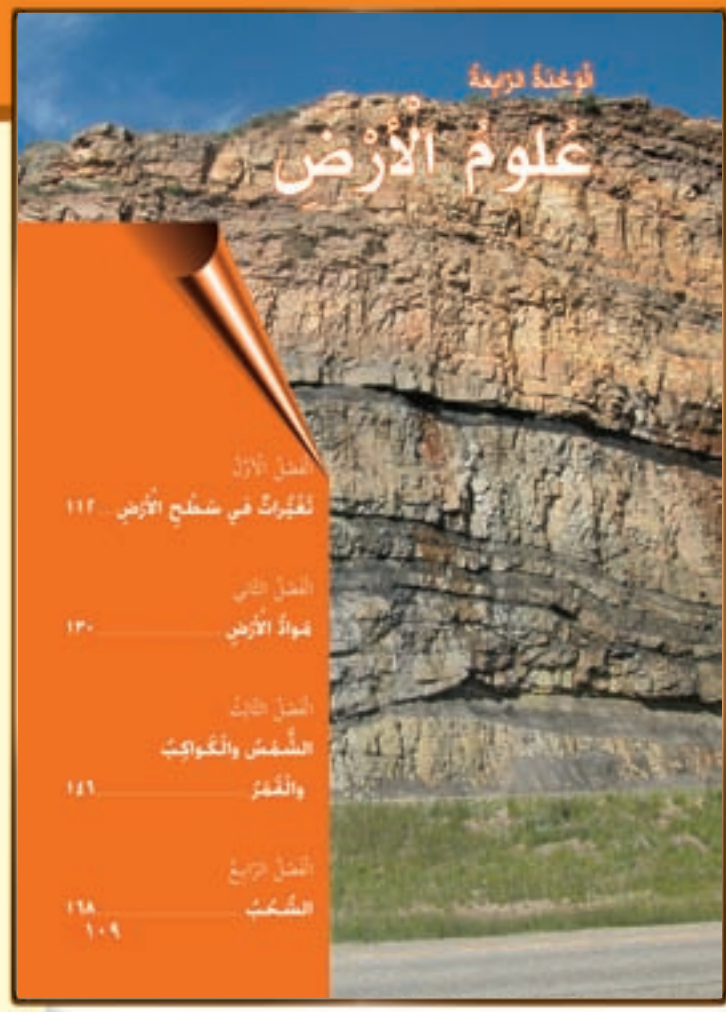
الوحدة ٤
علوم الأرض



في هذه الوَحدة

يتعلّم التلاميذ في هذه الوَحدة كيف يتغيّر سطح الأرض بفعل الزلازل والبراكين والماء والكائنات الحيّة. يكتشف التلاميذ، أيضًا، خصائص الصخور والمعادن، ويستطلعون كيف تتشكّل التربة. ويستقصي التلاميذ كيف تُؤثِّر الشمس في الأرض وكيف يتحرّك القمر. وأخيرًا، يشرح التلاميذ تكوّن السحب.

مشاريع معرض العلوم

الفصل ١ أُطلب إلى التلاميذ رسم مخطَّط لنماذج ثلاثيّة الأبعاد عن معالم مختلِفة متواجدة في بلدهم ثمّ تصميمها وبناءها. ساعِد التلاميذ على الحصول على خرائط طوبوغرافيّة محلّيّة ليجدوا ارتفاع المعالم. يجب أن يكتب التلاميذ بيانات المعالم المختلِفة لنماذجهم ويصفوها.

الفصل ٢ أُطلب إلى التلاميذ إعداد ملفّ عن التربة في محيطهم، وذلك بجمع عيّنات تربة من مواقع مختلِفة. يجب أن يرسم التلاميذ خارطة تُبيِّن المواقع التي أُخِذت منها العيّنات، ويجب أن يُحلِّل التلاميذ ويُصنِّفوا نماذج أنواع التربة المختلِفة.

الفصل ٣ أُطلب إلى التلاميذ تسجيل التغيّرات في شكل القمر طوال شهرين. وفي نهاية كلّ شهر، أُطلب إليهم تفسير معطَياتهم وإعطاء استنتاجاتهم عن كيفيّة تغيّر وجوه القمر خلال هذين الشهرين.

الفصل ٤ يُمكِن أن يُحدِّد التلاميذ مدى دقّة توقّعات الطقس في منطقتهم، وذلك بأن يُعِدّوا جدولًا لتقارير الطقس التي تُبَثّ على الراديو أو التلفزيون على مدى أسابيع عدّة. يجب أن تتضمّن الجداول التوقّعات اليوميّة وحال الطقس فعليًّا كلّ يوم. دَعهم يُقارِنون بين تقارير محطّات تلفزيونيّة وإذاعات مختلِفة لتحديد أيّ التوقّعات هو الأكثر دقّة.

كتب للمعلِّمين

- القواميس العلميّة المصوَّرة
  - معجم مصطلحات البترول والصناعة النفطيّة 01 D 110104
  - معجم المصطلحات الجغرافيّة والبيئة الطبيعيّة 01 D 110802
  - القواميس العلميّة المصوَّرة
- قاموس الفلك والفضائيّات المصوَّر 01 D 110126
- قاموس الجغرافيا المصوَّر 01 D 110139
- قاموس الجيولوجيا المصوَّر 01 D 110110

الخلفيّة العلميّة

حول الصورة: تُظهِر الصورة في ص١٠٩ طبقات الصخور. اِسأل التلاميذ: **ماذا تُلاحِظون في الجرف في الصورة؟** (إجابات محتمَلة: للجرف طبقات أفقيّة؛ سقط قسم من الجرف) أخبِر التلاميذ أنّهم سيتعلّمون المزيد عن أشكال سطح الأرض خلال دراسة الفصل ١ «تغيّرات في سطح الأرض».

تكنولوجيا

يُمكِن أن يُشارِك التلاميذ في البحث الموسَّع حول وَحدة «علوم الأرض» في المختبَر على الإنترنت:
www.sfscience.com

موجَز الوَحدة

الفصل ١ تغيّرات في سطح الأرض

يصف التلاميذ في الفصل ١ كيف تُغيِّر البراكين والزلازل سطح الأرض، ويُناقِشون كيف يجمع العلماء المعلومات حول البراكين والزلازل. ويكتشف التلاميذ أشكالًا مختلِفة لسطح الأرض: الجبل، السهل، الهضبة، الوادي، المنحدر أو الجرف، البحيرة، النهر، المحيط. يتعلّمون أيضًا أنّ الماء والهواء كليهما يُغيِّران سطح الأرض، ويُقارِنون التجوية بالتحاتّ.

الفصل ٢ موادّ الأرض

يشرح التلاميذ في الفصل ٢ أنّ الصخور مكوَّنة من معادن، ويصفون الأشياء المصنوعة من الخامات والحديد والزجاج والخزف. ويتعلّم التلاميذ كيف تتشكّل الأحافير، ويشرحون كيفيّة تكوّن الوقود الأحفوريّ. يصف التلاميذ أيضًا كيف يُعاد تدوير موادّ عديدة، وكيف يُمكِن الحفاظ على الموارد.

الفصل ٣ الشمس والكواكب والقمر

يتعلّم التلاميذ في الفصل ٣ عن الشمس والكواكب، ويُحدِّدون مواقعها في النظام الشمسيّ. ويصف التلاميذ دوران الأرض اليوميّ حول محورها. ويُفسِّرون أيضًا ما يُسبِّب الفصول، ويُحدِّدون الاختلافات في التغيّرات الفصليّة. يصف التلاميذ القمر وكيف يتحرّك والمسار الذي يتّبعه حول الأرض، ووجوه القمر.

الفصل ٤ السحب

يشرح التلاميذ في الفصل ٤ كيفيّة تكوّن المطر والثلج، ثمّ يصفون الدورة المائيّة.

تعليم العلوم والتكنولوجيا

أُطلب إلى التلاميذ أن يُراجِعوا كلًّا من أمثلة العلوم والتكنولوجيا الواردة في الصفحتين ١١٠ و١١١. دَعهم يُعطون أمثلة أخرى تتناسب مع كلّ فصل في هذه الوَحدة.

الكتابة للعلوم

الكتابة السرديّة

أُكتب رسالة

أُطلب إلى التلاميذ كتابة رسالة من ثلاث فقرات موجَّهة إلى صديق أو قريب يعيش في جهة أخرى من البلد. دَعهم يصفون حال الطقس الراهن في منطقتهم وعاصفة رمليّة أو رعديّة مثلًا، ضربت منطقتهم مؤخَّرًا. شجِّع التلاميذ على وصف ما شعروا به خلال العاصفة، وما التدابير التي اتّخذوها لحماية أنفسهم. ذكِّر التلاميذ باتّباع خطوات عمليّة الكتابة.

البحث والاستفسار

إنّ أحد مظاهر البحث والاستفسار هو طرح الأسئلة. أعطِ كلّ تلميذ أربع بطاقات دليليّة، واحدة لكلّ فصل من هذه الوَحدة. بعد أن يقرأ التلاميذ صفحتي «العلوم والتكنولوجيا»، أُطلب إليهم أن يكتبوا سؤالًا عن كلّ فصل. وفي أثناء دراسة كلّ فصل، يجب أن يستخدم التلاميذ نصوصهم ومصادر أخرى لإيجاد إجابات عن أسئلتهم. وفي نهاية كلّ فصل، يجب أن يتبادل التلاميذ المعلومات حول الإجابات التي توصّلوا إليها.

المدرسة والمجتمع

أفكار لخلق ترابط بين المدرسة والمجتمع:

الفصل	زيارات ميدانيّة	محاضرون ضيوف
١	• نهر أو جدول محلّيّ (التحاتّ والتجوية) • معلّم جيولوجيّ محلّيّ	• باحث في التصوّر المعماريّ • مهندس المناظر
٢	• مشغل لصنع الخزفيّات	• عالِم أحاثيّ/باحث عن أحافير
٣	• بلانيتاريوم	• فلكيّ • أرصاديّ (وجوه القمر)
٤	• مطار (مركز الطقس)	• مذيع حال الطقس على الراديو أو التلفزيون

الترابط والتداخل بين العلوم والرياضيّات

قراءة التمثيلات البيانيّة بالأعمدة

دَع التلاميذ على مدى سبعة أيّام يُسجِّلون أعلى درجة حرارة وأدنى درجة حرارة في اليوم (يُمكِنهم اللجوء إلى الجرائد أو الراديو أو التلفزيون للحصول على المعلومات). ساعِد متطوّعين من تلاميذ الفصل على أن يصنعوا (على السبّورة) تمثيلًا بيانيًّا بالأعمدة لأعلى درجة حرارة يوميّة، وآخر لأدنى درجة حرارة. اِطرح أسئلة كالتالية: **ما كانت أعلى درجة حرارة من بين درجات الحرارة اليوميّة العالية؟ ما كانت أدناها؟ ما كانت أعلى درجة حرارة من بين درجات الحرارة اليوميّة المتدنّية؟ وما كانت أدناها؟** (ستتنوّع الإجابات.) قد تودّ أن تطلب إلى التلاميذ أن يجمعوا تمثيلاتهم البيانيّة لصنع تمثيل بيانيّ واحد مزدوج لأعلى وأدنى درجة حرارة.

أهداف الدرس/ النشاط	خيار الوقت/ لوازم النشاط
اِستهلال الفصل – كتاب التلميذ ص١١٢-١١٣	**وقت أقصر؟** اِستخدِم مخطَّط الفصل في كتاب التلميذ ص١١٣ وفي دليل التقويم ص١٣٤ لاستطلاع سريع لكلّ درس. **وقت أطول؟** اِستخدِم خيارات الترابط والتداخل بين الموادّ الدراسيّة في بنك أفكار النشاط ص م١٥٥ بينما تُعلِّم هذا الفصل.
نشاط استطلاعيّ: اِستطلاع صخور تشكّلت من صهارة – كتاب التلميذ ص١١٤ • يستطلع خواصّ الجرانيت والأوبسيديان والحجر الخفاف.	**لوازم النشاط:** عيّنات من الجرانيت والأوبسيديان والحجر الخفاف، عدسة مكبِّرة يدويّة، ميزان، ورقة
القراءة للعلوم: تحديد الفكرة الرئيسة – كتاب التلميذ ص١١٥ • يُحدِّد الفكرة الرئيسة في نصّ محدَّد. • يستخدم وسائل بيانيّة مساعِدة، مثل الجداول.	
الدرس ١: كيف تُغيِّر البراكين والزلازل سطح الأرض؟ – كتاب التلميذ ص١١٦-١١٩ • يتعلّم كيف تتشكّل البراكين. • يكتشف كيف تُغيِّر البراكين سطح الأرض. • يتعلّم كيف تُغيِّر الزلازل سطح الأرض.	**وقت أطول؟** اِستخدِم الخيار التالي: • **اِبحث أكثر:** نشاط إضافيّ، ص م١٦٢
الدرس ٢: ما أشكال سطح الأرض؟ – كتاب التلميذ ص١٢٠-١٢٣ • يتعلّم عن أشكال سطح الأرض المختلِفة. • يتعلّم كيف يصف أشكال سطح الأرض.	**وقت أطول؟** اِستخدِم الخيار التالي: • **اِبحث أكثر:** نشاط إضافيّ، ص م١٦٦
الدرس ٣: كيف تُغيِّر المياه والرياح سطح الأرض؟ – كتاب التلميذ ص١٢٤-١٢٧ • يتعلّم كيف تُغيِّر التجوية الصخور. • يكتشف كيف يُغيّر التحاتّ (التعرية) الأرض.	**وقت أطول؟** اِستخدِم الخيارات التالية: • **اِبحث أكثر:** نشاط إضافيّ، ص م١٧٠ • الربط مع بنك أفكار النشاط، ص م١٥٤ وم١٧٢ • اللوحة الشفّافة رقم ١٠، ص م١٥٧ وم١٧٣
مراجعة الفصل – كتاب التلميذ ص١٢٨-١٢٩	

تغيّرات في سطح الأرض

المفردات	المصادر الإضافيّة
	دليل التقويم • مخطّط الفصل، ص١٣٤ **كتاب المعلِّم** • نشاط عائليّ، ص م٢٤٧-م٢٤٨ • عرض تمهيديّ للمفردات، ص م٢٤٩
	كرّاسة التطبيقات • كرّاسة التطبيقات، ص٣١-٣٢
	كتاب المعلِّم • القراءة للعلوم، ص م٢٥٠
المفردات: بركان، ثار، حمم بركانيّة، صهارة، زلزال	**دليل التقويم** • تقييم الدرس ١، ص١٣٥
المفردات: شكل سطح الأرض، سهل، هضبة	**دليل التقويم** • تقييم الدرس ٢، ص١٣٦
المفردات: تجوية، تحاتّ أو تعرية، جليديّة	**دليل التقويم** • تقييم الدرس ٣، ص١٣٧ **دليل اللوحات الشفّافة** • اللوحة الشفّافة رقم ١٠
	دليل التقويم • دليل دراسة الفصل، ص١٣٩-١٤٠ • تقييم الفصل ١، نموذج أ ونموذج ب، ص١٤١-١٤٤

الفصل ١ تكنولوجيا

يُمكِن استخدام المنتَجات التكنولوجيّة التالية، كما تمّ الإشارة إليها في خلال الفصل.

يستطيع التلاميذ مراجعة معرفتهم العلميّة واختبارها باستخدام:
The KnowZone™ at www.kz.com

يُمكِنك استخدام **دليل اللوحات الشفّافة** لتعزيز محتوَيات الدروس.

يُمكِن للتلاميذ أن يتوسّعوا في مضمون الدروس ويُطبِّقوا محتوَياتها باستخدام:
www.sfscience.com

ماء أم هواء؟

اِستخدِم الطاقة الهوائيّة والطاقة المائيّة لتُحرِّك جسمًا.

يُستخدَم مع الدرس٣، ص١٢٦-١٢٧ (راجِع ص م١٧٢)

لوازم النشاط: نظّارة واقية، خيط، مسطرة متريّة، مقصّ، كوب ورقيّ، بالون، ماء، صينيّة خَبْز

الخطوات:

- أُطلب إلى التلاميذ قصّ خيط من الدوبارة طوله ٣٠ سم، ثمّ قصّ أسفل الكوب الورقيّ. دَع التلاميذ يضعون الكوب المقصوص عند أحد طرفي الصينيّة.
- يجب أن ينفخ التلاميذ البالون حتّى يلفّ الخيط محيطه من الطرف إلى الطرف. دَعهم يُمسِكون بإحكام فُتحة البالون موجِّهين الفُتحة نحو الكوب الورقيّ، لكي يتحرّك هذا الأخير على طول الصينيّة عندما يدعون الهواء يخرج من البالون. أُطلب إلى التلاميذ مسك البالون بينما يخرج الهواء من فُتحته. يجب أن يجعل الهواء الكوب ينتقل إلى الطرف الآخر من الصينيّة.
- في خطوة تالية، دَع التلاميذ يملأون البالون بالماء، وذلك بتوسيع فُتحة البالون برويّة ليدخل فيها الصنبور. يجب أن يملأ التلاميذ البالون بالماء حتّى يلفّ الخيط محيطه من الطرف إلى الطرف. دَعهم يُمسِكون بإحكام فُتحة البالون موجِّهين الفُتحة نحو الكوب الورقيّ، لكي يتحرّك هذا الأخير على طول الصينيّة عندما يدعون الماء يخرج من البالون. أُطلب إلى التلاميذ أن يُمسِكوا البالون بينما يخرج الماء من فُتحته. يجب أن يجعل الماء الكوب ينتقل إلى الطرف الآخر من الصينيّة.
- اِسأل: **هل يُمكِنكم مقارنة طاقة الهواء التي لاحظتموها بطاقة الماء التي لاحظتموها؟** (من المرجَّح أن يُجيب التلاميذ أنّ طاقة الماء بدت أقوى من طاقة الهواء.)

ملاحظة أمان: أُطلب إلى التلاميذ مسح ما يسيل من ماء فورًا.

أنماط الذكاء: منطقيّ-رياضيّ، مكانيّ

حالات خاصّة: قد تودّ ببساطة أن يملأ التلاميذ البالون بالهواء ثمّ بالماء، ويُمسِكوه في حين يخرج الهواء ثمّ الماء على أصابعهم. سيتمكّن التلاميذ من الشعور بقوّة الماء والهواء.

الترابط والتداخل بين الموادّ الدراسيّة

الدراسات الاجتماعيّة

صنع خريطة

اِصنع خريطة طوبوغرافيّة.

لوازم النشاط: خريطة شبه الجزيرة العربيّة ومخطَّط لها

الخطوات:

- زوِّد التلاميذ بمخطَّط خريطة شبه الجزيرة العربيّة، وساعِدهم في استخدام الألوان والرموز للإشارة إلى أهمّ أشكال سطح الأرض على الخريطة. يجب أن يبتكر التلاميذ مفتاحًا لشرح رموزهم.
- يجب أن تظهر على الخريطة المكتملة أجسام مائيّة، مثل البحر الأحمر والخليج العربيّ وبحر العرب وأهمّ الأنهار، مثل دجلة والفرات في العراق ونهر الأردنّ.

أنماط الذكاء: مكانيّ، بينشخصيّ

للمتفوّقين والموهوبين: يُمكِن أن يصنع التلاميذ خرائط طوبوغرافيّة لدول وقارّات أخرى.

التعبير الكتابيّ

ملحَق إخباريّ

أُكتب تقريرًا إخباريًّا حول زلزال أو بركان ثائر.

لوازم النشاط: كمبيوتر (اِختياريّ)

الخطوات:

- أُطلب إلى التلاميذ كتابة تقرير حول زلزال أو بركان ثائر شاهدوا حدوثه واقعيًّا أو على التلفاز.
- شجِّع التلاميذ على شرح كيف غيّرت الكارثة الطبيعيّة سطح الأرض. يُمكِنهم أيضًا أن يُضمِّنوا تقاريرهم مقابلات مع ضحايا هذه الكوارث.

أنماط الذكاء: لغويّ، بينشخصيّ

للمتفوّقين والموهوبين: أُطلب إلى التلاميذ كتابة فقرة إضافيّة تشرح سبب حدوث الزلزال أو البركان.

ملاحظات

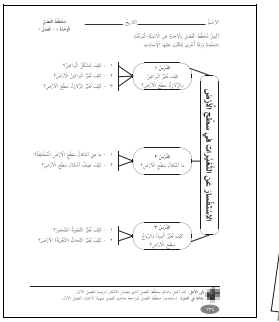
ملاحظات

نشاط عائليّ

العلوم في المنزل

الاسم _____ التاريخ _____

نشاط عائليّ
الوحدة ٤ الفصل ١



إلى الأهل،

يتعلّم ولدكم عن التغيّر الدائم في سطح الأرض. يُمكن للعوامل الطبيعيّة، مثل التجوية والتحات بفعل الماء أو الجليد أو الرياح، أن تُفتّت الجبال على مرّ السنين.

يُبيّن مخطّط الفصل، الوارد تاليًا، المفاهيم الأساسيّة في الفصل ١. مخطّط الفصل هو أداة ممتازة تُساعد في الدرس والمراجعة للامتحان.

المفردات الواردة إلى اليسار هي المفردات العلميّة التي سيستخدمها ولدكم في هذا الفصل. وعند نهاية الفصل، يجب أن يتمكّن ولدكم من لفظها وتفسير معناها.

مشاريع منزليّة

سنقترح عليكم مشاريع ستُساعد ولدكم في استيعاب أهمّ مفاهيم الفصل. المشاريع سهلة ومسلّية ولا تتطلّب وقتًا.

النشاط

بيّنوا كيف تُسبّب الرياح التحات. ضعوا غطاء علبة على سطح مستوٍ. إملأوا وعاء صغيرًا وقليل العمق بالأرز الجافّ. ضعوا الوعاء في وسط غطاء العلبة. أطلبوا إلى ولدكم أن ينفخ بقوّة نحو الأرز بحيث يُصبح داخل الغطاء. ناقشوا معه ما حدث.

المفردات
بركان
ثار
حمم بركانيّة
صهارة
زلزال
شكل سطح الأرض
سهل
هضبة
تجوية
تحاتّ
جليديّة

كتاب المعلِّم ص م٢٤٧-م٢٤٨

عرض تمهيديّ للمفردات

الاسم _____ التاريخ _____

عرض تمهيديّ للمفردات

تُستخدم مع ص١١٣.

معرفة المفردات

في ما يلي المفردات العلميّة للفصل ١. ماذا تعرف عن هذه المفردات؟ أشِر إلى إجابتك بوضع علامة X.

المفردة	أعرف معناها.	رأيتُها أو سمعتُ بها.	أجهل معناها.
بركان			
ثار			
حمم بركانيّة			
صهارة			
زلزال			
شكل سطح الأرض			
سهل			
هضبة			
تجوية			
تحاتّ			
جليديّة			

ضع علامة (✓) في كلّ مربّع بعد إكمال كلّ مهمّة.

- تمرّنْ على لفظ كلّ مفردة علميّة بصوت عالٍ.
- هجّئ كلّ مفردة علميّة بصوت عالٍ.
- أكتب جملة مستخدمًا كلّ مفردة علميّة تعرفها.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

إلى الأهل: تمرّن ولدكم على كتابة المفردات العلميّة للفصل ١ وتهجئتها.

نشاط منزليّ: أطلبوا إلى ولدكم استخدام المفردات العلميّة للفصل ١ في جمل شفهيّة.

كتاب المعلِّم ص م٢٤٩

القراءة للعلوم

الاسم _____ التاريخ _____

القراءة للعلوم

تستخدم مع ص١١٥.

تحديد الأفكار الرئيسة

إذ تقرأ موضوعات كتاب العلوم، من المهمّ أن تجد **الأفكار الرئيسة** لكلّ درس. أحيانًا تكون الفكرة الرئيسة مذكورة بشكل مباشر، أو قد ترد بصياغة مختلفة قليلًا.

مثال

أُنظر إلى فقرة «ما هي الفكرة الرئيسة؟» في الصفحة ١١٦. تُشكّل النقاط الثلاث المدرّجة في القائمة الأفكار الرئيسة للدرس ١. في كلّ درس في كتابك قائمة بالأفكار الرئيسة تجدها في الموقع نفسه. الفكرة الرئيسة الأولى للدرس ١ هي «كيف تتشكّل البراكين». على أنّه عندما تقرأ الدرس، تلحظ أنّها كُتبت بطريقة مختلفة قليلًا، أي كالتالي: «اندفاع الصهارة صعودًا وتفجّرها من شقوق في سطح القشرة الأرضيّة».

إستخدِم الجدول التالي لباقي الدرس ١. في العمود الأوّل، أُكتب الأفكار الرئيسة من فقرة «ما هي الفكرة الرئيسة؟». فيما تقرأ الدرس، قرّر ما إذا كانت هذه الأفكار الرئيسة قد ذُكِرت كما وردت أو أُعيدت صياغتها. أكتب جمل الفكرة الرئيسة في العمود المناسب.

الأفكار الرئيسة	كما وردت	كما أُعيدت صياغتها
١.		تتراكم الحمم البركانيّة فوق سطح الأرض ويتشكّل من تراكمها جبل.
٢.		تتسبّب الصفائح الصخريّة المتحرّكة بتحرّك الأرض فوقها.

إلى الأهل: تعلّم ولدكم كيفيّة تحديد الأفكار الرئيسة المعروضة مباشرة والمعاد صياغتها في نصّ معيّن للقراءة.
نشاط متزن: واجهوا مع ولدكم درسًا سابقًا. أطلبوا إليه أن يُشير إلى الأفكار الرئيسة ضمن فقرة «ما هي الفكرة الرئيسة؟» ومن ثمّ أن يُشير كيفيّة عرض الأفكار في النصّ.

م٢٥٠

كتاب المعلّم ص م٢٥٠

اللوحة الشفّافة

دليل اللوحات الشفّافة
اللوحة الشفّافة رقم ١٠

الفصل ١

المحتوَيات

نشاط استطلاعيّ

إستطلاع صخور تشكّلت من صهارة م١٦٠

القراءة للعلوم

تحديد الفكرة الرئيسة م١٦١

الدرس ١

كيف تُغيِّر البراكين والزلازل سطح الأرض؟ م١٦٢

الدرس ٢

ما أشكال سطح الأرض؟ م١٦٦

الدرس ٣

كيف تُغيِّر المياه والرياح سطح الأرض؟ م١٧٠

مراجعة الفصل م١٧٤

تقديم الفصل

• دَع التلاميذ يُشكِّلون مجموعات صغيرة قبل أن يطّلعوا على ص١١٢ في كتاب التلميذ. أُطلب إلى كلّ مجموعة أن تُحدِّد أشكالًا مختلِفة لسطح الأرض، مثل الجبال والوديان وما إلى ذلك، ثمّ دَع المجموعات تتبادل المعلومات حول قوائمها. أعِدَّ قائمة مشترَكة لتلاميذ الفصل. أُطلب إلى التلاميذ أن ينظروا إلى الصورة. إسأل: **ما شكل سطح الأرض الظاهر في البطاقات البريديّة التي تنظر إليها الفتاة؟** (يجب أن يكتشف التلاميذ أنّه أخدود.) **في رأيك، كيف يتشكّل الأخدود؟** (يُحتمَل أن يعرف التلاميذ أنّ الأخدود يتشكّل بسبب التحاتّ بفعل الماء والهواء.)

• وزِّع ورقة عمل النشاط العائليّ بعد تقديم الفصل، لخلق ترابط بين المدرسة والمنزل.

عرض تمهيديّ للمفردات

إستخدِم ورقة عمل العرض التمهيديّ للمفردات، لتقديم المفردات الجديدة لهذا الفصل.

الدرس ١- بركان، ثار، حمم بركانيّة، صهارة، زلزال

الدرس ٢- شكل سطح الأرض، سهل، هضبة

الدرس ٣- تجوية، تحاتّ أو تعرية، جليديّة

البحث والاستفسار

البحث العلميّ نشاط متعدِّد الأوجه يُساعِد التلاميذ على تطوير معرفتهم وفهم المواضيع العلميّة. سيستخدم التلاميذ في هذا الفصل البحث والاستفسار ليتعلّموا أكثر عن كيفيّة تغيّر سطح الأرض بشكل دائم.

سيطرح التلاميذ أسئلة ويُبدون ملاحظات ويتفحّصون كتبًا ومصادر أخرى للمعلومات ليجدوا ما يُعرَف عن سطح الأرض، ثمّ يضعون مخطَّطًا للاستقصاء. سيستخدمون، أيضًا، أدوات لجمع المعطَيات وتحليلها وتفسيرها، ثمّ سيتبادلون المعلومات حول نتائجهم.

اِستخدام مخطَّط الفصل

- اِقرأ مع التلاميذ مخطَّط الفصل ص١١٣. أخبِرهم أنّ باستطاعتهم إيجاد الإجابات عن هذه الأسئلة أثناء قراءة الدروس والقيام بالنشاطات في الفصل ١.
- أُطلب إلى التلاميذ استخدام ورقة عمل مخطَّط الفصل كأداة للقراءة الموجَّهة. وفي سياق قراءة كلّ درس، يجب أن يُكمل التلاميذ مخطَّط الفصل. وفي نهاية الفصل، يُمكِن الاستفادة من هذا المخطَّط كدليل دراسة للمزيد من المراجعة.

كتب للتلاميذ

يُمكِن للتلاميذ أن يستفيدوا من الكتب التالية:

سلسلة «كتب للأطفال»

- سلسلة «المعاجم المصوَّرة»
  - قاموس ثمار الأرض 01 C 120805
- المعلَّقات واللوحات التعليميّة
  - معلَّقة الأزهار 01 C 120723

سلسلة «كتب الفراشة»

- المعارف الميسَّرة
  - الأشجار 01 C 196035
- موسوعتي الأولى
  - الطبيعة 01 C 196952
  - عالمنا الأخضر 01 C 196954
  - الحدائق 01 C 196960

نشاط استطلاعيّ

نشاط استطلاعيّ

إستِطلاعُ صُخورٍ تَشَكَّلَتْ مِنْ صُهارَةٍ

المهارات العمليّة
- التلاحظ
- التصنيف
- التواصل

لوازم النشاط
- عدسة مكبّرة
- ميزان
- ورقة

إستَطلِع

تأمّل

إبحث أكثر

١١٤

منظِّم النشاط

الهدف: يستطلع خواصّ الجرانيت والأوبسيديان والحجر الخفاف.

المهارات العمليّة: الملاحظة، التصنيف، التواصل

لوازم النشاط: عيّنات من الجرانيت والأوبسيديان والحجر الخفاف، عدسة مكبِّرة يدويّة، ميزان، ورقة

المدّة: حوالى ٤٥ دقيقة

تشكيل المجموعات: ٤ في كلّ مجموعة متعاونة

المصادر الإضافيّة: كرّاسة التطبيقات

تعليم النشاط الاستطلاعيّ

ملخَّص النشاط

يُلاحِظ التلاميذ خواصّ الجرانيت والأوبسيديان والحجر الخفاف، ويُقارِنون بين كتلات الصخور. (للحجر الخفاف الكتلة الأصغر.) يُكمِل التلاميذ كرّاسة التطبيقات ص٣١-٣٢ وهم يقومون بهذا النشاط.

نشِّط المعرفة السابقة

لتنشيط المعرفة السابقة وتقييمها، اِعرض على التلاميذ مكعَّبين متساويي الحجم: أحدهما خشبيّ والآخر من الرغاوة البلاستيكيّة. ناقِشهم ما إذا كانت للأجسام المتساوية الحجم دائمًا الكتلة نفسها. اِسأل: **أيّ المكعَّبين كتلته أكبر؟** تحقَّقْ من خيارات التلاميذ مستخدِمًا الميزان. (للمكعَّب المصنوع من الرغاوة البلاستيكيّة كتلة أصغر.)

الإجابات عن «تأمَّلْ»

١- **يُلاحِظ** التلاميذ أنّ للحجر الخفاف «فجوات» أو «فراغات أكثر» بسبب «الجيوب الهوائيّة».

٢- يجب أن يُناقِش التلاميذ **ملاحظاتهم**.

اِبحث أكثر

اِستخدِم الخيار المقترَح في كتاب التلميذ أو أسئلة التلاميذ للتعمّق في البحث.

سلّم تقييم النشاط

اِستخدِم سلّم تقييم النشاط أدناه لتقييم أداء التلاميذ.

معايير التقييم	١	٢	٣	٤
اِتّبع التلميذ التعليمات للمقارنة بين صخور تشكّلت من صهارة.				
سجّل التلميذ ملاحظاته حول الصخور.				
صنّف التلميذ الصخور بحسب كتلتها.				
قام التلميذ باستنتاج حول كتلة الحجر الخفّاف الصغيرة.				
ناقش التلميذ أفكاره مع زملائه في الفصل.				

مفتاح التقييم

٤ نقاط: صحيح، كامل، مفصَّل

٣ نقاط: صحيح جزئيًّا، كامل، مفصَّل

نقطتان: صحيح جزئيًّا، كامل جزئيًّا، ينقص بعض التفاصيل

نقطة: غير صحيح أو غير كامل، بحاجة إلى مساعدة

القراءة للعلوم

تحديدُ الفِكْرَةِ الرَّئيسَةِ

عندما نقرأ موضوعات كتاب العلوم، من المُهِمّ أن نجد الأفكار الرئيسة لكلّ درس.

أحيانًا تكون هذه الأفكار الرئيسة مذكورة بشكلٍ واضح. انظر إلى فقرة ما من الفكرة الرئيسة ٢ في الصفحة ١١٦. النقاط الثلاث في الفاتورة هي الأفكار الرئيسة المنقطة بالدرس الأول. في كلّ درس فاتحة بالأفكار الرئيسة لجلها في الموضع نفسه. على أنّه عندما نقرأ الدرس قد نرى الأفكار الرئيسة بصياغة مختلفة قليلًا.

مثال

الفكرة الرئيسة الأولى المنقطة في الدرس الأول هي «كيف تتشكّل البراكين». في أثناء الدرس نجدها مذكورة بصياغة جميلة «اندفاع الصهارة صعودًا وانفجارها من شقوق في سطح القشرة الأرضية».

يتضمن الجدول الثاني بالدرس الأول شرح الجدول عن وردت. قد الأفكار الرئيسة من فقرة ما هي الفكرة الرئيسة، وكتابتها في العمود الأول. عندما نقرأ الدرس، نرى ما إذا كانت هذه الأفكار الرئيسة مذكورة بصياغة مشابهة أكثر. جدول الفكرة الرئيسة في العمود الثاني.

الأفكار الرئيسة	كما وردت	كما أُعيدت صياغتها

تحقّقْ:

١. أين يُمكِنُ أن نجد الأفكار الرئيسة لكلّ فقرة في كتابك؟
٢. ما نوعا الأفكار الرئيسة اللذان ستجدهما في كتابك؟

١١٥

أفكار تعليميّة مفيدة

أعطِ التلاميذ التوجيهات والأسئلة التالية قبل الإجابة عن فقرة «المتابعة». يُمكِن للتلاميذ أن يستخدموا هذه التوجيهات لتحديد الأفكار الرئيسة.

١- اِقرأ النصّ بالكامل.

٢- اِسأل نفسك: **عمَّ يتحدّث النصّ؟** (إجابة عامّة)

٣- اِسأل نفسك: **ما التفاصيل التي تمّ تضمينها؟** (إجابة محدَّدة)

٤- **اِشرح موضوع النصّ.** (أعِد صياغة الأفكار.)

٥- اِسأل نفسك: **هل تتعلّق كلّ التفاصيل بما أعدْتُ صياغته؟** إن أجبْتَ بنعم، تكون على الأرجح قد حدّدْتَ الفكرة الرئيسة بشكل صحيح.

منظِّم القراءة

الهدف: • يُحدِّد الفكرة الرئيسة في نصّ محدَّد.
• يستخدم وسائل بيانيّة مساعِدة، مثل الجداول.

المصادر الإضافيّة: ورقة عمل القراءة للعلوم

تعليم القراءة للعلوم

اِنسخ الفقرة التالية على السبّورة:

عندما تنفجر الصهارة وتندفع صعودًا عبر قشرة الأرض، يتشكّل البركان. وإذ يتزايد الضغط، تندفع الصهارة صعودًا عبر نقاط ضعيفة في سطح الأرض، فتتفجّر الصهارة من شقوق عبرها، وتُشكِّل فجوة كبيرة تُسمّى فجوة أنبوبيّة مركزيّة.

اِسأل التلاميذ أن يُحدِّدوا الفكرة الرئيسة. أُكتبها في جدول. (إجابات محتمَلة: تتسبّب الصهارة المتفجّرة عبر سطح القشرة الأرضيّة بتشكّل البركان.) اِسأل: **هل يُمكِنكم إعادة صياغة الفكرة الرئيسة؟** (إجابة محتمَلة: يُمكِن أن يتسبّب الضغط الباطنيّ [تحت الأرضيّ] بثوران البركان.) دوِّن إجابات التلاميذ، ثمّ اطلب إليهم أن يقرأوا درس القراءة للعلوم وورقة عمل القراءة للعلوم، ويُتمِّموهما.

الإجابات عن «مثال»

الأفكار الرئيسة	كما وردت	كما أُعيدت صياغتها
كيف تُغيِّر البراكين الأرض.		تتراكم الحمم ويتشكّل جبل.
كيف تُغيِّر الزلازل الأرض.		تتسبّب الكتل الصخريّة المتحرِّكة باهتزاز الأرض.

المتابعة

أُطلب إلى التلاميذ أن يقرأوا فقرات عدّة في كتابهم. اِسألهم ما إذا كان بإمكانهم تحديد الفكرة الرئيسة في كلّ فقرة.

الإجابات عن «تحدَّثْ»

١- تندرج الأفكار الرئيسة تحت عنوان «ما هي الفكرة الرئيسة؟» في الصفحة الأولى من كلّ درس.

٢- ترد الأفكار الرئيسة في الدرس كما هي مصاغة في «ما هي الفكرة الرئيسة؟» أو كما أُعيدت صياغتها.

منظِّم الدرس

الأهداف:
- يتعلّم كيف تتشكّل البراكين.
- يكتشف كيف تُغيِّر البراكين سطح الأرض.
- يتعلّم كيف تُغيِّر الزلازل سطح الأرض.

المفردات: بركان، ثار، حمم بركانيّة، صهارة، زلزال

المصادر الإضافيّة: تقييم الدرس ١

قدِّم

ملخَّص الدرس

يتعلّم التلاميذ كيف تُغيِّر البراكين والزلازل سطح الأرض.

نشِّط المعرفة السابقة

لتنشيط المعرفة السابقة وتقييمها، اِعصر معجون الأسنان عند أسفل الأنبوب لتُبيِّن لهم كيف ينطلق المعجون خارجًا. اِسأل: **كيف يُمكِن أن يُشبِه ما ترونه أمامكم البركان؟ كيف يُمكِن أن يُغيِّر البركان سطح الأرض؟** دوِّن إجابات التلاميذ لتستخدمها **كخطّ أساسيّ للتقييم**.

اِبحث أكثر: نشاط إضافيّ

لوازم النشاط: مجسَّم خشبيّ صغير، معجون تشكيل (ألوان عديدة لتُمثِّل الحمم)، دسار وشوبك

أُطلب إلى التلاميذ استخدام لوازم النشاط لنمذجة كيف يُمكِن للحمم التي تنساب بشكل متكرِّر أن تتراكم لتُشكِّل جبلًا أو بركانًا. (يُمكِن أن يُسوّي التلاميذ المعجون ليُصبِح صحائف، ثمّ يُكدِّسونها على المكعَّب حتّى تُشكِّل جبلًا أو بركانًا.)

بعد أن يقرأ التلاميذ ص١١٦-١١٨، اِطرح السؤال التالي حول هذا النشاط:

تبادَلِ المعلومات حول الاستقصاءات والشروحات

- **كيف يُشبِه نموذجك البركان أو الجبل؟** (أصبح أعلى تدريجيًّا إذ تكوّمت عليه طبقات الحمم البركانيّة.)

