥ الإجابات المحتملة: لونه، وحجمه.

استقصاء موجه أستكشف أكثر

أجرّب. يمكن إضافة الملمس بالإضافة إلى ما يمكن ملاحظته من اللون والصفات. فمثلاً، بدلاً من أن نصف الجسم بأنه "لامع"، يمكن أن يكون الوصف (ناعم الملمس)، ويمكن استخدام منحى الوصف هذا مع حجم الجسم وشكله.

استقصاء مفتوح

ناقش الطلاب في الصفات التي يمكن الاعتماد عليها لمعرفة جسم موضوع داخل صندوق، ولا يمكن رؤيته، أو لمسه. اسأل:

- **كيف تتعرّف إلى الجسم في هذه الحالة؟**

ثانيًا: تنفيذ التدريس

أقرأ وأتعلم:

الفكرة الرئيسة: كلّف الطلاب تأمل الصور في الدرس، واسألهم عمّا يتوقع أن يتعلموه في ضوء ملاحظاتهم.

المفردات: اطلب إلى الطلاب قراءة المفردات ومعانيها، ثم اطلب منهم استخدامها في جمل صحيحة.

مهارة القراءة: الفكرة الرئيسة والتفاصيل

كلّف الطلاب تعبئة المنظّم التخطيطيّ (١) بعد قراءة كل صفحتين.

المنظم التخطيطي(١)

ما المادة؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى الطلاب قراءة الفقرة التي تتعلق بالمادة ثم صياغة الأسئلة عليها، واطلب إلى طلاب آخرين الإجابة عن الأسئلة ثم ناقشهم بها. ثم ذكّر الطلاب بمفهوم " الخاصية" ، واطلب إليهم تقديم أمثلة على بعض خواص المادة، مثل الدراجة الهوائية. وأخبرهم أنّ خصائص المادة تؤثر في سلوكها، ومجالات استخدامنا لها.

اطلب إليهم ملاحظة ما يحدث عند تقريب مغناطيس إلى قطعة من الخشب وإلى مشبك ورق معدني، ثم ملاحظة ما يحدث عند وضع كلا الجسمين في كأس بها ماء. واسأل:

- **ما الخاصية التي يظهرها مشبك الورق ولا تظهرها قطعة الخشب؟** إجابةٌ محتملةٌ: الانجذاب للمغناطيس.
- **ما الخاصية التي تظهرها قطعة الخشب ولا يظهرها مشبك الورق؟** إجابةٌ محتملةٌ: الطفو في الماء.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

أرجع الطلاب إلى الصورة الموضحة في صفحة (٥٦)، واسأل:

- **ما الذي يجعل مشابك الورق المعدنية تنجذب للمغناطيس بينما لا تنجذب الأزرة والكرات المطاطية له؟** إجابةٌ محتملةٌ: مشبك الورق مصنوع من الحديد أو الفولاذ، بينما الأزرة مصنوعة من البلاستيك، والكرات من المطاط.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات الطلاب وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي **هل ستطفو الريشة على سطح الماء أم لا؟ لماذا؟**
تطفو، لأنّ كتلتها قليلة مقارنة بحجمها.

إثراء **إذا وضعت قطعة من عملة معدنية، وأخرى من الورق في مكان واحدٍ مشمس، فأيُّ القطعتين أكثر سخونة إذا لمستهما ؟لماذا؟**
القطعة المعدنية تكون أكثر سخونة،لأنها جيدة التوصيل للحرارة.

صخر الخفاف نوع من الصخور النارية، يحتوي بداخله على مسامات (ثقوب) كثيرة، وعند وضعه في الماء يطفو ولا ينغمر، لماذا؟ قد تحتاج إلى تغليف صخر الخفاف بورق تغليف بلاستيكي حتى يطفو.
(لأنّ صخر الخفاف كتلته قليلة بسبب احتوائه على مسامات هوائية كثيرة).

المِغْنَاطِيسِيَّةُ

تَنْجَذِبُ بَعْضُ المَوَادِّ إلى المِغْنَاطِيسِ، وَمِنْهَا الحَدِيدُ وَالفُولَاذُ وَالأَشْيَاءُ المَصْنُوعَةُ مِنْهُمَا، بَيْنَمَا لَا تَنْجَذِبُ مُعْظَمُ المَوَادِّ إلَى المِغْنَاطِيسِ ومنها الوَرَقُ وَالخَشَبُ وَالبِلَاسْتِيكُ.

مشابكُ الحديدِ يَجْذِبُها المِغْناطيسُ.

تَوْصِيلُ الحَرَارَةِ

تُوصِلُ بَعْضُ المَوَادِّ الحَرَارَةَ. فَمُعْظَمُ العَنَاصِرِ الفِلِزِّيَّة ـ وَمِنْهَا الأَلُومِنْيُومُ وَالنُّحَاسُ ـ تَسْمَحُ بِانْتِقَالِ الحَرَارَةِ خِلَالَهَا بِسُهُولَةٍ. لِذَا تُسْتَخْدَمُ فِي صُنْعِ أَوَانِي الطَّهْيِ.

بَعْضُ المَوَادِّ الأُخْرَى لَا تَسْمَحُ بِانْتِقَالِ الحَرَارَةِ خِلَالَهَا بِسُهُولَةٍ وَمِنْهَا الخَشَبُ وَالبِلَاسْتِيكُ، لِذلِكَ تُسْتَخْدَمُ فِي صُنْعِ مَقَابِضِ أَوَانِي الطَّهْيِ.

الرملُ والحصى والزجاج والنحاس لا تنجذبُ إلى المغناطيس.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ والتَّفَاصِيلُ. أُسَمِّي ثَلَاثَ خَصَائِصَ لِلْمَادَّةِ.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا لَا يُعَدُّ الصَّوْتُ مَادَّةً؟

المادَّةُ الفِلِزِّيَّةُ تَنْقُلُ الحَرَارَةَ بِسُهُولَةٍ، أَمَّا المادَّةُ الخَشَبِيَّةُ فَلَا تَسْمَحُ بِانْتِقَالِ الحَرَارَةِ مِنْ خِلَالِهَا.

خَصَائِصُ المَادَّةِ

الخاصِيَّةُ	إبْرِيقٌ	كأسٌ
الشَّفَافِيَّةُ	غَيْرُ شَفَّافَةٍ	شَفَّافٌ
الحَجْمُ	كَبِيرٌ	صَغِيرٌ
المَتَانَةُ	غَيْرُ قَابِلَةٍ لِلْكَسْرِ	قَابِلٌ لِلْكَسْرِ

أَقْرَأُ الجدول

ما أَوْجُهُ التَّشَابُهِ والاخْتِلَافِ فِي المَادَّةِ الَّتِي يَتَكَوَّنُ مِنْهَا كُلٌّ مِنْ إبْرِيقِ الشَّايِ والكأسِ الزُّجَاجِيِّ؟

إرْشَادٌ. أَقْرَأُ المَعْلُوماتِ الَّتِي في الجَدْوَلِ.

أساليب داعمة

صنّف. اكتب الكلمات الآتية على السبورة كعناوين: بلاستيك، فلز، خشب.

اطلب إلى الطلاب العمل في مجموعاتٍ صغيرة لتسمية الأشياء الموجودة في الغرفة الصفية وتصنيفها في فئات مختلفة. ثم اكتب أسماء الأشياء على السبورة تحت كلٍّ من العناوين التالية: بلاستيك، فلز، خشب.

مستوى مبتدئ يستطيع الطلاب الإشارة إلى الأشياء وتصنيفها في واحدة من الفئات الثلاث.

مستوى عادي يستطيع الطلاب كتابة عبارات قصيرة لوصف الأشياء المصنوعة من البلاستيك والفلزِّ والخشب.

مستوى متقدم يستطيع الطلاب وصف الأشياء المصنوعة من البلاستيك والفلز والخشب.

توضيح المفردات وتطويرها

المادة: هي كل ما له كتلة وحجم ويشغل حيزًا.

الحجم: مقياس يصف مقدار المساحة الثلاثية الأبعاد، التي يمكن أن يشغلها الجسم. نبّه الطلاب إلى أنّه كلما كبُر حجم الجسم، كلما زادت المساحة التي يوضع عليها جسم ما.

الكتلة: مقدار ما يحويه الجسم من مادة. نبّه الطلاب إلى أنَّ كتلة الجسم ثابتة لا تتغير بتغير الزمان أو المكان. وأن الجسم ذا الكتلة الكبيرة نطلق عليه صفة ثقيل، أما الجسم ذو الكتلة الصغيرة فنطلق عليه صفة خفيف.

الخاصية: هي كل ما يميز المادة عن غيرها من المواد.

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

قد يعتقد الطلاب أن جميع المعادن تنجذب إلى المغناطيس. بيّن لهم أن المعادن منها ما ينجذب بشكل كبير كالحديد والكوبلت والنيكل، ومنها ما ينجذب بشكل ضعيف مثل الألومنيوم والنحاس، ومنها ما لاينجذب كالقصدير والذهب والفضة.

إجابات أختبر نفسي

- **الفكرة الرئيسة وتفاصيلها.** إجابةٌ محتملةٌ: المغناطيسية، الحجم، الكتلة.
- **التفكير الناقد.** لأن كل شيء له حجم وكتلة يعدّ مادة، والصوت لا حجم ولا كتلة له، لذا فهو ليس مادة.

أقرأ الجدول

أوجه التشابه: كلاهما مادة غير مرنة.

أوجه الاختلاف: تختلف الكأس الزجاجية عن الإبريق في أنها شفافة وقابلة للكسر وصغيرة الحجم.

ممّ تتكوّن المادة؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

كلِّف الطلاب البحث عن تعريف العنصر صفحة ٥٨. اعرض على الطلاب قطعة من رقائق الألومنيوم، وأخرى من صحيفة ورقية. اطلب إلى عدد من الطلاب تفحص كل من قطعة رقائق الألومنيوم، والصحيفة باستعمال العدسة المكبرة، ثم اسأل:

- **هل تتكون رقائق الألومنيوم من مادة واحدة أو أكثر؟**
  إجابة محتملة: تتكون من مادة واحدة هي الألومنيوم.
- **هل تتكون الصحيفة من مادة واحدة أو أكثر؟**
  إجابة محتملة: تتكون من عدّة موادّ مختلفة.

توضيح المفردات وتطويرها

العنصر: نبّه الطلاب أن كلمة العنصر تعني جزءًا من شيء ما. وكلمة العنصر تعني نوعًا من أنواع المادة.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

أرجع الطلاب إلى الصور في الصفحة ٥٨، وبيّن لهم أن النيون غاز موجود داخل الأنبوب اللولبيّ، والأنبوب نفسه مصنوع من مادة أخرى. ثم اسأل:

- **ما الخاصيّة التي تشترك فيها العناصر باستثناء النيون؟**
  إجابةٌ محتملةٌ: جميعها صلبة.
- **كيف تؤثر خصائص هذه العناصر في استعمالاتها؟**
  إجابةٌ محتملةٌ: جميعها صلبة – ما عدا النيون – ويمكن استخدامها في صنع الأشياء وبنائها.

إجابات أختبر نفسي

- **الفكرة الرئيسة وتفاصيلها.** إجابةٌ محتملةٌ: لأن جميع المواد مكونة من عناصر.
- **التفكير الناقد.** المسمار الحديديّ مصنوع في غالبيته من عنصر واحد هو الحديد، بينما الماء مكوّن من عنصرين هما الأكسجين والهيدروجين. المسمار الحديديّ والماء لهما خصائص مختلفة.

مِمَّ تَتَكَوَّنُ الْمادَّةُ؟

كَانَ النَّاسُ قَدِيمًا يَعْتَقِدُونَ أَنَّ جَمِيعَ المَوادِّ مَا هِيَ إِلَّا مَزِيجٌ مِنَ المَاءِ وَالهَوَاءِ وَالتُّرْبَةِ وَالنَّارِ.

نَحْنُ نَعْلَمُ الآنَ أَنَّ جَمِيعَ المَوادِّ تَتَكَوَّنُ مِنْ عَنَاصِرَ. **العَنَاصِرُ** هِيَ وَحَدَاتُ بِنَاءِ الْمَادَّةِ، وَهُنَاكَ أَكْثَرُ مِنْ ١٠٠ عُنْصُرٍ مُخْتَلِفٍ.

بَعْضُ الْمَوادِّ تَتَكَوَّنُ مِنْ عُنْصُرٍ وَاحِدٍ، مِثْلِ مِسْمَارِ الْحَدِيدِ، والْحُلِيِّ الَّتِي تُصْنَعُ مِنْ عُنْصُرِ الذَّهَبِ.

وَلَكِنَّ مُعْظَمَ الْمَوادِّ تَتَكَوَّنُ مِنْ عُنْصُرَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ؛ فَالْماءُ يَتَكَوَّنُ مِنْ عُنْصُرَيْنِ، هُما الهَيْدْرُوجِينُ وَالأُكْسِجِينُ، والسُّكَّرُ يَتَكَوَّنُ مِنْ ثَلَاثَةِ عَنَاصِرَ، هِيَ الأُكْسِجِينُ وَالهَيْدْرُوجِينُ وَالكَرْبُونُ.

تَتَرَابَطُ العَنَاصِرُ بِطُرَائِقَ وَكَمِّيَّاتٍ مُخْتَلِفَةٍ لِتُكَوِّنَ كُلَّ مَا هُوَ مَوْجُودٌ مِنْ مَوَادَّ فِي عَالَمِنَا.

أختبرُ نَفْسي

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفاصِيلُ. لِمَاذَا تُعْتَبَرُ العَنَاصِرُ الوَحَدَاتِ الأَسَاسِيَّةَ لِبِنَاءِ المَادَّةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ يَخْتَلِفُ المِسْمَارُ الحَدِيدِيُّ عَنِ المَاءِ؟

نشاط منزلي

خصائص المادة

للمادة نوعان من الخصائص: الخصائص الفيزيائية وهي التي يمكن تمييزها من خلال لون المادة وشكلها وحجمها، وتغيّر خصائص المادة الطبيعية لايؤثر في مكوّناتها. والخصائص الكيميائية وهي التي تصف الكيفية التي تتغير بها حالة المادة كميائيًّا، فاحتراق المادة وتعرُّضها للصدأ من الأمثلة على الخصائص الكيميائية .

كلّف الطلاب اختيار شيئين من المنزل، واطلب منهم كتابة قائمة بالخواص الفيزيائية لكلٍّ منهما، ورسم منظم تخطيطي لإظهار الصفات المشتركة والمختلفة بينهما.

كيف تُقاس المادّة؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اعرض على الطلاب كرة سلّة، واسأل:

- **كيف يمكن قياس المسافة حول الكرة؟** استخدام أداة لقياس الطول مثل الشريط المتري.
- **كيف يمكن قياس كتلة الكرة؟** إجابةٌ محتملةٌ: استخدام ميزان ذي الكفتين.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

أرجع الطلاب إلى الصوره (قياس حجم جسمٍ صُلب) صفحة ٥٩، واسأل:

- **لماذا تساعد هذه الطريقة على تعيين حجم جسم صلب غير منتظم؟** إجابةٌ محتملةٌ: لأنّ هذه الطريقة تعطي نتيجة دقيقة لحجم الجسم مهما كان شكله.
- **لماذا لا تستعمل هذه الطريقة لتعيين حجم ملح الطعام؟** لأنّ الملح يذوب في الماء.

أقرأ الصورة

الإجابة: نقيس حجم السائل قبل وضع الحجر وبعده، والفرق بين القراءتين يمثل حجم الحجر.

▲ تُقاس أبعاد الجسم باستخدام الشريط المتري.

▲ تُقاس حجوم السوائل باستخدام المخبار المدرّج، والدورق أو الكأس المدرّج.

قياس حجم جسمٍ صُلب

أقرأ الصورة

كيف أقيس حجم حجر صغير؟

إرشاد: ألاحظ كيف يتغيّر مستوى سطح الماء

كيف تُقاس المادّة؟

مُعْظَمُ صِفَاتِ الْمَادَّةِ يُمْكِنُنِي مُلَاحَظَتُهَا أَوْ قِيَاسُهَا بِاسْتِعْمَالِ أَدَوَاتِ قِيَاسٍ. كَيْفَ أَقِيسُ كُلًّا مِنَ الطُّولِ، وَالحَجْمِ، وَالكُتْلَةِ؟

الطُّولُ

يُمْكِنُنِي أَنْ أُحَدِّدَ أَبْعَادَ الجِسْمِ بِقِيَاسِ كُلٍّ مِنْ طُولِهِ وَعَرْضِهِ وَارْتِفَاعِهِ. أَسْتَعْمِلُ لِذَلِكَ أَدَوَاتِ قِيَاسٍ، مِنْهَا المِسْطَرَةُ وَالشَّرِيطُ المِتْرِيُّ.

الحَجْمُ

يَصِفُ الحَجْمُ مِقْدَارَ الحَيِّزِ الَّذِي يَشْغَلُهُ الجِسْمُ. رُبَّمَا أَكُونُ قَدِ اسْتَخْدَمْتُ كُوبَ القِيَاسِ لِقِيَاسِ حُجُومِ سَوَائِلَ مُخْتَلِفَةٍ. وَوَحْدَةُ قِيَاسِهَا اللِّتْرُ. كَمَا يُمْكِنُنِي أَنْ أَسْتَخْدِمَ الكُؤُوسَ وَالمَخَابِيرَ المُدَرَّجَةَ لِذَلِكَ. كَمَا يُمْكِنُنِي اسْتِخْدَامُهَا لِقِيَاسِ حُجُومِ أَجْسَامٍ صُلْبَةٍ.

وَيَتِمُّ ذَلِكَ بِوَضْعِ كَمِّيَّةٍ مُنَاسِبَةٍ مِنَ المَاءِ فِي الكَأْسِ المُدَرَّجَةِ، وَتَحْدِيدِ مُسْتَوَى سَطْحِ المَاءِ فِيهَا، ثُمَّ وَضْعِ الجِسْمِ المُرَادِ قِيَاسُ حَجْمِهِ فِي المَاءِ، وَتَحْدِيدِ مُسْتَوَى سَطْحِ المَاءِ ثَانِيَةً. إِنَّ نَاتِجَ طَرْحِ القِيَاسِ الأَوَّلِ مِنَ القِيَاسِ الثَّانِي سَيُمَثِّلُ حَجْمَ الجِسْمِ الصُّلْبِ.

خلفية علمية

الوحدات المعياريّة

تُستخدم الوحدات المعياريّة في القياس، لأنها لا تتغيّر بتغيُّر المكان. فمثلاً، الأداة التي تقيس طول جسمين متماثلين في مكانين مختلفين تقيس الطول نفسه. ولذلك فقد تمّ تعريف الوحدات المعياريّة بدلالة أشياء لا تتغير. فقد تمّ تعريف المتر في البداية بدلالة محيط الكرة الأرضيّة، والآن يتمُّ تعريف المتر، على أساس المسافة التي يقطعها الضوء في جزءٍ معيَّنٍ من الثانية.

مَوْقِعٌ الكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني:
www.obeikaneducation.com

نشاط

مجموعات صغيرة ١٥ دقيقة

الهدف: يتحقق من توقعاته حول الكتلة و الحجم بالقياس.

الموادّ والأدوات: ميزان ذو الكِفّتين مع عيارات، كأس مدرّجة، ماء، سيارة لعبة، كرة زجاجيّة، كرة مطّاطيّة.

١ استخدم لعب الأطفال المعدنيّة، وشجّع الطلاب على حمل الأشياء قبل توقّع كتلتها. وبيّن لهم أنّ حمل أحد الأشياء بيدٍ، وحمل شيء آخر باليد الأخرى يساعد على المقارنة بين كتلتيهما.

٢ نبّه الطلاب إلى ضرورة التأكد من توازن الكفّتين وهما فارغتان. إجابةٌ محتملةٌ: تعتمد الإجابة على حجم الأجسام المستخدمة.

٣ تُستعمل الكؤوس المدرّجة في تقدير الحجم، وذلك من خلال مستوى سطح الماء فيها.

٤ بيّن للطلاب كيفية إيجاد الحجم من خلال مثال توضيحيٍّ حسابيٍّ، وذلك بطرح القراءة الممثلة لحجم الماء في الكأس قبل إضافة الجسم من القراءة الممثلة لحجم الماء والجسم مغمورٌ فيه.

٥ ساعد الطلاب على مقارنة نتائجهم مع توقّعاتهم، وأكِّد عليهم أن نتائجهم تختلف باختلاف الأجسام التي تم اختيارها.

توضيح المفردات وتطويرها

الميزان ذو الكفتين: الميزان أداة تستخدم لقياس الكتلة، فالتوازن في الميزان هو تساوي الثقل في كفتي الميزان.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

أرجع الطلاب إلى صورة الميزان صفحة ٦٠، واسأل:

- **أيُّ الكيسين في الكفتين كتلته أكبر؟** كيس الكرات الزجاجية، الكيس في الكفة الزرقاء.
- **كيف تعرف أن الكتل في كفتي الميزان متساوية؟** عندما تتوازن الكفتان، وتصبحان في مستوى واحد.

إجابات أختبر نفسي

- **الفكرة الرئيسة وتفاصيلها.** الطول، الحجم، درجة الحرارة.
- **التفكير الناقد.** لأنها موحدة ومعتمدة عالميًّا.

الكُتْلَة

يُمْكِنُنِي قِيَاسُ كُتْلَةِ جِسْمٍ بِاسْتِعْمَالِ الْمِيزَانِ ذِي الْكِفَّتَيْنِ. أَضَعُ الْجِسْمَ فِي إِحْدَى الْكِفَّتَيْنِ، ثُمَّ أَضَعُ عَدَدًا مِنَ الْكُتَلِ الْمَعْلُومَةِ (الْمِعْيَارِيَّةِ) فِي الْكِفَّةِ الثَّانِيَةِ، حَتَّى تُصْبِحَ الْكِفَّتَانِ فِي مُسْتَوًى وَاحِدٍ، فَتَكُونُ كُتْلَةُ الْجِسْمِ تُسَاوِي مَجْمُوعَ الْكُتَلِ الْمِعْيَارِيَّةِ.

تُقَاسُ الْكُتْلَةُ بِوَحْدَةِ الكِيلُوجْرَامِ. الكِيلُوجْرَامُ يُسَاوِي ١٠٠٠ جِرَامٍ.

الْحُجُومُ الْمُتَسَاوِيَةُ مِنْ مَوَادَّ مُخْتَلِفَةٍ كُتَلُهَا لا تَكُونُ مُتَسَاوِيَةً أَبَدًا؛ فَحَجْمُ كُرَةِ الزُّجَاجِ الصَّغِيرَةِ مُسَاوٍ تَقْرِيبًا لِحَجْمِ حَبَّةِ الْفُشَارِ، إِلاَّ أَنَّ كُتْلَتَهَا أَكْبَرُ. لِمَاذَا؟

تَتَكَوَّنُ جَمِيعُ الْمَوَادِّ مِنْ جُسَيْمَاتٍ صَغِيرَةٍ. وَبَعْضُ الْمَوَادِّ تَكُونُ جُسَيْمَاتُهَا مُتَقَارِبَةً وَمُتَرَاصَّةً، كَمَا هُوَ الْحَالُ فِي كُرَةِ الزُّجَاجِ، وَفِي بَعْضِهَا الآخَرِ تَكُونُ الْجُسَيْمَاتُ مُتَبَاعِدَةً، كَمَا فِي حَبَّةِ الْفُشَارِ.

أختبرُ نَفْسِي

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ وَالتَّفَاصِيلُ. أَذْكُرُ ثَلاثَةَ قِيَاسَاتٍ أَسْتَخْدِمُهَا فِي وَصْفِ الْمَادَّةِ.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يُعَدُّ اسْتِخْدَامُ وَحَدَاتِ الْقِيَاسِ الْمِعْيَارِيَّةِ أَمْرًا مُهِمًّا؟

▲ كُتَلٌ مِعْيَارِيَّةٌ لإِيجَادِ كُتْلَةِ الْمَادَّةِ بِاسْتِعْمَالِ الْمِيزَانِ ذِي الْكِفَّتَيْنِ.

نشاط

أَقِيسُ الْكُتْلَةَ وَالْحَجْمَ

١ **أَتَوَقَّعُ.** اتخذ لُعْبَةَ أَطْفَالٍ، وَكُرَةً زُجَاجِيَّةً، وَأُخْرَى مَطَّاطِيَّةً صَغِيرَةً. أَيُّهَا لَهُ كُتْلَةٌ أَكْبَرُ؟ وَأَيُّهَا لَهُ حَجْمٌ أَكْبَرُ؟

٢ **أَقِيسُ.** اسْتَخْدِمُ الْمِيزَانَ ذَا الْكِفَّتَيْنِ لِقِيَاسِ كُتْلَةِ كُلٍّ مِنْهَا، ثُمَّ أُرَتِّبُ الأَجْسَامَ مِنْ حَيْثُ كُتْلَتِهَا مِنَ الأَكْبَرِ إِلَى الأَصْغَرِ.

٣ **أَقِيسُ.** اتخذ كَأْسًا مُدَرَّجَةً، وَأَضَعُ فِيهَا ٢٥٠ مل مِنَ الْمَاءِ. أَضَعُ الأَجْسَامَ فِي الْكَأْسِ، كُلاًّ عَلَى حِدَةٍ، وَأُسَجِّلُ قِرَاءَةَ مُسْتَوَى سَطْحِ الْمَاءِ فِي كُلِّ حَالَةٍ.

٤ **أُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ.** أُرَتِّبُ الأَجْسَامَ الثَّلاثَةَ مِنْ حَيْثُ حَجْمِهَا مِنَ الأَصْغَرِ إِلَى الأَكْبَرِ.

٥ **أُفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ.** أَيُّ الأَجْسَامِ كُتْلَتُهُ أَكْبَرُ؟ وَأَيُّهَا حَجْمُهُ أَكْبَرُ؟ هَلِ اتَّفَقَتِ النَّتَائِجُ مَعَ تَوَقُّعَاتِي؟

▶ كتلة كيس كرات الزجاج أَكْبَرُ من كُتْلَةِ كيس الفشار.

أساليب داعمة

وضّح. اكتب كلمة قياسات على السبورة ووضِّح للطلاب أهميتها في حياتنا. ثم راجع معهم مفردة الوزن والكتلة والحجم. ثم اكتب المفردات على السبورة، وناقش الطلاب فيها. اطلب من الطلاب ذكر أسماء الأدوات التي تستخدم لقياس الوزن والكتلة والحجم، واكتب استجاباتهم على السبورة. ثم اعرض مسطرة وميزان ذي الكفتين وكأس مدرج.

مستوى مبتدئ يستطيع الطلاب الإشارة إلى أدوات مختلفة لقياس الوزن والكتلة والحجم.

مستوى عادي يستطيع الطلاب كتابة عبارات قصيرة لوصف كيفية استعمال المسطرة والميزان ذي الكفتين أو كأس القياس.

مستوى متقدم يستطيع الطلاب وصف كيفية قياس الوزن والكتلة والحجم باستعمال جمل تامّة.

تقويم بنائي (تكويني)

مستوى مبتدئ: كلّف الطلاب عمل جدول بالخصائص التي يمكن قياسها، وأدوات القياس والوحدات المستعملة.

مستوى عادي: قدِّم للطلاب مثالاً على ملصق معلومات لأحد المنتجات الغذائية، وكلّفهم بوضع قائمةٍ بالمعلومات الغذائية المُعطاة بالجرام أو الملّجرام.

مستوى متقدم: كلّف الطلاب اختيار عدّة ملصقات لمعلومات عن منتجات غذائية، وتسجيل القياسات الموجودة عليها مثل الحجم والكتلة، وكلّفهم عمل رسمٍ بيانيٍّ بالأعمدة، يوضّح أنواع القياسات على هذه الملصقات.

ثالثًا: خاتمة الدرس

مراجعة الدرس

◀ ملخص مصور

يتأمل الطلاب في صور الدرس وملخصاتها؛ لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيَّاتُ أنظّم أفكاري

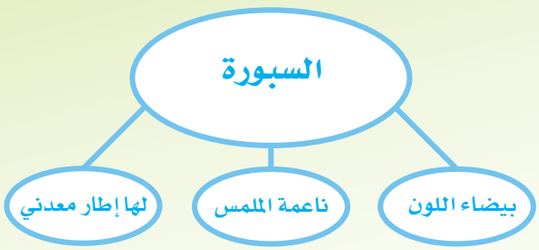
أنظر إلى التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

أفكر وأتحدث وأكتب

١ **الفكرة الرئيسة:** استعمال أدوات مدرّجة بوحدات معياريّة.

٢ **المفردات:** العنصر هو وحدة بناء المادة.

٣ **الفكرة الرئيسة والتفاصيل.**



٤ **التفكير الناقد:** الزجاج شفاف يسمح للضوء بالنفاذ من خلاله.

٥ **أختار الإجابة الصحيحة:** ج– المخبار المدرج.

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

يعتمد الترتيب على طول الأشياء التي تمّ اختيارها.

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

يجب أن يكون وصف الطلاب لخصائص الشيء واضحًا بما فيه الكفاية للتمكُّن من التعرُّف عليه.

الدرس الثاني: حالات المادة

- يعرّف حالات المادة الثلاث: الصلبة، والسائلة، والغازية.
- يوضّح بعض خصائص الموادّ الصلبة، والسائلة، والغازية.

مهارة القراءة : التصنيف

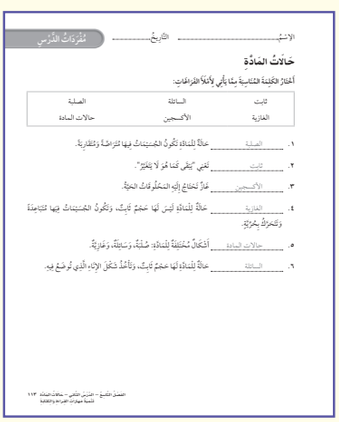
المنظّم التخطيطيّ ١١

مَوْقِعٌ إلكتروني e **للمزيد من المعلومات ارجع إلى:** www.obeikaneducation.com

تنمية مهارات القراءة والكتابة

تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال

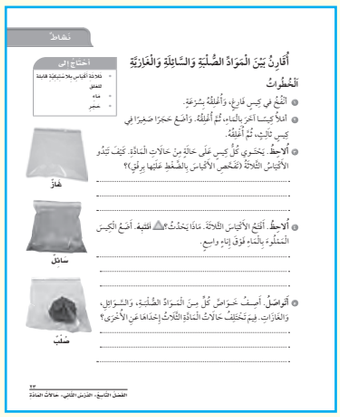
مخطط تمهيدي : الصفحة ١١١


مفردات الدرس: الصفحة ١١٣

أقرأ الصورة: الصفحة ٢٤

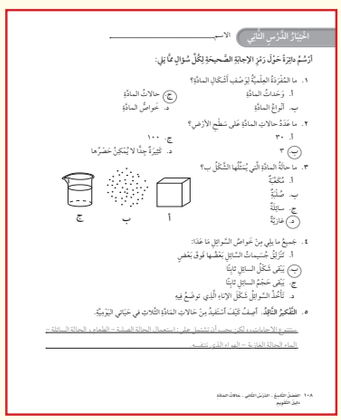
كراسة النشاط.

أستكشف: الصفحة ٢١



نشاط: الصفحة ٢٣

دليل التقويم



اختبار الدرس الثاني: الصفحة ١٠٨

الدرس الثاني: حالات المادة

الأهداف:

- يعرّف حالات المادّة الثلاث: الصلبة، والسائلة، والغازية.
- يوضّح بعض خصائص الموادّ الصلبة، والسائلة، والغازية.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

وضح للطلاب أنّ موضوع الدرس يدور حول حالات المادّة الثلاث: الصلبة، والسائلة، والغازية. واسأل:

- **عندما نقول إن الطائرة مادة صلبة، فماذا يعني ذلك لك؟** إجابةٌ محتملةٌ: لا يتغير شكلها بسهولة، قاس.
- **كيف تعرف أنّ الماء سائل؟** إجابةٌ محتملةٌ: لأنه يجري من مكان إلى آخر.
- **لماذا نملأ البالون بغازٍ مثل الهواء بدلاً من ملئه بمادة صُلبة؟** لأن الغاز يأخذ شكل البالون.

أنظر وأتساءل

وجّه انتباه الطلاب إلى السؤالين تحت «أنظر وأتساءل». واسأل:

- **ما الذي يمكن أن أراه من الأعلى؟** إجابةٌ محتملةٌ: مساحة واسعة من اليابسة و المسطحات المائية.
- **كيف سأصف اليابسة والمياه؟** إجابةٌ محتملةٌ: سطح اليابسة متغيّر، مختلف، يتغير مع الزمن، مكونات اليابسة تبقى في مكانها أمّا سطح الماء فيبدو لي مستويًا، الماء يتحرك، تتكون على سطح الماء موجاتٌ تحرّكه.

اكتب الأفكار الرئيسة على السبورة، ولاحظ أيَّ مفاهيم شائعة غير صحيحة لدى الطلاب، وعالجها أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بقصّة

اطلب إلى الطلاب وصف رحلة قاموا بها، وذكر أشياء شاهدوها أثناء ذلك، وتصنيفها في جدول من ثلاثة أعمدة، يوضّح حالات المادة (صلبة، سائلة، غازية)، وأن يكتبوا فيه خواصّ هذه المواد، وأمثلة أخرى كلّما تقدموا في الدرس.

تقويم النشاط الإستقصائي

يُستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء الطلاب:

٤ درجات: (١) يتّبع خطوات النشاط بدقة.

(٢) يتوقع ما يحدث لقطعة الخشب عند وضعها في الكأس.

(٣) يستنتج أيّ الأشياء لم يتغيّر شكلها، وأيّها تغيّر.

(٤) يصنّف الأشياء إلى: مواد صلبة، ومواد سائلة.

٣ درجات: ينفذ ثلاث مهامّ بصورة صحيحة.

درجتان: ينفذ مهمتين بصورة صحيحة.

درجة واحدة: ينفذ مهمة واحدة بصورة صحيحة.

استكشف

مجموعات ثنائية — ٢٠ دقيقة

التخطيط المسبق وفّر أوعية لجمع الماء، والملح، والصابون السائل بعد الاستعمال، وأوعية لوضع القطع الخشبية والصلصال فيها للاستعمال مستقبلاً. واطلب إلى الطلاب الذين يعانون مشكلات في الإبصار أن يعملوا مع زملائهم؛ لمساعدتهم على تفسير ملاحظاتهم.

الهدف. يتوصل إلى خصائص كلٍّ من المواد الصلبة، والسائلة، مطورًا تعريفًا إجرائيًّا لها.

استقصاء مبني

أتوقع. من التوقّعات الممكنة: يكون الجسم صلبًا إذا احتفظ بشكل ثابت. وشكل السائل يأخذ شكل الوعاء الذي يُوضع فيه.

١ **ألاحظ.** تبدو القطعة الخشبية صلبة – قاسية وملساء– لأنها تحتفظ بشكل محدّد وثابت.

٢ **أجرّب.** تحافظ القطعة الخشبية على شكلها في الكأس الزجاجية.

٣ **أجرّب.** لا يحدث شيء للقطعة الخشبية.

٤ اطلب إلى الطلاب استعمال الموادّ وفق الترتيب التالي: ملح، صلصال، ماء، صابون سائل. يجب أن تكون الكأس الزجاجية جافّة عند فحص الماء والصلصال.

٥ لم يتغير شكل القطعة الخشبية والصلصال والحصى، أما الماء، والملح، والصابون السائل، فيتغير شكلها ويسهل تحريكها أيضًا.

٦ **أصنّف.** السوائل: الماء، والصابون السائل. الموادّ الصلبة: الملح والصلصال.

٧ تحافظ الموادّ الصلبة على شكلها ثابتًا، بينما تأخذ السوائل شكل الوعاء الذي توضع فيه. يسهل تحريك السوائل. الملح مادة صلبة ويتكوّن من حُبيبات صغيرة، ويأخذ شكل الوعاء الذي يوضع فيه، ويسهل تحريكه.

استقصاء موجه أستكشف أكثر

أجرّب. عند وضع كوب من الماء السائل في مجمّد الثلاجة؛ فإن الماء يتجمّد ويتحوّل إلى مادة صلبة (جليد). وإذا وضعت كوبًا في مكان دافئ، فإنّ الماء سيختفي من الكأس، بسبب تبخّره وتحوّله إلى غاز (بخار ماء). **ماذا يحصل لبقية المواد؟**

استقصاء مفتوح

كلّف الطلاب تطوير النشاط ليشمل أيّ تغيّرات في الحجم. اسأل:

- **هل يتغيّر حجم الموادّ الصلبة، أو السائلة عند نقلها من وعاء إلى آخر؟**

ثانيًا: تنفيذ التدريس

أقرأ وأتعلم:

الفكرة الرئيسة: اطلب إلى الطلاب تفحّص الصور في الدرس، وعمل قائمة بخمس موادّ صلبة و سائلة، واستنتاج أيّ مادة يمكن أن تكون غازًا.

المفردات: اطلب إلى الطلاب قراءة المفردات بصوت عالٍ.

مهارة القراءة: التصنيف.

كلّف الطلاب تعبئة المنظم التخطيطي (١١) في الوقت المناسب في أثناء سير الدرس، ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».

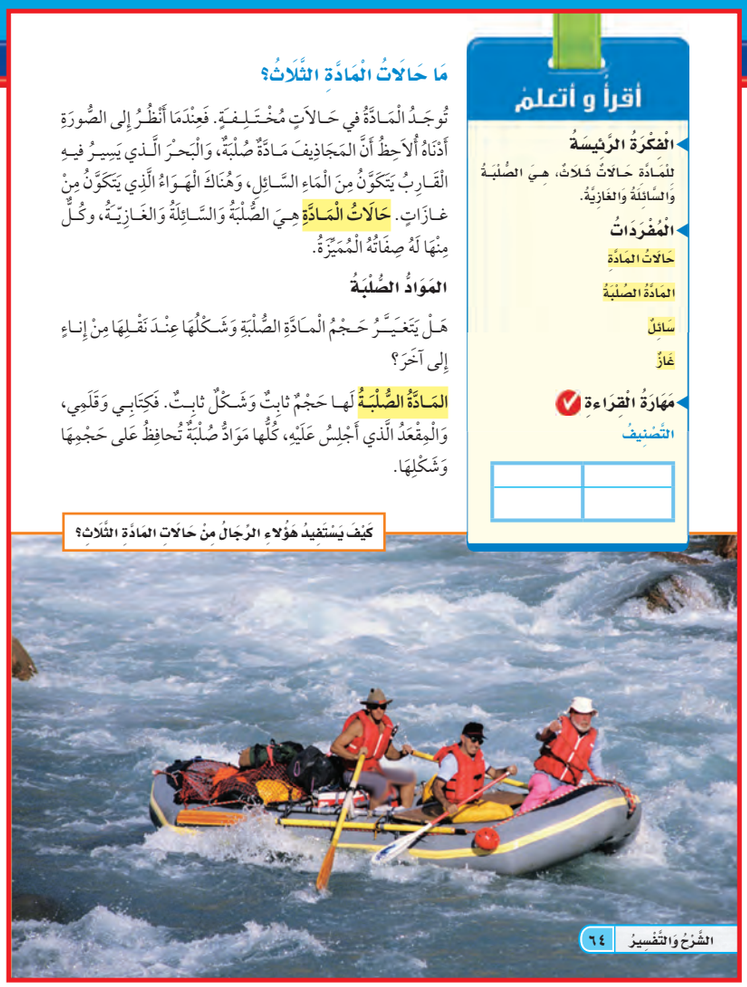
المنظم التخطيطي(١١)

ما حالات المادة الثلاث؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

الفكرة الرئيسة: كلّف الطلاب تقديم أمثلة على الموادّ الصلبة، والسوائل، والغازات من حياتهم اليومية. واسأل:

- **ماذا يحدث لشكل مقعدك عند نقله من مكان إلى آخر؟** يبقى شكله ثابتًا لا يتغير.
- **ماذا يحدث للمكان الذي شغله مقعدك؟** يبقى ثابتًا.
- **إذا كان مقعدك صلبًا، فماذا يمكنك أن تقول عن شكل وحجم الجسم الصلب؟** يبقى شكله وحجمه ثابتين لا يتغيران.



خلفية علمية

الحالة الرابعة للمادة

تمثل الحالة الصلبة والسائلة والغازية حالات المادة الثلاث الأكثر شيوعًا على الأرض ، وهي الحالات التي ينبغي على الطلاب الإحاطة بها في هذه المرحلة. في الواقع أن معظم الموادّ في الكون توجد على صورة نوع رابع لحالات المادة تعرف بالبلازما . تتكون البلازما من دقائق مشحونة لذرات متأينة، وإلكترونات . مادة النجوم معظمها في الحالة الرابعة للمادة(بلازما)، و إنَّ الفضاء الخارجي ليس في فراغ تام، بل يحتوي على طبقة رقيقة من البلازما؛ وعلى الأرض توجد البلازما في عددٍ من الأشياء ، منها المصابيح الغازية كمصباح النيون، وفي أدوات إنتاج الليزر.

موقع إلكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني:
www.obeikaneducation.com

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات الطلاب وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي قسم الطلاب إلى ثلاث مجموعاتٌ اطلب إلى كلِّ مجموعة التفكير في طريقة لعمل نموذج لحركة الجسيمات في حالات المادة.

إثراء اطلب إلى أحد الطلاب تطوير لعبة (من أنا؟)، واطلب إليه تمثيل إحدى حالات المادة وفقًا لخصائصها. اطلب إلى بقية الطلاب تحديد حالة المادة التي مثَّلها زميلهم.

توضيح المفردات وتطويرها

حالات المادة: نبِّه الطلاب إلى الاستخدام الشائع لكلمة الحالة؛ والتي تعني الوضع الذي يكون عليه الشيء. وحالة المادة تعني إما صلبة أو سائلة، أو غازية.

المادة الصلبة: نبِّه الطلاب أن الاستعمال الشائع لكلمة صلب تعني قاس ومتين وقوي. وأن المادة الصلبة هي حالة من حالات المادة التي تحتفظ بشكل وحجم ثابتين.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

أرجع الطلاب إلى الصورة في صفحة ٦٥ (أعلى الصفحة) التي تبين أن الجُسيمات في المادة الصلبة متقاربة ومتراصّة، ممّا يجعل الجسم الصلب يحتفظ بشكله وحجمه.

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

من المفاهيم الشائعة غير الصحيحة أن جميع الموادّ الصلبة تكون قاسية. وضّح للطلاب أن بعض الموادّ الصلبة تكون طريّة وليّنة، مثل الوسادة التي تُوضع تحت الرأس عند النوم. وبشكل عام، تقاوم المواد الصلبة التغيّر في شكلها، إلا أنّه يمكن تغييرها، وقد يكون هذا التغيير في الشكل مؤقتًا.

حَقِيقَةٌ المادة الصلبة لها شكل وحجم ثابتان. كلّف الطلاب اختيار خمسة أشياء صلبة، وترتيبها حسب قساوتها من الأكثر إلى الأقل.

إجابات أختبر نفسي

- **أصنّف.** قلم الرصاص، مسطرة، مقعد.
- **التفكير الناقد.** الشريط المطاطي مادة صلبة؛ لأن حجمه لا يتغير عند شدِّه (مَدِّه)، ولكن شكله يتغيّر؛ لأنه مادة مرنة.

ما السوائل؟ وما الغازات؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ذكّر الطلاب أنَّ مفهوم الشكل والحجم استخدما لتعريف المادة الصلبة. واسأل:

- **ماذا يحدث لحجم السائل وشكله عند نقله من وعاء إلى آخر؟** يتغير شكله ويأخذ شكل الوعاء الذي يوضع فيه، أمّا حجمه فيبقى ثابتًا ولا يتغير.
- **ماذا يحدث لحجم الغاز وشكله عند وضعه في بالون؟** يتغير شكل الغاز ويأخذ شكل البالون، ويتغير حجمه حسب حجم البالون.

توضيح المفردات وتطويرها

السائل: نبِّه الطلاب أن السائل حالةٌ من حالات المادة التي تتصف جسيماتها (جزيئاتها) بالانزلاق بعضِها فوق بعضٍ مما يكسبها خاصية الجريان.

الغاز: نبّه الطلاب أنّ الغاز حالة من حالات المادة تملأ أيَّ فراغ تشغله. وجزيئات الغاز لها خاصية الانتشار في المكان.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

أرجع الطلاب إلى الصور صفحة ٦٦، واسأل:

- **هل يحتفظ السائل بشكل ثابت ومحدد؟** ما دليلك على ذلك؟ لا، حيث إن السوائل أخذت شكل الأوعية التي توضع فيها.
- **هل يختلف حجم السائل عند نقله من وعاء إلى آخر؟** لا.
- **صف جسيمات مادة في الحالة السائلة؟** إجابةٌ محتملةٌ: جسيماتها متباعدة نسبيًّا (غير متراصة)، جسيماتها تمتلك حرية الحركة نسبيًّا.

أقرأ الصورة

الإجابة: يمكن لجزيئات (جسيمات) السائل أن تنزلق بعضها فوق بعض. يمكنها أن تنساب لتملأ المكان.

مَا السَّوَائِلُ؟ وَمَا الغَازَاتُ؟

تُعَدُّ السوائلُ والغازاتُ مِنْ حَالَات المَادَةِ. وَلِكلٍّ مِنهُما حَجْمٌ وَكُتْلَةٌ.

السَّوائِلُ

أَنْظُرُ إِلى الصُّورَةِ المُجاوِرَةِ، فَأُلاحِظُ أَنَّ شَكْلَ السَّائِلِ يَتَغَيَّرُ حَسَبَ الإِناءِ الَّذِي يُوضَعُ فِيهِ، وأَنَّ السَّائِلَ لَيْسَ لَهُ شَكْلٌ ثابِتٌ.

فَإِذا سَكَبْتَ عُلْبَةً مِنَ الْحَلِيبِ السَّائِلِ في طَبَقٍ كَبِيرٍ فَإِنَّهُ يَأْخُذُ شَكْلَ الطَّبَقِ، فَإِذَا أَعَدْتَهُ إِلى الْعُلْبَةِ فَسَوْفَ تَجِدُ أَنَّ كَمِّيَّةَ الْحَلِيبِ تَبْقَى ثابِتَةً. أَيْ أَنَّ السَّائِلَ لَهُ حَجْمٌ ثابِتٌ، وَشَكْلٌ غَيْرُ ثابِتٍ.

▲ يَتَّخِذُ السَّائِلُ شَكْلَ الإِناءِ الَّذِي يُوضَعُ فِيهِ.

جُسَيْمَاتُ السَّائِلِ

أَقْرَأُ الصُّورَةَ

كَيْفَ أَصِفُ حَالَةَ الجُسَيْمَاتِ فِي السَّائِلِ؟

إِرْشَادٌ: تُسَاعِدُ التَّوْضِيحَاتُ عَلَى إِظْهَارِ الأَشْيَاءِ الَّتِي مِنَ الصَّعْبِ أَنْ أَرَاهَا.

تَنْزَلِقُ جُسَيْمَاتُ السَّائِلِ الوَاحِدَةِ عَلَى الأُخْرَى، وَلِذَلِكَ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ السَّائِلِ.

▲ إِذا انْسَكَبَ السَّائِلُ عَلَى الأَرْضِ فَإِنَّهُ يَجْرِي وَيَأْخُذُ شَكْلاً جَدِيدًا، لَكِنَّ حَجْمَهُ يَبْقَى ثابِتًا.

الشَّرْحُ وَالتَّفْسِيرُ ٦٦

المساواة الصفيَّة

شجّع الطلاب على المشاركة في الدرس. ولتشجيع عدد أكبر من الطلاب على الإجابة عن أسئلتك أثناء المناقشات الصفيَّة، انتظر من ٣–٥ ثواني قبل أن تختار أحد الطلاب للإجابة عن سؤالك. ويمكنك أن تطلب من الطلاب كتابة أسمائهم في بطاقات، ثم اجمع البطاقات منهم واخلطها. اسحب بطاقة في كل مرة تسأل فيها الطلاب، وذلك ليتسنى لجميع الطلاب المشاركة في المناقشة الصفيَّة.

الغَازَاتُ

الغَـازَاتُ مَوْجُودَةٌ فِي كُلِّ مَـكَانٍ، وَتُحِيطُ بِنَا فِي كُلِّ وَقْتٍ، وَلَكِنَّنِي لا أَرَاها دائِمًا. **الغَازُ** مادَّةٌ شَـكْلُها غَيْرُ ثابِتٍ، وَحَجْمُها غَيْرُ ثابِتٍ. الْغَازُ يَأْخُذُ شَكْلَ وَحَجْمَ الوِعَاءِ الَّذي يُوضَعُ فِيهِ.

أَفَكِّرُ في البَالُونِ المَمْلُوءِ بِغَازِ الهِيليومِ عِنْدَما يُوضَعُ الغَازُ فِي العُبُوَّةِ يَكُونُ حَجْمُهُ صَغِيراً، وَشَكْلُهُ مُشَابِهاً لِشَكْلِ العُبُوَّةِ، وَعِنْدَ اسْتِخْدامِ الغَازِ لِمَلْءِ البَالُونَاتِ فَإِنَّـهُ يَنْتَشِـرُ دَاخِلَهَا. لِذَا يَكُـونُ حَجْمُهُ أَكْبَـرَ وَيَتَغَيَّرُ شَكْلُهُ، وَيَأْخُذُ الغَازُ شَكْلَ البَالُونَاتِ.

جُسَيْمَـاتُ الْغَـازِ مُتَبَاعِدَةٌ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ، وَتَتَحَرَّكُ بِحُرِّيَّةٍ ▼

نشاط

أُقَارِنُ بَيْنَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ وَالْغَازِيَّةِ

غازٌ

١ انْفُخْ فِي كِيسٍ فَارِغٍ، وَأُغْلِقْهُ بِسُرْعَةٍ.

سَائِلٌ

٢ امْـلأْ كِيسًا آخَـرَ بِالْمَـاءِ، ثُمَّ أُغْلِقْهُ. وَأَضَعُ حَجَرًا صَغِيرًا فِي كِيسٍ ثالِثٍ، ثُمَّ أُغْلِقْهُ.

صُلْبٌ

٣ **أُلاحِظُ.** يَحْتَوِي كُلُّ كِيسٍ عَلَى حَالَةٍ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ. كَيْفَ تَبْدُو الأَكْيَاسُ الثَّلاثَةُ (تَفَحَّصِ الأَكْيَـاسَ بِالضَّـغْطِ عَلَيْهَا بِرِفْقٍ)؟

٤ **أُلاحِـظُ.** أَفْـتَـحُ الأَكْيَـاسَ الثَّلاثَةَ. مَاذَا يَحْدُثُ؟

أَتَنَبَّهُ. أَضَعُ الْكِيسَ الْمَمْلُوءَ بِالْمَاءِ فَوْقَ إِنَاءٍ واسِعٍ.

٥ **أَتَواصَلُ.** أَصِفُ خَوَاصَّ كُلٍّ مِنَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ، وَالسَّوَائِلِ، وَالغَازَاتِ. فِيمَ تَخْتَلِفُ حَالَاتُ الْمَادَّةِ الثَّلَاثُ إِحْدَاهَا عَنِ الأُخْرَى؟

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُصَنِّفُ. أَذْكُرُ أَسْمَاءَ ثَلَاثَةِ سَوَائِلَ تُسْتَعْمَلُ فِي الْمَنْزِلِ.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. إِذَا ثَقَبْتُ بَالُونًا مَمْلُوءًا بِالغَازِ فَمَاذَا يَحْدُثُ لِلْغَازِ؟

أساليب داعمة

اكتب حالات المادة الثلاث على السبورة: صلبة، سائلة، غازية. وضّح لهم معنى المفاهيم الثلاث، ثم اعرض صورًا توضح لهم وصفًا لحالات المادة، واطلب إليهم تحديد كل واحدة منها كمادة صلبة، وسائلة، وغازية.

مستوى مبتدئ اطلب إلى الطلاب إكمال الجملة الآتية: حالة الماء هي ــــــــ، والهواء ــــــــ، أما الصخر ــــــــ. سائل، غاز، صلب.

مستوى عادي كلّف الطلاب استخدام جُمل قصيرة لوصف أيٍ من حالات المادة الثلاث.

مستوى متقدم كلّف الطلاب استخدام جمل تامة لوصف أيٍ من حالات المادة الثلاث.

نشاط

مجموعات صغيرة ١٥ دقيقة

الهدف: يقارن بين خصائص الموادِّ الصلبة والسائلة والغازية.

الموادّ والأدوات: (3) أكياس بلاستيكية قابلة للإغلاق، ماء، حجر صغير.

١ اطلب إلى الطلاب أن يغلقوا الكيس البلاستيكي، ويتركوا فتحة صغيرة للنفخ من خلالها.

٢ **انتبه.** وفّر مناشف ورقية لتجفيف الماء الذي قد ينسكب عند ملء الكيس البلاستيكي بالماء، وأكد على ضرورة مسح أيِّ ماء قد ينسكب.

٣ إجابات محتملة: يتغيّر شكل الهواء والماء عند الضغط على الكيس، أمّا قطعة الحجر فلا يتغير شكلها.

٤ إجاباتٌ محتملةٌ: يخرج الهواء والماء من الكيسين، ويبقى الحجر في الكيس الآخر.

٥ المادة الصلبة لها شكل وحجم ثابتان. السائل له حجم ثابت وشكل غير ثابت. الغاز ليس له شكل أو حجم ثابت.

إجابات أختبر نفسي

- **أصنّف.** ماء، حليب، شاي.
- **التفكير الناقد.** تخرج جُسيمات الغاز من البالون، وتنتشر في جميع الاتجاهات.

ماذا أستفيد من حالات المادة؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

أحضر دراجة هوائية إلى الصف، واطلب إلى الطلاب تحسس الأجزاء الصلبة منها. واطلب إليهم الضغط على إطارات الدراجة لتبين لهم أن الهواء داخل الإطارات يمكن ضغطه ليصبح أقل حجمًا. ثم اطلب إليهم النظر إلى الزيت بين سلسلة الدراجة ولكن لا تسمح لهم بلمسه. ثم اسأل:

- **كيف يمكنك أن تعرف أنَّ مِقود الدراجة صلب؟** له شكل وحجم ثابتان لا يتغيران.
- **كيف يمكنك أن تعرف أن الزيت على سلسلة الدراجة سائل؟** له حجم ثابت وشكل غير ثابت.
- **أنت لا ترى ما يوجد في إطار العجلة، فكيف تعرف أنه غاز؟** لأنه يأخذ شكل إطار العجلة، ويمكن أن يتغيّر حجمه عند خروج الهواء بعد فتح الصمام.

إجابات أختبر نفسي

- **أصنّف.** الصلبة، السائلة، الغازية.
- **التفكير الناقد.** إجاباتٌ محتملةٌ: تستخدم المادة الصلبة لعمل سيارة، والسائل للشرب، والغاز للتنفس.

مَاذَا أَسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ؟

مِنْ حِكَمِ اللهِ تَعَالَى فِي خَلْقِهِ أَنْ جَعَلَ التَّنَوُّعَ سِمَةً مِنْ سِمَاتِ الحَيَاةِ؛ فَالمَوَادُّ المَوْجُودَةُ مِنْ حَوْلِي كُلُّهَا إِمَّا صُلْبَةٌ، أَوْ سَائِلَةٌ، أَوْ غَازِيَّةٌ. وَأَنَا أَسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ الْمَادَّةِ بِطَرَائِقَ مُخْتَلِفَةٍ، فَكَثِيرٌ مِنَ الأَغْذِيَةِ الَّتِي أَتَنَاوَلُهَا مَوَادُّ صُلْبَةٌ، وَجِسْمِي يَحْتَاجُ إِلَى الْمَاءِ وَهُوَ سَائِلٌ، وَأَتَنَفَّسُ غَازَ الأُكْسِجِينِ لِكَيْ أَحْيَا.

قَدْ أَسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ المَادَّةِ بِطَرَائِقَ أُخْرَى أَيْضًا، فَعَلَى سَبِيلِ المِثَالِ. يُمْكِنُنِي أَنْ أَجِدَ حَالَاتِ المَادَّةِ فِي الدَّرَّاجَةِ الهَوَائِيَّةِ، فلها أَجْزَاءٌ عَدِيدَةٌ مَصْنُوعَةٌ مِنَ المَوَادِّ الصُّلْبَةِ، مِنْهَا مِقْوَدُ الدَّرَّاجَةِ، وَالمَقْعَدُ، وَمَطَّاطُ الإِطَارَاتِ. وَتُمْلَأُ الإِطَارَاتُ بِالهَوَاءِ، وَهُوَ غَازٌ. أَمَّا الزَّيْتُ فِي مُحَرِّكِ الدَّرَّاجَةِ الهَوَائِيَّةِ فَهُوَ سَائِلٌ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَصْنِّفُ. مَا حَالَاتُ المَادَّةِ الثَّلَاثُ الَّتِي تُوجَدُ فِي الدَّرَّاجَةِ الهَوَائِيَّةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ أَسْتَفِيدُ مِنْ حَالَاتِ المَادَّةِ المُخْتَلِفَةِ؟

▲ الزَّيْتُ سَائِلٌ يُسَهِّلُ حَرَكَةَ سِلْسِلَةِ الدَّرَّاجَةِ.

▲ الهَوَاءُ غَازٌ يُسْتَخْدَمُ فِي نَفْخِ إِطَارَاتِ الدَّرَّاجَةِ.

▶ هَيْكَلُ الدَّرَّاجَةِ يُصْنَعُ مِنَ المَادَّةِ الصُّلْبَةِ؛ لِلْحِفَاظِ عَلَى تَرَابُطِ أَجْزَاءِ الدَّرَّاجَةِ.

نشاط منزلي

حالة المادة في السيارات

كلّف الطلاب العمل مع أحد البالغين للتعرّف على حالات المادة الموجودة في السيارة. معظم السيارات مصنوعة من موادّ صلبة، وسوائل مثل البنزين الذي يتحوّل إلى غاز قبل احتراقه، وزيت المحرك، وسائل الراديتور (المِشعاع). وغازات كالهواء في عجلات السيارة. وهناك سيارات تعمل بالغازات الحيوية، اطلب منهم عرض تقاريرهم شفهيًّا أو كتابيًّا أو بالصور أمام زملائهم.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

المادةُ الصُّلبةُ لَهـا حَجْـمٌ ثابِتٌ وَشَكْلٌ ثابِتٌ.

المادةُ السائلةُ لَهـا حَجْـمٌ ثابِتٌ، وَشَـكْلٌ يَتَغَيَّرُ حَسَبَ الإِناءِ الَّذي يُوضَعُ فِيهِ.

المادةُ الغازيَّةُ لَيْسَ لَهَا شَكْلٌ ثابِتٌ، وَلا حَجْمٌ ثابِتٌ.

المَطْوِيّاتُ : أنظِّمُ أفكاري

أَعْمَـلُ مَطْوِيَّةً كالْمُبَيَّنَةِ فِي الشَّكْلِ، أُلَخِّصُ فِيهَا مَا تَعَلَّمْتُهُ عَنِ المَوَادِّ الصُّلْبَةِ، والسَّائِلَةِ، والغَازِيَّةِ..

أُفَكِّرُ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

١ **الفِكْـرَةُ الرَّئِيسَةُ.** مـا خَـوَاصُّ الْمَـادَّةِ فِـي حَالاتِهَا الثَّلاثِ الصُّلْبَةِ، وَالسَّائِلَةِ، وَالْغازِيَّةِ؟

٢ **الْمُفْرَدَاتُ.** مَـا حَالَـةُ الْمَـادَّةِ الَّتِي يَكُـونُ حَجْمُهَا وَشَكْلُهَا غَيْرَ ثابِتَيْنِ؟

٣ **أُصَنِّفُ.** كِتَـابَ الْعُلُـومِ، عَصِيـرَ الْبُرْتُقَالِ، الهَـوَاءَ. مَـا الحَالَةُ الَّتِـي تُوجَـدُ عَلَيْهَا كُلُّ مَادَّةٍ مِنْ هَذِهِ المَوَادِّ؟

٤ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** أُقارِنُ بَيْنَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ، والسَّـائِلَةِ، والغَازِيَّةِ. كَيْفَ تَتَشابَهُ؟ وكَيْفَ تَخْتَلِفُ؟

٥ **أَخْتَـارُ الإِجَابَـةَ الصَّحِيحَةَ.** المادَّةُ الَّتي تَنْتَشِرُ لِتَمْلأَ الْوِعاءَ الَّذِي تُوضَعُ فِيهِ هِيَ:

أ- الأَكْسِجِينُ ج- النُّحَاسُ

ب- المَاءُ د- الوَرَقُ

الْعُلُومُ وَالفَنُّ

أَعْمَلُ مُلْصَقًا

أُوَضِّـحُ بالرَّسْـمِ الْفُـروقَ بَيْنَ الْغـازاتِ وَالسَّوائِـلِ وَالمَوَادِّ الصُّلْبَةِ. أَكْتُبُ شَرْحًا تَوْضِيحِيًّا لِكُلِّ رَسْمٍ.

الْعُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

أَحُلُّ مَسْأَلَةً

يُمْكِـنُ لِخَزَّانِ غَازِ الهِلْيُومِ الوَاحِدِ أَنْ يُسْتَخْدَمَ فِي نَفْخِ ١٢٦ بَالُونًا كَبِيرَ الحَجْمِ. أَمَّا البَالُونَاتُ الصَّغِيرَةُ الحَجْمِ فَيُسْتَخْدَمُ لِنَفْـخِ ٣ أَضْعَافِ هَذَا العَـدَدِ. مَا عَدَدُ البَالُونَـاتِ الصَّغِيرَةِ الحَجْمِ الَّتِي يُمْكِـنُ لِخَزَّانِ الهِلْيُومِ أَنْ يُسْتَخْدَمَ فِي نَفْخِهَا؟

تقويم بنائي (تكويني)

مستوى مبتدئ: كلّف الطلاب توضيح استعمالات المواد الصلبة، والسائلة، والغازيّة في الحياة اليوميّة.

مستوى عادي: اطلب إلى الطلاب تفسير أن الصلصال مادة صلبة، رغم تغيّر شكله عند الضغط عليه.

مستوى متقدم: كلّف الطلاب الرجوع إلى المصادر المعرفيّة المختلفة لإعداد تقرير عن تحوّل المادة من حالة إلى أخرى بالتسخين أو التبريد.

ووضّح لهم أثر الطاقة في حركة الجسيمات عند التسخين، أو التبريد، مبيِّنًا أنّ إكساب الجسيمات طاقة يجعلها تتحرك بسرعة أكبر، وتزداد المسافات بينها، بينما يحدث العكس في حالة فقدان الطاقة.

ثالثًا: خاتمة الدرس

مراجعة الدرس

ملخص مصور

يتأمل الطلاب في صور الدرس وملخصاتها؛ لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أنظِّم أفكاري

أنظر إلى التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

أفكر وأتحدث وأكتب

١ **الفكرة الرئيسة:** المادة الصلبة لها شكل وحجم ثابتان. السوائل لها حجم ثابت، وشكل غير ثابت. أما الغازات فحجمها وشكلها غير ثابتين (متغيرين).

٢ **المفردات:** الحالة الغازيَّة.

٣ **التصنيف.**

صلب	سائل	غاز
كتاب العلوم	عصير البرتقال	الهواء

٤ **التفكير الناقد:** المادة الصلبة تختلف عن السوائل والغازات لأن لها شكلاً وحجماً ثابتين. تتشابه الغازات والسوائل في تغيُّر شكلها حسب الوعاء الذي توضع فيه. الغاز ليس له حجم ثابت؛ لأنه يملأ الوعاء الذي يوضع فيه، لكن السائل له حجم ثابت.

٥ **أختار الإجابة الصحيحة:** (أ) الأكسجين.

العُلُومُ وَالفَنُّ

يجب أن تتضمن الرسوم وصفًا لحالات المادة من حيث الشكل والحجم، وكيفية حركة جُسيمات المادة وتباعدها.

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

٣٧٨ بالونًا صغيرًا.

التركيز على المهارات

الأهداف

- يقيس ويقارن كتلة الماء في الحالة الصلبة، والحالة السائلة، مستخدمًا أدوات القياس التي درسها.

الموادُ: كأس قياس، مكعبات ثلج، ميزان ذو كفتين، شريط قياس، غلاف بلاستيكيّ، مقياس حرارة.

التخطيط المسبق: حضّر الموادّ اللازمة لكلِّ مجموعة، وخصص وقتًا لقياس الكتلة كل ٣٠ دقيقة، واحفظ الثلج في الثلاجة لوقت الحاجة إليه.

التوسع والإثراء. يقيس الطلاب كتلة الماء، وهو في الحالة الصلبة (ثلج)، وكذلك وهو في الحالة السائلة، ثم يقارنوا كتلة الماء في الحالتين.

مهارة الاستقصاء: القياس

◄ أتعلم

- وضِّح للطلاب أنّ هناك عدة طرق لقياس الأشياء، وأنّ عليهم اختيار طريقة القياس المناسبة للهدف المراد تحقيقه.
- نبّه الطلاب إلى استخدام وحدات القياس المناسبة لكل أداة قياس. انظر الجدول.

أدوات القياس	الوحدات المستخدمة
شريط القياس	سم
مقياس درجة الحرارة	س°
ميزان ذو الكفتين	جرام
كأس قياس	مل

التَّرْكيزُ عَلَى المَهَارَات

مَهَارَةُ الاسْتِقْصَاء: القِيَاسُ

تَعَلَّمْنَا سَابِقًا أَنَّ المَادَّةَ هِيَ أَيُّ شَيءٍ لَهُ حَجْمٌ وَكُتْلَةٌ. فَالمَاءُ مَادَّةٌ مُهِمَّةٌ عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ. وَيُوجَدُ المَاءُ عَلَى الأَرْضِ فِي الحَالَاتِ الثَّلَاثِ: الثَّلْجِ الصُّلْبِ، وَالمَاءِ السَّائِلِ، وَبُخَارٍ (غَازٍ) فِي الهَوَاءِ.

مَاذَا يَحْدُثُ لِكُتْلَةِ المَادَّةِ عِنْدَمَا تَتَحَوَّلُ مِنَ الحَالَةِ الصُّلْبَةِ إِلَى الحَالَةِ السَّائِلَةِ؟ **يَقِيسُ** الْعُلَمَاءُ الأَشْيَاءَ لِلإِجَابَةِ عَنِ الأَسْئِلَةِ.

◄ أَتَعَلَّمُ

عِنْدَمَا **أَقِيسُ** فَأَنَا أُعَيِّنُ صِفاتِ الجِسْمِ، وَمِنْهَا كُتْلَتُهُ، وَحَجْمُه، وَطُولُه، وَدَرَجَةُ حَرَارَتِه.

يَسْتَعْمِلُ الْعُلَمَاءُ أَدَوَاتٍ كَثِيرَةً لِلْقِيَاسِ. وتُظْهِرُ الصُّوَرُ التَّالِيَةُ بَعْضَهَا، وَيَقُومُ العُلَمَاءُ بِالْقِيَاسَاتِ لِوَصْفِ الأَجْسَامِ وَالْمُقَارَنَةِ بَيْنَهَا.

كَأْسُ قِيَاسٍ

شَرِيطُ قِيَاسٍ

مِيزَانُ ذُو كِفَّتَيْن

مِقْيَاسُ الحَرَارَة

العلوم والكتابة

مقارنة الكتل

اطلب إلى الطلاب البحث عن جسمين لهما نفس الحجم. وقبل أن يقيس الطلاب الجسمين، اطلب إليهم أن يتوقعوا كتلتهما. واسأل:

- **أي الجسمين له الكتلة الأكبر؟**

اطلب إلى الطلاب استخدام الميزان، لايجاد كتلة كلِّ جسم. ثم اطلب إليهم كتابة فقرة يقارنون فيها بين الجسمين. فمثلاً، "كتلة قلم الحبر أكبر من كتلة قلم الرصاص"، أو كتلة قلم الحبر أصغر من كتلة قلم الرصاص". اطلب إلى الطلاب عمل مقارنات يقيسون خلالها ٦ أشياء على الأقل.

تَنْمِيَةُ المَهَارَة

أُجَرِّبُ

أَقِيسُ كَمَا يَفْعَلُ الْعُلَمَاءُ لأُجِيبَ عَنِ السُّؤَالِ التَّالِي: هَلْ تَتَغَيَّرُ كُتْلَةُ الجَلِيدِ إِذَا تَحَوَّلَ إِلَى مَاءٍ سَائِلٍ؟

١ أَضَعُ عَدَدًا مِنْ مُكَعَّبَاتِ الْجَلِيدِ في كَأْسٍ، ثُمَّ أُغَطِّي الْكَأْسَ بِوَرَقِ تَغْلِيفٍ حَتَّى أُحَافِظَ عَلَى مُحْتَوَيَاتِهِ.

٢ أَقِيسُ كُتْلَةَ الْكَأْسِ بِوَضْعِهَا عَلَى إِحْدَى كِفَّتَيِ الْمِيزَانِ، ثُمَّ أَضَعُ كُتَلًا مِعْيَارِيَّةً عَلَى الْكِفَّةِ الثَّانِيَةِ، حَتَّى تُصْبِحَ الْكِفَّتَانِ في مُسْتَوًى وَاحِدٍ.

أُسَجِّلُ الْكُتْلَةَ فِي الْجَدْوَلِ التَّالِي:

الزمن	الكتلة

٣ أَقِيسُ الْكُتْلَةَ كُلَّ ٥ دَقَائِقَ حَتَّى يَنْصَهِرَ الْجَلِيدُ تَمَامًا.

٤ بِنَاءً عَلَى الْقِيَاسَاتِ الَّتِي قُمْتُ بِها: هَلْ تَبْقَى كُتْلَةُ الْجَلِيدِ كَمَا هِيَ عِنْدَما انْصَهَرَ وَتَحَوَّلَ إِلى سَائِلٍ؟

أُطَبِّقُ

أَقِيسُ لِلإِجَابَةِ عَنْ هَذَا السُّؤَالِ:

هَلْ تَتَغَيَّرُ كُتْلَةُ عُلْبَةٍ مِنَ الآيِس كرِيم عِنْدَمَا يَنْصَهِرُ في جَوٍّ حَارٍّ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

◄ أُجرِّب

١ أكّد على الطلاب أنّه في التجربة يجب تغيير متغيّر واحد حتى يتمَّ قياسه بشكل صحيح، وفي هذا النشاط فإنّ العلاقة بين حالة المادة وكتلتها قد قيست؛ لذا فمن المهمِّ أن تبقى كمية الماء ثابتة في الكأس.

٢ يكون الطلاب قادرين على تحديد إذا كانت الكتلة قد تغيرت بمقارنة الكتلة الحاليَّة بالكتلة الأصليَّة.

٤ في الإجابة عن السؤال، ستبقى كتلة الثلج كما هي عندما انصهر، وتحول إلى سائل، ما لم يتبخر الماء من الكأس.

◄ أطبق

اطلب إلى الطلاب إعداد تجربة وقياس كتلة الآيس كريم، وهي في الحالة الصُّلبة، ثم في الحالة السائلة. يمكن للطلاب استنتاج أنّ كتلة المادة الصُّلبة هي نفس كتلة المادة السائلة. كن حذرًا! نبّه الطلاب إلى ضرورة عدم أكْل أيِّ شيءٍ في المختبر. خاصَّة الغذاء المستخدم في التجارب، إذ إنّه من الممكن أن يتلوث عن طريق أدوات القياس، أو المواد الكيميائية، أو أيَّ مواد أخرى خطرة.

اطلب إلى الطلاب استخدام نتائجهم لتوسيع المفهوم المقدم لهم في التجربة. واسأل: **ماذا حدث لكتلة السائل عندما أصبح السائل غازًا؟** يجب أن يستنتج الطلاب أنّ الكتلة تبقى ثابتة كما هي. والفت انتباه الطلاب إلى أنّ كتلة المادة تبقى ثابتة عند تجميد المادة أو تكثُّفها. وبشكل عام. تبقى الكتلة كما هي أثناء تحوُّلها من حالة إلى أخرى.

اسأل الطلاب إذا كانوا قادرين على استخدام نتائجهم لتوقُّع أنّ خصائص أخرى للمادة تبقى كما هي. ووجّه الطلاب إلى أنّ العديد من خصائص المادة يتغير عندما تتغير حالة المادة. فمثلاً، عندما ينصهر الثلج يتغيّر شكله.

ملخص مصور

كلّف الطلاب النظر إلى الصور والشروح المرافقة لمراجعة المفاهيم الرئيسة في الفصل.

لمزيد من المعلومات، حول عمل المطويات راجع مصادر المعلم في نهاية هذا الدليل.

اَلْمُفْـرَدَاتُ

١ الغازيّة.
٢ حجم.
٣ السائلة.
٤ الصلبة.
٥ كتلته.
٦ مادة.
٧ العناصر.

مُراجَعَةُ الفَصْلِ التّاسِع

ملخّص مصوّر

الدّرس الأوّل:
المـادّةُ تتكـوّنُ مـنْ عَناصِـرَ، وَلِلمادّةِ خَواصُّ مُتَعَدِّدَةٌ. وتُقاسُ المادّةُ بِأدواتٍ مُخْتَلِفَةٍ.

الدّرس الثاني:
حـالاتُ المـادّةِ ثـلاثٌ: صُلبَـةٌ، وَسائِلَةٌ، وَغازِيَّةٌ.

المَطْوِيّاتُ : أنظّمُ أفكاري

أُلصِـقُ المَطْوِيّـاتِ التي عَمِلْتُها في كُلِّ دَرْسٍ عَلـى وَرَقَةٍ كَبيرَةٍ مُقَوّاةٍ. أَسْتَعِينُ بِهَذِهِ المَطْوِيّاتِ عَلَى مُراجَعَةِ مَا تَعَلَّمْتُهُ فِي هَذَا الفَصْلِ.

اَلْمُفْـرَدَاتُ

أُكمِلُ كُلاًّ مِنَ الجُمَلِ التّالِيَةِ بِالكَلِمَةِ المُناسِبَةِ:

مادَّةٌ
السَّائِلَةِ
كُتْلَتُهُ
العَناصِرَ
الصُّلْبَةِ
الغازِيَّةِ
حَجْمُ

١ المَـادَّةُ الَّتـي حَجْمُها وَشَـكْلُها غَيْـرُ ثابِتَيْنِ تَكُونُ في الحالَةِ _____ .
٢ الحَيِّزُ الَّذي يَشْـغَلُهُ الجِسْـمُ هُـوَ _____ الجِسْمِ.
٣ المَـادَّةُ الَّتـي حَجْمُهـا ثابِـتٌ وَشَـكْلُها غَيْرُ ثابِتٍ تَكُونُ في الحالَةِ _____ .
٤ المَـادَّةُ الَّتي حَجْمُهـا ثابِتٌ وَشَـكْلُها ثابِتٌ تَكُونُ في الحالَةِ _____ .
٥ كَمِّيَّةُ المادَّةِ الَّتي يَحْتَوِي عَلَيْهَا جِسْمٌ مَا هِيَ _____ .
٦ كُلُّ مَا يَشْغَلُ حَيِّزًا وَلَهُ كُتْلَةٌ فَهُوَ _____ .
٧ تَتَكَـوَّنُ جَمِيـعُ المَـوَادِّ مِـنْ وَحَـدَاتٍ بِنائِيَّةٍ تُسَمَّى _____ .

مُراجَعَةُ الفَصْلِ ٧٢

الاسم _____ التاريخ _____ مُفْرَدَاتُ الفَصْلِ

مُلاحَظَةُ المَوادِّ

أَخْتارُ الإجابَةَ الصَّحيحَةَ بِما يَلي:

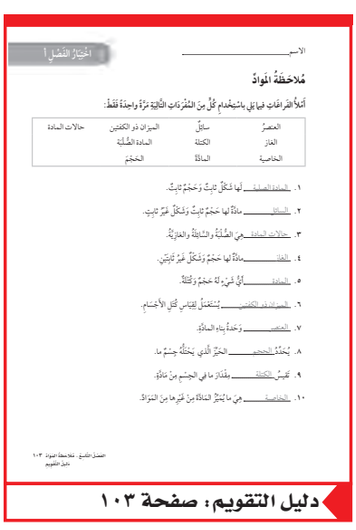
١. يَقِيسُ كَمِّيَّةَ المادَّةِ في الجِسْمِ يُسَمّى:
أ. الوَزْنَ
ب. الحَجْمَ
ج. الكُتْلَةَ
د. الجاذِبِيَّةَ

٢. الجُسَيْماتُ في الحالَةِ الصُّلبَةِ:
أ. تَتَحَرَّكُ بِحُرِّيَّةٍ
ب. تَتَزايَدُ بُعْدًا قَوِيٌّ بَعْضِ
ج. تَتَباعَدُ
د. تَتَقارَبُ وَتَتَراصُّ

٣. الوَحْدَةُ المُسْتَعْمَلَةُ في النِّظامِ المِتْرِيِّ لِقِياسِ حَجْمِ السّائِلِ هِيَ:
أ. المِتْرُ
ب. اللِّتْرُ
ج. السَّنْتِيمِتْرُ
د. الجِرامُ

٤. مِقْدارُ الحَيِّزِ الذي يَشْغَلُهُ الجِسْمُ يُسَمّى:
أ. الكُتْلَةَ
ب. حالَةَ المادَّةِ
ج. الحَجْمَ
د. دَرَجَةَ الحَرارَةِ

تنمية مهارات القراءة والكتابة: ص ١١٥



الاسم _____

اَلْمُفْرَدَاتُ الفَصْلِ أ

مُلاحَظَةُ المَوادِّ

أَمْلأُ الفَراغاتِ فيما يَلي بِاسْتِخْدامِ كُلِّ مِنَ المُفْرَداتِ التّالِيَةِ مَرَّةً واحِدَةً فَقَطْ:

العُنصُر	سائِل	الميزان ذو الكفتين	حالات المادة
الغاز	الكتلة	المادة الصُّلبة	
الخاصية	المادة	الحجم	

١. المادة الصلبة لها شكلٌ ثابتٌ وَحَجْمٌ ثابتٌ.
٢. السائل مادّةٌ لها حَجْمٌ ثابتٌ وَشكلٌ غير ثابت.
٣. حالات المادة هي الصُّلبَةُ والسّائِلَةُ والغازيّة.
٤. الغاز مادّةٌ لها حجمٌ وَشكلٌ غيرُ ثابتَيْن.
٥. المادة أيُّ شيءٍ له حجمٌ وَكُتلَةٌ.
٦. الميزان ذو الكفتين يُستَعمَلُ لِقياسِ كُتلِ الأجسام.
٧. العنصر وَحدةُ بِناءِ المادّة.
٨. يُحدِّدُ الحجم الحيّزَ الذي يَحتلُّهُ جِسْمٌ ما.
٩. تَقيسُ الكتلة مِقدارَ ما في الجِسْمِ مِنْ مادّة.
١٠. الخاصية هي ما يُميِّزُ المادّةَ مِنْ غيرِها مِنَ المَوادّ.

الفصل التاسع - مفردات الفصل ١٠٣
دليل التقويم

دليل التقويم: صفحة ١٠٣

المهارات والأفكار العلمية

٨ **ألخّص.** درجة الحرارة(درجة سيليزية)، الطول(المتر)، الحجم (لتر)، الكتلة (كيلوجرام)..

٩ **كتابة وصفيَّة.** المادة الصلبة لها شكل وحجم ثابتان. السائل له حجم ثابت وشكل غير ثابت. الغاز له شكل وحجم غير ثابتين..

١٠ **أقيس.** أضع الجسم في إحدى كِفّتي الميزان، وأضع في الكِفّة الأخرى كتلاً معياريَّة (عيارات) حتى تصبح الكِفّتان في مستوى واحد، فتكون كتلة الجسم مساوية لمجموع كتل العيارات.

١١ **التفكير الناقد.** الأشياء الصلبة: جسم السيارة. الأشياء السائلة: وقود السيارة، الماء، الزيت. الأشياء الغازيَّة: الهواء في عجلات السيارة .

١٢ كلاهما صلب ويتكوّن من عنصر واحد، أمّا الاختلاف فيجب توجيه انتباه الطلاب إلى صفاتٍ، مثل: القساوة، الشكل، الحجم، اللون، الطفو فوق الماء.

١٣ يعتمد الطلاب على المعلومات الواردة في الفصل للإجابة عن السؤال.

أختار الإجابة الصحيحة

أ. اللتر.

التقويم الأدائي

مم تتكون الملابس؟

يستخدم سُلَّم التقدير التالي لتقويم أداء الطلاب:

٤ درجات : للإجابات الصحيحة التالية:

(١) يكتب قائمة بقِطَع الملابس التي سيدرسها.

(٢) يصف خصائص الملابس التي اختارها.

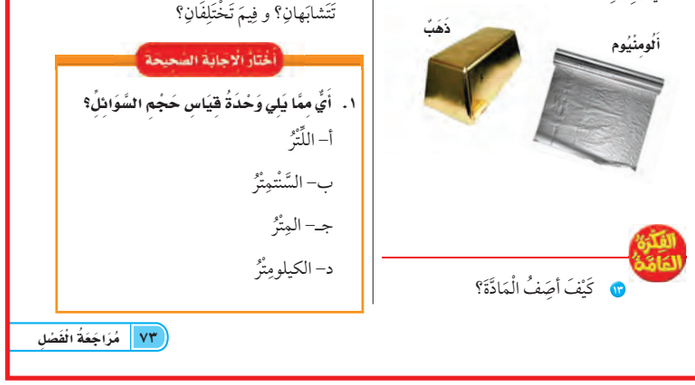
(٣) يخصص في كرّاسته صفحات تتضمن وصفًا ورسومًا لقطع الملابس.

(٤) يقارن بين خصائص قطعتين من ملابسه.

٣ درجات : ينفذ ثلاث مهامّ بصورة صحيحة.

درجتان : ينفذ مهمتين بصورة صحيحة.

درجة واحدة : ينفذ مهمة واحدة بصورة صحيحة.



مخطط الفصل العاشر

الدرس	الأهداف ومهارات القراءة	المفردات
الدرس الأول **التغيّرات الفيزيائيّة** صفحة ٧٦–٨٣	■ يعرّف التغيّرات الفيزيائية على أنها تغيّرات لا تحدث تغييرًا في تركيب المادة، وهي جزء من حياتنا. ■ يصف كيف يكوّن المخاليط وكيف يتمُّ فصلُ مكوّناتها. **مهارة القراءة** **استخلاص النتائج** المنظم التخطيطي (١٣)	التغيّر الفيزيائي المخلوط المحلول
الدرس الثاني **التغيرات الكيميائية** صفحة ٨٤–٨٩	■ يصف التغيرات الكيميائية. ■ يتعرف أن التغيرات الكيميائية من مقوّمات حياتنا. **مهارة القراءة** **الاستنتاج** المنظم التخطيطي (١٤)	التغيّر الكيميائيّ

إرشادات النص | الاستنتاجات

إرشادات النص | ماذا اعرف؟ | ماذا أستنتج؟

* المدة الزمنية للدرس تتراوح بين ١٠٠– ١٢٠ دقيقة.

موقع الكتروني e أرجع إلى: www.obeikaneducation.com

استكشف / نشاطات استقصائية

استكشفْ ص:٧٧

الزمن: ٢٠ دقيقة

الهدف: يتعرّف بعض الطرائق التي تتغيّر فيها المادة دون أن تكوّن مواد مختلفة.

المهارات: يلاحظ، يجرّب، يستنتج.

المواد والأدوات: ورق، صلصال اللعب، مكعبات جليد، مقصٌّ، ماء.

التخطيط المسبق: نبّه الطلاب إلى استعمال المقص بحذر.

استكشفْ ص:٨٥

الزمن: ٣٠ دقيقة

الهدف: يلاحظ تغيّرًا كيميائيًّا ينتج عنه غاز.

المهارات: يلاحظ، يقيس، يجرّب، يستنتج.

المواد والأدوات: خل، طحين، مسحوق الخميرة، قمع، نظارات واقية، كوب قياس، ملاعق، (٢) بالون، (٢) قارورة بلاستيكية.

التخطيط المسبق: وفّر قوارير بلاستيكية شفافة سعة (٠,٥) لتر بفوّهات ضيقة.

نشاط

نَشاط: ص:٨٢

الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يوضّح كيف يتمُّ فصل مكوّنات المخلوط.

المهارات: يجرّب، يلاحظ.

المواد والأدوات: رمل، كرات زجاجية صغيرة، مشابك ورق، صحن عميق، مصفاة، مغناطيس.

التخطيط المسبق: ذكّر الطلاب أن التجربة تتضمن سلسلة من الخطوات يجب اتّباعها بالترتيب.

نَشاط: ص:٦٠

الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يلاحظ مثالًا على تغيُّر كيميائيٍّ.

المهارات: يلاحظ، يجرّب، يستنتج.

المواد والأدوات: عملة نقدية نحاسية، صحن، ملح، خل، ملعقة.

التخطيط المسبق: وفّر قطعًا نقديَّة نحاسية لاستعمال الطلاب.

فرادى | مجموعة ثنائية | مجموعة صغيرة | جميع الطلاب

تغيرات المادة

الفكرة العامة ما طرق تغيّر المادّة؟

نظرة عامّة إلى الفصل العاشر

اطلب إلى الطلاب قراءة عناوين الفصل، والنظر إلى الصور فيه، وتوقُّع ما ستعرضه الدروس.

تقويم المعرفة السابقة

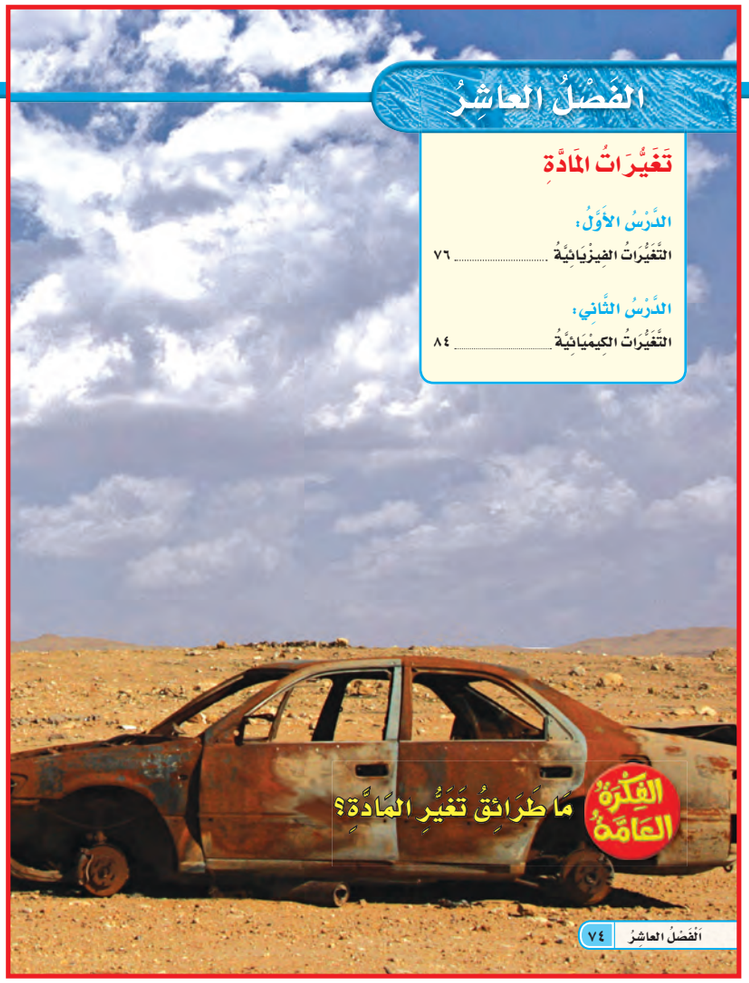
قبل قراءة الدرس، اعمل جدول التعلّم المبيَّن أدناه بعنوان «تغيّرات المادّة». اقرأ الفكرة العامّة، ثم اسأل:

- كيف تتغيّر المادّة من حالة إلى أخرى؟
- ما نوع التغيّر الذي يطرأ على المادة ولا يغيّر من هُويّتها؟
- ما نوع التغيّر الذي يحدث عند حرق عود من الثقاب؟

جدول التعلم

تغيرات المادة		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
يتكسر الحجر إلى قطع صغيرة إلا أنه يبقى حجرًا.	ما نوع التغيُّر الحادث عندما يتغير حجم شيء ما؟	
الخشب يحترق.	كيف نحمي الدراجة من الصدأ؟	

تمثّل الإجابات في الجدول أعلاه بعض استجابات الطلاب المحتملة.



مهارات القراءة والكتابة

يساعد هذا الكتاب على تنمية مهارات القراءة والكتابة، كما يساعد على بناء الأفكار والمفاهيم العلمية، وذلك من خلال أنشطة هذا الفصل.

الصفحات ١١٧-١٢٩

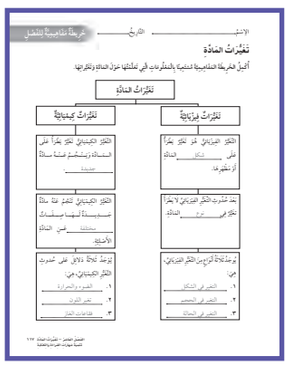
نظرة عامّة إلى المفردات

- اطلب إلى أحد الطلاب قراءة المفردات بصوت عالٍ أمام الصف، ثم اطلب إليهم إيجاد كلمة أو اثنتين ممّا تضمنته صفحات الفصل، مستعينين بالمفردات الواردة في مقدمته، واكتب هذه الكلمات ومعانيها على لوحة جدارية.
- شجع الطلاب على استخدام مسرد المصطلحات الوارد في كتاب الطالب وتعرف معاني المصطلحات، واستخدامها في تعابير علمية.

مهارات القراءة والكتابة

يستعرض المعلم مع طلابه خريطة المفاهيم في بداية الفصل ويشجعهم على مراجعتها بعد الانتهاء من دراسة كل موضوع لملء الفراغات الواردة فيها تدريجيًا .

الصفحة ١١٧


خريطة تفاعلية للفصل
تغيُّرات المادة
أكمل خريطة المفاهيم الآتية بالمفردات التي تمثلها حول المادة وتغيراتها.
تغيُّرات المادة
تغيُّرات فيزيائية
تغيُّرات كيميائية

مهارات الرياضيات في العلوم

يتضمن هذا الكتاب نشاطات تهدف إلى بناء مهارات الرياضيات في سياقات علميةمرتبطة مع موضوع هذا الفصل .

الصفحات ٢٥-٢٦

قراءة الصور والأشكال

يساعد هذا الكتاب على تنمية قراءة الصور والأشكال والرسوم والجداول والخرائط وغيرها التي وردت في هذا الفصل.

الصفحات ٢٥-٢٧

كراسة النشاط

يتضمن هذا الكتاب أنشطة استقصائية تساعد الطلاب على تنمية مهارات العلم والمفاهيم الواردة في هذا الفصل.

الصفحات ٧٠-٧٥

دليل التقويم

يقدم هذا الكتاب اختبارات إضافية لكل درس في الفصل، إضافة إلى اختبارين للفصل، يمكن تطبيق أحدهما قبل بدء الفصل والآخر بعده .

الصفحات ١١٥-١٢٦

الدرس الأول: التغيرات الفيزيائية

- يعرّف التغيّرات الفيزيائية على أنها تغيّرات لا تحدث تغييرًا في تركيب المادة، وهي جزء من حياتنا.
- يصف كيف يكوّن المخاليط وكيف يتمُّ فصلُ مكوّناتها.

مهارة القراءة : استخلاص النتائج

إرشادات النص	الاستنتاجات

المنظّم التخطيطيّ ١٣

مَوْقِعٌ إلكتروني للمزيد من المعلومات ارجع إلى: www.obeikaneducation.com

تنمية مهارات القراءة والكتابة

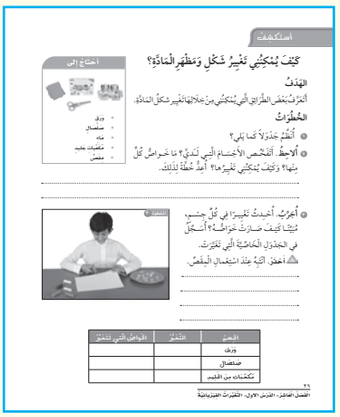
تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال

مخطط تمهيدي : الصفحة ١١٨

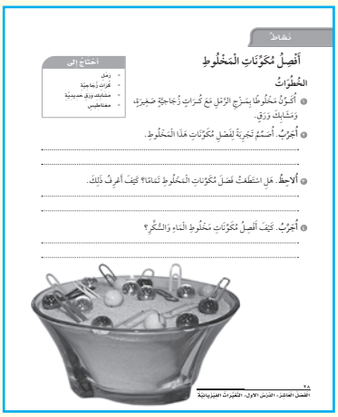
مفردات الدرس: الصفحة ١٢٠

أقرأ اللوحة : الصفحة ٢٥

كراسة النشاط.



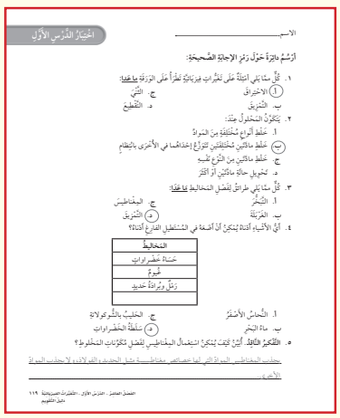
أستكشف: الصفحة ٢٦



نشاط: الصفحة ٢٨

دليل التقويم

أقرأ الصورة: الصفحة ٢٦



اختبار الدرس الأول: الصفحة ١١٩

الدرس الأول: التغيّرات الفيزيائيّة

الأهداف:

- يعرّف التغيرات الفيزيائية على أنّها تغيّرات لا تحدث تغييرًا في تركيب المادة، وهي جزء من حياتنا.
- يصف كيف يكوّن المخاليط، وكيف يتمّ فصل مكوناتها.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

اعرض على الطلاب قلم رصاص، واطلب إليهم اقتراح بعض الطرق لإحداث تغيير فيه. إجابات محتملة: كَسْرُ القلم، بَرْيُ القلم، واسأل:

- **عندما تغيّر القلم بهذه الطرق، هل تغير المواد التي تدخل في صناعته؟** إجابة محتملة: عندما أبري القلم تبقى الموادُّ المكوّنة له دون تغيير.

وضّح للطلاب أنّ موضوع الدرس يدور حول تصنيف التغيّرات التي تطرأ على المادة، اعتمادًا على بقاء تركيبها، أو تغييرها.

أنظر وأتساءل

وجّه انتباه الطلاب إلى العبارتين والسؤال تحت «أنظر وأتساءل»، ثمّ اسأل:

- **كيف تتغيّر الأشياء من حولك؟**

إجابات محتملة: جفاف برك الماء الصغيرة، طبخ الطعام، انصهار الجليد. وتتغير هذه الأشياء تبعًا لتغيّر درجة الحرارة.

اكتب الأفكار الرئيسة على السبورة، ولاحظ أيَّ مفاهيم شائعة غير صحيحة لدى الطلاب، وعالجها أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بتجربة

أعط كل طالب حبّتين من العنب، ومنشفة ورقية، وقفازات بلاستيكية، واقطع إحدى حبّات العنب إلى نصفين، واطلب إلى الطلاب تقشير إحداها، والضغط بقوة على حبة العنب الأخرى. نبّه الطلاب إلى عدم تناول أيّ من الأطعمة في المختبر، واسأل:

- **بماذا تشترك التغيّرات جميعها التي طرأت على حبّات العنب؟** إجابة محتملة: بقيت الموادّ المكوِّنة للعنب كما هي دون تغيير.

تقويم النشاط الإستقصائي

يُستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء الطلاب:

٤ درجات : (١) ينظم جدولاً ويسجل ملاحظاته بدقة.

(٢) يصف خواص الجسم بعد إحداث التغير فيه .

(٣) يوضح الاختلاف بين الأجسام بعد إحداث التغيير فيها.

(٤) يستنتج كيف يتغير شكل المادة ومظهرها.

٣ درجات : ينفذ ثلاث مهامّ بصورة صحيحة.

درجتان : ينفذ مهمتين بصورة صحيحة.

درجة واحدة : ينفذ مهمة واحدة بصورة صحيحة.

استكشف

فرادى ٢٠ دقيقة

التخطيط المسبق وفّر وعاءً لحفظ مكعبات الجليد إلى أن تحتاج إليها، ووفّر مناشف ورقية لتنظيف ما قد ينسكب من الماء. يُستعمل كُلٌّ من الورق، والصلصال، ومكعّبات الثلج؛ لسهولة تغييره وتشكيله من قِبلِ الطلاب.

الهدف. عرض بعض الطرائق التي تتغير فيها المادة دون أن تكوّن موادَّ مختلفة.

استقصاء مبني

٢ **ألاحظ.** تحقّق من أن الطلاب اختاروا بعض الخواصّ التي يمكن تغييرها فعلاً. إجابة محتملة: بتغيير شكل الورقة وحجمها، وكذلك الصلصال؛ بتغيّر شكل الجليد وحجمه عند ذوبانه.

٣ **أجرّب.** نبّه الطلاب إلى استعمال المقصّ بانتباه وحذر، ويمكنهم أن يذكروا أكثر من خاصيّة تغيّرت. فمثلاً، عند قصّ الورقة إلى جزأين، يتغيّر شكل الورقة وحجمها.

٤ إجابة محتملة: طرأت التغيّرات على حجم الأجسام وشكلها وحالتها؟

٥ **أستنتج.** اقبل أيّة إجابات معقولة، فقد يبدأ الطلاب بملاحظة أنّ بعض التغيّرات في الجسم لا تغيّر من تركيب مادَّته أو نوعها.

استقصاء موجه أستكشف أكثر

أجرّب. عندما يذوب الملح في الماء يختفي فيه. يبدو الماء كما هو، ولكن طعمه يصبح مالحًا. يمكن فصل الملح عن الماء بالتبخير.

استقصاء مفتوح

ناقش الطلاب في تغيّر حالة المادة، وهل تغيّر من تركيب المادة. كلّف الطلبة طرحَ سؤال، واطلب منهم أن يفكّروا في أسئلة حول تغيّرات المادّة. اطلب إليهم تصميم خطة لتجربتها وتنفيذها للإجابة عن هذه الأسئلة، اسأل:

- **هل تتغيّر مكوّنات الجليد عند انصهاره؟**

ثانيًا: تنفيذ التدريس

أقرأ وأتعلم:

الفكرة الرئيسة: كلّف الطلاب تأمّل الصور في الدرس، واسألهم عمّا يُتوقّع أن يتعلّموه.

المفردات: اطلب إلى الطلاب قراءة المفردات، وتعريفاتها، ثم التعبير عنها بلغتهم الخاصة (بأسلوبهم).

مهارة القراءة: استخلاص النتائج

كلّف الطلاب تعبئة **المنظّم التخطيطي (١٣)** في أثناء سير الدرس، ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».

إرشادات النص	الاستنتاجات

المنظم التخطيطي(١٣)

ما التغيرات الفيزيائية؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

أجر نقاشًا حول التغيّرات التي تحدث للمادة فتغيّر من مظهرها، قُم بتجعيد قطعة قماش بتكويرها، ثم اعرضها، واسأل:

- **كيف تغيّر مظهر قطعة القماش؟** تجعّد.
- **ما الطرق الأخرى التي يمكن من خلالها تغيير قطعة القماش؟** إجابات محتملة: قصها – شدها – خياطتها بأشكال مختلفة.
- **هل يتغيّر نوع القماش عندما يطرأ عليه مثل هذه التغيّرات؟** لا، يبقى نوع القماش كما هو، وما يتغيّر هو مظهر القماش.

أقرأ و أتعلم

الفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ

عِنْدَ حُدُوثِ التَّغَيُّرِ الفِيزِيائِيِّ يَكُونُ التَّغَيُّرُ فِي شَكْلِ المَادَّةِ وَمَظْهَرِهَا، وَمِنْ أَشْكَالِ هَذَا التَّغَيُّرِ المَخَالِيطُ والمَحَالِيلُ.

المُفْرَدَاتُ

التَّغَيُّرُ الفِيزِيَائِيُّ

المَخْلُوطُ

المَحْلُولُ

مَهَارَةُ القِرَاءَةِ

اِسْتِخْلَاصُ النَّتَائِجِ

إرْشَادَاتُ النَّصِّ	الاسْتِنْتَاجَاتُ

مَا التَّغَيُّرَاتُ الفِيزِيَائِيَّةُ؟

عِنْدَمَا أُمَزِّقُ وَرَقَةً فَإِنَّنِي أُحْدِثُ تَغَيُّرًا فِيزِيَائِيًّا فِيهَا. **التَّغَيُّرُ الفِيزِيَائِيُّ** تَغَيُّرٌ فِي مَظْهَرِ الْجِسْمِ وَشَكْلِهِ؛ فَعِنْدَمَا مَزَّقْتُ الوَرَقَةَ تَغَيَّرَ شَكْلُهَا وَقِيَاسُهَا وَمَظْهَرُهَا. أَمَّا المَادَّةُ المُكَوِّنَةُ لَهَا فَسَوْفَ تَظَلُّ هِيَ نَفْسَهَا مَادَّةَ الوَرَقِ دُونَ تَغْيِيرٍ.

التَّحَوُّلُ فِي حَالَةِ الْمَادَّةِ هُوَ أَيْضًا تَغَيُّرٌ فِيزِيَائِيٌّ. فَعِنْدَمَا يَتَجَمَّدُ الْمَاءُ تَتَغَيَّرُ حَالَتُهُ مِنَ الْحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الصُّلْبَةِ، وَيَتَغَيَّرُ مَظْهَرُهُ، وَلَكِنَّهُ يَبْقَى ماءً.

هُنَاكَ أَشْكَالٌ أُخْرَى لِلتَّغَيُّرَاتِ الفِيزِيَائِيَّةِ. فَالتَّغَيُّرُ الَّذِي يَحْدُثُ لِشَرِيطٍ مَطَّاطِيٍّ عِنْدَمَا أَشُدُّهُ فَيَزْدَادُ طُولُهُ، ثُمَّ أُرْخِيهِ فَيَعُودُ إِلَى أَصْلِهِ - إِنَّمَا هُوَ تَغَيُّرٌ فِيزِيَائِيٌّ أَيْضًا.

تَلْوِينُ المَادَّةِ لَا يُغَيِّرُ مِنْ تَرْكِيبِهَا؛ فَهِيَ تَبْقَى عَلَى حَالَتِهَا.

خلفية علمية

كيف تستخدم خصائص المادة لفصل مكوّنات المخلوط؟

يحتوي المخلوط على أنواع مختلفة من المواد يمكن فصلها بطرق فيزيائية. ويمكن الاستفادة من الخصائص الفيزيائية لمكوّنات المخلوط في عملية الفصل. وفضلًا عن الخصائص الفيزيائية التي يناقشها الدرس، هناك خصائص فيزيائية أخرى مثل: درجة الغليان، ودرجة الانصهار، والكثافة، والتوصيل الكهربائيّ. فمثلًا نستخدم التبخّر لفصل الماء عن السّكر، لأنّ درجة غليان الماء أقل بكثير من درجة غليان السكر.

مَوْقِعٌ الكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني:
www.obeikaneducation.com

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات الطلاب وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي كلّف الطلاب عمل رسم يوضّح السبب والنتيجة لتغيّرين فيزيائيين.

إثراء كلّف الطلاب البحث عن التغيّرات الفيزيائية التي تطرأ على الطعام عند تناوله. ووضّح لهم أنّ مثل هذه التغيّرات تحدث عند مضغ الطعام في الفم.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه انتباه الطلاب إلى الصورة، واسأل.

- **كيف حدث التغير الفيزيائي في الصورتين الأولى والرابعة؟** انصهار (صهر) الفولاذ في الصورة الأولى. سحق السيارات القديمة في الصورة الرابعة.

أقرأ اللوحة

الإجابة: تحوّل الفولاذ من الحالة السائلة إلى الصُّلبة. صهر الفولاذ الصلب ليتحوّل إلى سائل. سحق السيارات القديمة

توضيح المفردات وتطويرها

التغير الفيزيائي: كلّف الطلاب تقديم أمثلة على التغيّرات الفيزيائيّة. إجابات محتملة: تمزيق ورقة، تجمّد الماء، تبخّر الماء.

إجابات أختبر نفسي

- **استخلص النتائج.** لا يتغيّر تركيب المادة أو نوعها، وما يتغيّر هو مظهرها.
- **التفكير الناقد.** الاجابات المحتملة: التمزيق، الثني، التجعيد.

ماذا يحدث عند خلط الموادّ؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

وضّح للطلاب أنّ هناك نوعين مختلفين من المخاليط، دلّل على ذلك بذكر أمثلة، مثل: سلطة الفواكه، ومياه البحر المالحة، واسأل:

- **فيم يتشابه المخلوطان؟**

إجابات محتملة: يتكوّن كلٌّ منهما من نوعين من الموادّ على الأقل، وكل مادة تحتفظ بخصائصها الأصلية.

- **فيم يختلف المخلوطان؟**

إجابات محتملة: المكوّنات المختلفة في سلطة الفواكه يمكن رؤيتها. أمّا في مياه البحر المالحة فتتوزّع الموادّ بانتظام، ولا يمكن رؤية الملح.

توضيح المفردات وتطويرها

مخلوط: نبّه الطلاب إلى أن كلمة مخلوط تعني خلط أو مزج مادتين أو أكثر معًا.

المحلول: نبّه الطلاب إلى أن كلمة محلول تعني «حل أو فك» ويتكون المحلول من مذاب ومذيب.

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

قد يعتقد بعض الطلاب أنّ المحاليل تكون سائلة دائمًا. وضح لهم أن هناك نوعًا من المحاليل يتكون من عدة مواد صلبة.

حَقِيقَةٌ يمكن للمحاليل أن تكون صلبة، مثل: البرونز، والذهب، والفولاذ، والسبائك والتي تتكوّن من عدّة موادّ صلبة.

مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَ خَلْطِ الْمَوَادِّ؟

مِنَ التَّغَيُّرَاتِ الفِيزْيَائِيَّةِ أَيْضًا مَزْجُ المَوَادِّ بَعْضِهَا مَعَ بَعْضٍ لِتَكْوِينِ المَخَالِيطِ. **المَخْلُوطُ** مَزِيجٌ مُكَوَّنٌ مِنْ مَادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، مَعَ احْتِفَاظِ كُلِّ مَادَّةٍ بِخَوَاصِّهَا الأَصْلِيَّةِ دُونَ تَغْيِيرٍ.

وَقَدْ يَنْتُجُ المَخْلُوطُ عَنْ مَزْجِ الْمَوادِّ الصُّلْبَةِ وَالسَّوائِلِ وَالْغازاتِ مَعًا؛ فَحَسَاءُ الْخَضارِ مَخْلُوطٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ مَوَادَّ صُلْبَةٍ وَسائِلَةٍ. وَالْغُيُومُ مَخْلُوطٌ يَتَكَوَّنُ مِنَ الْهَواءِ وَالْغُبارِ وَقَطَراتٍ صَغيرَةٍ جِدًّا مِنَ الْمَاءِ.

▲ ما مُكَوِّناتُ هَذا المَخْلُوطِ؟

المساواة الصفية

شجع جميع الطلاب على المشاركة في الدرس. لتشجيع عدد أكبر من الطلاب على المنافسة والإجابة عن تساؤلات الدرس؛ انتظر فترة مناسبة قبل أن تطلب من أحد الطلاب الإجابة.

يمكنك أن تطلب من الطلاب كتابة أسمائهم في بطاقات، ثم تقوم بقلبها، وسحب بطاقة تلو الأخرى أثناء طرح الأسئلة؛ بغية تحقيق المساواة في فرص المشاركة الصفيّة.

المَحاليلُ

هُناكَ أَنْواعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ المَخاليطِ. وَمِنْ هَذِهِ الأَنْواعِ المَحْلُولُ. **المَحْلُولُ** يَتَكَوَّنُ مِنْ مَزْجِ مادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ بِحَيْثُ تمتزج فيهِ المَوادُّ مزجًا تامًا.

فَمَثَلًا، عِنْدَ إِضافَةِ المِلْحِ إِلى المَاءِ، تمتزج دَقائِقُ المِلْحِ بِالتَّساوِي في المَاءِ. نَحْنُ لا نَرى المِلْحَ، وَلَكِنْ يُمْكِنُ اسْتِعادَتُهُ بِتَبْخيرِ المَاءِ.

لَيْسَ كُلُّ المَوادِّ الصُّلبَةِ تُكَوِّن مَحاليلَ في السَّوائِلِ، فَالرَّمْلُ لا يُكَوِّنُ مَحْلُولًا فِي المَاءِ مَهْمَا حَرَّكْتَهُ.

بَعْضُ المَحاليلِ لا تَحْتَوِي عَلَى سَوائِلَ. فَالهَوَاءُ مَحْلُولٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ غازَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. وَكَذَلِكَ النُّحَاسُ الأَصْفَرُ مَحْلُولٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ مَوادَّ صُلْبَةٍ تَشْمَلُ النُّحَاسَ وَالخَارِصِينَ.

▲ النُّحاسُ الأَصْفَرُ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَنْتِجُ. هَلْ تُكَوِّنُ جَميعُ المَوادِّ مَحاليلَ عِنْدَ وَضْعِها في المَاءِ؟ أُوَضِّحُ إِجابَتي.

التَّفْكيرُ النَّاقِدُ. لا أَرَى المِلْحَ في مَحْلُولِ المِلْحِ وَالمَاءِ. فَكَيْفَ أَتَحَقَّقُ مِنْ وُجُودِهِ؟

حَقيقَةٌ يُمْكِنُ لِلْمَحاليلِ أَنْ تَكُونَ صُلْبَةً.

أساليب داعمة

اسأل أسئلة / مجددًا. اكتب على السبورة مفردة التغيّر الفيزيائي. واطلب إلى الطلاب تسمية أيِّ تغيرات فيزيائية مألوفة حولهم. اعرض على الطلاب ورقة ممزقة، ثلج، واخلط أنواعًا مختلفة من المواد. وضح للطلاب أنّ المادة قد يحدث تغيّر في مظهرها وشكلها، أمّا المادة المكونة لها فسوف تظل هي نفسها.

مستوى مبتدئ يكون الطلاب قادرين على تسمية الصُّور التي توضّح التغيرات الفيزيائية مثل المخاليط وتغيرات حالة المادة.

مستوى عادي يكون الطلاب قادرين على كتابة جملٍ قصيرة لوصف التغيرات الفيزيائية.

مستوى متقدم يكون الطلاب قادرين على وصف التغيرات الفيزيائية باستخدام جملٍ تامة.

مناقشة الفكرة الرئيسة

اسأل الطلاب عن الطعام الذي يتناولونه في وجبة الإفطار، أو الغداء، واسأل:

- **هل أكلت أو شربت شيئًا ليس مخلوطًا؟** إجابة محتملة: لا، كل شيء كان مخلوطًا.
- **هل كان أيّ من المخاليط محلولًا؟** إجابة محتملة: نعم، العصير، إنّه محلول.

نبّه الطلاب إلى أن بعض المحاليل يحدث ترسُّب لأحد مكوناتها، مما يتطلب رجّها قبل شربها، ومنها عبوات العصائر والألبان والأدوية.

- **ما الأطعمة التي يتم إعدادها بإحداث تغير فيزيائي عليها؟** إجابات محتملة: الخضراوات (الخس، الجزر، الخيار، الطماطم)، الفواكه (التفاح، البرتقال).

استكشف الفكرة الرئيسة

نشاط كلّف الطلاب الرجوع إلى مصادر التعلم المختلفة كالكتب أو الإنترنت، إن توفر، للبحث عن السبائك. واسأل:

- **ما السبيكة؟** السبيكة محلول صلب تتكون من الفولاذ ونوع واحد من العناصر الأخرى عادة.
- **أذكر أمثلة أخرى على السبائك؟** إجابات محتملة: الفولاذ، والنحاس الأصفر، والبرونز.

وضح للطلاب أن النحاس الأصفر من السبائك، ويتكون من عدة عناصر مختلفة، مثل بعض أنواع الفولاذ الذي يتكون من الحديد، ومن عدة عناصر أخرى. اعرض على الطلاب العديد من الأمثلة عن السبائك، من مثل سبيكة الذهب، والأواني النُّحاسية، ومشبك الورق الفولاذيّ. اطلب من بعض الطلاب تفحّص تلك السبائك بعدسة يدوية والإشارة إلى أنّه لا يمكن أن نرى أجزاء مختلفة من المخلوط.

إجابات أختبر نفسي

- **أستنتج.** لا، بعض الموادّ تكوِّن محاليل عند مزجها بالماء، مثل: الملح، والسكر. وبعضها الآخر، مثل الرمل يكوّن مع الماء مخلوطًا.
- **التفكير الناقد.** إجابة محتملة: يكون طعم الماء مالحًا.

نشاط

مجموعات صغيرة ١٥ دقيقة

الهدف: يوضِّح كيف يتمّ فصل مكونات المخلوط.

المواد والأدوات: رمل، مشابك ورق، كرات زجاجية، صحن عميق، مغناطيس، مصفاة (غربال).

٢ يمكن أن يتضمّن التصميم استعمال المغناطيس لفصل مشابك الورق، ثم فصل الرمل عن الكرات الزجاجية باستعمال المصفاة (غربال).

٣ الإجابات مختلفة، تُفصل مكوّنات المخلوط تمامًا، عندما لم يتبقّ موادّ مختلطة مع موادّ أخرى.

٤ تبخير الماء، فيتبقّى السّكّر.

كيف أفصل مكوّنات المخلوط؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

وضّح للطلاب أنّ الخصائص الفيزيائية لمكوّنات المخلوط تُستخدم في فصله. اطلب إلى أحد الطلاب ذكر مثالٍ على مخلوط، ويقوم طالب آخر بذكر طريقة لفصل مكوّناته.

إجابات أختبر نفسي

- **أستنتج.** باستعمال اليد، وفقًا لخاصيَّة اللون والشكل لكل منهما.
- **التفكير الناقد.** وضع مخلوط الرمل والملح في الماء، فيذوب الملح فيه تاركًا الرمل، بالترشيح، ينفصل الرمل عن المحلول المِلحيّ. وبالتبخير ينفصل الملح عن الماء.

كَيْفَ أَفْصِلُ مُكَوِّنَاتِ الْمَخْلُوطِ؟

تُساعِدُنا بَعْضُ خَواصِّ الْمَوادِّ ـ وَمِنْهَا الْحَجْمُ، وَالشَّكْلُ، وَاللَّوْنُ ـ عَلى فَصْلِ مُكَوِّناتِ الْمَخْلوطِ بَعْضِها عَنْ بَعْضٍ.

التَّبَخُّرُ مِنَ الطَّرائِقِ الْمُسْتَخْدَمَةِ لِفَصْلِ مُكَوِّناتِ الْمَخْلوطِ؛ فَإِذا وَضَعْتُ مَخْلوطَ الْمِلْحِ وَالْماءِ في مَكانٍ دافِئٍ مُدَّةً كافِيَةً مِنَ الْوَقْتِ فَسَوْفَ يَتَبَخَّرُ الماءُ وَيَبْقَى المِلْحُ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَنْتِجُ. كَيْفَ أَفْصِلُ الجَزَرَ عَنِ البازِلاءِ؟

التَّفْكِيرُ النّاقِدُ. مَا بَعْضُ الطَّرائِقِ الَّتي يُمْكِنُ بِها فَصْلُ الرَّمْلِ عَنِ المِلْحِ؟

نشاط

أَفْصِلُ مُكَوِّنَاتِ الْمَخْلُوطِ

١ أَكَوِّنُ مَخْلُوطًا بِمَزْجِ الرَّمْلِ مَعَ كُراتٍ زُجاجِيَّةٍ صَغيرَةٍ، وَمَشابِكَ وَرَقٍ.

٢ **أُجَرِّبُ.** أُصَمِّمُ تَجْرِبَةً لِفَصْلِ مُكَوِّناتِ هَذا الْمَخْلُوطِ.

٣ **أُلاحِظُ.** هَلِ اسْتَطَعْتُ فَصْلَ مُكَوِّناتِ الْمَخْلُوطِ تَمامًا؟ كَيْفَ أَعْرِفُ ذَلِكَ.

٤ **أُجَرِّبُ.** كَيْفَ أَفْصِلُ مُكَوِّناتِ مَخْلُوطِ الْماءِ وَالسُّكَّرِ؟

▼ فَصْلُ مُكَوِّناتِ الْمَخْلوطِ بِاسْتِعْمالِ الْغِرْبالِ.

طَرائِقُ فَصْلِ مُكَوِّناتِ الْمَخْلُوطِ

فَصْلُ الْحَديدِ عَنِ الْمَوادِّ الأُخْرى بِالْمَغْناطيسِ.

نشاط منزلي

فصل المخلوط

كلّف الطلاب إعداد ورقة عمل يتمُّ فيه وصف طريقة لفصل مخلوط مكوَّن من: مشابك ورق، ملح، رمل، واطلب إليهم توضيح خطوات الفصل بالرسم والكلمات.

تقويم بنائي (تكويني)

مستوى مبتدئ: كلّف الطلاب ذكر أربعة تغيرات طبيعيّة يمكن إحداثها لتفاحة.

مستوى عادي: اطلب إلى الطلاب توضيح فصل مكوّنات مخلوط مكوّن من: الحصى، والماء، والسكر.

مستوى متقدم: وضّح للطلاب أنّ الماء مكوّن من عنصري الهيدروجين والأكسجين، وكلّفهم توضيح لماذا لا يُعدّ الماء النقي (المقطر) مخلوطًا. وضح لهم أن الماء المقطر هو ماء نقي بدون أملاح تمامًا.

ثالثًا: خاتمة الدرس

مراجعة الدرس

ملخص مصور

يتأمل الطلاب في صور الدرس وملخصاتها؛ لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أنظِّم أفْكاري

أنظر إلى التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

أفكر وأتحدث وأكتب

١ **الفكرة الرئيسة:** تقطيع ورقة، تشكيل الصلصال، ثني سلك.

٢ **المفردات:** مزج نوعين أو أكثر من الموادّ، بحيث تحتفظ كلّ مادّة بخصائصها الأصلية.

٣ **استخلاص النتائج:**

إرشادات النص	الاستنتاجات
تبقى مادة الخشب كما هي بعد قطعها	يحدث تغيُّر فيزيائيٌّ

٤ **التفكير الناقد:** باستعمال المغناطيس.

٦ **أختار الإجابة الصحيحة:** (ج) الغربلة.

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

الموادّ التي تذوب في الماء: الملح، السكر.

الموادّ التي لا تذوب في الماء: التربة، زيت الطعام.

العُلُومُ وَالفَنُّ

يجب أن يستخدم الطلاب قلم تخطيط يذوب حبره في الماء. وعندما يلامس الماء الحبر، فإنّ الحبر الأسود سينفصل إلى ألوان مختلفة. شجّع الطلاب على تجريب أقلام تخطيط مختلفة؛ لمعرفة ما إذا كانت النتيجة ستختلف.

الحبر الأسود هو مخلوط من ألوان مختلفة من الحبر.

الدرس الثاني: التغيرات الكيميائية

- يصف التغيرات الكيميائية.
- يتعرف أن التغيرات الكيميائية من مقوّمات حياتنا.

مهارة القراءة : الاستنتاج

إرشادات النص	ماذا اعرف؟	ماذا أستنتج؟

المنظّم التخطيطيّ ١٤

مَوْقِعٌ إلكتروني e **للمزيد من المعلومات ارجع إلى:** www.obeikaneducation.com

تنمية مهارات القراءة والكتابة

تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال

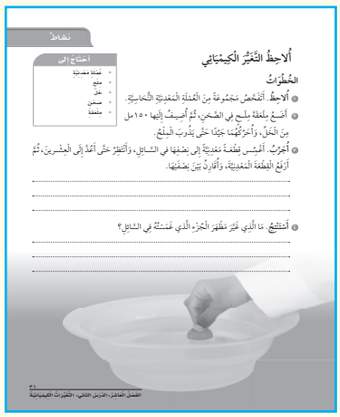
مخطط تمهيدي : الصفحة ١٢٢

مفردات الدرس: الصفحة ١٢٤

أقرأ الشكل: الصفحة ٢٧

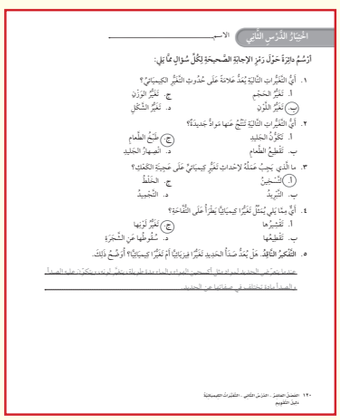
كراسة النشاط.

أستكشف: الصفحة ٢٩



نشاط: الصفحة ٣١

دليل التقويم



اختبار الدرس الثاني: الصفحة ١٢٠

الدرس الثاني: التغيّرات الكيميائيّة

الأهداف:

- يصف التغيّرات الكيميائيّة.
- يتعرف أن التغيرات الكيميائية من مقوّمات حياتنا.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

أشعل عودًا من الثقاب أمام الطلاب، واسأل:

- **هل هذا تغيّر فيزيائيٌّ؟** لا.
- **كيف عرفت أنّ هذا التغير ليس تغيرًا فيزيائيًّا؟** لأنّ المادة الناتجة لها صفات تختلف كليًّا عن صفات المواد الأصليّة.

أنظر وأتساءل

و جّه انتباه الطلبة إلى السؤالين تحت «أنظر وأتساءل»، ثمّ اسأل:

- **ماذا حدث لمكوّنات الكعك حتى تغيّر طعمها؟**
  لأنّ مكوّنات الكعك تعرّضت لتغيّرات كيميائيّة، فتغيّرت خصائصها.

اكتب الأفكار الرئيسة على السبورة، ولاحظ أيَّ مفاهيم شائعة غير صحيحة لدى الطلاب، وعالجها أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

ابدأ بالصور

أحضر صورة لأحد حرائق الغابات، واسأل:

- **هل تختلف خصائص الأشجار قبل الحريق عن خصائصها بعده؟** نعم.
- **ما نوع التغيّرات التي سبّبتها النيران للأشجار؟** تغيّرات كيميائيّة.

تقويم النشاط الإستقصائي

يُستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء الطلاب:

٤ درجات: (١) يكتب خواص المواد المستخدمة في النشاط.
(٢) يقيس الكميات المطلوبة بدقة.
(٣) يستنتج الفرق بين البالونين.
(٤) يستنتج كيف تتغير المادة.

٣ درجات: ينفذ ثلاث مهامّ بصورة صحيحة.

درجتان: ينفذ مهمتين بصورة صحيحة.

درجة واحدة: ينفذ مهمة واحدة بصورة صحيحة.