الدَّرْسُ ١

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْبَراكينُ والزَّلازِلُ سَطْحَ الْأَرْضِ؟

تعلّمتُ زَجَجْتُ يَوْمًا قِنِّينَةَ مَشْروباتٍ غازِيَّةٍ. وعِنْدَما حاوَلْتُ فَتْحَها، اِنْدَفَعَ السّائِلُ الَّذي فيها فائِضًا مِنَ الْفُتْحَةِ. الآنَ تَعْرِفُ مالا يُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ إذا تَزايَدَ الضَّغْطُ. الْبُرْكانُ يُشْبِهُ بَعْضَ الشَّيْءِ قِنِّينَةَ الْمَشْروباتِ الْغازِيَّةِ.

كَيْفَ تَتَشَكَّلُ الْبَراكينُ؟

تَفَجُّرُ مِنَ الْبُرْكانِ الَّذي تَرَاهُ في الصّورَةِ صُخورٌ مُنْصَهِرَةٌ وَرَمادٌ وَغازاتٌ ساخِنَةٌ. الْبُرْكانُ volcano هُوَ نَوْعٌ خاصٌّ مِنَ الْجِبالِ لَهُ فُتْحَةٌ في الْعادَةِ. هٰذا الْبُرْكانُ لَمْ يَكُنْ لَهُ وُجودٌ قَبْلَ آلافِ السِّنينَ. فَما الَّذي حَدَثَ لِيَتَشَكَّلَ؟

١١٦

الخلفيّة العلميّة

- البركان نوع من الجبال له فُتحة تتدفّق منها الحمم. والحمم البركانيّة هي صخور ساخنة منصهرة تأتي من تحت سطح الأرض. تُسمّى هذه الصخور المنصهرة عندما تكون في أعماق باطن الأرض، صهارة.
- يتشكّل البركان عندما يتزايد الضغط من الحُجَر الصهاريّة، فتندفع الصهارة صعودًا لتخرج إلى سطح الأرض. وعندما يُصبِح الضغط شديدًا جدًّا، تتفجّر الصهارة عبر شقوق في سطح القشرة الأرضيّة مسبِّبة ثورانًا بركانيًّا.

إساءات فهم محتمَلة: يُحتمَل أن يظنّ التلاميذ أنّ الثوران البركانيّ يكون دائمًا عنيفًا، إذ ينفجر البركان وتتطاير الحمم والرماد في الهواء. أخبِرهم أنّ بعض البراكين تثور بهدوء نوعًا ما، بحيث تتدفّق الحمم من الفُتحة على جوانب البركان على شكل سائل كثيف. فعلى سبيل المثال، غالبًا ما تثور براكين هاواي على هذا الشكل. ترتبط القوّة التي يثور بها بركان بخليط الصهارة والماء والغازات في الحمم. فالصهارة التي تحتوي على نسبة عالية من الغاز والماء تميل إلى الثوران بقوّة أكبر.

علِّم وطبِّق

القراءة للعلوم: الفكرة الرئيسة

أُطلب إلى التلاميذ قراءة ص١١٦-١١٧. بعدها، أُطلب إليهم كتابة الفكرة الرئيسة لهاتين الصفحتين في جملة واحدة. (البركان نوع خاصّ من الجبال له فُتحة في أعلاه.)

تقييم مستمرّ

اِمتحان سريع ص١١٦-١١٧

يُمكِن أن يُجيب التلاميذ عن الأسئلة التالية بأسلوبهم الخاصّ شفهيًّا أو كتابة.

١- **ما هو البركان؟** (نوع من الجبال له فُتحة في قمّته تتدفّق منها حمم وغازات)

٢- **ما هي الصهارة؟** (صخور ساخنة منصهرة وغازات ساخنة عميقًا في باطن الأرض)

٣- **ما الفرق بين الحمم البركانيّة والصهارة؟** (الحمم البركانيّة هي صهارة تتدفّق من البركان وتخرج إلى سطح الأرض.)

مهارات التفكير العليا: الاستنتاج

كيف يُمكِنكم أن تعرفوا أنّ الضغط في أعماق الأرض لا بدّ من أن يكون شديدًا جدًّا؟ (يجب أن يستنتج التلاميذ أنّ الضغط الشديد ضروريّ لدفع الصخور المنصهرة صعودًا إلى سطح الأرض.)

الكتابة للعلوم

الكتابة الإيضاحيّة

أُطلب إلى التلاميذ كتابة فقرات تشرح كيفيّة تكوّن جبل بركانيّ. اِسألهم إعارة التسلسل انتباهًا، واقترِح عليهم استخدام كلمات مفاتيح (أوّلًا، تاليًا، لاحقًا، . . .) لجعل ترتيب الأحداث واضحًا.

أفكار تعليميّة مفيدة

للتأكّد من أنّ التلاميذ يفهمون الفارق بين العبارتين «صهارة» و«حمم بركانيّة» الواردتين في ص١١٦-١١٧، اِعمل رسمًا تخطيطيًّا لبركان، وقُم بوضع بيانات للصهارة الموجودة تحت سطح الأرض وللحمم البركانيّة الموجودة على سطح الأرض.

علِّم وطبِّق

تكامل العلوم: العلوم الفيزيائيّة

يتعلّم التلاميذ في هذا الدرس أنّ الحمم هي صخور منصهرة ساخنة جدًّا. ويتعلّمون في الوَحدة الثالثة، الفصل الأوّل، عن حالات المادّة الثلاث: الصلب والسائل والغاز، وكيف تتغيّر حالة المادّة. أخبِر التلاميذ أنّ تزايد درجة الحرارة يُحوِّل الصلب إلى سائل، بينما تدنّي درجة الحرارة يُحوِّل السائل إلى صلب. اِسأل: **في أيّ حالة من حالات المادّة تكون الحمم؟** (السائل) **في أيّ حالة تكون الصخور؟** (الصلب) **ما الذي يتسبّب بتحوّل الحمم إلى صخور؟** (تتدنّى درجة حرارتها، أي تبرد، على سطح الأرض.)

تقييم مستمرّ

اِمتحان سريع ص١١٨

يُمكِن أن يُجيب التلاميذ عن السؤالين التاليين بأسلوبهم الخاصّ شفهيًّا أو كتابة.

١- **كيف يكبر الجبل البركانيّ؟** (في كلّ مرّة يثور البركان، تتدفّق الحمم على سطحه وتبرد وتصلب مشكِّلة المزيد من الصخور، وبالتالي تجعل البركان أكبر.)

٢- **كيف يُمكِن أن يُشكِّل البركان جزيرة؟** (يُمكِن أن يزداد حجم البركان تحت المحيط نتيجة لحالات ثوران عديدة، حتّى يظهر فوق سطح المحيط.)

مهارات التفكير العليا: الاستنتاج

ماذا يُمكِنكم الاستنتاج عن أرض المحيطات إن عرفتُم أنّه يُمكِن أن تتشكّل عليها براكين؟ (لا بدّ من وجود صدوع أو فُتحات في قعر المحيطات.)

تطبيقات حياتيّة واقعيّة

يُمكِن أن تتسبّب الزلازل بأضرار كبيرة في الطرقات والمباني. أخبِر التلاميذ أنّ في بعض الأماكن حيث تكثر الزلازل، تُصمَّم المباني والطرقات بحيث تتحرّك قليلًا عند اهتزاز الأرض من دون أن تنهار.

كَيْفَ تُغَيِّرُ البَراكينُ سَطْحَ الأَرْضِ؟

في نِهايَةِ الأَمْرِ، تَبْرُدُ الحُمَمُ البُرْكانِيَّةُ المَقْذوفَةُ إِلى سُخونٍ. لَكِنَّ الحُمَمَ لا تَحْدُثُ إِلّا عِنْدَما تَكونُ الحُمَمُ البُرْكانِيَّةُ فَوْقَ سَطْحِ الأَرْضِ. يَتَشَكَّلُ مِنْ تَراكُمِها جَبَلٌ أَوْ بُرْكانٌ. قَدْ يَثورُ البُرْكانُ مِرارًا عَديدَةً. وَفي كُلِّ مَرَّةٍ يَثورُ فيها، يَسيلُ مَزيدٌ مِنَ الحُمَمِ فَوْقَ البُرْكانِ، فَيَرْتَفِعُ البُرْكانُ أَكْثَرَ فَأَكْثَرَ.

تُغَيِّرُ البَراكينُ سَطْحَ الأَرْضِ بِطُرُقٍ. أَحْيانًا، يَتَشَكَّلُ بُرْكانٌ في أَعْماقِ المُحيطِ. إِنِ ارْتَفَعَ بِما يَكْفي لِيَصِلَ إِلى سَطْحِ الماءِ.

في الواقِعِ، إِنَّ عَدَدًا مِنَ الجُزُرِ قَدْ تَشَكَّلَتْ مِنْ بَراكينَ ارْتَفَعَتْ مِنْ قاعِ المُحيطِ إِلى سَطْحِ الماءِ. جُزُرُ هاواي وأَيْسْلَنْدا مَجْموعَتانِ مِنْ جُزُرٍ تَشَكَّلَتْ مِنْ بَراكينَ ارْتَفَعَتْ فَوْقَ سَطْحِ الماءِ.

جزيرةُ سارتسي (Surtsey) القريبةُ مِنْ شَواطِئِ أيسلندا (Iceland) مِنْ بَراكينَ في الواقِعِ. وقَدْ تَشَكَّلَتْ هٰذِهِ الجَزيرَةُ بِفِعْلِ ثَوَرانِ بُرْكانٍ تَحْتَ الماءِ. ▼

الخلفيّة العلميّة

- يُغيِّر ثوران البراكين الأرض، فعندما يثور بركان، تتدفّق الحمم من فُتحته وتنساب على جوانبه، ثمّ تبرد وتصلب مشكِّلة صخورًا صلبة. وفي كلّ مرّة يثور البركان، تتزايد الحمم المتصلّبة على سطح البركان ممّا يجعله أكبر. شدِّد موضِّحًا للتلاميذ أنّ الجبال ليست كلّها براكين.
- تُشكِّل البراكين أيضًا أرضًا جديدة، وتُشكِّل البراكين في قعر المحيط جُزرًا في حال كبرت إلى حدّ تظهر فيه فوق سطح المحيط. فبهذه الطريقة تشكّلت جزر هاواي.
- تُغيِّر الزلازل أيضًا الأرض. تُسمّى الطبقة العليا لسطح الأرض القشرة. تُشكِّل أرض المحيطات والقارّات جزءًا من القشرة الأرضيّة. الزلزال هو اهتزاز أجزاء من سطح الأرض أو انزلاقها بسبب حركة الكتل الضخمة في قشرة الأرض، وتُسمّى هذه الكتل صفائح. يُمكِن لهذه الصفائح أن تتدافع عند أطرافها تحت ضغط متزايد. وعندما يُصبِح الضغط كبيرًا جدًّا، تنزلق الصفائح مسبِّبة صدوعًا أو شقوقًا وتُحرِّك الصخور المحيطة بها، وبالتالي يكون الزلزال.

كَيْفَ تُغَيِّرُ الزَّلازِلُ سَطْحَ الأَرْضِ؟

الزلازل، عالميًا، تُغيّر سطح الأرض بشكلٍ. الزلزال earthquake هو اهتزاز أجزاء من سطح الأرض أو انزلاقها. تقع طيّات من صفائح صخرية ضخمة تحت سطح الأرض. تحدث الزلازل عندما تتحرّك بعض تلك الكتل.

في سطح الأرض العديد من الصدوع، أو الشقوق، الكبيرة. عندما تتحرّك الصفائح الصخرية، تتشكّل صدوع جديدة. تتسبّب الصفائح الصخرية المتحرّكة أيضًا بتحرّك الأرض فوقها. قد تتحرّك الأرض شرقًا أو غربًا أو جانبًا. كيف تغيّر الزلازل سطح الأرض في الصورة؟

ما الذي يتسبّب بتحرّك الصفائح الصخرية؟ في بعض المواقع، عندما تحت سطح الأرض، تكون صفيحتان صخريتان تتدافعان باستمرار. وقد لا يتبيّن هل هذا الدافع إلى تحرّك بعض الصدوع، إلى أن تتحرّك أجزاء صغيرة من الصفيحتين المتدافعتين، أو تتحرّك الصفيحتان معًا.

فكّر في بطاقتين كرتونيتين تضعهما على طاولتك الواحدة إلى جانب الأخرى. إذا دفعت البطاقتين الواحدة في اتجاه الأخرى بما يكفي من جذب، فستجد أنّ البطاقتين تنزلقان أو تتحرّكان.

▲ وقع هذا زلزال. تحليل الكتل عند شمال الطريق قبل وقوع الزلزال.

مراجعة الدرس ١

١. كيف يثور البركان؟

٢. كيف تغيّر البراكين سطح الأرض؟

٣. كيف تغيّر الزلازل سطح الأرض؟

٤. **الفكرة الرئيسة**

اقرأ الفصل في الصفحة ١١٨. ما الفكرة الرئيسة في هذا الفصل؟

١١٩

اِستخدام مخطَّط الفصل

يجب أن يُكمِل التلاميذ القسم المخصَّص لهذا الدرس في مخطَّط الفصل قبل الانتقال إلى الدرس التالي.

أفكار تعليميّة مفيدة

لمساعدة التلاميذ على فهم حركات الصفائح والضغط الذي يتزايد بينها، قسِّمهم إلى أزواج واطلب إليهم أن يجلسوا على الأرض ويُسنِد كلّ تلميذ ظهره إلى ظهر زميله ويُثني ركبتيه واضعًا رجليه على الأرض. أُطلب إلى كلّ تلميذ أن يدفع باتّجاه زميله إلى أن يتمكّن من الوقوف. يجب أن يتوخّى التلاميذ الحذر وهم يقومون بهذا النشاط.

علِّم وطبِّق

تقييم مستمرّ

اِمتحان سريع ص١١٩

يُمكِن أن يُجيب التلاميذ عن السؤالين التاليين بأسلوبهم الخاصّ شفهيًّا أو كتابة.

١- **ما هو الزلزال؟** (الزلزال اهتزاز أجزاء من سطح الأرض أو انزلاقها.)

٢- **ما الذي يُسبِّب الزلزال؟** (تَحرُّك الكتل أو الصفائح التي تُشكِّل سطح الأرض)

مهارات التفكير العليا: التوقّع

هل يُسبِّب الاندفاع السريع للضغط بين الصخور حركة متدرّجة أو مفاجئة لسطح الأرض؟ (يجب أن يتوقّع التلاميذ أنّ الحركة مفاجئة. أُطلب إلى التلاميذ أن يتحقّقوا من توقّعاتهم من خلال دفع بطاقتين كرتونيّتين على طاولاتهم الواحدة باتّجاه الأخرى، كما في المثال المقترَح في كتاب التلميذ.)

قيِّم وتوسَّعْ

الإجابات عن «مراجعة الدرس ١»

١- يثور البركان عندما تندفع الصهارة صعودًا وتخرج إلى سطح الأرض.

٢- تُغيِّر البراكين الأرض بتشكيل جبال وجُزر.

٣- تُغيِّر الزلازل الأرض بتحريك سطح الأرض وتشكيل صدوع.

٤- **الفكرة الرئيسة:** يُمكِن أن تتراكم الحمم وتُسبِّب تغيّرات في سطح الأرض مشكِّلة جبالًا وبراكين وجُزرًا.

دقِّق وراجِع مدى الفهم والاستيعاب

- لمتابعة **الخطّ الأساسيّ للتقييم**، اِسأل التلاميذ مجدَّدًا كيف يُمكِن أن يُغيِّر ثوران البركان في سطح الأرض. اِسألهم إن كانوا يودّون مراجعة إجاباتهم.
- اِستخدِم ورقة عمل تقييم الدرس، لتقييم مدى استيعاب التلاميذ لمفاهيم الدرس ١.

أعِد التعليم

إن لم يتوصّل التلاميذ إلى استيعاب كيف تُغيِّر البراكين سطح الأرض، اِعرض عليهم صورًا مأخوذة قبل ثوران بركان كبير وبعده (بركان «سانت هيلنز» [St. Helens] في واشنطن عام ١٩٨٠ أو بركان جبل «بيناتوبو» [Mount Pinatubo] في الفيليبّين عام ١٩٩١). تتوفّر هذه الصور في الموسوعات أو أيّ مراجع أخرى لها علاقة بالموضوع. اِسأل التلاميذ أن يصفوا ما يرونه قبل الثوران وبعده ويشرحوا سبب التغيّرات التي حصلت.

منظِّم الدرس

الأهداف: • يتعلّم عن أشكال سطح الأرض المختلِفة.
• يتعلّم كيف يصف أشكال سطح الأرض.

المفردات: شكل سطح الأرض، سهل، هضبة

المصادر الإضافيّة: تقييم الدرس ٢

قدِّم

ملخَّص الدرس

يتعلّم التلاميذ كيف يُميِّزون أشكال سطح الأرض الرئيسة، الجبال والسهول والهضاب، والأشكال الأخرى، مثل الجروف والتلال والوديان والسواحل. يتعلّم التلاميذ أيضًا كيفيّة تحديد التجمّعات المائيّة، مثل البحيرات والأنهار والخلجان والمحيطات.

نشِّط المعرفة السابقة

لتنشيط المعرفة السابقة وتقييمها، اِسأل التلاميذ إن سبق لهم أن انتقلوا من منطقة إلى أخرى عبر بلدهم بواسطة طائرة أو سيّارة أو أيّ وسيلة نقل أخرى. أُطلب إلى كلّ مَن قام برحلة مماثلة التفكير في كلّ أشكال سطح الأرض المختلِفة التي رأوها. (ستتنوّع الإجابات.) شجِّع التلاميذ الآخرين على التفكير في أشكال سطح الأرض التي رأوها في المسلسلات أو الأفلام أو الصور في المجلّات أو الصحف أو الكتب. أُطلب إلى التلاميذ وضع قائمة بأكبر عدد ممكن من أشكال سطح الأرض ووصفها. اِستخدِم أوصاف التلاميذ **كخطّ أساسيّ للتقييم**.

اِبحث أكثر: نشاط إضافيّ

لوازم النشاط: خريطة شبه الجزيرة العربيّة أو العالم العربيّ، معجون تشكيل

أُطلب إلى التلاميذ استخدام لوازم النشاط لإعداد خريطة ثلاثيّة الأبعاد لشبه الجزيرة العربيّة.

بعد أن يقرأ التلاميذ الصفحتين ١٢٠ و١٢١، اِطرح السؤال التالي حول هذا النشاط:

تبادَلِ المعلومات حول الاستقصاءات والشروحات

• **أين وضعْتَ الجبال؟** (في الجزء الجنوبيّ الشرقيّ)

الدَّرْسُ ٢

ما أشْكالُ سَطْحِ الأَرْضِ؟

تَجِدُ في سَطْحِ الأَرْضِ مَعالِمَ مُخْتَلِفَةً، أَوْ ما يُسَمّى بِتَضاريسِ. بَعْضُ أَجْزاءِ الأَرْضِ شَبيهَةٌ بِالْمِنْطَقَةِ الَّتي تَعيشُ فيها، وَبَعْضُها يَخْتَلِفُ عَنْها اخْتِلافًا كَبيرًا.

أَشْكالُ سَطْحِ الأَرْضِ

في سَطْحِ الأَرْضِ أَشْكالٌ عَديدَةٌ مُخْتَلِفَةٌ. أَوْ تَضاريسُ طَبيعِيَّةٌ مُخْتَلِفَةٌ. مِنْ أَشْكالِ سَطْحِ الأَرْضِ landforms النَّوْعُ ثَلاثَةٌ مِنَ الْجِبالِ والسُّهولِ والْهِضابِ.

جبل

هضبة

١٢٠

الخلفيّة العلميّة

• الشكل هو معلَم من معالم سطح الأرض أو من تضاريس الأرض الطبيعيّة. الأشكال الأساسيّة الثلاثة هي: الجبال والسهول والهضاب.
• الجبل موضع مرتفِع جدًّا من سطح الأرض له عادةً قمم مروَّسة.
• السهل منطقة من الأرض واسعة ومنبسطة.
• الهضبة أشبه بسهل، لكنّها مرتفِعة. تكون عادةً أعلى من الأرض المحيطة بها، إنّما تتواجد بعض الهضاب بين سلسلتين جبليّتين.

إساءات فهم محتمَلة: يُحتمَل أن يظنّ التلاميذ أنّ الهضبة شبه مستويةٍ تمامًا. يُمكِن أيضًا أن يكون على هضبةٍ ما مرتفَعات صغيرة، مثل الميسة والهضبة المنعزلة الشديدة الانحدار، بالإضافة إلى أخاديد عميقة حفرتها الأنهار.

أنواع أشكال سطح الأرض

الشكل سطح الأرض الذي تراه من حولك يختلف من مكان إلى آخر. بعض الأماكن تحتوي على جبال عالية، وبعضها الآخر يحتوي على سهول واسعة. وهناك أماكن أخرى تحتوي على هضاب. تعلّمت أن الجبال والسهول والهضاب هي أشكال سطح الأرض.

تتكوّن أشكال سطح الأرض بفعل قوى تؤثر في سطح الأرض. من تلك القوى المياه الجارية والرياح. وهناك أشكال سطح الأرض تشكّلها. لاحظ كيف تؤثر المياه والرياح في أشكال سطح الأرض في الصفحتين ١٢٢ و١٢٣.

تعريفاتك
سهل plain سطح يشبه المنضدة واسعة من الأرض.
هضبة plateau تشبه السهل منضدة واسعة ومرتفعة من الأرض.

١٢١

الكتابة للعلوم

الكتابة السرديّة

أُدعُ التلاميذ إلى كتابة قصّة صغيرة عن رحلة عبر الجبال أو عبر سهل أو هضبة. شجّعهم على وصف ما يرونه: شكل الأرض وطريقة عيش الناس ووقائع أخرى مثيرة.

أفكار تعليميّة مفيدة

لمساعدة التلاميذ على فهم أشكال سطح الأرض الواردة في ص١٢٠-١٢١ وتذكّرها، أُطلب إليهم صنع قواميس مصوَّرة لأشكال سطح الأرض الواردة في الدرس. يُمكِن للتلاميذ أن يرسموا أو يقصّوا صورًا لأشكال سطح الأرض ويكتبوا بياناتها، ذاكرين الأوصاف الأساسيّة لكلّ منها.

علِّم وطبِّق

تكامل العلوم: العلوم الفيزيائيّة

يتعلّم التلاميذ في هذا الدرس أنّ القوى المتدافعة في باطن الأرض تتسبّب بتكوّن الجبال. ويتعلّمون في الوَحدة الثالثة، الفصل الثاني، كيف يُمكِن أن يُغيِّر دفعٌ حركة جسم. أخبِر التلاميذ أنّ الجبال يُمكِن أن تتكوّن عندما تتدافع كتلتا صخر في باطن الأرض الواحدة باتّجاه الأخرى. أُدعُ التلاميذ إلى تصوّر هذه الحالة، ثمّ اسأل: **ما قد يحدث لحركة إحدى الكتلتين فيتسبّب بتكوّن الجبال؟** (تُدفَع إحدى الكتلتين أو تميل نحو الأعلى، ثمّ تتحرّك صعودًا مشكِّلةً جبالًا.)

القراءة للعلوم: الفكرة الرئيسة

أُطلب إلى التلاميذ قراءة الفقرة الأخيرة في ص١٢١. أُطلب إليهم تحديد الجملة التي تتضمّن أمثلة عن القوى التي تُعطي بدورها شكل سطح الأرض. (من تلك القوى المياه الجارية والرياح.)

تقييم مستمرّ

اِمتحان سريع ص١٢٠-١٢١

يُمكِن أن يُجيب التلاميذ عن الأسئلة التالية بأسلوبهم الخاصّ شفهيًّا أو كتابة.

١- **ما هو شكل سطح الأرض؟** (من تضاريس الأرض الطبيعيّة)

٢- **ما هو الجبل؟** (موضع مرتفِع من سطح الأرض له قمّة مروَّسة أو مدبَّبة، وهو أعلى من الهضبة)

٣- **ما هو السهل؟** (منطقة من الأرض منبسطة وواسعة)

٤- **ما هي الهضبة؟** (منطقة من الأرض منبسطة ومرتفِعة وواسعة)

مهارات التفكير العليا: التطبيق

اِسأل التلاميذ أن يُطبِّقوا ما تعلّموه عن أشكال سطح الأرض لتحديد الجبال والسهول والهضاب في منطقتكم أو بلدكم. (ستعتمد الإجابات على المنطقة التي تتواجدون فيها.)

علِّم وطبِّق

اِطرح أسئلة

للمساعدة على تحديد هدف للقراءة، اِطرح على التلاميذ الأسئلة التالية قبل قراءة ص١٢٢-١٢٣.

- **ما أشكال سطح الأرض الأخرى الموجودة غير الجبال والسهول والهضاب؟** (إجابات محتمَلة: التلال، الوديان، الجروف، . . .)
- **ما أنواع التجمّعات المائيّة؟** (إجابات محتمَلة: المحيطات، الأنهار، البرك، . . .)
- **كيف تتشابه أشكال سطح الأرض كلّها؟** (جميعها تشكّلت بفعل قوّة.)

مهارات التفكير العليا: قارِن وقابِل

ما أوجه الاختلاف بين الجبل والتلّ؟ ما أوجه الشبه؟ (التلّ مكان مرتفع على سطح الأرض؛ التلال أصغر من الجبال وأقلّ ارتفاعًا منها. للتلال قمم مدبَّبة؛ أمّا الجبال فغالبًا ما تكون قممها مروَّسة. التلال والجبال على حدّ سواء تشكّلت بفعل قوًى تعمل على إعطاء الأرض شكلها. قد تودّ أن يرسم التلاميذ مخطَّط ڤن لعرض أوجه الشبه والاختلاف.)

تطبيقات حياتيّة واقعيّة

حُثَّ التلاميذ على استخدام الأطلس لإيجاد مثال خاصّ على كلّ نوع من أشكال سطح الأرض أو التجمّعات المائيّة التي تمّت مناقشتها في الصفحتين ١٢٢ و١٢٣.

تطوير القراءة: مفردات تقنيّة/متخصّصة

أُطلب إلى التلاميذ، أثناء قراءتهم للصفحتين ١٢٢ و١٢٣، أن يُدوِّنوا أسماء كلّ أشكال سطح الأرض والتجمّعات المائيّة الواردة في هاتين الصفحتين: جليديّة، جرف، تلّ، ساحل، وادٍ، هضبة، سهل، جبل، بحيرة، نهر، خليج، محيط. عندما ينتهي التلاميذ من القراءة، أُطلب إليهم كتابة تعريف لثلاث مفردات.

الخلفيّة العلميّة

- تُشكِّل قوى الطبيعة أشكال سطح الأرض. بعض القوى، مثل الماء والريح والجليد، تتواجد على سطح الأرض. أمّا القوى الأخرى فتأتي من باطن الأرض، مثل حركة الصهارة والصفائح.
- تتضمّن أشكال سطح الأرض الجروف والتلال والسواحل والوديان والهضاب والسهول والجبال. الجليديّات هي مناطق واسعة من الجليد المتحرِّك تُغيِّر شكل الأرض الواقعة تحتها.
- تتضمّن التجمّعات المائيّة على سطح الأرض البحيرات والأنهار والخلجان والمحيطات.

■ تكنولوجيا

يتعلّم التلاميذ عن الزلازل وحدود الصفائح وحركة الصفائح باستخدام الإنترنت: www.sfscience.com

قيِّم وتوسَّعْ

الإجابات عن «مراجعة الدرس ٢»

١- قد يذكر التلاميذ أيًّا من أشكال سطح الأرض أو التجمّعات المائيّة الموصوفة في ص١٢٢-١٢٣.

٢- **الفكرة الرئيسة**: [وضِّح للتلاميذ أنّ هذا السؤال يتعلّق بالفقرة الثانية من ص١٢١، وليس بالنصّ في ص١٢٢.] تشكّلت كلّها بنوع من القوّة. (الجملة الثانية في الفقرة)

دقِّق وراجِع مدى الفهم والاستيعاب

- لمتابعة **الخطّ الأساسيّ للتقييم**، اِسأل التلاميذ عن عدد أشكال سطح الأرض التي يمُكِنهم وصفها. اِسألهم أيضًا إن كانوا يودّون مراجعة الأوصاف التي أعطوها.
- اِستخدم ورقة عمل تقييم الدرس، لتقييم مدى استيعاب التلاميذ لمفاهيم الدرس ٢.

أعِد التعليم

إن واجه التلاميذ صعوبة في تحديد أشكال سطح الأرض والتجمّعات المائيّة، أعِدَّ أحجيّة كلمات متقاطعة بأسمائها مستخدِمًا التعريفات والصور كمفاتيح ودلائل.

الإثراء

أُطلب إلى التلاميذ صنع نموذج ثلاثيّ الأبعاد لبعض أشكال سطح الأرض والتجمّعات المائيّة، ثمّ عنونتها.

اِستخدام مخطَّط الفصل

يجب أن يُكمِل التلاميذ القسم المخصَّص لهذا الدرس في مخطَّط الفصل قبل الانتقال إلى الدرس التالي.

منظِّم الدرس

الأهداف: • يتعلّم كيف تُغيِّر التجوية الصخور.
• يكتشف كيف يُغيِّر التحاتّ (التعرية) الأرض.

المفردات: تجوية، تحاتّ، جليديّة

المصادر الإضافيّة: • تقييم الدرس ٣
• اللوحة الشفّافة ١٠

قدِّم

ملخَّص الدرس

يتعلّم التلاميذ أنّ التجوية والتحاتّ يُغيِّران أشكال سطح الأرض مع مرور الزمن.

نشِّط المعرفة السابقة

لتنشيط المعرفة السابقة وتقييمها، اِعرض على التلاميذ صورة أخدود كولورادو في أريزونا في الولايات المتّحدة الأميركيّة أو صورة وادي موجب في الأردنّ. اِسأل: **هل بدت هذه المنطقة دومًا على هذا الشكل؟ إن لم يكن كذلك، كيف تشكّل هذا الأخدود (أو وادي موجب)؟** (كلّا. التحاتّ الذي استمرّ على مدى ملايين السنين كوّن هذا الأخدود.) دوِّن إجابات التلاميذ لتستخدمها **كخطّ أساسيّ للتقييم**.

اِبحث أكثر: نشاط إضافيّ

لوازم النشاط: وعاء بلاستيكيّ له غطاء، ماء، قطع صغيرة من حجر رمليّ

أُطلب إلى التلاميذ استخدام لوازم النشاط لتبيين كيف يُمكِن أن تتعرّض الصخور للتجوية مع مرور الوقت. (يُمكِنهم وضع قطع الحجر الرمليّ في الوعاء وإضافة الماء، ثمّ هزّ الوعاء.)

ملاحظة أمان: تأكَّدْ من أنّ غطاء الوعاء مغلَق بإحكام قبل أن يهزّ التلاميذ الوعاء.

بعد أن يقرأ التلاميذ الصفحتين ١٢٤ و١٢٥، اِطرح السؤالين التاليين حول هذا النشاط:

تبادَلِ المعلومات حول الاستقصاءات والشروحات

• **ماذا حدث عندما هززْتَ الوعاء؟** (يجب أن يُجيب التلاميذ أنّ أجزاء صغيرة من الحجر الرمليّ تفتّتت.)

• **في رأيك، ما يُمكِن أن يحدث إذا وضعْتَ الماء وقطع الحجر الرمليّ في وعاء خاصّ في المجمِّدة لبضع ساعات، ثمّ تركْتَه خارجًا لينصهر الجليد الذي تشكّل؟** (يُمكِن أن يتوقّع التلاميذ أنّ أجزاء أكثر من الحجر الرمليّ ستتفتّت.)

الدَّرْسُ ٣

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْمِياهُ والرِّياحُ سَطْحَ الْأَرْضِ؟

كَيْفَ تُفَتِّتُ التَّجْوِيَةُ الصُّخورَ؟

١٢٤

الخلفيّة العلميّة

• التجوية هي تفتّت الصخور وتغيّر شكلها. تُغيِّر التجوية ببطء شكل سطح الأرض.

• بتسبّب الماء بالتجوية بطرائق عديدة. يُمكِن أن يتسرّب الماء داخل شقوق الصخور. على خلاف الموادّ الأخرى، يتمدّد الماء إذ يتجمّد، ويتسبّب هذا التمدّد بتوسّع الشقوق، ويُؤدّي في نهاية الأمر إلى تكسّر الصخور. فدورة التجمّد والإنصهار تتسبّب بتجوية الصخور. يُمكِن أيضًا أن يحلّ الماء أجزاء من الصخور، ممّا يُشكِّل كهوفًا في بعض الأماكن.

• يُمكِن أن تتسبّب النباتات بتجوية الصخور عندما تنمو جذورها داخل الصخور. وإذ تنمو الجذور وتمتدّ، تتزايد الشقوق.

علِّم وطبِّق

تطوير القراءة: دلائل السياق

دُلَّ التلاميذ على الجملة التالية في الفقرة الأولى في كتاب التلميذ ص١٢٤: «كلّ أشكال سطح الأرض، أي تضاريسها، معرَّضة للتغيّر». اِشرح لهم أنّ تعبير «أشكال سطح الأرض» عرّفته المفردة «تضاريسها». الفاصلة واللفظة «أي» هما دلالتان على أنّ مفتاحًا حول المعنى سيرد تاليًا. أُطلب إلى التلاميذ إكمال الجملة التالية مستخدمين مفتاحًا للمفردة «تجوية»: «التجوية، أي ـــــ، تستغرق وقتًا طويلًا.» (التجوية، أي تفتّت الصخور وتغيّر شكلها، تستغرق وقتًا طويلًا.)

تكامل العلوم: العلوم الفيزيائيّة

يتعلّم التلاميذ في هذا الدرس أنّ الماء يُمكِن أن يُفتِّت الصخور عندما يتجمّد ويتمدّد داخل الشقوق. ويتعلّمون في الوَحدة الثالثة، الفصل الأوّل، كيف تتغيّر حالة المادّة، لا سيّما الماء، من غاز إلى سائل ومن سائل إلى صلب. أخبِر التلاميذ أنّ الماء يتغيّر من غاز إلى سائل على درجة حرارة ١٠٠°س، ومن سائل إلى صلب على ٠°س. اِسأل: **تحت أيّ درجة حرارة يُفتِّت الجليد الصخور؟** (أدنى من ٠°س)

تقييم مستمرّ

اِمتحان سريع ص١٢٤-١٢٥

يُمكِن أن يُجيب التلاميذ عن السؤالين التاليين بأسلوبهم الخاصّ شفهيًّا أو كتابة.

١- **كيف يُمكِن أن يتسبّب الماء بتجوية الصخور؟** (يُفتِّت الماء المتسرِّب الصخور. يُمكِن أن يتسرّب الماء داخل شقوق الصخور. وعندما يتجمّد الماء، يتمدّد ويدفع جوانب الصخور ممّا يُؤدّي إلى تكسُّرها. كما أنّه يُمكِن للماء أن يحلّ أجزاء من الصخور.)

٢- **كيف يُمكِن للنباتات أن تُفتِّت الصخور؟** (يُمكِن أن تنمو جذور النباتات في شقوق الصخور فتُكسِّرها.)

مهارات التفكير العليا: حلّ المسائل

ما الطريقة للحؤول دون تكوّن حفر في الطريق؟ (إجابة محتمَلة: إغلاق الشقوق في أسرع وقت ممكن لكي لا يتمكّن الماء من التسرّب إليها والتجمّد.)

الترابط والتداخل بين العلوم والرياضيّات

اِطرح

اِشرح للتلاميذ أنّ الجليديات، المذكورة في الدرسين ٢ و٣ على أنّها من العوامل التي تُغيِّر شكل سطح الأرض، تتحرّك ببطء شديد. أحد أنواع الجليديّات، ويُسمّى جليديّات الوديان، يطفو في الوديان. أخبِر التلاميذ أنّ معظم جليديّات الوديان تتحرّك بمعدَّل متر واحد في اليوم. ولكن بعض جليديّات الوديان، وتُسمّى الجليديّات المتموّرة، يُمكِن أن تتحرّك بمعدَّل يفوق ٦٠ م في اليوم. اِسأل: **بكم تفوق المسافة التي تقطعها الجليديّة المتموّرة في يوم واحد تلك التي تقطعها جليديّة الوديان في اليوم ذاته؟** (٦٠ م - ١ م = ٥٩ م؛ يُمكِن أن تقطع الجليديّة المتموّرة مسافة أبعد بـ ٥٩ م ممّا تقطعه جليديّة الوديان في يوم واحد.)

تكنولوجيا

يتعلّم التلاميذ عن الهضاب الرمليّة، وكيف تُعطي الرياح أشكالًا لهذه الهضاب، باستخدام الإنترنت:

www.sfscience.com

كَيْفَ يُغَيِّرُ التَّحاتُ أَوِ التَّعْرِيَةُ سَطْحَ الأَرْضِ؟

ماذا يَحْدُثُ لِلصُّخورِ الَّتي تَتَحَطَّمُ وَتَتَفَتَّتُ بِفِعْلِ التَّعْرِيَةِ؟ أَجْزاءٌ مِنْ تِلْكَ الصُّخورِ تَبْقى حَيْثُ هِيَ، وَأَجْزاءٌ أُخْرى تُنْقَلُ إِلى أَماكِنَ أُخْرى. في كُلِّ سَنَةٍ، تَحْمِلُ الرِّياحُ وَالماءُ وَالجاذِبِيَّةُ الصُّخورَ المُفَتَّتَةَ وَالتُّرْبَةَ إِلى مَواضِعَ أُخْرى. عَمَلِيَّةُ النَّقْلِ هذِهِ المُؤَدِّيَةُ لِتَشْتيتِها تُسَمّى تَحاتًّا أَوْ تَعْرِيَةً erosion.

يُغَيِّرُ التَّحاتُ سَطْحَ الأَرْضِ في كُلِّ مَكانٍ. تَحْدُثُ هذِهِ التَّغَيُّراتُ، في مُعْظَمِ الأَحْيانِ، بِبُطْءٍ. عَلى أَنَّ التَّحاتَ يَحْدُثُ أَحْيانًا بِسُرْعَةٍ. لَقَدْ تَعَلَّمْتَ في الصَّفِّ الـ ٢٥ أَنَّ النَّباتاتِ يُمْكِنُها أَنْ تُساعِدَ بِالتَّعْرِيَةِ. إِلّا أَنَّ لِلأَشْجارِ وَالنَّباتاتِ الأُخْرى دَوْرًا شاسِعًا لِتَسْطَحِ الأَرْضِ، فَهِيَ تُحْمي التُّرْبَةَ مِنَ التَّحاتِ بِفِعْلِ الرِّياحِ وَالأَمْطارِ وَالجاذِبِيَّةِ. فَفي حينِ تُقَلِّلُ الأَشْجارُ الحاجِبُ الَّتي مِنَ الرِّياحِ، تَنْمو الجُذورُ عَميقًا في التُّرْبَةِ وَتُساعِدُ عَلى تَثْبيتِها وَحِمايَتِها مِنَ التَّحاتِ بِفِعْلِ الأَمْطارِ وَالجاذِبِيَّةِ.

تَعْريفُ

تَحاتٌ أَوْ تَعْرِيَةٌ erosion

انْجِرافُ الصُّخورِ أَوِ التُّرْبَةِ بِفِعْلِ الماءِ أَوِ الرِّياحِ أَوِ الجاذِبِيَّةِ

الأَنْهارُ

تَنْقُلُ هذا الأَخْدودَ في وادي مَوْجِب في الأُرْدُنِّ بِفِعْلِ جَرَيانِ الماءِ في النَّهْرِ. عَلى مَدى آلافِ السِّنينَ، زادَ النَّهْرُ بِمُعَدَّلِ مِئَةِ مِتْرٍ تَقْريبًا مِنْ صُخورِ بِفِعْلِ التَّعْرِيَةِ. في بَعْضِ المَواضِعِ، قادَ الماءُ الجارِي بِاتِّجاهِ النَّهْرِ، فَحَتَّ ما يُقارِبُ مِئَةَ مِتْرٍ مِنَ الصُّخورِ وَنَقَلَ التُّرْبَةَ مِنْ حالَتَيِ النَّهْرِ.

الجَليدِيّاتُ

الجَليدِيّاتُ الَّتي تَتَّخِذُ طَريقَ فَريضِ مِنْ جَليدٍ. الجَليدِيَّةُ glacier كُتْلَةٌ هائِلَةٌ مِنْ جَليدٍ تَتَراكَمُ لِلْكَثيرِ عَلى مَدى سِنينَ طَويلَةٍ مِنْ حُطامِ الثَّلْجِ. تَزْحَفُ الجَليدِيّاتُ بِبُطْءٍ. وَهِيَ تَحْمِلُ مَعَها ما تَقْتَلِعُهُ مِنْ صُخورٍ. وَحَيْثُ تَذُوبُ الجَليدِيّاتُ، تَتَوَقَّفُ الصُّخورُ.

علِّم وطبِّق

القراءة للعلوم: الفكرة الرئيسة

أُطلب إلى التلاميذ تحديد الجملة التي تدلّ على الفكرة الرئيسة في ص١٢٦ من كتاب التلميذ، هذه الجملة تصف كيف يُغيِّر التحاتّ شكل سطح الأرض. (في كلّ سنة، تحمل الرياح والماء والجاذبيّة الصخور المفتَّتة والتربة إلى مواضع أخرى.)

اِطرح أسئلة

للمساعدة على تحديد هدف للقراءة، اِطرح على التلاميذ السؤالين التاليين قبل قراءة ص١٢٦-١٢٧.

- **ماذا يحدث لأجزاء الصخور التي تعرّضت للتجوية؟** (تتفتّت أو تُنقَل إلى مواضع أخرى.)
- **ما هي القوى الطبيعيّة التي يُمكِنها نقل الصخور؟** (إجابات محتمَلة: الرياح، الماء، الجاذبيّة، الجليد المتحرِّك)

تطوير القراءة: اِستخدام مفاتيح الصور

أشِر إلى أنّ الصور والرسوم في الصفحة تحمل أيضًا معلومات مهمّة. أخبِر التلاميذ أنّه يجب أن ينظروا دائمًا بتأنٍّ إلى الصور والرسوم وأن يقرأوا الشروحات. اِسأل: **هل ترد معظم المعلومات في هاتين الصفحتين في النصّ أو في الرسوم والشروحات؟** (في الشروحات)

الربط مع بنك أفكار النشاط

إنّ النشاط المعنوَن «ماء أم هواء؟» في ص م١٥٤ هو **نشاط إضافيّ** يُمكِنك استخدامه لتعليم مفاهيم الدرس ٣.

الخلفيّة العلميّة

التحاتّ هو انجراف الصخور أو التربة بفعل الماء أو الجليد (الجليديّات) أو الرّياح أو الجاذبيّة.

أفكار تعليميّة مفيدة

لمساعدة التلاميذ على فهم المعلومات الواردة في كتاب التلميذ ص١٢٦-١٢٧ وتذكّرها، أُطلب إليهم كتابة جمل يصف كلّ منها أحد العوامل التي تُسبِّب التحاتّ (الرّياح، الماء، الجاذبيّة، الجليد المتحرِّك).

قيِّم وتوسَّعْ

الإجابات عن «مراجعة الدرس ٣»

١- تُفتِّت التجوية الصخور وتُغيِّر شكلها.

٢- تحمل الأنهار (الماء) والجليديّات والرياح والجاذبيّة الموادّ المفتَّتة وتنقلها.

٣- **الفكرة الرئيسة:** إجابة محتمَلة: ص١٢٤، عمليّة تجمّد الماء وانصهاره مرّة بعد مرّة تتسبّب بتوسّع الشقّ؛ ص١٢٥، وبعد بضع سنوات، تتوسّع الشقوق في الصخور.

دقِّق وراجِع مدى الفهم والاستيعاب

• لمتابعة **الخطّ الأساسيّ للتقييم**، اِسأل التلاميذ مجدَّدًا كيف يعتقدون أنّ الأخدود الظاهر في البطاقات البريديّة قد تشكّل. اِسأل التلاميذ إن كانوا يودّون مراجعة إجاباتهم.

• اِستخدِم ورقة عمل تقييم الدرس، لتقييم مدى استيعاب التلاميذ لمفاهيم الدرس ٣.

أعِد التعليم

اِستخدِم اللوحة الشفّافة ١٠ لإعادة تعليم مفاهيم الدرس ٣. إن لم يتوصّل التلاميذ إلى استيعاب كيف يتسبّب الماء بالتحاتّ، راجِع معهم النشاط الإضافيّ ص م١٧٠. اِسأل: **ماذا رأيتُمْ في الماء بعدما هززتُمْ الوعاء؟ من أين أتى؟** (رمل، من أجزاء الحجر الرمليّ)

الإثراء

حُثَّ التلاميذ على البحث عن أمثلة عن التجوية والتحاتّ في منطقتهم أو في ملعب المدرسة. شجِّع التلاميذ على ملاحظة الشوارع والأرصفة والمباني والتماثيل بشكل دقيق. أعِدَّ قائمة مشترَكة بالأمثلة.

اِستخدام مخطَّط الفصل

يجب أن يُكمِل التلاميذ القسم المخصَّص لهذا الدرس في مخطَّط الفصل، ثمّ يستخدموا مخطَّط الفصل كدليل دراسة لمراجعة هذا الفصل.

مراجعة الفصل ١

منظِّم المراجعة

المصادر الإضافيّة: • دليل دراسة الفصل
• تقييم الفصل ١، نموذج أ ونموذج ب

مراجعة المفردات والمفاهيم العلميّة

١- ي؛ ٢- ج؛ ٣- ز؛ ٤- ط؛ ٥- هـ؛ ٦- ك؛ ٧- و؛ ٨- ح؛ ٩- أ؛ ١٠- د؛ ١١- ب

شرح العلوم

١- يجب أن يُعبِّر التلاميذ رسمًا أو كتابة أنّ الزلزال ينتج عادة عن قوًى باطنيّة، بينما التحاتّ ينتج عن قوًى موجودة على سطح الأرض. يُغيِّر الزلزال سطح الأرض بسرعة. يُمكِن أن يحدث التحاتّ بسرعة، ولكنّه يحدث عادة ببطء.

٢- يجب أن يُعبِّر التلاميذ رسمًا أو كتابة أنّ التلال والجبال والهضاب مواضع مرتفِعة على سطح الأرض. للتلال قمم مدبَّبة، وهي أصغر من الجبال التي غالبًا ما تكون لها قمم مروَّسة. الهضاب هي مناطق واسعة منبسطة.

٣- يجب أن يُعبِّر التلاميذ رسمًا أو كتابة كيف يتسرّب الماء إلى شقوق الصخور. عندما يتجمّد الماء، يتمدّد ويدفع جوانب الشقوق. يُمكِن أن يحلّ الماء بعض أجزاء الصخور.

٤- يجب أن يُعبِّر التلاميذ رسمًا أو كتابة كيف تنمو جذور الأشجار داخل شقوق الصخور. إذ تنمو الجذور أكثر، تُكسِّر الصخور.

مراجعة الفصل ١

أفكار الفصل الرئيسة

الدرس ١
• تتشكّل التراكين عندما تتحرّك الصفائح التكتونية وتتراكم على سطح الأرض وتتصدّع.
• تغيّر التراكين سطح الأرض بتشكيلها جبالًا وتلالًا.
• تُحرِّك الزلازل سطح الأرض وتتسبّب بتشكّل صدوع.

الدرس ٢
• الجبال والتلال والهضاب أشكال سطح أرضي، أو تضاريس، شهيرة.
• أشكال سطح الأرض والمجسّمات المائية تشمل على الخروب والتلال والشواطئ والأودية والمنحدرات والألهار والخلجان والبحار والمنخفضات.

الدرس ٣
• يتسبّب بالتعرية الماء، والثلوج في فترات الجزر، والكائنات الحية.
• يحدث التحات عندما تحرّك الرياح والماء والجاذبية وأشياء أخرى الصخور والتربة.
• تغيّر النباتات الأرض بثقب الصخور وتساعد على تتابع التحات.

مراجعة المفردات والمفاهيم العلمية

أكتب في الفراغ الحرف الذي يسبق الكلمة أو العبارة التي تكمل كلًا من الجمل التالية على الفصل وجه.

أ . زلزال
ب . تحات
ج . تعرية
د . الجاذبية
هـ . أشكال سطح الأرض
و . الجسم التركيبي
ز . الصهارة
ح . الشلال
ط . الهضبة
ي . تركان
ك . لجوية

١. نوع من الجبال يتشكّل عندما تتصدّع الجسم التركيبي هو _____.
٢. التراكين _____ عندما ترتفع الصهارة وتصل إلى سطح الأرض.
٣. الصخور المنصهرة في العمق الأرضي هي _____.
٤. الطبقة الخارجية المتشققة من الأرض هي _____.
٥. تضاريس سطح الأرض تسمّى _____.
٦. الصخور التي تتكوّن أو تتشكّل بتبرّد أو تصلّب تعرف بـ _____.

١٢٨

تكنولوجيا

يُمكِن أن يُراجِع التلاميذ معرفتهم العلميّة ويختبروها باستخدام الإنترنت: The KnowZone™ at www.kz.com

اِستخدام المهارات

١- يجب أن يُحدِّد التلاميذ الفكرة الرئيسة، وهي أنّ الصخور يُمكِن أن تتفتّت بفعل التجوية، وأنّ التحاتّ يُمكِن أن ينقل أجزاء الصخور المفتَّتة، ممّا قد يُغيِّر شكل الجبل.

٢- يجب أن **يتواصل** التلاميذ حول أنّ الماء والرياح قد تنقل الرمال بعيدًا عن بعض الشواطئ وقد تنقلها إلى شواطئ أخرى.

٣- اِقبل **الملاحظات** التي تُبيِّن فهمًا لأشكال سطح الأرض وتتناسب مع منطقتكم.

تفكير نقديّ

١- يجب أن يقوم التلاميذ بتعميم شارحين أنّ التحاتّ يكون نافعًا حيث تترسّب التربة وتُشكِّل أرضًا، ويكون ضارًّا حيث تُزال التربة من الأرض.

٢- يجب أن **يتوقّع** التلاميذ أنّ التحات يكون أكثر في الأرض الجرداء بسبب غياب جذور النباتات التي تثبت التربة في مكانها.

اِقتراحات لملفّ التلميذ

أُطلب إلى التلاميذ مراجعة ما تعلّموه من خلال قراءة الأسئلة في مخطَّط الفصلّ ص١١٣. شجِّعهم على إضافة عملهم هذا إلى ملفّاتهم. يجب أن يرسم التلاميذ صورًا أو يكتبوا فقرة لوصف أهمّ ما تعلّموه أو أكثر ما وجدوه مشوِّقًا حول التغيّرات في سطح الأرض، ثمّ يجب أن يكتبوا سؤالًا أو أكثر عمّا يودّون تعلّمه ولم يرد في الفصل. شجِّعهم على إضافة هذا العمل إلى ملفّاتهم.

أهداف الدرس/ النشاط	خيار الوقت/ لوازم النشاط
اِستهلال الفصل – كتاب التلميذ ص١٣٠-١٣١	**وقت أقصر؟** اِستخدِم مخطَّط الفصل في كتاب التلميذ ص١٣١ وفي دليل التقويم ص١٤٦ لاستطلاع سريع لكلّ درس. **وقت أطول؟** اِستخدِم خيارات الترابط والتداخل بين الموادّ الدراسيّة في بنك أفكار النشاط ص م١٧٩ بينما تُعلِّم هذا الفصل.
نشاط استطلاعيّ: اِستطلاع خواصّ الصخور – كتاب التلميذ ص١٣٢ • يستطلع خواصّ أنواع مختلِفة من الصخور.	**لوازم النشاط:** صخور صغيرة من أنواع مختلِفة، عدسة مكبِّرة يدويّة، أوراق
الرياضيّات في العلوم: اِستطلاع الضرب بالعشرات – كتاب التلميذ ص١٣٣ • يتمرّن على الضرب بالعشرات. • يتمرّن على تحليل مسائل لفظيّة وحلّها.	
الدرس ١: أيّ موادّ مصدرها الأرض؟ – كتاب التلميذ ص١٣٤-١٣٩ • يتعلّم عن الصخور وكيف تتكوّن من معادن. • يكتشف كيف تتكوّن الأحافير. • يصف كيف يتكوّن الوقود الأحفوريّ. • يتعلّم كيف تُستخدَم المعادن لصنع الأشياء.	**وقت أطول؟** اِستخدِم الخيارات التالية: • **اِبحث أكثر:** نشاط إضافيّ، ص م١٨٦ • الربط مع بنك أفكار النشاط، ص م١٧٨ وم١٨٧ • اللوحة الشفّافة رقم ١١، ص م١٨١ وم١٩١
الدرس ٢: كيف نحمي الموارد الطبيعيّة؟ – كتاب التلميذ ص١٤٠-١٤٣ • يكتشف كيف نحمي الموارد الطبيعيّة عن طريق إعادة التدوير وإعادة الاستعمال. • يتعلّم كيف نُقلِّل من الكمّيّات التي نستعملها.	**وقت أطول؟** اِستخدِم الخيار التالي: • **اِبحث أكثر:** نشاط إضافيّ، ص م١٩٢ • الربط مع بنك أفكار النشاط، ص م١٧٨ وم١٩٣
مراجعة الفصل – كتاب التلميذ ص١٤٤-١٤٥	

المفردات	المصادر الإضافيّة	الفصل ٢ تكنولوجيا
	دليل التقويم • مخطَّط الفصل، ص١٤٦ **كتاب المعلِّم** • نشاط عائليّ، ص م٢٥١-م٢٥٢ • عرض تمهيديّ للمفردات، ص م٢٥٣	يُمكِن استخدام المنتَجات التكنولوجيّة التالية، كما تمّ الإشارة إليها في خلال الفصل. يستطيع التلاميذ مراجعة معرفتهم العلميّة واختبارها باستخدام: The KnowZone™ at www.kz.com يُمكِنك استخدام **دليل اللوحات الشفّافة** لتعزيز محتوَيات الدروس. يُمكِن للتلاميذ أن يتوسّعوا في مضمون الدروس ويُطبِّقوا محتوَياتها باستخدام: www.sfscience.com
	كرّاسة التطبيقات • كرّاسة التطبيقات، ص٣٣-٣٤	
	كتاب المعلِّم • الرياضيّات في العلوم، ص م٢٥٤	
المفردات: معدن، أحفورة، وقود، مورد طبيعيّ، خام	**دليل التقويم** • تقييم الدرس ١، ص١٤٧ **دليل اللوحات الشفّافة** • اللوحة الشفّافة رقم ١١	
المفردات: إعادة تدوير، ردم أرضيّ، دُبال، ترشيد	**دليل التقويم** • تقييم الدرس ٢، ص١٤٨	
	دليل التقويم • دليل دراسة الفصل، ص١٤٩-١٥٠ • تقييم الفصل ٢، نموذج أ ونموذج ب، ص١٥١-١٥٤	

طبقات الصخر

اِصنع نموذجًا لصخر رسوبيّ.

يُستخدَم مع الدرس ١، ص١٣٤-١٣٥ (راجِع ص م١٨٧)

لوازم النشاط: نظّارة واقية، ٣ أو ٤ أوعية بلاستيكيّة، كوب قياس (٢٥٠ مل)، جصّ، رمل، ماء، ملوّن طعام (٣ إلى ٤ ألوان مختلِفة)، ملعقة، قنّينة بلاستيكيّة شفّافة (٢ ل)، مقصّ

الخطوات:

- أُطلب إلى التلاميذ إعداد مزيج غير مكثَّف من الماء والجصّ. يجب أن يُكثِّف التلاميذ المزيج، وذلك بأن يُضيفوا الرمل إليه، ويجب أن يُوزِّعوا المزيج في الأوعية في حصص متساوية، ثمّ أن يُضيفوا ١٠ قطرات من ملوّن الطعام إلى كلّ وعاء، شرط أن يُضيفوا لونًا مختلِفًا إلى كل وعاء. دَع التلاميذ يخلطون المزيج في كلّ وعاء ليدمجوا اللون.
- أُطلب إلى التلاميذ قطع الجزء الضيّق من القنّينة البلاستيكيّة الشفّافة. (قد تودّ أن تقوم بهذه الخطوة بمفردك.) بعدها، يجب أن يسكب التلاميذ بتأنٍّ ألوانًا مختلِفة من المزيج في القنّينة البلاستيكيّة ليُشكِّلوا طبقات.
- أُطلب إلى التلاميذ الانتظار بضعة أيّام حتّى يجفّ المزيج. عند ذلك، يستطيع التلاميذ أن يُزيلوا ما تبقّى من القنّينة البلاستيكيّة ليكشفوا عن «صخرتهم».
- اِسأل: **أيّ صخرة من الصخور التالية تُشبِه صخرتكم أكثر: الجرانيت أم الحجر الرمليّ أم الرخام؟** (الحجر الرمليّ، بسبب وجود الرمل في الخليط وتكوّن الطبقات في صخرتهم)

ملاحظة أمان: تخلَّصْ من الجصّ الفائض وتجنَّبْ سكبه في مصرِف، إذ يُمكِن لذلك أن يسدّ أنابيب الماء.

أنماط الذكاء: منطقيّ-رياضيّ، جسمانيّ-حسّحركيّ

للمتفوّقين والموهوبين: قد يودّ التلاميذ أن يضعوا أصداف «أحافير» بين طبقات صخرتهم. دَع التلاميذ يطلون الأصداف بهلام البترول (أو القزلين) ويضعونها بين الطبقات التي يسكبونها. بعدها، يُمكِنهم أن يُفكِّكوا طبقات «الصخرة» بتأنٍّ لاستخراج أصدافهم الأحفوريّة.

سماد للتربة

حضِّر دُبالًا.

يُستخدَم مع الدرس ٢، ص١٤٠-١٤١ (راجِع ص م١٩٣)

لوازم النشاط: أجزاء الثمار والخضروات المتبقّية من طعام التلاميذ، أوراق النباتات التي سقطت في أرض الملعب، علبة كرتون كبيرة

الخطوات:

- ضَع علبة كرتون كبيرة في زاوية الملعب، ودوِّن عليها «دُبال».
- أُطلب إلى التلاميذ عدم رمي أجزاء الثمار والخضروات المتبقّية من طعامهم في سلّة المهمَلات، بل وضعها في هذه العلبة.
- أُطلب إليهم أيضًا جمع أوراق النباتات والأشجار المتساقطة في ملعب المدرسة، ووضعها في العلبة.
- أُترك المستوعَب لفترة من الوقت حتّى يتحلّل الخليط ويتحوّل إلى دُبال. عندئذٍ، اِستعمِل الدُّبال لإحدى نباتات المدرسة.

اِسأل: **في رأيكم، هل سيكون الدُّبال الذي حضّرْتُم مفيدًا للنبتة؟ كيف يُمكِن لإعادة التدوير أن تُفيد التربة؟** (إجابات محتمَلة: الدُّبال سيُغذّي النباتات، تحضير الدُّبال طريقة من طرائق إعادة التدوير تُساعِد على حماية التربة وتضمن استمرار موارد التربة الطبيعيّة.)

ملاحظة أمان: تأكَّدْ من أنّ التلاميذ غسلوا أيديهم بعد وضع الموادّ المجمَّعة في العلبة.

أنماط الذكاء: جسمانيّ-حسّحركيّ، مكانيّ

الترابط والتداخل بين الموادّ الدراسيّة

التربية الفنّيّة

العمل بالطين

اِصنع شيئًا مفيدًا من الطين الصلصال.

لوازم النشاط: طين، مناديل ورقيّة، سطح للعمل بالطين عليه (طاولة مثلًا)، ماء، وعاء بلاستيكيّ، قطعة قماش أو قميص قديمة (اِختياريّ)

الخطوات:

- زوِّد كلّ تلميذ بقطعة من الطين ومناديل ورقيّة ووعاء صغير من الماء. أُطلب إلى التلاميذ العمل بالطين وملاحظة خصائصه (حبيبات دقيقة تلتصق بعضها ببعض وبسطوح أخرى). أخبِر التلاميذ أنّ الشعوب القديمة غالبًا ما كانت تستخدم الطين لصنع الآجرّ أو قدور الطبخ.
- يجب أن يصنع التلاميذ شيئًا مفيدًا من قطعة الطين، وذلك بإضافة كمّيّات صغيرة من الماء إليها لجعلها أكثر ليونة. أُطلب إلى التلاميذ مسح ما يسيل من ماء فورًا. ضَع ما يُنجِزه التلاميذ جانبًا ليجفّ، أو أدخِله في أتّون إذا توفّر.

التعبير الكتابيّ

يوميّات دودة

أُكتب عن التربة من وجهة نظر دودة.

لوازم النشاط: ورقة، قلم رصاص، مراجع عن التربة والدود (من مكتبة المدرسة أو الإنترنت)

الخطوات:

- أُطلب إلى التلاميذ مطالعة كتب عن الدود، وكيف يُساعِد التربة من خلال حفر أنفاق فيها وأكلها، بالإضافة إلى أكل أجزاء النباتات وهضم ما يأكله من تربة ونباتات، ومن خلال ما يطرحه.
- أُدعُ التلاميذ إلى الافتراض أنّهم دود، وكتابة مدخل من فقرتين ليوميّات دودة يروون فيه الأشياء التي تقوم بها في يوم واحد. يجب أن يُضمِّن التلاميذ كتاباتهم تفاصيل حول طبقات التربة حيث تعيش الدودة وما تُساهِم فيه للتربة. زوِّد التلاميذ بمصادر مرجعيّة حول الدود والتربة.
- أُطلب إلى التلاميذ صنع «مزرعة دود» في مستوعَب، وكتابة يوميّات حول كيفيّة حفر الدود للأنفاق وهضمه لأجزاء الطعام ومساهمته في تحسين التربة من خلال ما يطرحه.

أنماط الذكاء: لغويّ، طبيعانيّ

الدراسات الاجتماعيّة

أماكن لإعادة التدوير

اِصنع خريطة كبيرة لمواقع إعادة التدوير.

لوازم النشاط: أقلام تلوين، خريطة البلد، عناوين ومعلومات حول مراكز إعادة التدوير المحلّيّة

الخطوات:

- أُطلب إلى التلاميذ إعداد ملصَق كبير لتشجيع الأهل والعائلة على إعادة التدوير. يجب أن يتضمّن الملصَق وقائع حول مراكز إعادة التدوير الموجودة في بلادهم (العناوين، الدوام، أنواع الموادّ التي يُعاد تدويرها). ساعِد التلاميذ في الحصول على التفاصيل الضروريّة.
- إذا تواجدت عدّة أنواع لبرامج إعادة التدوير، يُمكِن أن يصنع التلاميذ ملصَقاتهم للتركيز على أوجهها العدّة. كما يُمكِنهم التركيز على إعادة تدوير موادّ خطرة، كالنفط وأعمدة جافّة والعلب الرذّاذة والدهانات.
- اِعرض الملصَقات في المدرسة أو الجوار.

أنماط الذكاء: لغويّ، مكانيّ

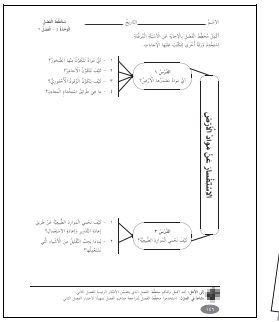
ملاحظات

العلوم في المنزل

نشاط عائليّ

الاسم _____ التاريخ _____

نشاط عائلي
الوحدة ٤ الفصل ٢



إلى الأهل،

يتعلّم ولدكم عن المواد والموارد الطبيعيّة التي مصدرها الأرض. ويتعلّم كيف تعتمد جميع الكائنات الحيّة على هذه الموارد، وعن الخطوات التي يجب اتّخاذها لحمايتها والمحافظة عليها.

يُبيّن مخطّط الفصل، الوارد تاليًا، المفاهيم الأساسيّة في الفصل ٢. مخطّط الفصل هو أداة ممتازة تُساعد في الدرس والمراجعة للامتحان.

المفردات الواردة إلى اليسار هي المفردات العلميّة التي سيستخدمها ولدكم في هذا الفصل. وعند نهاية الفصل، يجب أن يتمكّن ولدكم من لفظها وتفسير معناها.

المفردات

معدن
أحفورة
وقود
مورد طبيعيّ
خام
إعادة تدوير
ردم أرضيّ
ثُبال
ترشيد

مشاريع منزليّة

سنقترح عليكم مشاريع ستُساعد ولدكم في استيعاب أهمّ مفاهيم الفصل. المشاريع سهلة ومسلّية ولا تتطلّب وقتًا.

النشاط

قوموا مع ولدكم بالبحث في النفايات! ابحثوا في سطل نفايات المطبخ. يُمكن لولدكم أن يُصنّف النفايات بحسب المواد التي صُنعت منها.

كتاب المعلِّم ص م٢٥١-م٢٥٢

عرض تمهيديّ للمفردات

الاسم _____ التاريخ _____

عرض تمهيدي للمفردات

تُستخدم مع ص١٣١.

معرفة المفردات

في ما يلي المفردات العلميّة للفصل ٢. ماذا تعرف عن هذه المفردات؟ أشر إلى إجابتك بوضع علامة X.

المفردة	أعرف معناها.	رأيتُها أو سمعتُ بها.	أجهل معناها.
معدن			
أحفورة			
وقود			
مورد طبيعيّ			
خام			
إعادة تدوير			
ردم أرضيّ			
ثُبال			
ترشيد			

ضع علامة (✓) في كلّ مربّع بعد إكمال كلّ مهمّة.

- تمرّنْ على لفظ كلّ مفردة علميّة بصوت عالٍ.
- هجّئ كلّ مفردة علميّة بصوت عالٍ.
- أكتب جملة مستخدمًا كلّ مفردة علميّة تعرفها.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

إلى الأهل: تمرّن ولدكم على كتابة المفردات العلميّة للفصل ٢ وتهجئتها.

نشاط منزليّ: أطلبوا إلى ولدكم استخدام المفردات العلميّة للفصل ٢ في جمل شفهيّة.

كتاب المعلِّم ص م٢٥٣

الرياضيّات في العلوم

الاسم _____ التاريخ _____

الرياضيات في العلوم

تُستخدم مع ص ١٣٣.

إستطلاع الضرب بالعشرات

وجد بعض الأشخاص طريقة لصنع ملابس جميلة من قنانيّ بلاستيكيّة معاد تدويرها. تُفرَم القنانيّ إلى رقائق يتمّ تذويبها ومن ثمّ تُغزَل خيوطًا.

عُدّ تجاوزيًّا بالعشرات.

١٠، ٢٠، ٣٠، ٤٠، ٥٠، ٦٠، ٧٠، ٨٠، ٩٠، ١٠٠

جِد الحاصل. بإمكانك أن تعدّ تجاوزيًّا بالعشرات لتجد المجموع.

١- يلزم إعادة تدوير ٢٠ قنّينة بلاستيكيّة لصنع كيلوجرام واحد من القماش. كم قنّينة بلاستيكيّة يلزم لصنع ٤ كيلوجرامات من القماش؟

٨٠ قنّينة بلاستيكيّة

٢- إذا كان يلزم ١٠ قنانيّ بلاستيكيّة لصنع كنزة، كم قنّينة بلاستيكيّة يلزم لصنع ٤ كنزات؟

٤٠ قنّينة بلاستيكيّة

٣- أُكتب مسألة بنفسك حول قنانيّ بلاستيكيّة يُعاد تدويرها، ثمّ حُلّ المسألة.

تحدَّث!

كيف وجدْتَ مجموع أعداد القنانيّ اللازمة لـ ٤ كيلوجرامات من القماش؟

عُدّ تجاوزيًّا بالعشرينات أو اجمع ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠.

إلى الأهل: استطلع ولدكم الضرب بالعشرات.

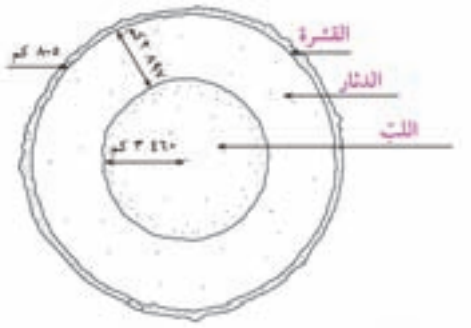
نشاط منزليّ: العبوا لعبة «عشر مرّات أكثر» مع ولدكم. ألّفوا مسألة مثل: أنا أكبر بعشر مرّات من ٣ × ٢. أيّ الأعداد أنا؟ ساعدوا ولدكم في حلّ المسألة باستخدام الحقائق الأساسيّة: ٣ × ٢ = ٦، ١٠ × ٦ = ٦٠ ثمّ اطلبوا إلى ولدكم تأليف مسألة «عشر مرّات أكثر» لتحلّوها بدوركم.

م ٢٥٤

كتاب المعلِّم ص م٢٥٤

اللوحة الشفّافة

الصُّخورُ والمَعادِنُ



صُخورٌ تَكَوَّنَتْ مِنْ مَوادَّ تَتَصَهْرِجُ داخِلَ الأَرْضِ	صُخورٌ تَكَوَّنَتْ في القالِبِ في خُلْطاتِ القَمْحِ	صُخورٌ تَكَوَّنَتْ بِفِعْلِ الحَرارَةِ والضَّغْطِ في الأَرْضِ
١. الخَفّان	١. الطين الصفحي	الكوارتز
٢. الجرانيت	٢. الحجر الرملي	الإردواز (الحجر الصلصالي)
٣. الأوبسيديان	٣. حجر الجير	الرخام

الحَفّارَة	طَبَق	الحَفّار	الطين الصفحي
القشرة	الكوارتز	الحَجَر الرَّمْلي	الجرانيت
حَجَر الجير	الإردواز (الحجر الصلصالي)	الرُّخام	الأوبسيديان

دليل اللوحات الشفّافة
اللوحة الشفّافة رقم ١١

المحتوَيات

نشاط استطلاعيّ

إستطلاع خواصّ الصخور م١٨٤

الرياضيّات في العلوم

إستطلاع الضرب بالعشرات م١٨٥

الدرس ١

أيّ موادّ مصدرها الأرض؟ م١٨٦

الدرس ٢

كيف نحمي الموارد الطبيعيّة؟ م١٩٢

مراجعة الفصل م١٩٦

تقديم الفصل

- قسِّم التلاميذ إلى مجموعات من اثنين قبل أن يطّلعوا على ص١٣٠ في كتاب التلميذ. أُطلب إلى كلّ مجموعة أن تُحدِّد الموادّ الموجودة في المجسَّم، ثمّ أن تُدوِّنها في قائمة، وأن تتبادل المعلومات حول القائمة مع الآخرين، بينما تُعِدّ أنت قائمة مشترَكة لتلاميذ الفصل.
- وزِّع ورقة عمل النشاط العائليّ بعد تقديم الفصل، لخلق ترابط بين المدرسة والمنزل.

عرض تمهيديّ للمفردات

إستخدِم ورقة عمل العرض التمهيديّ للمفردات، لتقديم المفردات الجديدة لهذا الفصل.

الدرس ١- معدن، أحفورة، وقود، مورد طبيعيّ، خام

الدرس ٢- إعادة تدوير، ردم أرضيّ، دُبال، ترشيد

البحث والاستفسار

البحث العلميّ نشاط متعدِّد الأوجه يُساعِد التلاميذ في تطوير معرفتهم وفهم المواضيع العلميّة. سيستخدم التلاميذ في هذا الفصل البحث والاستفسار ليتعلّموا أكثر عن موادّ الأرض.

سيطرح التلاميذ أسئلة ويُبدون ملاحظات ويتفحّصون كتبًا ومصادر أخرى للمعلومات ليجدوا ما يُعرَف عن الموارد الطبيعيّة، ثمّ يضعون مخطَّطًا للاستقصاء. سيستخدمون، أيضًا، أدوات لجمع المعطَيات وتحليلها وتفسيرها، ثمّ سيتبادلون المعلومات حول نتائجهم.

اِستخدام مخطَّط الفصل

- اِقرأ مع التلاميذ مخطَّط الفصل ص١٣١. أخبِرهم أنّ باستطاعتهم إيجاد الإجابات عن هذه الأسئلة أثناء قراءة الدروس والقيام بالنشاطات في الفصل ٢.
- أُطلب إلى التلاميذ استخدام ورقة عمل مخطَّط الفصل كأداة للقراءة الموجَّهة. وفي سياق قراءة كلّ درس، يجب أن يُكمِل التلاميذ مخطَّط الفصل. وفي نهاية الفصل، يُمكِن الاستفادة من هذا المخطَّط كدليل دراسة للمزيد من المراجعة.

كتب للتلاميذ

يُمكِن للتلاميذ أن يستفيدوا من الكتب التالية:

سلسلة «كتب الفراشة»

- المعارف الميسَّرة
  - التمويه: وسيلة دفاع طبيعيّة 01 C 196025
  - حيوانات الصحراء وطيورها 01 C 196007
  - نباتات الصحراء وأزهارها 01 C 196008
  - الصحاري 01 C 195021
  - الجِمال 01 C 196015
- أُنظر وتعلَّمْ
  - حيوانات المزرعة 3-0331-1-9953

سلسلة «كتب ليديرد»

- الكتب الرائدة
  - الكائنات الحيّة 01 C 132110
  - الزواحف 01 C 132120
  - الطيور المغرِّدة 01 C 1321119
  - الأسود والنمور 01 C 132103
  - البطّ والوزّ 01 C 132104

نشاط استطلاعيّ

نشاط استطلاعيّ

إستِطلاعُ خَواصّ الصُّخورِ

مهارات عملية
- الملاحظة
- التصنيف
- التواصل

لوازم النشاط
- صخور صغيرة من أنواع مختلفة
- عدسة مكبّرة يدوية
- أوراق

إستطلع

١ لاحظ الصخور عن كثب. فكّر في طريقة ترتّب فيها الصخور في مجموعات. صنّف الصخور وفق نظام المجموعات الذي اتّبعته. سجّل خواصّ كلّ مجموعة.

٢ اختر صخرة. لاحظها بدقّة بعدسيك المكبّرة اليدوية. إلى أيّ شيء الصخور الأخرى في مجموعتها؟ وإلى أيّ شيء تختلف عنها؟ سجّل ملاحظاتك أنّها على ورقة.

٣ تواصل. تبادل الأوراق مع أحد زملائك في الفصل. اطلب إلى زميلك أن يجد الصخرة التي وصفتها، ثمّ حاول أن تجد الصخرة التي وصفها زميلك.

تأمّل

١. أيّ خواصّ استخدمت لتصنّف الصخور؟
٢. أيّ خواصّ استخدمت لتصف صخرتك؟

إبحث أكثر

كيف تصنّف صخورًا وجدتها في بيئتك؟ ضع خطّة للبحث عن هذا السؤال وعن غيره من الأسئلة التي قد تخطر ببالك.

١٣٢

منظِّم النشاط

الهدف: يستطلع خواصّ أنواع مختلِفة من الصخور.
المهارات العمليّة: الملاحظة، التصنيف، التواصل
لوازم النشاط: صخور صغيرة من أنواع مختلِفة، عدسة مكبِّرة يدويّة، أوراق
المدّة: حوالى ٣٠ دقيقة
تشكيل المجموعات: ٤ في كلّ مجموعة متعاونة
المصادر الإضافيّة: كرّاسة التطبيقات

تعليم النشاط الاستطلاعيّ

ملخَّص النشاط

يُلاحِظ التلاميذ بدقّة خواصّ أنواع مختلِفة من الصخور. يُقارِنون أحجام الصخور بكتلها، **ويُصنِّفونها** وفق معاييرهم الخاصّة. يكتب كلّ تلميذ وصف صخرة واحدة، ثمّ يتبادلون الأوصاف ويبحثون عن الصخرة المطابِقة للوصف الذي معهم. يُكمِل التلاميذ كرّاسة التطبيقات ص٣٣-٣٤ وهم يقومون بهذا النشاط.

نشِّط المعرفة السابقة

لتنشيط المعرفة السابقة وتقييمها، أُطلب إلى التلاميذ تذكّر خواصّ الصخور الثلاث (الجرانيت، الحجر الخفاف والأوبسيديان) التي استخدموها في النشاط الاستطلاعيّ ص١١٤.

الإجابات عن «تأمَّلْ»

١- يُمكِن أن تتضمّن إجابات التلاميذ خواصّ مثل اللون والشكل والكتلة ووجود الكريستال في الصخور . . . .
٢- يُمكِن أن تتضمّن إجابات التلاميذ الخواصّ التي استخدموها لتصنيف الصخور، بالإضافة إلى الخواصّ المميَّزة الخاصّة بصخرتهم.

إبحث أكثر

إستخدِم الخيار المقترَح في كتاب التلميذ أو أسئلة التلاميذ للتعمّق في البحث. يُمكِن أن يقوم التلاميذ ببحث حول صخورهم في كتب متخصِّصة لإيجاد المزيد من المعلومات حولها.

سلّم تقييم النشاط

إستخدِم سلّم تقييم النشاط أدناه لتقييم أداء التلاميذ.

معايير التقييم	١	٢	٣	٤
إتّبع التلميذ التعليمات لوصف خواصّ الصخور.				
لاحظ التلميذ الصخور بدقّة.				
صنّف التلميذ الصخور ووضعها في مجموعات.				
سجّل التلميذ وصفًا للصخرة التي لاحظها عن كثب.				
تواصل التلميذ بأن ناقش الخواصّ التي استخدمها لتصنيف الصخور ولتحديد صخرته.				

مفتاح التقييم
٤ نقاط: صحيح، كامل، مفصَّل
٣ نقاط: صحيح جزئيًّا، كامل، مفصَّل
نقطتان: صحيح جزئيًّا، كامل جزئيًّا، ينقص بعض التفاصيل
نقطة: غير صحيح أو غير كامل، بحاجة إلى مساعدة

الرياضيات في العلوم

إستِطلاعُ الضَّرْبِ بِالْعَشَرَاتِ

عملٌ مُشتَرَكٌ

تحدَّثْ!

١٣٣

منظِّم الرياضيّات

الأهداف: • يتمرّن على الضرب بالعشرات.
• يتمرّن على تحليل مسائل لفظيّة وحلّها.

المصادر الإضافيّة: ورقة عمل الرّياضيات في العلوم

تعليم الرياضيّات في العلوم

أخبِر التلاميذ أنّه أحيانًا من المنطقيّ أكثر أن يعدّوا تجاوزيًّا من أن يعدّوا وفقًا لتسلسل الأعداد العاديّ. قُل لهم: **اِفترِضوا أنّ لأحدهم ٦ صناديق في كلّ منها ١٠ علب من رقائق الذّرة الهشّة، ويودّ أن يعرف عدد العلب بالإجمال. يُمكِنه القيام بواحد من خيارات أربعة.**

أُكتب ما يلي على السبّورة:

- يقوم بعدّ العلب واحدة واحدة.
- يُضيف ١٠ علب بعضها إلى بعض ٦ مرّات:

١٠ + ١٠ + ١٠ + ١٠ + ١٠ + ١٠ = ٦٠

- يعدّ تجاوزيًّا بالعشرات ٦ مرّات:

١٠، ٢٠، ٣٠، ٤٠، ٥٠، ٦٠

- يضرب ٦ مجموعات بـ ١٠ علب تحويها كلّ مجموعة:

٦ × ١٠ = ٦٠

أُطلب الآن إلى التلاميذ أن يقرأوا درس الرياضيّات في العلوم وورقة عمل الرياضيّات في العلوم، ويُتمّموهما.

الإجابات عن «عمل مشترَك»

١- قد يعدّ التلاميذ تجاوزيًّا لإيجاد المجموع (٢٠، ٤٠، ٦٠، ٨٠؛ ٨٠ قنّينة). يُمكِنهم أيضًا أن يضربوا (٤ × ٢٠ = ٨٠؛ ٨٠ قنّينة) أو يُضيفوا القنانيّ (٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ = ٨٠؛ ٨٠ قنّينة) ليجدوا المجموع.