استكشف

مجموعات ثنائية — ٢٠ دقيقة

التخطيط المسبق

وفّر قوارير بلاستيكيّة شفّافة ذات فوّهة ضيّقة بحيث يكون حجمها أكبر من ٠,٥ لتر. قوارير الماء ملائمة. تحتاج كل مجموعة إلى (٢) قارورة.

الهدف. يلاحظ تغيرًا كيميائيًّا ينتج عنه غاز.

استقصاء مبني

أتوقع. توقّعات محتملة: يتفاعل الخلّ مع مسحوق الخميرة (بيكربونات الصوديوم Baking Soda)، أمّا الدقيق فلا يتفاعل.

١ **ألاحظ.** يجب أن تشتمل الملاحظات على تشابه الخصائص الفيزيائية للدقيق ومسحوق الخبز.

٣ **أجرّب.** يجب أن يلاحظ الطلاب عدم حدوث تغيّر عند سقوط الدقيق في الخلّ.

٥ نعم. نتج غاز أدّى إلى انتفاخ البالون عند خلط مسحوق الخبز مع الخل.

٦ **استنتج.** يحدث تغيّر كيميائيّ بين الخلّ ومسحوق الخبز، وينتج عنه غاز يسبّب انتفاخ البالون. لا يحدث تغيّر كيميائيّ بين الدقيق والخلّ.

استقصاء موجه أستكشف أكثر

أجرّب. لا يحدث تغيّر كيميائيّ بين مسحوق الخبز والماء.

استقصاء مفتوح

اسأل الطلاب عمّا سيحدث لو لم يُضف مسحوق الخَبْزَ (Baking Powder) إلى عجينة الكعكة. اجعل الطلاب يُفكّروا في أحد الأسئلة، ويصمّموا خطّة للإجابة عن السؤال ويجربوها عمليًّا، واسأل:

- **ماذا سيحدث لو لم يُضف مسحوق الخبز إلى عجينة الكعكة؟**

ثانيًا: تنفيذ التدريس

أقرأ وأتعلم:

الفكـرة الرئيسة: كلّف الطلاب تصفّح الدرس، واسـألهم عمّا يُتوقّع أن يتعلّموه حول التغيّر الكيميائي.

المفردات: اطلب إلى الطلاب اسـتنتاج مفهـوم التغيّر الكيميائي في ضوء فهمهم للتغيُّر الفيزيائي.

مهارة القراءة: الاستنتاج

كلّـف الطـلاب مـلء **المنظّـم التخطيطـي (١٤)** كلّما درسـوا صفحتين من الـدرس، ويمكن استخدام أسئلة «أختبر نفسي».

إرشادات النص	ماذا أعرف؟	ماذا أستنتج؟

المنظم التخطيطي(١٤)

ما التغيرات الكيميائية؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

الفكرة الرئيسـة: راجع مع الطلاب التغـيّر الفيزيائي وأنّ الموادّ عند تغيرها فيزيائيًّا لا يحدث تغيُّر في تركيبها. واسأل:

- **إذا كانت التغيّرات نوعين: فيزيائية أو كيميائية. فما معنى التغيّر الكيميائي؟** التغيّر الكيميائي يطرأ على المواد فيغير تركيبها.
- **لماذا يُعدّ تبخّر البنزين (وقود السيارات) تغيرًا فيزيائيًّا، بينما يُعـدّ احتراقـه تغيرًا كيميائيًّا؟** عندما يتبخّـر البنزين، لا يتغيّر ويبقى كما هو. أمّا عند حرقه فيتحوّل إلى موادّ جديدة أخرى.

توضيح المفردات وتطويرها

التغـيُّر الكيميائـي: اطلـب إلى الطلاب رسـم خريطـة مفاهيمية (المنظم التخطيطي للفكرة الرئيسة والتفاصيل) من خلال تقديم أمثلة على تغيرات كيميائيَّة.

خلفية علمية

تغيّرات الطاقة

من دلائل حدوث التفاعل الكيميائيِّ انطلاق الغاز، وهذا يحدث في بعض التفاعلات الكيميائيَّة. ولكن الدليل على حدوث التفاعلات الكيميائيَّة جميعها هو تغيرات الطاقة: امتصاص الطاقة أو انطلاقها. وقد تكون الطاقة المصاحبة للتفاعل كبيرةً كما هو الحال عند احتراق غاز الطبخ، أو تكون صغيرة جدًّا لا يمكن الإحساس بها مباشرة كما هو الحال عند صدأ الحديد.

موقع الكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني:
www.obeikaneducation.com

وَهُنَاكَ بَعْضُ التَّغَيُّرَاتِ الْكِيمْيَائِيَّةِ غَيْرِ الْمُفِيدَةِ، وَمِنْهَا تَحَوُّلُ الْحَدِيدِ إِلَى صَدَأٍ.

كَمَا أَنَّ فَسَادَ الأَطْعِمَةِ يَنْتُجُ عَنْ تَغَيُّرَاتٍ كِيمِيَائِيَّةٍ، حَيْثُ تَتَحَلَّلُ الْمَوَادُّ الْمُكَوِّنَةُ لِلطَّعَامِ، مُكَوِّنَةً مَوَادَّ جَدِيدَةً، فَيَتَغَيَّرُ لَوْنُهُ، أَوْ تَنْبَعِثُ مِنْهُ رَائِحَةٌ كَرِيهَةٌ (غَازَاتٌ).

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَنْتِجُ: هَلْ يُعَدُّ فَسَادُ الْحَلِيبِ تَغَيُّرًا كِيمِيَائِيًّا أَمْ فِيزِيَائِيًّا؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: مَا أَهَمِّيَّةُ التَّغَيُّرَاتِ الْكِيمِيَائِيَّةِ لِلْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ؟

نشاط

أُلاحِظُ التَّغَيُّرَ الْكِيمِيَائِيَّ

١ **أُلاحِظُ.** أَتَفَحَّصُ مَجْمُوعَةً مِنَ الْعُمْلَةِ الْمَعْدِنِيَّةِ النُّحَاسِيَّةِ.

٢ أَضَعُ مِلْعَقَةَ مِلْحٍ فِي الصَّحْنِ، ثُمَّ أُضِيفُ إِلَيْهَا ١٥٠مل مِنَ الْخَلِّ، وَأُحَرِّكُهُمَا جَيِّدًا حَتَّى يَذُوبَ الْمِلْحُ.

٣ **أُجَرِّبُ.** أَغْمِسُ قِطْعَةً مَعْدِنِيَّةً إِلَى نِصْفِهَا فِي السَّائِلِ، وَأَنْتَظِرُ حَتَّى أَعُدَّ إِلَى الْعِشْرِينَ، ثُمَّ أَرْفَعُ الْقِطْعَةَ الْمَعْدِنِيَّةَ، وَأُقَارِنُ بَيْنَ نِصْفَيْهَا.

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** مَا الَّذِي غَيَّرَ مَظْهَرَ الْجُزْءِ الَّذِي غَمَسْتُهُ فِي السَّائِلِ؟

صَدَأُ الْحَدِيدِ تَغَيُّرٌ كِيمْيَائِيٌّ. ▼

أساليب داعمة

اكتب كلمة «كيميائيّ» على السبورة، واطلب إلى الطلاب تكرارها بعدك. ذكّر الطلاب أن التغيرات الكيميائية تؤدي إلى تكوّن موادّ جديدة. وجه انتباههم إلى الصور صفحة ٨٧–٨٨ وذكّرهم أنها تبين تغيراتٍ كيميائيةٍ.

مستوى مبتدئ أشر إلى صور القطار، واطلب إليهم استعمال كلمة واحدة تصف التغير الذي حدث عليه؟ صدأ.

مستوى عادي وجه انتباههم إلى صورة الموز، واطلب إليهم تحديد كلمتين تدلان على حدوث تغير كيميائي. اللون، والليونة.

مستوى متقدم اطلب إلى الطلاب استعمال جُمل تامة لوصف كل من التغيرات الكيميائية المبيَّنة في الصور.

نشاط

مجموعات ثنائية ١٥ دقيقة

الهدف: يلاحظ مثالًا على تغيّرٍ كيميائيّ.

المـوادّ والأدوات: قطع عملة معدنية نحاسية، صحن، ملح، خل، ملعقة.

١ استعمل قطعًا معدنية نحاسيّة قديمة ومتآكلة. لن يستطيع الطلاب ملاحظة أيّ تغيّر على القطع النقدية الجديدة البرّاقة.

٣ قد يفضّل الطلاب استخدام ملاقط صغيرة لمسك القطع النقدية، اطلب إلى الطلاب غسل أيديهم بعد كل خطوة. نصف القطعة المعدنية التي وُضِعت في المحلول ستكون لامعة أكثر من النصف الآخر.

٤ الطبقة التي تغطي القطعة المعدنية طرأ عليها تغيُّر كيميائيٌّ بوساطة محلول الخلّ والملح.

أقرأ الشكل

الإجابة: يتغير لونه مع ازدياد نضجه، ويصبح أكثر ليونة.

إجابات أختبر نفسي

- **أستنتج.** فساد الحليب تغيّر كيميائيّ. لأنّ تغيّر طعم الحليب ورائحته يدلان على تكوّن موادّ جديدة.
- **التفكير الناقد.** تقبل جميع الإجابات المعقولة . إجابات محتملة: تحدث التغيرات الكيميائية عندما تصنع النباتات غذاءها في عملية البناء الضوئي، ويطرأ على الطعام الذي نأكله تغيّرات كيميائيّة تحوّله إلى أجزاء أبسط لتسهيل امتصاصه.

ما دلائل حدوث التغيُّر الكيميائي؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

وضّح للطلاب أنّ كثيرًا من المنتجات هي نتيجة لتغيّرات فيزيائية وتغيّرات كيميائيّة معًا. ارفع قلم رصاص أمام الطلاب، ثم اسأل:

- **ما الأجزاء التي صُنعت بوساطة تغيّر فيزيائي في قلم الرصاص؟** إجابة محتملة: تقطيع الخشب وتشكيله من قطع كبيرة؟
- **ما الأجزاء التي صُنعت بوساطة تغيّر كيميائيّ في قلم الرصاص؟** إجابة محتملة: المحاة وطلاء القلم.

وضّح للطلاب أنّ بعض الأجزاء صُنعت بوساطة تغيّرات كيميائيّة وفيزيائية. وقدم لهم مثالًا على ذلك: الحلقة المعدنيّة، فعند الحصول على معدنها من خاماته فذاك يمثل تغيرًا كيميائيًّا، أما عند تشكيل معدنها على صورة حلقة معدنية فإن ذلك يمثل تغيرًا فيزيائيًّا.

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

قد يعتقد الطلاب أنّ انطلاق الغاز دليل على حدوث تغيُّر كيميائي دائمًا. وضّح للطلاب أن خروج الغاز من الموادّ قد يكون ناتجًا عن وجود الغاز في فراغات المادّة. فمثلًا، عند وضع صخر مسامي في الماء، تنطلق فقاعات من الهواء، وهذا لا يُعدّ تغيرًا كيميائيًّا.

إجابات أختبر نفسي

- **أستنتج.** تغيّر كيميائيّ، لأنّه يُنتج ضوءًا وحرارة، ويتغيّر تركيب الموادّ الأصلية لتنتج موادّ جديدة.
- **التفكير الناقد.** تغيّر فيزيائيٌّ، لأنّ الماء والسكر يحافظان على تركيبهما. أو تكوين المحلول هو تغيّر فيزيائي، لا توجد دلائل لحدوث تغيّر كيميائيّ.

مَا دَلَائِلُ حُدُوثِ التَّغَيُّرِ الْكِيمِيَائِيِّ؟

هُنَاكَ دَلَائِلُ كَثِيرَةٌ تَدُلُّ عَلَى حُدُوثِ التَّغَيُّرَاتِ الْكِيمِيَائِيَّةِ، وَمِنْهَا:

الضَّوْءُ وَالْحَرَارَةُ

عِنْدَ إِشْعَالِ قِطْعَةٍ مِنَ الْخَشَبِ فَإِنَّهَا تُشِعُّ ضَوْءًا وَحَرَارَةً، وَتَتَحَوَّلُ إِلَى دُخَانٍ وَرَمَادٍ. فَالضَّوْءُ وَالْحَرَارَةُ مِنْ دَلَائِلِ حُدُوثِ التَّغَيُّرِ الْكِيمِيَائِيِّ.

▲ الضَّوْءُ وَالْحَرَارَةُ مِنْ دَلَائِلِ حُدُوثِ التَّغَيُّرِ الكِيمِيَائِيِّ.

تَكَوُّنُ الْغَازِ

عِنْدَ إِضَافَةِ مَسْحُوقِ الْخَمِيرَةِ إِلَى الْخَلِّ أُلَاحِظُ خُرُوجَ فُقَّاعَاتِ غَازٍ، هُوَ غَازُ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ، الَّذِي يَنْطَلِقُ مُتَحَرِّرًا مِنَ السَّائِلِ. وَيَدُلُّ تَكَوُّنُ الْغَازِ عَلَى حُدُوثِ تَغَيُّرٍ كِيمِيَائِيٍّ.

▲ تَكَوُّنُ فُقَّاعَاتِ الْغَازِ مِنْ دَلَائِلِ التَّغَيُّرِ الكِيمِيَائِيِّ.

تَغَيُّرُ اللَّوْنِ

قَدْ يَكُونُ تَغَيُّرُ اللَّوْنِ نَتِيجَةً لِلتَّفَاعُلِ الكِيمِيَائِيِّ، مِثْلُ مَا يَحْدُثُ فِي قِطْعَةٍ مِنَ التُّفَّاحِ عِنْدَمَا يَتَغَيَّرُ لَوْنُهَا، وَتُصْبِحُ بُنِّيَّةَ اللَّوْنِ.

▲ تَغَيُّرُ لَوْنِ قِطْعَةِ التُّفَّاحِ بَعْدَ قَطْعِهَا يُمَثِّلُ تَغَيُّرًا كِيمِيَائِيًّا.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَنْتِجُ: هَلِ اخْتِرَاقُ عُودِ الثِّقَابِ تَغَيُّرٌ فِيزِيَائِيٌّ أَمْ كِيمِيَائِيٌّ؟ لِمَاذَا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ: هَلْ ذَوَبَانُ السُّكَّرِ فِي الْمَاءِ تَغَيُّرٌ فِيزِيَائِيٌّ أَمْ كِيمِيَائِيٌّ؟ أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

نشاط منزلي

توضيح التغير الكيميائي

كلّف الطلاب البحث عن صور لتغيّرات كيميائيَّة في مجلات أو صحف، ثم قصّها، وألصقها في كرّاساتهم بعد الاستئذان من أصحابها. واطلب منهم أن يستخدموا هذه الصور لتوضيح معنى التغيّر الكيميائي لزملائهم.

تقويم بنائي (تكويني)

مستوى مبتدئ: اطلب إلى الطلاب إعطاء مثال على تغيّر كيميائيٍّ مفيد، ومثال آخر على تغير كيميائي ضارّ.

مستوى عادي: كلّف الطلاب وصف الأدلة والعلامات على انطلاق طاقة عند حرق الخشب.

مستوى متقدم: كلّف الطلاب البحث في مصادر المعلومات وكتابة قائمة بالمواد الغذائية التي يحدث لها تغير في لونها وطعمها نتيجة للتفاعل الكيميائي.

ثالثًا: خاتمة الدرس

مراجعة الدرس

ملخص مصور

يتأمل الطلاب في صور الدرس وملخصاتها؛ لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أنظِّم أفكاري

أنظر إلى التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

أفكر وأتحدث وأكتب

١ **الفكرة الرئيسة:** إجابات محتملة: الحرارة، الضوء، تغيّر اللون، تكون فقاعات غاز.

٢ **المفردات:** تغيّر يطرأ على المادّة فتنتج مادة أو موادّ جديدة. حرق عود ثقاب.

٣ **أستنتج:**

إرشادات	ماذا أعرف؟	ماذا أستنتج؟
تكوّن فقاعات غاز.	تكوّن فقاعات الغاز من دلائل التغيّر الكيميائي.	حدث تغيّر كيميائي.

٤ **التفكير الناقد:** تكوّن المادة المعتمة على الوعاء سببه تغيّر كيميائيٌّ، وعند تلميعه بالمادة الخاصة حدث تغيّر كيميائيٌّ آخر أزال المادة المعتمة.

٥ **أختار الإجابة الصحيحة:** ج- الحرق.

العلومُ والرِّياضيّاتُ

٤ أيام × ٢٤ ساعة / يوم = ٩٦ ساعة.

العُلُومُ والمُجتمَعُ

تختلف إجابات الطلاب وفقًا للمنطقة التي يختارونها.

قراءة علمية

الهدف

- يعرف أن الخامات تستخرج من الصخور.

استخراج الخامات

النوع: قصصي

- **ما السؤال الذي يجيب عنه هذا النص؟** إجابة محتملة: كيف تستخرج الفلزات من الخامات؟

قبل القراءة

أعط الطلبة أي جسم مصنوع من فلز – كعملة مثلاً – وناقش الطلاب. ثم اطلب إليهم وصف مظهر العملة وملمسها. ووجّه الطلبة إلى صورة العملات في الصفحة. ثم اسأل:

- **هل العملات صلبة؟** نعم صلب.
- **ما المادة التي صنعت منها العملات؟** إجابة محتملة: فلز، من الفولاذ غير القابل للصدأ.
- **وضح للطلبة أن العملات مصنوعة من فلز. ثم ناقشهم فيما تعلموه من قراءة النص. ثم اسأل:**
- **أين يوجد الفلز الذي تصنع منه العملات؟** إجابة محتملة: في الأرض، في المنجم، في المصنع.
- **اطلب إلى الطلبة التفكير في كيفية استخراج الفلزات، ثم اسأل؟**
- **كيف يستخرج الناس الفلزات من الصخور؟** إجابة محتملة: بالتنقيب عن الفلز ثم طحن الصخور واستخلاص الفلز.

ارسم المنظم التخطيطي (١٤)، ثم اكتب في العمود الأوسط منه الذي عنوانه (ماذا أعرف؟) قائمة بالمعلومات التي يعرفها الطلبة عن استخلاص الفلزات.

في أثناء القراءة

وضّح للطلبة أن النص يتحدث حول كيفية استخراج الفلزات من الأرض. ووضّح لهم أن عليهم التفكير بخطوات استخلاص الفلزات، وكيف تصنع منها المواد التي نستخدمها يوميًّا، ثم اسأل:

- **كيف تبدو الخامات الفلزية الموجودة في الأرض؟** تبدو جزءًا من الصخور.
- **ماذا يحدث بعد استخراج المعادن الغنية بالفلزات من الخام؟** تطحن هذه المعادن.

اطلب إلى الطلبة مناقشة أسباب طحن الصخور في أثناء استخلاص الخام.

بعد القراءة

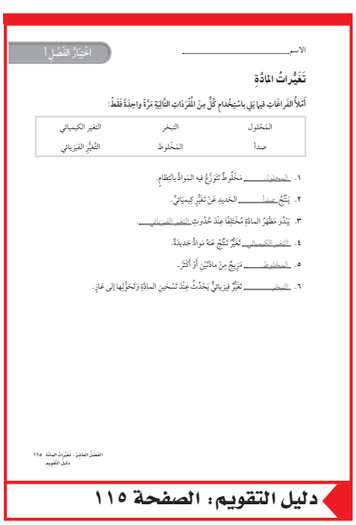
اعرض على الطلبة المنظم التخطيطي (١٤)، ثم اقرأ بصوت مرتفع المعلومات التي كان يعرفها الطلاب قبل قراءتهم النص، ثم اسأل:

- **هل استخلاص الفلز من الخام عملية سهلة أم صعبة؟ ادعم إجابتك بأدلة من النص.** إنها عملية صعبة؛ حيث يجب استخراج الخام ثم طحنه ثم فصل المعدن المطلوب من الخام ثم تسخين المعدن لاستخلاص الفلز.
- **اكتب استجابات الطلبة في عمود (إرشادات النص).**
- **ماذا نستنتج حول الفلزات من المعلومات التي نعرفها مسبقًا ومن الأدلة المتوافرة في النص؟** إجابة محتملة: تستخدم الفلزات في أشياء عدة، ولكن استخراجها عملية صعبة جدًّا.

اكتب عن

من المهم للإنسان إعادة تدوير الفلزات لأنها من الموارد الطبيعية غير المتجددة. وبمجرد استخراج الفلز من الأرض لا نستطيع إعادته إلى مكانه.

تنمية مهارات القراءة والكتابة: ص ١٢٨



دليل التقويم: الصفحة ١١٥

ملخص مصور

كلّف الطلاب الرجوع إلى الصور والنصوص المرافقة لمراجعة الأفكار الرئيسة.

المَطْوِيّاتُ أنظّم أفكاري

لمزيد من المعلومات، حول عمل المطويات راجع مصادر المعلم في نهاية هذا الدليل.

اَلْمُفْرَدَاتُ

١ مخلوط.
٢ فيزيائي.
٣ التغيّر الكيميائي.
٤ محلول.

المهارات والأفكار العلمية

٥ **أستنتج.** تغيّر كيميائيّ: بسبب تغيّر لون الخبز المحمّص.

تغيّر فيزيائي، لأنّ الزبدة تغيّرت من الحالة الصلبة إلى السائلة إلّا أن مادتها بقيت كما هي (زبدة). التغيّر في الحالة تغيُّر فيزيائيٌّ.

٦ **الكتابة التوضيحية.** عندما أخرج الثلج من مجمد الثلاجة، ينصهر الثلج ويتحول إلى ماء نتيجة تغيّر في حالته الفيزيائية. إنّ التغيّر في الحالة الفيزيائية يحدث أيضاً عند تحول الماء السائل إلى بخار أو العكس.

٧ **أتوقّع.** تسبّب الحرارة انصهار قطعة الشوكولاتة وهو تغير فيزيائي. ويمكن استعادة حالتها بوضعها في مكان بارد، مثل الثلاجة.

٨ **التفكير الناقد.** محلول، لأن السكر امتزج بانتظام في العصير، ودلالة ذلك أنه أصبح حلو المذاق.

٩ يعتمد الطلاب على المعلومات الواردة في الفصل للإجابة عن السؤال.

أختار الإجابة الصحيحة

أ. يحدث تغيّر كيميائيّ.

التقويم الأدائي

موقف تمثيلي

يستخدم سُلَّم التقدير التالي لتقويم أداء الطلاب:

٤ درجات: للإجابات الصحيحة التالية:

(١) يختار الطالب إحدى المفردات أو الأفكار المُهمّة.

(٢) الإعداد للموقف التعليمي موضّحًا التفاصيل ذات الصلة بالمفردة أو الفكرة.

(٣) ينجح في أداء الموقف دون استعمال الكلمات.

(٤) يشارك في تخمين الفكرة أو المفردة التي اختارها زملاؤه.

٣ درجات: ينفذ ثلاث مهامّ بصورة صحيحة.

درجتان: ينفذ مهمتين بصورة صحيحة.

درجة واحدة: ينفذ مهمة واحدة بصورة صحيحة.

المهارات والأفكار العلمية

أجيبُ عن الأسئلة التالية:

٥ **أستنتج.** ما نوعُ التغيُّرِ الذي يحدثُ عندما:

أحمّصُ قطعةَ منَ الخبزِ؟ ينصهرُ الزُّبدُ على الخبزِ المُحمَّصِ؟ أفسّرُ إجابتي.

٦ **الكتابة التوضيحية.** أصفُ ما يحدثُ إذا أخرجتُ قطعًا منَ الثلجِ منَ الثلّاجةِ وتركتُهُ عدّةَ دقائقَ. ماذا أسمّي هذهِ العمليّةَ؟

٧ **أتوقّع.** إذا تركتُ قطعةً منَ الشوكولاتةِ في مكانٍ مُشمسٍ، فما التغيُّرُ الذي أتوقّعُ حدوثَهُ لها؟ وكيفَ أعيدُها إلى حالتِها الأولى؟

٨ **التفكير الناقد.** عندما أضيفُ السكّرَ إلى كأسٍ منَ العصيرِ وأحرّكُهُ فإنّني بعدَ وقتٍ لا أرى السكّرَ، ولكنّني أحسُّ بمذاقِهِ في العصيرِ. ما نوعُ هذا المخلوطِ؟ كيفَ أعرفُ ذلكَ؟

٩ ما طرائقُ تغيُّرِ المادّةِ؟

التقويم الأدائي

موقف تمثيلي!

أتعاونُ معَ زملائي. أختارُ أحدَ المصطلحاتِ أو الأفكارِ المُهمّةِ التي درستُها في هذا الفصلِ، ومنها: التغيُّراتُ الكيميائيّةُ أو التغيُّراتُ الفيزيائيّةُ، ..... إلخ، وأعرضُ ما اخترتُهُ بالتمثيلِ الصامتِ.

هل استطاعَ زملائي معرفةَ المصطلحِ أو الفكرةِ.

ما المعلوماتُ التي عرضتُها حولَ المصطلحِ أو الفكرةِ؟ وكيفَ عرضتُها؟

ما التفاصيلُ التي ساعدتني على معرفةِ المصطلحِ أو الفكرةِ التي اختارها زملائي الآخرون؟

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ

١. ماذا يحدثُ لقطعةٍ منَ الخشبِ عندَ حرقِها؟

أ- يحدثُ تغيّرٌ كيميائيٌّ.

ب- يتبخّرُ الخشبُ.

ج- يُصبحُ الخشبُ أكبرَ حجمًا.

د- يحدثُ تغيّرٌ فيزيائيٌّ.

اَلْوَحْدَةُ السّادِسَةُ

اَلْقُوَى وَالطَّاقَةُ

في اللَّيْلِ، تَتَلَأْلَأُ المُدُنُ بِالضَّوْءِ.

المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ نشاطات الوحدة

المواد والأدوات المستهلكة

المواد	العدد المطلوب لكل مجموعة
شريط لاصق	١ لفة
ماء	
قطعة كرتون مقوى	١
أوراق	
رباط مطاطي	١ علبة
قارورة بلاستيكية	٢
ليمون	
أقلام تلوين	
بالون	٢
صندوق من الكرتون	١
مصاصة عصير	
طباشير	
بطارية	٢
طبق ورقي	١
قلم رصاص	

المواد والأدوات غير المستهلكة

المواد	العدد المطلوب لكل مجموعة
دفتر أو كتاب	
مجموعتان متماثلتا ن من مكعبات ملونة	١٠
مسطرة مترية	٢
لعبة بنابض	٣
ساعة إيقاف	١
كرة صغيرة	١
مسطرة	١
مغناطيس	١
مشابك ورق	١علبة
نظارات واقية	١
شوكة رنانة	١
قطعة من الخشب	١
مقص	١
ميزان زنبركي	١
حامل بطارية	١
مصباح يدوي	١
مرايا	١
منشور زجاج	١
سيارة لعبة	١

المفاهيم والمبادئ والأفكار الرئيسة

- يمكن وصف موقع الجسم بناءً على موضعه بالنسبة لجسم آخر.
- يتغير موقع الأجسام وحركتها بوساطة القوة، وهي إما دفع أو سحب.
- ينشأ الصوت عن اهتزاز الأجسام.
- ينتج عن الكهرباء في الدوائر الكهربائية: الضوء، والحرارة، والصوت.

الفصل الحادي عشر

القُوَى وَالْحَرَكَة

الدَّرْسُ الأَوَّلُ:
المَوْقِعُ وَالحَرَكَةُ ٩٦

الدَّرْسُ الثَّانِي:
القُوَى ١٠٤

الفكرة الرئيسة: تُعرّف الحركة على أنها تغير في موقع الجسم. يتحرك الجسم بوساطة قوة تؤثر عليه .

الدرس الأول: الموقع والحركة

يكون الجسم في حالة حركة عندما يتغير موقعه.

الدرس الثاني: القوى

تعمل القوى على تغيير حركة الجسم.

الفصل الثاني عشر

أَشْكَالٌ مِنَ الطَّاقَةِ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ:
الصَّوْتُ ١١٨

الدَّرْسُ الثَّانِي:
الضَّوْءُ ١٢٠

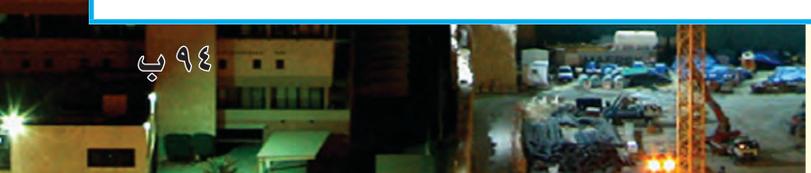
الفكرة الرئيسة: تأخذ الطاقة أشكالا عديدة، منها: الصوت، والكهرباء.

الدرس الأول: الصوت

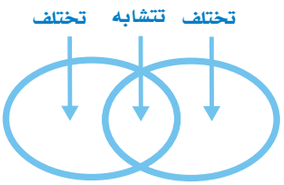
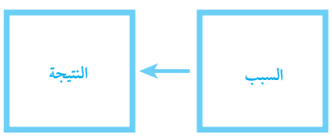
تنشأ الأصوات عند اهتزاز الأجسام، وتستخدم شدة الصوت ودرجته للمقارنة بين الأصوات.

الدرس الثاني: الضوء

الضوء شكل من أشكال الطاقة ويمكننا رؤية الأجسام بوساطته، ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة.



مخطط الفصل الحادي عشر

الدرس	الأهداف ومهارات القراءة	المفردات
الدرس الأول **الموقع والحركة** صفحة ٩٦-١٠٣	■ يصف كلاً من الموقع والحركة ويربط بينهما. ■ يعرّف السرعة مستخدمًا مفهومي المسافة والزمن. **مهارة القراءة:** **المقارنة**  المنظم التخطيطي (١٠)	الموقع المسافة الحركة السرعة
الدرس الثاني **القوى** صفحة ١٠٤-١١١	■ يعرّف القوة مثل السحب والدفع مبينًا العلاقة بينها وبين الحركة. ■ يعرّف بعض أنواع القوى مثل: الاحتكاك، والجاذبية، والمغناطيسية. **مهارة القراءة:** **السبب والنتيجة**  المنظم التخطيطي (٨)	القوة القوة المغناطيسية الجاذبية الوزن الاحتكاك

* المدة الزمنية للدرس تتراوح بين ١٠٠ - ١٢٠ دقيقة.

مَوْقِعٌ إلكتروني أرجِعُ إلى: www.obeikaneducation.com

استكشف / نشاطات استقصائية

استكشفْ ص:٩٧

الزمن: ٣٠ دقيقة

الهدف: يصف موقع جسم بالنسبة لمواقع أجسام أخرى.

المهارات: يتواصل، يلاحظ، يستنتج.

المواد والأدوات: دفتر أو كتاب، مجموعتان متماثلتان من ١٠ مكعبات ملونة.

التخطيط المسبق: يمكن عمل مكعبات من الكرتون المقوى، إذا لم تتوافر المكعبات الملونة.

استكشفْ ص:١٠٥

الزمن: ٣٠ دقيقة

الهدف: يحدد العلاقة بين القوة والحركة.

المهارات: يلاحظ، يقيس، يتعامل مع المتغيرات، يستنتج، يفسر البيانات، يجرب.

المواد والأدوات: ٦ كتب ، قطعة كرتون مقوى ، سيارة لعبة ، شريط لاصق، كرة صغيرة، مسطرة.

التخطيط المسبق: هيئ مكانًا متسعًا داخل الغرفة الصفية.

نشاط

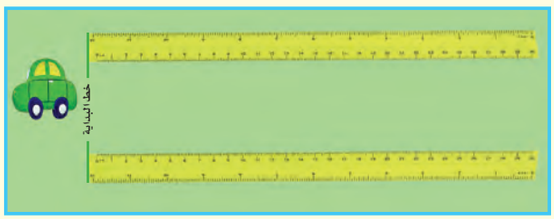
نَشاط: ص:١٠٢

الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يقارن بين سرعة أجسام مختلفة.

المهارات: يقيس، يتواصل، يستخدم الأرقام

المواد والأدوات: ٢مسطرة مترية، شريط لاصق، ٣ لعب تتحرك بنابض، ساعة إيقاف، طبشورة.



التخطيط المسبق: راع أن تكون حركة اللعب الثلاث في خط مستقيم.

نَشاط: ص:١٠٩

الزمن: ١٠ دقائق

الهدف: يبين أن قوة الجاذبية تعتمد على الكتلة.

المهارات: يتوقع، يلاحظ، يستنتج.

المواد الأدوات: قارورة بلاستيكيَّة فارغة، قارورة بلاستيكيَّة مملوءة بالماء.

التخطيط المسبق: املأ إحدى القوارير بالماء قبل بدء النشاط.

فرادى | مجموعة ثنائية | مجموعة صغيرة | جميع الطلاب

القوى والحركة

الفكرة العامة ما الذي يجعل الأشياء تتحرك؟

نظرة عامّة على الفصل

اطلب إلى الطلاب قراءة عناوين الفصل والنظر إلى الصور فيه، وتوقُّع ما ستعرضه الدروس.

تقويم المعرفة السابقة

قبل قراءة الفصل، اعمل بالتعاون مع الطلاب، جدول التعلّم المبيّن أدناه بعنوان «القوى والحركة».

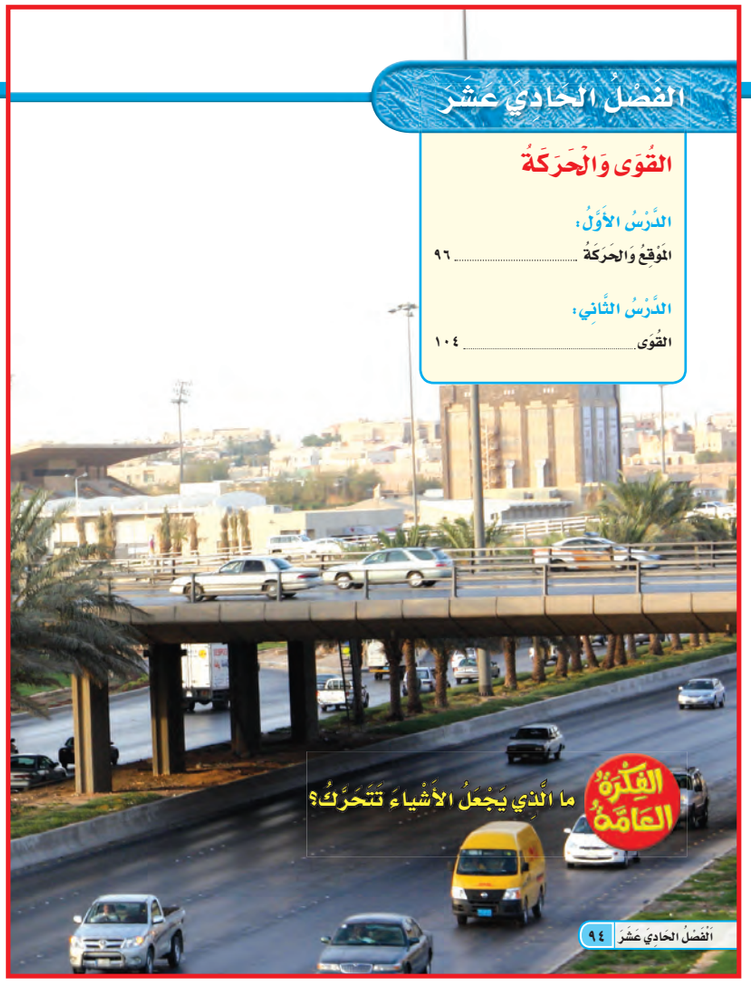
اقرأ الفكرة العامّة، ووجّه الأسئلة التالية:

- ما علاقة القوة بالحركة؟
- ما أنواع القوى؟

جدول التعلم

القوى والحركة		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
يتحرك الجسم عندما يغير موقعه.	ما علاقة القوة بالحركة ؟	
عندما يتحرك جسم، فإنه يمتلك طاقة.		

تمثّل الإجابات في الجدول أعلاه بعض استجابات الطلاب المحتملة.



مهارات القراءة والكتابة

يساعد هذا الكتاب على تنمية مهارات القراءة والكتابة، كما يساعد على بناء الأفكار والمفاهيم العلمية، وذلك من خلال أنشطة هذا الفصل.

الصفحات ١٣٠-١٤٠

نظرة عامّة إلى المفردات

- اطلب إلى أحد الطلاب قراءة المفردات بصوت عالٍ أمام الصف، ثم اطلب إليهم إيجاد كلمة أو اثنتين ممّا تضمنته صفحات الفصل، مستعينين بالمفردات الواردة في مقدمته، واكتب هذه الكلمات ومعانيها على لوحة جدارية.
- شجع الطلاب على استخدام مسرد المصطلحات الوارد في كتاب الطالب وتعرف معاني المصطلحات، واستخدامها في تعابير علمية.

مهارات القراءة والكتابة

يستعرض المعلم مع طلابه خريطة المفاهيم في بداية الفصل ويشجعهم على مراجعتها بعد الانتهاء من دراسة كل موضوع لملء الفراغات الواردة فيها تدريجيًا .

الصفحة ١٣٠

مهارات الرياضيات في العلوم

يتضمن هذا الكتاب نشاطات تهدف إلى بناء مهارات الرياضيات في سياقات علميةمرتبطة مع موضوع هذا الفصل .

الصفحات ٢٧-٢٨

قراءة الصور والأشكال

يساعد هذا الكتاب على تنمية قراءة الصور والأشكال والرسوم والجداول والخرائط وغيرها التي وردت في هذا الفصل.

الصفحات ٢٨-٢٩

كراسة النشاط

يتضمن هذا الكتاب أنشطة استقصائية تساعد الطلاب على تنمية مهارات العلم والمفاهيم الواردة في هذا الفصل.

الصفحات ٧٦-٨٥

دليل التقويم

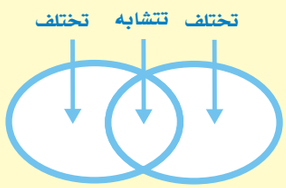
يقدم هذا الكتاب اختبارات إضافية لكل درس في الفصل، إضافة إلى اختبارين للفصل، يمكن تطبيق أحدهما قبل بدء الفصل والآخر بعده .

الصفحات ١٢٧-١٣٨

الدرس الأول: الموقع والحركة

- يصف كلاً من الموقع والحركة ويربط بينهما.
- يعرف السرعة مستخدمًا مفهومي المسافة والزمن.

مهارة القراءة : المقارنة



المنظّم التخطيطيّ ١٠

مَوْقِعٌ إلكتروني **للمزيد من المعلومات ارجع إلى:** www.obeikaneducation.com

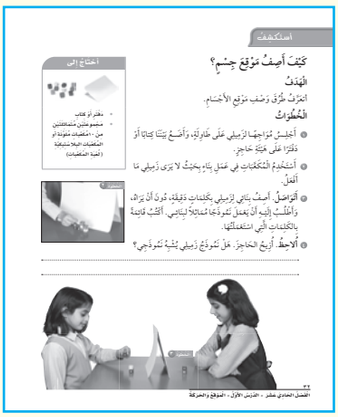
تنمية مهارات القراءة والكتابة

تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال

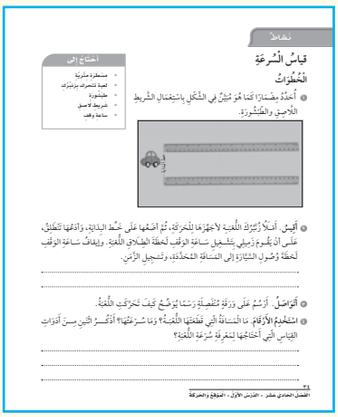
مخطط تمهيدي : الصفحة ١٣١

مفردات الدرس: الصفحة ١٣٣

أقرأ اللوحة : الصفحة ٢٨


أستكشف

أستكشف: الصفحة ٣٢


نشاط

نشاط: الصفحة ٣٤

دليل التقويم

اختبار الدرس الأول

اختبار الدرس الأول: الصفحة ١٣١

الدرس الأول: الموقع والحركة

الأهداف:

- يصف كلاً من الموقع والحركة ويربط بينهما.
- يعرّف السرعة مستخدمًا مفهومي المسافة والزمن.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

اطلب إلى كل طالب وصف موقعه، ثم اسأل:

- **ما الكلمات التي تحتاج إليها كي تصف موقعك؟** إجابات محتملة: الكلمات التي تظهر موقعي بالنسبة إلى موقع شيء آخر.
- **إذا تحركت إلى موقع آخر، كيف ستصف موقعك الجديد؟** إجابات محتملة: سوف أحدد موقعي الجديد مقارنة بموقع آخر.
- **ما الحركة؟** إجابات محتملة: عندما يتحرك الشيء، التغير في الموقع.
- **مالأدوات التي تستخدم لقياس تلك الخصائص؟** إجابات محتملة: المسطرة، الميزان.

أنظر وأتساءل

وجّه انتباه الطلاب إلى السؤال تحت "أنظر وأتساءل" في الصورة، واسأل:

- **كيف تتغير مواقع العدائين؟** وأيهم يحقق الفوز في السباق؟

يجب أن تتضمن الإجابات كيف يكون موقع العدائين خلال أزمنة مختلفة استنادًا إلى أجسام أخرى. والذي يحقق الفوز أسرعهم الذي يبلغ خط النهاية أولًا.

اكتب الأفكار الرئيسة على السبورة، ولاحظ أيَّ مفاهيم شائعة غير صحيحة لدى الطلاب، وعالجها أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

أبدأ بكتاب

كلف الطلاب بقراءة كتاب أو مجلة حسب رغباتهم لتحديد مراجع للموقع أو الحركة، وأشر إلى كلمات، مثل: ركض، قفز، للإشارة إلى الحركة. كلفهم بنسخ جزء من النص وتحديد الكلمات التي تصف الحركة أو الموقع فيه، ويجب أن يكونوا قادرين على تبرير اختيارهم. وإذا لم تتوافر مراجع، فقم بمراجعة ما تعلموه لاختيار أمثلة من صور الكتاب أو المجلة.

تقويم النشاط الإستقصائي

يُستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء الطلاب:

٤ درجات : (١) يتبع خطوات النشاط بدقة.
(٢) يتواصل مع زميله ويصف بناءها بكلمات دقيقة.
(٣) يكتب قائمة بالكلمات التي استخدمها.
(٤) يستنتج كيف يصِف موقع جسم.

٣ درجات : ينفذ ثلاث مهامّ بصورة صحيحة.

درجتان : ينفذ مهمتين بصورة صحيحة.

درجة واحدة : ينفذ مهمة واحدة بصورة صحيحة.

استكشف

مجموعات ثنائية | ٣٠ دقيقة

التخطيط المسبق إذا لم تتوافر مكعبات جاهزة، فاعمل مكعبات صغيرة من الورق المقوى أو الكرتون .

الهدف. يصف موقع جسم بالنسبة لمواقع أجسام أخرى.

استقصاء مبني

الخطوات

تأكد أن الطلاب لا يرون نماذج مكعبات زملائهم.

٣ **أتواصل.** نبّه الطلاب إلى استخدام كلمات وليس إشارات.

٤ **ألاحظ.** إذا كان البناءان مختلفين، فكلف الطلاب باستخدام التعليمات من الخطوة الثانية لتحليل الخطأ.

٥ إجابات محتملة: أعلى، أسفل، فوق، تحت، بجانب، في أعلى ال..... .

٦ **أستنتج.** لا يستطيع الطلاب إعطاء تعليمات واضحة دون مقارنة كل مكعب بالمكعبات المحيطة به.

استقصاء موجه أستكشف أكثر

أتواصل. يجب أن يستنتج الطلاب أن كلمات معينة تساعدنا على تحديد الموقع. هذه الألفاظ تتضمن: أعلى، أسفل، فوق، تحت، بجانب، على يمين، على شمال.

استقصاء مفتوح

اطلب إلى الطلاب أن يفكروا في أسئلة يوجهونها لزملائهم لإيجاد جسم ما في غرفة الصف، وكلف أحدهم بأن يختار جسمًا، واطلب إلى زميل له أن يوجه إليه أسئلة إجابتها تكون بصيغة (نعم) أو (لا) حول موقع الجسم حتى يجده.

سؤال محتمل: أين يقع مكتب المعلم؟

ثانيًا: تنفيذ التدريس

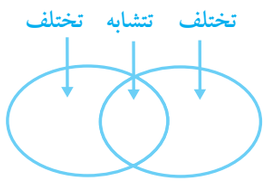
أقرأ وأتعلم:

الفكرة الرئيسة: كلّف الطلاب بتكوين صورة ذهنية عن الدرس، واطلب إليهم أن يستنتجوا ما الذي يمكن أن يتعلموه عن الموقع والحركة.

المفردات: اطلب إلى الطلاب قراءة المفردات، وتعريفها بكلماتهم الخاصة وقارن هذه التعريفات بتعريفات المحتوى.

مهارة القراءة: المقارنة

كلّف الطلاب بتعبئة **المنظم التخطيطي** (١٠) بعد قراءة كل صفحتين. ويمكن الاستعانة بأسئلة "أختبر نفسي".



المنظم التخطيطي (١٠)

كيف أصف الموقع؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اعمل جلسة عصف ذهني حول كيفية وصف موقع باب غرفة الصف. ثم اسأل:

- **ما الكلمات أو العبارات التي تصف هذا الموقع؟** إجابات محتملة: بجانب الحائط، مقابل النافذة.
- **كيف تجد المسافة بين الباب وسلة النفايات؟** إجابات محتملة: استخدام مسطرة أو مسطرة مترية.
- **لماذا قد تتغير المسافة من يوم إلى آخر؟** إجابات محتملة: لأن موقع السلة يمكن أن يتغير من يوم إلى آخر.

خلفية علمية

أدوات القياس

نستخدم أدوات لقياس المسافة بحسب الدقة التي نحتاج إليها في القياس. ويكفي في معظم القياسات أن نستخدم المساطر والمساطر المترية وأشرطة القياس، لكن إذا كان المطلوب قياسات دقيقة لأغراض علمية، أو في الرياضيات، فإننا نستخدم أدوات لا تتغير بتغير الظروف الطبيعية، مثل درجة الحرارة. بعض قياسات الطول الدقيقة جدًّا تعتمد على الإشعاع الكهرومغناطيسي بطول موجي محدد.

موقع الكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني:
www.obeikaneducation.com

وَيَتَطَلَّبُ تَحْدِيدُ مَوْقِعِ الجِسْمِ أَحْيَانًا تَحْدِيدَ المَسَافَةِ بَيْنَهُ وَبَيْنَ أَجْسَامٍ أُخْرَى.
المَسَافَةُ هِيَ مِقْدَارُ الْبُعْدِ بَيْنَ جِسْمَيْنِ أَوْ مَكَانَيْنِ. وَتُقَاسُ المَسافَةُ عَادَةً فِي النِّظَامِ المِتْرِيِّ بِالسَّنْتِمِتْرِ، أَوِ الْمِتْرِ، أَوِ الكِيلُومِتْرِ. وَتُسْتَخْدَمُ المِسْطَرَةُ أَوِ الشَّرِيطُ المِتْرِيُّ أَدَاةً لِقِيَاسِهَا. المَسَافَةُ بَيْنَ الدُّمَيْتَيْنِ فِي الصّورَةِ ١٠ سم.

أختبرُ نَفْسي

أقارنُ. كَيْفَ أَصِفُ مَوْقِعَ جِسْمٍ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. أَسْتَخْدِمُ الكَلِماتِ المُنَاسِبَةَ لِوَصْفِ مَوْقِعِ صَفّي.

▲ كَيْفَ أَقِيسُ المَسَافَةَ بَيْنَ الدُّمَيْتَيْنِ؟

٩٩ الشَّرْحُ وَالتَّفْسِيرُ

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات الطلاب وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي كلّف الطلاب بعمل بطاقات يُكتب على كلٍّ منها كلمة أو عبارة من كلمات وصف الموقع، ثم سحب بطاقة بحسب الدور، واستعمال المكعبات لعمل نموذج للكلمة أو العبارة المكتوبة على البطاقة. واطلب إليهم أن يقولوا جملاً تصف الموقع، مثال: المكعب الأحمر فوق المكعب الأزرق.

إثراء حدد للطلاب موقع جسم في غرفة الصف استنادًا إلى نقطة مرجعية معينة، وأعطهم مسافة، تمثل ١٠ سم بين ذلك الجسم وجسم آخر، ثم اطلب إليهم أن يحددوا موقع الجسم الثاني استنادًا إلى النقطة المرجعية الأصلية.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

كلِّف الطلاب التدقيق في الصورة صفحة ٩٩، أكِّد لهم على أنه من الضروري تحديد نقطتين لإيجاد المسافة، ثم اسأل:

- **ما المسافات الأخرى التي يمكنك إيجادها في الصورة؟** إجابات محتملة: طول كل لعبة أو ارتفاعها، ارتفاع المسطرة
- **إن طولك هو أحد قياس المسافات، ما القياسات الأخرى للمسافة؟** إجابات محتملة: الطول، العرض، العمق (الارتفاع).

توضيح المفردات وتطويرها

المسافة: وضّح للطلاب أن المسافة أو الفراغ بين جسمين تمثل مقدار ما يبعد أحدهما عن الآخر.

الموقع: وضّح للطلاب أنّ الموقع يعبر عن حقيقة وضع الجسم في مكان ما.

أستكشف الفكرة الرئيسية

نشاط زوّد الطلاب بمساطر، واطلب إليهم قياس مسافات بين أجسام، ووضح لهم الطريقة الصحيحة لاستخدام المسطرة وقراءتها، ونبههم إلى أن قياس المسافة يتضمن رقمًا ووحدة. واسأل الطلاب عن وحدات المسافة المختلفة التي استخدموها. إجابات محتملة: سنتيمترًا، أو بوصة (إنشًا)، أو قدمًا، أو مترًا.

إجابات أختبر نفسي

- **أقارن.** بمواقع أجسام أخرى بالقرب منه.
- **التفكير الناقد.** إجابات محتملة: بجانب، يمين، يسار، خلف، مقابل لِـ، مجاور لِـ..

ما الحركة؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى الطلاب توضيح معنى كلمة حركة بكلماتهم الخاصة، واسأل:

- **كيف تعرف أن جسمًا ما تحرّك؟** يتغير موقعه.
- **اذكر بعض أنواع الحركة؟** إجابات محتملة: مستقيمة، دائرية، متعرجة، ذهابًا وإيابًا (تأرجحية).

استخدام الصور والأشكال والرسوم

كلّف الطلاب بالتدقيق في الصورة صفحة ١٠٠ ووصف كل نوع من أنواع الحركة بكلماتهم الخاصة. واطلب إليهم رسم شكل الحركة باستخدام قلم الرصاص.

توضيح المفردات وتطويرها

الحركة: وضح للطلاب أن حركة الجسم تعنى تغير موقعه.

إجابات أختبر نفسي

- **أقارن.** كلاهما من أنواع الحركة يتضمنان تغيرًا في الاتجاه وتغيرًا في الموقع.
- **التفكير الناقد.** إجابات محتملة: إطار الدراجة أو السيارة، المروحة.

ما الحَرَكَةُ؟

أَنْظُرُ إِلى السِّحْلِيَّةِ في الصُّوَرِ. أُلاحِظُ أَنَّهَا عَلَى الصَّخْرَةِ في الإِطَارِ الأَوَّلِ، ثُمَّ صَارَت بَيْنَ الصَّخْرَتَيْنِ في الإِطَارِ الثَّانِي. مَا الَّذِي حَدَثَ للسِّحْلِيَّةِ؟ لَقَدْ تَحَرَّكَت. كَيْفَ عَرَفْتُ؟ لأَنَّ مَوْقِعَهَا تَغَيَّرَ.

الحَرَكَةُ هِيَ تَغَيُّرٌ في الْمَوْقِعِ.

تَتَحَرَّكُ الأَجْسامُ في أَشْكالٍ (مَسَارَاتٍ) مُخْتَلِفَةٍ؛ فَالْعَدَّاءُ يَتَحَرَّكُ إِلى الأَمَامِ في خَطٍّ مُسْتَقِيمٍ، وَالْمِرْوَحَةُ تَدورُ في حَرَكَةٍ دَوَرَانِيَّةٍ، وَالْمُتَزَلِّجُ يَتَحَرَّكُ في مَسَارٍ مُتَعَرِّجٍ، وَالأُرْجُوحَةُ تَتَحَرَّكُ ذَهَابًا وَإِيَابًا.

▼ كَيْفَ أُبَيِّنُ أَنَّ السِّحْلِيَّةَ تَحَرَّكَتْ؟

أختبرُ نَفْسي

أُقارِنُ. ما وَجْهُ الشَّبَهِ بَيْنَ الْحَرَكَةِ الدَّوَرَانِيَّةِ وَالْحَرَكَةِ في خَطٍّ مُسْتَقِيمٍ؟

التَّفْكيرُ النّاقِدُ. أُعْطِي أَمْثِلَةً عَلَى أَجْسامٍ تَدورُ.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات الطلاب وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي **كيف تعرف أن الدراجة تكون في حالة حركة وأنت تقودها؟** بتغيّر موقعها.

إثراء **كيف تختلف الحركة في مسار مستقيم عنها في مسار متعرج؟** الحركة المستقيمة لا يتغير فيها الاتجاه، بينما الحركة المتعرجة يتغير فيها الاتجاه مرة واحدة على الأقل.

أساليب داعمة

إرشاد لاستخدام الصورة. لكي يفهم الطلاب الحركة بصورة أفضل، اطلب إليهم ملاحظة الصورة في صفحة ١٠١، ناقش مع الطلاب أنواع الحركة الموضحة. وذكرهم أنّ الحركة تعني تغيير الموقع.

مستوى مبتدئ اطلب إلى الطلاب دراسة أنواع الحركة الواردة في الصورة، ثم اطلب إليهم تمثيلها وتسميتها أثناء تمثيل الحركة.

مستوى عادي اطلب إلى الطلاب العمل في مجموعات ثنائية، بحيث يمثل أحدهم أنواع الحركة، بينما يستخدم الآخر جملاً تامة لوصفها، ثم اطلب إليهم تبادل الأدوار.

مستوى متقدم اطلب إلى الطلاب رسم سلسلة من الصور مماثلة للصور الواردة صفحة ١٠١. واطلب إليهم استخدام جملاً تامة لوصف حركة الأجسام في كل صورة وبصوت مرتفع.

استكشف الفكرة الرئيسية

نشاط اطلب إلى الطلاب كتابة قصة قصيرة تبين أنواع الحركة التي درسوها وذلك من خلال العمل في مجموعات صغيرة. على سبيل المثال يمكن للطالب أن يكتب قصة عن ذهابه إلى المدرسة، أو إيابه منها مشياً على الأقدام، ووصف مساره بتحديد ما إذا كان هذا المسار مستقيماً أم متعرجًا أم منحنياً، وفقاً لما قد يعترض طريقه أثناء مسيره.

أقرأ اللوحة

الإجابة: خط مستقيم، حركة متأرجحة (اهتزازية)، مسار متعرج، حركة دورانية.

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

من المفاهيم غير الصحيحة أن الحركة توصف بأنها تغير في الموقع فقط. لكن الحركة تتضمن مسافة وزمنًا، لأن نتيجة الحركة هو تغيرها في الموقع خلال فترة زمنية معينة. لذا، تتضمن الحركة مفهوم السرعة الذي يوصف من خلاله ما إذا كانت الأجسام سريعة أم بطيئة.

نشاط

مجموعات ثنائية ١٥ دقيقة

الهدف: يقارن بين سرعة أجسام مختلفة.

المواد والأدوات: مسطرتان متريتان، شريط لاصق، ٣ لعب تتحرك بنابض، ساعة إيقاف، طبشورة.

٢ افحص اللعب قبل بدء الحصة الصفية لتتأكد من حركتها في خط مستقيم. واطلب من الطلاب قياس المسافة بالسنتميترات والزمن بالثواني.

٤ باستخدام بيانات مجموعتين ثنائيتين، قامتا بالنشاط بوقت واحد، احسب سرعة اللعب بقسمة المسافة على الزمن. عندها ستكون وحدة قياس السرعة بالسنتميتر لكل ثانية. اطلب إلى الطلاب المقارنة بين سرعات اللعب، لاستنتاج الأسرع.

ما السرعة؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش مفهوم السرعة مع الطلاب، ووضح أن السرعة هي كمية مقاسة، لها مقدار ووحدة، ثم اسأل:

- **ما السرعة؟** وصف حركة جسم ما إن كانت بطيئة أم سريعة.
- **ما الوحدتان اللتان تحددان وحدة السرعة؟** وحدتا المسافة والزمن.

توضيح المفردات وتطويرها

السرعة: وضح للطلاب أن كلمة السرعة مرتبطة بحركة الجسم فنقول مثلاً: سيارة مسرعة، أحمد أسرع من علي في سباق ال ١٠٠ متر. وأن سرعة الجسم تشير إلى أن الجسم يتحرك سريعاً أو بطيئاً.

إجابات أختبر نفسي

- **أقارن.** الطائرة لأنها تقطع مسافة أكبر في زمن أقل.
- **التفكير الناقد.** السيارة الحمراء، الأجسام التي تسير أسرع تقطع مسافات أكبر في الزمن نفسه.

مَا السُّرْعَةُ؟

أُلاحِظُ فِي السِّبَاقَاتِ المُخْتَلِفَةِ –وَمِنْهَا مُسَابَقَةُ العَدَّائِينَ – أَنَّ أَحَدَهُمْ يَسْبِقُ وَيَفُوزُ عَلَى الجَمِيعِ؛ لِأَنَّهُ يَقْطَعُ مَسَافَةَ السِّبَاقِ فِي زَمَنٍ أَقَلَّ، فَيُقَالُ إِنَّهُ الأَسْرَعُ. **السُّرْعَةُ** وَصْفُ حَرَكَةِ الجِسْمِ إِذَا كَانَتْ سَرِيعَةً أَمْ بَطِيئَةً. وَلِقِياسِ سُرْعَةِ جِسْمٍ مَا عَلَيَّ أَنْ أَعْرِفَ المَسَافَةَ الَّتِي يَقْطَعُهَا، وَمِقْدَارَ الزَّمَنِ الَّذِي يَحْتَاجُ إِلَيْهِ الجِسْمُ لِقَطْعِ تِلْكَ المَسَافَةِ.

أختبرُ نَفْسي

أقارِنُ. أَيُّهُما أَسْرَعُ: الطائِرَةُ أَمِ السَّيّارَةُ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتي.

التَّفْكيرُ النّاقِدُ. سَيّارَتانِ، إِحْداهُما حَمْراءُ اللَّوْنِ، وَالأُخْرى خَضْراءُ، الأُولى أَسْرَعُ مِنَ الثّانِيَةِ، وَكِلْتاهُما تَحَرَّكَتْ مُدَّةَ $\frac{1}{4}$ ساعَةٍ، فَأَيُّ السَّيّارَتَيْنِ قَطَعَتْ مَسافَةً أَطْوَلَ؟ لِماذا؟

نشاط

قِياسُ السُّرْعَةِ

١ أُحَدِّدُ مِضْمارًا كَمَا هُوَ مُبَيَّنٌ فِي الشَّكْلِ بِاسْتِعْمالِ الشَّرِيطِ اللاصِقِ والطَّبْشورَةِ.

٢ **أَقِيسُ.** أَمْلأُ زُنْبُرُكَ اللُّعْبَةِ لأَجْهِزَها لِلْحَرَكَةِ، ثُمَّ أَضَعُها عَلَى خَطِّ البِدايَةِ، وَأَدَعُها تَنْطَلِقُ، عَلَى أَنْ يَقُومَ زَمِيلِي بِتَشْغِيلِ ساعَةِ الوَقْفِ لِحَظَةَ انْطِلاقِ اللُّعْبَةِ. وَإِيقافُ ساعَةِ الوَقْفِ لِحَظَةَ وُصُولِ السَّيّارَةِ إِلى المَسافَةِ المُحَدَّدَةِ، وَتَسْجِيلِ الزَّمَنِ.

٣ **أَتَواصَلُ.** أَرْسُمُ عَلَى وَرَقَةٍ مُنْفَصِلَةٍ رَسْمًا يُوَضِّحُ كَيْفَ تَحَرَّكَتِ اللُّعْبَةُ.

٤ **أَسْتَخْدِمُ الأَرْقامَ.** ما المَسافَةُ الَّتي قَطَعَتْها اللُّعْبَةُ؟ وَما سُرْعَتُها؟ أَذْكُرُ اثْنَيْنِ مِنْ أَدَواتِ القِياسِ الَّتي أَحْتاجُها لِمَعْرِفَةِ سُرْعَةِ اللُّعْبَةِ؟

الأَجْسامُ الَّتي تَتَحَرَّكُ بِسُرْعَةٍ تَقْطَعُ مَسافاتٍ في زَمَنٍ أَقَلَّ مِنَ الأَجْسامِ الَّتي تَتَحَرَّكُ بِبُطْءٍ.

نشاط منزلي

مقارنة السرعات

كلف الطلاب بمراقبة عداد سرعة سيارة، والتدقيق في الوحدة المكتوبة على العداد كم / ساعة (h /mk)، واطلب إليهم ملاحظة موضع مؤشر عداد سرعة سيارة يركب بها، كلما زادت السرعة.

تقويم بنائي (تكويني)

مستوى مبتدئ: كلف الطلاب باختيار جسم لتوضيح معنى تغير موقعه وسرعته.

مستوى عادي: كلف الطلاب بكتابة فقرة تبين كيفية إيجاد سرعة دراجة هوائية متحركة.

مستوى متقدم: كلف الطلاب برسم مساري سيارة (نقطة بداية ونقطة نهاية) تتحرك لمدة دقيقتين بحيث تكون تارة بطيئة وتارة أخرى سريعة. مسار السيارة السريعة أطول من مسار السيارة البطيئة.

ثالثًا: خاتمة الدرس

مراجعة الدرس

ملخص مصور

اطلب إلى الطلاب النظر إلى صور الدرس وملخصاتها لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أنظّم أفكاري

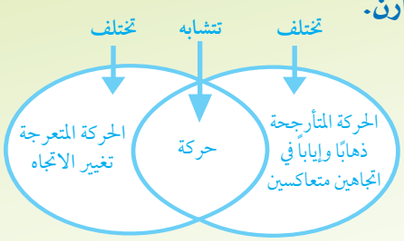
انظر إلى التعليمات الضرورية لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

أفكر وأتحدث وأكتب

١ **الفكرة الرئيسة:** مقارنة موقعه في أوقات مختلفة مع مواقع أجسام ثابتة مجاورة له.

٢ **المفردات:** مكان وجود الجسم مقارنة بجسم آخر.

٣ **أقارن.**



٤ **التفكير الناقد:** ٦٠ مترًا.

٥ **أختار الإجابة الصحيحة:** د- مسطرة مترية.

العُلومُ وَالكِتابَةُ

شجع الطلاب أيضًا على إعطاء أمثلة على كل نوع من أنواع الحركة التي تم دراستها.

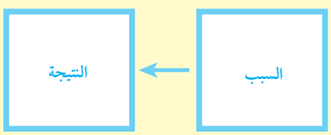
العلومُ والرِّياضيَّاتُ

ربما يرغب الطلاب في معرفة السرعة لجري خمس حيوانات.

الدرس الثاني: القوى

- يعرّف القوة مثل السحب والدفع مبينًا العلاقة بينها وبين الحركة.
- يعرّف بعض أنواع القوى مثل: الاحتكاك، والجاذبية، والمغناطيسية.

مهارة القراءة: السبب والنتيجة



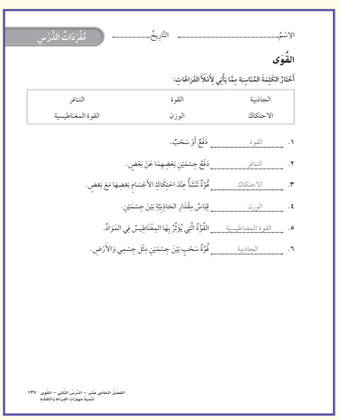
المنظّم التخطيطيّ ٨

مَوْقِعٌ إلكتروني e للمزيد من المعلومات ارجع إلى: www.obeikaneducation.com

تنمية مهارات القراءة والكتابة

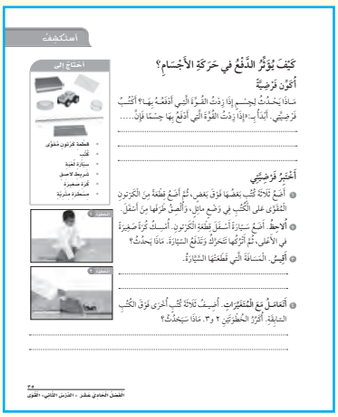
تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال

مخطط تمهيدي: الصفحة ١٣٥

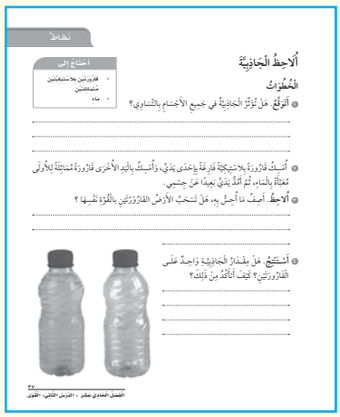

مفردات الدرس: الصفحة ١٣٧

أقرأ اللوحة: الصفحة ٢٩

كراسة النشاط.

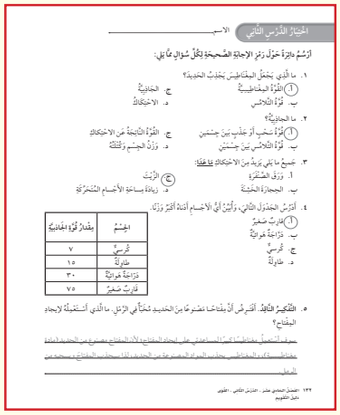


أستكشف: الصفحة ٣٥



نشاط: الصفحة ٣٧

دليل التقويم



اختبار الدرس الثاني: الصفحة ١٣٢

الدرس الثاني: القوى

الأهداف:

- يعرّف القوة مثل السحب والدفع مبينًا العلاقة بينها وبين الحركة.
- يعرّف بعض أنواع القوى، مثل: الاحتكاك، والجاذبية، والمغناطيسية.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

ضع كتابًا على الطاولة، ثم اطلب إلى أحد الطلاب أن يدفعه تارة وأن يسحبه تارة أخرى، ثم اسأل:

- **كيف أثّر الدفع في الكتاب؟** تحرك مبتعدًا عن مصدر الدفع.
- **كيف أثر السحب في الكتاب؟** تحرك باتجاه مصدر السحب.

اطلب إلى الطلاب اختيار لعبة رياضية مفضلة لديهم مبيناً فيها قوى الدفع والسحب.

أنظر وأتساءل

وجّه انتباه الطلاب إلى الجملة تحت "أنظر وأتساءل" في الصورة، واسأل:

- **ما الذي يحدث لهذه الأشجار إذا اشتدت الرياح؟**
  سوف تتحرك بقوة مع الرياح، ويمكن أن تتكسر وتنتقل من أماكنها.

اكتب الأفكار الرئيسة على السبورة، ولاحظ أيَّ مفاهيم شائعة غير صحيحة لدى الطلاب، وعالجها أثناء سير الدرس.

إثارة الاهتمام

أبدأ بعرض توضيحي

وضح للطلاب أن هذا الدرس يبين قوى الدفع والسحب. واعرض عليهم لعبة سيارة تُثبت فيها من الأمام أو الخلف قضيب مغناطيسي، واسأل:

- **ماذا سيحدث عند دفع السيارة أو سحبها؟** السيارة سوف تتحرك.
- **كيف يمكن أن ندفع السيارة أو نسحبها؟** إجابة محتملة: باليد

أمسك مغناطيسًا آخر بالقرب من مغناطيس السيارة، ودع الطلاب يلاحظون ماذا يحدث، واعكس المغناطيس الذي تمسكه بيدك وقربه مرة أخرى من مغناطيس السيارة، ونبه الطلاب إلى أن السحب والدفع له مصادر عديدة.

تقويم النشاط الإستقصائي

يُستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء الطلاب:

٤ درجات : (١) يحدد نقطة البداية.

(٢) يقيس المسافة التي قطعتها السيارة.

(٣) يتعامل مع المتغيرات في النشاط بدقة.

(٤) يستنتج كيف يؤثر الدفع في حركة الأجسام.

٣ درجات : ينفذ ثلاث مهامّ بصورة صحيحة.

درجتان : ينفذ مهمتين بصورة صحيحة.

درجة واحدة : ينفذ مهمة واحدة بصورة صحيحة.

استكشف

مجموعات صغيرة — ٣٠ دقيقة

التخطيط المسبق هيئ مكانًا واسعًا لإجراء النشاط، وتأكد أن طول لوح الكرتون المقوى كافٍ لإنشاء سطح مائل عند استخدام الكتب الستة معًا.

الهدف. يحدد العلاقة بين القوة والحركة.

استقصاء مبني

أكون فرضية : فرضية محتملة: إذا زدت القوة التي أدفع بها جسم ما، فإنه سيتحرك بسرعة.

١ تأكد أن طرف قطعة الكرتون مثبت على طرف الكتاب العلوي.

٢ **ألاحظ.** تأكد أن لعبة السيارة موضوعة عند الحافة السفلى لقطعة الكرتون، وأن الكرة تتدحرج بحيث تضرب السيارة في المكان نفسه في كل مرة.

٤ **أتعامل مع المتغيرات.** اسأل الطلاب لماذا يكررون النشاط. ونبههم إلى أنه إذا نفذنا النشاط لمرة واحدة، فإنه قد تظهر أخطاء، وأن البيانات تكون أكثر ثباتًا إذا أجريت أكثر من محاولة.

٥ **أستنتج.** دفعت الكرة السيارة.

٦ **أفسر البيانات.** إجابات محتملة: عندما كان المسار أكثر ميلانًا عندما تم دفع الكرة بشدة.

٧ **أستنتج.** كلما كانت القوة المؤثرة على الجسم أكبر كانت المسافة التي يتحركها أكبر.

استقصاء موجه أستكشف أكثر

أجرّب. سوف لا تتحرك السيارة بعيدًا

استقصاء مفتوح

ناقش الطلاب كيف يؤثر ملمس السطح على دفع الجسم عليه، اطلب إليهم التفكير في سؤال حول أثر ملمس السطح على حركة الجسم عليه، وضع خطة لإجراء تجربة ثم تنفيذها للإجابة عن السؤل، اسأل:

- **ما الفرق بين دفع الجسم على سطح أملس ودفعه على سطح خشن؟**

ثانيًا: تنفيذ التدريس

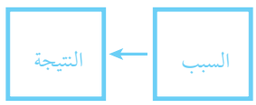
أقرأ وأتعلم:

الفكرة الرئيسة: اطلب إلى الطلاب النظر إلى صور الدرس وأجر نقاشاً معهم عما سيتعلمونه عن قوى السحب والدفع.

المفردات: شجع الطلاب على عمل ألبوم صور مصغر للمفردات وتعريفاتها.

مهارة القراءة: السبب والنتيجة

كلّف الطلاب بتعبئة **المنظم التخطيطي** (٨) بعد قراءة كل صفحتين. ويمكن الاستعانة بأسئلة "أختبر نفسي".



المنظم التخطيطي (٨)

ما القوى؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى الطلاب تقديم أمثلة عن السحب والدفع، وأخبرهم بأن القوة هي سحب أو دفع. ثم اسأل:

- **ما تأثير القوة في الجسم؟** تعمل على تغيير حركته.
- **كيف تتغير حركة الجسم بفعل القوة؟** يمكن أن تتغير الحركة من خلال السرعة أو الاتجاه.
- **هل يمكن أن تؤثر قوى على جسم دون أن تغير حركته؟** نعم، إذا كانت جميع القوى المؤثرة متساوية في جميع الاتجاهات، فإن الجسم لن تغير حركته.

خلفية علمية

العالم إسحاق نيوتن

وضع ثلاثة قوانين تحدد العلاقة بين القوى والحركة. القانون الأول ينص على أن كل جسم ساكن يبقى ساكنًا، وكل جسم متحرك يبقى كذلك ما لم تؤثر فيه قوة خارجية. القانون الثاني ينص على أن القوى غير المتزنة تسبب حركة الجسم وفي اتجاه محصلتها. القانون الثالث ينص على أن القوى تكون على شكل أزواج متساوية ومتعاكسة. مثال، إذا دفعت الكتاب بيدك فإن الكتاب يؤثر بقوة في يدك بمقدار القوة نفسها وبعكس اتجاهها (لكل فعل رد فعل مساوٍ له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه).

مَوْقِعٌ إِلِكْتُرونِي لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني:
www.obeikaneducation.com

تَغَيُّرُ الحَرَكَة

تُغَيِّرُ الْقُوَى مِنْ حَرَكَةِ الأَجْسَامِ. فَقَدْ تَعْمَلُ الْقُوَى عَلَى تَخْرِيبِ الأَجْسَامِ السَّاكِنَةِ، أَوْ تُسَرِّعُ حَرَكَةَ الأَجْسَامِ الْمُتَحَرِّكَةِ، أَوْ تُبْطِئُ مِنْهَا، أَوْ تُوقِفُهَا، أَوْ تُغَيِّرُ اتِّجَاهَ حَرَكَتِهَا.

فَمَثَلًا تُغَيِّرُ الْقُوَى حَرَكَةَ كُرَةِ الْقَدَمِ. فَحِينَ يَرْمِي حَارِسُ الْمَرْمَى الْكُرَةَ إِلَى زَمِيلِهِ تَبْدَأُ الْكُرَةُ تَتَحَرَّكُ، وَعِنْدَمَا يَرْكُلُهَا زَمِيلُهُ فَإِنَّهُ يُزَوِّدُهَا بِقُوَّةٍ تُغَيِّرُ مِنْ سُرْعَتِهَا وَاتِّجَاهِ حَرَكَتِهَا. وَيُمْسِكُ حَارِسُ الْمَرْمَى الْكُرَةَ فَتَتَوَقَّفُ عَنِ الْحَرَكَةِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ. كَيْفَ تُؤَثِّرُ الْقُوَى فِي حَرَكَةِ الأَجْسَامِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا أَرْكُلُ كُرَةً مُتَحَرِّكَةً بِقَدَمِي؟

تَغَيُّرُ الحَرَكَة

١ يَرْمِي حارِسُ الْمَرْمى الْكُرَةَ، فَتَبْدَأُ فِي الْحَرَكَةِ.

٢ يَرْكُلُ اللّاعِبُ الْكُرَةَ، فَيُغَيِّرُ مِنْ سُرْعَتِهَا، وَكَذَلِكَ مِنِ اتِّجَاهِ حَرَكَتِها.

٣ يُمْسِكُ حارِسُ الْمَرْمى الْكُرَةَ، فَتَتَوَقَّفُ عَنِ الْحَرَكَةِ.

أَقْرَأُ الصُّوَرَ

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْقُوَى حَرَكَةَ الْكُرَةِ؟

إِرْشَادٌ: أَقْرَأُ التَّعْلِيقَاتِ أَسْفَلَ الصُّوَرِ.

أساليب داعمة

أسأل أسئلة / مجدداً لمراجعة القوى اسأل الطلاب كيف تؤثر القوى في حركة الأجسام. ودع الطلاب يستنبطون أنهم يستطيعون تحريك الأشياء لتسريعها، أو إبطاء سرعتها، أو إيقافها أو التغيير من اتجاه سرعتها، ثم اسأل الطلاب: ماذا يحدث عندما يستلم لاعب كرة القدم الكرة ثم يرسلها إلى لاعب آخر، وضّح للطلاب أنّ الكرة تغيّر اتجاهها.

مستوى مبتدئ اطلب إلى الطلاب الإجابة على السؤال الآتي: عندما يرمي حارس المرمى الكرة فإنّ الكرة تبدأ بـ _____ الحركة.

مستوى عادي اطلب إلى الطلاب وصف كيف تُغيّر القوى الحركة في الأجسام.

مستوى متقدم اطلب إلى الطلاب استخدام جملة كاملة لتصف أثر الحركة في الأجسام.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجّه الطلاب إلى الصورة التوضيحية صفحة ١٠٧، ثم اسأل.

- **ما نوع التغير في الحركة في كل صورة؟**

تتغير السرعة في الصورتين الأولى والثالثة. أما في الصورة الثانية تتغير السرعة والاتجاه.

استكشف الفكرة الرئيسية

اطلب إلى الطلاب استخدام المخططات لتوضيح القوى: المتساوية وغير المتساوية، واطلب إليهم رسم مخططين لطالب يدفع صندوقا كبيرًا. واستخدام أحد المخططين لتوضيح القوى المتساوية بوجود طالب آخر يبذل قوى على الجانب الآخر من الصندوق. واطلب إليهم استخدام الأسهم المتساوية في الحجم والمتعاكسة في الاتجاه لتوضيح القوى المتساوية. ثم اطلب إليهم استخدام المخطط الآخر لتوضح القوى غير المتساوية بأن يكون طالب آخر يبذل قوى أكبر على الجانب الآخر للصندوق. واطلب إليهم استخدام أسهم مختلفة في الحجم لتوضيح أن القوى غير متساوية وأن الصندوق سيتحرك في اتجاه القوة الأكبر.

أقرأ الصورة

الإجابة: تسبب القوة بدء الحركة للكرة، أو تغير في سرعتها واتجاهها أو توقفها عن الحركة.

توضيح المفردات وتطويرها

القوة: نبه الطلاب إلى أن الاستعمال الشائع لكلمة (قوة) يرتبط بمعان مختلفة في حياتنا اليومية، مثل القوة المعنوية، والقوة الاقتصادية، والقوة الاجتماعية، إلا أن الارتباط بين ذلك المعنى والمعنى المتعلق بحركة الأجسام يكمن في أن كلا المعنيين يشير إلى القدرة على إحداث تغيير في شيء ما

إجابات أختبر نفسي

- **السبب والنتيجة.** تسبب القوى حركة الأجسام، تغير في الاتجاه أو السرعة، أوالتوقف عن الحركة.
- **التفكير الناقد.** قد تتحرك بسرعة أعلى أو تتحرك باتجاه مختلف.

ما أنواع القوى؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ناقش الطلاب عما يعرفونه عن المغناطيسية والجاذبية، ثم اسأل:

- **هل يؤثر المغناطيس بقوة في جميع الأجسام؟** لا.
- **في أي نوع من الأجسام يؤثر المغناطيس؟** في الأجسام التي تحتوي على حديد.
- **هل تؤثر قوة الجاذبية في الأجسام جميعها؟** نعم.

توضيح المفردات وتطويرها

القوة المغناطيسة: وضح للطلاب أن القوة التي تسبب تحرك الأجسام نحو المغناطيس وتلتصق به تسمى القوة المغناطيسية.

الجاذبية: وضح للطلاب أن كلمة جاذبية تعني سحب الشيء، وأن جميع الأجسام على الأرض أو في الهواء تتأثر بالجاذبية الأرضية.

الوزن: بيّن للطلاب أنه كلما زادت كتلة الجسم زاد وزنه وزادت صعوبة حمله ونقله من مكان إلى آخر.

استكشف الفكرة الرئيسة

نشاط استعمل عدة مغناطيسات حلقية، وقلم رصاص لتوضيح قوى التنافر والتجاذب بينها. اطلب إلى الطلاب إدخال أحد المغناطيسات في القلم، ثم إتباعه بآخر بحيث يحصل بينهما قوة تنافر، وملاحظة المسافة بينهما، ثم عكس اتجاه المغناطيس الثاني وملاحظة أن لا مسافة تفصلهما، وهذه قوة تجاذب.

اطلب إلى الطلاب استعمال عدد أكبر من المغناطيسات وملاحظة ما يحدث.

مَا أَنْوَاعُ الْقُوَى؟

هُنَاكَ أَنْواعٌ عَدِيدَةٌ مِنَ الْقُوَى، أَكْثَرُهَا شُيُوعًا وَأَشْهَرُها قُوَى التَّلامُسِ. وَهِيَ القُوَى الَّتِي تَنْشَأُ عِنْدَ تَلامُسِ الأَشْيَاءِ. فَدَفْعُ البَابِ، وَضَرْبُ الكُرَةِ بِالمِضْرَبِ أَوِ القَدَمِ كُلُّهَا أَمْثِلَةٌ عَلَى قُوَى التَّلامُسِ. وَهُنَاكَ قُوَى أُخْرَى تُؤَثِّرُ فِي الأَجْسَامِ عَنْ بُعْدٍ دُونَ تَلامُسٍ، وَمِنْهَا القُوَى المِغْنَاطِيسِيَّةُ، وَقُوَى الجَاذِبِيَّةُ.

المِغْنَاطِيسِيَّةُ

إِذا قَرَّبْتُ مِغْنَاطِيسًا مِنْ قِطَعِ حَدِيدِيَّةٍ (مَشَابِكَ وَرَقٍ مَثَلاً) فَإِنَّ هَذِهِ القِطَعَ تَتَحَرَّكُ نَحْوَ المِغْنَاطِيسِ وَتَلْتَصِقُ بِهِ.

اَلْقُوَّةُ الَّتِي سَبَّبَتْ ذَلِكَ نُسَمِّيهَا **القُوَّةَ المِغْنَاطِيسِيَّةَ**. المِغْنَاطِيسُ لا يَجْذِبُ الأَشْيَاءَ المَصْنُوعَةَ مِنَ الخَشَبِ أَوِ الزُّجَاجِ أَوِ البِلاسْتِيكِ.

يَجْذِبُ المِغْنَاطِيسُ مَشَابِكَ الوَرَقِ دُونَ أَنْ يُلامِسَهَا.

أساليب داعمة

استخدم الصور أشر إلى الطلاب للنظر إلى صفحة ١٠٦. واسأل: أي الصور توضح مثالاً على قوة التلامس؟ ذكّرهم بأنّ هناك أكثر من نوع من القوى، وأنّ قوى التلامس تنشأ عن تلامس الأشياء. وناقش معهم القوى المغناطيسية وقوى الجاذبية. ووضح لهم أن هذه القوى تؤثر في الأجسام عن بُعدٍ دون تلامس.

مستوى مبتدئ اطلب إلى الطلاب النظر إلى الصور وتحديد الصورة التي توضح قوى التلامس.

مستوى عادي اطلب إلى الطلاب النظر إلى صورة الكرة والمضرب. واطلب إليهم استخدام جملًا توضح أمثلة على قوى التلامس.

مستوى متقدم وجّه الطلاب إلى تعرُّف الصور التي توضح القوى المغناطيسية. واطلب اليهم استخدام جملٍ تامة لتوضيح التشابه بين كل من القوى المغناطيسية والجاذبية.

الجَاذِبِيَّةُ

أَنَا لا أَرَى الْجَاذِبِيَّةَ، لَكِنَّنِي أَعْرِفُ أَنَّهَا هِيَ الَّتِي تُبْقِينِي عَلَى الأَرْضِ. فَعِنْدَمَا أَقْفِزُ إِلَى أَعْلَى فَإِنَّ جَاذِبِيَّةَ الأَرْضِ تَسْحَبُنِي نَحْوَ الأَسْفَلِ. **الجَاذِبِيَّةُ** قُوَّةُ سَحْبٍ أَوْ جَذْبٍ بَيْنَ جِسْمَيْنِ. كَذَلِكَ تَعْمَلُ جَاذِبِيَّةُ الأَرْضِ عَلَى سَحْبِ الأَجْسَامِ الصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ وَالغَازِيَّةِ. فَالجَاذِبِيَّةُ الأَرْضِيَّةُ تَعْمَلُ عَلَى بَقَاءِ الهَوَاءِ الجَوِّيِّ مُحِيطًا بِالأَرْضِ.

مَا مِقْدَارُ قُوَّةِ الْجَاذِبِيَّةِ اللَّازِمَةِ لِكَيْ أَبْقَى عَلَى الأَرْضِ؟ الإِجَابَةُ عَنْ هَذَا السُّؤَالِ هِيَ: وَزْنِي. **الوَزْنُ** مِقْدَارُ قُوَّةِ سَحْبِ الْجَاذِبِيَّةِ لَهُ. وَكُلَّمَا زَادَتْ كُتْلَةُ الْجِسْمِ زَادَتْ قُوَّةُ الْجَاذِبِيَّةِ عَلَيْهِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ. مَا أَثَرُ الْجَاذِبِيَّةِ فِي الأَجْسَامِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. كَيْفَ أَلْتَقِطُ مَشَابِكَ الْوَرَقِ الحديدية دُونَ أَنْ أَلْمِسَهَا؟

نشاط

أُلاحِظُ الْجَاذِبِيَّةَ

١ **أَتَوَقَّعُ.** هَلْ تُؤَثِّرُ الْجَاذِبِيَّةُ فِي جَمِيعِ الأَجْسَامِ بِالتَّسَاوِي؟

٢ أُمْسِكُ قَارُورَةً بِلاسْتِيكِيَّةً فَارِغَةً بِيَدِي الْيُمْنَى، وَأُمْسِكُ بِالْيَدِ الأُخْرَى قَارُورَةً مُمَاثِلَةً لِلأُولَى مُعَبَّأَةً بِالْمَاءِ، ثُمَّ أَمُدُّ يَدَيَّ بَعِيدًا عَنْ جِسْمِي.

٣ **أُلاحِظُ.** أَصِفُ مَا أُحِسُّ بِهِ، هَلْ تَسْحَبُ الأَرْضُ الْقَارُورَتَيْنِ بِالْقُوَّةِ نَفْسِهَا؟

٤ **أَسْتَنْتِجُ.** هَلْ مِقْدَارُ الْجَاذِبِيَّةِ وَاحِدٌ عَلَى الْقَارُورَتَيْنِ؟ كَيْفَ أَتَأَكَّدُ مِنْ ذَلِكَ؟

▶ تَسْحَبُ الجَاذِبِيَّةُ الأَرْضِيَّةُ هَذَا الْمِظَلِّيَّ إِلَى الأَرْضِ.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات الطلاب وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي ما الذي يحدث بين مغناطيسين عندما يبتعدان عن بعضهما بعضاً؟ قوة تنافر.

هل الأقطاب المتقابلة متشابهة أم مختلفة؟ متشابهة.

إثراء الجاذبية على القمر أقل بكثير منها على الأرض. أين يكون وزنك أكبر على الأرض أم على القمر؟ على الأرض.

نشاط

فرادى | ١٠ دقائق

الهدف: يبين أن قوة الجاذبية تعتمد على الكتلة.

المواد والأدوات: قارورة بلاستيكية فارغة. قارورة بلاستيكية مملوءة بالماء.

١ **توقع محتمل:** قوة الجاذبية تكون أكبر على الجسم ذي الكتلة الأكبر.

٣ القوى مختلفة.

٤ تجذب الأرض القارورة المملوءة بالماء بقوة أكبر، لذا، أشعر بأنها أثقل.

اجعل الطلاب يقارنون نتائجهم مع توقعاتهم وما الذي تعلموه من هذا النشاط حول تأثير الجاذبية على الأجسام.

استكشف الفكرة الرئيسة

نشاط كلف الطلاب بالبحث عن وحدات تُستخدم للوزن، ونبههم إلى أن الوزن يمكن قياسه، لذا يجب أن يكون له رقم ووحدة. نيوتن هو وحدة الوزن في النظام المتري.

إجابات أختبر نفسي

- **السبب والنتيجة.** تسحب الجاذبية الأجسام نحو بعضها بعضاً.
- **التفكير الناقد.** إذا كانت مصنوعة من الحديد، فاستخدم المغناطيس لالتقاطها.

ما الاحتكاك؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

وضح ما الاحتكاك وكيف يبطئ أو يوقف الحركة، ثم اسأل:

- **لماذا تقف السيارة عندما يضغط السائق على الكوابح؟** لأن الكوابح تسبب الاحتكاك.
- **كيف يساعدك الاحتكاك على المشي؟** احتكاك قدميك بالأرض يحفظك من الانزلاق.
- **لماذا يعد وجود الجليد على الطرقات خطرًا؟** لأنه يقلل من احتكاك قدميك بالأرض، ممّا قد يسبب لك الانزلاق.

توضيح المفردات وتطويرها

الاحتكاك: وضح للطلاب أن الاحتكاك قوة تقاوم الحركة بين سطحين يتلامسان.

استكشف الفكرة الرئيسة

نشاط قسِّم الطلاب إلى مجموعات عمل صغيرة، واطلب إليهم إعداد قائمة بأمثلة على حالات يكون فيها الاحتكاك الكبير مفيدًا، وحالات يكون فيها ضارًا، وحالات يكون فيها الاحتكاك القليل مفيدًا، وحالات يكون فيها ضارًا.

إجابات محتملة: بالترتيب

١. الاحتكاك بين إطارات السيارات والطريق تمنعها من الانزلاق.

٢. الاحتكاك بين أجزاء الآلات المتحركة يؤدي إلى إتلافها.

٣. السطح الأملس يساعد على تحريك الأجسام عليه.

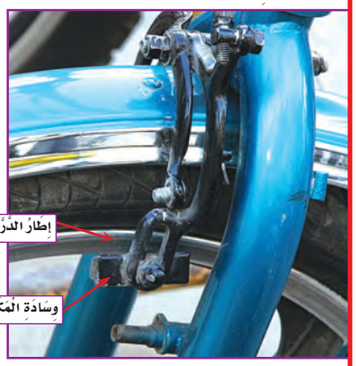
٤. الجليد على الطريق يسبب انزلاق السيارات.

إجابات أختبر نفسي

- **السبب والنتيجة.** تضغط الكوابح على العجلات. يعمل الاحتكاك بين الكوابح والعجلات على إيقاف السيارة.
- **التفكير الناقد.** نعم يؤثر الاحتكاك في اتجاه مضاد لحركة الجسم.

▲ الانزلاقُ عَلَى الْماءِ سَهْلٌ؛ لأَنَّ الاحْتِكاكَ قَليلٌ.

▼ الاحْتِكاكُ بَيْنَ وِسَادَةِ الْمَكابِحِ وإِطارِ الدَّرَّاجَةِ يُوقِفُ الدَّرَّاجَةَ.



مَا الاحْتِكاكُ؟

إِذا دَفَعْتُ قِطْعَةً مِنَ الْخَشَبِ عَلَى سَطْحِ الأَرْضِ ثُمَّ تَرَكْتُها فَإِنَّ سُرْعَتَها سَوْفَ تَبْطُؤُ تَدْرِيجِيًّا إِلَى أَنْ تَتَوَقَّفَ.

لِماذا يحْدُثُ ذَلِكَ؟ حَدَثَ ذَلِكَ بِسَبَبِ الاحْتِكاكِ. **الاحْتِكاكُ** قُوَّةٌ تَنْشَأُ عِنْدَ حَرَكَةِ الأَجْسَامِ، حَيْثُ تَحْتَكُّ بِأَجْسَامٍ أُخْرَى. وتَعْمَلُ قُوَّةُ الاحْتِكاكِ ضِدَّ اتِّجاهِ حَرَكَةِ الْجِسْمِ وَتَجْعَلُهُ يَبْطُؤُ وَيَتَوَقَّفُ. السُّطُوحُ الْمُخْتَلِفَةُ تَنْتُجُ عَنْهَا قُوَى احْتِكاكٍ مُخْتَلِفَةٍ. فالسُّطُوحُ الخَشِنَةُ ـ وَمِنْهَا وَرَقُ الصَّنْفَرَةِ ـ تُنْتِجُ قُوَى احْتِكاكٍ أَكْبَرَ مِنَ السُّطُوحِ الْمَلْسَاءِ، وَمِنْهَا الجَلِيدُ.

يُسْتَخْدَمُ الزَّيْتُ لِلتَّقْلِيلِ مِنَ الاحْتِكاكِ بَيْنَ أَجْزاءِ الآلاتِ الْمُتَحَرِّكَةِ، كَمَا تُسْتَخْدَمُ الكَوابِحُ (الفَرامِل) لإِيقافِ السَّيَّارَةِ الْمُتَحَرِّكَةِ عَنْ طَرِيقِ زِيادَةِ الاحْتِكاكِ بَيْنَ الإِطارَاتِ وَالطَّرِيقِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

السَّبَبُ وَالنَّتِيجَةُ. ماذا يَحْدُثُ عِنْدَما يَضْغَطُ السَّائِقُ على مَكابِحِ (فَرامِلِ) السَّيَّارَةِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلِ الاحْتِكاكُ قُوَّةٌ؟ كَيْفَ عَرَفْتَ؟

نشاط منزلي

الاحتكاك وقوى أخرى

كلف الطلاب بتصميم تجربة وتنفيذها لتبين أثر الاحتكاك على كيفية دفع الأجسام. مثال: ضع سيارة لعبة على ورقة مصقولة، وادفع السيارة بوساطة كرة متدحرجة من على سطح مائل، ولاحظ المسافة التي تحركتها السيارة. ضع السيارة نفسها على ورق خشن وادفعها بالكرة المتدحرجة نفسها، ومن المكان نفسه أوالقوة نفسها ولاحظ المسافة. سوف تُظهر النتائج أن السيارة على الورق المصقول قد قطعت مسافة أكبر منها على الورق الخشن، لأن قوة احتكاك العجلات بسطح الورق المصقول تكون أقل.

تقويم بنائي (تكويني)

مستوى مبتدئ: اطلب إلى الطلاب توضيح لماذا يوضع زيت خاص في محرك السيارة.

مستوى عادي: كلف الطلاب باعطاء أمثلة على قوى تؤثر على أجسام ولا تحركها.

مستوى متقدم: كلف الطلاب بالبحث عن عاملين يحددان مقدار الجاذبية بين جسمين.

ثالثًا: خاتمة الدرس

مراجعة الدرس

ملخص مصور

يتأمل الطلاب في صور الدرس وملخصاتها؛ لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أنظّم أفكاري

أنظر إلى التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

أفكر وأتحدث وأكتب

١ **الفكرة الرئيسة:** القوى تدفع أو تسحب الأجسام. وقد تسبب بدء الحركة للأجسام، أو تغير من سرعتها واتجاهها، أو توقفها. القوى المغناطيسية تسبب تجاذب الأجسام أو تنافرها. تعمل الجاذبية الأرضية على سحب الأجسام نحو مركز الأرض فتبقيها على السطح.

٢ **المفردات:** الاحتكاك هو قوة تقاوم الحركة بين جسمين يحتك أحدهما بالآخر.

٣ **السبب والنتيجة.**

الجاذبية ← التأرجح يتباطأ كلما تحركت الأرجوحة إلى أعلى.

٤ **التفكير الناقد:** إجابات محتملة: عند الضغط على كوابح الدراجة الهوائية، فإن ذلك يساعد على تقليل سرعة الدراجة، ويمكنني المشي دون انزلاق بسبب الاحتكاك بين قدمي والأرض.

٥ **أختار الإجابة الصحيحة:** ج– قوة الجاذبية.

العُلومُ وَالصِّحَّةُ

تنبسط العضلات عند الدفع، وتنقبض العضلات عند السحب.

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

إذا كان من غير الممكن تعليق الجسم المراد قياس وزنه بخطاف الميزان الزنبركي، فإنّه من الممكن وضع الجسم في كيس شبكي وتعليقه بالخطّاف

أعمل كالعلماء

مجموعة صغيرة ٣٠ دقيقة

المهارات: يجرب، يقيس، يستخدم الأرقام، يفسر البيانات.

الهدف: يحدد أثر المسافة على قوة جذب المغناطيس.

المواد: مغناطيس، مشابك ورق حديدية، مسطرة.

التخطيط المسبق: توفيرًا للوقت، قم بإعداد جدول بيانات للطلاب قبل بدء النشاط.

الإثراء والتوسع. يوضح هذا النشاط العلاقة بين قوة جذب المغناطيس والمسافة بين الجسم والمغناطيس.

استقصاء مبني

كيف تؤثر المسافة في قوة جذب المغناطيس للأشياء المصنوعة من الحديد؟

أكوّن فرضية

فرضيات محتملة: كلما قربت المغناطيس من مشابك الورق زاد عدد المشابك المنجذبة نحو المغناطيس.

أختبر فرضيتي

١ أكد على ضرورة وجود العدد نفسه من المشابك في كل محاولة، وقياس المسافة من قمة الكومة.

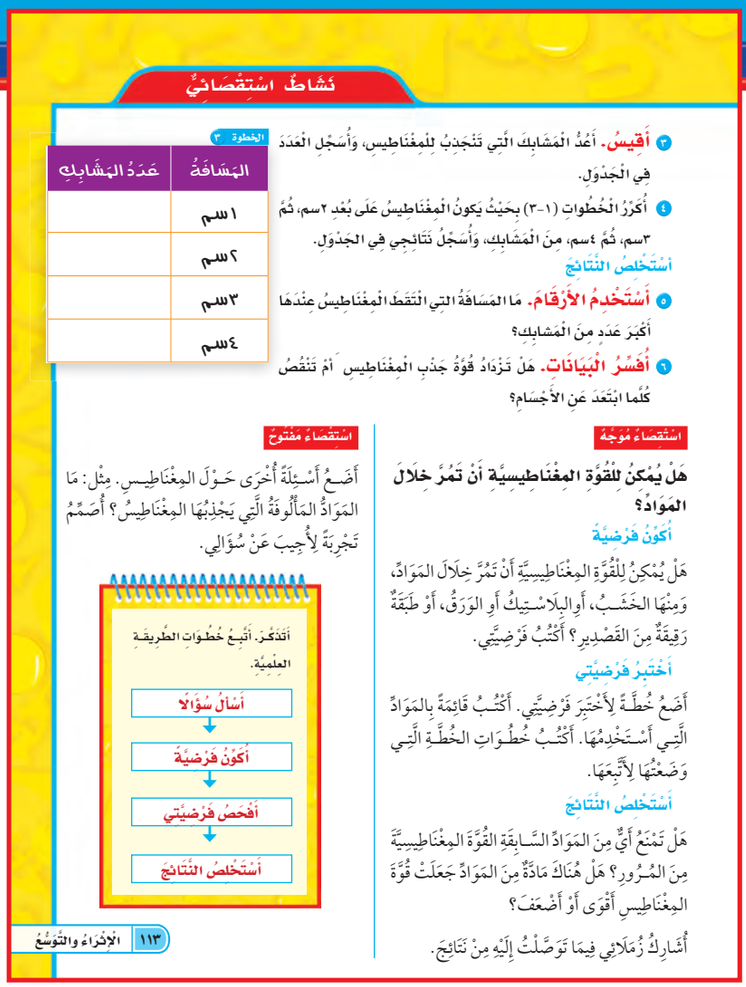
٣ **أقيس.** إذا علقت بعض المشابك ببعضها، فاطلب إلى الطلاب عدّها وكأنها جُذبت بوساطة المغناطيس. وافصل المشابك بعضها عن بعض عند إعادة المحاولة.

التكامل مع الرياضيات

تمثيل البيانات

اطلب إلى الطلاب إنشاء خط الرسم البياني لتمثيل بيانات النشاط:

- وجه الطلاب لترقيم المحور العمودي (الصادي) بأرقام توضح المسافة بين المغناطيس ومشابك الورق.
- وجه الطلاب لترقيم المحور الأفقي (السيني) بأرقام توضح عدد مشابك الورق التي يلتقطها المغناطيس في كل محاولة.
- اطلب إلى الطلاب العمل في مجموعات لتمثيل بياناتهم وكتابة عبارة تفسّر البيانات.



أستخلص النتائج

٥ **أستخدم الأرقام.** عند ١ سم.

٦ **أفسِّر البيانات.** كلما ابتعد المغناطيس، تتناقص قوته.

استقصاء موجه

هل يمكن للقوة المغناطيسية أن تمر خلال المواد؟

أكون فرضية

فرضيات محتملة: تؤثر القوة المغناطيسية خلال الأجسام المصنوعة من مواد معينة.

أختبر فرضيتي

وجّه الطلاب إلى تصميم تجارب مناسبة لاختبار فرضياتهم، ووضع خطة لتنفيذها، بحيث تتضمن المصادر والموارد التي سيستعملونها. وبعد موافقتك عليها، وجههم لتنفيذها وتسجيل ملاحظاتهم ونتائجهم.

أستخلص النتائج

اطلب إلى الطلاب تقييم نتائجهم، ومدى اتفاقها مع فرضياتهم، ثم اطلب إليهم كتابة عبارة تلخص مضمون تلك النتائج. اطلب إليهم أن يشاركوا زملاءهم فيما توصلوا إليه.

استقصاء مفتوح

شجع الطلاب على عمل مجموعات والتعاون بين أفرادها؛ للإجابة عن تساؤلات مشتركة بينهم. اطلب إلى كل مجموعة وضع خطة لتصميم تجربة تجيب عن أحد أسئلتهم. شجعهم على استعمال المراجع والكتب والإنترنت (في حال توافره) للإجابة عن الأسئلة التي لا تحتاج إلى تجريب .

ملخص مصور

كلّف الطلاب الرجوع إلى الصور والنصوص المرافقة لمراجعة الأفكار الرئيسة.

المَطْوِيّاتُ أنظّم أفكاري

للمزيد من المعلومات حول عمل المطويات راجع نهاية هذا الدليل.

اَلْمُفْرَداتُ

١ حركة.
٢ المغناطيس.
٣ قوة.
٤ الاحتكاك.
٥ سرعته.
٦ الجاذبية.
٧ وزنه.

مُراجعةُ الفَصلِ الحادي عشر

المُفْرَداتُ

أُكمِلُ كلاًّ مِنَ الجُمَلِ التّاليَةِ بِالكَلِمَةِ المُناسِبَةِ:

المِغْناطيسَ
حَرَكَةٍ
الجَاذِبِيَّةِ
سُرْعَتِهِ
وَزْنَهُ
الاحْتِكَاكِ
قُوَّةٍ

١ الجِسْمُ الَّذي يُغَيِّرُ مَوْضِعَهُ يَكونُ في حالَةِ _____ .

٢ أَسْتَخْدِمُ _____ لِجَذْبِ الأَشْياءِ المَصْنُوعَةِ مِنَ الحَديدِ.

٣ سَحْبُ أَوْ دَفْعُ الأَجْسامِ يَحْتاجُ إِلى _____ .

٤ القُوَّةُ الَّتي تُوقِفُ العَدّاءَ تُسَمّى قُوَّةَ _____ .

٥ بِمَعْرِفَةِ المَسافَةِ الَّتي يَقْطَعُها جِسْمٌ وَالزَّمَنِ اللّازِمِ لِذَلِكَ يُمْكِنُ تَحْديدُ _____ .

٦ القُوَّةُ الَّتي تُبْقي عَلَى الهَواءِ حَوْلَ الأَرْضِ هِيَ قُوَّةُ _____ .

٧ مِقْدارُ قُوَّةِ سَحْبِ الجَاذِبِيَّةِ الأَرْضِيَّةِ لِلْجِسْمِ تُمَثِّلُ _____ .

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ:
عندما يَتَحَرَّكُ الجِسْمُ يتغَيَّرُ مَوْقِعُهُ.

الدَّرْسُ الثّاني:
القُوَى تُحَرِّكُ الأَجْسامَ، أَوْ تُغَيِّرُ حَرَكَتَها.

المَطْوِيّاتُ: أنظِمُ أفكاري

أُلصِقُ المَطْوِيّاتِ التي عَمِلْتُها في كُلِّ دَرْسٍ عَلى وَرَقَةٍ كَبيرَةٍ مُقَوّاة. أَسْتَعينُ بِهَذِهِ المَطْوِيّاتِ عَلى مُراجَعَةِ ما تَعَلَّمْتُهُ في هَذا الفَصْلِ.

الاسم: _____ التاريخ: _____ مُفْرَداتُ الفَصْلِ

القُوَى والحَرَكَةُ

أَختارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ مِمّا يَلي:

١. قَطَعَتْ سَيّارَةُ سِباقٍ ٣٥ كيلومِتْرًا في ساعَةٍ واحِدَةٍ. ما سُرْعَتُها؟
أ. ٧٠ كيلومِتْرًا لِكُلِّ ساعَةٍ
ب. ١٠ كيلومِتْراتٍ لِكُلِّ ساعَةٍ
جـ. ٢٥ كيلومِتْرًا لِكُلِّ ساعَةٍ
د. ٣٥ كيلومِتْرًا لِكُلِّ ساعَةٍ.

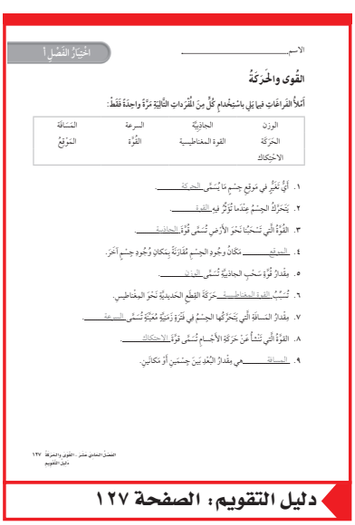
٢. القُوَّةُ الَّتي تَنشَأُ عِنْدَما يَحُكُّ جِسْمٌ بِآخَرَ هي:
أ. احْتِكاكٌ
ب. جاذِبِيَّةٌ
جـ. مِغْناطيسِيَّةٌ
د. وَزْنٌ

٣. الإِشْراقُ عَلى الماءِ سَهْلٌ لأَنَّ:
أ. جاذِبِيَّةَ الماءِ كَبيرَةٌ
ب. الاحْتِكاكَ قَليلٌ
جـ. الاحْتِكاكَ كَبيرٌ
د. جاذِبِيَّةَ الماءِ قَليلَةٌ

٤. إِذا أَرَدْتُ أَنْ أَقيسَ المَسافَةَ بَيْنَ كِتابَيْنِ عَلى مِقْعَدي فَأَيُّ أَسْتَخْدِمُ:
أ. بَارومِتْرًا
ب. مِسْطَرَةً
جـ. ساعَةً
د. مِقْياسَ دَرَجَةِ حَرارَةٍ

٥. تَسْتَخْدِمُ الكَواشِفُ "الفَرامِلُ" لِوَقْفِ السَّيّارَةِ عَنْ طَريقِ:
أ. الكَهْرَباءِ
ب. الاحْتِكاكِ
جـ. المِغْناطيسِ
د. الجاذِبِيَّةِ

تنمية مهارات القراءة والكتابة: ص ١٣٩



الاسم: _____ أَخْتَبِرُ الفَصْلَ أ

القُوى والحَرَكَةُ

أَتَأَكَّدُ القِراءَةَ فيما يَلي بِاسْتِخْدامِ كُلٍّ مِنَ المُفْرَداتِ التّالِيَةِ مَرَّةً واحِدَةً فَقَطْ:

الوزن	الجاذبية	السرعة	المسافة
الحركة	القوة المغناطيسية	القوة	المزيج
الاحتكاك			

١. أَيُّ تَغَيُّرٍ في موقِعِ جِسْمٍ ما يُسَمّى الحركة.
٢. يَتَحَرَّكُ الجِسْمُ عِنْدَما تُؤَثِّرُ فيهِ القوة.
٣. القُوَّةُ الَّتي تَسْحَبُ نَحْوَ الأَرْضِ تُسَمّى قُوَّةَ الجاذبية.
٤. المسافة هي مكانُ وُجودِ الجِسْمِ مُقارَنَةً بِمَكانِ وُجودِ جِسْمٍ آخَرَ.
٥. يُقَدِّرُ قُوَّةَ سَحْبِ الجاذِبِيَّةِ تُسَمّى الوزن.
٦. تُسْحَبُ القِطَعُ المَعْدِنِيَّةُ نَحْوَ المِغْناطيسِ بِسَبَبِ القوة المغناطيسية.
٧. يُقَدِّرُ المَسافَةَ الَّتي يَتَحَرَّكُها الجِسْمُ في فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ مُعَيَّنَةٍ تُسَمّى السرعة.
٨. القُوَّةُ الَّتي تَنشَأُ عَنْ حَرَكَةِ الأَجْسامِ تُسَمّى قُوَّةَ الاحتكاك.
٩. المسافة هي مِقْدارُ البُعْدِ بَيْنَ جِسْمَيْنِ أَوْ مَكانَيْنِ.

دليل التقويم: الصفحة ١٢٧

المهارات والأفكار العلمية

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٨ **مُشكلةٌ وَحلٌّ.** إذا تحرَّكتْ سيارةٌ مسافةَ ١٠٠ كيلومترٍ فما الذي أحتاجُ إليهِ لمعرفةِ سُرعتِها؟

٩ **كتابةٌ وصفيةٌ.** أكتُبُ وصفًا لموقعِ بيتي، وأكتُبُ ما أحتاجُ إليهِ مِنْ معلوماتٍ لوصفِهِ بدقةٍ.

١٠ **أستنتجُ.** لماذا يضعُ السائقُ زيتًا خاصًّا في محرّكِ السيارةِ؟

١١ **التفكيرُ الناقدُ.** ما الفرقُ بينَ قوةِ التلامسِ وبينَ قوةِ الجاذبيةِ؟

الفكرة العامة

١٢ ما الذي يجعلُ الأشياءَ تتحركُ؟

التقويم الأدائي

أعملُ لوحةً

- هُناكَ أنواعٌ عديدةٌ مِنَ القوى درستُها في هذا الفصلِ. أعملُ جدولاً يتضمّنُ هذهِ القوى.
- أكتُبُ وصفًا مختصرًا لكلِّ قوةٍ في الجدولِ.
- أختارُ صورًا توضّحُ هذهِ القوى، وأضعُها في الجدولِ؟
- أكتُبُ قصةً عنْ إحدى هذهِ القوى وأثرِها في حياتي خلالَ يومٍ وليلةٍ.

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ

١. القوةُ التي توقفُ السيارةَ المتحركةَ عندَ استعمالِ الكوابحِ (الفرامل) هيَ قوةُ:

أ. المغناطيسيةِ.

ب. الاحتكاكِ.

جـ. الجاذبيةِ.

د. الرياحِ.

التقويم الأدائي

أعمل لوحة

يستخدم سُلَّم التقدير التالي لتقويم أداء الطلاب:

٤ درجات: للإجابات الصحيحة التالية:

(١) يحدد أنواعاً مختلفة من القوى، ويبينها في جدول.

(٢) يكتب وصفاً صحيحاً لكل قوة في الجدول.

(٣) يختار صوراً مناسبة تعبر عن أنواع القوى.

(٤) يكتب قصة عن إحدى القوى وأثرها في حياته.

٣ درجات: ينفذ ثلاث مهامّ بصورة صحيحة.

درجتان: ينفذ مهمتين بصورة صحيحة.

درجة واحدة: ينفذ مهمة واحدة بصورة صحيحة.

المهارات والأفكار العلمية

٨ **مشكلة وحلّ.** الزمن الذي احتاجت إليه السيارة لقطع تلك المسافة.

٩ **كتابة وصفية.** ستختلف إجابات الطلاب، ولكن يجب على الطلاب بيان موقع نقطة البداية، ومعالم محددة توضح موقع البيت بدقة.

١٠ **أستنتج.** يستخدم الزيت للتقليل من الاحتكاك بين أجزاء محرك السيارة.

١١ **التفكير الناقد.** تؤثر قوة التلامس في الأجسام عند تلامسها معًا أما قوة الجاذبية فهي تؤثر في الأجسام عن بعد.

الفكرة العامة

١٢ يعتمد الطلاب على المعلومات الواردة في الفصل للإجابة عن السؤال.

أختار الإجابة الصحيحة

ب. الاحتكاك.

مخطط الفصل الثاني عشر

الدرس	الأهداف ومهارات القراءة	المفردات
الدرس الأول **الصوت** صفحة ١١٨–١٢٥	■ يوضّح كيف ينشأ الصوت. ■ يميِّز بين درجة الصوت وعلوّه. **مهارة القراءة** التوقع المنظم التخطيطي (٣)	الاهتزاز الصوت علو الصوت درجة الصوت
الدرس الثاني **الضوء** صفحة ١٢٦–١٣٥	■ يستكشف كيف ينتقل الضوء. ■ يصف كيف نرى الألوان. **مهارة القراءة** استخلاص النتائج المنظم التخطيطي (١٣)	الضوء انعكاس الضوء جسم غير شفاف أجسام شفافة انكسار الضوء المنشور الزجاجي

ماذا أتوقع؟	ماذا يحدث؟

إرشادات النص	الإستنتاج

* المدة الزمنية للدرس تتراوح بين ١٠٠ – ١٢٠ دقيقة.

مَوْقِعٌ إلكتروني أرجِعُ إلى: www.obeikaneducation.com

استكشف / نشاطات استقصائية

استكشفْ ص:١١٩

الزمن: ٣٠ دقيقة

الهدف: يتوصل كيف تنشأ الأصوات.

المهارات: يلاحظ، يستنتج، يجرِّب.

المواد والأدوات: نظارات واقية، ورقة، مسطرة، رباط مطاطيٌّ، صندوق من الكرتون.

التخطيط المسبق: نبّه الطلاب إلى وضع النظارات الواقية؛ كي لايتأذوا من الرباط المطاطي أو المسطرة.

استكشفْ ص:١٢٧

الزمن: ٢٠ دقيقة

الهدف: يستنتج ما يحدث عند تسليط الضوء على المرآة.

المهارات: يلاحظ، يجرب، يتواصل.

الموادّ والأدوات: مصباح، مرآة.

التخطيط المسبق: عتِّم الغرفة حتى يظهر انعكاس الضوء بوضوح.

نشاط

نَشاط: ص: ١٢٣

الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يلاحظ كيف تتغير درجة الصوت وعلوه.

المهارات: يتوقع، يجرب.

المواد والأدوات: أنبوب (ماصة عصير)، مِقص.

التخطيط المسبق: نبّه الطلاب إلى توخي الحذر عند استعمال المقصات.

نَشاط: ص: ١٣٣

الزمن: ١٥ دقيقة

الهدف: يلاحظ كيف أن الضوء الأبيض يتكون من ألوان عدة.

المهارات: التوقع، الملاحظة.

المواد والأدوات: طبق ورقي، قلم رصاص، أقلام ملونة خشبية.

التخطيط المسبق: اعمل نموذجًا لطبقٍ من الورق مقسم إلى ثمانية أقسام متساوية.

فرادى | مجموعة ثنائية | مجموعة صغيرة | جميع الطلاب

أشكال من الطاقة

الفكرة العامة ما الأشكال الرئيسة للطاقة؟ كيف تستخدم؟

نظرة عامّة إلى الفصل

اطلب إلى الطلاب قراءة عناوين الفصل والنظر إلى الصور فيه، وتوقُّع ما ستعرضه الدروس.

تقويم المعرفة السابقة

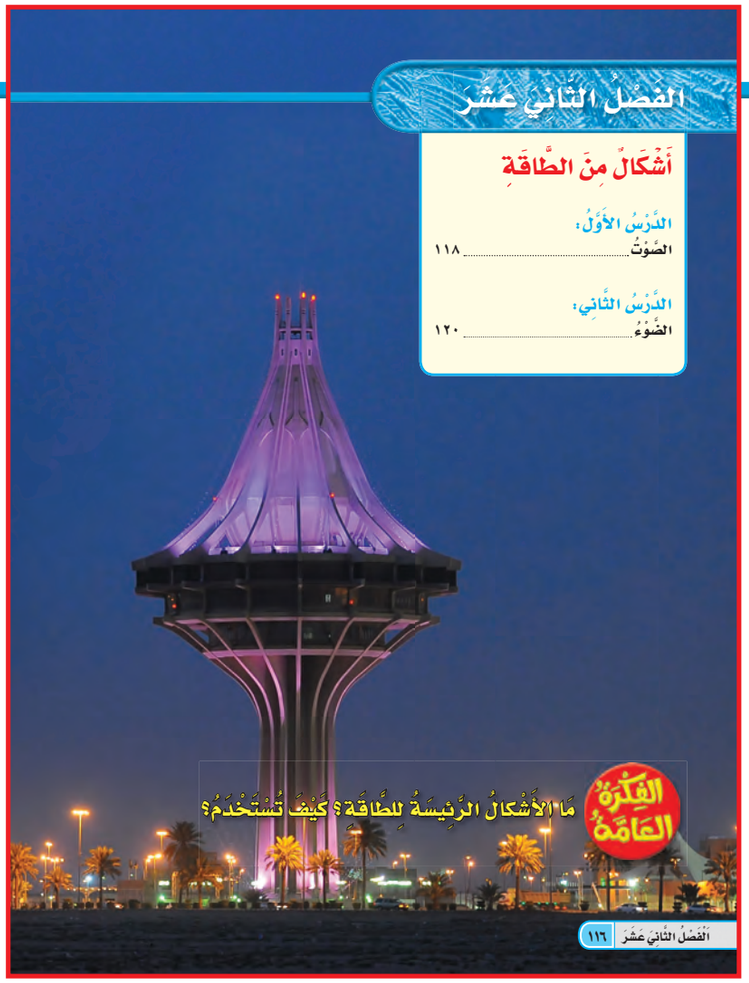
قبل قراءة الفصل، اعمل بالتعاون مع الطلاب جدول التعلّم المبيّن أدناه بعنوان «أشكال الطاقة»، ثم اقرأ الفكرة العامّة، ووجّه الأسئلة التالية:

- كيف ينشأ الصوت؟
- كيف يمكننا سماع الأصوات؟
- ما الضوء؟
- كيف ينتقل الضوء؟

جدول التعلم

أشكال من الطاقة		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
ينشأ الصوت عندما يهتز الجسم.	ما المقصود بشدة الصوت وحدته؟	
ينتقل الصوت في المواد الصلبة والسائلة والغازية، ولا ينتقل في الفراغ.	هل تختلف سرعة الصوت باختلاف حالة المادة؟	
الضوء شكل من أشكال الطاقة.		

تمثّل الإجابات في الجدول أعلاه بعض استجابات الطلاب المحتملة.



مهارات القراءة والكتابة

يساعد هذا الكتاب على تنمية مهارات القراءة والكتابة، كما يساعد على بناء الأفكار والمفاهيم العلمية، وذلك من خلال أنشطة هذا الفصل.

الصفحات ١٤١-١٥١

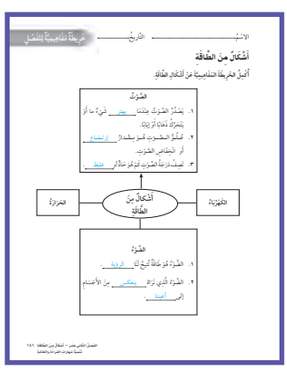
نظرة عامّة إلى المفردات

- اطلب إلى أحد الطلاب قراءة المفردات بصوت عالٍ أمام الصف، ثم اطلب إليهم إيجاد كلمة أو اثنتين ممّا تضمنته صفحات الفصل، مستعينين بالمفردات الواردة في مقدمته، واكتب هذه الكلمات ومعانيها على لوحة جدارية.
- شجع الطلاب على استخدام مسرد المصطلحات الوارد في كتاب الطالب وتعرف معاني المصطلحات، واستخدامها في تعابير علمية.

مهارات القراءة والكتابة

يستعرض المعلم مع طلابه خريطة المفاهيم في بداية الفصل ويشجعهم على مراجعتها بعد الانتهاء من دراسة كل موضوع لملء الفراغات الواردة فيها تدريجيًّا .

الصفحة ١٤١



مهارات الرياضيات في العلوم

يتضمن هذا الكتاب نشاطات تهدف إلى بناء مهارات الرياضيات في سياقات علميةمرتطبة مع موضوع هذا الفصل .

الصفحات ٢٩-٣٠

قراءة الصور والأشكال

يساعد هذا الكتاب على تنمية قراءة الصور والأشكال والرسوم والجداول والخرائط وغيرها التي وردت في هذا الفصل.

الصفحات ٣٠-٣١

كراسة النشاط

يتضمن هذا الكتاب أنشطة استقصائية تساعد الطلاب على تنمية مهارات العلم والمفاهيم الواردة في هذا الفصل.

الصفحات ٨٦-٩٥

دليل التقويم

يقدم هذا الكتاب اختبارات إضافية لكل درس في الفصل، إضافة إلى اختبارين للفصل، يمكن تطبيق أحدهما قبل بدء الفصل والآخر بعده .

الصفحات ١٣٩-١٥٠

الدرس الأول: الصوت

- يوضّح كيف ينشأ الصوت.
- يميِّز بين درجة الصوت وعلوّه.

مهارة القراءة : التوقع

ماذا أتوقع؟	ماذا يحدث؟

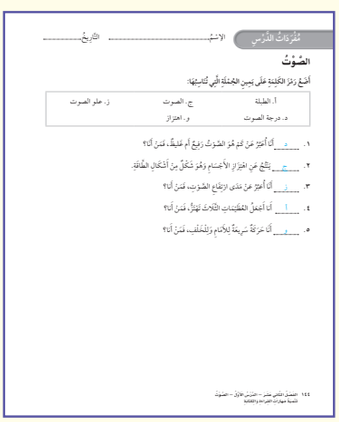
المنظّم التخطيطيّ ٣

مَوْقِعٌ إلكتروني e **للمزيد من المعلومات ارجع إلى:** www.obeikaneducation.com

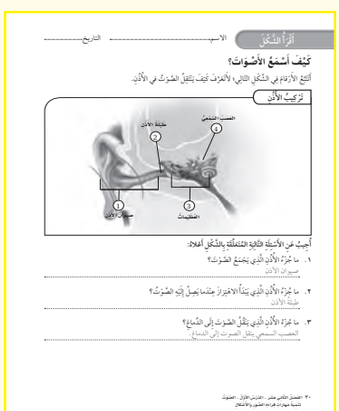
تنمية مهارات القراءة والكتابة

تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال

مخطط تمهيدي : الصفحة ١٤٢



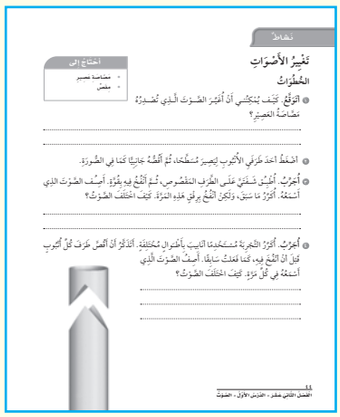
مفردات الدرس: الصفحة ١٤٤



أقرأ الشكل: الصفحة ٣٠

كراسة النشاط.