٢- قد يعدّ التلاميذ تجاوزيًّا لإيجاد المجموع (١٠، ٢٠، ٣٠، ٤٠؛ ٤٠ قنّينة). يُمكِنهم أيضًا أن يضربوا (٤ × ١٠ = ٤٠؛ ٤٠ قنّينة) أو يُضيفوا القنانيّ (١٠ + ١٠ + ١٠ + ١٠ = ٤٠؛ ٤٠ قنّينة) ليجدوا المجموع.

٣- ستتنوّع مسائل التلاميذ وإجاباتهم.

المتابعة

بعد أن ينتهي التلاميذ من كتابة مسائلهم حول القنانيّ البلاستيكيّة المُعاد تدويرها وحلّها، دَع كلّ تلميذ يتبادل المسألة التي كتبها مع زميل له، ثمّ يجب أن يحلّ التلاميذ مسائل بعضهم بعضًا.

الإجابات عن «تحدَّثْ»

يُمكِن للتلاميذ أن يضربوا (٢٠ × ٤ = ٨٠)، أو يعدّوا تجاوزيًّا بالعشرينات (٢٠، ٤٠، ٦٠، ٨٠؛ ٨٠)، أو يُضيفوا (٢٠ + ٢٠ + ٢٠ + ٢٠ = ٨٠).

الدَّرْسُ ١

أَيُّ مَوادَّ مَصْدَرُها الْأَرْضُ؟

تُريدُ أَنْ تُساعِدَ في إِعْدادِ الْعَشاءِ. تُخْرِجُ مِنَ الْخِزانَةِ أَوْعِيَةً وَقُدورًا. وَتُرَتِّبُ عَلَى الطّاوِلَةِ الْأَطْباقَ وَالْأَكْوابَ. أَتَعْلَمُ أَنَّكَ تَسْتَخْدِمُ مَوادَّ مُسْتَخْرَجَةً مِنَ الْأَرْضِ؟

الصُّخورُ وَالْمَعادِنُ

مِنَ الصُّخورِ أَنْواعٌ عَديدَةٌ مُخْتَلِفَةٌ. بَعْضُها يُسْتَخْدَمُ في الْبِناءِ. تُقْطَعُ مِنَ الْأَرْضِ كُتَلٌ كَبيرَةٌ مِنَ الصُّخورِ لِتُسْتَخْدَمَ في الْبِناءِ. الْمِقْلَعُ، الَّذي تَراهُ في الصّورَةِ، هُوَ مَوْضِعُ لِاقْتِطاعِ الصُّخورِ.

تَتَكَوَّنُ الصُّخورُ كُلُّها مِنْ مَوادَّ تُسَمّى مَعادِنَ. يَتَكَوَّنُ الْمَعْدِنُ mineral مِنْ مادَّةٍ غَيْرِ حَيَّةٍ. أَنْواعُ الصُّخورِ الْمُخْتَلِفَةُ تَتَكَوَّنُ مِنْ تَرْكيباتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الْمَعادِنِ.

تعريفات
معدن mineral: مادة تتكون في الأرض من مواد غير حية

▶ تُقْطَعُ كُتَلٌ كَبيرَةٌ مِنَ الْأَرْضِ. تُسْتَخْدَمُ هذِهِ الْكُتَلُ في الْبِناءِ.

١٣٤

منظِّم الدرس

الأهداف:
- يتعلّم عن الصخور وكيف تتكوّن من معادن.
- يكتشف كيف تتكوّن الأحافير.
- يصف كيف يتكوّن الوقود الأحفوريّ.
- يتعلّم كيف تُستخدَم المعادن لصنع الأشياء.

المفردات: معدن، أحفورة، وقود، مورد طبيعيّ، خام

المصادر الإضافيّة:
- تقييم الدرس ١
- اللوحة الشفّافة ١١

قدِّم

ملخَّص الدرس

يتعلّم التلاميذ أنّ الصخور تحتوي على معادن مختلِفة، ويتعلّمون أيضًا كيف تُستخدَم هذه المعادن. يتعلّمون، أيضًا، أنّ بقايا الكائنات العضويّة تُشكِّل الأحافير والوقود الأحفوريّ.

نشِّط المعرفة السابقة

لتنشيط المعرفة السابقة وتقييمها، اِعرض على التلاميذ صخرة في داخلها طبعة أحفوريّة. اِسأل: **كيف يُحتمَل أن تكون هذه الصخرة قد تشكّلت؟** (ستتنوّع الإجابات.) **كيف تشكّلت هذه العلامة على الصخرة؟** (على الأرجح أنّ متعضّيًا تحلّل في الوحل أو الرمل، ثمّ تحوّل الوحل أو الرمل إلى صخرة.) دوِّن إجابات التلاميذ لتستخدمها كخطّ أساسيّ للتقييم.

اِبحث أكثر: نشاط إضافيّ

لوازم النشاط: صخور فيها ألوان ممزوجة واضحة للعيان، عدسة مكبِّرة يدويّة

أُطلب إلى التلاميذ استخدام العدسة المكبِّرة اليدويّة لتفحّص عيّنات الصخور، وذلك لتحديد عدد الألوان التي يرونها في كلّ صخرة.

بعد أن يقرأ التلاميذ الصفحتين ١٣٤ و١٣٥، اِطرح السؤالين التاليين حول هذا النشاط:

اِستخدِم المعطَيات لإعطاء شرح منطقيّ

- **كم لونًا مختلِفًا رأيْتُم في الصخرة التي لاحظْتُموها؟** (ستتنوّع إجابات التلاميذ وفقًا للصخور المختارة.)
- **ما يُمكِن أن يُمثِّل كلّ لون في الصخرة؟** (معادن مختلِفة)

الخلفيّة العلميّة

- المعدن هو مادّة تكوَّنت في باطن الأرض من موادّ لم تكن قطّ حيّة. يوجَد أكثر من ٤٠٠٠ نوع من المعادن لكلّ منها خواصّه الخاصّة، بما في ذلك اللون ودرجة اللمعان والصلادة. يرتبط لون الصخور بالمعادن التي تحتوي عليها.
- تتكوّن الصخور بطرائق ثلاث. تتكوّن الصخور البركانيّة، مثل الجرانيت، عندما تتّجه موادّ منصهرة (الصهارة) عميقًا من باطن الأرض نحو سطحها، ثمّ تبرد وتتحجّر. الصخور الرسوبيّة، مثل الحجر الرمليّ، تتكوّن من طبقات من الصخر أو التربة أو الأصداف انضغطت معًا وتحجّرت على مدى ملايين السنين. أمّا الصخور المتحوّلة، مثل صخرة نايس، فتتكوّن عندما تتحوّل الصخور البركانيّة أو الرسوبيّة بفعل الحرارة والضغط في باطن الأرض.

صلب، لمّاع، زهريّ وبنّيّ اللون

الكتابة للعلوم

الكتابة الإيضاحيّة

اِسأل التلاميذ أن يكتبوا ثلاث فقرات تشرح كيفيّة تشكّل أنواع الصخور الثلاثة، وأن يرسموا صورًا إيضاحيّة حولها. شجّع التلاميذ على أن يُسمّوا أمثلة عن كلّ نوع من الصخور.

علِّم وطبِّق

الرياضيّات في العلوم: اِستطلاع الضرب بالعشرات

أُطلب إلى التلاميذ أن يفترضوا أنّهم ذهبوا في رحلة بحث عن صخور ووجدوا ١٠ صخور غريبة. لكلّ صخرة لونان مميَّزان لا يظهران في أيّ صخرة أخرى. اِسأل: **كم معدن يوجَد على الأرجح في كلّ الصخور مجموعة؟** (٢٠) أُطلب إلى التلاميذ أن يشرحوا كيف توصّلوا إلى إجاباتهم.

الربط مع بنك أفكار النشاط

إنّ النشاط المعنوَن «طبقات الصخر» في ص م١٧٨ هو **نشاط إضافيّ** يُمكِنك استخدامه لتعليم مفاهيم الدرس ١.

تقييم مستمرّ

اِمتحان سريع ص١٣٤-١٣٥

يُمكِن أن يُجيب التلاميذ عن الأسئلة التالية بأسلوبهم الخاصّ شفهيًّا أو كتابة.

١- **ما المعدن؟** (مادّة تتشكّل في الأرض من شيء غير حيّ)

٢- **ما العلاقة بين المعادن والصخور؟** (تتكوّن الصخور من معدن أو أكثر.)

٣- **اِشرح ثلاث طرائق تتكوّن فيها الصخور.** (تبدأ بعض الصخور كموادّ منصهرة عميقًا في باطن الأرض، ثمّ تتّجه صعودًا نحو سطح الأرض وتبرد؛ تتكوّن صخور أخرى من طبقات في التربة وصخور وأصداف تحجّرت معًا. ويتكوّن نوع آخر من الصخور من أنواع مختلِفة من الصخور تغيّرت معادنها بفعل الحرارة والضغط في أعماق الأرض.)

مهارات التفكير العليا: التصنيف

إذا كان لديك صخرة يُمكِن بسهولة أن تتجزّأ إلى طبقات وحتّى إلى أجزاء أصغر، فهل تكون على الأرجح قد تشكّلت مثل الجرانيت أو الحجر الرمليّ أو صخرة نايس؟ (مثل الحجر الرمليّ، تكون على الأرجح صخرة رسوبيّة)

علِّم وطبِّق

تكامل العلوم: علوم الحياة

يتعلّم التلاميذ في هذا الدرس أنّه يُمكِن أن تُقدِّم الأحافير دلالات على الحيوانات المنقرضة. ويتعلّمون في الوَحدة الأولى، الفصل الرابع، عن الانقراض. أخبِر التلاميذ أنّه عندما يُصبِح كائنٌ ما منقرضًا، لا يعود لهذا النوع من الكائنات وجود على سطح الأرض. اِسأل: **في رأيكم، لِمَ يستفيد العلماء من اكتشاف أحافير حيوانات انقرضت منذ ملايين السنين؟** (إجابة محتمَلة: لأنّ الأحافير هي الوسيلة الوحيدة المتوفِّرة للعلماء لتُساعِدهم في جمع المعلومات حول هذه الكائنات.)

تقييم مستمرّ

اِمتحان سريع ص١٣٦

يُمكِن أن يُجيب التلاميذ عن السؤالين التاليين بأسلوبهم الخاصّ شفهيًّا أو كتابة.

١- **ما الأحفورة؟** (علامة أو آثار أو أجزاء أو أيّ دلائل أخرى تخلّفت عن كائن حيّ عاش سابقًا؛ أجزاء أو علامات متحجّرة تخلّفت عن كائن حيّ عاش قبل زمن طويل)

٢- **لماذا يدرس العلماء الأحافير؟** (ليتعلّموا عن كائنات عاشت منذ زمن بعيد)

مهارات التفكير العليا: الاستنتاج

ما الدلائل التي يُمكِن أن تُعطيها للعلماء بصمة قدم في أحفورة؟ (يُمكِن أن يحتسب العلماء حجم الحيوان الذي ترك البصمة؛ يُمكِن أن يعرف العلماء نوع الحيوان الذي ترك البصمة في حال كان بالإمكان تمييزها.)

الأحافير

إنّ تتكوّن بعض الصخور، يحدث أن تبقى فيها آثار من كائنٍ حيّ. قد تكون هذه على صخرٍ على شكل علامة أو فيها جزء من كائنٍ مات قبل زمن بعيد. لاحظ الصخرة أدناه. إنّ فيها أحفورة السرنيب.

علوم الحياة **الأحفورة** هي مادة صلبة فيها آثار كائنٍ حيّ عاش قبل زمن بعيد. قد تكون الأحفورة كائنًا كاملًا أو جزءًا من كائنٍ. وقد تكون أيضًا آثار قدم حيوانٍ أو جزءًا من بيضٍ تحجّر في الطين أو الرمل. وعلى مدى الشهور، تحجّر الرمل وتحوّل إلى صخر.

أحيانًا تتحلّل آثار الكائنات الميتة في الطين أو الرمل. وعلى مدى الشهور، يتحوّل الطين إلى صخر. ولا يبقى من الكائن غير علامة مطبوعة فيه. ويكون للعلامة الشكل نفسه الذي كان للكائن.

الحيوانات والنباتات التي عاشت قبل ملايين السنين يُعرَف منها أحافير كثيرة في الصخور. يدرس العلماء هذه الأحافير ليتعرفوا كيف كانت تشكل الكائنات الحيّة في الزمن البعيد. لعلها الأحفورة أعلاه دلالات على نوع من الطيور انقرض قبل ملايين السنين.

هذه الأحفورة لنوعٍ من الأركيوبتركس (Archaeopteryx). وقد وُجدت في ألمانيا في العام ١٨٦١. عاش هذا الكائن قبل نحو ١٥٠ مليون سنة. ويُظهِر تحجّر الكائن أنّه كان نوعًا من الطيور.

حيوانات الأمونيت كانت كائنات بحرية. وقد انقرضت في نهاية الزمن الذي انقرضت فيه الديناصورات.

١٣٦

الخلفيّة العلميّة

- الأحفورة مادّة صلبة فيها طبعة أو بصمة أو قالب أو جزء أو علامة من كائن عاش قبل زمن طويل. الأحافير تُعطي دلالات على الحياة الماضية على الأرض.
- تتكوّن الوقود الأحفوريّة (النفط والفحم الحجريّ) من كائنات عاشت قبل ملايين السنين. يتشكّل معظم الفحم من بقايا نباتات تجمّعت في قاع المستنقعات. وعلى مدى ملايين السنين، اِنضغطت طبقات البقايا النباتيّة مشكِّلة الفحم الحجريّ.
- يتشكّل النفط من بقايا كائنات مجهريّة بحريّة تراكمت في قاع المحيط، ثمّ غطّى الرمل وموادّ أخرى هذه البقايا. وعلى مدى ملايين السنين، حوّلت التغيّرات الكيميائيّة البقايا إلى النفط.

تاريخ العلوم: درس العلماء عبر التاريخ الأحافير. وفي أواخر القرن السابع عشر، درس «روبير هوكس» (Robert Hooks) أحافير الكائنات البحريّة. ودرس أيضًا «تشارلز داروين» (Charles Darwin) خلال ثلاثينيّات القرن التاسع عشر الأحافير لمساعدته على صياغة نظريّته عن التطوّر. كما درس عالِم الإحاثة «إدوارد درينكر كوب» (Edward Drinker Cope) (١٨٤٠-١٨٩٧) أحافير الأسماك والبرمائيّات والزواحف.

الوقود

يتعلّم الطلاب مواد تستخدمها الوقود. الوقود Fuel مادة يُمكن أن تُحرق لتوليد حرارة يُمكن الاستفادة منها. تستخدم الوقود لتدفئة منازلنا وتطبخ. تحطات الطاقة التي نراها في البيان تحرق الوقود لتوليد الكهرباء.

يتضمن الوقود نوعين أحفوريّ. ليس فيه مادة أحفوريّ يمكن رؤيتها. الوقود الأحفوريّ نشأ قبل ملايين السنين. الفحم الحجريّ والنفط والغاز أحفوريّان.

يتكوّن معظم الفحم الحجريّ من نباتات نمت في مناطق مستنقعيّة. مات النباتات وغاصت إلى قاع المستنقعات. وعلى مدى ملايين السنين، تكدّست طبقات عديدة من مواد نباتيّة. ثمّ ضغطت المستنقعات، واضغطت طبقات المواد النباتيّة إلى صخور. تحلّل البقايا من الفحم الحجريّ إلى البيتومين.

يتكوّن النفط من الكائنات المجهريّة عاشت في البحار. وقد تراكمت بقاياها في قاع البحر. ثمّ غطى الرمل وموادّ أخرى هذه البقايا. وعلى مدى ملايين السنين، تحوّلت طبقات هذه البقايا عبر تفاعلات كيميائيّة تحوّلت نفطًا إلى بقايا. ثمّ حفرت آبار من البحار. تكوّن النفط يتم تطويرًا في الصخور الباطنيّة. تستخدم مضخات، كالتي نراها أعلاه، لاستخراج النفط من باطن الأرض.

تحطات الطاقة لتوليد الوقود لتوليد الكهرباء. ▼

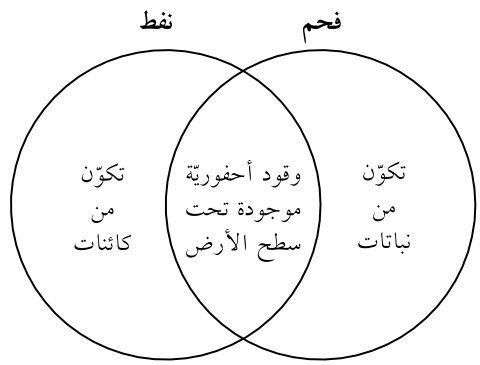
الفحم نوع من الوقود تشكّل بمقطعه من مواد نباتيّة. تستخرج الفحم من الأرض في مناجم الفحم. ▼

تستخدم مضخة في بئر حيوانيّ لاستخراج النفط المتكوّن من باطن الأرض. ◄

١٣٧

أفكار تعليميّة مفيدة

لمساعدة التلاميذ على فهم المعلومات الواردة في كتاب التلميذ ص١٣٧ وتذكّرها، أُطلب إليهم أن يعملوا مخطّط ڤن للمقارنة والمقابلة بين الفحم والنفط. يرد هنا نموذج عن مخطّط ڤن.



علِّم وطبِّق

تطبيقات حياتيّة واقعيّة

يُستخدَم معظم النفط أو البترول كوقود، وقد يُستخدَم بعضه أيضًا كمادّة خام في الصناعة. فهو يُحوَّل إلى موادّ بتروكيميائيّة تُستخدَم في صناعة منتَجات، مثل مستحضرات التجميل والأدوية والموادّ البلاستيكيّة والمنظِّفات والسماد والخيوط أو الألياف الاصطناعيّة. تُصنَّع المنتَجات الثانويّة للتكرير البتروليّ إلى موادّ مثل الأسفلت لتعبيد الطرقات.

مهارات التفكير العليا: قارِن وقابِل

ما أوجه الشبه بين النفط والفحم؟ ما أوجه الاختلاف؟ (النفط والفحم كلاهما وقود أحفوريّة ويتشكّلان من كائنات عاشت منذ مئات ملايين السنين. الفحم صخر تكوّن من نباتات نمت في المستنقعات، بينما النفط سائل تكوّن من كائنات مجهريّة عاشت في المحيط.)

تقييم مستمرّ

اِمتحان سريع ص١٣٧

يُمكِن أن يُجيب التلاميذ عن الأسئلة التالية بأسلوبهم الخاصّ شفهيًّا أو كتابة.

١- **لِمَ الوقود مفيدة؟** (هي مفيدة لأنّه يُمكِن حرقها لتوليد الحرارة وتدفئة المنازل والطبخ وتوليد الكهرباء.)

٢- **ما الذي يجعل الفحم وقودًا أحفوريًّا؟** (لأنّه تشكّل من بقايا نباتات عاشت في المستنقعات منذ زمن بعيد.)

٣- **ما الذي يجعل النفط وقودًا أحفوريًّا؟** (لأنّه تشكّل من بقايا كائنات عاشت في المحيط منذ زمن بعيد.)

مهارات التفكير العليا: التوقّع

إذا كان تكوّن النفط يستغرق ملايين السنين، فما قد يحصل إذا استخدمنا كامل النفط الموجود حاليًّا تحت سطح الأرض؟ (يجب أن يتمكّن التلاميذ من توقّع أنّنا سنستنفد النفط قبل مدّة طويلة من تشكّل النفط الجديد.)

علِّم وطبِّق

اِطرح أسئلة

للمساعدة على تحديد هدف للقراءة، اِطرح على التلاميذ السؤالين التاليين قبل قراءة ص١٣٨-١٣٩.

- **ما هو المورد الطبيعيّ؟** (هو مادّة مصدرها الأرض ويُمكِن أن تستخدمها الكائنات الحيّة.)
- **عدِّد بعض الموارد الطبيعيّة.** (اِقبل الإجابات المنطقيّة كلّها. إجابات محتمَلة: بعض الصخور، ولا سيّما الخامات؛ الوقود)

مهارات التفكير العليا: صياغة الفرضيّات

ما قد يحصل لعمليّة صنع الزجاج إن لم تتوفّر الوقود الأحفوريّة مثل الفحم والنفط؟ (يجب أن يفترض التلاميذ أنّ عمليّة صنع الزجاج تتوقّف لأنّه يُحتمَل ألّا يتوفّر الوقود لتشغيل الفرن الذي يصهر الرمل والموادّ الأخرى إلى مائع.)

تطوير القراءة: التلخيص

أُطلب إلى التلاميذ تلخيص خطوات صنع الزجاج والفولاذ. ذكِّر التلاميذ بأنّ الملخَّص يجب أن يتضمّن أهمّ المعلومات فقط. يجب أن يستخدم التلاميذ المعلومات الواردة في الشروحات لإعطاء إجاباتهم.

الخلفيّة العلميّة

المورد الطبيعيّ مادّة مصدرها الأرض ويُمكِن أن تستخدمها الكائنات الحيّة. الصخور والمعادن التي تحتوي عليها الصخور هي موارد طبيعيّة. تُستخدَم الصخور كموادّ بناء وكوقود. أمّا الموادّ، مثل الزجاج والحديد والفولاذ، فهي تُصنَع من المعادن الموجودة في الصخور. تحتوي الصخور التي تُسمّى خامات على كمّيّات كبيرة من المعادن المفيدة.

العلوم عبر الثقافات: تطوّرت تاريخيًّا عمليّة استخراج المعادن الفلزيّة من خامات الحديد في مناطق عديدة من العالم، بما في ذلك الصين والهند والشرق الأوسط. بدأ عصر الحديد في الفترة ما بين عامي ١٥٠٠ و ١٠٠٠ ق.م.، ولا سيّما في آسيا الغربيّة ومصر، وتميّز بصهر الحديد واستخدامه في الصناعة. وبحلول عام ١٠٠٠ ق.م.، أصبحت صناعة الحديد منتشرة في معظم الحضارات المتقدِّمة.

قيِّم وتوسَّعْ

الإجابات عن «مراجعة الدرس ١»

١- تتكوّن الصخور من معادن.

٢- تتكوّن الأحافير من علامات في وحل أو رمل تحوّل إلى صخور، أو من أجزاء كائنات حيّة انضغطت في موادّ تحوّلت إلى صخور.

٣- لأنّها تتشكّل من نباتات أو حيوانات ماتت منذ ملايين السنين.

٤- إجابات محتمَلة: الزجاج، الحديد، النحاس، الألومينيوم، الفولاذ، . . .

٥- **التسلسل**: ج، د، ب، أ

دقِّق وراجِع مدى الفهم والاستيعاب

- لمتابعة **الخطّ الأساسيّ للتقييم**، اِعرض مجدَّدًا على التلاميذ صخرة فيها علامة أحفوريّة. اِسألهم: **كيف يُحتمَل أن تكون قد تكوّنت كلّ من الصخرة والعلامة الأحفوريّة التي فيها؟** قارِن إجابات التلاميذ بتلك التي أعطوها في بداية الدرس.
- اِستخدِم ورقة عمل تقييم الدرس، لتقييم مدى استيعاب التلاميذ لمفاهيم الدرس ١.

أعِد التعليم

اِستخدِم اللوحة الشفّافة ١١ لإعادة تعليم مفاهيم الدرس ١. إن لم يتوصّل التلاميذ إلى استيعاب كيفيّة تكوّن صخور مختلِفة، اِجلب إلى غرفة الفصل عيّنات من صخور رسوبيّة (حجر رمليّ، حجر كلسيّ) وصخور بركانيّة (جرانيت) وصخور متحوّلة (صخرة نايس، رخام). أُطلب إلى التلاميذ تفحّص الصخور المتنوِّعة والمقارنة بين الخصائص الظاهرة لكلّ منها.

الإثراء

أُطلب إلى التلاميذ إحضار صخور إلى غرفة الفصل يجمعونها من باحة المدرسة أو من قرب المنزل. زوِّد التلاميذ بكتب مراجع حول الصخور ليتمكّنوا من تحديد صخورهم.

اِستخدام مخطَّط الفصل

يجب أن يُكمِل التلاميذ القسم المخصَّص لهذا الدرس في مخطَّط الفصل قبل الانتقال إلى الدرس التالي.

منظِّم الدرس

الأهداف: • يكتشف كيف نحمي الموارد الطبيعيّة عن طريق إعادة التدوير وإعادة الاستعمال.
• يتعلّم كيف نُقلِّل من الكمّيّات التي نستعملها.

المفردات: إعادة تدوير، ردم أرضيّ، دُبال، ترشيد

المصادر الإضافيّة: تقييم الدرس ٢

قدِّم

ملخَّص النشاط

يتعلّم التلاميذ كيفيّة حماية الموارد الطبيعيّة والمحافظة عليها عن طريق إعادة التدوير وإعادة الاستعمال والتقليل من الاستعمال.

نشِّط المعرفة السابقة

لتنشيط المعرفة السابقة وتقييمها، اِسأل التلاميذ أن يُفكِّروا في الأشياء أو الموادّ كافّة التي رموها أو رمتها عائلاتهم منذ أن استيقظوا صباحًا. دوِّن على السبّورة قائمة مشترَكة بإجابات التلاميذ. اِسأل: **ماذا يُمكِنكم أن تفعلوا لترموا عددًا أقلّ من هذه الأشياء؟** (يُحتمَل أن تتضمّن الإجابات إعادة التدوير، صنع سماد خليط، . . .) دوِّن إجابات التلاميذ لتستخدمها كخطّ أساسيّ للتقييم.

اِبحث أكثر: نشاط إضافيّ

لوازم النشاط: قواعد وأنظمة إعادة التدوير في مجتمعكم

أُطلب إلى التلاميذ استخدام المعلومات لوضع خطّة لإعادة التدوير في المدرسة.

بعد أن يقرأ التلاميذ الصفحتين ١٤٠ و١٤١، اِطرح الأسئلة التالية حول هذا النشاط:

تبادَلِ المعلومات حول الاستقصاءات والشروحات

• **ما الموادّ التي يُمكِن إعادة تدويرها في مدرستكم؟** (إجابات محتمَلة: علب الألومينيوم، القنانيّ البلاستيكيّة والزجاجيّة، الجرائد أو الأوراق الأخرى، فتات الطعام)

• **كيف تُخطِّط لجمع الموادّ؟** (اِقبل كافّة الخطط المنطقيّة التي يجب أن تتضمّن استخدام مستوعَبات تُجمَع دوريًّا.)

• **كيف تُطلِع الجميع على برنامج إعادة التدوير الخاصّ بك؟** (إجابة محتمَلة: عبر تعليق ملصَقات أو إعلانات في أرجاء المدرسة)

الدَّرْسُ ٢

كَيْفَ نَحْمي الْمَوارِدَ الطَّبيعِيَّةَ؟

لا تزعجها في صُندوق القُمامة! عُلبةُ العَصير الفارغةُ هذه لها أهمّيّتُها. بإمكانِكَ أنْ تضعَها في صُندوقٍ تُخصَّصُ لِمِثْلِ تِلْكَ العُلَبِ مِنْ أشياءَ. فَلا يَذْهَبُ المَعْدِنُ هَدْرًا وَتُوفِّرُ أيضًا في الطّاقَةِ.

إعادَةُ تَدْوِيرِ الْمَوادِّ وَإعادَةُ اسْتِعْمالِها

التُّرْبَةُ والماءُ والهَواءُ مِنْ أهَمِّ المَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ. يَحْتاجُ كُلُّ إنْسانٍ إلى حِمايَةِ هذِهِ المَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ لأنَّ الكائِناتِ الحَيَّةَ، بِما فيها نَحْنُ، تَعْتَمِدُ عَلَيْها في حَياتِها. نَحْتاجُ إلى أنْ نَكونَ هذِهِ المَوارِدَ قَيِّمَةً، وَأنْ نَسْتَخْدِمَها بِحِكْمَةٍ فَلا نُهْدِرُها.

▲ وَرَقٌ جَديدٌ مِنَ الجَرائِدِ القَديمَةِ

▲ عُلَبٌ مَعْدِنِيَّةٌ وَعِظامٌ

▲ الناسُ بلاستيكيّةٌ وَقَناني

١٤٠

الخلفيّة العلميّة

• يجب أن يُحافِظ الناس على التربة والماء والهواء، لأنّها موارد مهمّة وضروريّة لبقاء الكائنات الحيّة على قيد الحياة.

• تتوفّر موارد، مثل الوقود والخامات، في كمّيّات محدودة فقط. وتُساعِد إعادة التدوير على جعل هذه الموارد تدوم لمدّة أطول. والموادّ التي يُمكِن إعادة تدويرها تتضمّن الجرائد، علب الألومينيوم، الأكياس والقنانيّ البلاستيكيّة، القنانيّ الزجاجيّة. إعادة تدوير هذه الموادّ تُحافِظ على الموادّ الخام التي تُصنَع منها وعلى الطاقة الضروريّة لصنع موادّ جديدة.

• إعداد سماد خليط من فضلات الطعام والأوراق والعشب المجزوز، يُوفِّر المساحة في الردم الأرضيّ ويُؤمِّن موادّ مخصبة لإضافتها إلى التربة.

• إعادة استخدام موادّ، مثل الثياب، يُمكِن أن تُقلِّل من كمّيّة النفايات.

• لم يعد يوجَد في بعض المدن مواقع يُمكِن استخدامها للردم الأرضيّ، ممّا يجعل إعادة الاستخدام وإعادة التدوير وتقليل الكمّيّة المستخدَمة أمورًا ضروريّة ومهمّة للتخفيف من كمّيّة النفايات.

أفكار تعليميّة مفيدة

لمساعدة التلاميذ على فهم المعلومات الواردة في كتاب التلميذ ص١٤٠-١٤١ وتذكّرها، أُطلب إليهم أن يرسموا صورًا لموادّ يُمكِن إعادة تدويرها وأن يكتبوا بياناتها.

علِّم وطبِّق

تكامل العلوم: العلوم الفيزيائيّة

يتعلّم التلاميذ في هذا الدرس عن إعادة تدوير الموادّ لصنع موادّ جديدة منها. ويتعلّمون في الوَحدة الثالثة، الفصل الأوّل، عن التغيّر الطبيعيّ والتغيّر الكيميائيّ. أخبِرهم أنّ في التغيّر الطبيعيّ يتغيّر شكل الجسم ولكن تبقى المادّة المكوَّن منها على حالها، بينما في التغيّر الكيميائيّ تتغيّر المادّة بحدّ ذاتها. اِسألهم: **عندما تخضع الجرائد لإعادة التدوير بهدف صنع المزيد من الورق، أو الزجاج القديم بهدف صنع زجاج جديد، هل تمرّ هذه الموادّ بتغيّر طبيعيّ أو بتغيّر كيميائيّ؟** (تمرّ بتغيّر طبيعيّ في معظم الأحيان.)

الربط مع بنك أفكار النشاط

إنّ النشاط المعنوَن «سماد للتربة» في ص م١٧٨ هو **نشاط إضافيّ** يُمكِنك استخدامه لتعليم مفاهيم الدرس ٢.

تقييم مستمرّ

اِمتحان سريع ص١٤٠-١٤١

يُمكِن أن يُجيب التلاميذ عن الأسئلة التالية بأسلوبهم الخاصّ شفهيًّا أو كتابة.

١- **ما هي إعادة التدوير؟** (تغيير شيء للتمكّن من إعادة استخدامه)

٢- **ما هي الموادّ التي يُمكِن إعادة تدويرها؟** (إجابات محتمَلة: علب ألومينيوم، قنانيّ زجاجيّة، قنانيّ وأكياس بلاستيكيّة، جرائد، فتات الطعام لإعداد سماد خليط)

٣- **ما هو الردم الأرضيّ؟** (موضع تُطمَر فيه النفايات في التربة)

مهارات التفكير العليا: التوقّع

اِسأل التلاميذ أن يتوقّعوا ما قد يحدث في حال أعاد الناس استعمال المزيد من المستوعَبات والموادّ الأخرى. (ستقلّ الحاجة إلى صنع مستوعَبات وموادّ أخرى جديدة، وبالتالي تُحفَظ الموارد. في بعض الحالات يُمكِن المحافظة على الطاقة. يستخدم الناس مساحة أقلّ للردم الأرضيّ.)

علِّم وطبِّق

تطوير القراءة: قراءة شروحات الصور

ذكِّر التلاميذ بأنّ شروحات الصور تُزوِّدنا بمعلومات إضافيّة تُساعِد على شرح مفاهيم الدرس. اِسأل التلاميذ أن يقرأوا شروحات الصور في ص١٤١، ويُحدِّدوا طريقتين لإعادة تدوير الموادّ أو لإعادة استعمالها. (إجابات محتمَلة: اِستخدام علب الطعام الفارغة للتخزين، إعطاء الملابس التي أصبحت صغيرة إلى آخرين أصغر حجمًا ليُعاد استخدامها، صنع الدُّبال من خليط تسميد)

الرياضيّات في العلوم: اِستطلاع الضرب بالعشرات

أُكتب المسألة الكلاميّة التالية على السبّورة: **يستخدم مركز لإعادة التدوير صناديق يسع كلّ منها عشر قناني بلاستيكيّة. تتمّ تعبئة تسعة صناديق يوميًّا. ما عدد القناني التي يُعاد تدويرها يوميًّا؟** (٩٠ قنّينة) اِسأل التلاميذ أن يحسبوا عدد القنانيّ المجموعة في ١٠ أيّام. (٩٠ قنّينة × ١٠ = ٩٠٠ قنّينة)

تفريد
ترشيد conserve مرشد و
استخدم شيء بلا بذل.

تقليلُ كمّيّاتِ ما نستخدِمُ

من الطُّرُقِ السَّهلةِ أيضًا لِحمايةِ الموارِدِ الطَّبيعيّةِ استخدامُ كمّيّاتٍ أقلَّ منها. إذا قلَّلتَ كمّيّاتِ ما تستخدِمُهُ مِن موارِدَ طبيعيّةٍ، فإنّها تدومُ زمنًا أطولَ. وإذا استطَعتَ موادَّ أقلَّ، تقلَّ النّفاياتُ الّتي تُرمى أيضًا.

ترشيد conserve استخدامِ المياهِ الّتي نحنُ المحافظةُ عليها والتّوفيرُ في استخدامِها. فإذا تحرّرَ الرّصاصُ في استخدامِها عجّلَ في نفادِها. يبيّنُ لنا الجدولُ في الصّفحةِ التّاليةِ بعضَ ما نستطيعُ أنّ نقومَ بهِ للمحافظةِ على هذا التّوازنِ.

١٤٢

الكتابة للعلوم

الكتابة المقنعة

أُطلب إلى التلاميذ كتابة رسالة من صفحة واحدة إلى محرِّر جريدة محلّيّة لإقناع القرّاء بضرورة إعادة التدوير وإعادة الاستعمال. شجِّع التلاميذ على تضمين رسالتهم معلومات حول ما يُمكِن إعادة تدويره وسبب ذلك.

تكنولوجيا

يتعلّم التلاميذ كيفيّة المحافظة على الماء باستخدام الإنترنت: www.sfscience.com

قيِّم وتوسَّعْ

الإجابات عن «مراجعة الدرس ٢»

١- تحول إعادة التدوير دون وضع بعض الأشياء في الردم الأرضيّة. وإن قلّت النفايات، قلّت الحاجة إلى صنع ردم أرضيّة جديدة.

٢- اِقبل أيّ طريقة مذكورة في الجدول في ص١٤٣ أو أيّ إجابات أخرى مناسِبة.

٣- **الضرب بالعشرات:** ١٠٠ ٢ دقيقة

دقِّق وراجِع مدى الفهم والاستيعاب

- لمتابعة **الخطّ الأساسيّ للتقييم**، اِسأل التلاميذ مجدَّدًا عمّا يُمكِنهم فعله للتقليل من كمّيّة ما يرمونه في النفايات. اِسألهم إن كانوا يودّون مراجعة إجاباتهم.
- اِستخدِم ورقة عمل تقييم الدرس، لتقييم مدى استيعاب التلاميذ لمفاهيم الدرس ٢.

أعِد التعليم

إن لم يتوصّل التلاميذ إلى استيعاب كيف أنّ التقليل من استخدام الموارد يجعلها تدوم أكثر، اِشرح هذا المثال البسيط: يودّ ثمانية أشخاص الحصول على قطعة من التفّاحة. قرّر الأوّل أنّه يودّ ربع هذه التفّاحة فقطّعها إلى أربعة أجزاء، فحصل أوّل أربعة أشخاص على قطعة من التفّاحة. اِسأل:

- **ما حال الأشخاص الأربعة الآخرين؟** (لم يتبقَّ شيء لهم.)
- **كيف يُمكِنك جعل التفّاحة تدوم أكثر لكي يحصل الجميع على قطعة؟** (يجب أن يُقلِّل الجميع من الكمّيّة التي يأخذونها من التفّاحة. فإن قُطِّعت التفّاحة إلى أجزاء أصغر تدم أكثر، ويحصل الجميع على بعض منها.)

الإثراء

- حُثَّ كلّ تلميذ على ذكر شيء يُمكِن إعادة تدويره أو طريقة لإعادة استعمال شيء أو طريقة للتقليل من استخدام الموارد. شجِّع التلاميذ على إعطاء أمثلة غير واردة في كتاب التلميذ. يُمكِن أن يجمع تلاميذ الفصل المعلومات المفيدة كلّها في كتيّب، ويُضيفوا إليه الصور التوضيحيّة.
- إذا رغب التلاميذ فعليًّا في بدء برنامج لإعادة التدوير في المدرسة، في حال لم يتوفّر فيها برنامج مماثل، فاستشِر مهندس مبنى المدرسة ومديرها لتحديد الموادّ التي يُمكِن جمعها وكيفيّة تواتر العمليّة.

اِستخدام مخطَّط الفصل

يجب أن يُكمِل التلاميذ القسم المخصَّص لهذا الدرس في مخطَّط الفصل، ثمّ يستخدموا مخطَّط الفصل كدليل دراسة لمراجعة هذا الفصل.

مراجعة الفصل ٢

منظِّم المراجعة

المصادر الإضافيّة: • دليل دراسة الفصل
• تقييم الفصل ٢، نموذج أ ونموذج ب

مراجعة المفردات والمفاهيم العلميّة

١- هـ؛ ٢- ب؛ ٣- ج؛ ٤- و؛ ٥- ز؛ ٦- ح؛ ٧- د؛ ٨- أ

شرح العلوم

١- يجب أن يُعبِّر التلاميذ رسمًا أو كتابة عن الصخور التي تبدأ كموادّ منصهرة في باطن الأرض؛ الصخور التي تتكوّن من طبقات من موادّ انضغطت معًا؛ الصخور التي تتكوّن عندما تتحوّل المعادن في صخرة إلى أشكال أخرى من المعادن.

٢- يجب أن يُعبِّر التلاميذ رسمًا أو كتابة عن كيفيّة حماية الموارد؛ يُمكِن للناس إعادة تدوير الموادّ وإعادة استعمالها والتقليل من الكمّيّات المستخدَمة منها.

مراجعة الفصل ٢

افكار الفصل الرئيسة

التدريس ١

- تتشكّل الصخور من تعاون.
- تتكوّن الأحافير من حيوانات ونباتات عاشت قبل زمن طويل جدًا.
- يجعل الزجاج الذي يُسمّى أخضريًّا، تكوّن من نباتات وحيوانات عاشت قبل ملايين السنين.
- التعاون هي من الموارد الطبيعيّة التي يُمكِن أن تستخدم في صنع أشياء عديدة.

التدريس ٢

- يُمكِنك، من خلال إعادة التدوير وإعادة الاستعمال، المساعدة على دوام الموارد مدّة أطول.
- يُمكِنك، من خلال ترشيد استخدام الموارد الطبيعيّة، بناء المنازل، المساعدة على توفير الكتابات التي يتم بها إعدادها.