أستكشف: الصفحة ٤٢



نشاط: الصفحة ٤٤

اختبار الدرس الأول: الصفحة ١٤٣

الدرس الأول: الصوت

الأهداف:

- يوضّح كيف ينشأ الصوت.
- يميِّز بين درجة الصوت وعلوّه.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

اطلب إلى الطلاب أن يحددوا جميع الأصوات التي يسمعونها داخل الغرفة الصفيّة، واكتب الاستجابات على السبورة:

استجابات محتملة: حديث المعلم، همس الطلاب، صوت المروحة، صوت أقدام شخص يمشي في الممر، تغريد طائر في الخارج. اسأل:

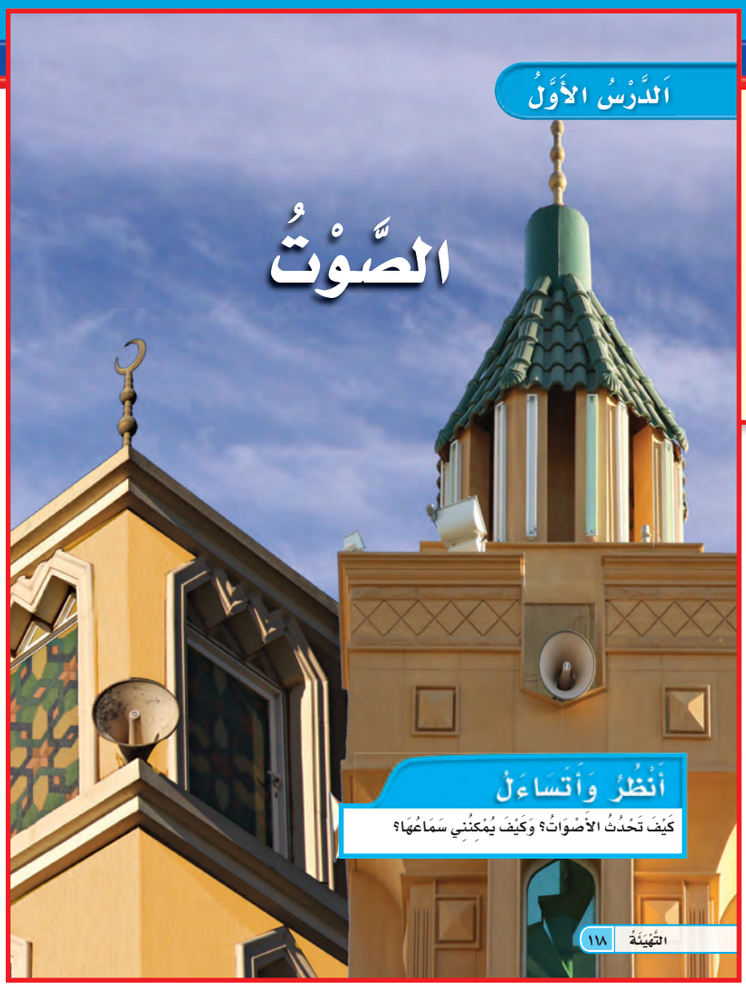
- **ما الذي يجعلك تستطيع سماع جميع هذه الأصوات؟**
  الأذنان.
- **ما الذي يسبب جميع هذه الأصوات؟**
  تقبّل جميع الإجابات المعقولة.

أنظر وأتساءل

وجّه انتباه الطلاب إلى السؤالين تحت «أنظر وأتساءل» في الصورة، واسأل:

- **ما الأصوات التي تسمعها في المسجد؟**
  إجابات محتملة : صوت المؤذن، صوت الإمام، صوت قارئ القرآن.

اكتب الأفكار الرئيسة على السبورة، ولاحظ أيَّ مفاهيم شائعة غير صحيحة لدى الطلاب، وعالجها أثناء سير الدرس.



إثارة الاهتمام

أبدأ بعرضٍ

اسأل الطلاب من له صوت جميل سواء في قراءة القرآن أو الإنشاد، واطلب إلى أحد المتطوعين أن يلقي على مسامع الطلاب ما يتقنه، ثم اطلب إلى الطلاب أن يصفوا الصوت الذي سمعوه وكيف حدث، وسجل الاستجابات على السبورة.

إجابات محتملة: الهواء من الفم أحدث الصوت، الأوتار الصوتية أحدثت الصوت.

تقويم النشاط الإستقصائي

يُستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء الطلاب:

٤ درجات: (١) يتبع كلاً من: تعليمات السلامة، وخطوات النشاط بدقة.

(٢) يسجل ملاحظاته عن حدوث الصوت.

(٣) يصف كيف تحدث الأدوات المختلفة الصوت.

(٤) يستنتج كيف تحدث الأصوات.

٣ درجات: ينفذ ثلاث مهامّ بصورة صحيحة.

درجتان: ينفذ مهمتين بصورة صحيحة.

درجة واحدة: ينفذ مهمة واحدة بصورة صحيحة.

استكشف

مجموعات ثنائية — ٣٠ دقيقة

التخطيط المسبق هيئ جميع المواد المطلوبة للنشاط.

الهدف. يتوصل كيف تنشأ الأصوات.

استقصاء مبني

أتوقع. التوقع المحتمل: لأُحدثَ الصوت، يجب أن أجعل كل جسم من الأجسام في حركة مستمرة.

اختبر توقعي

١ **ألاحظ.** إجابة محتملة: تهتز الورقة وتُحدثُ صوتًا.

٢ **ألاحظ.** إجابة محتملة: حركة المسطرة أحدثت صوتًا.

٣ **ألاحظ.** إجابة محتملة: اهتزاز الرباط المطاطي أحدث صوتًا (كلما ضُرب الوتر بمادة أقل سمكًا كان أكثر اهتزازًا).

٤ تُحدِث الأجسام صوتًا عندما تتحرك.

٥ **أستنتج.** لا؛ لا بد للأجسام من حركة كي تحدث صوتًا.

٦ **أستنتج.** تحدث الأجسام الصوت عندما تهتز أجزاء منها.

استقصاء موجه أستكشف أكثر

أجرب. التلويح بشريط قصير من الورق سيحدث صوتًا أعلى من شريط ورق طويل. النقر على قطعة مسطرة قصيرة تحدث صوتًا أعلى من النقر على قطعة مسطرة طويلة. سحب المطاط المشدود يحدث صوتًا أعلى من المطاط غير المشدود.

استقصاء مفتوح

اسأل الطلاب كيف أن طول الشيء يغير في الصوت الذي يحدثه، واطلب إليهم وضع خطة وتنفيذها للإجابة عن السؤال. اسأل: **أيّ منهما يحدث صوتًا أعلى، الخيط القصير المشدود أم الخيط الطويل المشدود؟**

ثانيًا: تنفيذ التدريس

أقرأ وأتعلم:

الفكرة الرئيسة: كلف الطلاب قراءة الأسئلة بصوت عالٍ في بداية كل جزء من أجزاء الدرس. واطلب إليهم محاولة الإجابة عن كل سؤال قبل قراءة الدرس.

المفردات: اطلب إلى الطلاب قراءة المفردات الواردة في صفحات الدرس واكتبها، ثم اكتب الكلمات ومعانيها على السبورة للرجوع إليها حال انتهاء الدرس.

مهارة القراءة: التوقع.

كلّف الطلاب تعبئة **المنظم التخطيطي (٣)** بعد قراءة كل صفحتين، ويمكن الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».

ماذا أتوقع؟	ماذا يحدث؟

المنظم التخطيطي (٣)

ما الصّوت؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

وضّح للطلاب أنَّ الصوت ينتج عند اهتزاز شيءٍ ما، ثم اسأل:

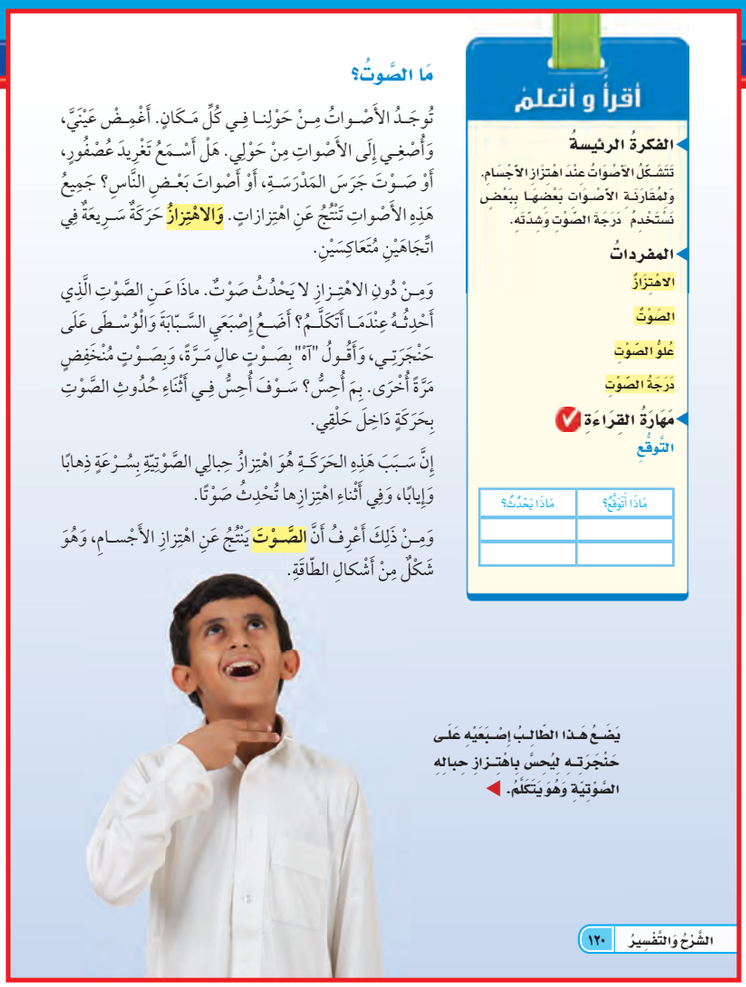
- **ماذا ينتج عن الاهتزاز؟** إجابة محتملة: الصوت.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه الطلاب للنظر إلى الصورة في ص ١٢٠ ، واطلب إلى كل منهم وضع أصبعيه: السبابة والوسطى على حنجرته، ووصف ما يحسّ به عندما يتكلم. ثم اسأل:

- **بِمَ يحسّ الشخص عندما يتكلم؟** إجابة محتملة: يحس بحركة داخل حلقه.
- **ما سبب الحركة التي يشعر بها؟** إجابة محتملة: اهتزاز حباله الصوتية بسرعة ذهابًا وإيابًا.

أخبر الطلاب أن الأصوات تحدث عندما تهتز الأجسام.



خلفية علمية

علو الأصوات

تستخدم وحدة تسمى (الديسيبل) لقياس علو الصوت. صوت الإنسان العادي حوالي (٦٠ ديسيبل)، صوت المحرك النفاث حوالي (١٣٠ديسيبل).

موقع الكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني:
www.obeikaneducation.com

أساليب داعمة

استخدام الصور وجّه انتباه الطلاب إلى أنّ الموجات الصوتية تنتقل خلال المواد المختلفة؛ الصلبة والسائلة والغازية. استعن بصور تبين انتقال الصوت عبر الحالات المختلفة للمادة.

مستوى مبتدئ اطلب إلى الطلاب الإشارة إلى الصور التي توضح انتقال موجات الصوت عبر الحالات المختلفة للمادة.

مستوى عادي اطلب إلى الطلاب التعبير عن كيفية انتقال موجات الصوت عبر الحالات المختلفة للمادة بجمل قصيرة.

مستوى متقدم اطلب إلى الطلاب توضيح اختلاف طرق انتقال موجات الصوت عبر الحالات المختلفة للمادة بجمل تامة.

مناقشة الفكرة الرئيسة

نشاط ناقش الطلاب في أنواع المواد التي ينتقل الصوت من خلالها، واعرض عليهم كيف يمكن عمل هاتف بسيط. وزّع الطلاب إلى مجموعات عمل صغيرة، واطلب إلى كل مجموعة أن تستقصي شيئًا مختلفًا عن المجموعات الأخرى. واسأل:

- **أيّ المواد الآتية تستخدم في صناعة سلك الهاتف؟ (سلك نحاسي، خيط صوف، قطن)**
- **هل يعدّ استخدام سلك سميك أفضل من استخدام سلك رفيع في صناعة الهاتف؟**

اطلب إلى الطلاب عمل خطة توضح خطوات العمل، ثم الإجابة عن الأسئلة الآتية خلال استقصائهم:

- **ما المواد التي يجب تجريبها؟**
- **كيف يمكن اختبار تلك المواد؟**
- **ما الأدوات التي سيحتاجون إليها أثناء استقصائهم؟**
- **ما الذي سيقيسونه في التجربة؟**
- **كيف سيسجلون نتائجهم؟**

بعد أن ينهي الطلاب عملهم اطلب إليهم عرض نتائجهم أمام زملائهم، وأخبرهم أن هذا الاستقصاء يثبت انتقال الصوت خلال المواد الصلبة.

إجابات «أختبر نفسي»

أتوقع. إجابة محتملة: يهتز غشاء الطبلة وأسمع الصوت.

التفكير الناقد. لا ينتقل الصوت في الفضاء؛ لأنّه لا توجد مادة في الفضاء، حيث يجب أن توجد مادة ينتقل الصوت خلالها؛ مثل الموادّ الصلبة أو السائلة أو الغازيّة.

معالجة المفاهيم الشائعة غير الصحيحة

من المفاهيم الشائعة غير الصحيحة أنّ الاتصالات التي تتم مع المركبة الفضائيّة تحملها الموجات الصوتيّة.

كيف تختلف الأصوات؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى الطلاب أن يحددوا جميع الأصوات التي يسمعونها يوميًّا، واكتب الإجابات على السبورة:

إجابات محتملة: صوت المركبات في الشارع، الرعد، المطر، المذياع، حديث الناس. ثم اسأل:

- **ما الذي يسبب هذه الأصوات جميعها؟** تقبّل الإجابات المعقولة كلها.
- **ما الأصوات التي تسمعها في المسجد؟** إجابة محتملة: صوت الأذان، صوت الإمام، صوت قارئ القرآن.
- **كيف تختلف الأصوات من مؤذنٍ إلى آخر؟** إجابة محتملة: تختلف في علوّ الصوت ودرجته.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وجه انتباه الطلاب للنظر إلى الصورة في ص ١٢٢. ثم اسأل:

- **كيف تصنِّفُ كلًّ من: صوت الطائرة النفاثة، وتغريد البلبل؟** صوت الطائرة النفاثة: مزعج، تغريد البلبل: مؤنس.

توضيح المفردات وتطويرها

علوّ الصوت: كلّف الطلاب كتابة فقرة باستخدام مفردة الدرس. اكتب مفردة (علوّ الصوت) على السبورة، وعند إجابة الطلبة عن الأسئلة أدناه، سجِّل إجاباتهم أسفل المفردة.

درجة الصوت: وضح للطلّاب أن مفردة درجة الصوت تصف الصوت من حيث حدة الصوت أو غلظته.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات الطلاب وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي اطلب إلى الطلاب استعمال الموسوعات والإنترنت والمجلات؛ للبحث عن أعلى الأصوات المسجلة على سطح الأرض. واطلب إليهم تسجيل نتائجهم في ملصق جداري يتضمن قائمة بالأصوات مرتبة ترتيبًا تصاعديًّا بحسب علوها.

إثراء اطلب إلى الطلاب استعمال الموسوعات والإنترنت؛ للبحث عن كيفية اختلاف الأصوات، وعمل مطوية تتضمن هذه الأصوات وصورًا توضيحية لها، ومشاركة زملائهم في نتائجهم.

عُلُوُّ الصَّوْت

عُلُوُّ الصَّوْت خاصِّيَّةٌ تُفَرِّقُ بِها بَيْنَ الأَصْواتِ العالِيَةِ والأَصْواتِ المُنْخَفِضَةِ؛ أَيْ بَيْنَ الأَصْواتِ القَوِيَّةِ والأَصْواتِ الضَّعِيفَةِ. فَصَوْتُ الطَّائِرَةِ مَثَلاً أَعْلَى مِنْ صَوْتِ السَّيَّارَةِ، وَصَوْتُ السَّيَّارَةِ أَعْلَى مِنْ صَوْتِ الدَّرَّاجَةِ الهَوائِيَّةِ. وَهَكَذَا تَخْتَلِفُ الأَصْواتُ فِي عُلُوِّها.

دَرَجَةُ الصَّوْت

دَرَجَةُ الصَّوْتِ هِيَ الخَاصِّيَّةُ الَّتِي أُفَرِّقُ بِها بَيْنَ الأَصْواتِ الحادَّةِ وَالأَصْواتِ الغَلِيظَةِ، وَتَعْتَمِدُ دَرَجَةُ الصَّوْتِ عَلَى عَدَدِ الاهْتِزازاتِ الَّتِي يُحْدِثُها مَصْدَرُ الصَّوْتِ.

صَوْتُ مُنَبِّهِ السَّاعَةِ أَعْلَى مِنْ صَوْتِ دَقَّاتِها. ▼

نشاط

تَغْييرُ الأَصْوات

1. **أَتَوَقَّعُ.** كَيْفَ يُمْكِنُنِي أَنْ أُغَيِّرَ الصَّوْتَ الَّذِي تُصْدِرُهُ مَصَاصَةُ العَصِيرِ؟
2. اضْغَطْ أَحَدَ طَرَفَيِ الأُنْبُوبِ لِيَصِيرَ مُسَطَّحًا، ثُمَّ اَقْصُصْهُ جَانِبِيًّا كَمَا فِي الصُّورَةِ.
3. **أُجَرِّبُ.** أُطْبِقُ شَفَتَيَّ عَلَى الطَّرَفِ المَقْصُوصِ، ثُمَّ أَنْفُخُ فِيهِ بِقُوَّةٍ. أَصِفُ الصَّوْتَ الَّذِي أَسْمَعُهُ. أُكَرِّرُ مَا سَبَقَ، وَلَكِنْ أَنْفُخُ بِرِفْقٍ هَذِهِ المَرَّةَ. كَيْفَ اخْتَلَفَ الصَّوْتُ؟
4. **أُجَرِّبُ.** أُكَرِّرُ التَّجْرِبَةَ مُسْتَخْدِمًا أَنَابِيبَ بِأَطْوالٍ مُخْتَلِفَةٍ. أَتَذَكَّرُ أَنْ أَقُصَّ طَرَفَ كُلِّ أُنْبُوبٍ قَبْلَ أَنْ أَنْفُخَ فِيهِ، كَمَا فَعَلْتُ سَابِقًا. أَصِفُ الصَّوْتَ الَّذِي أَسْمَعُهُ فِي كُلِّ مَرَّةٍ. كَيْفَ اخْتَلَفَ الصَّوْتُ؟

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَتَوَقَّعُ. كَيْفَ تُؤَثِّرُ زِيادَةُ شَدِّ الرِّباطِ المَطّاطِيِّ فِي حِدَّةِ الصَّوْتِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. أُقارِنُ بَيْنَ صَوْتِ مُنَبِّهِ الدَّرَّاجَةِ الهَوائِيَّةِ وَصَوْتِ مُنَبِّهِ السَّيَّارَةِ.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات الطلاب وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي اطلب إلى الطلاب التجول في مرافق المدرسة بصمت حتى يتمكنوا من تذكر جميع الأصوات المختلفة التي سمعوها أثناء تجوالهم عند عودتهم إلى الصف. واطلب إليهم التفكير في طبيعة هذه الأصوات. ثم اسأل:

- **ما صفة الأصوات المسموعة أثناء الجولة؟** إجابات محتملة: عالية، هادئة، منخفضة، بعيدة، قريبة.

إثراء اكتب قائمة بالأصوات التي سمعتها مع وصف هذه الأصوات ثم ارسم الأجسام المسؤولة عن إحداث الأصوات التي سمعوها.

نشاط

مجموعات صغيرة ١٥ دقيقة

الهدف: يلاحظ كيف يتغير درجة الصوت وعلوّه.

المواد والأدوات: أنبوب (مصاصة عصير)، مقص.

1. تقبل كل التوقعات المعقولة.
2. **تحذير!** نبه الطلاب إلى توخي الحذر عند استخدام المقصات.
3. اطلب إلى الطلاب النفخ بقوة في الأنبوب لإحداث الصوت. مع تغيير قوة النفخ، فكلما كان النفخ أقوى كان الصوت أعلى.
4. تغيير طول الأنبوب سوف يغير من درجة الصوت الناتج. وكلما زاد طول الأنبوب قلت سرعة الذبذبات التي يحدثها الصوت، مما يجعل الأنابيب القصيرة تصدر أصواتًا أكثر درجة من الأصوات التي تصدرها الأنابيب الطويلة.

مناقشة الفكرة الرئيسة

اكتب مفردتي (علو الصوت) و(درجة الصوت) على السبورة، وعند إجابة الطلاب عن الأسئلة أدناه، سجل إجاباتهم أسفل كل مفردة. اسأل:

- **ما المقصود بدرجة الصوت؟** خاصية للصوت تصف كم هو رفيع (حاد) أو غليظ.
- **ما بعض الأصوات ذات الحدة العالية؟ وذات الحدة المنخفضة؟** اقبل الإجابات المعقولة: إجابات محتملة: تغريد العصافير (عالية) صوت الطبل (منخفضة).
- **ما المقصود بعلو الصوت؟** خاصية للصوت تصف كم هو عال، أو منخفض.
- **ما بعض الأصوات ذات الصوت العالي؟** اقبل الإجابات المعقولة: إجابات محتملة: سباق السيارات.

إجابات أختبر نفسي

- **أتوقع.** زيادة شد الرباط المطاطي يزيد من درجته.
- **التفكير الناقد.** درجة صوت منبّه الدراجة أعلى من درجة صوت منبه السيارة، وعلوّ صوت منبّه السيارة أعلى من علوّ صوت منبّه الدراجة.

كيف أسمع الأصوات؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

وجه الطلاب إلى الصورة التوضيحية صفحة ١٢٤، واسأل:

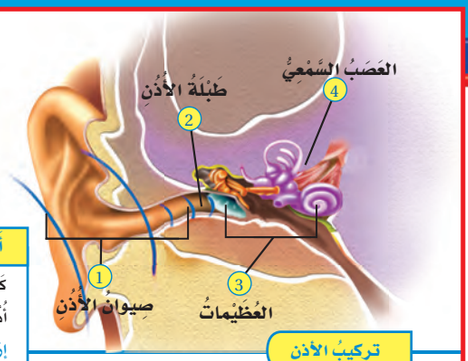
- **ما عضو السمع عند الإنسان؟** الأذن.
- **ما وظيفة صيوان الأذن؟** تجميع موجات الصوت.
- **ما الأجزاء التي تهتز في الأذن متأثرة بالصوت؟** الطبلة، العظيمات الثلاث.
- **كيف يحمي الإنسان سمعه؟** تقبل الإجابات المعقولة.

أقرأ الشكل

الإجابة: تدخل الموجات الصوتية إلى الصيوان، ثم تنتقل إلى الطبلة عبر القناة السمعية، ثم إلى العظيمات الثلاث وأخيرًا إلى الأعصاب التي ترسل رسائل إلى الدماغ.

إجابات أختبر نفسي

- **أتوقّع.** إجابة محتملة: مع مرور الزمن، تعمل الأصوات العالية على إتلاف الأجزاء الداخلية للأذن وقد يتسبب ذلك في ضعف السمع أو حتى فقدانه.
- **التّفكير النّاقد.** الصّوت الحاد.



تركيبُ الأذن

أَقْرَأُ الشَّكْلَ

كَيْفَ تَنْتَقِلُ المَوْجَةُ الصَّوْتِيَّةُ في أُذُني؟

إِرْشَاد: تَدَرَّبْتُ البَيَانَاتُ عَلَى التَّتَابُعِ.

كَيْفَ أَسْمَعُ الأَصْوَاتَ؟

الأُذُنُ عُضْوُ السَّمْعِ في الإِنْسانِ. يَقُومُ صِيوَانُ الأُذُنِ بِتَجْمِيعِ مَوْجَاتِ الصَّوْتِ وَتَوْجِيهِها عَبْرَ القَنَاةِ السَّمْعِيَّةِ نَحْوَ طَبْلَةِ الأُذُنِ، فَتَهْتَزُّ الطَّبْلَةُ، مِمَّا يُسَبِّبُ اهْتِزازَ العُظَيْمَاتِ الثَّلَاثَةِ دَاخِلَ الأُذُنِ. وَمِنْهَا تَقُومُ الأَعْصَابُ بِنَقْلِ هَذِهِ الاهْتِزَازَاتِ إِلى الدِّمَاغِ، فَأَسْمَعُ الصَّوْتَ.

تُؤَثِّرُ الأَصْوَاتُ العَالِيَةُ عَلَى أُذُنِي العامِلِ في أَثْنَاءِ العَمَلِ.

المُحَافَظَةُ عَلَى أُذُني

حَاسَّةُ السَّمْعِ إِحْدَى الحَوَاسِّ الَّتِي تُؤَهِّلُنِي لِلتَّوَاصُلِ مَعَ أَقْرَانِي وَبِيئَتِي. وَأُذُنِي عُضْوٌ مُهِمٌّ يَجِبُ المُحَافَظَةُ عَلَيْهِ، فَلَا أَقُومُ بِإِدْخَالِ أَيِّ جِسْمٍ صُلْبٍ فِيهَا كَالقَلَمِ أَوْ غَيْرِهِ؛ لِأَنَّ ذَلِكَ يَضُرُّ بِالأَجْزَاءِ الدَّاخِلِيَّةِ لِأُذُنِي. وَكَذَلِكَ عَلَيَّ أَنْ أَتَجَنَّبَ سَمَاعَ الأَصْوَاتِ العَالِيَةِ؛ لِأَنَّهَا قد تُؤْذِي أُذُنِي. أَقُومُ بِمُرَاجَعَةِ الطَّبِيبِ إِذَا أَحْسَسْتُ بِأَلَمٍ فِيهَا، أَوْ شَعَرْتُ بِأَنَّ سَمْعِي غَيْرُ طَبِيعِيٍّ.

أَختَبِرُ نَفْسِي

أَتَوَقَّعُ. ماذا يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ لِأُذُنِي إِذَا اسْتَمَعْتُ إِلى أَصْوَاتٍ مُرْتَفِعَةٍ جِدًّا؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. أَيُّ الأَصْوَاتِ يَجْعَلُ طَبْلَةَ أُذُنِي تَهْتَزُّ أَكْثَرَ: الصَّوْتُ الحَادُّ أَمِ الصَّوْتُ الغَلِيظُ؟

نشاط منزلي

سمع الحيوان

اطلب إلى الطلاب استعمال الموسوعات والمجلات والإنترنت (في حال توفره)؛ للبحث عن كيفية سماع الحيوانات للأصوات. واطلب إليهم البحث عن إجابة عن الأسئلة التالية:

- **اذكر آية من كتاب اللهّ ورد فيها ذِكْر السمع؟**
- **اذكر آية من كتاب اللهّ ورد فيها ذِكْر الأذن؟**

ثالثًا: خاتمة الدرس

مراجعة الدرس

◀ ملخص مصور

يتأمل الطلاب في صور الدرس وملخصاتها؛ لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أنظّم أفكاري

أنظر إلى التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

◀ أفكر وأتحدث وأكتب

١ **الفكرة الرئيسة:** عن طريق اهتزاز الأجسام.

٢ **المفردات:** يصف علو الصوت مقدار العلو فيه. أما درجة الصوت فتصف ما إن كان الصوت حادًا أو غليظًا.

٣ **أتوقع.**

ماذا أتوقع؟	ماذا يحدث؟
برفق= منخفض بشدة= عالٍ	كما توقعت كما توقعت

٤ **التفكير الناقد:** إجابات محتملة: تغريد البلبل، التصفيق بالأيدي، صراخ شخص، خرير الماء، نباح الكلب.
التشابه: جميعها تنشأ عن اهتزاز.
الاختلاف: تغريد البلبل، وخرير الماء: أصوات منخفضة العلو.
التصفيق بالأيدي، صراخ شخص، نباح الكلب، أصوات عالية.

٥ **أختار الإجابة الصحيحة:** ج- صياح الديك.

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

تقبل جميع الاستجابات المعقولة المستندة إلى معلومات علمية.

العُلُومُ وَالفَنُّ

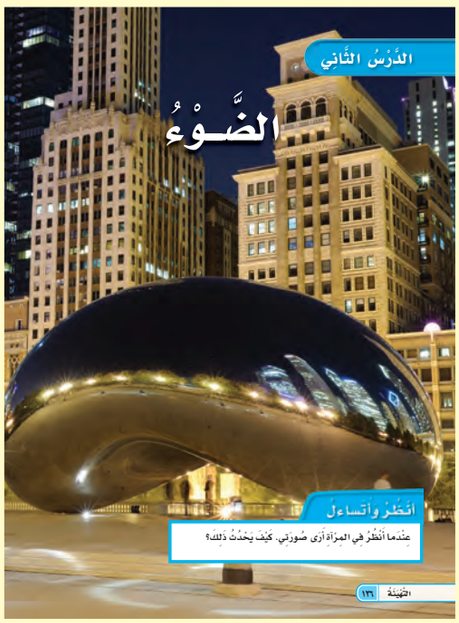
تتغير درجة الصوت بزيادة شد الأربطة المطاطية، أو باستخدام أربطة مطاطية رفيعة، ويمكن زيادة علو الصوت بزيادة الطرق على الأربطة المطاطية بقوى أكبر.

تقويم بنائي (تكويني)

مستوى مبتدئ: اطلب إلى الطلاب عمل بطاقات لمفردات الدرس، ثم اطلب إليهم كتابة تعريفاتها على الوجه الآخر للبطاقة.

مستوى عادي: اطلب إلى الطلاب توضيح الفرق بين شدة الصوت وحدته بكلماتهم الخاصة.

مستوى متقدم: اطلب إلى الطلاب البحث عن اختلاف سرعة الصوت في أوساط (مواد) مختلفة، وإعداد تقرير حول ذلك، وعرضه في الصف.



الدرس الثاني: الضوء

- يستكشف كيف ينتقل الضوء.
- يصف كيف نرى الألوان.

مهارة القراءة : استخلاص النتائج

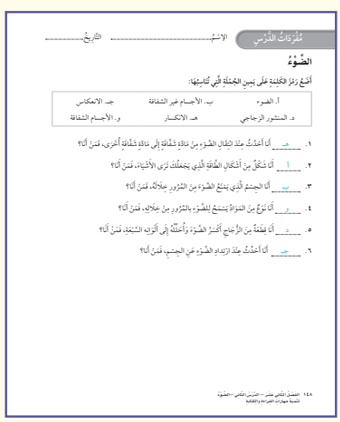
إرشادات النص	الإستنتاج

المنظّم التخطيطيّ ١٤

مَوْقِعٌ إلكتروني للمزيد من المعلومات ارجع إلى: www.obeikaneducation.com

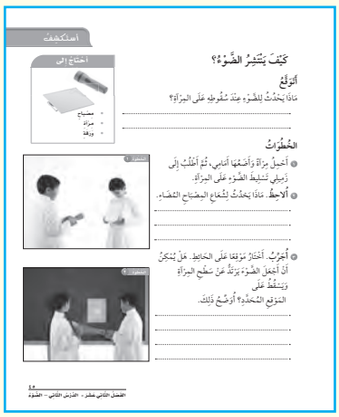
تنمية مهارات قراءة الصور والأشكال

مخطط تمهيدي : الصفحة ١٤٦


مفردات الدرس: الصفحة ١٤٨

أقرأ الشكل: الصفحة ٣١

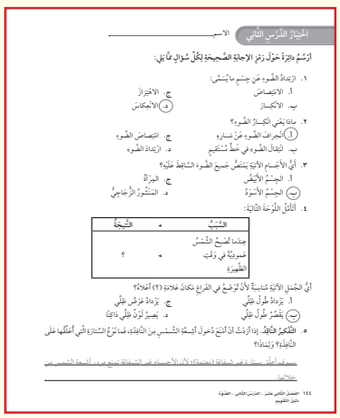
كراسة النشاط.



أستكشف: الصفحة ٤٥

نشاط: الصفحة ٤٨

دليل التقويم



اختبار الدرس الثاني: الصفحة ١٤٤

الدرس الثاني: الضوء

الأهداف:

- يستكشف كيف ينتقل الضوء.
- يصف كيف نرى الألوان.

أولاً: تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

وجّه انتباه الطلاب إلى العمل الفني في الصورة ص 86، ثم اسأل:

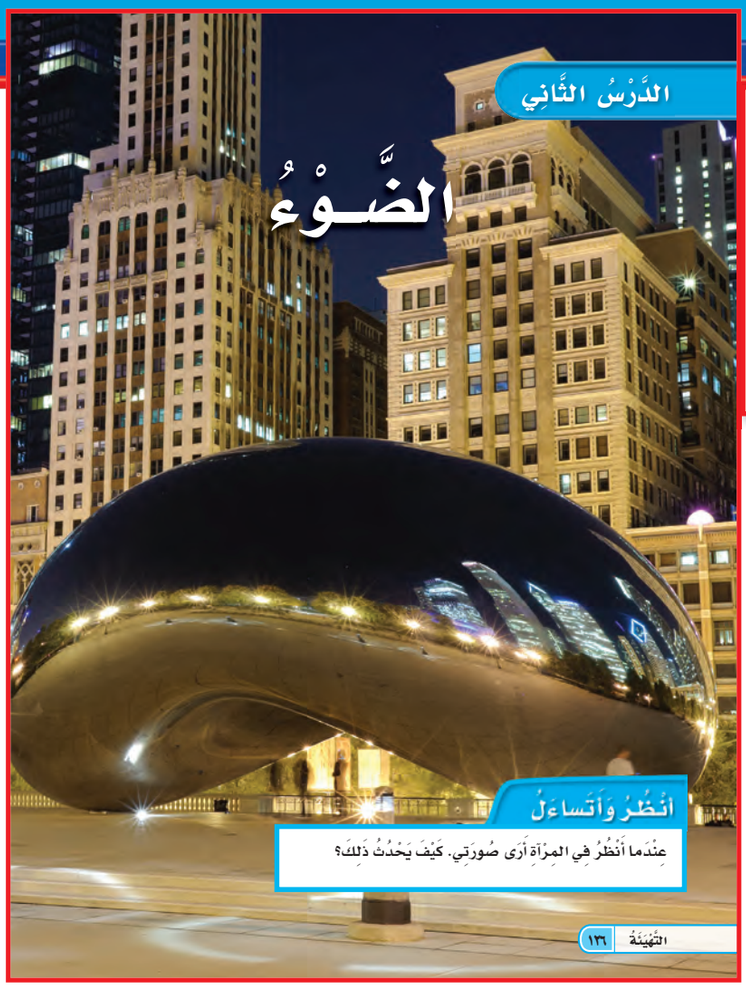
- **ما المادة التي يتكون منها العمل الفني في الصورة؟** تقبل جميع الإجابات، إجابة محتملة: مرايا، معدن مصقول.
- **ما الذي يمكن رؤيته في هذا العمل الفني؟** إجابة محتملة: انعكاس للضوء، بنايات.

أنظر وأتساءل

وجّه انتباه الطلاب إلى الأسئلة المكتوبة تحت «أنظر وأتساءل»، واسأل:

- **عندما تنظر في المرآة ترى صورتك. فكيف يحدث ذلك؟** تقبل جميع الإجابات، إجابة محتملة: بسبب انعكاس الضوء.

اكتب الأفكار الرئيسة على السبورة، ولاحظ أيَّ مفاهيم شائعة غير صحيحة لدى الطلاب، وعالجها أثناء سير الدرس.



إثارة الاهتمام

ابدأ بعرض

زود الطلاب بعدد من الملاعق الكبيرة المعدنية اللامعة، ثم اطلب إليهم النظر في السطح الخارجي للملعقة، واسأل:

- **كيف ترى صورتك؟** إجابة محتملة: رأيت صورتي منحنية، وجسمي عريضًا وطولي قصيرًا، وظهرت صغيرًا في الصورة.
- **انظر الآن في السطح الداخلي للملعقة. ثم اسأل: صف ماذا ترى؟** إجابات محتملة: ظهرت صورتي مشدودة، وظهرتُ كبيرًا في الصورة، وظهر انعكاس صورتي مقلوبًا.
- **لماذا ظهر انعكاس صورتك مختلفًا في جانبي الملعقة؟** إجابة محتملة: لاختلاف الانحناء في جانبي الملعقة، ومن ثم اختلفت زاوية انعكاس الضوء عن الأسطح.

تقويم النشاط الإستقصائي

يُستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء الطلاب:

٤ درجات : (١) يكتب توقعًا بلغة علمية سليمة.
(٢) يتعامل مع المرآة والمصباح بحسب خطوات النشاط.
(٣) يصف لزملائه ملاحظاته ومشاهداته.
(٤) يرسم الطالب الضوء الساقط والضوء المنعكس بطريقة صحيحة.

٣ درجات : ينفذ ثلاث مهامّ بصورة صحيحة.

درجتان : ينفذ مهمتين بصورة صحيحة.

درجة واحدة : ينفذ مهمة واحدة بصورة صحيحة.

استكشف

مجموعات ثنائية — ٢٠ دقيقة

التخطيط المسبق: وفر العدد الكافي من المرايا والمصابيح اليدوية قبل الحصة.

الهدف: يتوقع ما يحدث للضوء عند تسليطه على المرآة.

استقصاء مبني

توقع. توقع محتمل: عند سقوط الضوء على المرآة، فإنه ينعكس في اتجاهات مختلفة.

١ حذّر الطلاب من تسليط ضوء المصباح إلى عين زميله.

٢ **لاحظ.** تنعكس أشعة الضوء أو تبتعد عن المرآة.

٣ **جرب.** ارسم نقطة محددة (إشارة) على السبورة؛ لتتمكن كل مجموعة من توجيه مصدر الضوء على الإشارة بدقة. إجابة محتملة: نعم، يمكنني جعل الضوء يسقط على النقطة الهدف بتحريك المرآة للتأكد من انعكاس الضوء عن المرآة إلى النقطة.

٤ ينعكس أو يرتدّ من سطح المرآة. عند تحريك المرآة أو المصباح يسبب انعكاس الضوء من اتجاهات مختلفة أو زوايا مختلفة في السطح المرتدة منه.

٥ **تواصل.** يجب أن تظهر رسوم الطلاب ضوء المصباح الساقط على المرآة وانعكاس الضوء عن المرآة في اتجاه السبورة.

استقصاء موجه أستكشف أكثر

ستختلف الإجابات حسب أبعاد المرآة وموقعها وموقع زميله.

ثانيًا: تنفيذ التدريس

أقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسة: كلف الطلاب مراجعة الدرس بالنظر إلى الصور والأشكال في الدرس. واطلب إليهم كتابة سؤال واحد يتوقعون الإجابة عنه في أثناء الدرس.

المفردات: كلف الطلاب البحث عن المفردات الواردة في الدرس. ثم قراءة المفردات ومعانيها بصوت مرتفع في الصف.

مهارة القراءة: استخلاص النتائج

كلّف الطلاب تعبئة **المنظم التخطيطي** (١٣) بعد قراءة كل صفحتين. ويمكنهم الاستعانة بأسئلة «أختبر نفسي».

إرشادات النص	الإستنتاج

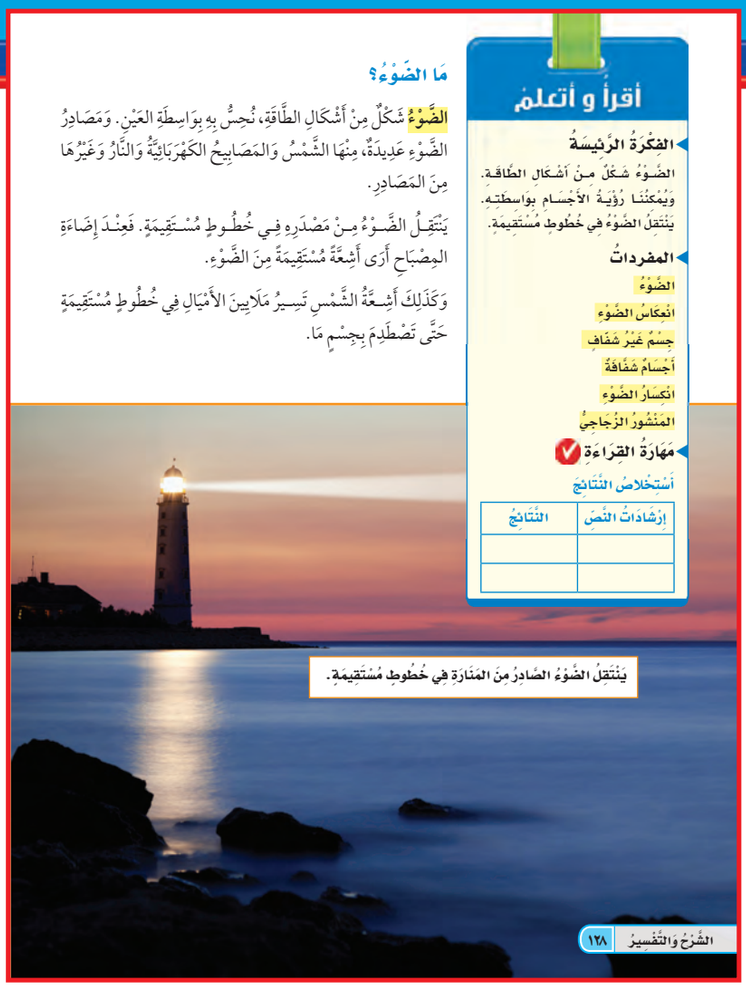
المنظم التخطيطي (١٣)

ما الضوء؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

وضح للطلاب أن الضوء شكل من أشكال الطاقة، ثم اسأل:

- **اذكر بعض مصادر الضوء؟** إجابة محتملة: الشمس، النار، البرق، المصباح الكهربائي.
- **كيف ينتقل الضوء؟** يجب أن يلاحظ الطلاب أن الضوء ينتقل في خطوط مستقيمة.
- **كيف يتشابه الضوء المنعكس مع كرة التنس المرتدة؟** إجابة محتملة: عند ضرب كرة التنس بجسم ما فإنها ترتد عن الأرض في اتجاهات مختلفة.



خلفية علمية

إضاءة حيوية

قدرة المخلوق الحي على إنتاج وإرسال ضوئه. إنها نتيجة للتفاعلات الكيميائية التي تتحول الطاقة الناتجة عنها إلى طاقة ضوئية. ويمكن للتفاعلات الكيميائية التي تسبب الإضاءة الحيوية أن تحدث داخل خلايا المخلوق الحي أو خارجها. ومن المفصليات المضاءة حيويًّا الذبابة النارية، والديدان المتوهجة، وبعض الديدان ذات الأرجل المائة وذات الأرجل الألف. وكذلك بعض الفطريات مضاءة حيويًّا، والعديد من المخلوقات الحية المائية ومنها قنديل البحر ونوع من الثعابين ومرجان البحر والأخطبوط يمكن أن تكون مضاءة حيويًّا.

موقع الكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني:
www.obeikaneducation.com

الانْعِكَاسُ

يَحْدُثُ **انْعِكَاسُ** الضَّوْءِ عِنْدَ سُقُوطِ الضَّوْءِ عَلَى بَعْضِ الأَجْسَامِ وَارْتِدَادِهِ عَنْهَا، فَيُغَيِّرُ اتِّجَاهَهُ، ثُمَّ يَسْتَمِرُّ فِي السَّيْرِ فِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ.

يَرْتَدُّ الضَّوْءُ عَنِ الأَجْسَامِ بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِهَا الَّتِي تَرْتَدُّ بِهَا الكُرَةُ عَنِ الأَرْضِ. فَعِنْدَمَا أَضْرِبُ الكُرَةَ نَحْوَ الأَسْفَلِ فَإِنَّهَا تَرْتَدُّ إِلَى أَعْلَى. وَعِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوْءُ عَلَى جِسْمٍ مَا فَإِنَّهُ يَرْتَدُّ فِي اتِّجَاهَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ، وَفِي خُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ. وَلِكَيْ نَرَى الأَجْسَامَ لا بُدَّ لِلضَّوْءِ أَنْ يَنْعَكِسَ عَنْ هَذِهِ الأَجْسَامِ، وَيَدْخُلَ العَيْنَ.

▲ يَنْعَكِسُ الضَّوْءُ عِنْدَ سُقُوطِهِ عَلَى بَعْضِ الأَجْسَامِ بِمُخْتَلِفِ الاتِّجَاهَاتِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ. كَيْفَ يُمْكِنُ لِلْمِرْآةِ أَنْ تُسَاعِدَنِي عَلَى رُؤْيَةِ مَا وَرَائِي؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. هَلْ يُمْكِنُنِي الرُّؤْيَةُ فِي الظَّلامِ؟ أُوَضِّحُ إِجَابَتِي.

سُطُوحُ المَرَايَا مَلْسَاءُ وَسَاطِعَةٌ؛ فَهِيَ تَعْكِسُ الضَّوْءَ السَّاقِطَ عَلَيْهَا. ▼

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات الطلاب وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي اطلب إلى الطلاب ملاحظة صورة المنارة وكتابة تقرير حول الضوء الساطع والمنبعث منها، وذلك بالرجوع إلى الموسوعة العلمية والإنترنت (إن توافر).

إثراء اطلب إلى الطلاب استخدام الموسوعة العلمية والإنترنت- إن توافر- للبحث عن تاريخ المرايا. شجّع الطلاب على البحث عن أول استخدام للمرايا، وكيف تم تصنيعها؟ وما استخداماتها؟ وكيف تم صنعها عبر التاريخ وتطوها في الوقت الحاضر. اطلب إلى الطلاب عمل خط زمن يوضح فيه تطور المرايا عبر التاريخ.

توضيح المفردات وتطويرها

الضوء: وضح للطلاب أن كلمة ضوء يمكن أن تستعمل اسمًا للطاقة التي تسمح لنا برؤية الأجسام، وفعلاً يصف عملية إشعال الشمعة أو النار.

انعكاس الضوء: انحناء الضوء وارتداده.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

نبّه الطلاب إلى الصور الواردة ص١٢٨-١٢٩، ثم اسأل:

- **كيف ينتقل شعاع الضوء من المنارة؟** ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة.
- **قارن بين الزاوية الناتجة عن سقوط شعاع ضوء المصباح بالجسم والزاوية الناتجة عن شعاع الضوء المنعكس عن الجسم؟** الزاويتان متساويتان.

أَخْبِر الطلاب عن فضل علماء المسلمين في علم الضوء مثل الحسن بن الهيثم مؤسس علم الضوء؛ الذي وضع أسس هذا العلم في كتابه المناظر، وهو مكتشف ظاهرة الانكسار، وكما أنه أول من وضع رسومًا بالغة الدقة للعين وأجزائها وأطلق عليها أسماءها التي تسمى بها الآن؛ كالشبكية والقرنية.

إجابات أختبر نفسي

- **أستخلص النتائج.** تعكس المرايا الضوء عن الأجسام وراء ظهري وتسقطها على عيني فأراها.
- **التفكير الناقد.** لا؛ لأننا نرى الأجسام فقط عندما ينعكس الضوء عنها ويدخل إلى العين.

ماذا يحدث للضوء عندما يسقط على أجسام مختلفة؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

ذكّر الطلاب بالعرض الذي قدمت به الدرس باستخدام الأجسام غير الشفافة والشفافة والأجسام شبه الشفافة. ثم اسأل:

- **ماذا نسمي المواد التي تسمح بنفاذ الضوء من خلالها؟** الشفافة وشبه الشفافة.
- **فيم تختلف المواد الشفافة عن المواد غير الشفافة؟** الأجسام الشفافة تسمح بنفاذ الضوء خلالها بينما الأجسام غير الشفافة تمنع نفاذ الضوء خلالها.

توضيح المفردات وتطويرها

الجسم غير الشفاف: وضّح للطلاب أن الجسم غير الشفاف معتم اللون لا يسمح بنفاذ الضوء عبره.

الجسم الشفاف: جسم صافٍ يسمح بنفاذ الضوء عبره.

انكسار الضوء: انحراف الضوء عند انتقاله بين وسطين شفافين مختلفين، وضّح للطلاب أنّ انكسار الضوء الأبيض بواسطة المنشور الزجاجي يعطي ألوانًا مختلفة، وهي التي تكوّن اللون الأبيض.

عِنْدَمَا تَكُونُ الشَّمْسُ خَلْفَ الشَّجَرَةِ يَتَشَكَّلُ الظِّلُّ أَمَامَ الشَّجَرَةِ.

مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوْءُ عَلَى أَجْسَامٍ مُخْتَلِفَةٍ؟

عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوْءُ عَلَى أَجْسَامٍ مُخْتَلِفَةٍ تَظْهَرُ لَنَا خَاصِّيَّةُ نَفَاذِيَّةِ الضَّوْءِ وَعَدَمُهَا، لِذَا تُقَسَّمُ الأَجْسَامُ إِلَى **أَجْسَامٍ غَيْرِ شَفَّافَةٍ** تَمْنَعُ نَفَاذَ الأَشِعَّةِ الضَّوْئِيَّةِ، لِذَا لَا يُمْكِنُنِي الرُّؤْيَةُ مِنْ خِلَالِهَا مِثْلُ الجُدْرَانِ وَالأَلْوَاحِ الخَشَبِ.

وَتُكَوِّنُ الأَجْسَامُ غَيْرُ الشَّفَّافَةِ الظِّلَالَ. فَالظِّلُّ مِنْطَقَةٌ مُعْتِمَةٌ تَتَشَكَّلُ عِنْدَ حَجْبِ الضَّوْءِ عَنْهَا. وَغَالِبًا مَا نَرَى الظِّلَّ فِي يَوْمٍ مُشْمِسٍ. وَلِأَنَّ جِسْمِي غَيْرُ شَفَّافٍ وَيَمْنَعُ نَفَاذَ الأَشِعَّةِ الضَّوْئِيَّةِ فَإِنَّهُ يُكَوِّنُ ظِلَالًا مُشَابِهَةً تَمَامًا لِجِسْمِي.

يَتْبَعُنِي ظِلِّي فِي كُلِّ مَكَانٍ. وَظِلِّي يُشْبِهُ جِسْمِي.

أساليب داعمة

المفردات. اكتب على السبورة المفردات الآتية: ضوء، ينعكس، ينكسر، جسم غير شفاف، جسم شفاف، جسم شبه شفاف. وضّح معنى كل منها ثم سجّله على السبورة، ثم اطلب إلى أحد الطلاب التوفيق بين المفردة ومعناها ثم اطلب إلى الطلاب ذكر أمثلة على كل مفردة أو صياغتها في جملة.

مستوى مبتدئ يستخدم الطلاب كلمات بسيطة أو يشير إلى الصور التي توضح مفهوم كل مفردة.

مستوى عادي يستخدم الطلاب كل مفردة في جمل قصيرة أو بسيطة.

مستوى متقدم يستخدم الطلاب كل مفردة في جملة تامة.

أَجْسَامٌ شَفَّافَةٌ – وَمِنْهَا الزُّجَاجُ وَالهَوَاءُ– تَسْمَحُ بِنَفَاذِ مُعْظَمِ الأَشِعَّةِ الضَّوْئِيَّةِ مِنْ خِلَالِهَا وَبِخُطُوطٍ مُسْتَقِيمَةٍ

وَأَجْسَامٌ شِبْهُ شَفَّافَةٍ – وَمِنْهَا البِلَاسْتِيكُ وَالزُّجَاجُ البَلُّورِيُّ – تُمَرِّرُ جُزْءًا بَسِيطًا مِنَ الضَّوْءِ، وَتُشَتِّتُ أَغْلَبَ الضَّوْءِ السَّاقِطِ عَلَيْهَا. وَلِذَلِكَ لَا نَسْتَطِيعُ رُؤْيَةَ الأَجْسَامِ خَلْفَهَا بِوُضُوحٍ.

▲ الزُّجَاجُ البِلُّورِيُّ شِبْهُ شَفَّافٍ

الانْكِسَارُ

هَلْ قَلَمُ الرَّصَاصِ فِي الشَّكْلِ المُجَاوِرِ مُكَوَّنٌ مِنْ قِطْعَتَيْنِ؟ الإِجَابَةُ: لَا. لَقَدْ تَأَثَّرَ قَلَمُ الرَّصَاصِ بِظَاهِرَةِ **انْكِسَارِ الضَّوْءِ**.

انْكِسَارُ الضَّوْءِ هُوَ انْحِرَافُهُ عَنْ مَسَارِهِ. وَهِيَ ظَاهِرَةٌ طَبِيعِيَّةٌ تَحْدُثُ عِنْدَمَا يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ بَيْنَ وَسَطَيْنِ شَفَّافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ. وَمِنْ هَذِهِ الأَوْسَاطِ الزُّجَاجُ وَالهَوَاءُ وَالمَاءُ. فِي الصُّورَةِ المُجَاوِرَةِ يَنْكَسِرُ الضَّوْءُ عِنْدَ نُقْطَةِ الْتِقَاءِ الهَوَاءِ بِالمَاءِ.

الانْكِسَارُ يَجْعَلُ قَلَمَ الرَّصَاصِ يَبْدُو كَأَنَّهُ قِطْعَتَانِ. ◀

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ. اُذْكُرْ ثَلَاثَةَ أَشْيَاءَ أَحْتَاجُ إِلَيْهَا لِعَمَلِ الظِّلِّ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يَنْفُذُ الضَّوْءُ عَبْرَ النَّافِذَةِ وَلَا يَنْفُذُ عَبْرَ الجِدَارِ؟

▼ الزُّجَاجُ شَفَّافٌ

استكشف الفكرة الرئيسة

نشاط اطلب إلى الطلاب جمع ١٥ – ٢٠ جسمًا مختلفًا من غرفة الصف أو من البيت، ثم اطلب إليهم العمل في مجموعات ثنائية في غرفة مظلمة. سلِّط شعاع مصباح ضوئي على كل جسم لتحدد طبيعته إذا كان شفافًا أو غير شفاف أو شبه شفاف. واطلب إليهم تسجيل ما توصلوا في جدول بيانات، وعرضه على لوحة.

إجابات أختبر نفسي

- **أستخلص النتائج.** لعمل ظل نحتاج إلى جسم غير شفاف، ومصدر ضوئي، ثم يوضع الجسم غير الشفاف في موضع ليتشكل له ظلٌّ
- **التفكير الناقد.** تتكون النافذة من مواد تسمح بمرور الضوء عبرها، ويتكون الجدار من مواد لا تسمح بمرور الضوء.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات الطلاب وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي فيم تختلف الأجسام غير الشفافة عن الأجسام الشفافة؟ الأجسام غير الشفافة لا تسمح بمرور الضوء عبرها، بينما الأجسام الشفافة تسمح بمرور الضوء عبرها.

إثراء قبل توافر الزجاج استخدم معدن المايكا (رقائق شفافة) قديمًا لصنع النوافذ. لماذا تعد هذه المادة جيدة في صنع النوافذ؟ إجابة محتملة: يسمح معدن المايكا للضوء بالمرور عبره.

لماذا أرى الألوان؟

مناقشة الفكرة الرئيسة

لتبدأ مع الطلاب المناقشة حول اللون. اعرض على الطلاب منشورًا زجاجيًّا يمر الضوء عبره؛ لتكوين ألوان الطيف المرئية. يجب تحريك المنشور حتى تظهر ألوان الطيف. ثم اسأل:

- **أي ألوان الضوء ظهرت داخل المنشور ؟** إجابة محتملة: الأبيض والشفاف والأصفر.
- **أي ألوان الضوء خرجت من المنشور؟** ألوان قوس المطر، جميع الألوان، ألوان الطيف السبعة.
- **ماذا تتوقع أن يحدث داخل المنشور لتغيير لون الضوء؟** تقبل جميع إجابات الطلاب.

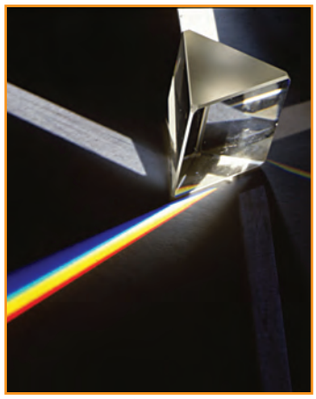
توضيح المفردات وتطويرها

بعد دراسة الطلاب للصور الموضحة في الدرس صفحة (١٢٨-١٢٩) اطلب إليهم ربط بعض المفردات التي تعلموها بالسبب الذي جعلهم يرون اللون. ثم اطلب إليهم كتابة جملة قصيرة يصفون خلالها سبب تمييزهم لون قميص زميلهم أو أي لون مميز داخل الصف باستخدام المفردات الآتية: الضوء، ينعكس، يُمتص.

لِمَاذَا أَرَى الأَلْوَانَ؟

مَا لَوْنُ ضَوْءِ الشَّمْسِ؟ قَدْ أَقُولُ إِنَّ لَوْنَ ضَوْءِ الشَّمْسِ أَصْفَرُ أَوْ أَبْيَضُ. لَكِنَّ الحَقِيقَةَ أَنَّ ضَوْءَ الشَّمْسِ يَتَكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ أَلْوَانٍ. وَلِلتَّحَقُّقِ مِنْ ذَلِكَ يُمْكِنُنَا اسْتِخْدَامُ مَنْشُورٍ زُجَاجِيٍّ، **فَالمَنْشُورُ** قِطْعَةٌ مِنَ الزُّجَاجِ تُحَلِّلُ الضَّوْءَ إِلَى أَلْوَانِهِ السَّبْعَةِ، كَمَا فِي قَوْسِ المَطَرِ.

فَعِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوْءُ الأَبْيَضُ عَلَى جِسْمٍ مُلَوَّنٍ فَإِنَّنِي أَرَى اللَّوْنَ الَّذِي يَعْكِسُهُ الجِسْمُ، بَيْنَمَا يَقُومُ الجِسْمُ بِامْتِصَاصِ بَقِيَّةِ الأَلْوَانِ الَّتِي يَتَكَوَّنُ مِنْهَا الضَّوْءُ السَّاقِطُ عَلَيْهِ.



▲ يَتَحَلَّلُ الضَّوْءُ إِلَى أَلْوَانِهِ المُخْتَلِفَةِ عِنْدَ مُرُورِهِ خِلَالَ المَنْشُورِ الزُّجَاجِيِّ.

المساواة الصفِّيَّة

يفضل المعلم في بعض الأحيان مجموعة من الطلاب على بعضهم الآخر دون قصد. هل وجّهت أسئلة لبعض الطلاب أكثر من زملائهم؟ هل تحدّيت طلابًا بعينهم وطلبت إليهم دعم إجاباتهم بأمثلة، بينما تحيّزت لإجابات غيرهم؟ جهّز لجلسة سؤال سريع يكون الإجابة عنه بـ "نعم" أو "لا"، حيث تسأل فيها كل طالب سؤالاً بسيطًا حول المرايا والعدسات.

عِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوْءُ عَلَى أَوْرَاقِ الشَّجَرِ نَرَاهَا خَضْرَاءَ؛ لِأَنَّ الوَرَقَةَ تَمْتَصُّ كُلَّ الأَلْوَانِ مَا عَدَا اللَّوْنَ الأَخْضَرَ الَّذِي تَعْكِسُهُ الوَرَقَةُ، فَتَرَى العَيْنُ اللَّوْنَ الأَخْضَرَ. وَعِنْدَمَا يَسْقُطُ الضَّوْءُ عَلَى الوَرْدَةِ الحَمْرَاءِ فَإِنَّ اللَّوْنَ الأَخْضَرَ وَالأَلْوَانَ الأُخْرَى تُمْتَصُّ مَا عَدَا اللَّوْنَ الأَحْمَرَ الَّذِي تَعْكِسُهُ الوَرْدَةُ فَنَرَاهُ. أَمَّا الجِسْمُ الَّذِي يَمْتَصُّ كُلَّ الضَّوْءِ السَّاقِطِ عَلَيْهِ فَيَبْدُو أَسْوَدَ اللَّوْنِ. وَالجِسْمُ الَّذِي يَعْكِسُ كُلَّ الضَّوْءِ السَّاقِطِ عَلَيْهِ فَيَبْدُو أَبْيَضَ اللَّوْنِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ. مَا الأَلْوَانُ الَّتِي تُشَكِّلُ ضَوْءَ الشَّمْسِ؟

التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ. لِمَاذَا يَبْدُو المَوْزُ أَصْفَرَ اللَّوْنِ؟

نشاط

مَزْجُ الأَلْوَانِ

١ **أَتَوَقَّعُ.** أَنْظُرُ إِلَى الصُّورَةِ أَدْنَاهُ. مَاذَا يَحْدُثُ لِأَلْوَانِ الطَّبَقِ عِنْدَمَا أُدِيرُهُ.

٢ أُقَسِّمُ طَبَقًا مِنَ الوَرَقِ الأَبْيَضِ إِلَى ثَمَانِيَةِ أَجْزَاءٍ مُتَسَاوِيَةٍ. وَأُلَوِّنُ كُلَّ جُزْءٍ مِنَ الطَّبَقِ بِلَوْنٍ مُخْتَلِفٍ.

٣ **أُلَاحِظُ.** أَضَعُ بِحَذَرٍ قَلَمَ رَصَاصٍ فِي وَسَطِ الطَّبَقِ. وَأُمْسِكُ الطَّبَقَ بَعِيدًا عَنْ جِسْمِي ثُمَّ أُدِيرُهُ. مَا اللَّوْنُ الَّذِي أَرَاهُ عِنْدَمَا أُدِيرُ الطَّبَقَ؟

أَقْرَأُ الشَّكْلَ

لِمَاذَا يَبْدُو لَوْنُ وَرَقَةِ الشَّجَرِ أَخْضَرَ؟

إِرْشَادٌ: أَنْظُرُ إِلَى لَوْنِ الضَّوْءِ المُنْعَكِسِ.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات الطلاب وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي اطلب إلى الطلاب كتابة قصيدة قصيرة حول قوس المطر. ثم شجّعهم على استخدام قصيدتهم في وصف قوس المطر أو ما يثيره قوس المطر من مشاعر لديهم.

إثراء اطلب إلى الطلاب استخدام الإنترنت- إن توافر- والموسوعات العلمية والكتب والمجلات للبحث حول ألوان الضوء. ثم اطلب إليهم إنشاء ملصق يوضح ألوان الضوء الأولية والثانوية، وكيف يمكن لثلاثة ألوان تكوين الضوء الأبيض.