مراجعة المفردات والمفاهيم العلمية

أكتب في الفراغ الحرف الذي يسبق الكلمة أو العبارة التي تكمل كلًّا من الجمل التالية على الفصل وجه.

أ - تربيعة
ب - أخضوره
ج - وقود
د - رقم أرجين
هـ - تعدين
و - مورد طبيعي
ز - عام
ح - إعادة تدوير

١. ما تتكوّن في الأرض من مادّة غير حيّة هي _____.
٢. الجزء أو علامة تتحجّرة من كائن عاش قبل زمن طويل جدًا تُسمّى _____.
٣. مادّة يُمكِن حرقها لتوليد حرارة تُسمّى هي _____.
٤. مادّة مستخرجة من الأرض يتكوّن الكتابات الحيّة استخدامها هي _____.
٥. الصخرة التي تحتوي على كتابات تسيرة من حوادث تُسمّى هي _____.
٦. العمل شيء يمكنك إعادة استعماله هو _____.

١٤٤

■ تكنولوجيا

يُمكِن أن يُراجِع التلاميذ معرفتهم العلميّة ويختبروها باستخدام الإنترنت: The KnowZone™ at www.kz.com

اِستخدام المهارات

١- يجب أن يضرب التلاميذ بالعشرات ليجدوا أنّ ١٠ أكياس نفايات ضرب ٥ أيّام تُفتَح فيها أبواب المدارس يُساوي ٥٠ كيسًا.

٢- يُحتمَل أن **يُلاحِظ** التلاميذ أنّ بعض الناس يضعون نفاياتهم في مستوعَبات خاصّة لإعادة التدوير، وبعضهم الآخر يرمي موادّ يُمكِن إعادة تدويرها مع باقي النفايات. يجب أن تُشجِّع الملصَقات التي يُعِدّها التلاميذ على إعادة التدوير.

تفكير نقديّ

يجب أن يدعم التلاميذ قرارهم، بالإشارة إلى أنّ الذُّبال يُضيف مغذِّيات تحتاج إليها النباتات النامية.

اِقتراحات لملفّ التلميذ

أُطلب إلى التلاميذ مراجعة ما تعلّموه من خلال قراءة الأسئلة في مخطَّط الفصل ص١٣١. شجِّعهم على إضافة عملهم هذا إلى ملفّاتهم. يجب أن يرسم التلاميذ صورًا أو يكتبوا فقرة لوصف أهمّ ما تعلّموه أو أكثر ما وجدوه مشوِّقًا عن موادّ الأرض. ثمّ يجب أن يكتبوا سؤالًا أو أكثر عمّا يودّون تعلّمه ولم يرد في الفصل. شجِّعهم على إضافة هذا العمل إلى ملفّاتهم.

أهداف الدرس/ النشاط	خيار الوقت/ لوازم النشاط
اِستهلال الفصل - كتاب التلميذ ص١٤٦-١٤٧	**وقت أقصر؟** اِستخدِم مخطَّط الفصل في كتاب التلميذ ص١٤٧ وفي دليل التقويم ص١٥٦ لاستطلاع سريع لكلّ درس. **وقت أطول؟** اِستخدِم خيارات الترابط والتداخل بين الموادّ الدراسيّة في بنك أفكار النشاط ص م٢٠١ بينما تُعلِّم هذا الفصل.
نشاط استطلاعيّ: اِستطلاع حجم كلّ من الأرض والشمس والمسافة بينهما - كتاب التلميذ ص١٤٨ • يستطلع الحجم النسبيّ لكلّ من الأرض والشمس والمسافة بينهما.	**لوازم النشاط:** خرزة، خيط صوف (طوله ٧ م)، مسطرة، قرص من الورق المقوّى (قطره ٣٣ سم) **تحضير مسبَق:** حضِّر لكلّ مجموعة خيط صوف طوله ٧ أمتار وقرص «الشمس» من الورق المقوّى قطره ٣٣ سم.
القراءة للعلوم: تحديد حقائق وتفاصيل مسانِدة - كتاب التلميذ ص١٤٩ • يُحدِّد الفكرة الرئيسة والتفاصيل المسانِدة.	
الدرس ١: ما شكل الشمس والكواكب؟ - كتاب التلميذ ص١٥٠-١٥٣ • يكتشف شكل الشمس. • يتعلّم شكل الكواكب وموقع كلّ منها في نظامنا الشمسيّ.	**وقت أطول؟** اِستخدِم الخيارين التاليين: • **اِبحث أكثر:** نشاط إضافيّ، ص م٢٠٨ • اللوحة الشفّافة رقم ١٢، ص م٢٠٣ وم٢١١
نشاط استقصائيّ: ملاحظة الظلال التي يُحدِثها ضوء الشمس - كتاب التلميذ ص١٥٤-١٥٥ • يستقصي كيف يتغيّر طول الظلّ وموضعه خلال النهار.	**لوازم النشاط:** معجون تشكيل، نصف عود شرب (شفّاطة)، قطعة من الكرتون (٥٦ سم × ٤٣ سم)، قلم تأشير أسود، ساعة، مسطرة
الدرس ٢: كيف تُؤثِّر الشمس في الأرض؟ - كتاب التلميذ ص١٥٦-١٥٩ • يتعلّم كيف تدور الأرض حول الشمس. • يكتشف ما الذي يتسبّب بحدوث الفصول.	**وقت أطول؟** اِستخدم الخيار التالي: • **اِبحث أكثر:** نشاط إضافيّ، ص م٢١٤
نشاط استقصائيّ: تجسيم حركة القمر وانعكاس الضوء عنه - كتاب التلميذ ص١٦٠-١٦١ • يستقصي كيف يبدو القمر وكأنّه يتغيّر شكلًا، لأنّ الناس يرون أجزاء مختلِفة منه في الظلّ بينما يدور حول الأرض.	**لوازم النشاط:** كرة بلاستيكيّة، قلم تأشير، مصباح
الدرس ٣: كيف يتحرّك القمر؟ - كتاب التلميذ ص١٦٢-١٦٥ • يتعلّم شكل القمر وكيف يتحرّك. • يكتشف ما هي وجوه القمر.	**وقت أطول؟** اِستخدِم الخيارين التاليين: • **اِبحث أكثر:** نشاط إضافيّ، ص م٢٢٠ • الربط مع بنك أفكار النشاط، ص م٢٠٠ وم٢٢١
مراجعة الفصل - كتاب التلميذ ص١٦٦-١٦٧	

المفردات	المصادر الإضافيّة
	دليل التقويم • مخطَّط الفصل، ص١٥٦ **كتاب المعلِّم** • نشاط عائليّ، ص م٢٥٥-م٢٥٦ • عرض تمهيديّ للمفردات، ص م٢٥٧
	كرّاسة التطبيقات • كرّاسة التطبيقات، ص٣٥-٣٦
	كتاب المعلِّم • القراءة للعلوم، ص م٢٥٨
المفردات: نجم، كوكب، نظام شمسيّ، وهدة	**دليل التقويم** • تقييم الدرس ١، ص١٥٧ **دليل اللوحات الشفّافة** • اللوحة الشفّافة رقم ١٢
	كرّاسة التطبيقات • كرّاسة التطبيقات، ص٣٧-٣٨
المفردات: مدار، دوران مداريّ	**دليل التقويم** • تقييم الدرس ٢، ص١٥٨
	كرّاسة التطبيقات • كرّاسة التطبيقات، ص٣٩-٤٠
المفردات: تابِع، مدّ وجزر، وجه القمر	**دليل التقويم** • تقييم الدرس ٣، ص١٥٩
	دليل التقويم • دليل دراسة الفصل، ص١٦١-١٦٢ • تقييم الفصل ٣، نموذج أ ونموذج ب، ص١٦٣-١٦٦

الفصل ٣ تكنولوجيا

يُمكِن استخدام المنتَجات التكنولوجيّة التالية، كما تمّ الإشارة إليها في خلال الفصل.

يستطيع التلاميذ مراجعة معرفتهم العلميّة واختبارها باستخدام:
The KnowZone™ at www.kz.com

يُمكِنك استخدام دليل اللوحات الشفّافة لتعزيز محتوَيات الدروس.

يُمكِن للتلاميذ أن يتوسّعوا في مضمون الدروس ويُطبِّقوا محتوَياتها باستخدام:
www.sfscience.com

اِعمل وهدة

اِعمل وهادًا شبيهة بتلك الموجودة على القمر.

يُستخدم مع الدرس ٣، ص١٦٢-١٦٣ (راجِع ص م٢٢١)

لوازم النشاط: نظّارة واقية، وعاء بلاستيكيّ (سعة ٢ لتر) أو علبة أحذية، كوب مدرّج، كوبا طحين، كوبا ملح، ملعقة، بطاقة دليليّة أو مسطرة، قرفة، بليّة

الخطوات:

- أُطلب إلى التلاميذ سكب الطحين والملح في علبة الأحذية ومزجهما جيّدًا. دَعهم يستخدمون البطاقة الدليليّة أو المسطرة لجعل سطح المزيج مصقولًا.
- يجب أن يقوم التلاميذ حينها برشّ ملاعق قرفة عدّة فوق سطح خليط الطحين والملح، إنّما بشكل خفيف. أخبِر التلاميذ أنّ الخليط المغطّى بالقرفة يُمثّل تربة القمر.
- أُطلب إلى التلاميذ إسقاط البليّة فوق الخليط، ثمّ رفعها وملاحظة الوهدة التي تشكّلت على أثر سقوطها. أخبِر التلاميذ أنّ الأحجار النيزكيّة التي ضربت منذ زمن قديم سطح القمر تسبّبت بتكوّن الوهاد الظاهرة حاليًّا.
- إسأل: **كيف يُمكِنكم تغيير حجم الوهاد التي تشكّلت؟** (إجابات محتمَلة: عبر إسقاط البلية من ارتفاع أعلى؛ اِستخدام بليّة أكبر حجمًا؛ رمي البليّة بدلًا من إسقاطها)

ملاحظة أمان: يجب أن يضع التلاميذ نظّارة واقية طوال فترة النشاط لتفادي دخول الجزيئات المتناثرة في العينين.

- أُطلب إلى التلاميذ عمل مخطّط يُلخِّص كلّ الخصائص الطبيعيّة التي يعرفونها عن القمر.

أنماط الذكاء: منطقيّ-رياضيّ، مكانيّ

الترابط والتداخل بين الموادّ الدراسيّة

التعبير الكتابيّ

ملصَق عن رحلة إلى الكواكب

اِبتكِر ملصَقًا يُعلِن عن رحلة إلى الكواكب.

لوازم النشاط: ورق مقوًّى، أقلام تأشير

الخطوات:

- شجِّع التلاميذ على استخدام طريقة قدح الذهن لجمع معلومات عن الكواكب المختلِفة.
- أُدعُ التلاميذ إلى تصميم ملصَق رحلات يُقنِع الآخرين بزيارة كوكب من اختيارهم.

أنماط الذكاء: لغويّ، مكانيّ

للمتفوّقين والموهوبين: يُمكِن أن يُعِدّ التلاميذ كتيّبًا مفصَّلًا لإرفاقه بالملصَق.

التربية البدنيّة

لعبة وجوه القمر

بيِّن وجوه القمر الثمانية.

لوازم النشاط: ٨ كرات تُستخدَم للعب كرة الطاولة، أقلام تأشير، علبة

الخطوات:

- أُرسم كلّ وجه من وجوه القمر على كرة. ضَع الكرات في علبة في الجهة المقابِلة من الغرفة.
- لمراجعة وجوه القمر في الدرس٣، دَع مجموعة من ثمانية تلاميذ يركضون إلى الجهة المقابِلة من الغرفة ويختارون كرة من العلبة، ثمّ يُرتِّبون أنفسهم بسرعة في التسلسل الصحيح لوجوه القمر. (المحاق، الهلال، الربع الأوّل، القمر المحدَّب، البدر، القمر في فترة التناقص، الربع الأخير، الهلال المتناقص)

أنماط الذكاء: مكانيّ، بينشخصيّ، جسمانيّ-حسّحركيّ

للمتفوّقين والموهوبين: أُطلب إلى التلاميذ شرح السبب وراء وجوه القمر. (يتسبّب دوران القمر حول الأرض بينما تدور هذه الأخيرة حول الشمس، بظهور وجوه القمر.)

التربية الفنّيّة

مسرحيّة تغيّر الفصول

مثِّل رحلة الأرض حول الشمس.

لوازم النشاط: لا شيء

الخطوات:

- أُدعُ التلاميذ إلى أن يلعبوا أدوار الأرض والشمس والراوي، وادعُ مجموعات صغيرة إلى أن يُمثِّلوا الفصول الأربعة.
- بينما يُعطي الراوي شروحاته وتوجيهاته، تقوم «الأرض» بالتنقّل حول الشمس الموجودة في وسط الغرفة، متوقِّفة عند نقاط محدَّدة ليُمثِّل التلاميذ الفصل الموافِق.
- على سبيل المثال، يُمكِن أن تُمثِّل مجموعة «الصيف» كيف يشعرون بالحرّ على الشاطئ.
- ساعِد التلاميذ على فهم المفردات الأساسيّة، مثل الشمس، الأرض، الفصول، الدوران المداريّ.

أنماط الذكاء: جسمانيّ-حسّحركيّ، لغويّ، بينشخصيّ

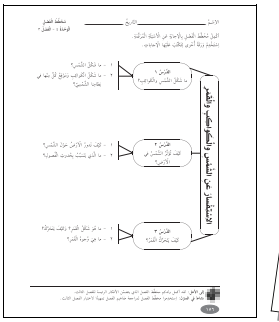
ملاحظات

العلوم في المنزل

نشاط عائليّ

الاسم _____ التاريخ _____

نشاط عائلي
الوحدة ٤ الفصل ٣



إلى الأهل،

يتعلّم ولدكم عن الشمس والكواكب والقمر. ومن خلال التلسكوبات والرحلات الفضائيّة، يتعلّم العلماء المزيد عن كيفيّة تأثير الشمس والكواكب والقمر في الحياة على كوكب الأرض.

يُبيّن مخطّط الفصل، الوارد تاليًا، المفاهيم الأساسيّة في الفصل ٣. مخطّط الفصل هو أداة ممتازة تُساعد في الدرس والمراجعة للامتحان.

المفردات الواردة إلى اليسار هي المفردات العلميّة التي سيستخدمها ولدكم في هذا الفصل. وعند نهاية الفصل، يجب أن يتمكّن ولدكم من لفظها وتفسير معناها.

مشاريع منزليّة

سنقترح عليكم مشاريع ستُساعد ولدكم في استيعاب أهمّ مفاهيم الفصل. المشاريع سهلة ومسلّية ولا تتطلّب وقتًا.

النشاط

يتعلّم ولدكم في هذا الفصل كيف يُسبّب دوران الأرض حول محورها النهار والليل، وأهمّيّة أشعّة الشمس بالنسبة إلى الحياة على الأرض. ساعدوا ولدكم على التأمّل في هذه الظواهر من خلال القيام ببعض الأنشطة المتعلّقة بظلال الشمس خلال النهار وبالنجوم خلال الليل.

المفردات

- نجم
- كوكب
- نظام شمسيّ
- وحدة
- مدار
- دوران مداريّ
- تابع
- مدّ وجزر
- وجه القمر

كتاب المعلِّم ص م٢٥٥-م٢٥٦

عرض تمهيديّ للمفردات

الاسم _____ التاريخ _____

عرض تمهيديّ للمفردات

تُستخدم مع ص ١٤٧.

معرفة المفردات

في ما يلي المفردات العلميّة للفصل ٣. ماذا تعرف عن هذه المفردات؟ أشِر إلى إجابتك بوضع علامة X.

المفردة	أعرف معناها.	رأيتُها أو سمعتُ بها.	أجهل معناها.
نجم			
كوكب			
نظام شمسيّ			
وحدة			
مدار			
دوران مداريّ			
تابع			
مدّ وجزر			
وجه القمر			

ضع علامة (✓) في كلّ مربّع بعد إكمال كلّ مهمّة.

- تمرّنْ على لفظ كلّ مفردة علميّة بصوت عالٍ.
- هجّئ كلّ مفردة علميّة بصوت عالٍ.
- أكتب جملة مستخدمًا كلّ مفردة علميّة تعرفها.

إلى الأهل: تمرّن ولدكم على كتابة المفردات العلميّة للفصل ٣ وتهجئتها.

نشاط منزليّ: أطلبوا إلى ولدكم استخدام المفردات العلميّة للفصل ٣ في جمل شفهيّة.

كتاب المعلِّم ص م٢٥٧

الفصل ٣ الإجابات عن أوراق العمل

القراءة للعلوم

الاسم _____ التاريخ _____

القراءة للعلوم

تُستخدم مع ص١٤٩.

تحديد حقائق وتفاصيل مسانِدة

لقد سبق أن تعلّمْتَ أنّ الفكرة الرئيسة هي موضوع الفقرة أو الدرس. تُعطيك الحقائق والتفاصيل المسانِدة المزيد من المعلومات عن الفكرة الرئيسة. إذ تقرأ الدرس ١، «ما شكل الشمس والكواكب؟»، فكّر في الفكرة الرئيسة في القسم المتعلّق بالشمس. إبحث عن حقائق وتفاصيل مسانِدة تُعطيك مزيدًا من المعلومات عن الشمس. إفعل الشيء نفسه في القسم المتعلّق بالكواكب.

مثال

يُمكن أن يكون تذكّر الحقائق والتفاصيل مسلّيًا. من طرائق تذكّر الحقائق والتفاصيل إعداد قائمة كالتي تراها أدناه. أُكتب حقائق وتفاصيل مسانِدة تحت كلّ من الفكرتين الرئيستين في القائمة.

١- الشمس جسم مثير للاهتمام في السماء.

أ) الشمس أقرب نجم إلى الأرض.

ب) النجم هو كرة غازات ساخنة.

ج) درجة حرارة سطح الشمس مرتفعة جدًا.

٢- تختلف الكواكب في نظامنا الشمسيّ بعضها عن بعض.

أ) نجد على الأرض هواء وماء.

ب) كواكب المشتري وزحل وأورانوس ونبتون تتكوّن من غاز.

ج) عطارد هو أصغر الكواكب في النظام الشمسيّ.

يُمكن استخدام أيّ إجابات معقولة لملء الجدول.

تحدَّثْ!

١- كيف تُساعدك الحقائق والتفاصيل المسانِدة في فهم شيء قرأْتَه فهمًا أفضل؟

تُزوِّدك الحقائق والتفاصيل المسانِدة بالمزيد من المعلومات حول الفكرة الرئيسة.

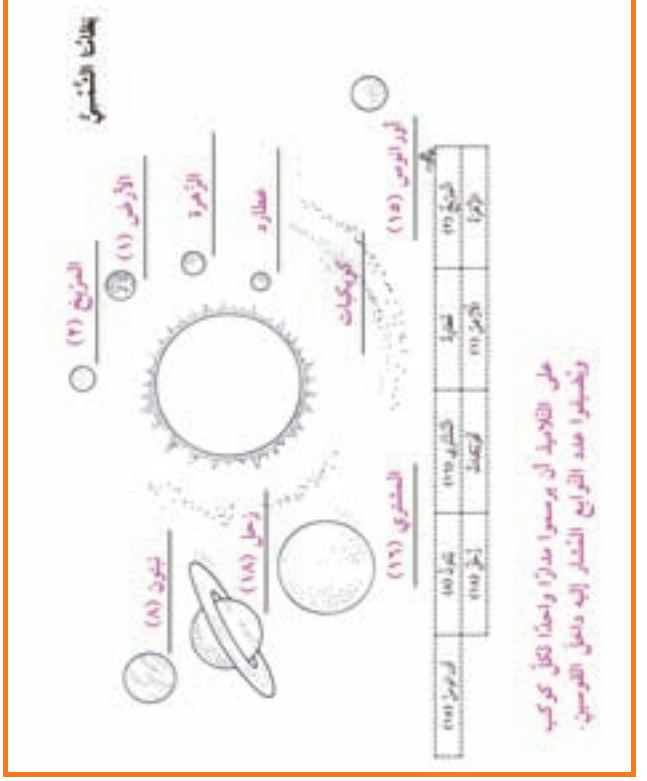
٢- أيّ حقائق وتفاصيل مسانِدة تعلّمْتَ عندما قمْتَ بالنشاط «إستطلاع حجم كلّ من الأرض والشمس والمسافة بينهما»؟

الشمس أكبر بكثير من الأرض وبعيدة جدًا عنها.

إلى الأهل: تعلّم ولدكم كيفيّة تحديد **الحقائق والتفاصيل** بينما يقرأ عن الأرض والشمس. **نشاط منزليّ:** أخرجوا مع ولدكم في ليلة صافية، وانظروا إلى القمر. ناقشوا معه أشكال القمر والمسافة التي يبعدها فعليًّا عن الأرض. راقبوا في يوم آخر الشمس. إستخدموا زجاجًا ملوّنًا (من الأفضل أن يكون زجاجًا أخضر داكنًا لأنّه يُساعد على حماية العينين) وانظروا إلى الشمس. ولاحظوا كيف تبدّو ككرة غاز.

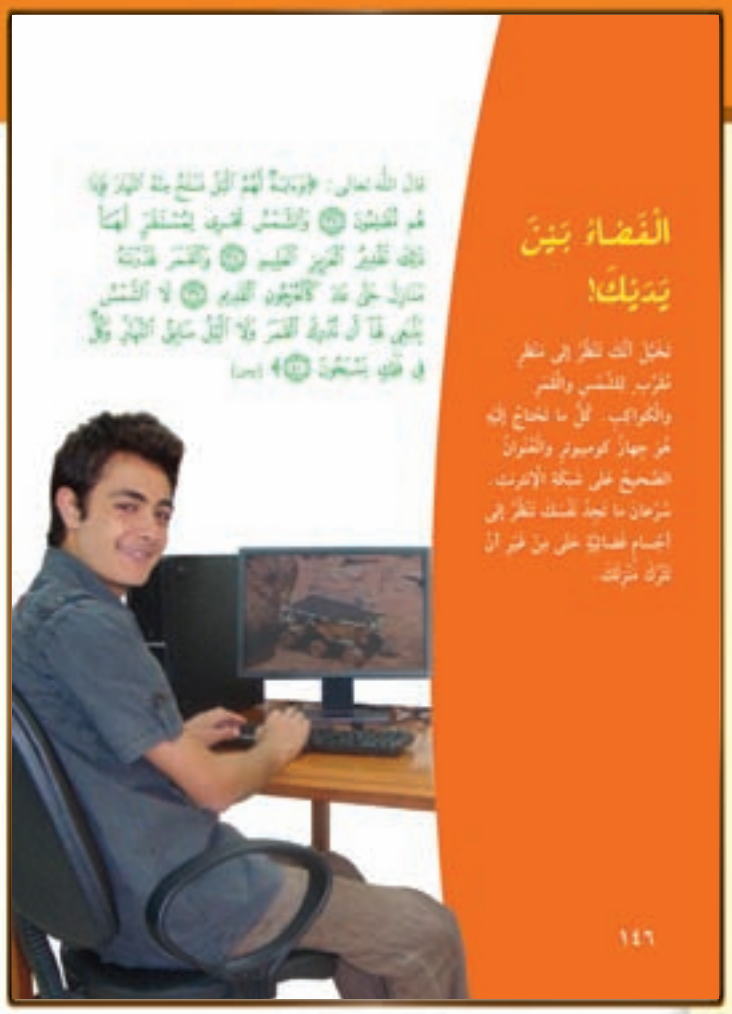
كتاب المعلِّم ص م٢٥٨

اللوحة الشفّافة



دليل اللوحات الشفّافة
اللوحة الشفّافة رقم ١٢

الفصل ٣



المحتوَيات

نشاط استطلاعيّ
إستطلاع حجم كلّ من الأرض والشمس والمسافة بينهما م٢٠٦

القراءة للعلوم
تحديد حقائق وتفاصيل مسانِدة م٢٠٧

الدرس ١
ما شكل الشمس والكواكب؟ م٢٠٨

نشاط استقصائيّ
ملاحظة الظلال التي يُحدثِها ضوء الشمس م٢١٢

الدرس ٢
كيف تُؤثِّر الشمس في الأرض؟ م٢١٤

نشاط استقصائيّ
تجسيم حركة القمر وانعكاس الضوء عنه م٢١٨

الدرس ٣
كيف يتحرّك القمر؟ م٢٢٠

مراجعة الفصل م٢٢٤

تقديم الفصل

• أُطلب إلى التلاميذ إعداد قائمة مشترَكة بالأجسام في النظام الشمسيّ قبل أن يطّلعوا على ص١٤٦ من كتاب التلميذ. اِسأل: **كيف يُمكِنكم أن تعرفوا أكثر عن النظام الشمسيّ؟** (إجابات محتمَلة: مطالعة الكتب، التحدّث إلى علماء، مشاهدة ڤيديو أو برامج مختصّة، اِستخدام الإنترنت) **كيف يُمكِن أن يعرف العلماء أكثر عن النظام الشمسيّ؟** (إجابات محتمَلة: اِستخدام التلسكوب، الكمبيوتر، السابر الفضائيّ، التحدّث إلى علماء آخرين)

• وزِّع ورقة عمل النشاط العائليّ بعد تقديم الفصل، لخلق ترابط بين المدرسة والمنزل.

عرض تمهيديّ للمفردات

اِستخدِم ورقة عمل العرض التمهيديّ للمفردات، لتقديم المفردات الجديدة لهذا الفصل.

الدرس ١- نجم، كوكب، نظام شمسيّ، وهدة
الدرس ٢- مدار، دوران مداريّ
الدرس ٣- تابِع، مدّ وجزر، وجه القمر

البحث والاستفسار

البحث العلميّ نشاط متعدِّد الأوجه يُساعِد التلاميذ على تطوير معرفتهم وفهم المواضيع العلميّة. سيستخدم التلاميذ في هذا الفصل البحث والاستفسار ليتعلّموا أكثر عن النظام الشمسيّ.

سيطرح التلاميذ أسئلة ويُبدون ملاحظات ويتفحّصون كتبًا ومصادر أخرى للمعلومات ليجدوا ما يُعرَف عن النظام الشمسيّ، ثمّ يضعون مخطَّطًا للاستقصاء. سيستخدمون، أيضًا، أدوات لجمع المعطَيات وتحليلها وتفسيرها، ثمّ سيتبادلون المعلومات حول نتائجهم.

اِستخدام مخطَّط الفصل

- اِقرأ مع التلاميذ مخطَّط الفصل ص١٤٧. أخبِرهم أنّ باستطاعتهم إيجاد الإجابات عن هذه الأسئلة أثناء قراءة الدروس والقيام بالنشاطات في الفصل ٣.
- أُطلب إلى التلاميذ استخدام ورقة عمل مخطَّط الفصل كأداة للقراءة الموجَّهة. وفي سياق قراءة كلّ درس، يجب أن يُكمِل التلاميذ مخطَّط الفصل. وفي نهاية الفصل، يُمكِن الاستفادة من هذا المخطَّط كدليل دراسة للمزيد من المراجعة.

كتب للتلاميذ

يُمكِن للتلاميذ أن يستفيدوا من الكتب التالية:

سلسلة «كتب للأطفال»

- سلسلة «المعاجم المصوَّرة»
  - قاموس ثمار الأرض 01 C 120805
- المعلَّقات واللوحات التعليميّة
  - معلَّقة الأزهار 01 C 120723

سلسلة «كتب الفراشة»

- المعارف الميسَّرة
  - الأشجار 01 C 196035
- موسوعتي الأولى
  - الطبيعة 01 C 196952
  - عالمنا الأخضر 01 C 196954
  - الحدائق 01 C 196960

نشاط استطلاعيّ

نشاط استطلاعيّ

إستِطلاعُ حَجمِ كُلٍّ مِنَ الأَرضِ والشَّمسِ والمَسافَةِ بَينَهُما

طَبيعة خَطيرة
- التقدير والقياس
- صنع النماذج واستخدامها
- التواصل

لوازم النشاط
- خرزة
- خيط صوف (طوله ٧ م)
- مسطرة
- قرص من الورق المقوّى (قطره ٣٣ سم)

إستَطلِع

١ قِس قُطرَ الخَرزَةِ الَّتي تُمَثِّلُ الأَرضَ وقُطرَ قُرصِ الوَرَقِ المُقَوّى الَّذي يُمَثِّلُ الشَّمسَ وسَجِّلْ ما قِستَ.

٢ خُذِ القُرصَ وخَيطَ الصّوفِ والخَرزَةَ إلى مَكانٍ مُتَّسِعٍ. أَطلِقْ إلى شَريكِكَ أنْ يُمسِكَ قُرصَ الشَّمسِ.

٣ مُدَّ خَيطَ الصّوفِ بِتَكَلُّفٍ مُستَقيمٍ ابتِداءً مِنَ الشَّخصِ الَّذي يَحمِلُ قُرصَ الشَّمسِ. اِمشِ الخَرزَةَ الَّتي تُمَثِّلُ الأَرضَ إلى الطَّرَفِ الآخَرِ.

٤ مُدَّ الخَيطَ ابتِداءً مِن مَوقِعِ الأَرضِ. اِحمِلِ الأَرضَ إلى الطَّرَفِ الآخَرِ.

٥ كَرِّرِ الخُطوَةَ ٤ ثَلاثَ مَرّاتٍ أُخرى. هذا نَموذَجٌ يُجسِّمُ كُلَّ مِنَ الأَرضِ والشَّمسِ والمَسافَةِ بَينَهُما.

تَأَمَّلْ

تَوَصَّلْ. لَخِّصْ ما تَعَلَّمْتَ عَنْ حَجمِ كُلٍّ مِنَ الأَرضِ والشَّمسِ والمَسافَةِ بَينَهُما.

إِبحَثْ أَكثَرَ

هَلْ يُمكِنُكَ أنْ تَصنَعَ نَموذَجًا لِكُلٍّ مِنَ الأَرضِ والقَمَرِ والمَسافَةِ بَينَهُما؟ ضَعْ خُطَّةً لِلجَوابِ عَنْ هذا السُّؤالِ وَحُلَّ غَيرَهُ مِنَ الأَسئِلَةِ الَّتي قَدْ تَخطُرُ بِبالِكَ.

١٤٨

منظِّم النشاط

الهدف: يستطلع الحجم النسبيّ لكلّ من الأرض والشمس والمسافة بينهما.

المهارات العمليّة: التقدير والقياس، صنع النماذج واستخدامها، التواصل

لوازم النشاط: خرزة، خيط صوف (طوله ٧ م)، مسطرة، قرص من الورق المقوّى (قطره ٣٣ سم)

المدّة: حوالى ٢٠ دقيقة

تشكيل المجموعات: ٤ في كلّ مجموعة متعاونة

المصادر الإضافيّة: كرّاسة التطبيقات

تعليم النشاط الاستطلاعيّ

ملخَّص النشاط

يصنع التلاميذ **نموذجًا** يُمثِّل الحجم النسبيّ لكلّ من الأرض والشمس والمسافة بينهما. يُكمِل التلاميذ كرّاسة التطبيقات ص٣٥-٣٦ وهم يقومون بهذا النشاط.

نشِّط المعرفة السابقة

لتنشيط المعرفة السابقة وتقييمها، اِرفع كتابًا، واطلب إلى التلاميذ أن ينظروا إلى حجمه. اِسألهم كيف يُمكِن أن يبدو الكتاب إن كنت واقفًا في الجهة المقابِلة من الشارع وأنت تحمله. (سيبدو أصغر حجمًا.)

اِستطلِع

الخطوة ١: يُمكِن أن تستخدم أيضًا بالونًا منفوخًا محيطه ٣٣ سم ليُمثِّل الشمس. ولكن يجب أن يرتدي التلاميذ حينها نظّارات واقية.

الإجابات عن «تأمَّلْ»

ستتنوّع الإجابات. سيتفاجأ التلاميذ لصغر حجم الأرض مقارنة بحجم الشمس ولبعد المسافة بينهما.

اِبحث أكثر

اِستخدِم الخيار المقترَح في كتاب التلميذ أو أسئلة التلاميذ للتعمّق في البحث.

سلّم تقييم النشاط

اِستخدِم سلّم تقييم النشاط أدناه لتقييم أداء التلاميذ.

معايير التقييم	١	٢	٣	٤
قام التلميذ بقياس قطر نموذج للأرض.				
قام التلميذ بقياس قطر نموذج للشمس.				
سجّل التلميذ القياسات.				
اِتّبع التلميذ التعليمات لصنع نموذج للمسافة بين الأرض والشمس.				
تواصل التلميذ بأن لخّص ما تعلّمه عن حجم كلّ من الأرض والشمس والمسافة بينهما.				

مفتاح التقييم

٤ نقاط: صحيح، كامل، مفصَّل

٣ نقاط: صحيح جزئيًّا، كامل، مفصَّل

نقطتان: صحيح جزئيًّا، كامل جزئيًّا، ينقص بعض التفاصيل

نقطة: غير صحيح أو غير كامل، بحاجة إلى مساعدة

القراءة للعلوم

تحديدُ حقائقَ وتفاصيلَ مُساندةٍ

تعلّمتُ أنّ الفكرة الرئيسة هي موضوع الفقرة أو الدرس. تُعطيك الحقائق والتفاصيل المساندة المزيد من المعلومات عن الفكرة الرئيسة. إقرأ الدرس الأوّل، عما تشكّل الشمس والكواكب؟، فكّر في الفكرة الرئيسة في القسم المُعنون بالشمس. إبحث عن حقائق وتفاصيل مساندة تُعطيك مزيدًا من المعلومات عن الشمس. إملأ الشكل في القسم المُعنون بالكواكب.

مثال

تعلّمتُ:

١٤٩

منظِّم القراءة

الهدف: يُحدِّد الفكرة الرئيسة والتفاصيل المساندة.

المصادر الإضافيّة: ورقة عمل القراءة للعلوم

تعليم القراءة للعلوم

إنسخ ما يلي على السبّورة:

١- للمذنَّب ثلاثة أجزاء رئيسة.

٢- يُسمّى السُّيَيِّر كويكبًا.

٣- يقع نظامنا الشمسيّ في مجرّة درب التبّانة.

أُدعُ التلاميذ إلى أن يُعطوا ثلاثة تفاصيل مساندة لكلّ فكرة. دوِّن تفاصيل التلاميذ إلى جانب الفكرة الرئيسة الموافِقة لها. إسأل التلاميذ أن يُعِدّوا مخطَّطًا مستخدِمين إحدى الأفكار الرئيسة كمركز والتفاصيل المساندة كفروع، ثمّ اطلب إلى التلاميذ أن يقرأوا درس القراءة للعلوم وورقة عمل القراءة للعلوم، ويُتمِّموهما.

الإجابات عن «مثال»

قد تتنوّع الإجابات؛ ما يلي إجابات محتمَلة:

أ - الشمس جسم مثير للاهتمام في السماء.

١- الشمس أقرب نجم إلى الأرض.

٢- درجة حرارة سطح الشمس مرتفِعة جدًّا.

٣- تُولِّد الشمس طاقة في مركزها.

ب - تختلف الكواكب في نظامنا الشمسيّ بعضها عن بعض.

١- نجد على الأرض هواء وماء.

٢- كواكب زحل والمشتري وأورانوس ونبتون تتكوّن من غاز.

٣- عطارد هو أصغر كواكب النظام الشمسيّ.

المتابعة

إسأل التلاميذ أن يُعطوا ملاحظة حول كوكب في نظامنا الشمسيّ، ثمّ اطلب إليهم أن يكتبوا ملاحظتهم ويجدوا لها ثلاثة تفاصيل مساندة.

الإجابات عن «تحدَّثْ»

١- تُعطي الحقائق والتفاصيل المساندة معلومات إضافيّة عن الفكرة الرئيسة.

٢- تعلّمت أنّ الشمس أكبر من الأرض بمرّات عديدة وأنّ المسافة بين الأرض والشمس كبيرة جدًّا.

أفكار تعليميّة مفيدة

ذكِّر التلاميذ بأنّ التفاصيل تُقدِّم معلومات محدَّدة أكثر من المعلومات العامّة التي ترد عادة في الفكرة الرئيسة. أُطلب إلى التلاميذ أن يتفحّصوا القائمة الواردة في ص١٤٩. بعدها، إسألهم أن ينظروا إلى الدرس ١ ويذكروا الصفحات حيث، باعتقادهم، سيجدون المعلومات اللازمة لإكمال الجدول. (يجب أن يتمكّن التلاميذ من ذكر الصفحات التي تتعلّق بالأفكار الرئيسة الواردة في القائمة.)

منظِّم الدرس

الأهداف: • يكتشف شكل الشمس.
• يتعلّم شكل الكواكب وموقع كلّ منها في نظامنا الشمسيّ.

المفردات: نجم، كوكب، نظام شمسيّ، وهدة

المصادر الإضافيّة: • تقييم الدرس ١
• اللوحة الشفّافة ١٢

قدِّم

ملخَّص الدرس

يتعلّم التلاميذ شكل الشمس والكواكب وموقع كلّ منها في النظام الشمسيّ.

نشِّط المعرفة السابقة

لتنشيط المعرفة السابقة وتقييمها، اِجمع مجموعة متنوِّعة من الكرات ذات الأحجام المحدَّدة (كرات مطّاطيّة، كرات لعبة كرة الطاولة، كرات لعبة كرة القاعدة، كرة الشاطئ لتُمثِّل الشمس) واطلب إلى التلاميذ أن يُعطوك التوجيهات لتصنع نموذجًا عن النظام الشمسيّ. اِسألهم أن يُسمّوا الكواكب. اُكتب هذه الأسماء على بطاقات دليليّة لتضع بيانات للكرات. اِستخدِم النموذج كـ**خطّ أساسيّ للتقييم**.

اِبحث أكثر: نشاط إضافيّ

لوازم النشاط: مصباح يدويّ صغير، مصباح يدويّ أكبر حجمًا، مصباح يدويّ كبير

عتِّم الغرفة قدر المستطاع، ثمّ اطلب إلى التلاميذ استخدام لوازم النشاط لاكتشاف كيف يُمكِن أن يبدو ضوء صغير أكثر توهّجًا من ضوء كبير.

ملاحظة أمان: تأكَّدْ من أنّ التلاميذ لا يُسلِّطون المصابيح المضاءة مباشرة إلى أعين زملائهم.

بعد أن يقرأ التلاميذ ص١٥٠، اِطرح السؤالين التاليين حول هذا النشاط:

تبادَلِ المعلومات حول الاستقصاءات والشروحات

• **كيف يُمكِن أن يبدو مصباح صغير أكثر توهّجًا من مصباح كبير؟** (عندما يكون المصباح الصغير أقرب بكثير إلينا من المصباح الكبير)

• **كيف يشرح هذا الأمر لمَ تبدو الشمس أكبر حجمًا وأكثر سطوعًا من النجوم الأخرى؟** (لأنّها أقرب إلينا بكثير)

الدَّرْسُ ١

ما شَكْلُ الشَّمْسِ والْكَواكِبِ؟

هذا يَوْمٌ صافٍ مُشْمِسٌ. تَرى في السَّماءِ غُروبًا بَديعًا. تَوَقَّفْ وَفَكِّرْ. يَبْدو أنَّ لِلشَّمْسِ دَوْرًا كَبيرًا في حَياتِنا. لَكِنْ ما هُوَ هذا الشَّيْءُ الَّذي نُسَمّيهِ شَمْسًا؟

الشَّمْسُ

تُكَوِّنُ الشَّمْسُ

١٥٠

الخلفيّة العلميّة

• النجم هو كرة من غازات شديدة السخونة ومتوهِّجة. الشمس أقرب نجم إلى الأرض (حوالى ٠٠٠ ٠٠٠ ١٥٠ كم بعدًا)، ولذلك تبدو أكبر وأشدّ سطوعًا من النجوم الأخرى.

• إنّ قلب الشمس، أو جزءها المركزيّ، شديد السخونة (حوالى ٠٠٠ ٠٠٠ ١٥٠°س)، تُولَّد فيه الطاقة وتشعّ منه خارجًا.