نشاط

مجموعات صغيرة ١٥ دقيقة

الهدف: يلاحظ كيف أنّ الضوء الأبيض يتكون من ألوان مختلفة من الضوء.

المواد والأدوات: طبق ورق، قلم رصاص، أقلام تلوين خشبية.

١ تقبّل جميع التوقعات والإجابات المنطقية.

٢ وضّح للطلاب كيف يثنون الطبق إلى المنتصف مرة وثانية وثالثة لتكوين ثمانية أقسام متساوية. وشجع الطلاب على استخدام إبداعاتهم عند تلوين الطبق.

٣ **كن حذرًا.** ذكّر الطلاب ضرورة الحذر عند استخدام أقلام الرصاص من وخز أصابعهم. وذكرهم أن الطبق يجب أن يدار بسرعة كافية لدمج الألوان.

يجب أن يلاحظ الطلاب اندماج الألوان المرسومة على الطبق الدوّار معًا، وأنها تبدو بلون أبيض أو بلون الضوء.

أقرأ الشكل

الإجابة: يبدو لون الورقة أخضر؛ لأنّها تعكس ضوء اللون الأخضر وتمتص ألوان الضوء الأخرى.

إجابات أختبر نفسي

- **أستخلص النتائج.** جميع ألوان الضوء المختلفة.
- **التفكير الناقد.** لأنه يعكس الضوء الأصفر ويمتص ألوان الضوء الأخرى.

كيف نرى الأجسام؟

استخدام الصور والأشكال والرسوم

وضّح للطلاب أنّ بإمكانهم رؤية الأجسام عند انعكاس الضوء عنها فيدخل العين. ثم اطلب إلى الطلاب الرجوع إلى شكل العين الوارد ص ١٣٤ ، ثم اسأل:

- **ما أول جزء في العين يمر الضوء من خلاله؟** القرنية.
- **ما جزء عينك الذي يمر الضوء عبره ويتحكم في كمية الضوء التي تدخل العين؟** البؤبؤ.

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى الطلاب قراءة الفقرة الواردة في الصفحة ١٣٤، ثم ناقشهم حول كيف ترى العين الأجسام. ثم اسأل:

- **عبر أي أجزاء العين يمر الضوء قبل أن يصل إلى العصب البصري؟** القرنية ثم البؤبؤ ثم العدسة.
- **أي أجزاء العين يعكس الضوء في نقطة صغيرة على الجزء الخلفي للعين؟** العدسة.
- **كيف يستقبل الدماغ المعلومات لتكوين الصورة؟** يحمل العصب البصري المعلومات حول الضوء إلى الدماغ.

إجابات أختبر نفسي

- **أستخلص النتائج.** ينعكس الضوء عن الورقة ويمرّ من خلال القرنية ويدخل بؤبؤ العين. ثم تقوم العدسات بتركيز الضوء في مؤخر العين، فينقل العصب البصري المعلومات عن الضوء إلى الدماغ.
- **التفكير الناقد.** تتحكم القزحية في بؤبؤ العين الذي يقل اتساعه عند تعرض العين للضوء الساطع ويزيد اتساع البؤبؤ عند تعرض العين لضوء خافت.

نشاط منزلي

كيف ترى الحيوانات؟

اطلب إلى الطلاب استخدام الموسوعة العلمية والمجلات أو الإنترنت – إن توافر لهم– للبحث حول كيفية إبصار الحيوانات. شجّعهم على دراسة الحيوانات التي تعيش في الماء، ومنها الحيتان وأسماك القرش، وأنواع أخرى من حيوانات اليابسة، ومنها الطيور والحشرات والعناكب والزواحف والثدييات. ثم شجعهم على البحث في تركيب عين حيوانات مختلفة، والألوان التي يمكن للحيوانات رؤيتها. ثم اطلب إليهم توضيح ما تعلموه في تقرير شفوي.

تقويم بنائي (تكويني)

مستوى مبتدئ: اطلب إلى الطلاب عمل بطاقات خاطفة للمفردات، وذلك بكتابة المفردة على أحد جانبي البطاقة وتعريفها على الجانب الآخر.

مستوى عادي: وجّه دعوة لأحد أطباء العيون إلى غرفة الصف لعرض الأنواع المختلفة من النظارات. ثم اطلب إلى كل طالب كتابة سؤال قبل مجيء الطبيب لتحصيل الإجابة.

مستوى متقدم: اطلب إلى الطلاب العمل في مجموعات ثنائية، بحيث يعصب أحدهما عينيه لفترة من الزمن ويطلب المساعدة إلى زميله فيما يحتاج إليه. ثم اطلب إلى الطلاب المعصوبي العينين أن يكتبوا كيف أدوا الأعمال المختلفة.

ثالثًا: خاتمة الدرس

مراجعة الدرس

ملخص مصور

يتأمل الطلاب في صور الدرس وملخصاتها؛ لمراجعة أهم الأفكار التي وردت في الدرس.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

أنظر إلى التعليمات اللازمة لعمل المطوية في مصادر المعلم في نهاية الدليل.

أفكر وأتحدث وأكتب

١ **الفكرة الرئيسة:** الضوء شكل من أشكال الطاقة يسمح لنا برؤية الأجسام. الشمس والنار والمصباح الكهربائي بعض مصادر الضوء.

٢ **المفردات:** تنحني.

٣ **أستخلص النتائج.**

إرشادات النص	الاستنتاج
يبدو لون الحافلة أحمر	تعكس حافلة المدرسة اللون الأحمر وتمتص الألوان الأخرى
تبدو سيارة الإسعاف بلون أصفر	تعكس سيارة الإطفاء اللون الأصفر وتمتص الألوان الأخرى

٤ **التفكير الناقد:** أُبعد الكرات الزجاجية عن مصدر الضوء.

٥ **أختار الإجابة الصحيحة:** د– جسم غير شفاف.

العُلُومُ وَالفَنُّ

الظل الصغير يكبر عند إبعاد اليد عن مصدر الضوء.

العُلُومُ وَالكِتَابَةُ

تقبّل جميع الإجابات المنطقية والتي تستند إلى مرجع علمي.

أعمل كالعلماء

مجموعات ثنائية ٣٠ دقيقة

المهارات: التجريب، تفسير البيانات، الإستنتاج.

الهدف: يتوصل إلى أثر حالة المادة على وضوح الصوت.

المواد المطلوبة: ثلاثة أكياس من البلاستيك، شوكة رنانة، مطرقة، ماء، قطعة من الخشب.

راع أن يكون حجم قطعة الخشب أصغر قليلاً من حجم الكيس.

التخطيط المسبق: جهز المواد المطلوبة، وتأكد من صلاحيتها قبل بدء النشاط.

الإثراء والتوسع. يوضح هذا النشاط كيفية انتقال الصوت خلال المواد المختلفة.

انتقال الصّوت في الموادّ المختلفة.

أكوّن فرضية:

فرضيات محتملة: سيكون الصوت أكثر وضوحاً (أعلى) إذا انتقل في المادة الصلبة أكثر من انتقاله في المادة السائلة أو الغازية.

اختبر فرضيتي

٣ كن حذرًا. لمنع انسكاب الماء من الكيس، اطلب إلى الطلاب عدم ملئه بالماء تماماً.

٤ **أُجَرِّبُ.** سيلاحظ الطلاب أن صوت الشوكة الرنانة عبر الماء أعلى منه عبر الهواء.

٥ **أُجَرِّبُ.** سيلاحظ الطلاب أن صوت الشوكة الرنانة عبر الخشب أعلى منه عبر الماء أو الهواء.

العلوم والكتابة

اطلب إلى الطلاب التفكير في أهمية الصوت واستخداماته في حياتنا اليومية، وكيف يجعل حياتنا أكثر متعة.

- **كيف نستخدم الصوت في المجالات المختلفة؟** في التحدث مع أصدقائي، للإصغاء إلى مدرسي.

اطلب إلى الطلاب كتابة قصة عن يوم في حياتهم يبينون فيه تفاصيل عن أهمية الصوت واستخدامه.

أستخلص النتائج

٧ إجابات محتملة: اختلف في الحدّة، والشدة، والوضوح (العلو).

٨ **أفسر البيانات.** كان الصوت أوضح (أعلى) خلال القطعة الخشبية.

٩ **استنتج.** ينتقل الصوت بصورة أوضح (أعلى) خلال المواد الصلبة.

استقصاء موجه

كيف ينتقل الصوت خلال المواد الصلبة المختلفة؟

أكون فرضية فرضية محتملة: إذا انتقل الصوت خلال الخشب والمعادن ، سيكون انتقاله في المعادن أعلى وأسرع.

أختبر فرضيتي اطلب إلى الطلاب التخطيط لاختبار فرضياتهم، من خلال جمع البيانات والمواد، وتسجيل الخطوات التي ستتبع، والنتائج المتوقعة لتجاربهم.

أستخلص النتائج شجع الطلاب على تحليل نتائج تجاربهم لمعرفة ما إذا كانت تدعم فرضياتهم.

استقصاء مفتوح

ساعد الطلاب في وضع خطة لعملهم. ثم اطلب إلى الطلاب البدء في البحث عن المواد والمعلومات التي يحتاجونها للإجابة على أسئلتهم. وشجعهم لتبادل نتائجهم مع نتائج زملاءهم في الصف. من مثل: لماذا لا نسمع الصوت خارج غرف تسجيل الصوت؟ لماذا نسمع أحيانًا تكرار الصوت في الصالات الكبيرة؟ لماذا يصل إلينا ضوء البرق قبل أن نسمع صوت الرعد، علمًا أنهما يحدثان في اللحظة نفسها؟

ملخص مصور

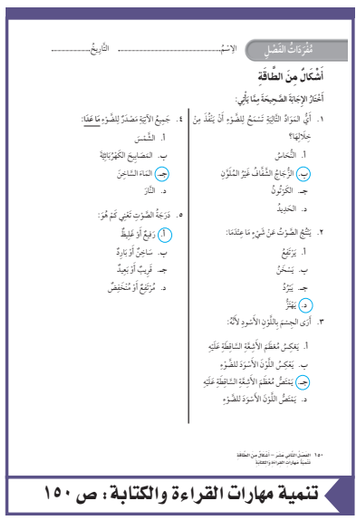
كلّف الطلاب الرجوع إلى الصور والنصوص المرافقة لمراجعة الأفكار الرئيسة.

المَطْوِيّاتُ أنظّم أفكاري

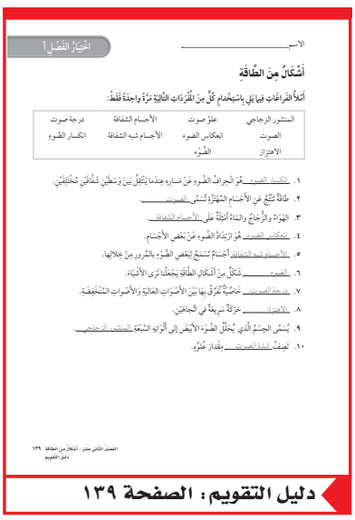
للمزيد من المعلومات حول عمل المطويات راجع نهاية هذا الدليل.

اَلْمُفْـرَداتُ

١ ينعكس.
٢ الاهتزاز.
٣ الصوت.
٤ الضوء.



تنمية مهارات القراءة والكتابة: ص ١٥٠



دليل التقويم: الصفحة ١٣٩

المَهـارَاتُ والأَفْكـارُ العلميّـة

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التّاليةِ:

٥ **أَلْخِص.** كَيْـفَ تَخْتَلِـفُ الأَجْسَـامُ في عَكْسِـهَا لِلضَّوْءِ؟

٦ **الكِتَابَةُ التَّوْضِيحِيَّةُ.** مَا الأَصْوَاتُ المُفَضَّلَةُ لَـدَيَّ. أَكْتُبُ فِقْـرَةً أُوَضِّـحُ فِيهَا لِمَاذَا أَسْـتَمْتِعُ بِسَـمَاعِ هَـذِهِ الأَصْـوَاتِ بِحَيْثُ تَشْـمَلُ فِقْرَتِي دَرَجَةَ وَشِدَّةَ الصَّوْتِ.

٧ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ.** أَخْتَـارُ ثَلاثَةَ أَصْوَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ أَسْـمَعُهَا عَـادَةً. فِيـمَ تَخْتَلِفُ هَـذِهِ الأَصْوَاتُ؟ وَفِيمَ تَتَشَابَهُ؟

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

٨ ما الأَشْكَالُ الرَّئِيسَةُ لِلطَّاقَةِ؟ وَكَيْفَ تُسْتَخْدَمُ؟

التَّقْوِيمُ الأَدَائِيُّ

أُصَمِّمُ نَمُوذَجًا أُوَضِّحُ مِنْ خِلالِهِ كَيْفَ تَحْدُثُ الرُّؤيا بِالعَيْنِ؟

١ أَسْتَعِينُ بِالرَّسْمِ التَّالِي عَلَى تَصْمِيمِ النَّمُوذَجِ.

٢ أَسْتَعْمِلُ الصَّلْصَالَ، أَوْ عَجِينَةَ الوَرَقِ، أَوْ أَيَّ مادَّةٍ أُخْرَى مِنَ البِيئَةِ تُسَاعِدُنِي عَلَى تَصْمِيمِ النَّمُوذَجِ.

أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ

مَاذَا يَحْدُثُ لِشُعَاعِ ضَوْئِيٍّ عِنْدَمَا يَسْقُطُ عَلَى مِرْآةٍ مُسْتَوِيَةٍ؟

أ. يَخْتَفِي.

ب. يَتَحَوَّلُ إِلَى شَكْلٍ جَدِيدٍ مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ.

جـ. يَنْعَكِسُ عَنِ المِرْآةِ.

د. يَنْفُذُ مِنْ خِلالِ المِرْآةِ.

التقويم الأدائي

يستخدم سُلَّم التقدير التالي لتقويم أداء الطلاب:

٤ درجات: للإجابات الصحيحة التالية:

(١) يرسم نموذجًا للعين.

(٢) يوضح مراحل حدوث الرؤية.

(٣) يرسم مسارات الأشعة.

(٤) يدعم نموذجه بتفسيرات مكتوبة واضحة لكل مرحلة من مراحل انتقال الأشعة.

٣ درجات: ينفذ ثلاث مهامّ بصورة صحيحة.

درجتان: ينفذ مهمتين بصورة صحيحة.

درجة واحدة: ينفذ مهمة واحدة بصورة صحيحة.

المهارات والأفكار العلمية

٥ **ألخّص.** الأجسام المصقولة واللامعة تعكس معظم الضوء، بينما الأجسام الداكنة والخشنة تعكس جزءًا منه.

٦ **الكتابة التوضيحية.** ستختلف إجابات الطلاب وفقاً لما يرغب كل منهم بالاستماع إليه، يجب أن تشتمل إجابات الطلاب على حدة وشدة الصوت

٧ **التفكير الناقد.** تقبل الإجابات المعقولة.

إجابات محتملة: صوت الحفارة (الورور)، مواء القطة، دقات الساعة.

التشابه: جميعها تنشأ عن اهتزاز.

الاختلاف: الحفارة (شدته عالية).

مواء القطة، دقات الساعة (شدتهما منخفضة).

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

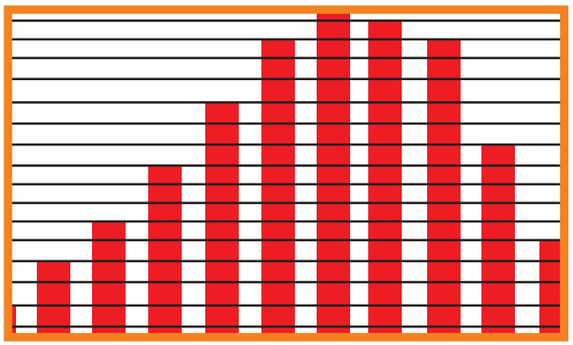
٨ يجب أن يستخدم الطلاب المعلومات الواردة في الفصل للإجابة عن السؤال.

أختار الإجابة الصحيحة

ج: ينعكس عن المرآة.

- القيــاس

- أدوات علميّة



- تنظيم البيانات

- المصطلحات

القياس

الأهداف

- يتعرف وحدات النظام المتري مقارنًا بينها.
- يستخدم ساعة الوقف لقياس الزمن.
- يستخدم المسطرة لقياس الطول.
- يستخدم المخبار المدرج لقياس الحجم.

وحدات القياس

تقويم المعرفة السابقة

اكتب كلمة مسطرة على السبورة، ثم اطلب إلى الطلاب إضافة اسم أداة قياس أخرى إلى القائمة لكل أداة، اسأل:

- **مـاذا تقيـس هـذه الأداة؟** ما وحـدات القياس المسـتخدمة مع هذه الأداة؟ إجابات ممكنة: المسـطرة – بوصة، سـنتمتر، مقياس الحرارة – درجة سيليزية.

مناقشة الفكرة الرئيسة

وضِّح للطلاب أنهم في هذا الدرس سيقومون بمراجعة بعض أدوات القيـاس المعروفـة، ونظـام الوحدات المسـتخدمة في تسجيل القياسات.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

ناقش الصور الموجودة في صفحة (١٤١)، واسأل:

- **مـاذا تقيـس؟ مـا الأداة المسـتخدمة للقيـاس؟ مـا وحـدة القياس التي يمكن استخدامها لتسجيل البيانات؟** إجابات محتملـة: درجة الحرارة: مقياس الحرارة، درجة سـيليزية أو درجة فهرنهايتية.
  الطول: مسـطرة، شـريط متري، مسـطرة مترية، سـنتمتر.
  الكتلة: ميزان ذو الكفتين، جرام؛ كيلو جرام.
  حجم السائل: مخبار مدرج، مل، (سم٣)، لتر.
  الوزن/ القوة: نيوتن.
- **مـا وحدة السرعـة في النظـام المـتري؟** النظام المـتري: كم/ ساعة، م/ ث، كم/ دقيقة.

خلفية علمية

أنظمة القياس

هناك نظاما قياس شـاع اسـتخدامهما في العالم، هما النظام الإنجليزي، والنظـام المتـري. ويُسـتخدم حاليـاً فـي جميـع أنحـاء العالـم النظـام المتـري، وهـو ما أطلـق عليـه أيضًا اسـم النظـام العالمي فـي القياس؛ لتسـهيل تبـادل المعلومات فيما بينهم. النظام المتري مبني على أسـاس وحدات الطول (المتر) والكتلة (الكيلوجرام) والزمن (ثانية). إن درجة الحـرارة ليسـت فعليًا جزءًا مـن النظام المتري، وتسـتخدم هنا للمقارنة بيـن وحدة الفهرنهايتية ووحدة الدرجة السـيليزية. ويمثـل SI اختصارًا لـ (Systeme Internationale) ويعني: النظام الدولي بالفرنسية.

مَوْقِعٌ الكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني:
www.obeikaneducation.com

قياس الزَّمن

تقويم المعرفة السابقة

اطلب إلى الطلاب وصف أنواع الساعات المختلفة، واسأل:

- **أذكر بعض الوحدات المستخدمة لقياس الزمن.** الأيام، الساعات، الدقائق، الثواني.

استكشف الفكرة الرئيسة

نشاط كلف الطلاب بإتمام النشاط الذي سيعلمهم مهارة قياس الوقت، ثم اسأل:

- **ما بعض فوائد استخدام ساعة الوقف؟** إجابات محتملة: باستخدام ساعة الوقف لا تحتاج إلى احتساب حاصل طرح زمن من زمن آخر.

- **هل قراءتك للوقت تماثل تمامًا قراءة زميلك؟** ستتباين الإجابات.

لكن وضِّح للطلاب أسباب اختلاف أو تشابه القراءة.

قياس الطّول

تقويم المعرفة السابقة

امسك بيدك مسطرة طولها ٣٠سم، واسأل:

- **ما الوحدات الموجودة على المسطرة؟** سنتمتر، ملمتر، بوصة. وضِّح أن كل ١٢ بوصة تساوي ٣٠ سم تقريبًا، وقارن هذه المسطرة بمسطرة طولها ١٠٠ سم.

القِيَاسُ

قياسُ الزَّمَن :

إنَّنا نَحْسُبُ الزَّمَنَ لِمَعْرِفَةِ مُدَّةِ حَدَثٍ ما. ساعَةُ الوَقْتِ وَساعَةُ الوَقْفِ أَداتانِ نَسْتَخدِمُهُما لِقِياسِ الزَّمَنِ. يُقاسُ الزَّمَنُ بِوَحَداتِ الثّانِيَةِ، والدَّقِيقَةِ، والسّاعَةِ، واليوم، والسَّنَةِ.

أُجَرِّبُ. أَسْتَعْمِلُ سَاعَةَ الوَقْفِ لِقِيَاسِ الزَّمَنِ.

١ أُحضِرُ كُوبَ ماءٍ وَأَقْراصًا فَوّارَةً مِنْ مُعَلِّمي.

٢ أُلْقي القُرْصَ الفَوّارَ في المَاءِ، وَأُشَغِّلُ سَاعَةَ الوَقْفِ عِنْدَ مُلامَسَتِهِ لِلْماءِ.

٣ أُوقِفُ السَّاعَةَ عِنْدما يَذُوبُ القُرْصُ تَمَامًا.

٤ أَقْرَأُ الزَّمَنَ اللّازِمَ لِذَوَبانِ القُرْصِ الفَوّارِ.

ساعة وقف

قياسُ الطّول

إنَّنا نَقيسُ الطُّولَ لإيجادِ أَبْعادِ الأَجْسامِ أَوِ البُعْدِ بَيْنَ الأَشْياءِ. المِسْطَرَةُ وَالشَّرِيطُ المِتْرِيُّ أَدَاتانِ لِقِياسِ الطُّولِ، وَوَحْدَةُ قِياسِ الطُّولِ (المِتْرُ)، وَهُوَ الوَحْدَةُ الأَساسِيَّةُ.

أُجَرِّبُ قِيَاسَ الطُّولِ أَوِ المَسَافَةِ.

أَنْظُرُ إلى المِسْطَرَةِ، كُلُّ رَقْمٍ فيها يُمَثِّلُ (١) سم، والمِتْرُ يَحْتَوي (١٠٠) سم. ويوجَدُ بينَ كُلِّ رَقْمَيْنِ (١٠) عَلامَاتٍ أَوْ دَرَجَاتٍ، كُلُّ عَلامَةٍ أو دَرَجَةٍ تُمَثِّلُ (١) ملم، أَيْ أَنَّ (١٠) ملم تُساوي (١) سم. فَطُولُ الدُّودَةِ ٣ سم.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات الطلاب وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي ما نوع الساعة التي ترغب في استخدامها في السباق؟ ساعة الإيقاف. لماذا؟. لأنك لن تضطر إلى الطرح للحصول على الزمن الكلي للمقارنة.

إثراء متى أو أين يمكنك استخدام الساعة الشمسية؟

خارج المنزل، عندما يكون الجو مشمسًا. متى تكون الساعة الشمسية غير مفيدة؟ في الليل أو في الأيام الغائمة.

القياس

الأهداف

- يستخدم الميزان ذو الكفتين لقياس الكتلة.
- يستخدم الميزان الزنبركي لقياس الوزن/ القوة.
- يستخدم مقياس الحرارة لقياس درجة الحرارة.

قياس حجم السّوائل

تقويم المعرفة السابقة

امسك بيدك مخبارًا مدرجًا بالميليلترات (سم٣)، وأشر إلى التدريجات، ثم اسأل:

- **ماذا تظهر هذه القراءات؟** أرقام بوحدة المليمتر (ملم).

جرّب

إذا بقي عدة ميليلترات من السائل في المخبار المدرج بعد تفريغ محتوياته في وعاءٍ وامتلائه تمامًا، فاطرح حجم الماء المتبقي في المخبار من حجمه الكلي فيه قبل سكب الماء منه. وتكون النتيجة هي حجم الماء المسكوب في الوعاء.

قياس الكتلة

تقويم المعرفة السابقة :

ناقش الطلاب في استخدام الميزان ذي الكفتين، وإن كانوا قد شاهدوه واستعملوه سابقًا، واسأل:

- **صف الميزان ذا الكفتين؟** إجابة محتملة: يتكون من ذراع يرتكز على محور وفي طرفيه كفتان.
- **ما الذي ينبغي أن يقوم به الطالبان في الصورة (صفحة 143) لكي تستوي كفتا الميزان؟** إجابة محتملة: يضعان كتلاً معيارية (عيارات) في الكفة الأخرى.

استكشف الفكرة الرئيسة

نشاط كلف الطلاب بمعرفة كتلة علبة أقلام التلوين بالجرام، ثم أخبرهم بأن وحدة الجرام تستخدم عند قياس كتل صغيرة، أما الكيلوجرام فيستخدم للأشياء التي كتلتها كبيرة. ووضح لهم أن (كيلو) هي بادءة تعني «ألف»، أيْ أن واحد كيلوجرام يساوي ١٠٠٠ جرام.

قِيَاسُ حَجْمِ السَّوائِلِ

الحَجْمُ مِقدارُ ما يَشْغَلُهُ الجِسْمُ (الشَّيْءُ) مِنَ الحَيِّزِ. الدَّوْرَقُ وَالْكوبُ وَالْمِخْبارُ أَدواتٌ لِقياسِ حَجْمِ السَّوائِلِ، وَجَميعُ هَذِهِ الأَدواتِ مُدَرَّجَةٌ.

أَجْرِبْ. قِيَاسُ حَجْمِ السَّوائِلِ.

١ أُحْضِرُ عَدَدًا مِنَ الأَوْعِيَةِ البلاسْتِيكِيَّةِ الفارِغَةِ المُخْتَلِفَةِ الحَجْمِ وَالشَّكْلِ.

٢ أُحْضِرُ المِخْبارَ المُدَرَّجَ وَأَمْلَؤُهُ بِالماءِ، ثُمَّ أَسْكُبُ كَمِّيَّةً مِنَ الماءِ في الوِعاءِ البلاسْتِيكِيِّ، وَأُكَرِّرُ العَمَلِيَّةَ حَتَّى يَمْتَلِئَ كُلُّ وِعاءٍ، وَفي كُلِّ مَرَّةٍ أَمْلَأُ فِيها المِخْبارَ المُدَرَّجَ بِالماءِ أُسَجِّلُ كَمِّيَّةَ الماءِ المَسْكوبَةَ في الأَوْعِيَةِ الأُخْرى.

١٠ مل

▲ يَقيسُ المِخْبارُ المُدَرَّجُ الحَجْمَ حَتَّى ١٠٠ مل مِنَ الماءِ. وَكُلُّ رَقْمٍ عَلَى المِخْبارِ يُمَثِّلُ ١٠ مل.

قِيَاسُ الكُتْلَةِ

الكُتْلَةُ: مِقْدارُ ما في الجِسْمِ مِنْ مادَّةٍ. وَيُسْتَخْدَمُ المِيزانُ ذُو الكِفَّتَيْنِ لِقِياسِ الكُتْلَةِ. وَلِمَعْرِفَةِ كُتْلَةِ شَيْءٍ ما يَتِمُّ مُقارَنَتُهُ بِكُتْلَةٍ مِعْيارِيَّةٍ مَعْرُوفَةٍ. وَوَحْدَةُ قِياسِ الكُتْلَةِ هِيَ الجِرامُ.

أَجْرِبْ. قِيَاسُ كُتْلَةِ عُلْبَةِ دُرَةٍ

١ أَضَعُ عُلْبَةَ الدُّرَةِ في إِحْدى كِفَّتَيِ المِيزانِ.

٢ أُضيفُ كُتَلَةً (عِيارات) بِوَحْدَةِ جِرام في الكِفَّةِ الثّانِيَةِ حَتَّى تَتَزَنَ كِفَّتا المِيزانِ.

٣ أَجْمَعُ الجِرامات فَيَكونُ مَجْمُوعُها مُساوِيًا لِكُتْلَةِ عُلْبَةِ الدُّرَةِ.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات الطلاب وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي اطلب إلى الطلاب التدريب على سكب حجوم متساوية من السوائل في مخبار مدرج؛ لكي يألفوا أن حجم السائل ثابت مهما تغير شكله.

إثراء اطلب إلى الطلاب سكب ماء بالحجم نفسه في مخبارين مدرجين، ووضع جسم صغير في أحدهما والمقارنة بين حجميهما، ثم أعد التجربة لجسمين آخرين أو ثلاثة.

قياس الوزن / القوّة

تقويم المعرفة السابقة:

اطلب إلى الطلاب أن يقارنوا بين ما يعرفونه عن الميزان ذي الكفتين والميزان العادي (الزنبركي)، واسأل:

- **بماذا يعلمك الميزان العادي؟** وزني.
- **كيف يختلف الميزان ذو الكفتين عن الميزان العادي؟** الميزان ذو الكفتين يقيس الكتلة بالجرام، أما الميزان العادي (الزنبركي) فيقيس الوزن بوحدة النيوتن.

استكشف الفكرة الرئيسة

وضح للطلاب أنَّ الوزن هو قوة تدفع إلى أسفل وتؤثر في السطح. وأخبرهم بأن الميزان الزنبركي المستخدم في المختبرات يقيس القوة أو الوزن بوحدة النيوتن(N)، وهي وحدة القوة في النظام المتري والدولي، ثم اطلب إلى الطلاب إكمال النشاط على صفحة مستقلة.

قياس درجة الحرارة.

تقويم المعرفة السابقة:

ذكر الطلاب بمفهوم درجة الحرارة وأهميتها في حياتنا، ثم اسأل:

- **ما الأداة المستخدمة في قياس درجة الحرارة؟** مقياس الحرارة.
- **ما وحدات القياس المستخدمة في قياس درجة الحرارة؟** الدرجة السيليزية، الدرجة الفهرنهيتية.

استكشف الفكرة الرئيسة

أشر إلى أن مقياس الحرارة يمكن أن يوجد عليه قياسان، أحدهما: بالفهرنهايت، والآخر: بالدرجات السيليزية، واسأل:

- **افترض أن القراءة التي يشير إليها الثرمومتر هي «35 درجة»، فهل هي قراءة كاملة؟** التفسير. لا، يجب أن تكون درجة الحرارة إما بالفهرنهايت، أو بدرجة سيليزية.

القِيَاسُ

قِيَاسُ الوَزْنِ / القُوَّة

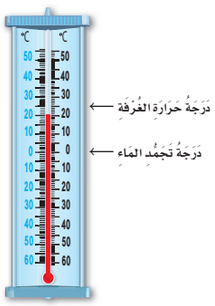
إِنَّنا نَقِيسُ القُوَّةَ لِمَعْرِفَةِ مِقْدَارِ الدَّفْعِ أَوِ السَّحْبِ. وَ تُقَاسُ القُوَّةُ بِوَحْدَةٍ تُسَمَّى (نيوتن)، وَالمِيزَانُ الزُّنْبُرُكِيُّ يُسْتَخْدَمُ لِقِيَاسِ الوَزْنِ أو القُوَّة. وَالوَزْنُ هُوَ مِقْدَارُ سَحْبِ الأَرْضِ لِلْجِسْمِ. والمِيزَانُ الزُّنْبُرُكِيُّ المُدَرَّجُ يَقِيسُ قُوَّةَ سَحْبِ الجَاذِبِيَّةِ لِلْجِسْمِ. وكُلُّ (١) كجم يُعادِلُ (١٠) نيوتن تَقْرِيبًا.

أُجَرِّبُ. قِيَاسُ وَزْنِ الأَشْيَاءِ

١. أُعَلِّقُ المِيزَانَ النَّابِضَ المُدَرَّجَ، ثمَّ أُعَلِّقُ في أَسْفَلِ خُطَّافِ المِيزَانِ شَيْئًا صَغِيرًا.
٢. أَدَعُ الجِسْمَ يَسْحَبُ الزُّنْبُرُكَ بِهُدُوءٍ إِلَى أَسْفَلَ، وَأَنْتَظِرُ حتّى يَقِفَ.
٣. أَقْرَأُ الرَّقْمَ بِوَحْدَةِ نيوتن، وَأَنْظُرُ التَّدْرِيجَ الَّذِي تَوَقَّفَ عِنْدَهُ المُؤَشِّرُ. إِنَّ هَذِهِ القِرَاءَةَ تَدُلُّ عَلَى وَزْنِ الشَّيْءِ بِوَحْدَةِ نيوتن.

قِيَاسُ دَرَجَةِ الحَرَارَة

دَرَجَةُ الحَرَارَةِ مِقْيَاسٌ لِمَعْرِفَةِ بُرُودَةِ الأَشْيَاءِ أَوْ سُخُونَتِها، وَيُسْتَخْدَمُ مِقْيَاسُ الحَرَارَةِ لِقِيَاسِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ. وتُقَاسُ دَرَجَةُ الحَرَارَةِ فِي النِّظَامِ الدَّوْلِيِّ لِلْوَحَدَاتِ بِوَحْدَةٍ تُسَمَّى سِلْسِيوس وَيُرْمَزُ لَها بِالرَّمْزِ (°س).



أُجَرِّبُ. قِيَاسُ دَرَجَةِ الحَرَارَة.

١. أَمْلأُ مِخْبَارًا بِمَاءٍ بَارِدٍ، ثُمَّ أَضَعُ مِقْيَاسَ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ فِي المِخْبَارِ.
٢. أَنْتَظِرُ بِضْعَ دَقَائِقَ، وَأَقْرَأُ التَّدْرِيجَ عِنْدَ قِمَّةِ الخَطِّ الأَحْمَرِ، إِنَّ هَذِهِ القِرَاءَةَ تَدُلُّ عَلَى دَرَجَةِ حَرَارَةِ المَاءِ.
٣. أُعِيدُ المُحَاوَلَةَ بِاسْتِخْدَامِ المَاءِ السَّاخِنِ.

خلفية علمية

مقاييس درجة الحرارة

تُقاس الحرارة بعدة مقاييس أهمها المقياس السيليزي (المئوي)، ويُرمز له بالرمز (C)، والمقياس الفهرنهايتي، ويُرمز له بالرمز (F). كل درجة في المقياس السيليزي تساوي ١/ ١٠٠، والتي تُمثِّل الفرق بين درجة انصهار الثلج ودرجة غليان الماء. أما في المقياس الفهرنهايتي، فكل درجة تساوي ١/ ١٨٠ من هذا الفرق.

مَوْقِعٌ إِلكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني:
www.obeikaneducation.com

أدوات علمية

الأهداف

- يستخدم المجهر ويسجل البيانات المشاهدة.
- يستخدم العدسة المكبرة ويسجل البيانات المشاهدة.

استخدام المجهر

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب إلى الطلاب دراسة صورة المجهر على صفحة ١٤٥ ومعرفة أجزائه.

مناقشة الفكرة الرئيسة

اعرض المجهر مبينًا كيفية مسكه وحمله. أكد على الطلاب عدم توجيه المرآة نحو الشمس. ربما عليك تعليم مجموعة صغيرة من الطلاب ثم تدعهم يعملون ضمن مجموعات. واسأل:

- **لماذا تعد المجاهر ضرورية في الأعمال العلمية؟** إجابات محتملة: يمكن للدارسين تعلم الكثير عن الأشياء عند تكبيرها بشكل كبير.

استخدام العدسة المكبرة

تقويم المعرفة السابقة

اعرض على الطلاب عدسة مكبرة، واطلب إليهم التحدث عن خبراتهم السابقة حول استخدامها، ثم اسأل:.

- **ما وجه الشبه بين العدسة المكبرة والنظّارة؟** كلاهما يكبر صور الأشياء حتى يرى الشخص بوضوح.

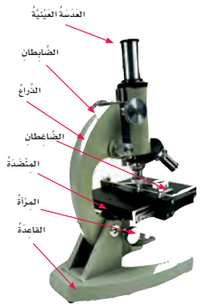
استكشف الفكرة الرئيسة

نشاط في النشاط الموجود صفحة ١٤٥، وفّر لكل مجموعة عدسات وحجارة وأشياء أخرى كتراب وبذور. واطلب إلى الطلاب قراءة التعليمات جميعها قبل البدء بالعمل، وبعد رسمهم صورًا للحجارة، أعطهم متسعًا من الوقت لتفحص أشياء أخرى، ثم أسأل:

- **كيف يمكنك أن تعرف أفضل مسافة بين العدسة والشيء المراد تكبيره؟** أنت لا تعرف إلا بعد أن تختبر بنفسك حتى تصبح رؤية الأشياء واضحة.

استخدامُ المجْهَر (الميكروسكوب)

المِجْهَرُ: أداةٌ تُستَخدَمُ لتكبير الأشياء أوْ صُوَرِها لتبْدُو أكْبَرَ حَجْمًا. ويُكبِّرُ المِجْهَرُ الأشياءَ مئات أو آلافَ المَرّات. أنْظُرُ إلى الشَّكْلِ المُجاوِرِ وأتعَرَّفُ أجْزاءَ المِجْهَرِ المُخْتَلِفَة.



أجرِّبُ. أفحصُ حُبَيْباتِ المِلْحِ

1. أحرِّكُ المرآةَ بحيثُ تَعكِسُ الضَّوْءَ على المِنْضَدة.
2. أحذَرُ. لا أقومُ بتوجيهِ المرآةِ نحوَ مَصْدرِ ضَوْءٍ قويٍّ أو نحوَ الشَّمْسِ، فقَدْ يُؤدّي ذلكَ إلى ضَرَرٍ دائمٍ في العَيْن.
3. أضَعُ بَعْضَ حُبَيْباتِ المِلْحِ على الشَّريحَة، ثمَّ أضَعُ الشَّريحَةَ على المِنْضَدَةِ وأثَبِّتُها بالضّاغطَيْن. وبَعْدَ ذلكَ أتأكَّدُ أنَّ حُبَيْباتِ المِلْحِ مَوْضوعةٌ بحَيْثُ تُقابِلُ الثَّقْبَ المَوْجودَ في وَسَطِ المِنْضَدَة.
4. أنْظُرُ منْ خِلالِ العَدَسَةِ العَيْنِيَّة. وأُحَرِّكُ الضّابطَ بحيثُ أرَى حُبَيْباتِ المِلْحِ بوُضوح، ثمَّ أرْسُمُ الصّورَةَ الَّتي يُمْكِنُ مُشاهَدَتُها.

العَدَسَةُ المُكَبِّرَةُ

العَدَسَةُ المُكَبِّرَةُ أداةٌ ثانِيَةٌ تُستَخدَمُ لتكبير الأشياءِ أوْ صُوَرِها، ولكنَّ قُوَّةَ تكْبيرِها أقلُّ كثيرًا منَ المِجْهَر. تُستَخدَمُ العَدَسَةُ المُكَبِّرَةُ لرُؤْيَةِ بَعْضِ التَّفاصيلِ الَّتي لا يُمْكِنُ مُشاهَدَتُها بالعَيْنِ المُجَرَّدَة. كُلَّما أبْعَدْتُ يَدَيَّ أكْثَرَ عَنِ الجِسْمِ المُرادِ تَكْبيرُهُ يَبْدُو لي أكْبَرَ. أمّا إذا أبْعَدْتُ العَدَسَةَ المُكَبِّرَةَ أكْثَرَ كثيرًا فَسَتَبْدُو صورَةُ الجِسْمِ غَيْرَ واضِحَة.

أجرِّبُ. أُكَبِّرُ الحَجَرَ.

1. أنْظُرُ إلى الحَجَرِ بدِقَّة، وأرْسُمُ صورَةً لَهُ.
2. أضَعُ العَدَسَةَ المُكَبِّرَةَ فَوْقَ الحَجَرِ بحَيْثُ يُمْكِنُ مُشاهَدَتُهُ بوُضوح.
3. أرْسُمُ أيَّ تَفاصيلَ أُخْرى على الرَّسْمِ الأصْلِيِّ الَّذي لَمْ أُشاهِدْهُ من قَبْل.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات الطلاب وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي قسم الطلاب مجموعات صغيرة، ودعهم يستخدمون العدسة المكبرة لفحص ثلاثة أشياء مألوفة. واطلب إلى كل مجموعة أن ترسم صورة لشيء واحد من الصور المكبرة، ثم دعهم يتبادلون الصور فيما بينهم، وأن تقوم كل مجموعة بالتعرف على الأشياء. وبعد ذلك، يمكن أن يقوم الطلاب بجمع الصور و ترتيبها حسب تشابهها، ويمكنهم إظهار تفاصيل عليها ليسهل التعرف على الأشياء.

إثراء وفّر لكل طالب شريحة، وُضِع عليها مقطع صغير من البصل وورقة خس، ودع الطلاب يقومون بفحص الشرائح باستخدام العدسة المكبرة بقوة تكبير كبيرة، ثم باستخدام أخرى بقوة تكبير صغيرة. ودعهم يناقشون الفرق بين التفاصيل في كل صورة.

أدوات علمية

الأهداف

- يستخدم الآلة الحاسبة في عمليات حسابية لتحليل البيانات التي تم تجميعها.
- يستخدم الكاميرا لتسجيل التغيرات المرئية.

استخدام الآلة الحاسبة

تقويم المعرفة السابقة

اطلب إلى الطلاب التحدث عن خبراتهم السابقة حول استخدام الآلة الحاسبة، ثم اسأل:

- **لماذا قد تحصل أحيانًا على نتيجة غير صحيحة عند استخدام الآلة الحاسبة؟** إجابات محتملة: عدم إدخال الأرقام بصورة صحيحة؛ اختيار العملية غير الصحيحة.

استكشف الفكرة الرئيسة

نشاط اطلب إلى الطلاب حل المسألة مستخدمين الآلة الحاسبة. وعليهم الضغط على زر التشغيل أولاً. وفي أثناء عملهم، وضح لهم أنه عند طرح رقم، يجب عليهم إدخال الرقم الكبير، ثم إشارة الطرح، وأخيرًا إدخال الرقم الصغير، كما في المثال التالي: ادخل (٢١٢)، ثم اضغط على إشارة الطرح (−)، ثم أدخل (٣٢)، وبعدها اضغط على إشارة (=). فالنتيجة هي ١٨٠، ثم أكمل معهم الخطوة الثانية والثالثة كما يلي: ٥ × ١٨٠ = ٩٠٠؛ ثم ٩٠٠ ÷ ٩ = ١٠٠.

٢١٢° فهرنهيت = ١٠٠° سيليزية؛

١٠٠° فهرنهيت = ٣٨° سيليزية تقريباً.

استخدام الكاميرا

تقويم المعرفة السابقة

اطلب إلى الطلاب التحدث عن خبراتهم السابقة حول استخدام الكاميرا، ثم اسأل:

- **هل يمكنك استخدام صورك لمعرفة التغيرات التي حصلت معك من سنة إلى أخرى؟** اقبل الإجابات المنطقية جميعها.

استكشف الفكرة الرئيسة

اطلب إلى الطلاب إتمام النشاط في نهاية الصفحة.

أَدَوَاتٌ عِلْمِيَّةٌ

الآلَةُ الحَاسِبَةُ

تَحْتَاجُ في بَعْضِ الأَحْيانِ إِلَى القِيامِ بِبَعْضِ العَمَلِيّاتِ الحِسَابِيَّةِ، وَمِنْهَا الجَمْعُ وَالطَّرْحُ وَالضَّرْبُ وَالقِسْمَةُ في أَثْنَاءِ إِجْرَاءِ التَّجْرِبَةِ.

أُجَرِّبُ. أُحَوِّلُ مِنْ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ الفَهْرَنْهَايْتِيَّةِ إِلَى دَرَجَةِ الحَرَارَةِ السِّيلِيزِيَّةِ.

يَغْلِي المَاءُ عِنْدَ ٢١٢° ف. أَسْتَخْدِمُ الآلَةَ الحَاسِبَةَ لِتَحْوِيلِ الرَّقْمِ مِنْ ٢١٢° ف إِلَى دَرَجَاتِ حَرَارَةٍ سِيلِيزِيَّةٍ.

لِلْقِيامِ بِذَلِكَ، أَقُومُ بِالْخُطُواتِ التَّالِيَةِ:

١. أُدْخِلُ الأَرْقَامَ ٢١٢ بِالضَّغْطِ على (٢) (١) (٢).
٢. أَطْرَحُ ٣٢ بِالضَّغْطِ على (−) (٣) (٢).
٣. أَضْرِبُ النَّاتِجَ في (٥) بِالضَّغْطِ على (×) (٥).
٤. أَقْسِمُ النَّاتِجَ على ٩ بِالضَّغْطِ على (÷) (٩).

ثُمَّ أَضْغَطُ على (=). النَّاتِجُ هوَ دَرَجَةُ الحَرارَةِ بِـ (°س).

الكاميرا

في أَثْنَاءِ إِجْرَاءِ تَجْرِبَةٍ أَوِ القِيامِ بِدِراسَةٍ مَيْدَانِيَّةٍ، تُساعِدُ الكاميرا على مُشاهَدَةِ التَّغَيُّراتِ التي تَحْدُثُ خِلالَ فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ وَتَسْجِيلِها. تَكُونُ مُشاهَدَةُ هَذِهِ التَّغَيُّراتِ أَحْيانًا صَعْبَةً إِذَا كَانَتْ سَرِيعَةً جِدًّا أَوْ بَطِيئَةً جِدًّا. تُساعِدُ الكاميرا عَلَى مُرَاقَبَةِ هَذِهِ التَّغَيُّراتِ. فَدِراسَةُ الصُّوَرِ تُمَكِّنُ مِنْ فَهْمِ التَّغَيُّراتِ خِلالَ فَتْرَةٍ زَمَنِيَّةٍ.

أُجَرِّبُ. أَجْمَعُ مَعْلوماتٍ من الصّورَةِ.

مَا الفُرُوقُ التي نُلاحِظُها بَيْنَ الأَرْنَبِ الصَّغِيرِ وَأُمِّهِ؟

كَيْفَ تَغَيَّرَ الأَرْنَبُ الصَّغِيرُ خِلالَ أَشْهُرٍ؟ أُفَكِّرُ في أَشْيَاءَ أُخْرَى تَتَغَيَّرُ مَعَ الوَقْتِ، مُسْتَعِينًا بِشَخْصٍ أَكْبَرَ مِنِّي. وَأَسْتَخْدِمُ الكاميرا لِالْتِقَاطِ صُوَرٍ خِلالَ فَتَرَاتٍ مُتَبَايِنَةٍ، ثُمَّ أُقارِنُ بَيْنَها.

مَرْجِعِيَّاتُ الطَّالِبِ ١٤٦

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات الطلاب وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي دع الطلاب يقومون بجمع الأرقام وطرحها باستخدام الآلة الحاسبة عن طريق رمي النرد مرتين أو ثلاث مرات للحصول على أرقام من منزلتين. وسيعرفون أن عليهم إدخال العدد الكبير أولاً، ثم العدد الصغير من المنزلتين لطرحهما.

إثراء اطلب إلى الطلاب إعطاء أمثلة متى تكون الآلة الحاسبة مفيدة في العلوم. فمثلاً: جمع سعات أكواب،بوحدة (مل) عند حساب حجم وعاء كبير، أو طرح درجات الحرارة عند إيجاد الفرق بين درجة حرارة اليوم وأمس.

أدوات علمية

الأهداف

- يفهم أن الحواسيب يمكن استخدامها لتنظيم المعلومات في جداول وكتابة التقارير، وفي جمع المعلومات من خلال استخدام شبكة المعلومات (الإنترنت).

استخدام الحاسوب

ملاحظة: ينصح بتوجيه الطلاب والإشراف عليهم عند استخدامهم لشبكة المعلومات.

تقويم المعرفة السابقة

اطلب إلى الطلاب مراجعة خبراتهم السابقة حول الحاسوب، مثل استخدام البرامج المختلفة، ثم اسأل:

- **كيف يُعد استخدام الحاسوب مشابهًا لاستخدام المكتبة؟** كلاهما يعد مصدرًا لإيجاد المعلومات عن الموضوع الذي تتعلمه.

مناقشة الفكرة الرئيسة

أشر إلى أن الطلاب سوف يتعلمون في هذا الدرس كيف يمكنهم استخدام الحاسوب لتعلم العلوم، واسأل:

- **كيف يختلف استخدام الحاسوب عن استخدام المكتبة؟** يوفر الحاسوب معلومات لأشياء عدة في مكان واحد.

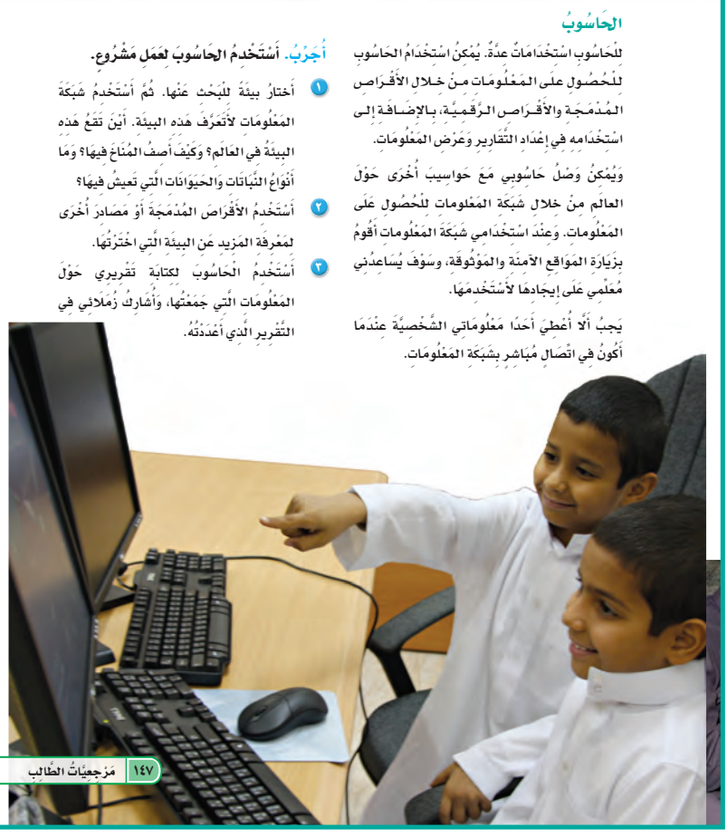
وضح للطلاب أنه عند استخدام الموسوعات، أو البحث المباشر في شبكة المعلومات، فإن ذلك يتطلب كلمات مفتاحية.

- **ما الكلمات المفتاحية التي يمكنك استخدامها عند إعداد تقرير حول المناخ في بيئة معينة؟** إجابات محتملة: مناخ، بركة، جبال، صحراء.

- **كيف يمكنك استخدام الحاسوب لتنظيم الحقائق أو لجمع معلومات حول مشروع ما؟** يمكن استخدام الحاسوب لإعداد جداول ورسوم؛ يمكن استخدام معالج الكلمات لكتابة تقرير؛ يمكن أن توفر الموسوعة الموضوعة على شبكة المعلومات ومواقع البحث الإلكترونية حقائق وصورًا.

استكشف الفكرة الرئيسة

نشاط شجع الطلاب على إتمام النشاط، واختيار أحد المواضيع الموجودة في كتاب العلوم، وكلفهم باستخدام الحاسوب لكتابة تقرير موجز متضمناً رسومًا وجداول.



خلفية علمية

الحواسيب

الحواسيب هي آلات إلكترونية تنفذ الأوامر. يتكون الحاسوب من قطع وأجزاء بالإضافة إلى البرامج (وهي التعليمات التي تغذي الحاسوب و تعطيه الأوامر). يعمل هذان الجزءان معًا لتحليل البيانات إلى شكل مناسب. وتتضمن الأجزاء التي يتكون منها الحاسوب الشخصي القرص الصلب، والدوائر الإلكترونية ورقائق المعالجة الإلكترونية، وأسلاك التوصيل، ولوحة المفاتيح. بينما تتضمن البرامج معالج الكلمات، وبرامج تسمح لك بالدخول إلى شبكة المعلومات بالإضافة إلى الألعاب.

موقع إلكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني:
www.obeikaneducation.com

تنظيم البيانات

الأهداف

- يقرأ خرائط جغرافية والخرائط المفاهيمية ويصمم نماذج منها.

الخرائط

تقويم المعرفة السابقة

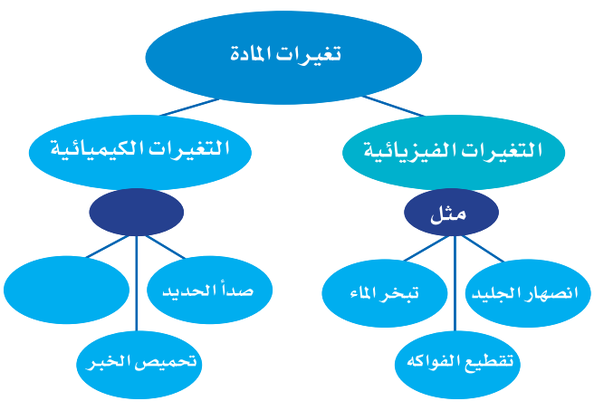
اعرض على الطلاب خريطة طرق، واطلب إليهم تبادل خبراتهم حول استخدامها، واسأل:

- **ما وجه الشبه والاختلاف بين خريطة الطرق والمنطقة التي تمثلها؟** تظهر الخريطة المعالم الرئيسية نفسها بتفاصيلها كاملة، مثل الشوارع والبنايات المهمة التي توجد على أرض الواقع. ولكن الخريطة أصغر، ولها بعدان ولا تحتوي على التفاصيل جميعها..

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب إلى الطلاب قراءة الخريطة المفاهيمية، واسأل:

- **ما مصادر الماء المالح؟** المحيطات والبحار
- **هل أي مصدر للمياه يحتوي على ماء عذب وماء مالح معاً؟** لا
- **كوّن (ارسم) خريطة مفاهيمية لأحد فصول الكتاب التي درستها؟** إجابة محتملة: خريطة مفاهيمية للفصل العاشر.



تَنْظِيمُ الْبَيَانَاتِ

الخَرَائِطُ

تَحْدِيدُ الأَمَاكِنِ

الخَرِيطَةُ رَسْمٌ يُبَيِّنُ مِنْطَقَةً مِنْ أَعْلَى. وَيَحْتَوِي العَدِيدُ مِنَ الخَرَائِطِ عَلَى حُرُوفٍ وَأَرْقَامٍ تُسَاعِدُ عَلَى تَحْدِيدِ مَوَاقِعَ عَلَيْهَا.

الخَرَائِطُ المَفَاهِيمِيَّةُ

تُسَاعِدُ الخَرَائِطُ المَفَاهِيمِيَّةُ عَلَى تَنْظِيمِ المَعْلُومَاتِ حَوْلَ المَوْضُوعِ. انْظُرْ إِلَى الخَرِيطَةِ أَدْنَاهُ الَّتِي تُبَيِّنُ لَنَا أَنَّ مِيَاهَ الأَرْضِ تَنْقَسِمُ إِلَى مِيَاهٍ عَذْبَةٍ وَمِيَاهٍ مَالِحَةٍ. بِالإِضَافَةِ إِلَى ذَلِكَ، فَإِنَّهَا تُبَيِّنُ أَنَّ لِلْمِيَاهِ العَذْبَةِ ثَلَاثَةَ مَصَادِرَ. كَمَا تُبَيِّنُ الخَرِيطَةُ عَدَمَ وُجُودِ عَلَاقَةٍ بَيْنَ مِيَاهِ النَّهْرِ وَالمَاءِ المَالِحِ، وَهَذَا يُذَكِّرُنَا أَنَّ المَاءَ المَالِحَ لَا يَجْرِي فِي الأَنْهَارِ.

أُجَرِّبُ. أَعْمَلُ خَرِيطَةً لِفِكْرَةٍ

أَعْمَلُ خَرِيطَةً لِلْمَوْضُوعِ الَّذِي أَدْرُسُهُ فِي العُلُومِ، تَحْتَوِي عَلَى كَلِمَاتٍ أَوْ تَعَابِيرَ أَوْ جُمَلٍ. ثُمَّ أُنَظِّمُ الخَرِيطَةَ بِحَيْثُ يُمْكِنُ فَهْمُهَا وَرَبْطُ الأَفْكَارِ الوَارِدَةِ فِيهَا مَعًا.

إِعْدَادُ الجَدَاوِلِ البَيَانِيَّةِ

تُفِيدُ الجَدَاوِلُ البَيَانِيَّةُ فِي تَسْجِيلِ المَعْلُومَاتِ فِي أَثْنَاءِ القِيَامِ بِالتَّجْرِبَةِ وَإِيصَالِهَا إِلَى القَارِئِ. فِي الجَدْوَلِ البَيَانِيِّ، يَكُونُ لِلسَّطْرِ أَوِ العَمُودِ مَعْنًى وَاضِحَةٌ، وَلَكِنْ لَا مَعْنًى لَهُمَا مَعًا. فِي الجَدْوَلِ البَيَانِيِّ المُجَاوِرِ عَمُودَانِ، الأَوَّلُ: لِلْمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ، وَالثَّانِي: لِلْمَخْلُوقَاتِ غَيْرِ الحَيَّةِ.

مَخْلُوقَاتٌ حَيَّةٌ	أَشْيَاءُ غَيْرُ حَيَّةٍ
شَجَرَةٌ	حَجَرٌ
سِنْجَابٌ	بِرْكَةٌ صَغِيرَةٌ
عُصْفُورٌ	غَيْمَةٌ

أُجَرِّبُ: أُنَظِّمُ المَعْلُومَاتِ فِي الجَدْوَلِ البَيَانِيِّ

أَمْلَأُ اسْتِبَانَةَ لِصَفِّي، لِأَعْرِفَ الحَيَوَانَ المُفَضَّلَ لِكُلِّ طَالِبٍ فِي الصَّفِّ، ثُمَّ أُحَضِّرُ جَدْوَلًا بَيَانِيًّا لِعَرْضِ المَعْلُومَاتِ، وَأَتَذَكَّرُ أَنْ تَظْهَرَ مَعْلُومَاتِي فِي صُفُوفٍ وَأَعْمِدَةٍ.

مَرْجِعِيَّاتُ الطَّالِبِ ١٤٨

خلفية علمية

الخرائط

تبين الخرائط الجغرافية تفاصيل المنطقة الجغرافية. وقد تظهر هذه الخرائط معلومات أخرى، مثل الارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر. وقد رُسمت الخرائط الطبوغرافية لتبين كيف أن ارتفاع منطقة معينة يتغير وفقًا للتغيرات من موقع إلى آخر.

موقع إلكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني:
www.obeikaneducation.com

تنظيم البيانات

الأهداف

- يقرأ جداول بيانية ويصممها.

إعداد الجداول البيانيّة

تقويم المعرفة السابقة

اعرض جدولاً بيانيًّا للطقس خلال أسبوع، مشتملاً على سبعة أعمدة، لكل منها عنوان «أحد أيام الأسبوع»، وعنوان كلي «النشرة الجوية». واستخدم صورًا للشمس والغيوم وقطرات المطر لكل يوم، ثم اسأل:

- **أي أيام الأسبوع كان فيه الجو ماطرًا؟** ستتباين الإجابات اعتمادًا على الجدول البياني المستخدم.

مناقشة الفكرة الرئيسة

فسِّر للطلاب أن الجداول البيانية تحتوي فقط على أعمدة وصفوف.

إعداد الجداول

تقويم المعرفة السابقة

اكتب الكلمات التالية على السبورة: قطة، عصفور، سمكة، وغيرها من المخلوقات الحية بشكل عمودي، ثم اسأل ثلاثة من الطلاب المتطوعين: من يملك اثنين من هذه المخلوقات على الأقل؟ واكتب أسماء الطلاب بشكل أفقي، وعدد كل نوع من الحيوانات الأليفة التي يمتلكها كل منهم. ثم استخدم البيانات لإعداد جدول بسيط، واسأل:

- **كيف يمكنك معرفة عدد الأسماك التي يملكها أحد الطلاب؟** اعثر على العدد تحت كلمة «سمكة» بجانب اسم الطالب في الجدول.

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى الطلاب دراسة جدول كواكب النظام الشمسي، واسأل:

- **ما أقرب الكواكب إلى الشمس؟** عطارد.
- **ما ترتيب موقع الأرض بالنسبة للشمس؟** الثالث.
- **أي الكواكب الذي يحتاج إلى زمن أقل في دورانه حول الشمس؟** عطارد.

إِعْدادُ الجَداوِل

تُفيدُ الجَداوِلُ في تَنْظيمِ البَيانات أَوِ المَعْلُومات، وَهِيَ تَحْتَوي عَلى أَعْمِدَة وَصُفُوف تَدُلُّني عَناوينُها عَلى مُحْتَوَياتِها. يُبَيِّنُ الجَدْوَلُ أَدْناهُ أَقْطارَ كَواكِبِ المَجْموعَةِ الشَّمْسِيَّة وَبُعْدَها عَنِ الشَّمْس، وَطُولَ يَومِها وَسَنَتِها مُقارَنَةً بِاليَوْمِ الأَرْضِيّ. فَأَيُّ الكَواكِبِ أَقْرَبُ إِلى الشَّمْس؟ وَأَيُّها أَبْعَدُ؟ أَيُّ الكَواكِبِ أَكْبَرُ قُطْرًا؟ وَأَيُّها أَصْغَرُ؟

أَجْرِبُ: أُنَظِّمُ البَيانات في الجَدْوَل

أَجْمَعُ بَعْضَ المَعْلُومات عَنْ كَواكِبِ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ مِنْ مَصادِرَ مُخْتَلِفَة. وَأُعِدُّ جَدْوَلاً كالمُبَيَّنِ أَدْناهُ، مُسْتَخْدِمًا عَناوينَ أُخْرى للأَعْمِدَة.