• توجَد على سطح الشمس بقع أقلّ حرارة ممّا يُحيط بها (البقع الشمسيّة أو كُلَف الشمس) وبقع حارّة (اِندلاعات شمسيّة أو توهّجات شمسيّة) بالإضافة إلى أقواس ساطعة وهائلة من الغاز (الشِّواظ الشمسيّ).

• تصل طاقة الشمس إلى الأرض على شكل ضوء وحرارة.

إساءات فهم محتمَلة: قد يظنّ التلاميذ أنّ البقع الشمسيّة مواقع داكنة وباردة، إنّما هي داكنة وباردة فقط بالنسبة إلى سطح الشمس الشديد السخونة والمتوهِّج. فالبقع الشمسيّة لا تزال درجة حرارتها تُساوي آلاف الدرجات، وهي أكثر توهّجًا من البدر بمئات المرّات. لو كان بإمكاننا فصل بقعة شمسيّة عن الشمس والنظر إليها في سماء الليل لكان توهّجها باهرًا.

لاحظ في الصورة أدناه أنه يتم سطح الشمس تلوينها. فرجة حرارة سطح الشمس مرتفعة جدًا، تبلغ نحو ٥٥٠٠ س. فرجة الحرارة في مركز الشمس أعلى من ذلك بكثير. تولد الشمس في مركزها طاقة. وحين تنبعث طاقتها بذلك فتصل فرجة منها إلى الأرض فتدفئها وتنيرها.

على سطح الشمس بقع داكنة وبقع ساخنة. البقع الداكنة تسمّيها ألف الشمس، أو بقعًا شمسية. تبدو البقع الشمسية داكنة لأنها أقل حرارة مما يحيط بها. البقع الساخنة، وتسميها ألوفها شمسية أو الإعلاميون شمسية، المدّ شعرية من سطح الشمس. الحلقة التي تراها حول طرف الشمس هي قرص ساطع هائل من الغاز يرتفع من حافة الشمس ثم يعود فيرتفع.

▼ سطح الشمس

١٥١

أفكار تعليميّة مفيدة

لمساعدة التلاميذ على فهم المعلومات الواردة في كتاب التلميذ ص١٥٠-١٥١ وتذكّرها، أُطلب إليهم أن يرسموا صورة للشمس ويكتبوا بياناتها. يجب أن تتضمّن رسومهم بقعًا شمسيّة وتوهّجات شمسيّة وقوسًا من الغاز أو أكثر. يُمكِن أن يكتب التلاميذ نصوصًا صغيرة حيث يصفون كيف يُمكِن أن تبدو الشمس، برأيهم، إذا أمكن بناء مركبة فضائيّة تحملهم إلى جوار الشمس.

علِّم وطبِّق

القراءة للعلوم: حقائق وتفاصيل

أُطلب إلى التلاميذ مراجعة ص١٤٩ من كتاب التلميذ لإكمال قائمة التفاصيل والحقائق المسانِدة حول الشمس، التي بدأوها بعد قراءة ص١٥١-١٥٢. يُمكِنهم أن يُكمِلوا القائمة حول الكواكب وهم يقرأون ص١٥٢-١٥٣.

يُمكِنك أن تجد الإجابات عن قائمتي الحقائق والتفاصيل المسانِدة في كتاب المعلِّم ص م٢٠٧.

تقييم مستمرّ

اِمتحان سريع ص١٥٠-١٥١

يُمكِن أن يُجيب التلاميذ عن الأسئلة التالية بأسلوبهم الخاصّ شفهيًّا أو كتابة.

١- **لِمَ الشمس هي نجم؟** (لأنّها كرة من غازات ساخنة متوهِّجة.)

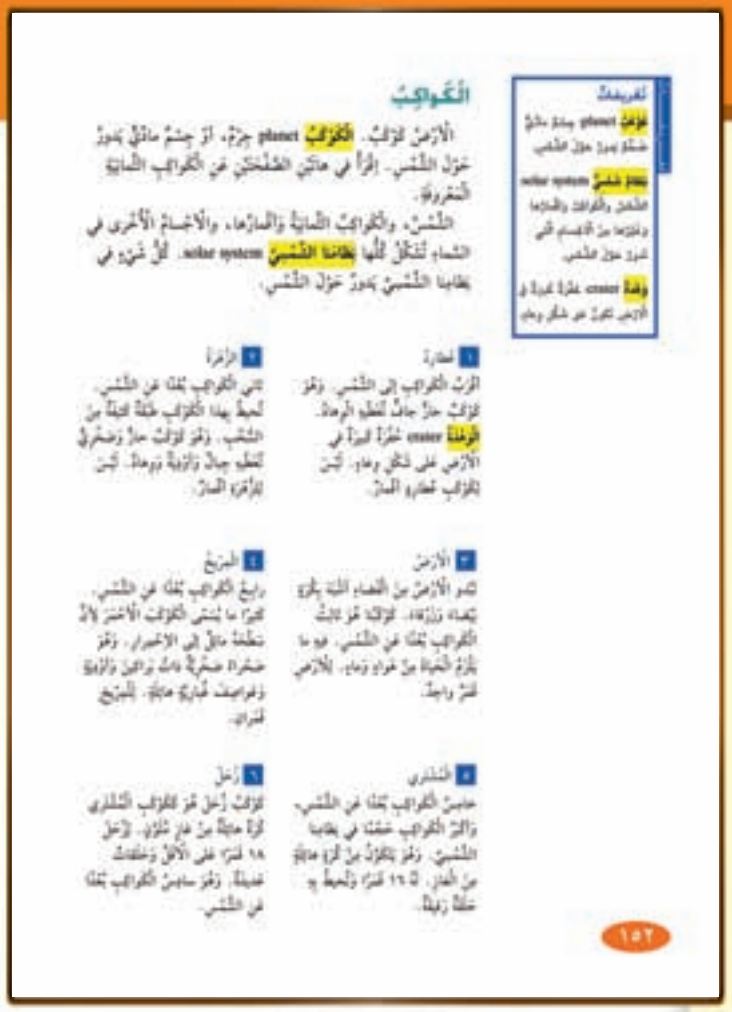
٢- **لِمَ تبدو النجوم الأخرى صغيرة جدًّا؟** (لأنّها بعيدة جدًّا عن الأرض.)

٣- **أُذكر طريقتين تُؤثِّر بهما طاقة الشمس في الأرض؟** (تُنير طاقة الشمس الأرض وتُدفِئها.)

٤- **ما هي بعض المعالم التي يُمكِن إيجادها على سطح الشمس؟** (البقع الشمسيّة، التوهّجات الشمسيّة، أقواس الغاز)

مهارات التفكير العليا: الاستنتاج

بعد قراءة وصف سطح الشمس، ماذا يُمكِنك أن تستنتج؟ (إجابة محتمَلة: سطح الشمس ناشط جدًّا ومتغيِّر.) **هل من المحتمَل أن يذهب الناس يومًا إلى الشمس لمزيد من الاستقصاء؟** (يجب أن يستنتج التلاميذ أنّ الأمر غير محتمَل بسبب شدّة ارتفاع درجة حرارة الشمس، بالإضافة إلى عوامل أخرى.)



علِّم وطبِّق

تكامل العلوم: العلوم الفيزيائيّة

يتعلّم التلاميذ في هذا الدرس أنّ طاقة الشمس تصل إلى الأرض على شكل ضوء وحرارة. ويتعلّمون في الوَحدة الثالثة، الفصل الثالث، أنّ الضوء ينتقل. أخبِر التلاميذ أنّ الضوء يبدو أقلّ قوّة عند مشاهدته من مسافة بعيدة جدًّا. اِسأل: **هل تبدو الشمس أكثر توهّجًا أو أقلّ توهّجًا من على سطح المرّيخ؟** (أقلّ توهّجًا)

تطوير القراءة: معاني المفردات

أخبِر التلاميذ أنّ مفردة «شمسيّ» تُشير إلى الشمس، ومفردة «نظام» تُشير إلى مجموعة منظَّمة أو عمليّة منظَّمة. وبالتالي، النظام الشمسيّ هو مجموعة منظَّمة من الأجسام تتمركز حول الشمس.

اِطرح أسئلة

للمساعدة على تحديد هدف للقراءة، اِطرح على التلاميذ الأسئلة التالية قبل قراءة ص١٥٢-١٥٣.

- **سَمِّ الكواكب التي لا أقمار لها.** (عطارد والزُّهرة)
- **أيّ الكواكب هو الأكبر في النظام الشمسيّ؟ أيّها الأصغر؟** (المشتري هو الأكبر وعطارد هو الأصغر.)
- **أذكر خصائص ثلاث لنبتون.** (إجابات محتمَلة: الكوكب الثامن بعدًا عن الشمس؛ كوكب كبير وبارد مكوَّن من الغازات؛ لونه أزرق فاتح؛ له حلقات؛ له ٨ أقمار)

مهارات التفكير العليا: التسلسل

أُطلب إلى التلاميذ إعداد قائمة بالكواكب بالتتابع وفقًا لبعدها عن الشمس. وإذ يُسمّي التلاميذ كلّ كوكب، دوِّن اسمه ومحيطه على السبّورة. (عطارد، ٨٧٨ ٤ كم؛ الزُّهرة، ١٠٤ ١٢ كم؛ الأرض، ٧٥٦ ١٢ كم؛ المرّيخ، ٧٩٦ ٦ كم؛ المشتري، ٩٨٤ ١٤٢ كم؛ زحل، ٥٣٦ ١٢٠ كم؛ أورانوس، ١١٨ ٥١ كم؛ نبتون، ٥٠٠ ٤٩ كم) بعدها، أُطلب إلى التلاميذ ترتيب الكواكب بالتسلسل من الأصغر إلى الأكبر. (عطارد، المرّيخ، الزُّهرة، الأرض، نبتون، أورانوس، زحل، المشتري)

الخلفيّة العلميّة

- تدور تسعة كواكب حول الشمس: عطارد، الزُّهرة، الأرض، المرّيخ، المشتري، زحل، أورانوس، نبتون. الشمس والكواكب وأقمارها والأجسام الأخرى التي تدور حول الشمس تُشكِّل النظام الشمسيّ.
- كان يُعتبَر بلوتو عادة أبعد كوكب عن الشمس، غير أنّ مدار بلوتو الإهليجيّ يتداخل مع مدار نبتون كلّ ٢٤٨ سنة، ويبقى كذلك على مدى ٢٠ سنة تقريبًا. من ٢٣ يناير/كانون الثاني ١٩٧٩ حتّى ١٥ مارس/آذار ١٩٩٩، كان مدار بلوتو داخل مدار نبتون، وبالتالي كان نبتون أبعد كوكب عن الشمس. أُثير جدل حول ما إذا كان يجب تصنيف بلوتو ككوكب أم لا. يعتبر الاتّحاد الفلكيّ الدوليّ بلوتو كوكبًا قزمًا، لأنّه لا يُطابِق كلّ المواصفات التي تُحدِّد الكواكب.

الكتابة للعلوم

الكتابة السرديّة

أُدعُ التلاميذ إلى تخيّل أنّهم يُسافِرون عبر الفضاء وإلى وصف بعض الكواكب بالترتيب، كما قد يرونها لو كانوا يُسافِرون من الأرض.

قيِّم وتوسَّعْ

الإجابات عن «مراجعة الدرس ١»

١- إجابات محتمَلة: الشمس نجم؛ درجة حرارة سطح الشمس مرتفِعة جدًّا؛ تُولِّد الطاقة في مركزها؛ تُنير طاقة الشمس الأرض وتُدفِئها؛ لها بقع شمسيّة وتوهّجات شمسيّة وأقواس غازيّة.

٢- عطارد، الزُّهرة، الأرض، المرّيخ، المشتري، زحل، أورانوس، نبتون

٣- **حقائق وتفاصيل**: الكواكب الأربعة في نظامنا الشمسيّ المكوَّنة من غاز هي: المشتري وزحل وأورانوس ونبتون.

دقِّق وراجِع مدى الفهم والاستيعاب

- لمتابعة **الخطّ الأساسيّ للتقييم**، راجِع مع التلاميذ نموذج النظام الشمسيّ الذي ساعدوا في جمعه في بداية الدرس. اِسألهم إن كانوا يودّون تغيير النموذج الآن وكيف.
- اِستخدِم ورقة عمل تقييم الدرس، لتقييم مدى استيعاب التلاميذ لمفاهيم الدرس ١.

أعِد التعليم

اِستخدِم اللوحة الشفّافة ١٢ لإعادة تعليم مفاهيم الدرس ١. إن لم يتوصّل التلاميذ إلى استيعاب مفهوم النظام الشمسيّ، أُطلب إليهم عمل جدول مقسَّم إلى أعمدة معنوَنة على التوالي: الاسم، مكوَّن من، عدد الأقمار، اللون، الحلقات. يجب أن يُرتِّب التلاميذ الكواكب بالتسلسل من حيث البعد عن الشمس في صفوف الجدول، ثمّ أن يملأوه بالمعلومات التي يعرفونها. يُمكِنهم أيضًا رسم صور للكواكب أو قصّها ولصقها في أوّل كلّ صفّ من الجدول.

الإثراء

لتمثيل الأحجام النسبيّة للشمس والكواكب، اِجمع كرة قدم (الشمس)، ٣ بذور فجل، حبّتي فلفل، جوزة صغيرة، بلّوطة، حبّتي فول سودانيّ منفصلتين، ٩ بطاقات دليليّة، مادّة لاصقة. أُدعُ التلاميذ إلى لصق كلّ بذرة على بطاقة دليليّة مرفَقة بالوسمة الملائمة: عطارد، بذرة فجل؛ الزُّهرة، حبّة فلفل؛ الأرض، حبّة فلفل؛ المرّيخ، بذرة فجل؛ المشتري، جوزة صغيرة؛ زحل، بلّوطة؛ أورانوس، حبّة فستق؛ نبتون، حبّة فستق.

اِستخدام مخطَّط الفصل

يجب أن يُكمِل التلاميذ القسم المخصَّص لهذا الدرس في مخطَّط الفصل قبل الانتقال إلى الدرس التالي.

منظِّم النشاط

الهدف: يستقصي كيف يتغيّر طول الظلّ وموضعه خلال النهار.
المهارات العمليّة: جمع المعطَيات وشرحها، الملاحظة، التقدير والقياس
لوازم النشاط: معجون تشكيل، نصف عود شرب (شفّاطة)، قطعة من الكرتون (٥٦ سم × ٤٣ سم)، قلم تأشير أسود، ساعة، مسطرة
المدّة: حوالى ٢٠ دقيقة للإعداد الأوّليّ، ثمّ ١٠ دقائق في كلّ حصّة على مدى حصص عدّة
تشكيل المجموعات: ٤ في كلّ مجموعة متعاونة
المصادر الإضافيّة: كرّاسة التطبيقات

قدِّم

ملخَّص النشاط

يُعِدّ التلاميذ صانع ظلال على شكل مِزْوَلة (ساعة شمسيّة). يستخدم التلاميذ صانع الظلال لتسجيل موضع الظلال وطولها خلال أوقات محدَّدة من النهار. فيستخدمون **ملاحظاتهم** و**معطَياتهم** التي **جمعوها** للتوصّل إلى استنتاج حول العلاقة بين الوقت من النهار وموقع الظلّ الذي تُحدِثه الشمس وطوله. يُكمِل التلاميذ كرّاسة التطبيقات ص٣٧-٣٨ وهم يقومون بهذا النشاط.

نشِّط المعرفة السابقة

لتنشيط المعرفة السابقة وتقييمها، بيِّن للتلاميذ كيف يُمكِن إحداث ظلال باستخدام مصباح يدويّ ومسطرة. اِسأل التلاميذ عمّا يحصل لموقع الظلّ عند تحريك موقع مصدر الضوء. (يتغيّر موقع الظلّ وحجمه.) اِستخدِم المصباح اليدويّ والمسطرة لتُبيِّن كيف يتحرّك الظلّ عند تحريك المصباح اليدويّ، ثمّ اسألهم عمّا قد يحدث إذا بقي المصباح اليدويّ ثابتًا في حين حُرِّكت المسطرة. (يتغيّر مجدَّدًا موقع الظلّ وحجمه.) اِستخدِم مجدَّدًا المصباح اليدويّ والمسطرة لتُبرهِن ما سبق.

نشاط استقصائي

مُلاحَظَةُ الظِّلالِ الَّتي يُحدِثُها ضَوءُ الشَّمسِ

الصورة ١

الخلفيّة العلميّة

إنّ أطراف الظلال غير الواضحة نوعًا ما يُسبِّبها انحراف الموجات الضوئيّة حول حاجز. يُسمّى انحراف الموجات هذا، الحُيود.

أفكار تعليميّة مفيدة:

- تأكَّدْ قبل البدء بالنشاط من أنّ قطعة الكرتون كبيرة كفاية للتمكّن من رسم خطوط أكثر الظلال طولًا، وقياسها.
- يجب القيام بهذا النشاط في يوم مشمس. تأكَّدْ من أنّ التلاميذ يضعون قطعة الكرتون في الوضع ذاته في كلّ مرّة يُلاحِظون الظلّ.

علِّم وطبِّق

إستراتيجيّات التعلّم

تأكَّدْ من أنّ التلاميذ يُطبِّقون إستراتيجيّات التعلّم للاستعداد والمراقبة الذاتيّة والتقييم الذاتيّ إذ يُتمِّمون هذا النشاط.

اِتّبِع الخطوات التالية

الخطوة ٣: اِستخدِم بوصلة لتُحدِّد اتّجاه الشمال في المدرسة. أرشِد التلاميذ إلى الاتّجاه الصحيح على قطعة الكرتون.

الخطوة ٤: تأكَّدْ من أنّ عود الشرب في وضع عموديّ بينما يقوم التلاميذ بإكمال رسومهم وقياساتهم.

ملاحظة أمان: ذكِّر التلاميذ بتفادي النظر مباشرة إلى الشمس.

قيِّم وتوسَّعْ

الإجابات عن «فسِّر نتائجك»

١- اِنتقل موقع الظلّ من الغرب إلى الشرق (من الجانب الأيسر لقطعة الكرتون إلى جانبها الأيمن).

٢- تُصبِح الظلال أقصر إذ ينقضي الصباح، وتكون أقصر ما يكون في منتصف النهار. تُصبِح الظلال أطول خلال فترة بعد الظهر. يتغيّر موقع الظلّ من جهة من قطعة الكرتون إلى الأخرى خلال النهار.

اِبحث أكثر

اِستخدِم الخيار المقترَح في كتاب التلميذ أو أسئلة التلاميذ للتعمّق في البحث. قد يُحاوِل التلاميذ أن يُعدِّلوا زاوية المصباح لمحاكاة زاوية الشمس عندما أحدثت الظلّ في النشاط.

سلّم تقييم النشاط

اِستخدِم سلّم تقييم النشاط أدناه لتقييم أداء التلاميذ.

معايير التقييم	١	٢	٣	٤
اِتّبع التلميذ التعليمات لملاحظة الظلال التي يُحدِثها ضوء الشمس.				
جمع التلميذ المعطَيات بتسجيل الوقت الذي حدث فيه كلّ من الظلال.				
قام التلميذ بقياس طول كلّ من الظلال.				
سجّل التلميذ ملاحظاته وقياساته.				
شرح التلميذ معطَيات الجدول وقام باستنتاج حول الوقت من النهار وطول الظلال وموقعها.				

مفتاح التقييم

٤ نقاط: صحيح، كامل، مفصَّل

٣ نقاط: صحيح جزئيًّا، كامل، مفصَّل

نقطتان: صحيح جزئيًّا، كامل جزئيًّا، ينقص بعض التفاصيل

نقطة: غير صحيح أو غير كامل، بحاجة إلى مساعدة

منظِّم الدرس

الأهداف: • يتعلّم كيف تدور الأرض حول الشمس.
• يكتشف ما الذي يتسبّب بحدوث الفصول.

المفردات: مدار، دوران مداريّ

المصادر الإضافيّة: تقييم الدرس ٢

قدِّم

ملخَّص الدرس

يتعلّم التلاميذ ما الذي يتسبّب بحدوث الفصول، ويكتشفون أنّ الحياة على الأرض تعتمد على الضوء والحرارة من أشعّة الشمس.

نشِّط المعرفة السابقة

لتنشيط المعرفة السابقة وتقييمها، وجِّه ضوء مصباح يدويّ على مجسَّم كرة أرضيّة محدِّدًا موقع بلدكم على الكرة، بحيث تكون الكرة الأرضيّة في الوضعيّة التي تكون الأرض فيها حاليًّا بالنسبة إلى الشمس (على سبيل المثال، إنّه فصل الشتاء حاليًّا، إذًا يجب أن تكون الكرة الأرضيّة في وضعيّة تكون فيها منطقتكم مائلة بعيدًا عن الضوء). أخبِر التلاميذ أنّ هذه الوضعيّة تُمثِّل النهار والشتاء حيث أنتم. إسألهم كيف تتغيّر وضعيّتا الأرض والشمس لكي يُصبِح النهار ليلًا (تُدور الكرة الأرضيّة حول محورها) والشتاء صيفًا (تدور الكرة الأرضيّة نصف مسارها حول الشمس). دوِّن شروحات التلاميذ لتستخدمها كخطّ أساسيّ للتقييم.

اِبحث أكثر: نشاط إضافيّ

لوازم النشاط: جهاز إسقاط رأسيّ، كرة، شريط لاصق لامع

عتِّم الغرفة، ثمّ سلِّط ضوء جهاز الإسقاط على الكرة.

بعد أن يقرأ التلاميذ ص١٥٦، اِطرح السؤالين التاليين حول هذا النشاط:

اِستخدِم المعطَيات لإعطاء تفسير منطقيّ

• **هل تُشرِق الشمس فعلًا في الشرق وتغيب في الغرب؟ علِّل إجابتك.** (لا، تدور الأرض نحو الشمس في الصباح وبعيدًا عنها في المساء، فيبدو وكأنّ الشمس هي التي تتحرّك في السماء.)

• **ما قد يحصل إذا استغرقت الأرض ٦ أشهر لتقوم بدورة كاملة واحدة حول الشمس؟** (يُصبِح طول السنة على الأرض ١٨٢ يومًا ونصف اليوم.)

الدَّرْسُ ٢

كَيْفَ تُؤَثِّرُ الشَّمْسُ في الأَرْضِ؟

تَضَعُ جدّة الرِّياضة المُبتدئة في الشّمس لِيَجِفّ، بَعْدَ نَحو ساعةٍ، تَجِدُهُ في الظِّلّ. ما الَّذي يَحْدُثُ؟

كَيْفَ تَدورُ الأَرْضُ حَوْلَ الشَّمْسِ؟

فيما تَدورُ الأَرْضُ حَوْلَ مِحْوَرِها، فَإِنَّها تَدورُ أَيْضًا حَوْلَ الشَّمْسِ، كما تَرى أَعْلاه. والمَسارُ الَّذي تَسْلُكُهُ الأَرْضُ حَوْلَ الشَّمْسِ يُسَمّى مَدارًا orbit. الدَّوْرَةُ الكامِلَةُ حَوْلَ الشَّمْسِ تُسَمّيها دَوْرَةً مَداريّةً revolution، أَوْ دَوْرَةً مَداريّةً. الدَّوَرانُ المَداريُّ لِلأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ يَسْتَغْرِقُ سَنَةً، أَوْ نَحْوَ ٣٦٥ يَوْمًا.

تَدورُ الأَرْضُ حَوْلَ نَفْسِها وَتَدورُ حَوْلَ الشَّمْسِ على نَحْوٍ مُتَواصِلٍ. تَذَكَّرْ أَنَّ دَوَرانَ الأَرْضِ حَوْلَ نَفْسِها يَتَسَبَّبُ بِحُدوثِ النَّهارِ واللَّيْلِ. الدَّوْرَةُ الواحِدَةُ تَسْتَغْرِقُ يَوْمًا واحِدًا، أَوْ أَرْبَعًا وَعِشْرِينَ ساعَةً. والدَّوَرانُ المَداريُّ الواحِدُ حَوْلَ الشَّمْسِ يَسْتَغْرِقُ سَنَةً، أَوْ نَحْوَ ٣٦٥ يَوْمًا.

مَدارُ الأَرْضِ

١٥٦

الخلفيّة العلميّة

• تدور الأرض حول خطّ وهميّ مستقيم يمتدّ عبر مركزها نُسمِّيه محور الأرض. يتسبّب دوران الأرض بحدوث الليل والنهار.

• تعتمد الحياة على الأرض على ضوء الشمس وإشعاعاتها تحت الحمراء، التي تتلقّاها الأرض بكمّيّات مختلِفة وفق المناطق المختلِفة.

• تدور الأرض حول الشمس بينما تدور حول نفسها.

• تستغرق الدورة الكاملة للأرض حول الشمس، أو دورانها المداريّ، نحو ٣٦٥ يومًا، بينما يستغرق الدوران الواحد للأرض حول نفسها، أي اكتمال يوم واحد، حوالى ٢٤ ساعة.

• اِستخدم الناس حركة الأرض لمعرفة الوقت، ونظّموا هذه المعلومات في تقاويم.

العلوم عبر الثقافات: لقد أقرّت الثقافات كافّة بأهمّيّة الشمس بالنسبة إلى الحياة على الأرض. اِستخدمت مجموعات مختلِفة من الناس الحركة الظاهريّة للشمس عبر السماء لتحديد الوقت. فعلى سبيل المثال، تمّ استخدام المِزْوَلة منذ الأزمنة القديمة لتبيين تغيّر اتّجاه الظلال خلال النهار.

الترابط والتداخل بين العلوم والرياضيّات

القسمة على ٦

أخبِر التلاميذ أنّ الأرض تستغرق في الواقع ٣٦٥ يومًا ونصف اليوم لتدور حول الشمس. ويُساوي ربع اليوم ٦ ساعات.

اِسأل التلاميذ: **بعد كم سنة يُساوي هذا الفرق يومًا كاملًا؟** (٢٤ ÷ ٦ = ٤) اِشرح للتلاميذ أنّ هذا هو السبب وراء إضافة يوم واحد إلى التقويم كلّ أربع سنوات، إذ أنّ كلّ أربع سنوات تقع سنة كبيسة يكون عدد أيّامها ٣٦٦ يومًا.

أفكار تعليميّة مفيدة

أُطلب إلى التلاميذ أن يُبيِّنوا بحركات أجسامهم معاني العبارات: «دار»، «دار حول نفسه»، «دار وهو يدور حول نفسه». يُمكِن أن يُقارِن التلاميذ أيضًا تقويمًا عصريًّا بتقويم إسلاميّ لتدوين أسماء الأشهر.

علِّم وطبِّق

تطبيقات حياتيّة واقعيّة

• ذكِّر التلاميذ بما يختبرون عندما ينظرون خارجًا من نافذة سيّارة متحرِّكة. يبدو للتلاميذ وكأنّ الأرض والأجسام التي عليها تتحرّك وتمرّ عنهم وتتخطّاهم، في حين أنّ التلاميذ هم مَن يتحرّكون في الواقع. قارِن هذه التجربة بما يحصل مع الشمس لتبدو وكأنّها تتحرّك في السماء. اِعرض أيضًا على التلاميذ مِزْوَلة (ساعة شمسيّة). وإن أمكن، ضَعها خارجًا وبيِّن لهم كيف تعمل من خلال التحقّق من الوقت خلال اليوم.

• اِعرض على التلاميذ تقويم العام الحاليّ، وبيِّن لهم كيف يُقسَّم إلى أشهر وأيّام. [تتألّف أشهر سبتمبر (أيلول) وأبريل (نيسان) ويونيو (حزيران) ونوفمبر (تشرين الثاني) من ٣٠ يومًا. أمّا الأشهر الباقية الأخرى فتتألّف من ٣١ يومًا، باستثناء فبراير (شباط) الذي يتألّف من ٢٨ يومًا، وفي السنة الكبيسة من ٢٩ يومًا.] ذكِّر التلاميذ بأنّه يُضاف يوم واحد إلى شهر فبراير (شباط) كلّ أربع سنوات، وتُسمّى السنة التي يُضاف إليها هذا اليوم سنة كبيسة.

تقييم مستمرّ

اِمتحان سريع ص١٥٦-١٥٧

يُمكِن أن يُجيب التلاميذ عن السؤالين التاليين بأسلوبهم الخاصّ شفهيًّا أو كتابة.

١- **كم من الوقت تستغرق الأرض لتدور مرّة واحدة حول محورها؟** (يومًا واحدًا، أو حوالى ٢٤ ساعة)

٢- **كم من الوقت تستغرق الأرض لتدور مرّة واحدة حول الشمس؟** (سنة واحدة، أو حوالى ٣٦٥ يومًا)

مهارات التفكير العليا: الاستنتاج

كم مرّة تدور الأرض حول نفسها في السنة؟ (يجب أن يتمكّن التلاميذ من الاستنتاج أنّ الأرض تدور حول نفسها مرّة في اليوم على مدى ٣٦٥ يومًا، أي ٣٦٥ مرّة في السنة.)

تطوير القراءة: المرادفات

اِلفت انتباه التلاميذ إلى مفردة «مسار» الواردة في المقطع الأوّل، الجملة الثانية في كتاب التلميذ ص١٥٦: «والمسار الذي تسلكه الأرض حول الشمس...». اِسأل التلاميذ أن يُحدِّدوا في النصّ المفردة التي تعني الأمر نفسه مثل «المسار الذي تسلكه الأرض حول الشمس...». (مدارًا) اِسأل التلاميذ أن يُحدِّدوا موقع المفردة التي تعني دورة كاملة (أو مدارًا) حول الشمس. (دورانًا مداريًّا)

علِّم وطبِّق

اِطرح أسئلة

للمساعدة على تحديد هدف للقراءة، اِطرح على التلاميذ السؤالين التاليين قبل قراءة ص١٥٨-١٥٩.

- **لمَ يكون الطقس دافئًا في أوقات معيَّنة من السنة وأقلّ دفئًا في أوقات أخرى؟** (إنّ ميلان محور الأرض بينما تدور حول الشمس يتسبّب بتلقّي أجزاء منها كمّيّة أكبر من ضوء الشمس المباشر في أوقات محدَّدة من السنة.)
- **كيف تتغيّر وضعيّة الأرض (ميلانها) من يونيو (حزيران) إلى ديسمبر (كانون الأوّل)؟** (في يونيو [حزيران] يكون نصف الكرة الشماليّ مائلًا صوب الشمس. في ديسمبر [كانون الأوّل] يكون نصف الكرة الشماليّ مائلًا بعيدًا عن الشمس.)

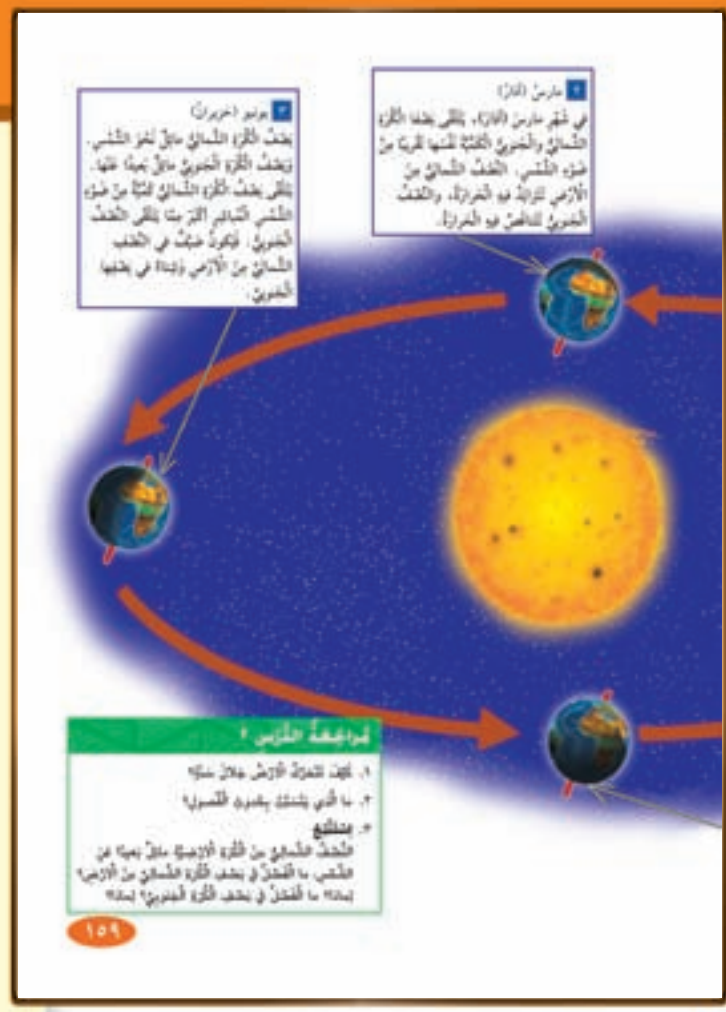
مهارات التفكير العليا: صياغة الفرضيّات

اِسأل التلاميذ أن يفترضوا ما قد يتغيّر على الأرض إن لم تكن مائلة عند محورها. (يجب أن يفترض التلاميذ غياب الفصول، إذ تتلقّى أجزاء الأرض كلّها الكمّيّة ذاتها من الضوء في كلّ الأوقات طوال السنة. ساعِد التلاميذ على التحقّق من فرضيّاتهم من خلال إجراء تجربة على كرة ومصدر ضوء.)

الخلفيّة العلميّة

إنّ محور الأرض مائل قليلًا. وإذ تدور الأرض حول الشمس، يكون محورها مائلًا دائمًا في الاتّجاه نفسه، فتتلقّى أجزاء مختلِفة من الأرض كمّيّة أكبر من ضوء الشمس المباشر في أوقات مختلِفة من السنة. وبالتالي تنتج الفصول عن ذلك.

إساءات فهم محتمَلة: من المحتمَل أن يعرف التلاميذ مسبَقًا، أو أن يُلاحِظوا في الصورة ص١٥٦، أنّ مدار الأرض ليس دائريًّا تمامًا. ففي أوقات من السنة، تكون الأرض أقرب إلى الشمس من أوقات أخرى. قد يظنّ التلاميذ أنّ الفصول تنتج عن هذا التفاوت في المسافة بين الأرض والشمس. غير أنّ تغيّر المسافة ليس كبيرًا كفاية ليُسبِّب تغيّرًا في درجات الحرارة على الأرض.



قيِّم وتوسَّعْ

الإجابات عن «مراجعة الدرس ٢»

١- تدور الأرض حول الشمس مرّة كلّ سنة.

٢- إنّ ميلان محور الأرض ودورانها المداريّ حول الشمس يتسبّبان بحدوث الفصول.

٣- **إستنتِج**: يكون شتاء في النصف الشماليّ من الأرض لأنّ ضوء الشمس يقع على هذا القسم بزاوية أكثر ميلانًا. ويكون صيف في نصف الكرة الجنوبيّ لأنّه يتلقّى ضوء الشمس بشكل مباشر أكثر.

دقِّق وراجِع مدى الفهم والاستيعاب

- لمتابعة **الخطّ الأساسيّ للتقييم**، أظهِر مجدَّدًا، مستخدِمًا مجسَّم كرة أرضيّة ومصدر ضوء، الموقع النسبيّ لكلّ من الأرض والشمس خلال النهار والفصل الحاليّ. إسأل التلاميذ عن التغيّرات التي تحدث بسبب تغيّر الفصول. قارِن إجابات التلاميذ بتلك التي أعطوها في بداية الدرس.
- إستخدِم ورقة عمل تقييم الدرس، لتقييم مدى استيعاب التلاميذ لمفاهيم الدرس ٢.

أعِد التعليم

إن لم يتوصّل التلاميذ إلى استيعاب مفهوم ميلان الأرض وحدوث الفصول، أُطلب إليهم عمل رسم لكلّ فصل: الثياب التي يرتدونها، مظهر النباتات، المتساقطات المحتمَلة، . . . بعدها ساعِدهم في مطابقة كلّ رسم بكيفيّة ميلان الأرض بالنسبة إلى الشمس خلال هذا الفصل من السنة.

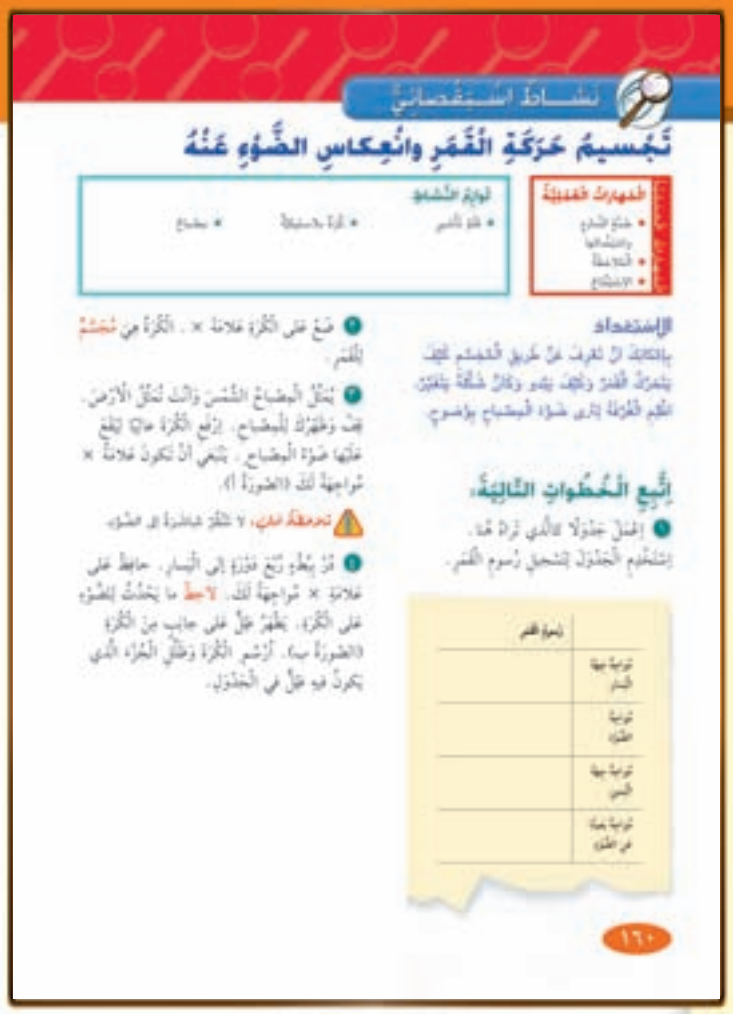
الإثراء

أُطلب إلى التلاميذ وصف تغيّر الفصول في منطقتهم خلال عام نموذجيّ. يجب أن يكتب التلاميذ أربع فقرات، فقرة لكلّ فصل. ويجب أن يُرافِق كلّ فقرة رسم توضيحيّ لموقع الأرض في مدارها حول الشمس.

إستخدام مخطَّط الفصل

يجب أن يُكمِل التلاميذ القسم المخصَّص لهذا الدرس في مخطَّط الفصل قبل الانتقال إلى الدرس التالي.

نشاط استقصائيّ


نشاط استقصائي

تَجسيمُ حَرَكَةِ القَمَرِ وانعِكاسِ الضَّوءِ عَنْهُ

مهارات عملية
- صنع النماذج واستخدامها
- الملاحظة
- الاستنتاج

لوازم النشاط
- كرة بلاستيكية
- كرة صغيرة
- مصباح

الإستعداد

اتبع الخطوات التالية:

جدول القمر

الخلفيّة العلميّة

نرى جهة واحدة من القمر فقط، لأنّه يدور مرّة واحدة حول محوره في كلّ مرّة يدور حول الأرض. لم يرَ أحد الجهة الأخرى للقمر إلّا في ستّينيّات القرن العشرين، عندما أُرسِلت المركبات الفضائيّة حول القمر وتمّ التقاط صور له. يكون نصف القمر دائمًا مضاء والنصف الآخر في الظلّ. يعتمد المقدار المضاء أو الواقع في الظلّ الذي نراه من القمر على موقع الأرض والقمر والشمس.

أفكار تعليميّة مفيدة:

- إنّ المصباح يُمثِّل الشمس في هذا النشاط، والكرة القمر، والتلميذ الأرض.
- لا حاجة إلى أكثر من مصباح واحد، ولكن تأكَّدْ من أنّ الضوء من القوّة بحيث تكون الظلال جليّة. يُمكِنك استبدال ضوء المصباح بالنور الآتي من النافذة في حال عدم توفّره. وفي حال عدم توفّر الضوء، أطفِئ الإنارة في الغرفة، ودَع التلاميذ يقفون وظهرهم للنافذة لملاحظة الوجه الذي يُمثِّل البدر (الخطوة ٣).

منظِّم النشاط

الهدف: يستقصي كيف يبدو القمر وكأنّه يتغيّر شكلًا، لأنّ الناس يرون أجزاء مختلِفة منه في الظلّ بينما يدور حول الأرض.

المهارات العمليّة: صنع النماذج واستخدامها، الملاحظة، الاستنتاج

لوازم النشاط: كرة بلاستيكيّة، قلم تأشير، مصباح

المدّة: حوالى ٣٠ دقيقة

تشكيل المجموعات: ٤ في كلّ مجموعة متعاونة

المصادر الإضافيّة: كرّاسة التطبيقات

قدِّم

ملخَّص النشاط

يستخدم التلاميذ الكرة والمصباح وأجسامهم **ليصنعوا نموذجًا** عن كيفيّة دوران القمر حول الأرض. يُبيِّن النموذج كيف يبدو وكأنّ الظلال التي تُسبِّبها الشمس تُغيِّر شكل القمر. في الواقع، إنّ مقدار ما يُمكِن رؤيته من القمر عن الأرض هو الذي تغيّر. يُكمِل التلاميذ كرّاسة التطبيقات ص٣٩-٤٠ وهم يقومون بهذا النشاط.

نشِّط المعرفة السابقة

لتنشيط المعرفة السابقة وتقييمها، اِعرض على التلاميذ صور وجوه مختلِفة للقمر. وإن أمكن، اِجعلهم يكتبون بيانات الوجوه. اِشرح لهم أنّهم سيتعلّمون سبب حدوث وجوه القمر.

نشاط استقصائيّ

الصورة أ

الصورة ب

إبحث أكثر

فسّر نتائجك

سلّم تقييم النشاط

إستخدِم سلّم تقييم النشاط أدناه لتقييم أداء التلاميذ.

معايير التقييم	١	٢	٣	٤
اِتّبع التلميذ التعليمات لتجسيم كيف يبدو أنّ شكل القمر يتغيّر.				
سجّل التلميذ ملاحظاته.				
رسم التلميذ صورًا للكرة في كلّ من الأوضاع.				
وصف التلميذ حركة القمر وظلّه.				
قام التلميذ باستنتاج حول الطريقة التي يظهر فيها القمر للناس على الأرض.				

مفتاح التقييم

٤ نقاط: صحيح، كامل، مفصَّل

٣ نقاط: صحيح جزئيًّا، كامل، مفصَّل

نقطتان: صحيح جزئيًّا، كامل جزئيًّا، ينقص بعض التفاصيل

نقطة: غير صحيح أو غير كامل، بحاجة إلى مساعدة

علِّم وطبِّق

إستراتيجيّات التعلّم

تأكَّدْ من أنّ التلاميذ يُطبِّقون إستراتيجيات التعلّم للاستعداد والمراقبة الذاتيّة والتقييم الذاتيّ إذ يُتمِّمون هذا النشاط.

اِتّبِع الخطوات التالية

الخطوة ٣: يجب أن يحمل التلاميذ الكرة فوق رؤوسهم ليقع عليها ضوء المصباح كلّيًّا.

الخطوة ٤: يجب أن تكون الكرة مناصَفة بين الظلّ والضوء.

الخطوة ٥: تكون الكرة بكاملها تقريبًا في الظلّ عندما يُواجِه التلميذ المصباح. (قد يكون هناك القليل من الضوء على أسفل الكرة.)

الخطوة ٦: في هذه الخطوة أيضًا، يجب أن يكون نصف الكرة في الظلّ (النصف المعاكِس لما كان عليه في الخطوة ٤). في الخطوة الأخيرة من النشاط، يجب أن تكون الكرة كلّيًّا في الضوء مجدَّدًا.

ملاحظة أمان: ذكِّر التلاميذ بألّا ينظروا مباشرة إلى مصدر الضوء.

قيِّم وتوسَّعْ

الإجابات عن «فسِّر نتائجك»

١- يجب أن **يُلاحِظ** التلاميذ تمدّد الظلّ ليُغطّي كامل الكرة (من المحتمَل رؤية رقعة صغيرة من الضوء في أسفل الكرة) إذ داروا ليُواجهوا المصباح. يجب أن **يُلاحِظ** التلاميذ تقلّص انتشار الظلّ واختفاءه إذ يُديرون ظهرهم للمصباح.

٢- كلّا، لم يروا قطّ الجانب الآخر من الكرة. يُمكِن أن **يستنتج** التلاميذ أنّ الناس على الأرض لم يروا يومًا الجانب الآخر من القمر بسبب طريقة دورانه.

إبحث أكثر

إستخدِم الخيار المقترَح في كتاب التلميذ أو أسئلة التلاميذ للتعمّق في البحث. قد يودّ التلاميذ أيضًا استخدام نماذج مثل تلك التي في النشاط الاستطلاعيّ، لنمذجة الحجم النسبيّ لكلّ من القمر والأرض والمسافة بينهما.

منظِّم الدرس

الأهداف: • يتعلّم شكل القمر وكيف يتحرّك.
• يكتشف ما هي وجوه القمر.

المفردات: تابِع، مدّ وجزر، وجه القمر

المصادر الإضافيّة: تقييم الدرس ٣

قدِّم

ملخَّص الدرس

يتعلّم التلاميذ عن سطح القمر دوران القمر حول نفسه ودورانه حول الأرض، بالإضافة إلى المدّ والجزر الناتجين عنه ووجوهه.

نشِّط المعرفة السابقة

لتنشيط المعرفة السابقة وتقييمها، اِعرض على التلاميذ صورًا للقمر في وجوه مختلِفة. اِسأل التلاميذ عن سبب اختلاف شكل القمر. دوِّن شروحات التلاميذ لتستخدمها كخطّ أساسيّ للتقييم.

اِبحث أكثر: نشاط إضافيّ

لوازم النشاط: مصباح يدويّ يعمل على أعمدة جافة، كرتان (قطر إحداهما يُساوي ٤ مرّات قطر الأخرى)، قطعة صغيرة من شريط لاصق داكن اللون توضَع على الكرة الأصغر

عتِّم الغرفة قدر المستطاع. دَع التلاميذ يستخدمون لوازم النشاط لاكتشاف كيف يُضيء المصباح الكرة الأصغر بينما تدور حول الكرة الأكبر حجمًا. يجب أن يُحرِّك التلاميذ الكرة الأصغر بحيث يكون جانبها الذي عليه الشريط دائمًا مواجِهًا للكرة الأكبر.

بعد أن يقرأ التلاميذ ص١٦٢-١٦٥، اِطرح السؤال التالي حول هذا النشاط:

تبادَلِ المعلومات حول الاستقصاءات والشروحات

• **هل كان جانب الكرة الأصغر المضاء هو ذاته أو تغيّر؟** (تغيّر الجانب المضاء إذ دارت الكرة الأصغر حول الكرة الأكبر.)

الدَّرْسُ ٣

كَيْفَ يَتَحَرَّكُ الْقَمَرُ؟

مُنْذُ الْقِدَمِ سَحَرَ الْقَمَرُ النَّاسَ وَوَجَدوهُ جَمِيلًا. وَأَلَّفوا حَوْلَهُ الْقَصَصَ وَالْأَخْبارَ وَالْأَشْعارَ. لَكِنَّ كَثيرًا مِنَ الْقِصَصِ تَغَيَّرَتْ بَعْدَ أَنْ كَشَفَ الْعِلْمُ حَقائِقَ كَثيرَةً عَنِ الْقَمَرِ. ثُمَّ في الْعامِ ١٩٦٩، وَصَلَ الْإِنْسانُ إِلَى الْقَمَرِ وَعادَ بِعَيِّناتٍ مِنْهُ إِلَى أَرْضِنا.

حَرَكَةُ الْقَمَرِ

أَنْظُرْ إِلَى صورَةِ الْقَمَرِ. الْأَرْضُ أَكْبَرُ مِنَ الْقَمَرِ بِنَحْوِ أَرْبَعِ مَرّاتٍ. عَلَى سَطْحِ الْقَمَرِ، بِقَدْرِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ، جِبالٌ وَأَوْدِيَةٌ. وَالْقَمَرُ حافِلٌ أَيْضًا بِوِهادٍ وَسُهولٍ وَاسِعَةٍ تُسَمِّيها تُغَطِّيها صُخورٌ وَغُبارٌ.

لَيْسَ في الْقَمَرِ هَواءٌ. وَكَذا الْعُلَماءُ يَظُنُّونَ أَنْ لَيْسَ فيهِ ماءٌ أَيْضًا. لَكِنَّ الْعُلَماءَ عَثَروا عَلَى الْقَمَرِ، عَلَيْهِ، وَلا يَعْرِفُ الْعُلَماءُ نَضْرَةً. يَرى بَعْضُهُمْ أَنَّ مِنْ بَيْنِ الْأَجْسامِ الَّتي اصْطَدَمَتْ بِالْقَمَرِ أَجْسامًا كانَتْ تَحْتَوي عَلَى عَلَيْهِ، وَأَنَّ مُعْظَمَ الْجَليدِ تَحَوَّلَ بِسُرْعَةٍ إِلَى بُخارِ ماءٍ. عَلَى أَنَّ بَعْضَهُ وَقَعَ في وِهادٍ دائِمَةِ الظِّلِّ فَلَمْ يَتَبَخَّرْ، وَبَقِيَ جَليدًا.

الْقَمَرُ في سَماءِ اللَّيْلِ ◄

١٦٢

الخلفيّة العلميّة

• يوجَد على سطح القمر جبال وأودية ووهاد وسهول. ليس له غلاف جوّيّ أو هواء، لكن فيه آثار جليد جاءت على الأرجح من جسم اصطدم بالقمر.
• القمر تابِع للأرض ويدور حولها.
• يُدوِّم القمر حول محوره مرّة واحدة خلال دورانه حول الأرض.
• يعكس القمر ضوء الشمس، ونحن نرى فقط جانب القمر المضاء المواجِه للأرض.
• يتسبّب شدّ جاذبيّة القمر بالمدّ والجزر على الأرض، فيكون لمعظم المناطق الساحليّة حركتا مدّ وحركتا جزر في اليوم الواحد.

العلوم عبر الثقافات: تمّ اعتماد وجوه القمر كأساس لمعرفة الوقت في ثقافات عديدة عبر التاريخ. تحدّث الأميركيّون الأصليّون عن «مرور الأقمار» لتحديد عدد الأشهر التي مرّت على حدث ما. كما أنّ التقويم الهجريّ الإسلاميّ هو تقويم قمريّ.

علِّم وطبِّق

تكامل العلوم: العلوم الفيزيائيّة

يتعلّم التلاميذ في هذا الدرس أنّه ليس على القمر هواء. ويتعلّمون في الوَحدة الثالثة، الفصل الرابع، أنّ الصوت ينتقل عبر المادّة. أخبِر التلاميذ أنّ الهواء مكوَّن من جزيئات صغيرة من المادّة. اِسأل التلاميذ: **هل يُمكِن سماع أصوات على القمر؟ علِّل إجابتك.** (كلّا، لأنّ لا وجود للهواء [مع مادّة] لينتقل عبره الصوت.)

تطبيقات حياتيّة واقعيّة

أخبِر التلاميذ أنّه، في حين أنّ السنة وَحدة زمنيّة مبنيّة على دوران الأرض حول الشمس، تعتمد أشهر التقويم على دوران القمر حول الأرض. كذلك، تعتمد السفن ومراكب الصيد على المدّ لتدخل الميناء وتغادره بسلام.

الربط مع بنك أفكار النشاط

إنّ النشاط المعنوَن «اِعمل وهدة» في ص م٢٠٠ هو **نشاط إضافيّ** يُمكِنك استخدامه لتعليم مفاهيم الدرس ٣.

تقييم مستمرّ

اِمتحان سريع ص١٦٢-١٦٣

يُمكِن أن يُجيب التلاميذ عن السؤالين التاليين بأسلوبهم الخاصّ شفهيًّا أو كتابة.

١- **هل يوجَد حقًّا ما يُسمّى ضوء القمر؟ علِّل إجابتك.** (كلّا، لأنّ القمر لا يُصدِر ضوءه الخاصّ بل يعكس ضوء الشمس.)

٢- **ما المدّ والجزر؟** (هما ارتفاع مستوى المياه عند شواطئ البحار والمحيطات وانخفاضه نتيجة لجاذبيّة القمر.)

مهارات التفكير العليا: قارِن وقابِل

قارِن سطح الأرض بسطح القمر وقابِل بينهما. (على كليهما جبال وأودية وسهول تُغطّيها غبار وصخور. غير أنّ للأرض هواء وتجمّعات مائيّة واسعة، في حين يفتقر القمر إلى الهواء وفيه آثار قليلة جدًّا من الجليد.)

الكتابة للعلوم

الكتابة السرديّة

أُطلب إلى مجموعات من التلاميذ كتابة مسرحيّة فكاهيّة عن روّاد فضاء تمّ إرسالهم إلى القمر وعمّا وجدوه هناك، ثمّ عرضها فيما بعد.

أفكار تعليميّة مفيدة

لمساعدة التلاميذ على فهم المعلومات الواردة في كتاب التلميذ ص١٦٢-١٦٣ وتذكّرها، ساعِدهم في صنع خريطة مفاهيم تتضمّن القمر والأفكار الرئيسة في هاتين الصفحتين. يُمكِنك استخدام فقرة «الخلفيّة العلميّة» في ص م٢٢٠ كدليل لصنع خرائط المفاهيم.

وجوهُ القمر

لَيْلَةً بَعْدَ لَيْلَةٍ، يَبْدو القَمَرُ وكأنّهُ يُغَيِّرُ شَكْلَهُ في السَّماء. أحْيانًا يَبْدو دائِرَةً ساطِعَةً تُنيرُها بِالكامِل. وأحْيانًا أُخْرى نَرى مِنْهُ جُزْءًا رَفيعًا تُنيرُهُ هِلالًا. وأحْيانًا لا نَرى القَمَرَ أبَدًا.

القَمَرُ لا يُغَيِّرُ شَكْلَهُ. يَبْدو أنّهُ يُغَيِّرُ شَكْلَهُ إلّا قَليلًا ما نَراهُ مِنْهُ هُوَ الجُزْءُ المُضاء. أشْكالُ القَمَرِ المُخْتَلِفَةُ تُسَمّيها وُجوهًا phases. نَرى وُجوهَ القَمَرِ في شَوْطِ الصَّفْحَةِ المُقابِلَةِ عِنْدَما يَدورُ حَوْلَ الأرْضِ.

تعريفٌ
وجهُ القمر phase: شكلُ القمر الذي نراه

جَدْوَلُ وُجوهِ القَمَر
لَيْسَ بِمَقْدورِ الإنْسانِ أنْ يُغَيِّرَ أيًّا مِنْ وُجوهِ القَمَرِ في السَّماء؟ لِمَاذا يَنْظُرُ النّاسُ إلى السَّماء؟ تَعالَوْا نَعْمَلُ جَدْوَلًا لِنُسَجِّلَ وُجوهَ القَمَر. بِإمْكانِكَ أنْ تَخْتارَ الطَّريقَةَ الَّتي تُناسِبُكَ. الحارِسُ الَّذي يَحْتَرِسُ عَلى وُجوهِ القَمَرِ يُشْرِفُ مِنْ سَماءِ الكَوْنِ كُلِّ لَيْلَةٍ وَيُنادي قائِلًا: ◄

١٦٤

علِّم وطبِّق

القراءة للعلوم: حقائق وتفاصيل

أعطِ التلاميذ الفكرة الرئيسة «يبدو القمر وكأنّه يُغيِّر شكله»، ثمّ اطلب إليهم إعطاء ٣ حقائق وتفاصيل مساندة لها. (لا يُغيِّر القمر شكله في الواقع. يبدو وكأنّه يُغيِّر شكله لأنّه لا يُمكِننا أن نرى سوى الجزء المضاء. تُسمّى أشكال القمر المختلِفة وجوه القمر.)

تطوير القراءة: التعبير الشفهيّ

أُطلب إلى التلاميذ أن يصفوا شفهيًّا ما يرونه في كلّ وجه من وجوه القمر في ص١٦٥.

اِطرح أسئلة

للمساعدة على تحديد هدف للقراءة، اِطرح على التلاميذ السؤالين التاليين قبل قراءة ص١٦٤-١٦٥.

- **ما هي وجوه القمر؟** (هي تغيّر أشكال الأجزاء المضاءة من القمر كما نراها من على الأرض.)
- **ما الفرق بين المحاق والبدر؟** (يكون القمر محاقًا عندما يكون الجزء المضاء من القمر غير مواجِه للأرض، فلا يُمكِننا رؤية القمر في السماء. ويكون بدرًا عندما يكون الجزء المضاء من القمر مواجِهًا بكامله للأرض، فترى القمر دائرة مكتمِلة.)

مهارات التفكير العليا: التسلسل

اِسأل التلاميذ أن يُرتِّبوا بالتسلسل وجوه القمر بدءًا من المحاق. (المحاق، الهلال، نصف البدر، البدر)

الخلفيّة العلميّة

يبدو القمر وكأنّه يُغيِّر شكله لأنّ الشمس تُضيء الجانب ذاته من القمر بينما يدور حول نفسه ويدور حول الأرض، ولكنّ أجزاء مختلِفة من الجانب المضاء تُواجِه الأرض في أوقات مختلِفة. تتضمّن وجوه القمر المحاق والهلال ونصف البدر والبدر.

إساءات فهم محتمَلة: يُحتمَل أن يختلط الأمر على بعض التلاميذ في ما يتعلّق بالجانب المعتِم من القمر وبالجانب البعيد منه. لا يُمكِننا قطّ رؤية الجانب البعيد، بينما الجانب المعتِم هو الجزء الذي لا يعكس ضوء الشمس في فترة محدَّدة. فالجانب المعتِم لا ينتج عن ظلّ الأرض.

الترابط والتداخل بين العلوم والرياضيّات

الأجزاء الكسريّة من العدد الكلّي

اِسأل التلاميذ أن يُطابِقوا بين وجوه القمر والأعداد الكلّية والكسور: ١ (بدر)، $\frac{1}{2}$ (نصف بدر)، $\frac{1}{4}$ (هلال)، ٠ (محاق).

تكنولوجيا

يتعلّم التلاميذ عن تاريخ الأطعمة التي يأكلها روّاد الفضاء وهم في الفضاء باستخدام الإنترنت:
www.sfscience.com

قيِّم وتوسَّعْ

الإجابات عن «مراجعة الدرس ٣»

١- يدور القمر حول محوره ويدور حول الأرض.

٢- المحاق، الهلال، نصف البدر، البدر (يُمكِن أن يختلف الترتيب.)

٣- **حقائق وتفاصيل:** إجابات محتمَلة: القمر أصغر من الأرض؛ على سطح القمر جبال وأودية ووهاد وسهول واسعة تُغطّيها الصخور والغبار؛ ليس على القمر هواء؛ على القمر كمّيّات صغيرة من الماء على شكل جليد؛ . . .

دقِّق وراجِع مدى الفهم والاستيعاب

- لمتابعة **الخطّ الأساسيّ للتقييم**، اِسأل التلاميذ عمّا يُسبِّب ظهور وجوه القمر. اِسأل التلاميذ إن كانوا يودّون مراجعة شروحاتهم.
- اِستخدِم ورقة عمل تقييم الدرس، لتقييم مدى استيعاب التلاميذ لمفاهيم الدرس ٣.

أعِد التعليم

إن لم يتوصّل التلاميذ إلى استيعاب مفهوم وجوه القمر، أُطلب إليهم إعداد بطاقات لوجوه القمر، ثمّ رتِّبها بالتسلسل بدءًا من المحاق. (المحاق، الهلال، نصف البدر، البدر)

الإثراء

وجِّه التلاميذ إلى ملاحظة القمر على مدى أسبوعين. يجب أن يرسموا كلّ ليلة ما يُمكِنهم رؤيته: شكل القمر، بالإضافة إلى أيّ خصائص أخرى مرئيّة. (شجِّع التلاميذ على استخدام منظار أو تلسكوب.) يجب أن يكتبوا بيانات الوجوه ويُدرِجوا رسمًا تخطيطيًّا لموقع كلّ من الأرض والقمر والشمس في كلّ وجه.

اِستخدام مخطَّط الفصل

يجب أن يُكمِل التلاميذ القسم المخصَّص لهذا الدرس في مخطَّط الفصل، ثمّ يستخدموا مخطَّط الفصل كدليل دراسة لمراجعة هذا الفصل.

مراجعة الفصل ٣

أفكار الفصل الرئيسة

التمرين ١

- الشمس كرة من الغازات الساخنة المتألقة، وهي أهم مصادر الطاقة للأرض.
- الكواكب الثمانية في مجاميع الشمس هي: عطارد، الزهرة، الأرض، المريخ، المشتري، زحل، أورانوس، نبتون.

التمرين ٢

- تدور الأرض في مدار حول الشمس.
- عندما تدور الأرض حول الشمس، فإن ميلان محورها يتسبب بحدوث الفصول.

التمرين ٣

- يدور القمر حول محوره ويدور حول الأرض.
- يمكن رؤية وجوه القمر عندما يدور القمر حول الأرض فورة مدارية واحدة.

مراجعة المفردات والمفاهيم العلمية

أكتب في الفراغ الحرف الذي يمثل الكلمة أو العبارة التي تكمل كلًا من الجمل التالية على الفصل وجه.

أ . وهلة
ب . مدارها
ج . وجوه
د . الكواكب
هـ . فورات مدارية
و . تدور
ز . تابع
ح . نظام الشمس
ط . نجم
ي . الهند والخارج

١. الشمس هي الكرة ـــــ إلى الأرض.
٢. الجسم الداخلي، أو الجزء، الذي يدور حول الشمس هو ـــــ.
٣. يتألف ـــــ من الشمس، والكواكب الثمانية وأقمارها، وأجسام أخرى في الفضاء.
٤. فترة الميزة في الأرض على شكل وعاء هي ـــــ.
٥. تشرق الأرض أربعًا وعشرين ساعة إلى ـــــ حول محورها.
٦. أقل فورة لافتة تدورها الأرض حول الشمس هي ـــــ.
٧. القمر هو ـــــ للأرض لأنه يدور حولها.

١٦٦

منظِّم المراجعة

المصادر الإضافيّة:
- دليل دراسة الفصل
- تقييم الفصل ٣، نموذج أ ونموذج ب

مراجعة المفردات والمفاهيم العلميّة

١- ط؛ ٢- د؛ ٣- ح؛ ٤- أ؛ ٥- و؛ ٦- هـ؛ ٧- ز، ٨- ي؛ ٩- ج؛ ١٠- ب

شرح العلوم

١- يجب أن يُعبِّر التلاميذ رسمًا أو كتابة عن الكواكب الثمانية، وهي: عطارد، الزُّهرة، الأرض، المرّيخ، المشتري، زحل، أورانوس، نبتون.

٢- يجب أن يُعبِّر التلاميذ رسمًا أو كتابة عن وجوه القمر، وهي: المحاق، لا ترى قمرًا في السماء؛ الهلال، ترى جزءًا صغيرًا من القمر في السماء؛ نصف البدر، ترى نصف دائرة في السماء؛ البدر، ترى دائرة مكتمِلة في السماء.

تكنولوجيا

يُمكِن أن يُراجِع التلاميذ معرفتهم العلميّة ويختبروها باستخدام الإنترنت: The KnowZone™ at www.kz.com

اِستخدام المهارات

١- يجب أن **يستنتج** التلاميذ أنّه، كون زحل أبعد عن الشمس من الزُّهرة، عليه أن يقطع مسافة أطول في مساره حول الشمس.
٢- يجب أن يذكر التلاميذ أنّهم **يُلاحِظون** القمر يشعّ بسطوع لأنّه يعكس ضوء الشمس.

تفكير نقديّ

١- يُحتمَل أن يُجيب التلاميذ أنّ الأرض وأورانوس كليهما كوكبان في النظام الشمسيّ، إنّما للأرض سطح صلب، بينما أورانوس هو كرة من الغاز؛ تبدو الأرض من الفضاء مثل كرة زرقاء وبيضاء اللون، وأورانوس يبدو أخضر مزرقًّا؛ لأورانوس حلقات على خلاف الأرض؛ أورانوس مائل على جنبه؛ لأورانوس ١٥ قمرًا على الأقلّ، بينما للأرض قمر واحد.
٢- يجب أن **يستنتج** التلاميذ أنّ كوكبي عطارد والزُّهرة هما أكثر حرارة من الأرض لأنّهما أقرب إلى الشمس.
٣- يجب أن **يتوقّع** التلاميذ أنّ طول اليوم الواحد سيكون ٨ ساعات.

اِقتراحات لملفّ التلميذ

أُطلب إلى التلاميذ مراجعة ما تعلّموه من خلال قراءة الأسئلة في منظِّم الفصل ص١٤٧. شجِّعهم على إضافة عملهم هذا إلى ملفّاتهم. يجب أن يرسم التلاميذ صورًا أو يكتبوا فقرة لوصف أهمّ ما تعلّموه أو أكثر ما وجدوه مشوِّقًا حول الشمس والكواكب والقمر، ثمّ يجب أن يكتبوا سؤالًا أو أكثر عمّا يودّون تعلّمه ولم يرد في الفصل. شجِّعهم على إضافة هذا العمل إلى ملفّاتهم.

أهداف الدرس/ النشاط	خيار الوقت/ لوازم النشاط
اِستهلال الفصل - كتاب التلميذ ص١٦٨-١٦٩	**وقت أقصر؟** اِستخدِم مخطَّط الفصل في كتاب التلميذ ص١٦٩ وفي دليل التقويم ص١٦٨ لاستطلاع سريع لكلّ درس. **وقت أطول؟** اِستخدِم خيارات الترابط والتداخل بين الموادّ الدراسيّة في بنك أفكار النشاط ص م٢٢٩ بينما تُعلِّم هذا الفصل.
نشاط استطلاعيّ: اِستطلاع تكوّن السحب - كتاب التلميذ ص١٧٠ • يستطلع كيفيّة تكوّن السحب عبر صنع نموذج.	**لوازم النشاط:** وعاء بلاستيكيّ شفّاف له غطاء، ماء دافئ، مكعَّبا ثلج، ساعة إيقاف
الرياضيّات في العلوم: قراءة التمثيلات البيانيّة بالأعمدة - كتاب التلميذ ص١٧١ • يقرأ التمثيلات البيانيّة بالأعمدة للحصول على معلومات. • يستخدم التمثيلات البيانيّة بالأعمدة للمقارنة بين المعطَيات.	
الدرس ١: ماذا يحدث للماء في السحب؟ - كتاب التلميذ ص١٧٢-١٧٥ • يكتشف كيف يتكوّن المطر والثلج. • يتعلّم أين يُمكِن أن نجد الماء على الأرض. • يعرف ماذا تعني الدورة المائيّة.	**وقت أطول؟** اِستخدِم الخيارين التاليين: • **اِبحث أكثر:** نشاط إضافيّ، ص م٢٣٦ • الربط مع بنك أفكار النشاط، ص م٢٢٨ وم٢٣٧
مراجعة الفصل - كتاب التلميذ ص١٧٦-١٧٧	

المفردات
المفردات: تمثيل بيانيّ بالأعمدة، مقياس مدرَّج
المفردات: تساقط (مائيّ)، دورة مائيّة

المصادر الإضافيّة
دليل التقويم • مخطَّط الفصل، ص١٦٨ **كتاب المعلِّم** • نشاط عائليّ، ص م٢٥٩-م٢٦٠ • عرض تمهيديّ للمفردات، ص م٢٦١
كرّاسة التطبيقات • كرّاسة التطبيقات، ص٤١-٤٢
كتاب المعلِّم • الرياضيّات في العلوم، ص م٢٦٢
دليل التقويم • تقييم الدرس ١، ص١٦٩
دليل التقويم • دليل دراسة الفصل، ص١٧١-١٧٢ • تقييم الفصل ٤، نموذج أ ونموذج ب، ص١٧٣-١٧٦

الفصل ٤ تكنولوجيا
يُمكِن استخدام المنتَجات التكنولوجيّة التالية، كما تمّ الإشارة إليها في خلال الفصل.
يستطيع التلاميذ مراجعة معرفتهم العلميّة واختبارها باستخدام: The KnowZone™ at www.kz.com
يُمكِنك استخدام **دليل اللوحات الشفّافة** لتعزيز محتوَيات الدروس.
يُمكِن للتلاميذ أن يتوسّعوا في مضمون الدروس ويُطبِّقوا محتوَياتها باستخدام: www.sfscience.com

تفجّر ماء نبع

اِصنع نموذجًا عن نبع.

يُستخدَم مع الدرس ١، ص١٧٢-١٧٣ (راجِع ص م٢٣٧)

لوازم النشاط: نظّارة واقية، قنّينة بلاستيكيّة (سعة ٢ لتر، أُزيل أسفلها)، مقصّ، أنبوب بلاستيكيّ، معجون تشكيل، ماء، وعاء بلاستيكيّ

الخطوات:

- أُطلب إلى التلاميذ قصّ أسفل قنّينة بلاستيكيّة سعة ٢ لتر. (قد تودّ أن تُزيل أسفل القنّينة قبل أن يبدأ التلاميذ بالنشاط.)
- دَع التلاميذ يُدخِلون أحد طرفي الأنبوب البلاستيكيّ في فُتحة القنّينة ويسدّونها بقطعة من معجون التشكيل، ثمّ دَعهم يتأكّدون من أنّها لا تُسرِّب الماء.
- أُطلب إلى التلاميذ حمل الطرف الآخر من الأنبوب البلاستيكيّ أعلى من القنّينة البلاستيكيّة وهم يقلبون القنّينة ليكون أسفلها (المفتوح) نحو الأعلى، ثمّ دَعهم يملأون القنّينة ماءً. يجب أن يحمل التلاميذ طرف الأنبوب عاليًا كفاية بحيث لا يفيض منه الماء.
- أخبِر التلاميذ أنّ الماء في القنّينة يُمثِّل المياه الجوفيّة، والطرف المفتوح من الأنبوب يُمثِّل فُتحة في سطح الأرض. يجب أن يُخفِض التلاميذ شيئًا فشيئًا الطرف العالي من الأنبوب البلاستيكيّ حتّى يُصبِح تحت مستوى الماء في القنّينة. عندئذٍ يفيض الماء من الأنبوب البلاستيكيّ، لذلك تأكَّدْ من أنّ التلاميذ يحملون الأنبوب فوق وعاء بلاستيكيّ أو مغسلة.
- اِسأل: **ماذا يحدث عندما تكون فُتحة في سطح الأرض أدنى من مستوى المياه الجوفيّة؟** (يفيض الماء خارجًا من الفُتحة مشكِّلًا نبعًا.)

ملاحظة أمان: تأكَّدْ من أنّ التلاميذ سيتوخّون الحذر إذا سمحْتَ لهم بقصّ أسفل القنّينة البلاستيكيّة. أُطلب إلى التلاميذ مسح ما يسيل من ماء فورًا.

- اِسأل التلاميذ أن يجعلوا فيضان الماء من «النبع» يتوقّف، ثمّ يبدأ مجدَّدًا مرّات عدّة خلال هذا النشاط. تأكَّدْ من أنّهم يفهمون تأثير مستوى ارتفاع الأنبوب فوق سطح الماء في القنّينة أو تحته.

أنماط الذكاء: منطقيّ-رياضيّ، مكانيّ

الترابط والتداخل بين الموادّ الدراسيّة

الرياضيّات

نُدَف ثلجيّة متناظرة

حدِّد خطوط التناظر.

لوازم النشاط: أوراق بيضاء، مقصّ

الخطوات:

- أخبِر التلاميذ أنّ شكلًا هندسيًّا يكون متناظرًا عندما يتطابق نصفاه تطابقًا تامًّا عند طيّه إلى نصفه.
- أُطلب إلى التلاميذ تحديد خطوط التناظر إذ يُثنون أوراقًا بيضاء ويُفصّلونها مشكّلين نُدَفًا ثلجيّة.

أنماط الذكاء: جسمانيّ-حسّحركيّ، مكانيّ

للمتفوّقين والموهوبين: دَع التلاميذ يُحدِّدون مثلّثات ومربّعات وأشكالًا هندسيّة أخرى موجودة في نُدَفهم الثلجيّة، ثمّ يكتبوا بياناتها.

التربية الموسيقيّة

أصوات العاصفة

اِستخدِم الموسيقا لتُحاكي أصوات عاصفة.

لوازم النشاط: مجموعة متنوّعة من الآلات الموسيقيّة مثل الطبل، الصنج، الدفّ

الخطوات:

- أخبِر التلاميذ أنّ المؤلِّفين الموسيقيّين يستخدمون الموسيقا أحيانًا ليُحاكوا أصوات الطبيعة.
- شجِّع التلاميذ على أن يعمل كلّ مع زميل له لاختبار كيفيّة إصدار أصوات تُحاكي صوت المطر أو الهواء أو الرعد بواسطة مجموعة من الآلات الموسيقيّة.

أنماط الذكاء: جسمانيّ-حسّحركيّ، موسيقيّ، بينشخصيّ

ملاحظات

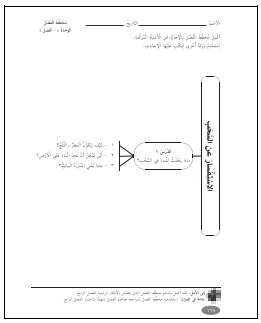
ملاحظات

العلوم في المنزل

نشاط عائليّ

الاسم _____ التاريخ _____

نشاط عائلي
الوحدة ٤ الفصل ٤



إلى الأهل،

يتعلّم ولدكم عن السحب. سيُناقشون معه في هذا الفصل كيف تتكوّن السحب وما يعنيه التساقط المائيّ.

يُبيّن مخطّط الفصل، الوارد تاليًا، المفاهيم الأساسيّة في الفصل ٤. مخطّط الفصل هو أداة ممتازة تُساعد في الدرس والمراجعة للامتحان.

المفردات

تساقط (مائيّ)
دورة مائيّة

المفردات الواردة إلى اليسار هي المفردات العلميّة التي سيستخدمها ولدكم في هذا الفصل. وعند نهاية الفصل، يجب أن يتمكّن ولدكم من لفظها وتفسير معناها.

مشروع منزليّ

سنقترح عليكم مشروعًا سيُساعد ولدكم في استيعاب أهمّ مفاهيم الفصل. المشروع سهل ومسلٍ ولا يتطلّب وقتًا.

كتاب المعلِّم ص م٢٥٩-م٢٦٠

عرض تمهيديّ للمفردات

الاسم _____ التاريخ _____

عرض تمهيديّ للمفردات
تُستخدم مع ص١٦٩.

معرفة المفردات

في ما يلي المفردات العلميّة للفصل ٤. ماذا تعرف عن هذه المفردات؟ أشِر إلى إجابتك بوضع علامة X.

المفردة	أعرف معناها.	رأيتُها أو سمعتُ بها.	أجهل معناها.
تساقط (مائيّ)			
دورة مائيّة			

ضع علامة (✓) في كلّ مربّع بعد إكمال كلّ مهمّة.

- تمرّنْ على لفظ كلّ مفردة علميّة بصوت عالٍ.
- هجّئ كلّ مفردة علميّة بصوت عالٍ.
- أكتب جملة مستخدمًا كلّ مفردة علميّة تعرفها.

إلى الأهل: تمرّن ولدكم على كتابة المفردات العلميّة للفصل ٤ وتهجئتها.
نشاط منزليّ: أطلبوا إلى ولدكم استخدام المفردات العلميّة للفصل ٤ في جمل شفهيّة.

كتاب المعلِّم ص م٢٦١

الرياضيّات في العلوم

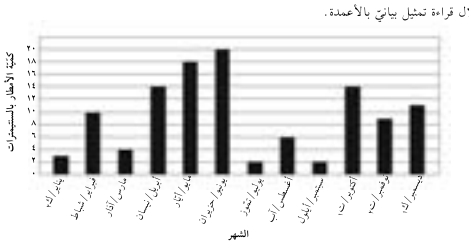
الاسم _____ التاريخ _____

الرياضيّات في العلوم

تُستخدم مع ص١٧١.

قراءة التمثيلات البيانيّة بالأعمدة

ما كمّيّة الأمطار التي تساقطت شهريًّا خلال العام؟ بإمكانك أن تعرف الشهر الذي سجّل أعلى كمّيّة من الأمطار، من خلال قراءة تمثيل بيانيّ بالأعمدة.



١- ما الذي يُستخدَم في التمثيلات البيانيّة بالأعمدة لتبيين المعطَيات؟
الأعمدة

٢- ما الذي له عموده الخاصّ في هذا التمثيل البيانيّ بالأعمدة؟
كلّ شهر من أشهر السنة

٣- كيف يُمكِنك أن تعرف أيّ الأشهر تساقط خلاله ١٨ سنتيمترًا من الأمطار؟
أنظر إلى المقياس أوجد العدد ١٨، ثمّ أوجد العمود الذي ينتهي عند العدد ١٨.

٤- أيّ الأشهر تساقط خلاله ١٨ سنتيمترًا من الأمطار؟
شهر مايو/ أيّار

تحدَّثْ!

١- كيف تستعمل المقياس لتعرف في أيّ شهر تساقطت أكبر كمّيّة من الأمطار؟
طابق بين نهاية العمود الأطول والمقياس. إقرأ الكمّيّة.

٢- كيف يُساعِدك التمثيل البيانيّ بالأعمدة على المقارنة بين معطَياتك؟
إجابة محتملة: يُساعدك طول الأعمدة على تمييز أيّ الأشهر سجّل أعلى كمّيّة من الأمطار، وأيّها سجّل أقلّ كمّيّة.

٢٦٢م

كتاب المعلِّم ص م٢٦٢

الفصل ٤

المحتوَيات

نشاط استطلاعيّ

إستطلاع تكوّن السحب م٢٣٤

الرياضيّات في العلوم

قراءة التمثيلات البيانيّة بالأعمدة م٢٣٥

الدرس ١

ماذا يحدث للماء في السحب؟ م٢٣٦

مراجعة الفصل م٢٤٠

تقديم الفصل

• قسِّم التلاميذ إلى مجموعات من اثنين قبل أن يطّلعوا على ص١٦٨ في كتاب التلميذ. أُطلب إلى كلّ مجموعة أن تُعِدّ قائمة بأنواع الطقس، مثل يوم مشمس، عاصفة رعديّة، . . . وأن تتشارك قائمتها مع تلاميذ الفصل. أعِدَّ قائمة مشترَكة لتلاميذ الفصل. أُطلب إليهم أن ينظروا إلى الصورة. أشِر إلى أنّ التلميذين في الصورة يرتديان ثيابًا ملائمة ليوم ماطر. إسأل: **كيف يُحتمَل أن يكون قد عرف التلميذان اللذان في الصورة أنّ الطقس سيكون ماطرًا؟** (يُحتمَل أن يكونا قد استمعا إلى نشرة الطقس عبر الراديو أو التلفزيون، أو يُحتمَل أن يكونا قد لاحظا السحب المتغيِّرة في السماء.)

• وزِّع ورقة عمل النشاط العائليّ بعد تقديم الفصل، لخلق ترابط بين المدرسة والمنزل.

عرض تمهيديّ للمفردات

إستخدِم ورقة عمل العرض التمهيديّ للمفردات، لتقديم المفردات الجديدة لهذا الفصل.

الدرس ١ – تساقط (مائيّ)، دورة مائيّة

الفصل الرابع

السُّحُب

الإستفسار عن

السحب

الدرس ١

١٦٩

البحث والاستفسار

البحث العلميّ نشاط متعدِّد الأوجه يُساعِد التلاميذ على تطوير معرفتهم وفهم المواضيع العلميّة. سيستخدم التلاميذ في هذا الفصل البحث والاستفسار ليتعلّموا أكثر عن السحب.