الكَوْكَبُ	البُعْدُ عَنِ الشَّمْس وَحْدَةٌ فَلَكِيَّة	القُطْرُ بِالكيلومِتْر	زَمَنُ دَوَرانِهِ حَوْلَ مِحْوَرِه (يَوْمُ الكَوْكَب)	زَمَنُ دَوَرانِهِ حَوْلَ الشَّمْس (سَنَةُ الكَوْكَب)	عَدَدُ الأَقْمار
عُطارِد	٠,٣٨٧	٤٨٧٨	٥٩ يومًا	٨٨ يومًا	٠
الزُّهَرَة	٠,٧٢٣	١٢١٠٤	٢٤٣ يومًا	٢٢٤,٧ يومًا	٠
الأَرْض	١	١٢٧٥٦	٢٤ ساعة (١ يوم)	٣٦٥ يومًا	١
المِرّيخ	١,٥٢٤	٦٧٩٤	٢٤,٥ ساعة	٦٨٧ يومًا	٢
المُشْتَري	٥,٢٠٣	١٤٢٧٦٩	٩,٩ ساعة	١١,٩ سنة	١٧
زُحَل	٩,٥٢٩	١٢٠٦٦٠	١٠,٢ ساعة	٢٩,٥ سنة	١٩
أُورانُوس	١٩,١٩١	٥١١١٨	١٧ ساعة	٨٤ سنة	١٧
نِبْتُون	٣٠,٠٦١	٤٩٥٢٦	١٦ ساعة	١٦٤,٨ سنة	٨

أساليب داعمة

المفردات استخدم المرئيات الموضحة في صفحة ١٤٥ و١٤٦؛ لمساعدة الطلاب على فهم الفروق بين الجداول واللوحات والخرائط، ثم اطلب إليهم البحث عن أمثلة لكل منها في المجلات والصحف والمواد الأخرى المطبوعة. وناقشهم بما توصلوا إليه.

مستوى مبتدئ يشير الطلاب إلى اللوحات والخرائط والجداول ويسمّونها.

مستوى عادي يوضِّح الطلاب الفرق بين اللوحة والجدول والخريطة، ويمكن للطلاب قراءة بعض الكلمات والبيانات من الأمثلة التي أحضروها، واستخدام عبارات أو جمل قصيرة لوصفها.

مستوى متقدم يمكن للطلاب توضيح الفروق بين اللوحات والجداول والخرائط، ثم استخدام جملاً تامة؛ لتوضيح أحد الأمثلة التي لديهم.

تنظيم البيانات

الأهداف

- يقرأ رسومًا بيانية بأنواعها المختلفة؛ ويعد نماذج منها.

إعداد الرسوم

تقويم المعرفة السابقة

تعرّف إلى آراء الطلاب لمعرفة أيهم يفضل البيتزا مع الفطر، وأيهم يفضلها مع شرائح البصل. ثم ارسم رسماً بيانيًا بالأعمدة المستطيلة لبيانات الطلاب، واسأل:

- **ما كيف يبين الرسم البياني بالأعمدة المستطيلة آراء الطلاب؟** طول كل مستطيل يبين عدد الطلاب. المستطيل الأطول يبين العدد الأكبر من الطلاب الذين اختاروا نوع البيتزا.

استخدام الصور والأشكال والرسوم

اطلب إلى الطلاب قراءة الصفحة ١٥٠، والرسم البياني، واسأل:

- **ما أجزاء الرسم البياني بالأعمدة المستطيلة؟** الأعمدة المستطيلة والمحوران، وعنوان كل محور (شهر و درجة حرارة).

- **ماذا تفعل لو أن أحد الأعمدة المستطيلة لم يلتق بأحد الخطوط الأفقية في الرسم؟** نجري تقديرًا لرقم العمود المستطيل الظاهر.

إجابات الرسم البياني بالأعمدة المستطيلة.

١- أبريل ١٣° س.

٢- يوليو ٢٢°س.

٣- يناير ٦° س.

تَنْظِيمُ الْبَيَانَات

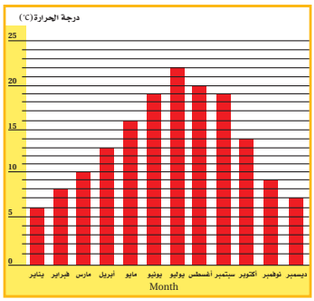
الرُّسُومُ

تُسَاعِدُ الرُّسُومُ عَلَى تَنْظِيمِ البَيَانَاتِ حَيْثُ تَظْهَرُ النَّزَعاتُ والأَنْماطُ، وهُنالِكَ عِدَّةُ أَنْواعٍ لِلرُّسُومِ.

أ. الرُّسُومُ البَيانِيَّةُ بِالأَعْمِدَةِ المُسْتَطِيلَةِ:

تُسْتَخْدَمُ هَذِهِ الرُّسُومُ لإِظْهَارِ البَيَانَاتِ. فإذا أَرَدْتُ أَنْ أَعْرِفَ أَيَّ الأَشْهُرِ أَشَدُّ حَرارَةً أَوْ أَكْثَرُ بُرودَةً في بَلَدي، فَعَلَيَّ أَنْ أَحْصُلَ في كلِّ شَهْرٍ عَلى مُعَدَّلِ الحَرارَةِ مِنَ الجَرِيدَةِ اليَوْمِيَّةِ، وأُنَظِّمُ دَرَجَاتِ الحَرارَةِ في رَسْمٍ بَيانِيٍّ، مُسْتَخْدِمًا الأَعْمِدَةَ المُسْتَطِيلَةَ لِتَسْهِيلِ مُقارَنَتِها.

الشَّهْرُ	الحَرارَةُ
يناير	٦
فبراير	٨
مارس	١٠
أبريل	١٣
مايو	١٦
يونيو	١٩
يوليو	٢٢
أغسطس	٢٠
سبتمبر	١٩
أكتوبر	١٤
نوفمبر	٩
ديسمبر	٧



١. أَنْظُرُ إلى عَمُودِ شَهْرِ أبريل. أَضَعُ إصْبَعي أَعلى العَمُودِ وأَتَتَبَّعُ بِشَكْلٍ أُفُقِيٍّ لأَعْرِفَ مُتَوَسِّطَ دَرَجَةِ الحَرارَةِ في ذَلِكَ الشَّهْرِ.

٢. أَبْحَثُ عَنْ أَطْوَلِ عَمُودٍ في الرَّسْمِ. يُمَثِّلُ هذا العَمُودُ الشَّهْرَ الَّذي مُتَوَسِّطُ دَرَجَةِ حَرارَتِهِ أَعْلَى، فَما هذا الشَّهْرُ؟ وما مُتَوَسِّطُ دَرَجَةِ حَرارَتِهِ؟

٣. أَتَأَمَّلُ الرَّسْمَ. ما النَّمَطُ الَّذي أُلاحِظُهُ عَلى دَرَجاتِ الحَرارَةِ مِنْ أَوَّلِ شَهْرٍ في السَّنَةِ حَتَّى آخِرِ شَهْرٍ فِيها؟

خلفية علمية

متى تكون الرسوم البيانية مفيدة؟

الرسوم البيانية هي طرق مرئية تستخدم أشكالاً ورسومًا مختلفة لإظهار البيانات الكمية. يمكن أن يستخدم الطلاب الرسوم لإيجاد علاقات، وعمل مقارنات، وتوقع ما سيحدث في المستقبل. يوجد عادة أكثر من نوع واحد من الرسوم البيانية لعرض البيانات نفسها.

مَوْقِعٌ إلكتروني لمزيد من المعلومات ارجع إلى الموقع الإلكتروني:
www.obeikaneducation.com

تنظيم البيانات

الأهداف

- يقرأ رسومًا بيانية بأنواعها المختلفة؛ ويعد نماذج منها.

الرسم البياني بالصور (بيكتوجراف)

تقويم المعرفة السابقة

فسر للطلاب أنهم سيقومون الآن بقراءة نوعين من الرسوم، هما: البيكتوغراف، والرسم البيانيّ الخطيّ. اطلب إلى الطلاب قراءة الجزء المتعلق بالبيكتوجراف، واسأل:

- **كيف يختلف الرسم البياني بالصور (بيكتوجراف) عن الرسم البياني بالأعمدة المستطيلة؟** البيكتوجراف يستخدم رموز، أما الرسم البياني بالأعمدة فيستخدم المستطيلات.
- **لماذا يعد مفتاح الرسم مهمًا في البيكتوجراف؟** لأن المفتاح يبين ماذا يعني كل رمز في الرسم.
- **لماذا يمكنك استخدام أكثر من رسم بياني للبيانات نفسها؟** لإيجاد الرسم الأنسب للبيانات، أو لعرض البيانات بعدة طرق.

إجابات الرسم البياني بالصور (البيكتوجراف). المستطيلة. ١. غسل الملابس؛ ٢. الشرب.

ناقش الطلاب كيف أن قراءة البيكتوجراف تجعل الإجابة عن الأسئلة أسهل من قراءة جداول البيانات.

ب. الرَّسْمُ البَيَانِيُّ بِالصُّوَرِ (بيكتوجراف)

يُسْتَخْدَمُ الرَّسْمُ البَيَانِيُّ بالصُّور أو الرُّمُوز لعَرْضِ المَعْلُومَات. مَاذَا لَوْ أَرَدْتُ أَنْ أَعْرِفَ مُعَدَّلَ الاسْتِخْدَامِ اليَوْمِيِّ لِلمَاءِ مِنْ قِبَلِ أُسْرَةٍ مُكَوَّنَةٍ مِنْ سِتَّةِ أَفْرَادٍ؟ أَقْرَأُ الجَدْوَلَ التَّالِيَ:

الاسْتِخْدَامُ اليَوْمِيُّ لِلمَاءِ باللِّتَرَات	
الشُّرْبُ	١٠
الاغْتِسَالُ بالدُّشِّ	١٠٠
الاسْتِحْمَامُ	١٢٠
غَسْلُ الأَسْنَانِ	٤٠
غَسْلُ الصُّحُونِ	٨٠
غَسْلُ الأَيْدِي	٣٠
غَسْلُ المَلَابِسِ	١٦٠
اسْتِخْدَامُ مَاءِ المِرْحَاضِ	٥٠

يُمْكِنُ تَنْظِيمُ هَذِهِ المَعْلُومَاتِ فِي رَسْمٍ تَخْطِيطِيٍّ. في الرَّسْمِ أَدْنَاهُ، كُلُّ دَلْوٍ تُمَثِّلُ ٢٠ لِتْرَ مَاءٍ، أَيْ أَنَّ نِصْفَ دَلْوٍ يَعْنِي ١٠ لِتْرَاتِ مَاءٍ.

١ أَيُّ الأَنْشِطَةِ التَّالِيَةِ أَكْثَرُ اسْتِهْلَاكًا لِلمَاءِ؟

٢ أَيُّ الأَنْشِطَةِ التَّالِيَةِ أَقَلُّ اسْتِهْلَاكًا لِلْمَاءِ؟

الاسْتِخْدَامُ اليَوْمِيُّ لِلمَاءِ باللِّتَرَات	
الشُّرْبُ	◍
الاغْتِسَالُ بالدُّشِّ	◍◍◍◍◍
الاسْتِحْمَامُ	◍◍◍◍◍◍
غَسْلُ الأَسْنَانِ	◍◍
غَسْلُ الصُّحُونِ	◍◍◍◍
غَسْلُ الأَيْدِي	◍
غَسْلُ المَلَابِسِ	◍◍◍◍◍◍◍◍
اسْتِخْدَامُ مَاءِ المِرْحَاضِ	◍◍

◍ يُعادِلُ ٢٠ لِتْرًا مِنَ المَاءِ.

مراعاة المستويات المختلفة

تلبي هذه الأنشطة احتياجات الطلاب وفقًا لمبدأ الفروق الفردية من خلال:

دعم إضافي اطلب إلى الطلاب تحويل المعلومات في الجدول والرسم البياني بالأعمدة في صفحة ١٥١ إلى رسم بياني مصوّر (بيكتوجراف).

إثراء اطلب إلى الطلاب جمع رسوم بيانية مختلفة من الصحف اليومية أو المجلات، وإلصاقها على ملصق، وعرضها على الطلاب، وتوضيح كل رسم بياني قاموا بجمعه.

الرسم البياني الخطي

مناقشة الفكرة الرئيسة

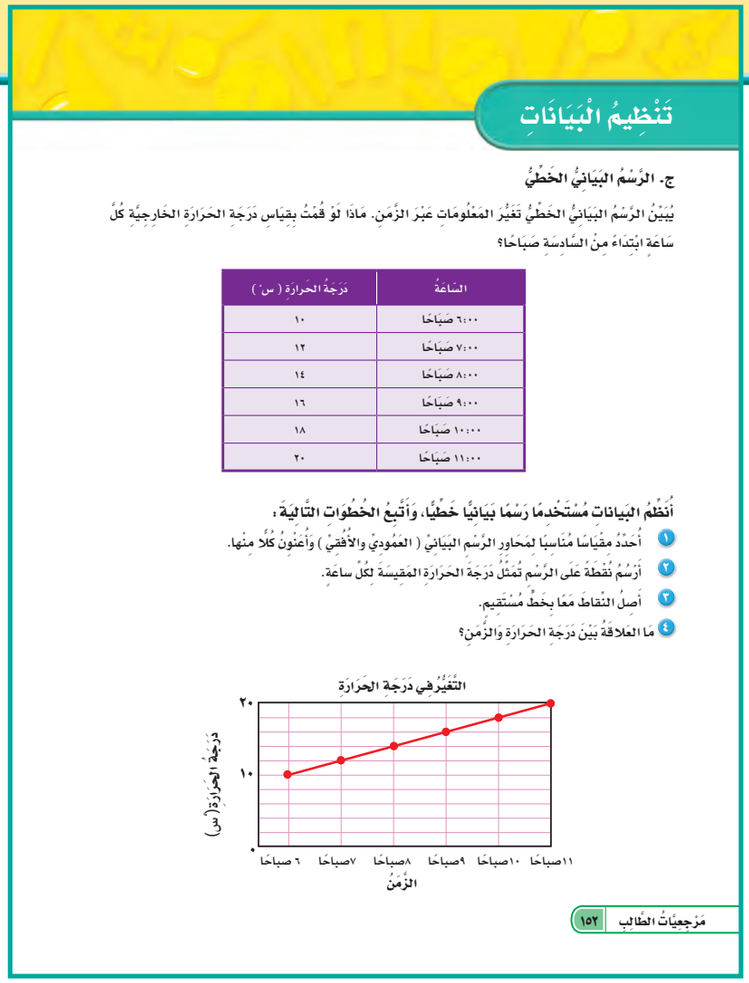
اطلب إلى الطلاب قراءة الجزء المتعلق بالرسم البياني الخطي، وأخبرهم بأن أحد المحاور عادة يمثل الزمن في المقياس، واسأل:

- **كيف يبين الرسم البياني الخطي التغيرات؟** يتحرك الخط إلى الأعلى ليبين تغير درجة الحرارة خلال مدة خمس ساعات.

مناقشة الفكرة الرئيسة

نشاط اطلب إلى الطلاب إتمام النشاط الموجود أسفل الصفحة، والإجابة عن الأسئلة الواردة فيه.

الإجابة. تزداد درجة الحرارة بمقدار درجتين كل ساعة في الفترة الصباحية.



تَنْظِيمُ الْبَيَانَاتِ

ج. الرَّسْمُ البَيَانِيُّ الخَطِّيُّ

يُبَيِّنُ الرَّسْمُ البَيَانِيُّ الخَطِّيُّ تَغَيُّرَ المَعْلُومَاتِ عَبْرَ الزَّمَنِ. مَاذَا لَوْ قُمْتُ بِقِيَاسِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ الخَارِجِيَّةِ كُلَّ سَاعَةٍ ابْتِدَاءً مِنَ السَّادِسَةِ صَبَاحًا؟

السَّاعَةُ	دَرَجَةُ الحَرَارَةِ (س°)
٦:٠٠ صَبَاحًا	١٠
٧:٠٠ صَبَاحًا	١٢
٨:٠٠ صَبَاحًا	١٤
٩:٠٠ صَبَاحًا	١٦
١٠:٠٠ صَبَاحًا	١٨
١١:٠٠ صَبَاحًا	٢٠

أُنَظِّمُ البَيَانَاتِ مُسْتَخْدِمًا رَسْمًا بَيَانِيًّا خَطِّيًّا، وَأَتَّبِعُ الخُطُوَاتِ التَّالِيَةَ:

١. أُحَدِّدُ مِقْيَاسًا مُنَاسِبًا لِمَحَاوِرِ الرَّسْمِ البَيَانِيِّ (العَمُودِيِّ والأُفُقِيِّ) وَأُعَنْوِنُ كُلًّا مِنْهَا.
٢. أَرْسُمُ نُقْطَةً عَلَى الرَّسْمِ تُمَثِّلُ دَرَجَةَ الحَرَارَةِ المَقِيسَةَ لِكُلِّ سَاعَةٍ.
٣. أَصِلُ النِّقَاطَ مَعًا بِخَطٍّ مُسْتَقِيمٍ.
٤. مَا العَلَاقَةُ بَيْنَ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ وَالزَّمَنِ؟

قائمة المحتويات

- المنظمات التخطيطية
- المطويات التعليمية
- سلالم التقدير

- سلّم التقدير للنشاط

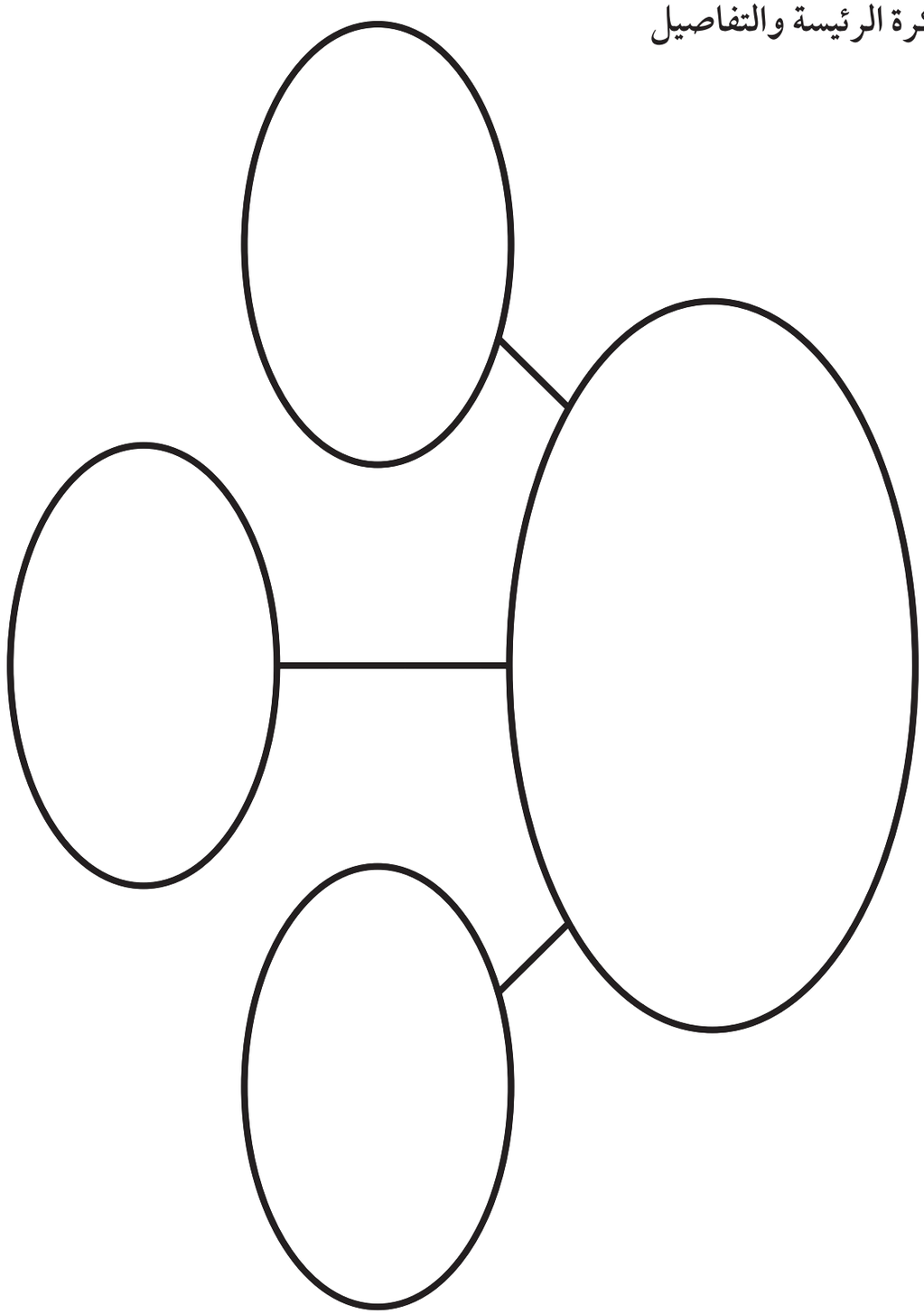
- سلّم التقدير للكتابة

- خلفية علمية

الاســـم: _____ التاريخ: _____

المنظم التخطيطي (١)

الفكرة الرئيسة والتفاصيل



الاســـم: _____ **التاريخ:** _____

المنظم التخطيطي (٢)

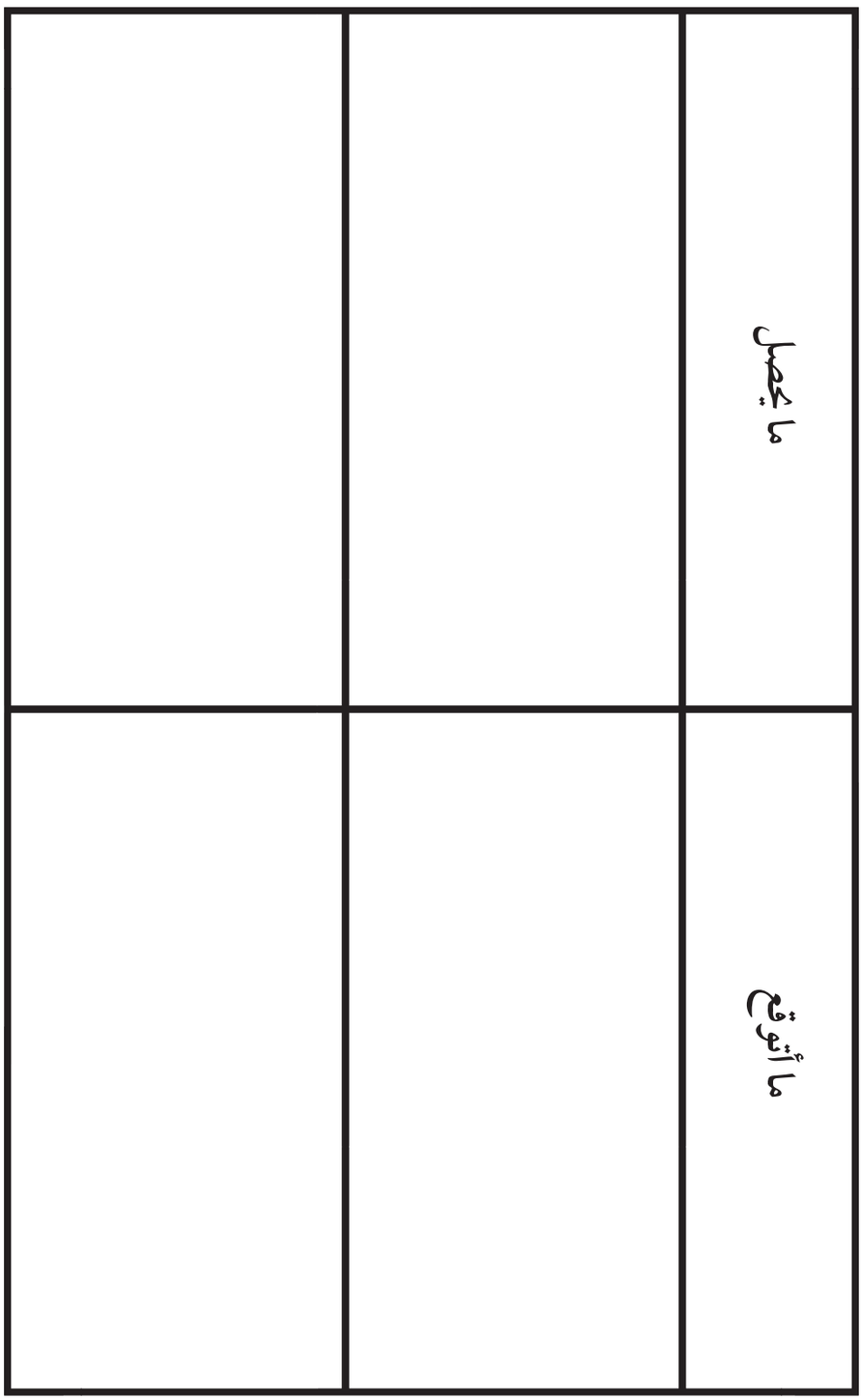
الفكرة الرئيسة والتفاصيل

التفاصيل						
الفكرة الرئيسة والتفاصيل						

الاســـم: _____ التاريخ: _____

المنظم التخطيطي (٣)

أتوقع



الاســـم: _____ التاريخ: _____

المنظم التخطيطي (٤)

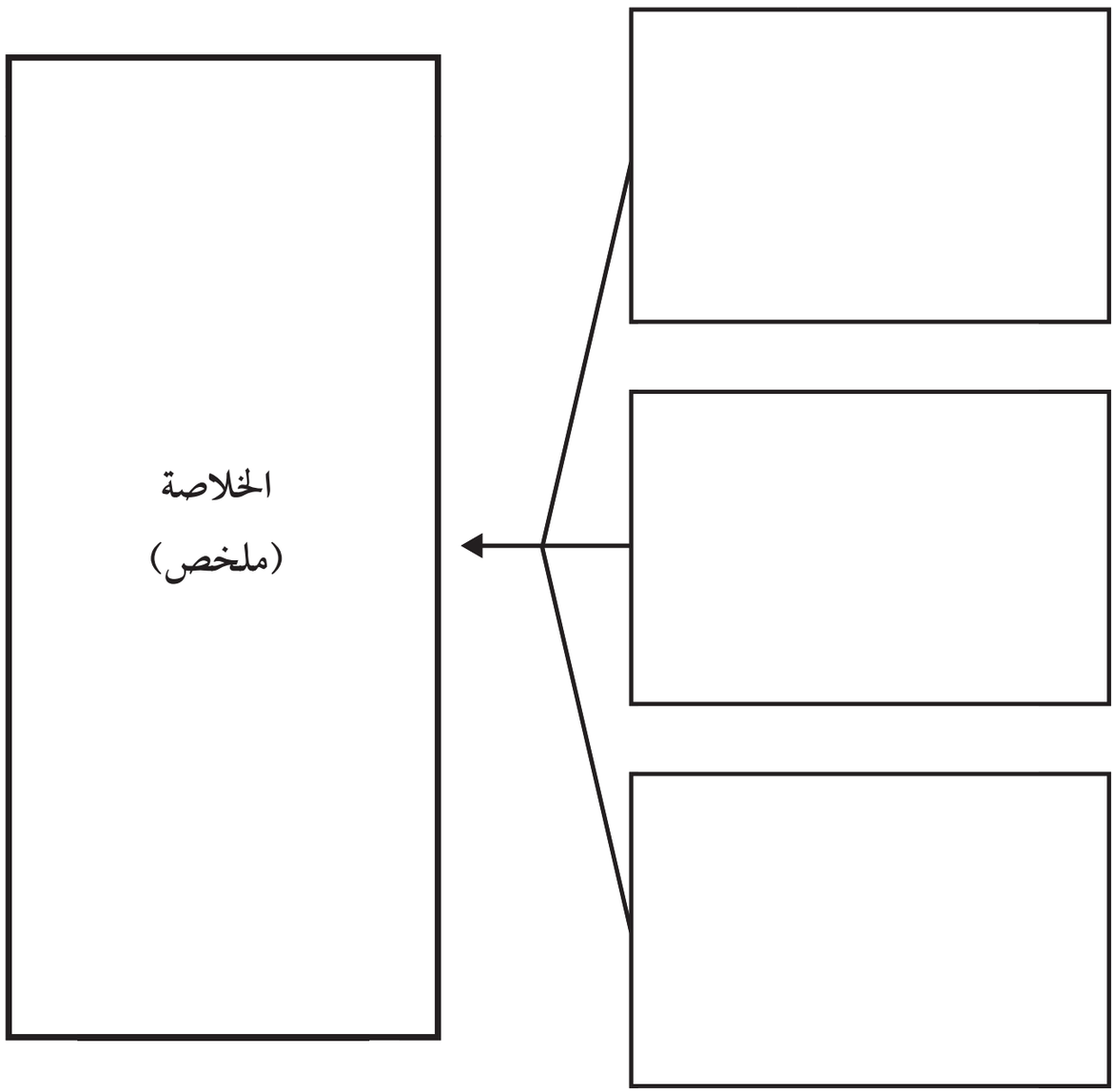
أتوقع

ما يحصل	
توقعي	

الاســـم: _____ **التاريخ:** _____

المنظم التخطيطي (٥)

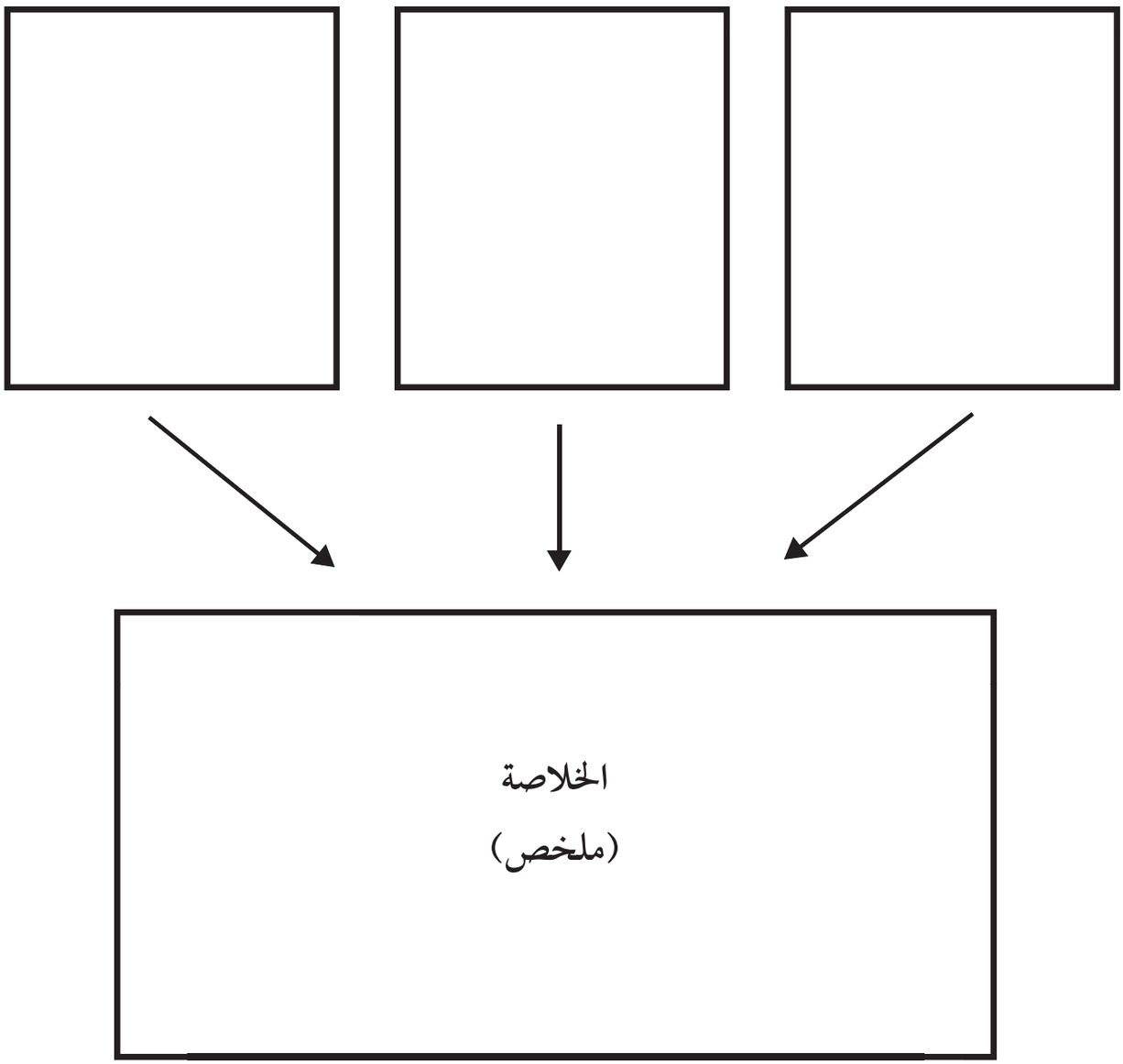
ألخص



الاســـم: _____ التاريخ: _____

المنظم التخطيطي (٦)

ألخص

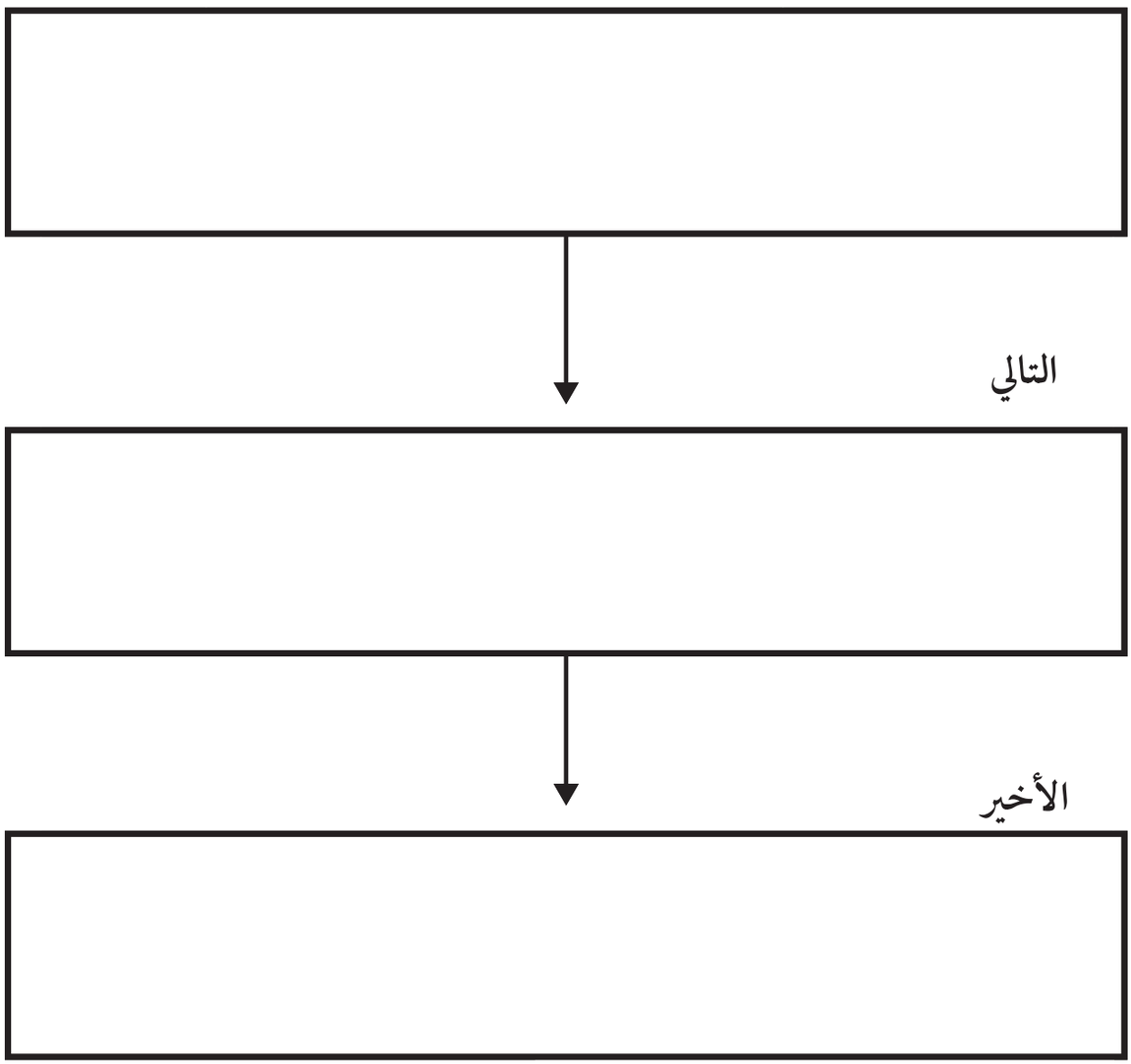


الاســـم: _____ التاريخ: _____

المنظم التخطيطي (٧)

التتابع

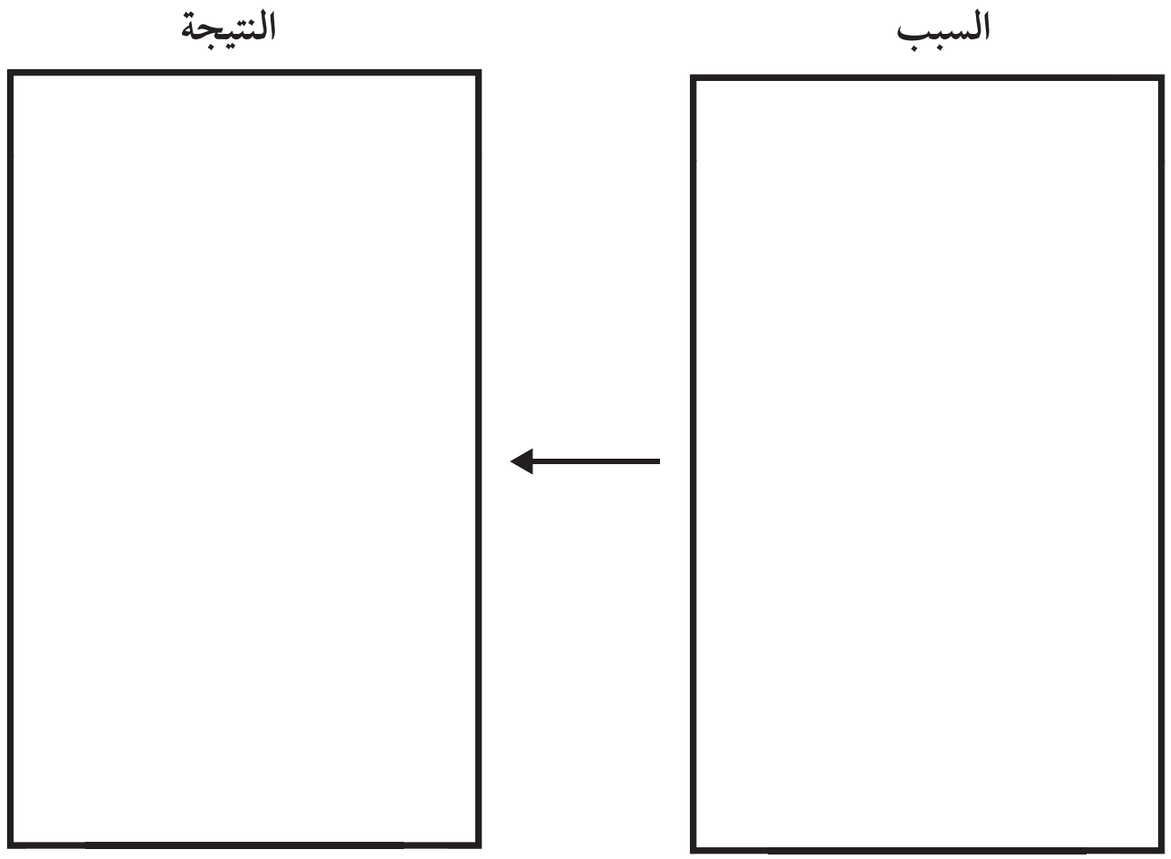
الأول



الاســـم: _____ التاريخ: _____

المنظم التخطيطي (٨)

السبب والنتيجة



الاســـم: _____ التاريخ: _____

المنظم التخطيطي (٩)

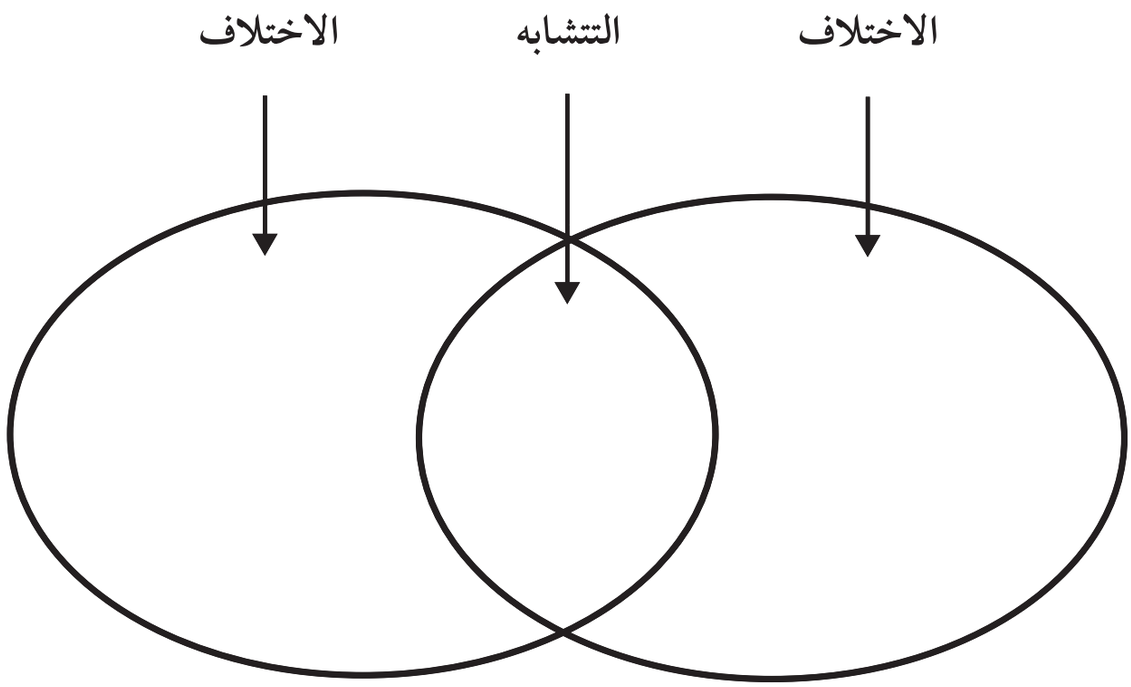
السبب والنتيجة

السبب	←	النتيجة
	←	
	←	
	←	
	←	

الاســـم: _____ **التاريخ:** _____

المنظم التخطيطي (١٠)

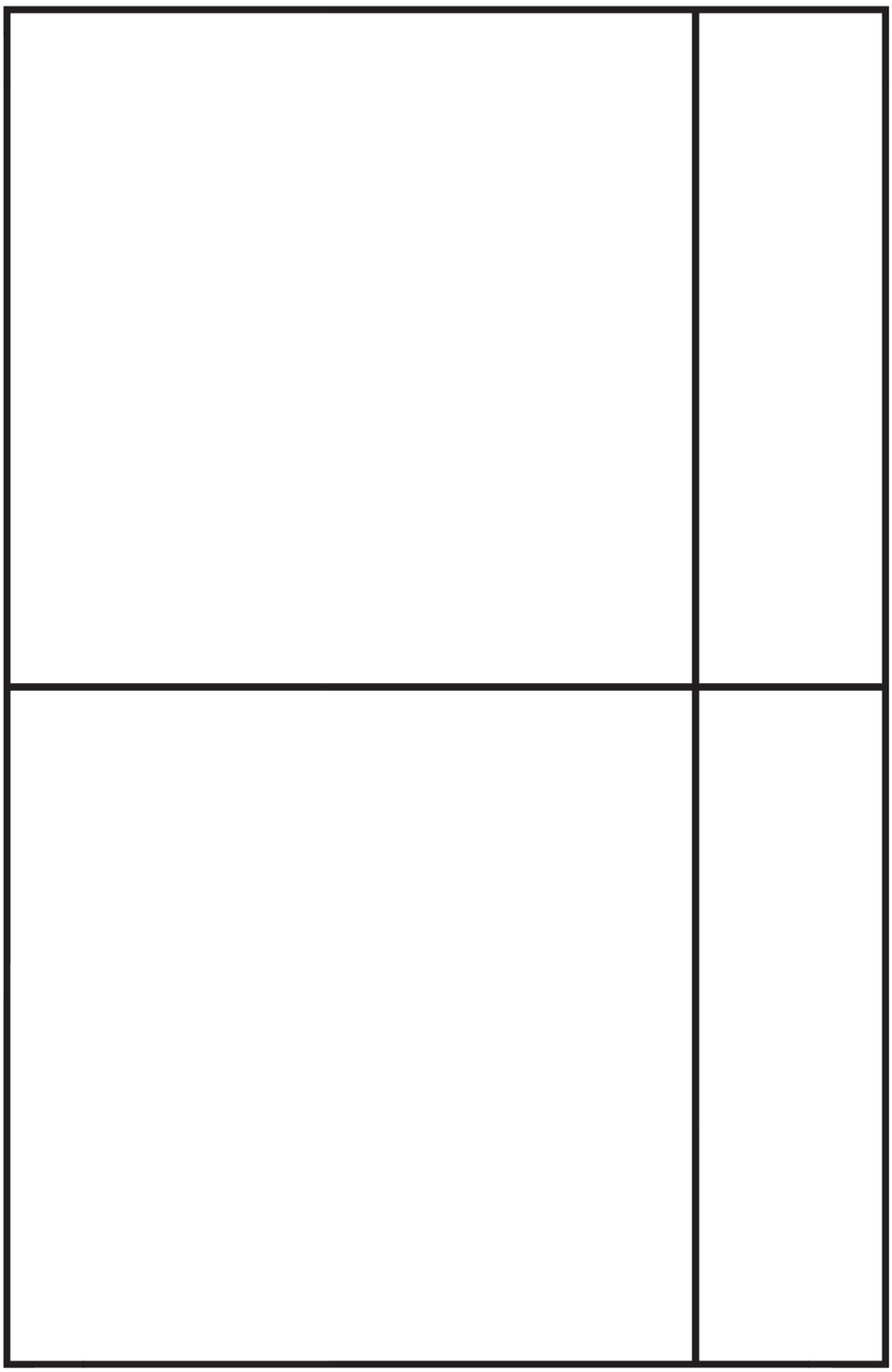
أقارن



الاســـم: _____ **التاريخ:** _____

المنظم التخطيطي (١١)

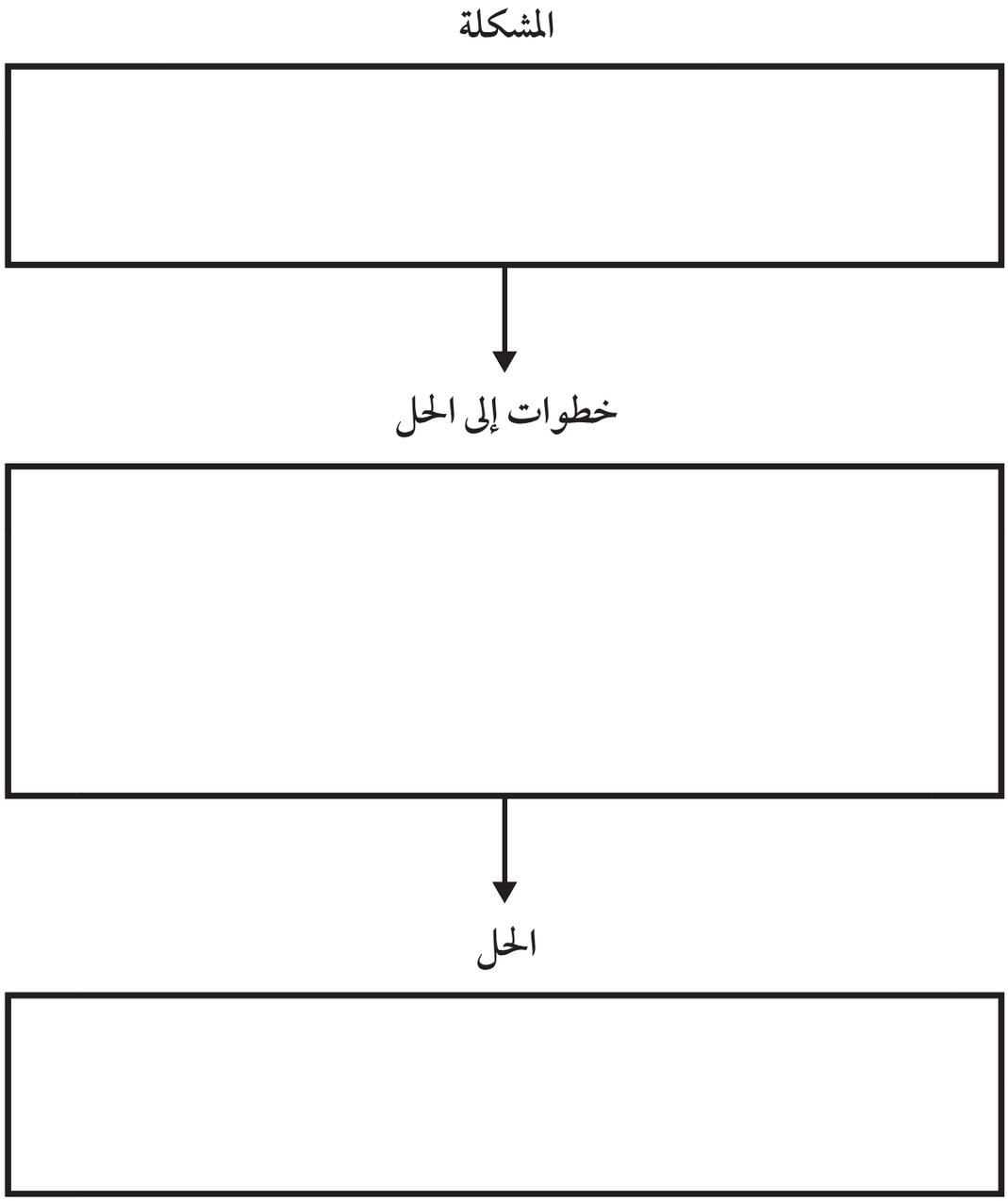
أصنف



الاســـم: _____ التاريخ: _____

المنظم التخطيطي (١٢)

المشكلة والحل



الاســـم: _____ **التاريخ:** _____

المنظم التخطيطي (١٣)

استنتج

الاستنتاجات		
إرشادات النص		

الاســـم: _____ **التاريخ:** _____

المنظم التخطيطي (١٤)

استنتج

ماذا استنتج؟		
ما أعرف؟		
إرشادات		

الاســـم: _____ التاريخ: _____

المنظم التخطيطي (١٥)

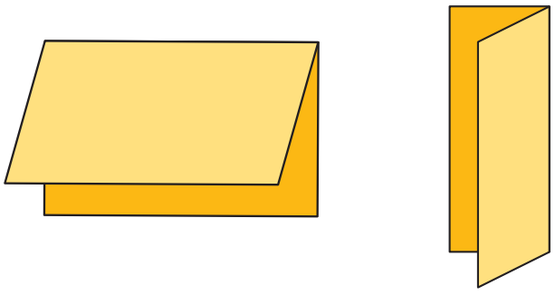
الحقيقة والرأي

الرأي	
الحقيقة	

تعليمات عمل المطويات

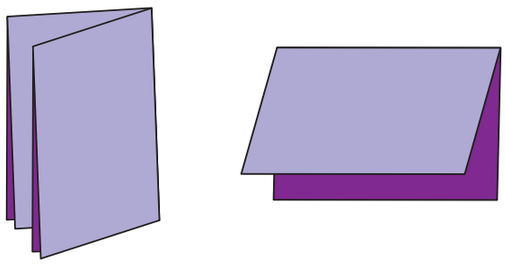
فيما يلي تعليمات توضح الخطوات العملية لعمل مختلف أشكال المطويات.

أولاً: مطوية نصف الكتاب



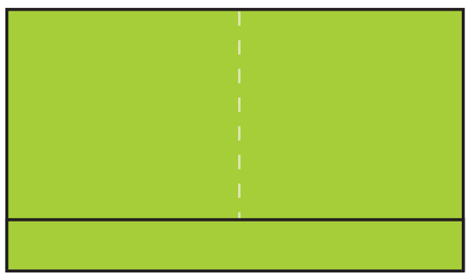
١. قم بطي ورقة قياسها (٢٨سم×٢٢سم) إلى النصف، إذ يمكن طيها عموديًا.
٢. يمكن طي الورقة أفقيًا كما في الشكل المجاور.

ثانيًا: مطوية على شكل كتاب مطوي



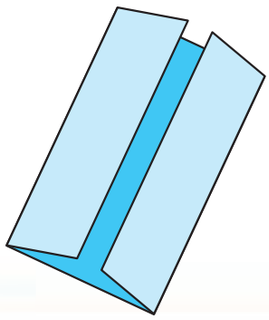
١. اعمل شبه نصف كتاب.
٢. قم بطيّه عموديًا ويكون هذا على شكل شبه كتاب بغلاف من ورق مقوّى، وبداخله صفحتان، ويستخدم لتسجيل المعلومات.

ثالثًا: مطوية جيبية



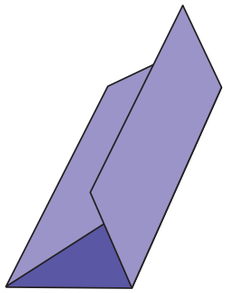
١. قم بطي ورقة قياسها ٢٨سم × ٢٢سم إلى النصف على شكل شطيرة الهمبرغر.
٢. افتح إحدى الطيات، واثن ٥سم من طرفها طوليًا لتشكيل جيب، واطو على طول الخط المنقط.
٣. ألصق الحافة الخارجية للجيب بكمية بسيطة من الصمغ.

رابعًا: مطوية الدرفة (المصراع)



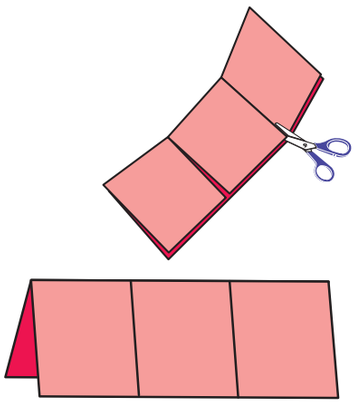
١. ابدأ كما لو كنت تعمل مطوية نصف الكتاب الأفقية، وذلك بضغط الورقة وتحديد منتصف كل نصف.
٢. قم بطي الحواف الخارجية للورقة، بحيث تلتقي الحافتان عند منتصف الورقة (القرصة) لنشكل درفتين (مصراعين).

خامسًا: مطوية ثلاثية



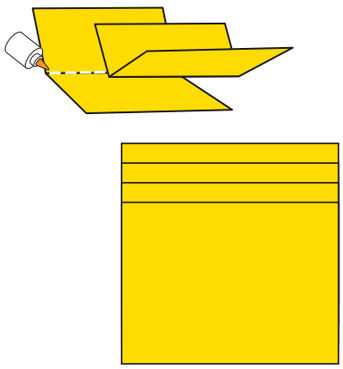
١. قم بطيّ ورقة قياسها ٢٨سم×٢٢سم ثلاثة أقسام، كما في الشكل المجاور.

سادسًا: مطوية لسانية ثلاثية



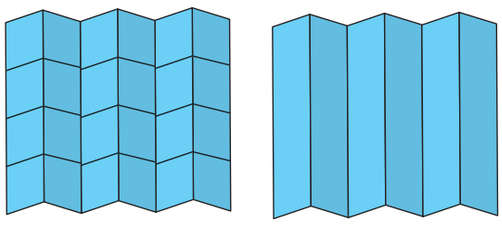
١. قم بطي ورقة قياسها ٢٨سم×٢٢سم عموديًا.
٢. اجعل الورقة بوضعها الأفقي، بحيث يكون خط الطيّ إلى أعلى، وحدّد منتصف خط الطي، ثم قم بطيّ الطرف الأيمن منه لتصل حافته إلى منتصف خط الطيّ.
٣. قم بطيّ الطرف الأيسر لتصل حافته إلى منتصف خط الطي لتصبح المطوية من ثلاث طيات / طبقات.
٤. افتح المطوية وارفع إحدى الطيات، وقم بقصها على طول الأخدودين الناتجين عن الخطوتين ٢، ٣، بحيث يتشكل ثلاثة ألسنة يمكن رفعها إلى أعلى.

سابعًا: مطوية شبه الكتاب



١. ضع ورقتين قياس ٢٨سم× ٢٢سم بعضهما فوق بعض بحيث تكون إحدى الحافتين أعلى من الأخرى بمسافة ٢,٥سم.
٢. اطو الورقتين بحيث تتقابل الحواف السفلية لهما مع الحواف العلوية، وتكون المسافة بين الحواف الأربع متساوية.
٣. عندما تصبح الحواف على مسافة واحدة بعضها من بعض، اضغط بشدة على طول منطقة الطيّ.
٤. ابعد الورقتين بعضهما عن بعض، وضع غراء على طول الأخدود لإحدى الورقتين، ثم ارجع الورقتين معًا، حيث يمكنك تدبيسهما.

ثامنًا: مطوية الجدول المثني



١. قم برسم أسطر عمودية وأفقية على ورقة قياس ٢٨سم× ٢٢سم أو أكبر. (يكون عدد الأعمدة والصفوف بحسب الحاجة).
٢. قم بطي الورقة عموديًا لعمل جداول.
٣. اكتب عناوين الأعمدة والصفوف بحسب الحاجة.

سلم التقدير الرباعي النقاط لتقييم النشاط

تقويم القدرات اللازمة لتنفيذ استقصاء علمي

إظهار الفضول الطبيعي من خلال معالجة الأشياء والأفكار ببراعة	
٤	يتابع المشاركة في نشاطات مفتوحة النهاية خلال معالجة الأشياء أو الأفكار ببراعة واستكشافها، ويحاول طرقًا غير مألوفة في المعالجة، ويظهر تفسيرًا شخصيًّا أو أوليًّا.
٣	يستكشف الأشياء أو الأفكار ويعالجها لكن دون مناقشة التفسير الشخصي.
٢	يعتمد على الآخرين في معالجة الأفكار وتوجيهها.
١	لا ينهمك في معالجة الأفكار.
يجري مشاهداته ويسجلها، ويلاحظ المتوقع وغير المتوقع.	
٤	يصف بدقة عدة مشاهدات ويسجلها مستخدمًا حواس متعددة.
٣	يصف عدة مشاهدات، يمكن أن يتوقع مشاهدة بعضها.
٢	يعتمد على الآخرين لتوجيه مشاهداته.
١	يقوم بعدد قليل من المشاهدات.
يطرح أسئلة قابلة للاختبار يمكن استكشافها من خلال الاستقصاء العملي.	
٤	يطرح أسئلة قابلة للاختبار يمكن استكشافها علميًّا دون توجيه المعلم.
٣	يطرح أسئلة قابلة للاختبار بتوجيه قليل من المعلم.
٢	يطرح أسئلة قابلة للاختبار بتوجيه كبير من المعلم
١	يستعمل أسئلة المعلم.

التخطيط والتنفيذ للاستقصاء العلمي
٤ استيفاء الاستقصاء للخطوات المنطقية.
٣ احتواء الاستقصاء على أخطاء منطقية.
٢ يتطلب الاستقصاء توجيهات كثيرة من المعلم.
١ يستعمل فقط الاستقصاءات التي يوفرها المعلم.
استعمال الأجهزة والأدوات لجمع المعلومات وتوسيع الإدراك.
٤ يختار دائمًا الأجهزة والأدوات المناسبة، ويستعملها بشكل صحيح.
٣ يستعمل عادة الأجهزة والأدوات المناسبة، و/ أو يستعملها بشكل صحيح.
٢ يختار أحيانًا الأجهزة والأدوات المناسبة، و/ أو يستعملها بشكل صحيح.
١ نادرًا ما يختار الأجهزة والأدوات المناسبة، و/ أو يستعملها بشكل صحيح.
يستخدم البيانات لتطوير تفسير منطقي للإجابة عن السؤال موضع الاستقصاء.
٤ يقوم دائمًا بتسجيل البيانات بطريقة منطقية متسقة، ويطور تفسيرًا مقبولاً معتمدًا على البيانات، و/ أو المعلومات من مصادر علمية موثوقة.
٣ يقوم عادة بتسجيل البيانات بطريقة منطقية، ويطور تفسيرًا مقبولاً معتمدًا على البيانات، و/ أو المعلومات من مصادر علمية موثوقة.
٢ يسجل بيانات غير دقيقة / غير مكتملة، والتفسير يعكس بيانات ومعلومات غير دقيقة وغير مكتملة، ويعتمد على مصادر علمية تفتقر إلى الدقة.
١ البيانات غير مكتملة، والتفسير (إن وجد) غير منطقي.
إجراءات التواصل، والنتائج، وتفسيرات الاستقصاء.
٤ يكتب التعليمات بدقة بحيث يتمكن الآخرون من إتباعها؛ ويعمل رسومات توضيحية مفصلة لتفسير الإجراءات والأفكار، ويستخدم البيانات الكمية والوصفية لوصف الأشياء ومقارنتها.
٣ يكتب التعليمات بحيث يتمكن الآخرون من إتباعها، لكن يعتمد أساسًا على البيانات النوعية لوصف الأشياء أو الأحداث ومقارنتها.
٢ يكتب تعليمات غير كاملة.
١ يكتب تعليمات غير كاملة وغير دقيقة.

الربط مع الكتابة

توفر النشاطات الكتابية الفرص للمعلمين بتكامل الكتابة مع منهاج العلوم، وإعداد الطلبة للاختبارات الكتابية. وترد المهام والأنشطة الكتابية في كتاب الطالب في المواقع التالية:

- في نهاية كل درس، فهناك سؤال كتابي تحت «أفكّر، وأتحدّث، وأكتب»، وفي مراجعة الدرس.
- أنظر إلى مربعات الكتابة التكاملية تحت عناوين «كيف تكون عالمًا»، و«مهارات الاستقصاء العلمي»، وفي «الكتابة العلمية» في دليل المعلم لاستخدام طرق فعالة لتضمينها خلال الدروس.

ربط سلم التقدير بالأنماط الكتابية

أشكال الكتابات المتعلقة ذات أربع نقاط في سلم التقدير اللفظي، ولها ستة أنماط كتابية، هي: السرد الشخصي، والكتابة الوصفية، والكتابة القصصية، والكتابة الشرحية (كيف يمكن) والكتابة المقارنة، والكتابة التفسيرية. وهناك سُلم تقدير لفظي في سبع سمات لتقويم لتقييم الأنماط الكتابية الستة. كل نمط منها مصمم لبناء مهارات كتابية ضرورية للكتابة الجيدة بشكل عام، وللكتابة العلمية بشكل خاص، لتطوير فكرة علمية واضحة ومنظمة ومدعمة بالحقائق والتفاصيل، باستخدام تراكيب لغوية متنوعة. هذه المهارات من المهارات الكتابية، تركز عليها الاختبارات التحصيلية في سلم التقدير اللفظي المكون من سبع سمات.

الأنماط الكتابية

- **السرد الشخصي**. يساعد هذا النمط من النصوص الكتابية على التعبير بقصة حقيقية عن خبرة شخصية من حيث التسلسل الواضح والمنظم للأحداث. ومعظم الاختبارات الكتابية تتطلب كتابة سرد نص منظم وواضح ومنطقي.
- **الكتابة الوصفية**. تساعد الطلبة على تضمين تفاصيل دقيقة وواضحة في الكتابة، بحيث تمكنهم من اختيار مفردات محددة وجذابة. ستساعد هذه المهارات الطلبة عند كتابة التقارير المخبرية، وفي الكتابة السردية والتفسيرية.
- **الكتابة القصصية**. يستخدم هذا النمط ليساعد الطلبة على السرد الخيالي، فعلى سبيل المثال، مقطع من الخيال العلمي بتفاصيل حيوية مخطط لها في سطور النص ومنظم منذ البداية. معظم الاختبارات التحصيلية تتطلب السرد، بغض النظر إن كان سردًا شخصيًّا مبنيًا على حدث حقيقي أو خيال قصصي.
- **الكتابة الشرحية**. تتطلب بعض المهام من الطالب توضيح كيفية إتمام عمل أو عملية ما، مثل التجربة العلمية. مقدرة الأطفال لتنظيم كتاباتهم خطوة بخطوة أداة مهمة في كتاباتهم في العلوم. إن إعطاء تفاصيل واضحة، وتنظيم الأحداث بتسلسل تتطلبه الكتابات الجيدة جميعها.
- **الكتابة المقارنة**. يركز هذا النوع على مهارات ضرورية عند كتابة مقالة، أو تقرير يبين أوجه التشابه أو الاختلاف بين شيئين أو نتيجتين، ويستخدم هذا النمط الموضوعي عند الكتابة في العلوم.
- **الكتابة التفسيرية**. يركز هذا النمط على المهارات الضرورية لكتابة ملخص، أو تقرير بحث أو مقالة. ويستخدم هذا النمط الكتابي غالبًا عند الكتابة عن العلوم. ويُقَوَّمُ هذا النمط عادة في اختبارات كتابية.

استخدام علامات سلالم التقدير

استخدم سلم التقدير المكون من أربعة مستويات أدائية لتقويم الطالب في الأنشطة الكتابية.

سلم التقدير الرباعي النقاط للكتابة

لتحديد الدرجة المناسبة:

- تعرف الوصف للنمط الكتابي المطلوب في الكتابة. هذه الأنماط الستة هي السرد الشخصي، وللكتابة الوصفية، والكتابة القصصية، والكتابة الشرحية (كيف يمكن)، والكتابة المقارنة، والكتابة التفسيرية (كما في تقرير).
- ثم تعرف الوصف المناسب في السمات التي توضح نوعية عمل الطالب الكتابي في هذا النمط. قوِّم كتابة الطالب على النحو التالي: (٤) ممتاز، (٣) جيد، (٢) مقبول أو (١) غير مرضٍ.
- خذ بعين الاعتبار كيف كانت استجابة الطالب محققة لهدف الكتابة. وتحقق من أن استجابته تظهر السمات السبع للكتابة في العلوم:
  - الأفكار والمحتوى
  - التنظيم
  - نطق الصوت
  - اختيار الكلمات
  - سلاسة الجمل
  - أصول الكتابة
  - العرض
- ضع الدرجة المناسبة (١ – ٤) بناء على استجابة الطالب للوصف الموجود في سلم التقدير اللفظي.

لأغراض المعالجة:

يمكن استعمال سلم التقدير اللفظي رباعي النقاط للكتابة للتعرف على نقاط الضعف لدى الطلبة (مثل التنظيم، اختيار الكلمات، طلاقة الجمل). وعلى أي حال، لا تضع درجات على كل سمة على انفراد.

الربط مع الكتابة: سلم التقدير الرباعي النقاط للكتابة

السمات السبع للكتابة في العلوم

السرد الشخصي

٤ ممتاز	٣ جيد	٢ مقبول	١ غير مرض
الأفكار والمحتوى. يظهر أصالة في تطور الأفكار أو قصة مقتبسة من تجربة شخصية.	**الأفكار والمحتوى.** يطور أفكارًا واضحة معقولة بحيث تطور قصة حقيقية عن الكاتب.	**الأفكار والمحتوى.** يظهر صعوبة في تطوير المحتوى ويفشل في عرض إحساس قوي بالهدف.	**الأفكار والمحتوى.** لا يحاول تطوير الأفكار أو الإخبار عن حدث حقيقي.
التنظيم. يتمكن من التنظيم الجيد للسرد الشخصي بشكل سلس بحيث تلفت نظر القارئ في البداية والوسط وحتى النهاية.	**التنظيم.** يتمكن من التنظيم للسرد الشخصي بحيث لا يحير القارئ عند قراءته.	**التنظيم.** يتمكن من التنظيم للسرد الشخصي وقد يحتوي على أخطاء تنظيمية مثل عدم المتابعة بعد بداية جيدة.	**التنظيم.** يفتقر إلى الترتيب بحيث يؤثر في فهم النص واستيعابه.
نطق الصوت. يعرض بصوت شخصي وحس ملائم للهدف وللمستمعين.	**نطق الصوت.** يعبر بصوت شخصي وبحس ملائم للهدف والمستمعين.	**نطق الصوت.** يحاول العرض بصوت شخصي لكن لا يتواصل تمامًا مع المستمعين.	**نطق الصوت.** لا يحاول التعبير بصوته أو مشاركة المستمعين رؤيته.
اختيار الكلمات. يختار كلمات مبتكرة تنقل صورًا وأحاسيس بطريقة طبيعية.	**اختيار الكلمات.** يبذل جهدًا في اختيار كلمات تنقل صورًا وأحاسيس.	**اختيار الكلمات.** يختار كلمات عادة ما تكون مبهمة وتفتقر إلى الخيال.	**اختيار الكلمات.** يظهر عدم التمكن من اختيار المفردات التي تعبر عن صور واضحة أو خيالية.
سلاسة الجمل. ينتج جملاً قوية ومتنوعة وذات هدف تشجع على القراءة الشفوية المعبرة.	**سلاسة الجمل.** ينتج جملاً متنوعة يمكن قراءتها جهريًا بقليل من التمرين.	**سلاسة الجمل.** قلّما ينتج جملاً متنوعة وإن حدث ذلك، فإنها لا تنساب بسهولة وطلاقة.	**سلاسة الجمل.** يستعمل جملاً غير مريحة أو غير كاملة بحيث لا تدعو إلى القراءة الشفوية.
أصول الكتابة. يظهر تمكنًا من أصول الكتابة المتبعة، متضمنا الإملاء والترقيم والنحو.	**أصول الكتابة.** يتقيد بمعظم أصول الكتابة المتبعة.	**أصول الكتابة.** قد يحتوي على مشكلات في أصول الكتابة المتبعة، متضمنًا الإملاء أو الترقيم أو النحو.	**أصول الكتابة.** لا يتمكن من استعمال أصول الكتابة الأساسية المتبعة وصعوبة في القراءة.
العرض. يستعمل خطًا مرتبًا أو بنطًا مناسبًا بحيث يلفت انتباه القارئ للرسالة الموجودة في النص.	**العرض.** يستعمل خط اليد بشكل مقروء، أو بنطًا بالحجم نفسه بحيث تكون قراءة النص سهلة.	**العرض.** يستعمل خطًا مقروءًا نسبيًا، وقد يختلف حجم البنط خلال النص.	**العرض.** يستعمل عدة خطوط وعدة أنواع من البنط، مما يصعب معه قراءة النص.

الربط مع الكتابة: سلم التقدير الرباعي النقاط للكتابة

السمات السبع للكتابة في العلوم

الكتابة الوصفية

٤ ممتاز	٣ جيد	٢ مقبول	١ غير مرض
الأفكار والمحتوى. يظهر إبداعًا وأصاله في تطوير محتوى وصفي معين بحيث يكون واضحًا ومركزًا.	**الأفكار والمحتوى.** يطور محتوى وصفيًّا بطريقة عامة موظفًا أفكارًا واضحة ومركزة.	**الأفكار والمحتوى.** يظهر صعوبة في تطوير أفكار واضحة ومركزة ومحتوى وصفي معين.	**الأفكار والمحتوى.** لا يحاول عرض أفكار واضحة أو وصف محتوى محدد.
التنظيم. يتمكن من إعداد وصف سلس ومنظم عند عرضه للتفاصيل.	**التنظيم.** ينظم وصفًا بطريقة تجمع التفاصيل، بحيث لا يحير القارئ عند قراءته للنص.	**التنظيم.** يعمل وصفًا قد يحتوي على مشكلات في البناء، والأفكار غير مترابطة.	**التنظيم.** يظهر عدم ترتيب يؤثر على فهم النص واستيعابه.
نطق الصوت. يستخدم صوتًا قويًا يؤثر في المستمعين ويعبر عن شخصية الكاتب.	**نطق الصوت.** يعرض بصوت شخصي وبطريقة تجذب انتباه المستمعين إلى الكاتب.	**نطق الصوت.** يحاول العرض بصوت شخصي بحس يجذب الانتباه، لكنه يجد صعوبة في المحافظة على المستوى.	**نطق الصوت.** لا يحاول التعبير بصوته أو لا يروق للحضور.
اختيار الكلمات. يختار مفردات مؤثرة قوية لتكوين صورة ذهنية لدى القارئ.	**اختيار الكلمات.** يبذل جهدًا في اختيار المفردات الواضحة التي قد تجذب المستمعين.	**اختيار الكلمات.** يختار مفردات تتكرر بحيث لا تلفت انتباه المستمعين.	**اختيار الكلمات.** يظهر عدم تمكن من اختيار المفردات الصحيحة أو التي تناسب الوصف.
سلاسة الجمل. يبني جملاً متنوعة بحيث يسهل قراءتها بصوت مرتفع.	**سلاسة الجمل.** ينتج جملاً غالبًا ما تكون متنوعة وسهلة.	**سلاسة الجمل.** ينتج جملاً متنوعة أحيانًا لكنها غير مكتملة ومحيرة ومبهمة للقارئ.	**سلاسة الجمل.** يستخدم جملاً غير كاملة بحيث يصعب قراءتها بصوت عال.
أصول الكتابة. يظهر تمكنًا من أصول الكتابة المتبعة، بحيث يكون الوصف سهل القراءة.	**أصول الكتابة.** يظهر تمكنا من معظم أصول الكتابة المتبعة ويطبقها في الوصف.	**أصول الكتابة.** يظهر غالبًا مشكلات في أصول الكتابة المتبعة، متضمنًا الإملاء أو الترقيم أو النحو.	**أصول الكتابة.** يظهر عدم قدرة في استخدام الأصول الأساسية للكتابة.
العرض. يستخدم خط اليد بشكل مرتب، (وبحجم بنط مناسب+) وهناك اتزان بين النص والفراغات بحيث يلفت انتباه القارئ.	**العرض.** يستخدم خط يد مقبول مرتب، (أو بنط بنفس الحجم+) بالإضافة إلى مساحات متساوية بحيث تجذب انتباه القارئ إلى قراءة النص.	**العرض.** يكتب بخط مقروء ومنسق، والمساحات غير متساوية.	**العرض.** (يستخدم عدة خطوط وعدة أنواع من البنط)، ومساحات غير متساوية مما يصعب معه قراءة النص.

الربط مع الكتابة: سلم التقدير الرباعي النقاط للكتابة

السمات السبع للكتابة في العلوم

الكتابة القصصية

٤ ممتاز	٣ جيد	٢ مقبول	١ غير مرض
الأفكار والمحتوى. يظهر خيالاً في تطوير أفكار القصة وبنائها ومحتواها.	**الأفكار والمحتوى.** يظهر بعض الخيال في التطوير لأفكار القصة وبنائها ومحتواها.	**الأفكار والمحتوى.** يطور بشكل مقبول أفكار القصة وبناءها ومحتواها.	**الأفكار والمحتوى.** لا يبذل جهداً في تطوير مشوق للأفكار أو الخيال والمحتوى؛ ولا يوجد بناء للقصة.
التنظيم. يعرض مهارات تنظيمية قوية في بناء بداية مشوقة للقصة، وفي وسطها ونهايتها.	**التنظيم.** يستخدم المهارات التنظيمية لإيجاد بداية للقصة ووسطها ونهايتها.	**التنظيم.** يظهر صعوبة في إيجاد بناء للقصة.	**التنظيم.** يبدي عدم القدرة على بناء القصة.
نطق الصوت. يعرض بصوت يعكس نغمة القصة ويجذب انتباه المستعين كثيرًا.	**نطق الصوت.** يعرض بصوت ملائم ويجذب انتباه المستمعين.	**نطق الصوت.** يعرض بصوت مُحاولاً التواصل مع المستمعين.	**نطق الصوت.** لا يحاول إظهار صوته ولا يبدي اهتمامًا بالمستمعين.
اختيار الكلمات. يختار مفرداته بدقة لتطوير المكان والشخوص وتسلسل الأحداث.	**اختيار الكلمات.** يختار مفردات متنوعة ودقيقة تلائم تطور القصة.	**اختيار الكلمات.** لا يختار مفردات متنوعة أو محددة لتطوير القصة.	**اختيار الكلمات.** يستخدم مفردات غير صحيحة أو محيرة للقارئ.
سلاسة الجمل. يتمكن من بناء جمل مشوقة ومتنوعة بحيث تثري القصة وتشجع على إلقائها بصوت مرتفع.	**سلاسة الجمل.** ينتج جملاً وغالبًا ما تكون متنوعة وسهلة لدى قراءتها.	**سلاسة الجمل.** يبني جملاً مفهومة لكن أحيانًا يصعب متابعتها أو قراءتها.	**سلاسة الجمل.** يكتب جملاً غير كاملة أو محيرة بحيث يصعب قراءتها بصوت عال.
أصول الكتابة. يظهر معرفة متمكنة بأصول الكتابة المتبعة مثل الإملاء، والترقيم، والنحو.	**أصول الكتابة.** يظهر معرفة لمعظم أصول الكتابة المتبعة؛ ويحتاج العمل إلى تدقيق ومراجعة مستمرين.	**أصول الكتابة.** يظهر محدودية لمعظم أصول الكتابة المتبعة؛ ويحتاج العمل إلى تدقيق ومراجعة مكثفين.	**أصول الكتابة.** يظهر مشكلات في استخدام أصول الكتابة بشكل كبير تؤثر في مقروئية النص.
العرض. يستخدم خط يد مرتب أو خطًا ببنط مناسب لتعزيز فهم النص ومقروئيته.	**العرض.** يستخدم خط مقروءًا ويحاول بنجاح استخدام البنط المناسب.	**العرض.** يستخدم خطًّا مقروءًا بالرغم من وجود شكل الحروف وميلانها، وقد يكون حجم البنط غير فعال.	**العرض.** يكتب قصة غير واضحة محيرة بسبب مشكلات تتعلق بخط اليد أو حجم الخط أو المسافات.

الربط مع الكتابة: سلّم التقدير الرباعي النقاط للكتابة

السمات السبع للكتابة في العلوم

الكتابة الشرحية

٤ ممتاز	٣ جيد	٢ مقبول	١ غير مرض
الأفكار والمحتوى. يطور ورقة (وثيقة) هادفة تمثل تفسيرًا واضحًا للمهمة أو العملية.	**الأفكار والمحتوى.** يطور ورقة (وثيقة) تمثل تفسيرًا معقولاً وواضحًا للمهمة أو العملية.	**الأفكار والمحتوى.** يطور ورقة (وثيقة) تبين الحس بالهدف، لكن لا تفسر التعليمات أو العملية بطريقة واضحة.	**الأفكار والمحتوى.** لا يبذل جهداً في اطلاع القارئ كيف يعمل شيئاً ما ،والكتابة تبين عدم وضوح الهدف.
التنظيم. ينظم الكتابة بطريقة تنقل القارئ بطريقة سلسة خلال النص في كل خطوة أثناء تفسيره الواضح لعملية أو مهمة محددة.	**التنظيم.** يعرض الخطوات في العملية بطريقة جيدة وينتقل من نقطة إلى أخرى بوضوح.	**التنظيم.** لا يعرض المعلومات بطريقة واضحة؛ والتنقل بين الأفكار ضعيف.	**التنظيم.** يبدي عدم مقدرة على تنظيم أو توفير تفاصيل ذات العلاقة.
نطق الصوت. يستخدم بصوته الشخصي ليظهر اهتمامه بالهدف وبالمستمعين.	**نطق الصوت.** يبذل جهدًا لتفسير الأفكار بطريقة ملائمة للهدف وللمستمعين.	**نطق الصوت.** يستخدم صوتًا لا يبين دائمًا الاهتمام في هدف الكتابة أو المستمعين.	**نطق الصوت.** لا يبذل جهدًا يبين اهتمامه بالهدف أو المستمعين.
اختيار الكلمات. يختار مفردات تعبر عن الزمن، مثل: أولاً، وثم، بالإضافة إلى كلمات تعبر عن المكان، مثل في الأعلى والأسفل، التي تبين فهمًا واضحًا للخطوات العملية.	**اختيار الكلمات.** يختار مفردات وظيفية تخدم هدف الورقة (الوثيقة) لتفسير المهمة أو العملية.	**اختيار الكلمات.** يستخدم مفردات لا تخدم الفهم الكامل للمهمة أو العملية التي يتم شرحها.	**اختيار الكلمات.** يظهر عدم مقدرة في اختيار المفردات المناسبة لكل من الموضوع والهدف والمستمعين.
سلاسة الجمل. يتمكن من بناء جمل قوية تدعم محتوى الورقة ومنهجيتها ؛ ويتحكم في نوع الجمل وأطوالها.	**سلاسة الجمل.** يتمكن من بناء جمل لها معنى وتنساب معًا؛ ويتحكم في المحافظة على جمل بسيطة.	**سلاسة الجمل.** ينتج جملاً مفهومة لكنها قصيرة ومتقطعة أو غير متنوعة.	**سلاسة الجمل.** يستخدم جملاً أو تعابير ذات حس متدنٍ، وصعبة، ويستحيل متابعتها.
أصول الكتابة. يطبق أصول الكتابة المتبعة بدقة وبشكل فعال؛ والعمل يحتاج إلى تدقيق بسيط.	**أصول الكتابة.** يستخدم أصول الكتابة المتبعة بشكل متنوع وبدقة؛ والعمل يحتاج إلى تدقيق بسيط.	**أصول الكتابة.** يرتكب أخطاء في أصول الكتابة المتبعة، مثل: الإملاء والترقيم والأخطاء النحوية.	**أصول الكتابة.** يظهر عدم مقدرة على استخدام أصول الكتابة المتبعة.
العرض. يستخدم طريقة مرضية لعرض المحتوى بنجاح متزامنًا مع النص والرسوم لدعم المفاهيم الرئيسة وتوضيحها.	**العرض.** يبني نصًا سهل القراءة في معظمه، ويعرض المحتوى مع النص والرسوم لتوضيح المفاهيم الرئيسة.	**العرض.** يظهر تباينًا في حجم الخط وانحداره، بالإضافة إلى المسافات والربط بين أجزاء النص، والرسوم ليست دائمًا واضحة.	**العرض.** يظهر عدم مقدرة على اختيار حجم الخط المناسب، أو استخدام مسافات متساوية، وغير قادر على دعم عمله بالصور والرسوم.

الربط مع الكتابة: سلم التقدير الرباعي النقاط للكتابة

السمات السبع للكتابة في العلوم

الكتابة المقارنة

٤ ممتاز	٣ جيد	٢ مقبول	١ غير مرض
الأفكار والمحتوى. يطور أفكارًا ومحتوى لعمل مقارنة بطريقة مفيدة وهادفة.	**الأفكار والمحتوى.** يطور أفكارًا ومحتوى لبيان أوجه التشابه والاختلاف بصورة فعالة.	**الأفكار والمحتوى.** يطور أفكارًا ومحتوى لبيان المقارنة، لكن لا تلفت انتباه القارئ.	**الأفكار والمحتوى.** لا يحاول تطوير المقارنة.
التنظيم. ينظم المعلومات والتفاصيل في شكل فئات تبين أوجه التشابه والاختلاف بشكل واضح.	**التنظيم.** ينظم المعلومات والتفاصيل وفي فئات لبيان أوجه التشابه والاختلاف بشكل ملائم.	**التنظيم.** ينظم بعض التفاصيل والمعلومات في فئات.	**التنظيم.** يبدي عدم مقدرة على تنظيم التفاصيل والمعلومات في فئات.
نطق الصوت. يعرض بصوت يشجع تفاعل المستمعين ومشاركتهم.	**نطق الصوت.** يعرض بصوت يلبي متطلبات المستمعين.	**نطق الصوت.** يفتقد إلى صوت شخصي فعال أو يعرض بطريقة لا تراعي إحساسات المستمعين.	**نطق الصوت.** لا يبذل جهدًا لتكوين صوت شخصي في الكتابة.
اختيار الكلمات. يختار مفردات المقارنة، مثل متشابهة ومختلفة للإشارة إلى نقاط الاختلاف والتشابه.	**اختيار الكلمات.** يختار مفردات المقارنة لبيان أوجه التشابه و الاختلاف بين الأشياء أو الأفكار.	**اختيار الكلمات.** يستخدم مفردات تحاول دعم المقارنة وربط الأفكار.	**اختيار الكلمات.** لا يبذل جهدًا في استخدام المفردات التي تبين التشابه والاختلاف.
سلاسة الجمل. يتمكن من بناء جمل مشوقة تدعو إلى القراءة الجهرية.	**سلاسة الجمل.** يتمكن من بناء جمل قد تكون آلية، ولكن يمكن قراءتها جهريًا بشكل عام.	**سلاسة الجمل.** ينتج جملاً متقطعة قصيرة وتبدو غريبة يصعب قراءتها.	**سلاسة الجمل.** يكتب جملاً غير كاملة أو محيرة بحيث يصعب قراءتها بصوت مرتفع.
أصول الكتابة. يظهر معرفة متمكنة بأصول الكتابة المتبعة، تشمل الترقيم والقواعد والإملاء والهوامش.	**أصول الكتابة.** يظهر معرفة ملائمة بأصول الكتابة المتبعة.	**أصول الكتابة.** يظهر تمكنًا محدودًا بالأصول المتبعة في الكتابة.	**أصول الكتابة.** يظهر عدم مقدرة على توظيف الأصول المتبعة في الكتابة.
العرض. يعرض نصًا مكتوبًا مريحًا للعين وسهل القراءة بحيث يتيح الفرصة للقارئ بالاستدلال على أوجه التشابه وأوجه الاختلاف.	**العرض.** ينتج نصًا واضحًا يوجه القارئ إلى التركيز على أوجه التشابه وأوجه الاختلاف.	**العرض.** ينتج نصًا لا يعرض بشكل فعال أوجه التشابه وأوجه الاختلاف.	**العرض.** يظهر نصًا صعبًا أو يستحيل قراءته وفهمه.

الربط مع الكتابة: سلّم التقدير الرباعي النقاط للكتابة

السمات السبع للكتابة في العلوم

الكتابة التفسيرية

٤ ممتاز	٣ جيد	٢ مقبول	١ غير مرض
الأفكار والمحتوى. يطور محتوى واضحًا يدعم الفكرة الرئيسة ويلائم الهدف والمستمعين.	**الأفكار والمحتوى.** يطور محتوى ويركز على ملاءمة الهدف ويرضي المستمعين.	**الأفكار والمحتوى.** يطور محتوى، ويحاول دعم الفكرة الرئيسة، ويلفت انتباه المستمعين.	**الأفكار والمحتوى.** لا يحاول أن يطور محتوى يركز على هدف ويرضي المستمعين.
التنظيم. يبدي مهارات تنظيمية قوية في مقدمة الكتابة ووسطها وخاتمتها وبشكل فعال.	**التنظيم.** يبدي مهارات تنظيمية جيدة تتضمن مقدمة ووسط فعالين، وخاتمة تلخص المعلومات.	**التنظيم.** يبدي مهارات تنظيمية محدودة؛ لا يشتق استنتاجًا مبنيًا على الحقائق المعطاة.	**التنظيم.** يبدي مشاكل تنظيمية تؤثر في النص وقراءته.
نطق الصوت. يعرض بصوت شخصي يلائم بشدة الموضوع والهدف والمستمعين.	**نطق الصوت.** يعرض بصوت شخصي يلائم الموضوع والهدف والمستمعين.	**نطق الصوت.** يعرض بصوت شخصي لا يلائم الموضوع والهدف أو حاجات المستمعين.	**نطق الصوت.** لا يبذل جهدًا لتطوير صوت شخصي.
اختيار الكلمات. يختار مفردات واضحة ودقيقة تلائم الموضوع والهدف والمستمعين.	**اختيار الكلمات.** يختار مفردات تجعل الموضوع واضحًا.	**اختيار الكلمات.** يختار مفردات توصل الرسالة بطريقة ملائمة ولكن تقليدية.	**اختيار الكلمات.** يختار مفردات غير دقيقة، وتحير القارئ.
سلاسة الجمل. يتمكن من بناء جمل متنوعة تثري الفهم وطلاقة النص.	**سلاسة الجمل.** يتمكن من بناء جمل لها معنى ويسهل قراءتها بصوت مرتفع.	**سلاسة الجمل.** يتمكن من بناء جمل تبدو غريبة في بعض الأوقات.	**سلاسة الجمل.** يكتب جملاً غير كاملة أو جملاً يصعب قراءتها.
أصول الكتابة. يظهر معرفة دقيقة بأصول الكتابة بما فيها علامات الترقيم والقواعد والإملاء.	**أصول الكتابة.** يظهر معرفة دقيقة باستخدام معظم أصول الكتابة المتبعة؛ والعمل يحتاج إلى قليل من التدقيق.	**أصول الكتابة.** يرتكب أخطاء في أصول الكتابة المتبعة، مثل: الإملاء و الترقيم والأخطاء في القواعد؛ والعمل يحتاج إلى الكثير من التدقيق.	**أصول الكتابة.** يظهر أخطاءً في أصول الكتابة بشكل يؤثر في مقروئية النص واستيعابه.
العرض. يعرض نصًا كتابي مريحًا للعين ومتكاملاً من حيث النص والرسوم، ويستخدم الصور والخرائط لدعم المعلومات وتحسينها.	**العرض.** يستخدم صورًا لتوضيح النقاط في النص، بالرغم من أن الصور لا تدعم دائمًا المعلومات.	**العرض.** يعرض في معظم الأحيان نصًا قابلاً للفهم ولكن التكامل بين النص والصور محدود.	**العرض.** يعرض نصًا محيرًا لا يتيح للقارئ الوصول إلى المعلومات فيه.

الفصل السابع

الطقس وتقلباته

الدرس الأول عناصر الطقس

الغلاف الجوي: هو غطاء من الغازات يحيط بالأرض. تحدث جميع ظواهر الطقس تقريبًا في أدنى طبقات الغلاف الجوي، والتي تسمى طبقة **التروبوسفير** التي تمتد إلى ارتفاع ١٢كم من سطح الأرض.

الطقس: هو حالة الجو في مكان معين لفترة محدودة (يوم إلى عدة أيام). ويحدث الطقس بسبب عدة عوامل تسمى عناصر الطقس، هي: درجة الحرارة، والضغط الجوي، والرطوبة، والرياح.

المناخ: هو حالة الجو في منطقة معينة لفترة طويلة تمتد إلى عدة عقود.

علم الأرصاد: هو أحد فروع العلوم الذي يختص بالغلاف الجوي. ومعظم التطبيقات العملية لهذا العلم تُعنى بتوقع حالة الطقس.

يتأثر الطقس بالطاقة الشمسية، حيث تعتمد كمية الطاقة الشمسية الساقطة على بقعة معينة على زاوية سقوط الأشعة الشمسية والفترة الزمنية لسقوطها. عند خط الاستواء تكون الشمس عالية جدًا، ويسقط ضوؤها على ذلك الجزء من الأرض بزاوية ٩٠° درجة تقريبًا، وتستقبل معظم الطاقة الإشعاعية؛ لذا تكتسب أعلى درجات حرارة.

وإذا انتقلت شمال أو جنوب خط الاستواء، فإن أشعة الشمس تكون أكثر انتشاراً، وتكون زاوية سقوطها أقل من ٩٠°، وبالتالي تكتسب تلك المنطقة طاقة إشعاعية أقل؛ ممّا يؤدي إلى انخفاض درجات الحرارة.

ضغط الهواء: هو وزن عمود الهواء على وحدة المساحات عند أي نقطة على سطح الأرض، ويسمى **الضغط الجوي**، ويقاس بأداة تُسمى **البارومتر**. يتأثر الضغط الجوي بدرجة الحرارة، وكمية بخار الماء في الهواء، وارتفاع المنطقة أو انخفاضها.

الهواء الساخن أقل كثافة من الهواء البارد، لأن الطاقة الحرارية تجعل جزيئات الهواء تتحرك بسرعة أكبر وتبتعد عن بعضها. أمّا الهواء البارد، فحركة جزيئاته تكون أبطأ، والهواء أكثر كثافة. كثافة الهواء في المناطق العالية تكون أقل من كثافته عند مستوى سطح البحر.

معدل ضغط الهواء عند مستوى سطح البحر يبلغ ١,٠٤ كيلوجرام لكل سم٢، وعند ارتفاع ٥٥٠٠ متر، يبلغ الضغط نصف هذا المقدار. والهواء الرطب أقل كثافة من الهواء الجاف.

الرطوبة: هي مقدار بخار الماء في الهواء، أما **الرطوبة النسبية**، فهي مقدار بخار الماء الموجود فعلاً في الهواء مقارنة بمقدار بخار الماء الذي يستطيع الهواء استيعابه عند درجة الحرارة نفسها.

الرطوبة العالية تجعل الطقس الدافئ غير مريح، لأن الهواء يصبح مشبعاً ببخار الماء؛ إذ تصل قدرته على استيعاب الماء حدها الأعلى، وهذا يؤدي إلى صعوبة عملية تبخر العرق من جسم الإنسان. وتُقاس الرطوبة بجهاز يُسمى «الهيجروميتر».

الرياح: هي تدفق الهواء بالنسبة للأرض. تسخن الشمس أجزاء عديدة من سطح الأرض، وبمعدلات مختلفة مما يتسبب في تسخين الأجزاء المختلفة من الغلاف الغازي بدرجات مختلفة، ويصبح الهواء الساخن أقل كثافة بسبب الطاقة الحركية لجزيئاته العالية ويرتفع إلى أعلى. أما الهواء البارد، فيكون أكثر كثافة ووزناً من الحجم نفسه من الهواء الساخن، ويؤثر بضغط أكبر. وبسبب التغير في درجة حرارة اليابسة والماء ينتج التفاوت في الضغط الجوي. فيتحرك الهواء أفقياً من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض، وهذه الحركة ينتج عنها **تيارات الحمل** والتي نشعر بها كرياح.

الدرس الثاني تقلبات الطقس

تختلف أنواع الغيوم باختلاف حالة الطقس. **فالغيوم** تتشكل عندما تتجمع قطرات الماء حول الجسيمات الصّلبة مثل الغبار، والدخان، وبلورات الملح. وتكون هذه القطرات صغيرة جدًّا، والتي قد يحتاج تشكّل قطرة مطرٍ واحدةٍ إلى الملايين من تلك القطرات. الجسيمات الصغيرة جدًّا عبارة عن نواة الثلج، تسبب تحول بخار الماء إلى ثلج مباشرة دون المرور بالحالة السائلة.

تُعدّ الغيوم خليطا من قطرات الماء أو بلورات الثلج معلقة في الهواء (الغاز). وعندما يزداد حجم قطرات الماء أو بلورات الثلج تصبح ثقيلة فتسقط على الأرض على شكل مطر، أما إذا لم تنصهر بلورات الثلج فإنها تسقط على شكل ثلج، ويعتمد تجمّع قطرات المطر أو بلورات الثلج على درجة الحرارة، وحجمها، وكميتها، ونوع الجسيمات المتوفرة في الغلاف الجوي.

للغيوم أنـواع متعددة، وحسب نوعها يمكن الاستدلال بحالة الطقس. **فالغيوم الرُّكامية** تدل على طقس معتدل، وتبدو فيها الغيوم ككتلة من القطن. أما **الغيوم الطبقية** ويمكن توقع احتمال سقوط المطر من خلالها، أو البرَد، أو الثلج. أما **الغيوم الريشية** فتبدو كخصال الشعر الناعم؛ لأنها تتشكل على ارتفاعات شاهقة وتتكون من بلورات الثلج، وهي تشير في الغالب إلى مطر أو ثلج. وعادة تكوّن الغيوم الركامية والمحملة بالأمطار، والتي قد تكون على ارتفاع ٣٩,٠٠٠ قدم، وتكون مصاحبة للعواصف الرعدية. أما الغيوم الطبقية فتكون قريبة من سطح الأرض، ومحملة بالهطول المصحوب بالثلج عندما تكون باردة لدرجة كافية.

الفصل الثامن

دورة الماء والمناخ

الدرس الأول دورة الماء

يتحرك الماء على الأرض من خلال دورة تُسمى **دورة الماء**. هذه الدورة في حقيقتها ليس لها بداية أو نهاية.

يتبخر الماء عندما تسقط أشعة الشمس على المسطحات المائية ويتحول على شكل **بخار ماء**. وتحمل تيارات الهواء هذا البخار إلى أعلى داخل الغلاف الجوي، حيث يبدأ هذا البخار، بسبب انخفاض درجات الحرارة، بالتكاثف إلى قطرات ماء صغيرة أو بلورات ثلجية مشكّلة الغيوم.

تعمل تيارات الهواء داخل الغيوم على تجميع القطرات فيكبر حجمها، وقد تسقط نحو الأرض على شكل مطر.

في الغيوم التي تحتوي على قطيرات الماء وبلورات الثلج معاً، فإن بلورات الثلج تنمو وتكبر، وتصبح قطرات الماء أصغر وعندما تصبح بلورات الثلج كبيرة إلى الحد الكافي، فإنها تسقط نحو الأرض.

إذا كانت درجة حرارة المنطقة التي سقطت فيها بلورات الثلج أعلى من درجة التجمد، فإن هذه البلورات تنصهر وتسقط على شكل **مطر**، وإذا كانت درجة الحرارة أقل من درجة التجمد، فإنها تسقط على شكل **ثلج**.

يسقط المطر في المحيطات أو على اليابسة حيث يغور في التربة، وتمتصه النباتات، أو يتجمع بين طبقات الصخور مكوّنًا **المياه الجوفية**.

تتجمع بعض مياه الأمطار في البحيرات، وبعضها يتدفق في الأنهار ثم إلى المحيطات. وقد وجد أن كمية الماء المتبخر من المحيطات يساوي تقريباً كمية الماء الساقط على شكل **هطول**. وعند التبخر يبقى جزء الماء عالقاً في الهواء لمدة ١٠ أيام تقريباً.

النباتات والحيوانات جزء مهم من دورة الماء. تأخذ النباتات الماء من داخل الأرض، ويتحرك إلى أعلى عبر النظام الوعائي لها، وبعضه يخرج عبر مسامات الأوراق خلال عملية النتح. أما الحيوانات فتأخذ الماء عن طريق الشرب، أو من خلال الطعام الذي تأكله، ثم تخرجه عن طريق الزفير أو عند إخراج الفضلات.

الدرس الثاني المناخ وفصول السنة

يصف الطقس حالة الجو في وقت ومكان معينين. ويشير **المناخ** إلى حالة الطقس في مكان معين خلال فترة زمنية طويلة. ويوصف المناخ حسب درجة الحرارة والهطول.

تتأثر درجة الحرارة في منطقة ما تبعا لموقعها على خطّ العرض، وارتفاعها عن سطح الأرض، ووجود تيارات ماء المحيطات. فإذا تحركت إلى الشمال أو الجنوب، في اتجاه خط الاستواء، فإنّ زاوية سقوط أشعة الشمس على الأرض تقلّ، مما يجعلها أكثر انتشارًا وتشتتًا. وتصبح الطاقة المشعّة أقلّ كثافة، مما يؤدي إلى انخفاض درجة الحرارة. أما في المرتفعات العالية فتقل كثافة الهواء وتصبح غير قادرة على حمل الطاقة الحرارية، وهذا يعني أنّ درجات الحرارة تقل في الأماكن المرتفعة.

ترتفع درجات حرارة تيارات ماء المحيط، أو تبرد حسب المكان الذي تنشأ منه. إذ تُسخّن تيارات الماء الدافئة الهواء القريب من سطح الماء، وتُبرِّد تيارات الهواء الباردة الهواء القريب من سطحها؛ فتتأثر منطقة اليابسة المجاورة له. وتؤثر الجبال في تكوّن رطوبة المناخ؛ فقد يكون أحد جوانب الجبل رطبًا، بينما يكون الجانب الآخر جافًا. وعندما يتحرك الهواء الرطب من المحيط نحو الجبال على طول الشاطئ؛ تدفع الجبال الهواء إلى أعلى بقوة، فيبرد الهواء الصاعد، وتتكون الغيوم، وبعدها تهطل الأمطار أو تتساقط الثلوج، وهذا يجعل الأماكن المجاورة والقريبة من المحيط رطبة. أما الجهة الأخرى من الجبال، والبعيدة عن المحيط فيهب عليها هواء جافّ؛ وذلك لأنّ الهواء قد فقد رطوبته على جانب المحيط.

فصول السنة

يختلف مقدار التغيُّر في فصول السنة تبعا لموقع المنطقة على خطّ العرض. فالمناطق القريبة من خط الاستواء يقلّ تغير فصول السنة فيها. والمناطق البعيدة عن خط الاستواء والتي تمثل منطقتي القطبين الشمالي والجنوبي يكون فصلا الربيع والخريف فيهما قصيرين أكثر من فصلي الصيف والشتاء. أما في المناطق المعتدلة والتي تقع بين المدار الاستوائي والمناطق القطبية، فيكون هناك أربعة فصول متساوية تقريبًا في الطول. وتحدث فصول السنة نتيجة **ميل محور الأرض** بالنسبة للشمس. فالأرض تدور حول الشمس، ويميل المحورعموديًّا بزاوية مقدارها ٢٣,٥ درجة. أما إذا كان المحور غير مائل وبقي بنفس الزاوية على مدار العام؛ فإنّ كثافة ومدة سقوط أشعة الشمس لن تتغير، وبالتالي لا يوجد فصول للسنة. وعند ميل نصف الكرة الأرضية الشمالي نحو الشمس، فإنّ الشمس سترتفع بسرعة إلى السماء، وتكون أشعتها مباشرة ويكون النهار طويلًا. عندها يكون. وعند ميل نصف الكرة الشمالي بعيدًا عن الشمس. يكون الخريف والشتاء.

عندما يكون نصف الكرة الشمالي صيفًا، فإنّ نصف الكرة الجنوبي يميل بعيدًا عن الشمس ويكون الفصل شتاءً وبالعكس. وبذلك فإنّ زاوية الميل واتجاهه يتناسب مع نقطة ما في الجوّ، إنه اتجاه محور الدوران بالنسبة للشمس التي تتغير.

الفصل التاسع
ملاحظة الموادّ

الدرس الأول المادّة وقياسها

نصف المادّة بدلالة خصائصها التي ندركها بالحواسّ، فمن خلال حاسة البصر ندرك الحجم، والشكل، واللون، ومن خلال حاسّة السمع ندرك صفات المادّة من خلال الصوت الناتج عند طرقها بيادة أخرى. أما حاسّة اللمس فندرك من خلالها حجم المادة، وشكلها، وبنيتها، ووزنها، وقساوتها، وتلعب حاسّة الشمّ والذوق دورًا في إدراك بعض الخواصّ المميزة للمادة.

بعض الخصائص الفيزيائية للمادة لا تعتمد على كميّتها، مثل درجة الغليان، ودرجة الانصهار، والقساوة، والكثافة، وقابلية التوصيل للحرارة والكهرباء. وتساعد الخصائص الفيزيائية السابقة على تعرّف المادة وتحديد هُويّتها.

وهناك خصائص فيزيائية أخرى تعتمد على كميّة المادة، مثل: الكتلة، والوزن، والحجم، والطول.

تتكوّن المادة من جُسيمات صغيرة تُسمى ذرّات، وجزيئات، تتكوّن الجزيئات من الاتحاد الكيميائي للذرّات. ويتكوّن العنصر من ذرّات من النوع نفسه، ويُعطى لكل عنصر رمز خاصّ به، فمثلاً، يرمز للأكسجين والهيدروجين والكربون بالرموز: C ، H ، O على الترتيب. وأكثر العناصر انتشارًا في الأرض هو الأكسجين، يليه السيلكون، أمّا أكثر العناصر انتشارًا في الكون، فهو الهيدروجين، يليه الهيليوم. وتحتوي المخلوقات الحية جميعها على عنصر الكربون.

تتّحد العناصر معًا بنسب ثابتة لتكوين الجزيئات، ونستعمل الصيغ الكيميائية للتعبير عنها. فمثلاً يتكوّن الماء من عنصرين، هما: الهيدروجين، والأكسجين ونعبّر عنه بالصيغة H_2O، أمّا الجلوكوز فنعبّر عنه بالصيغة $C_6H_{12}O_6$ ، التي تعني أن كلّ جُزيء جلوكوز يتكوّن من اتحاد (٦) ذرّات أكسجين، و(١٢) ذرّة هيدروجين، و(٦) ذرّات كربون.

وهناك خاصيتان للمادة، هما: قوّة الجذب، والقصور الذاتي.

الجاذبية: هي قوة التجاذب المتبادلة بين جسمين. وبسبب كتلة الأرض وقربها، فإنّ قوة الجذب الوحيدة التي نشعر بها هي قوة جذب الأرض لأجسامنا. والوزن هو مقياس لقوة جذب الأرض للجسم.

القصور الذاتي للجسم يعني ممانعة الجسم لتغيير حالته الحركية. والكتلة: هي مقياس للقصور الذاتي للجسم. وكتلة الجسم ثابتة لا تتغير بتغيّر مكان الجسم، أمّا الوزن فيتغير بتغيّر مكانه.

الدرس الثاني حالات المادة

جُسيمات المادة في حالة حركة مستمرة، وحركتها اهتزازية، ودورانية وانتقالية. وتعكس حالات المادة الثلاث معدل أنواع الحركة للجُزيئات التي تعتمد على مقدار الطاقة التي تمتلكها. ففي الحالة الصلبة، تمتلك الجزيئات طاقة أقلّ وتكون حركتها بطيئة، وتتحرك حركة اهتزازية، ودورانية ولا تنتقل بسهولة في المادة الصلبة. وفي الحالة السائلة تمتلك الجزيئات طاقة أكبر، وتكون حركتها أسرع، حيث تتحرك حركة اهتزازية، ودورانية، وانتقالية (تنتقل من مكان إلى آخر). أمّا في الحالة الغازية، فتكون الجزيئات في حالة حركة مستمرة وذات طاقة أكبر، وتزداد طاقتها بزيادة درجة حرارة المادة.

المادة في الحالة الصلبة لها شكل وحجم ثابتان. وقد يتغير شكلها (عند التأثير عليها بقوة خارجية) إلى شكل محدّد جديد كما هو الحال عند تشكيل معجون اللعب. ومن خصائص المادة أيضًا الكثافة، وهي كتلة وحدة الحجوم، ووحدتها جم / سم٣ أو كيلوغرام / م٣. والمادة في الحالة الصلبة تكون أكثر كثافة، لأنّ الجزيئات متراصّة ومتقاربة. وترتبط صفة القساوة بترتيب الجزيئات، وقوة التماسك بينها. وهناك صفات أخرى للمادة الصلبة، مثل المرونة، والقابلية للثني والكسر.

السائل: حالة من حالات المادة، تكون جزيئاته متقاربة، ولكنها ليست في أماكن ثابتة كما هو الحال في الحالة الصلبة، وتتحرك الجزيئات بسهولة، والسائل له حجم ثابت، وشكل غير ثابت، ويأخذ شكل الإناء الذي يوضع فيه. وفي السائل تكون الجزيئات متباعدة، وهذا يفسر لماذا تنغمر المادة الصلبة في سائلها، ما عدا الماء الذي يشذ عن ذلك، فهو عندما يتجمد تترتب الجزيئات بنمط معين تترك فيما بينها فراغات، فتقلّ بذلك كثافة الجليد مقارنة بالماء السائل. وتتميز بعض السوائل بخاصية التلاصق مع سطوح الموادّ الصلبة، وبعضها الآخر يتميز بخاصية التماسك مثل الماء، والزئبق.

أمّا الغاز، فله شكل وحجم غير ثابتين، فعند وضع كميّة من الغاز في وعاء، فإنّ الغاز يأخذ شكل الوعاء وينتشر فيه، وتكون جزيئات الغاز حرّة الحركة، وفي حركة مستمرة، ومتباعدة ممّا يفسر انخفاض كثافة الغازات جميعها. ومعظم الغازات عديمة اللون، أمّا غاز الكلور فأصفر مخضرّ، وأبخرة اليود ذات لون بنفسجي.

البلازما (Plasma) حالة رابعة للمادة، وتتكوّن من أيونات وإلكترونات حرّة الحركة. وتنتج الأيونات من اكتساب الذرّات للإلكترونات أو خسارتها لها. وتتكوّن البلازما عندما تصل درجة حرارة المادة إلى ١٠,٠٠٠ س°. وبالرغم من أن البلازما تشبه الغاز الساخن جدًا، إلا أنّ لها صفات محدّدة تميزها، ويعتبرها العلماء حالة رابعة من حالات المادة. وتتكوّن المادة داخل النجوم وما بينها وتشكّل البلازما حوالي ٩٠% من الكون.

وتحتوي مصابيح الفلوريسنت والنيون على البلازما، التي استعملت حديثًا في صناعة شاشات التلفاز المُسطّحة.

الفصل العاشر

تغيرات المادة

الدرس الأول التغيّرات الفيزيائية

يطرأ على المادة نوعان من التغيّرات، هما: التغير الفيزيائي، والتغيّر الكيميائيّ.

ففي التغيّر الفيزيائي قد يُعاد ترتيب جزيئات المادة، ولكن لا يتغير تركيبها الكيميائي. تحوّلات الحالة (الانصهار، والتجمّد، والتبخّر، والتكاثف) جميعها تغيّرات فيزيائية، ويحدث التغير الطبيعي عند مزج مادتين أو أكثر لتكوين المخاليط، فمياه البحار، والهواء، والتربة، والصخور جميعها مخاليط. ونحن نستعمل المخاليط في حياتنا اليومية، مثل: المشروبات الغازية، والحساء، وسلطة الخضار.

ويُسمّى المخلوط المتجانس محلولاً، ومن الأمثلة الشائعة عليه، محلول الملح والماء. ويتكوّن المحلول من مُذاب (عادة يكون صلبًا)، ومُذيب (عادة يكون سائلاً). وتُسمّى نسبة المُذاب إلى المُذيب في المحلول تركيز المحلول. فإذا كانت كميّة المُذاب كبيرة يكون المحلول مركّزًا، وإذا كانت كميّة المذاب قليلة يكون المحلول مُخَفَّفًا.

وهناك نوع من المخاليط غير المتجانسة، مثل: مخلوط الماء والتراب، ويُسمّى مثل هذا النوع «المخلوط المعلّق»، وإذا تُرك ليصفو تترسّب حُبيبات التراب في الأسفل.

المخاليط. هي مزيج من مادتين أو أكثر بحيث تحافظ كل مادة على خصائصها الأصلية. ففي المركب الكيميائي تكون النسب بين الذرات ثابتة، أما في المخلوط فلا تكون ثابتة، ويمكن فصل أجزاء المخلوط بعضها عن بعض بطرق فيزيائية. أما أجزاء المركب فيمكن فقط فصل بعضها عن بعض بطرائق كيميائية. والمخاليط غير المتجانسة لا تكون دقائقها موزعة بالتساوي كالرمل والماء. أما في المخاليط المتجانسة فتكون الدقائق موزعة بالتساوي، ومن هذا النوع من المخاليط المحاليل. ويتكون المحلول من شقين، المذاب والمذيب. فالمذاب يكون عادة المادة الصلبة، أما المذيب فيكون عادة المادة السائلة. والنسبة بين المذاب والمذيب تعرف بالتركيز. فكلما ازدادت كمية المذاب في المذيب ازداد تركيزه والعكس صحيح. كما أن الذائبية تعتمد على درجة الحرارة. ففي المواد الصلبة عادة، تزداد الذائبية بازدياد درجة الحرارة بعكس الغازات. كما يمكن فصل أجزاء المخلوط بإحدى الطرق التالية: التقطير والتبخير والترشيح، أو بواسطة المغناطيس إذا كان أحد المكونات حديدًا.

الدرس الثاني التغيرات الكيميائية

تحدث التغيّرات الكيميائيّة من حولنا في حياتنا اليومية، إذ تتغير فيها خصائص المادة كليًا، وتنتج موادّ جديدة ذات صفات جديدة. وتحدث التغيّرات الكيميائية نتيجة لحدوث تفاعلات كيميائية، وتُسمّى الموادّ الأصلية «الموادّ المتفاعلة»، والموادّ الجديدة «الموادّ الناتجة».

وهناك أنواع مختلفة من التفاعلات الكيميائية، فقد يتّحد عنصران لتكوين مركّب، أو يتفكك المركّب ليعطي عناصر أو مركّبات. وبعض التفاعلات الكيميائية ماصّة للطاقة، وبعضها الآخر طارد لها. ومن الأمثلة المألوفة على التفاعلات الكيميائية الطاردة للطاقة احتراق الخشب، والنفط. أمّا عملية البناء الضوئي التي تقوم بها النباتات الخضراء، فهي مثال على التفاعلات الكيميائية الماصّة للطاقة، وفيها يقوم النبات الأخضر بتحويل ثاني أكسيد الكربون والماء، بوجود الطاقة الشمسية، إلى الجلوكوز والأكسجين. وتُعدّ عملية البناء الضوئي مصدرًا للطاقة المتدفّقة في الأنظمة البيئية على الأرض.

والمطبخ مكان تحدث فيه تغيّرات كيميائية كثيرة، فاحتراق غاز الطبخ، وسلق بيضة، وعمل الكعكة، وطهي الطعام، وإشعال عود ثقاب جميعها أمثلة على التغيّرات الكيميائيّة.

وتحدث التغيّرات الكيميائيّة بشكل مستمر في الطبيعة، مثل عمليّات تجوية الصخور، وذوبان الصخور الكلسية بفعل مياه الأمطار المشبعة بغاز ثاني أكسيد الكربون مكوّنة الكهوف الجيريّة، وتكوّن المطر الحمضيّ من تفاعل بخار الماء مع بعض الملوّثات التي تحتوي على مركّبات الكبريت والنيتروجين.

الفصل الحادي عشر
القوى والحركة

الدرس الأول الموقع والحركة

يوصف موقع جسم ما بمقارنته بجسم أو أجسام أخرى. حتى أن العبارة « جسم بعيد جدًا » هي عبارة وصفية لموقع جسم بالنسبة لشخص أو جسم آخر. الكثير من العبارات الوصفية للموقع مبنية على كلمات، مثل: فوق، تحت، بجانب، بين، خلف .

هناك طريقة أخرى للتعبير عن العلاقة بين جسمين وهي الاتجاه، حيث يمكن لنقاط البوصلة الأربع:

(شمال، جنوب، شرق،غرب) أن تحدد موقع الجسم على سطح ثنائي الأبعاد.

يمين ويسار هما اتجاهان نسبيان، وقد يكونان مضلِّلين في تحديد الموقع؛ لأنهما يعتمدان على الشخص المتكلم.

بالنسبة لشخص واقف أمام البيت، فإن الشجرة قد تكون على يمينه، أما بالنسبة لشخص واقف خلفه فتكون الشجرة على يساره. يمكن وصف العلاقة بين مواقع الأجسام باستخدام المسافة، والتي تعني كم يبعد جسم عن جسم آخر، ووحدات قياسها، هي: المتر، أو القدم، أو الياردة.

إن الطريقة المثلى لتحديد الموقع هي باستخدام الاتجاه والمسافة معًا. مثال: « علقت الطالبة الصورة على ارتفاع متر من المقعد، و٢٠سم على يمين المرآة . أو تقع المكتبة على بعد كيلومترين شرق قاعة المدينة.

الحركة

عندما يغير الجسم موقعه يقال إنه في حالة حركة أو يتحرك. السرعة هي المسافة التي يقطعها الجسم مقسومة على الزمن الذي يحتاج إليه لقطع تلك المسافة. الوحدات الشائعة لقياس السرعة هي كيلومتر لكل ساعة، أو ميل لكل ساعة. ومقدار السرعة لا يبين أين يتحرك الجسم، لكن السرعة المتجهة هي التي تبين ذلك، فهي مقدار سرعة الجسم في اتجاه محدد. فمثلاً، السرعة المتجهة لطائرة هي ٥٠٠ كيلو متر لكل ساعة باتجاه الشمال الشرقي.

الدرس الثاني القوى

تقاوم الأجسام التغير في حالتها الحركية، وهذه المقاومة تُسمى القصور الذاتي والتي تعني أن الجسم الساكن يميل إلى أن يبقى ساكنًا، والجسم المتحرك يميل إلى أن يبقى متحركًا بالسرعة نفسها والاتجاه نفسه. حتى يبدأ الجسم بالحركة أو تغيير اتجاه حركته، فلا بد من قوة تؤثر فيهما إمّا قوة سحب أو دفع. وإذا دفع شخصان صندوقًا بالقوة نفسها وباتجاهين متعاكسين، فإن الصندوق لا يتحرك.

تعتمد بعض القوى على حركة الجسم، مثل قوة الاحتكاك التي يقاوم حركة الجسم الملامس لجسم آخر. يعتبر مقدار معين من الاحتكاك ضروريا ليمكننا من السيطرة على حركتنا. يستطيع الشخص المشي على الأرض، بسبب احتكاك قدميه بها. والشخص الذي يمشي على سطح منزلق مُعرّض للسقوط بسبب فقدانه الاحتكاك. والاحتكاك يؤثر على كرة تتدحرج على الأرض ويسبب توقفها. كما يوضع زيت في محرك الآلة للتقليل من الاحتكاك بين الأجزاء المتحركة.

تعمل القوى على شكل أزواج معًا، فقوة الفعل لها رد فعل مساوٍ لها، فعندما يدفع شخص الكرة ليرميها، فإن الكرة تدفع الشخص بالقوة نفسها.

الفصل الثاني عشر

أشكال من الطاقة

الدرس الأول الصوت

الصوت: هو شكل من أشكال الطاقة. فعند اهتزاز الجسم تنتقل الطاقة الاهتزازية خلال الوسط المحيط على شكل **موجات طولية**. وتنشأ هذه الموجات عندما تدفع هذه الاهتزازات – مثل اهتزازات الشوكة الرنانة – جزيئات الوسط، فإذا اندفعت الاهتزازات إلى الأمام تنضغط الجزيئات مكوّنة تضاغطات، وإذا اندفعت إلى الخلف تبتعد الجزيئات وتنتشر مكوّنة **تخلخلات**، وسلسلة **التضاغطات** والتخلخلات تكون الموجات الصوتية.

تنتقل الموجة الصوتية بسرعات مختلفة خلال الغازات والسوائل والمواد الصلبة، فهي بطيئة في الغازات (مثل الهواء) وسريعة في المواد الصلبة.

إذا وصلت الموجات الصوتية أذن السامع، فإنها تعمل على اهتزاز غشاء الطبلة، حيث تقوم ثلاث عظيمات بنقل الاهتزازات إلى الأذن الداخلية، وبعد ذلك يقوم العصب السمعي بإرسال نبضة إلى الدماغ الذي يحس بالصوت.

كلما كان الاهتزاز أسرع كان التردد أكبر، ويُقاس التردد بوحدة تسمى "هيرتز" والتي تعني « اهتزازة (دورة) لكل ثانية ».

تتجاوب الأذن لهذا التردد ويدركه الدماغ، ويسمى هذا الإدراك درجة الصوت. ترتفع الدرجة عندما يكون وتر الآلة الموسيقية مشدودًا، وتكون الأوتار الغليظة والطويلة ذات درجة أخفض. يصف علو الصوت مقدار العلو فيه، ويعتمد على سعة الاهتزازة، فكلما كانت السعة كبيرة زاد ضغط الموجة على غشاء الطبلة، ويقاس علو الصوت بوحدة الديسيبل.

عندما تنتقل موجات الصوت وتنتشر، فإنها تضعف ويمكن أن تمتص وتنعكس تماما كموجات الضوء والماء. وكلما كان مصدر الصوت قريبا كان الصوت أعلى.

يُستخدم الميكروفون لزيادة علو الصوت حيث يتكون من غشاء يهتز، وهذه الاهتزازات تتحول إلى إشارة كهربائية ترسل إلى جهاز الصوت فيعالجها ويزيد من شدتها.

مدى حاسة السمع للحيوانات بالديسيبل

الحيوانات	الحد الأدنى	الحد الأعلى
الفيل	١٧	١٠,٠٠٠
الإنسان	٢٠	٢٠,٠٠٠
القطة	٤٥	٦٤,٠٠٠
الحصان	٥٥	٣٣,٥٠٠
الكلب	٦٠	٤٥,٠٠٠
الأرنب	٣٦٠	٤٢,٠٠٠
الفأر	١,٠٠٠	٩١,٠٠٠
الوطواط	٢,٠٠٠	١١٠,٠٠٠

الدرس الثاني الضوء

الضوء شكل من أشكال الطاقة ينتقل على شكل أمواج غير مرئية لعين الإنسان، والضوء جزء صغير في **الطيف الكهرومغناطيسي**، ويضم: أمواج الراديو والميكروويف، والأشعة تحت الحمراء، والأشعة فوق البنفسجية، والأشعة السينية، وأشعة جاما. جميع أشكال الطاقة في الطيف الكهرومغناطيسي لها خاصية الطول الموجي والتردد. وأمواج الراديو والميكروويف ذات أطوال موجية طويلة وتردد منخفض، أما الأشعة السينية وأشعة جاما فذات أطوال موجية قصيرة وترددها عال. وتستخدم أمواج الراديو في الاتصالات، أما أمواج الميكروويف فتستخدم في الاتصالات والطبخ ، وتستخدم الأشعة تحت الحمراء في تسخين الأشياء كالأطعمة، وتستخدم الأشعة فوق البنفسجية لحفظ الأطعمة، بينما الأشعة السينية وأشعة جاما من الإشعاعات الخطرة على جسم الإنسان إلا أنها تستخدم في المجالات الطبية. يتألف الضوء الأبيض من سبعة ألوان تدعى ألوان الطيف، وهي: الأحمر، والبرتقالي، والأصفر، والأخضر، والأزرق، والنيلي، والبنفسجي. ولكل لون مدى خاص يسمى الطول الموجي، وبالتالي، فإن لكل لون مدى لترددات. فالضوء الأحمر له أطول طول موجي وأقل تردد، أما اللون البنفسجي، فله أقصر طول موجي وأعلى تردد. والطول الموجي يتناقص تدريجيًا من الأحمر إلى البنفسجي.

وعندما يسقط الضوء على جسم ما تختفي الألوان من حيث انعكاسها أو امتصاصها أو نفاذيتها. وعلى سبيل المثال، عندما يسقط الضوء الأبيض على تفاحة حمراء، فإن التفاحة تمتص جميع الألوان باستثناء الأحمر وتعكسه على العين فترى التفاحة حمراء. وعندما يسقط الضوء على جسم ما، ينعكس الشعاع الضوئي في اتجاه العين ويدخل إلى القرنية، ثم إلى حدقة العين، ثم إلى العدسة، وكل من القرنية وبؤرة العدسة تكون صورة مقلوبة على **الشبكية**، التي تحتوي على خلايا حساسة للضوء تدعى **العصي والمخاريط**.