سيطرح التلاميذ أسئلة ويُبدون ملاحظاتهم ويتفحّصون كتبًا ومصادر أخرى للمعلومات، ليجدوا ما يُعرَف عن السحب. سيستخدمون، أيضًا، أدوات لجمع المعطَيات وتحليلها وتفسيرها، ثمّ سيتبادلون المعلومات حول نتائجهم.

اِستخدام مخطَّط الفصل

- اِقرأ مع التلاميذ مخطَّط الفصل ص١٦٩. أخبِرهم أنّ باستطاعتهم إيجاد الإجابات عن هذه الأسئلة أثناء قراءة الدرس والقيام بالنشاطات في الفصل ٤.
- أُطلب إلى التلاميذ استخدام ورقة عمل مخطَّط الفصل كأداة للقراءة الموجَّهة. وفي سياق قراءة كلّ درس، يجب أن يُكمِل التلاميذ مخطَّط الفصل. وفي نهاية الفصل، يُمكِن الاستفادة من هذا المخطَّط كدليل دراسة للمزيد من المراجعة.

كتب للتلاميذ

يُمكِن للتلاميذ أن يستفيدوا من الكتب التالية:

سلسلة «كتب للأطفال»

- سلسلة «المعاجم المصوَّرة»
  - قاموس ثمار الأرض 01 C 120805
- المعلَّقات واللوحات التعليميّة
  - معلَّقة الأزهار 01 C 120723

سلسلة «كتب الفراشة»

- المعارف الميسَّرة
  - الأشجار 01 C 196035
- موسوعتي الأولى
  - الطبيعة 01 C 196952
  - عالمنا الأخضر 01 C 196954
  - الحدائق 01 C 196960

نشاط استطلاعيّ

نشاط استطلاعيّ

إستِطلاعُ تَكَوُّنِ السُّحُبِ

مهارات فنية
- طريقة التجربة والملاحظة
- التجميع

لوازم النشاط
- ربطة بلاستيكي شفّاف له غطاء
- ساعة إيقاف
- ثلج
- ماء دافئ

إستَطلِع

١ لتتعلم تكوّن السحب، إملأ أوّلًا الوعاء البلاستيكي إلى نحو ثلثه بماء دافئ.

٢ غطِّ الوعاء بإحكام. ضع مكعّبين ثلج على الغطاء كما ترى. لاحظ أن تغيّرات داخل الوعاء. سجّل ملاحظاتك.

٣ لاحظ الوعاء كلّ ثلاث دقائق وابدأ بعد ٩ دقائق. سجّل ملاحظاتك.

تأمّل

١. لخّص ما حدث عندما وُضِع الغطاء وتكاثف الثلج على وعاء الماء الدافئ.

٢. يُمكن أن تكوّن السحب عندما يبرد الهواء الدافئ. كيف يبيّن لك هذا النموذج طريقة تكوّن السحب؟

إبحث أكثر

هل يتكوّن المجسم إن استخدمت ماء مثلّجًا بدلًا من الماء الدافئ؟ ضع خطّة تجيب عن هذا السؤال وغيره من الأسئلة التي قد تخطر ببالك.

١٧٠

منظِّم النشاط

الهدف: يستطلع كيفيّة تكوّن السحب عبر صنع نموذج.
المهارات العمليّة: صنع النماذج واستخدامها، الملاحظة
لوازم النشاط: وعاء بلاستيكيّ شفّاف له غطاء، ماء دافئ، مكعَّبا ثلج، ساعة إيقاف
المدّة: حوالى ٣٠ دقيقة
تشكيل المجموعات: ٤ في كلّ مجموعة متعاونة
المصادر الإضافيّة: كرّاسة التطبيقات

تعليم النشاط الاستطلاعيّ

ملخَّص النشاط

يصنع التلاميذ **نموذجًا** عن سحابة من خلال وضع مكعَّب ثلج على غطاء وعاء يحتوي على ماء دافئ. يتكثّف بخار الماء ويُشكِّل سحابة داخل الوعاء. يُكمِل التلاميذ كرّاسة التطبيقات ص٤١-٤٢ وهم يقومون بهذا النشاط.

نشِّط المعرفة السابقة

لتنشيط المعرفة السابقة وتقييمها، اِملأ وعاء بماء مثلّج. اِسأل التلاميذ عمّا يشعرون به عندما يلمسون الوعاء من الخارج. (بماء بارد) اِسألهم أن يشرحوا كيف وصل الماء إلى خارج الوعاء.

ملاحظة أمان: تنبَّه ألّا يكون الماء شديد السخونة. أُطلب إلى التلاميذ مسح ما يسيل من ماء فورًا.

الإجابات عن «تأمَّلْ»

١- تشكّلت سحابة داخل الوعاء عندما وُضِع الغطاء ومكعَّبا الثلج عليه.

٢- عندما تنخفض درجة حرارة الهواء الدافئ في الجوّ، تتكثّف الرطوبة من الهواء الدافئ مشكِّلة السحب. اِنخفضت درجة حرارة الهواء الدافئ الرطب عند الغطاء المغطّى بمكعَّبا الثلج، فحدث التكثّف.

اِبحث أكثر

اِستخدِم الخيار المقترَح في كتاب التلميذ أو أسئلة التلاميذ للتعمّق في البحث.

سلّم تقييم النشاط

اِستخدِم سلّم تقييم النشاط أدناه لتقييم أداء التلاميذ.

معايير التقييم	١	٢	٣	٤
اِتّبع التلميذ التعليمات لصنع نموذج لتكوّن السحب.				
لاحظ التلميذ التغيّرات بعد إضافة مكعَّبي ثلج على النموذج.				
سجّل التلميذ ملاحظاته.				
لخّص التلميذ التغيّرات التي حدثت في النموذج.				
شرح التلميذ كيف يُبيِّن النموذج طريقة تكوّن السحب.				

مفتاح التقييم

٤ نقاط: صحيح، كامل، مفصَّل
٣ نقاط: صحيح جزئيًّا، كامل، مفصَّل
نقطتان: صحيح جزئيًّا، كامل جزئيًّا، ينقص بعض التفاصيل
نقطة: غير صحيح أو غير كامل، بحاجة إلى مساعدة

الرياضيات في العلوم

قِراءَةُ التَّمْثيلاتِ البَيانِيَّةِ بِالأَعْمِدَةِ

ما كمّيّةُ المطر التي تساقطت شهريًّا خلال العام؟ يمكنك أن تعرف الشهر الذي سجّل أعلى كمّيّة من الأمطار، من خلال قراءة التمثيل بياني بالأعمدة bar graph. التمثيل البياني بالأعمدة طريقة بصريّة تساعدك على المقارنة بين المعطيات. تستخدم التمثيلات البيانيّة بالأعمدة لتبيّن المعطيات. في هذا التمثيل البياني، يمثّل كلّ شهر بعمود خاصّ به.

يمكنك أن تعرف أنّ شهر تساقط فيه ١٨ سنتيمترًا من المطر بالنظر إلى المقياس المدرّج scale.

أوجد الرقم ١٨ على المقياس. أوجد العمود الذي ينتهي عند ذلك الرقم. الشهر الذي تساقط فيه ١٨ سنتيمترًا من المطر هو شهر مايو (أيار).

كمّيّة الأمطار المتساقطة خلال العام

كمّيّة الأمطار بالسنتيمترات

الشهر

تحدَّثْ:

١. كيف استطاع البلبلان أن يعرفا في أيّ شهر تساقطت أقلّ كمّيّة من المطر؟

٢. كيف يساعدك التمثيل البياني بالأعمدة على المقارنة بين معطياته؟

١٧١

منظِّم الرياضيّات

الأهداف:
- يقرأ التمثيلات البيانيّة بالأعمدة للحصول على معلومات.
- يستخدم التمثيلات البيانيّة بالأعمدة للمقارنة بين المعطَيات.

المفردات: تمثيل بياني بالأعمدة، مقياس مدرَّج

المصادر الإضافيّة: ورقة عمل الرياضيّات في العلوم

تعليم الرياضيّات في العلوم

اِسأل التلاميذ، أوّلًا، اختيار اليوم المفضَّل لديهم في الأسبوع، ثمّ اطلب إليهم تشكيل صفوف في غرفة الفصل وفقًا لخياراتهم.

اِسأل التلاميذ عن كيفيّة إظهار هذه المعلومات باستخدام تمثيل بيانيّ بالأعمدة. اِستخدِم الأرقام التي حصلْتَ عليها في هذا النشاط لترسم تمثيلًا بيانيًّا بالأعمدة على السبّورة، ثمّ اسأل التلاميذ عن كيفيّة كتابة بيانات هذا التمثيل البيانيّ.

راجِع مع التلاميذ المصطلحين «تمثيل بيانيّ بالأعمدة» و«مقياس مدرَّج»، ثمّ اطلب إليهم أن يقرأوا درس الرياضيّات في العلوم وورقة عمل الرياضيّات في العلوم، ويُتمِّموهما.

المتابعة

أُطلب إلى التلاميذ، بعد أن ينتهوا من القراءة، أن يُفكِّروا في أسئلة أخرى يُمكِن أن يُجيب عنها تلاميذ الفصل، وأن يستخدموا المعطَيات الواردة فيها لعمل تمثيل بيانيّ. قد تودّ أن يقوم التلاميذ باستقصاء آراء زملائهم حول مواضيع، مثل فصلهم المفضَّل، المادّة الدراسيّة المفضَّلة لديهم، . . . بعد ذلك، يُمكِن أن يعمل التلاميذ تمثيلًا بيانيًّا بالأعمدة للنتائج التي توصّلوا إليها.

الإجابات عن «تحدَّثْ»

١- أجد أطول عمود. أُطابِق طرف العمود بالمقياس المدرَّج. أقرأ الكمّيّة.

٢- يُساعِد طول الأعمدة على رؤية الاختلاف بين المعطَيات.

منظِّم الدرس

الأهداف:
- يكتشف كيف يتكوّن المطر والثلج.
- يتعلّم أين يُمكِن أن نجد الماء على الأرض.
- يعرف ماذا تعني الدورة المائيّة.

المفردات: تساقط (مائيّ)، دورة مائيّة

المصادر الإضافيّة: تقييم الدرس ١

قدِّم

ملخَّص الدرس

يتعلّم التلاميذ أنّ الماء يتّبع دورة متواصلة بين الأرض والجوّ: يتبخّر ثمّ يتكثّف ثمّ يتساقط.

نشِّط المعرفة السابقة

لتنشيط المعرفة السابقة وتقييمها، اِستخدِم علبة رذّاذة (أو مرشّة) لرشّ الماء برفق على طبق مسطّح قليلًا مُلِئ في جهة منه بالرمل والحصى لمحاكاة الأرض، وفي الجهة الأخرى بالماء لمحاكاة البحيرة. اِسأل التلاميذ ملاحظة كيف وأين يتساقط «المطر» وينساب، ثمّ اسأل: **لِمَ لا تفيض البحيرات والأنهار والمحيطات عندما تتساقط الأمطار حتّى تغمر الأرض كلّيًّا؟** (يتسرّب معظم التساقط إلى باطن الأرض ولا ينساب إلى البحيرات والأنهار والمحيطات.) دوِّن إجابات التلاميذ لتستخدمها **كخطّ أساسيّ للتقييم**.

اِبحث أكثر: نشاط إضافيّ

لوازم النشاط: مصفاة، وعاء كبير أو صينيّة خَبْز، حصًى دقيق، مرشّة، ماء

أُطلب إلى مجموعات صغيرة من التلاميذ استخدام لوازم النشاط لمحاكاة ما يُمكِن أن يحدث بينما يتساقط المطر على الأرض ويتسرّب إلى باطن الأرض ويتجمّع.

بعد أن يقرأ التلاميذ الصفحتين ١٧٢ و١٧٣، اِطرح السؤالين التاليين حول هذا النشاط:

تبادَلِ المعلومات حول الاستقصاءات والشروحات

- **الماء في المرشّة شبيه بالمطر. ماذا يُشبِه الماء الذي في الصينيّة؟** (المياه الجوفيّة)
- **سَمِّ طرائق لخروج المياه الجوفيّة إلى سطح الأرض.** (فُتحة بين المياه الجوفيّة والسطح يُمكِن أن تسمح للمياه بالفيض خارجًا أو بضخّها.)

الدَّرْس ١

ماذا يَحْدُثُ لِلْماءِ في السُّحُبِ؟

المَطَرُ غزيرٌ في الخارج. في الواقع، إنّها تُمطِرُ مدرارًا! تُرى، مِنْ أَيْنَ جاءَتْ قَطَراتُ المَطَرِ هذهِ كُلُّها؟

المَطَرُ والثَّلْجُ

الفكرة الرئيسة

تعريفك

تساقط (يتساقط) precipitation

▲ يقيس المطر هذا أداة لقياس كمّيّة الأمطار المتساقطة.

▲ يتساقط الثلج في جوّ شديد البرودة.

▶ يبدأ المطر عادة على شكل ثلج.

١٧٢

الخلفيّة العلميّة

- يقيس مقياس المطر كمّيّة الأمطار المتساقطة. (قياس كمّيّة الثلج المتساقط أكثر تعقيدًا. الثلج يحتوي على كمّيّة أقلّ من الماء ممّا في المطر. في الواقع، إنّ كمّيّة الماء في الثلج تتنوّع. فبالمعدَّل، إنّ نحو ٢٥ سم من الثلج الرطب جدًّا يحتوي على الكمّيّة نفسها من الماء مثل ٢,٥ سم من المطر.)
- تحتوي المحيطات على معظم ماء الأرض. نجد المياه العذبة في البحيرات والأنهار والجداول وفي باطن الأرض. (إنّ مخزون المياه الجوفيّة يُسمّى مستودع الماء الأرضيّ. يتألّف عادة المستودع من طبقات من الحصى أو الرمل أو من الصخر المنفِذ المشبَع بالماء.)

إساءات فهم محتمَلة: على ما يبدو، يوجَد أنواع لامتناهية من نُدَف الثلج يتأثّر شكلها نوعًا ما بدرجة حرارة السحب. ومع ذلك، فقد وجد عالِم في مركز الأبحاث الجوّيّة في «بولدر» في «كولورادو» عام ١٩٨٨ نُدْفتين متشابهتين.

الترابط والتداخل بين العلوم والرياضيّات

اِستطلِع التناظر

اِشرح للتلاميذ أنّ قطيرات الماء تتجمّد، مثل الجليد أو بلّورات الثلج. البلّورات متناظرة، لها نصفان متطابقان. بالإضافة إلى ذلك، لبلّورات الثلج جهات ستّ. دَع التلاميذ يستخدمون ورق الترشيح الدائريّ ومقصًّا، ليكتشفوا كم مرّة يجب أن يثنوا ورقة للحصول على بلّورة ثلج من الورق. (يجب ثني الورقة إلى نصفين، ثمّ إلى أثلاث.)

الكتابة للعلوم

الكتابة الإيضاحيّة

سُمِّيت الأرض «كوكب الماء». اِسأل التلاميذ أن يكتبوا فقرة يُخبِرون فيها ما إذا كانوا موافقين على هذه التسمية، ودَعهم يذكرون السبب.

علِّم وطبِّق

الرياضيّات في العلوم: قراءة التمثيلات البيانيّة بالأعمدة

أُطلب إلى التلاميذ العودة إلى درس الرياضيّات في العلوم ص١٧١. دَعهم يستخدمون المعلومات الواردة في التمثيل البيانيّ بالأعمدة لإيجاد مجموع كمّيّة الأمطار المتساقطة على مدى ١٢ شهرًا. (يجب أن يُضيف التلاميذ أطوال الأعمدة الاثني عشر كلّها. [يُمكِنهم الاستعانة بالآلة الحاسبة.] إذا صعب عليهم القيام بذلك، يجب أن يشرحوا أنّ مجموع كمّيّة الأمطار المتساقطة يُساوي مجموع أطوال الأعمدة كلّها. كان مجموع كمّيّة الأمطار المتساقطة ١١١ سم.)

تطبيقات حياتيّة واقعيّة

- أخبِر التلاميذ أنّه يُمكِن استخدام مقياس المطر لقياس كمّيّة الأمطار المتساقطة بالسنتيمترات. قد يودّ التلاميذ صنع مقياس للمطر خاصّ بهم بواسطة إناء وقلم تأشير صامد للماء ومسطرة.
- أخبِر التلاميذ أنّ العديد من الناس يستمتعون بشرب مياه ينابيع طبيعيّة، وتلك يُمكِن شراؤها معبّأة في قنانيّ. (اِعرض على تلاميذ الفصل قنّينة أو اثنتين من تلك المياه.)

الربط مع بنك أفكار النشاط

إنّ النشاط المعنوَن «تفجّر ماء نبع» في ص م٢٢٨ هو **نشاط إضافيّ** يُمكِنك استخدامه لتعليم مفاهيم الدرس ١.

تقييم مستمرّ

اِمتحان سريع ص١٧٢-١٧٣

يُمكِن أن يُجيب التلاميذ عن الأسئلة التالية بأسلوبهم الخاصّ شفهيًّا أو كتابة.

١- **ما هو التساقط المائيّ؟** (شكل من أشكال تساقط الماء من السحب على الأرض)

٢- **كيف تختلف مياه المحيطات عن مياه البحيرات والأنهار؟** (مياه المحيطات مالحة، بينما مياه البحيرات والأنهار عذبة.)

٣- **سَمِّ طريقتين تخرج بهما المياه الجوفيّة إلى سطح الأرض.** (تفيض المياه الجوفيّة من الينابيع، أو يُمكِن استخراجها بواسطة آبار.)

مهارات التفكير العليا: التطبيق

ما يكون نوع التساقط إذا كانت درجة حرارة الجوّ قرب الأرض تحت درجة التجمّد؟ (يجب أن يُطبِّق التلاميذ معرفتهم حول درجات التجمّد والتساقط، فتكون إجابتهم على الأرجح «ثلج»، على الرغم من أنّ الإجابات المحتمَلة تتضمّن مطرًا متجمِّدًا أو بَرَدًا.)

الخلفيّة العلميّة

- يتبخّر الماء من أجسام مائيّة. تُساهِم حرارة الشمس والهواء في عمليّة التبخّر.
- يرتفع بخار الماء مع الهواء الدافئ. عندما تنخفض درجة حرارة الهواء، يتكثّف بخار الماء ويُشكِّل السحب.
- ينهمر الماء من السحب على شكل تساقط، فيعود إلى الأرض حيث يتساقط على الأجسام المائيّة أو ينساب نحوها، وحيث يُمكِنه أن يتبخّر من جديد.

إساءات فهم محتمَلة: يُحتمَل أن يظنّ التلاميذ أنّ مياه المطر المتبخِّرة من المحيط هي مالحة. غير أنّ الملح يترسّب عندما يتبخّر الماء من المحيط. فكلّ مياه المطر هي مياه عذبة.

علِّم وطبِّق

تكامل العلوم: علوم الحياة

يتعلّم التلاميذ في هذا الدرس أنّ بعض المياه تتجمّع كمياه جوفيّة يُمكِنها أن تفيض من ينبوع خارجًا إلى سطح الأرض، وفي نهاية الأمر تصل إلى جسم مائيّ.

ويتعلّمون في الوَحدة الأولى، الفصل الأوّل، أنّ جذور النباتات تمتصّ الماء من الأرض وتنقلها إلى أجزاء النباتات الأخرى. ذكِّر التلاميذ بما ورد في نشاط «إبحث أكثر» ص م٢٣٦ في بداية الدرس.

إسأل: **هل انساب الماء كلّه وأصبح مياهًا جوفيّة أو بقي بعض الماء على الحصى؟** (بقي بعضه على الحصى.) **في رأيك، كيف يترك ماء المطر الذي بقي في التربة الأرض في النهاية؟** (تمتصّ النباتات بعضه.)

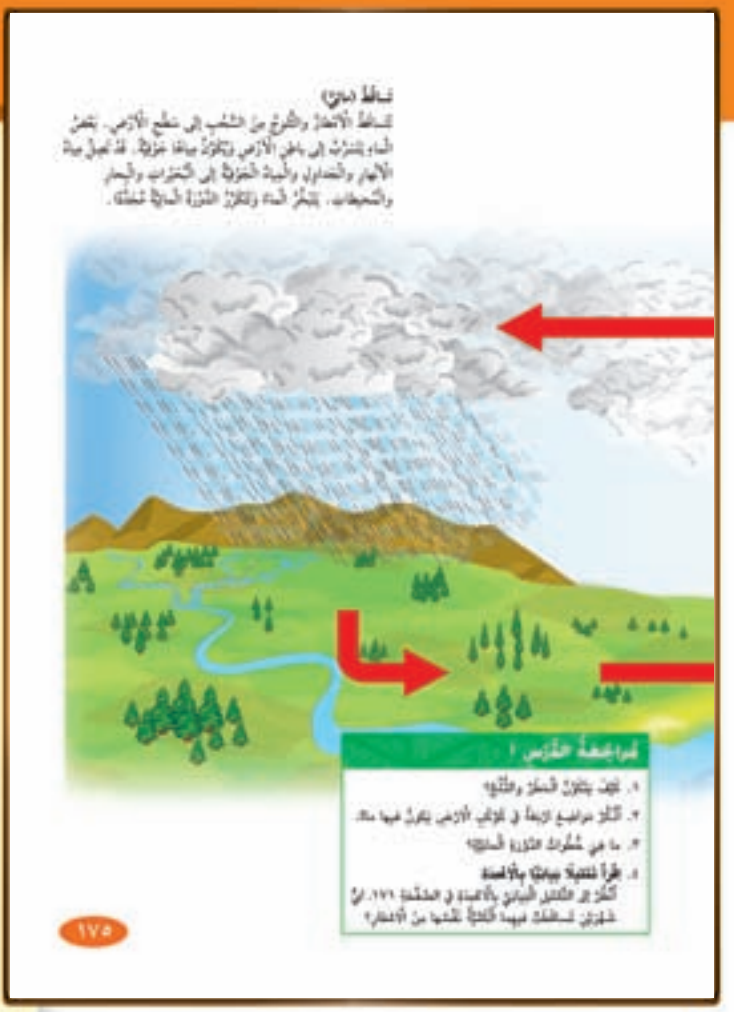
اِطرح أسئلة

للمساعدة على تحديد هدف للقراءة، اِطرح على التلاميذ السؤالين التاليين قبل قراءة ص١٧٤-١٧٥.

- **لِمَ لا ينفد الماء من الأرض؟** (يخضع الماء على الأرض إلى عمليّة إعادة تدوير مستمرّة عبر الدورة المائيّة.)
- **في أيّ مرحلة من مراحل الدورة المائيّة يسقط المطر على سطح الأرض؟** (التساقط المائيّ)

مهارات التفكير العليا: التسلسل

اِلعب لعبة بسيطة مع التلاميذ عنوانها «خطوات الدورة المائيّة». دوِّن «تبخّر» و«تكثّف» و«تساقط» على بطاقات كبيرة، واطلب إلى التلاميذ القيام بالمثل على بطاقات تأشير. وإذ ترفع بطاقة عليها خطوة ما، دَع التلاميذ يرفعون بطاقة الخطوة التالية. واصِل تنويع تسلسل البطاقات التي ترفعها، ثمّ اسأل: **في أيّ خطوة تبدأ الدورة المائيّة وفي أيّ خطوة تنتهي؟** (ما من بداية أو نهاية.)



اِستخدام مخطَّط الفصل

يجب أن يُكمِل التلاميذ القسم المخصَّص لهذا الدرس في مخطَّط الفصل، ثمّ يستخدموا مخطَّط الفصل كدليل دراسة لمراجعة هذا الفصل.

■ تكنولوجيا

يتعلّم التلاميذ عن أشكال قطيرات الماء ولِمَ لها حجم أقصى باستخدام الإنترنت: www.sfscience.com

قيِّم وتوسَّعْ

الإجابات عن «مراجعة الدرس ١»

١- تتجمّد قطيرات الماء عاليًا في السحب وتتحوّل إلى جسيمات جليديّة دقيقة. يزداد حجم هذه الجسيمات ووزنها إلى أن تُصبِح أثقل من أن تطفو فتتساقط عبر السحب. وعندما تكون درجة الحرارة قريبًا من الأرض أعلى من درجة التجمّد، تنصهر الجسيمات الجليديّة فتُمطِر. وعندما تكون درجة الحرارة دون درجة التجمّد، تسقط الجسيمات الجليديّة على شكل ثلج.

٢- إجابات محتمَلة: المحيطات، البحيرات، الأنهار، الجداول، البرك، المياه الجوفيّة، . . .

٣- خطوات الدورة المائيّة هي التبخّر والتكثّف والتساقط.

٤- **اِقرأ تمثيلًا بيانيًّا بالأعمدة:** في أبريل (نيسان) وأكتوبر (تشرين الأوّل)، ١٤ سم. وفي يوليو (تمّوز) وسبتمبر (أيلول)، ٢ سم.

دقِّق وراجِع مدى الفهم والاستيعاب

- لمتابعة **الخطّ الأساسيّ للتقييم**، راجِع شرح التلاميذ عن سبب عدم فيضان الأجسام المائيّة بماء المطر لدرجة أن تُغطِّي الأرض كلّيًّا. اِسأل التلاميذ إن كانوا يودّون مراجعة إجاباتهم أو التوسّع فيها.
- اِستخدِم ورقة عمل تقييم الدرس، لتقييم مدى استيعاب التلاميذ لمفاهيم الدرس ١.

أعِد التعليم

إن لم يتوصّل التلاميذ إلى استيعاب مفهوم الدورة المائيّة، أعِدَّ مكثّفًا بسيطًا. اِغلِ الماء في غلّاية لها بَزْباز مستخدِمًا لوح تسخين. وإذ ترتدي قفّازين عازلين للحرارة، اِحمل علبة معدنيّة تحتوي على مكعّبات ثلج فوق البخار المتصاعد من الغلّاية. اِجمع كلّ القطيرات التي تتساقط في صينيّة منبسطة القاع صامدة للحرارة، ثمّ ارفع الغلّاية عن لوح التسخين. ضَع الصينيّة التي تحتوي على الكمّيّات الضئيلة من الماء المكثَّف على لوح التسخين، واترك الماء ليغلي. اِسأل: **أيّ خطوات من الدورة المائيّة لاحظْتَ؟** (يجب أن يذكر التلاميذ التبخّر والتساقط والتكثّف، ويُحتمَل أن يُدرِكوا أنّهم شاهدوا التبخّر مجدَّدًا.)

ملاحظة أمان: لا تسمح للتلاميذ بلمس لوح التسخين أو أيّ موادّ أخرى خلال هذا النشاط.

الإثراء

اِعرض على التلاميذ كوب ماء ملأْتَه من صنبور مياه الشرب في المدرسة. أشِر إلى المحيط الهنديّ على مجسَّم الكرة الأرضيّة، ثمّ إلى بلدكم. اِسأل التلاميذ أن يكتبوا مسرحيّة هزليّة قصيرة يشرحون فيها كيف يُحتمَل أن يكون الماء الذي في الكوب مصدره المحيط الهنديّ.

مراجعة الفصل ٤

منظِّم المراجعة

المصادر الإضافيّة: • دليل دراسة الفصل
• تقييم الفصل ٤، نموذج أ ونموذج ب

مراجعة المفردات والمفاهيم العلميّة

١- ب؛ ٢- هـ؛ ٣- و؛ ٤- د؛ ٥- ج؛ ٦- أ

شرح العلوم

يجب أن يُعبِّر التلاميذ رسمًا أو كتابة عن التبخّر والتكثّف والتساقط.

مراجعة الفصل ٤

أفكار الفصل الرئيسة

القرص ١

• عندما تكون درجة حرارة الهواء قرب الأرض أعلى من درجة التجمّد، يتصعّد الجليد المتساقط من السحب ويتساقط مطرًا. إذا انخفضت الدرجة الجليدة من السحب إلى الأرض، يتساقط الجليد على شكل ثلج.
• تجد الماء في أماكن مختلفة من الأرض، بما فيها المحيطات والأنهار والبحيرات والتربة وباطن الأرض.
• يتبخّر الماء ويتكثّف، ويتساقط على الأرض على شكل مطر أو ثلج. ويتكرّر ذلك مرارًا وتكرارًا في ما يُعرَف بالدورة المائية.

مراجعة المفردات والمفاهيم العلمية

أكتب في الفراغ الحرف الذي يتبقى الكلمة أو العبارة التي تكمل كلًا من الجمل التالية على الشكل وجهه.

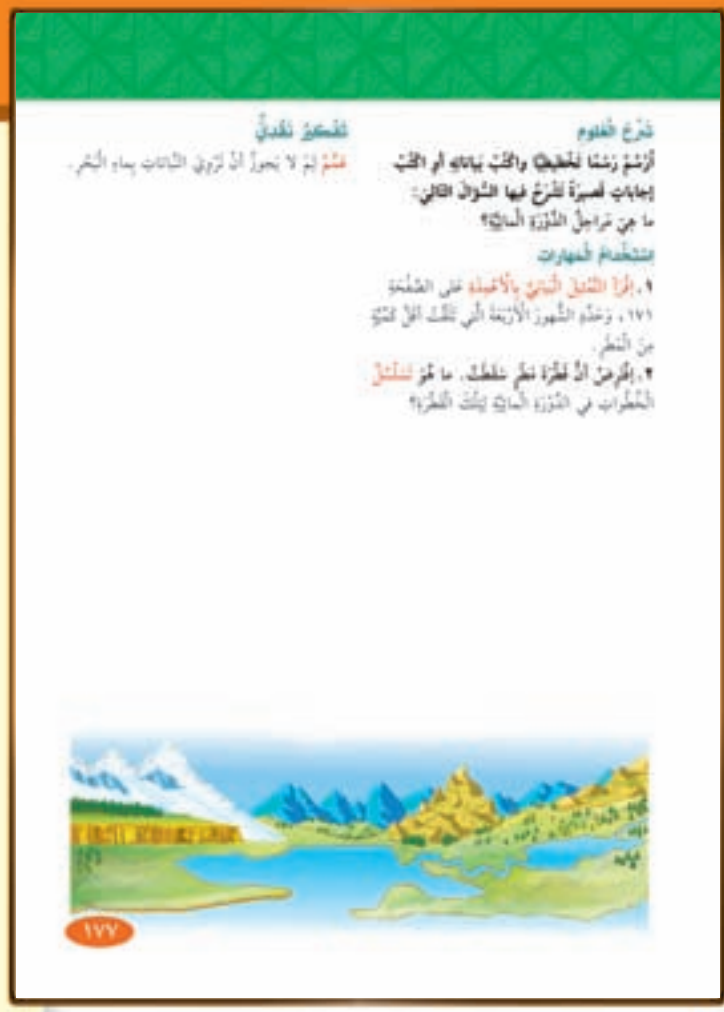
أ . تبخّر
ب . تكثّف
ج . تبخّر
د . التساقط
هـ . الدورة المائية
و . بخار الماء

١. بخار الماء ـــــ عندما يبرد الهواء المحيط.
٢. حركة الماء بين الأرض والهواء بواسطة التبخّر والتكثّف والتساقط هي ـــــ.
٣. عندما يكون الماء في حالة الغاز يسمى ـــــ.
٤. المطر والثلج اللذان يتساقطان من السحب إلى الأرض هما نوعان من ـــــ.
٥. حرارة الشمس والريح تتسببان بأن ـــــ الماء، أو يتحوّل من سائل إلى غاز.
٦. عندما تتجمّع قطيرات عديدة من الماء أو جسيمات عديدة من الجليد معًا تكوّن ـــــ.

١٧٦

■ تكنولوجيا

يُمكِن أن يُراجِع التلاميذ معرفتهم العلميّة ويختبروها باستخدام الإنترنت: The KnowZone™ at www.kz.com



اِستخدام المهارات

١- يجب أن يُحدِّد التلاميذ يناير (كانون الثاني) ومارس (آذار) ويوليو (تمّوز) وسبتمبر (أيلول).

٢- يُمكِن أن يُجيب التلاميذ أنّ قطرة الماء قد تجري إلى النهر. والنهر قد يجري إلى البحيرة أو المحيط. وقد تتبخّر لاحقًا قطرة المطر وتُصبح بخار ماء. يُمكِن أن يتكثّف بخار الماء إلى قطيرات السحب أو جسيمات الجليد، ويسقط لاحقًا على شكل تساقط.

تفكير نقديّ

يجب أن **يُعمِّم** التلاميذ أنّ ماء المحيط مالح. تحتاج النباتات إلى ماء عذب لتعيش وتنمو، واستخدام الماء المالح في الريّ قد يُؤذي النباتات ويقتلها.

اِقتراحات لملفّ التلميذ

أُطلب إلى التلاميذ مراجعة ما تعلّموه من خلال قراءة الأسئلة في مخطَّط الفصل ص١٦٩. شجِّعهم على إضافة عملهم هذا إلى ملفّاتهم. يجب أن يرسم التلاميذ صورًا أو يكتبوا فقرة لوصف أهمّ ما تعلّموه أو أكثر ما وجدوه مشوِّقًا عن السحب. ثمّ يجب أن يكتبوا سؤالًا أو أكثر عمّا يودّون تعلّمه ولم يرد في الفصل. شجِّعهم على إضافة هذا العمل إلى ملفّاتهم.

منظِّم المراجعة

المصادر الإضافيّة: تقييم الوَحدة الرابعة، نموذج أ ونموذج ب

مراجعة المفردات والمفاهيم

الكلمات الواردة في اللوائح هي مفردات تمّ اختيارها من كلّ فصل في الوَحدة الرابعة. ستتنوّع إجابات التلاميذ، ولكنّها قد تصف العلاقات التالية بين كلمات كلّ مجموعة.

الفصل ١

أشكال سطح الأرض عديدة ومختلِفة. **السهل** هو منطقة منبسطة وواسعة من الأرض. **الهضبة** هي منطقة واسعة منبسطة ومرتفِعة. يُمكِن أن تُغيِّر **البراكين** شكل سطح الأرض. البركان هو نوع خاصّ من الجبال له فُتحة في أعلاه. عندما **يثور** البركان، تفيض **الحمم البركانيّة** من فُتحته.

الفصل ٢

المعادن و**الوقود** مثالان على **الموارد الطبيعيّة**. يُمكِن **ترشيد استخدام** العديد من الموارد من خلال **إعادة التدوير**. عندما يُعاد تدوير النفايات، تُستخدَم مساحة أقلّ **للردم الأرضيّة**.

الفصل ٣

تدور الأرض حول محورها. القمر **تابِع** للأرض. **وجه القمر** هو شكل الجزء المضاء من القمر الذي يُمكِن رؤيته من الأرض. تتغيّر وجوه القمر إذ يقوم **بدوران مداريّ** حول الأرض. إنّ شدّ جاذبيّة القمر على الأرض هو أحد أسباب **المدّ والجزر**.

الفصل ٤

يحتوي الهواء على **بخار الماء**. إذ تنخفض درجة حرارة الهواء، يُمكِن أن **يتكثّف** الماء إلى قطيرات ماء سائلة. وعندما تتشكّل قطيرات ماء قرب بعضها بعضًا، تتشكّل **السحب**.
خلال **الدورة المائيّة**، **يتبخّر** الماء ويتكثّف ويتساقط.

مراجعة الوَحدة الرابعة

مراجعة المفردات والمفاهيم

اختَر من لائحة الفصل الأوّل الكلمة الأنسب على الأقلّ. استخدِم الكلمات لكتابة فقرة تبيّن فيها ما بيّن هذه المفاهيم من ترابط. اشرح الشيء نفسه بأقلّ من الفصول الأخرى.

الفصل الأوّل
الفصل الثاني
الفصل الثالث
الفصل الرابع

مراجعة الأفكار الرئيسة

في كلّ من الجمل الثانية خطأ. اكتب ما تجده خطأ في كلّ جملة لتصبح صحيحة.

١. الهضبة جبل يتشكّل من حمم بركانيّة تتصلّب.
٢. الطواهر تغلّف على سطح الأرض.
٣. ما يتشكّل في الأرض من مادّة هو خير أخضر.
٤. التفتيت مادّة تحلّل حرارة ناعمة.
٥. الجبل يتكوّن من كائنات تتحلّل في التربة.
٦. الشمس تزداد.
٧. اشكال القمر المختلفة تسمّيها تدابير القمر.
٨. يسمّى الماء الذي يتساقط من السحب تجاذب ماء.
٩. عمليّة استخدام الماء وإعادة استخدامه تسمّيها بطاقة التطر.

١٧٨

أفكار تعليميّة مفيدة

قد يُواجِه التلاميذ صعوبة في اختيار الكلمات واستخدامها عند كتابة فقرات لقسم «مراجعة المفردات والمفاهيم». قد ترغب في أن تطلب إليهم أن يصوغوا ببساطة جملًا مستخدِمين كلّ كلمة في هذا القسم.

مراجعة الأفكار الرئيسة

١- البركان
٢- شكل سطح الأرض
٣- معدن
٤- الوقود
٥- الذُّبال
٦- نجم
٧- وجوه
٨- تساقطًا مائيًّا
٩- الدورة المائيّة

شرح المعطَيات

١- المقياس «ب»
٢- المقياس «ج»؛ ٢ سم
٣- المقياسان «أ» و«د»
٤- ٤ سم

إيصال العلوم

١- يجب أن تُظهِر رسومات التلاميذ هواء دافئًا يرتفع وهواء أكثر برودة يأخذ مكان الهواء الدافئ، ثمّ تُبيِّن تكوّن السحب وتساقط المطر.
٢- يجب أن تُظهِر رسومات التلاميذ وجوه القمر الأربعة.

تطبيق العلوم

١- يُمكِن أن تتضمّن الحكاية استخراج خامات الألومينيوم من المناجم، صنع معدن الألومينيوم، تصنيع العلبة في المصنع، ملء العلبة بالعصير، إفراغ العلبة، رمي العلبة في سلّة لإعادة التدوير، تمزيق العلبة، صنع ألومينيوم جديد، صنع علبة جديدة.
٢- يتبخّر ماء المحيط ويتكثّف ويتساقط بشكل مستمرّ. يُمكِن أن يتساقط هذا الماء في جسم مائيّ يُستخدَم كمصدر ماء للاستخدام المنزليّ، ويخرج من صنابير المنزل.

منظِّم المراجعة

اِستخدام أنماط الذكاء

يُمكِن استخدام الأنشطة التالية لتقييم مدى استيعاب التلاميذ لمفاهيم الوَحدة الرابعة. وزِّع الأنشطة وفقًا لطريقة التعلّم الفضلى لدى كلّ تلميذ. يُظهِر الجدول التالي تطوّر نمط الذكاء في كلّ خيار تقييميّ.

النشاط	نمط الذكاء
الكواكب	لغويّ
الموارد الطبيعيّة	بينشخصيّ
البراكين والزلازل	لغويّ
التحاتّ	جسمانيّ-حسّحركيّ

معرض العلوم

أُطلب إلى التلاميذ أن يختاروا، منفردين أو في مجموعات، واحدًا أو أكثر من الأنشطة التالية لإدراجها في معرض العلوم. قد ترغب في الحصول على إذن، وذلك وفقًا لأنظمة المدرسة، كي تُنظِّم معرضًا في قاعة المحاضرات أو الكافيتيريا أو المكتبة لعرض ما أعدّه التلاميذ. أُدعُ أفراد العائلة أو التلاميذ من فصول أخرى إلى التجوّل في المعرض. يُمكِن لتلاميذ فصلك أن يُؤدّوا دور المرشدين.

الكواكب

على التلاميذ وصف خصائص الكوكب الذي يختارونه. قد يكون الملصَق الذي أعدّوه أو العرض غريبًا، لكن يجب أن يتضمّن إعلانهم حقائق واقعيّة حول الكوكب. قد ترغب في تعيين كواكب مختلِفة بحيث يُمثِّل كلّ كوكب على ملصَق.

الموارد الطبيعيّة

يُمكِن للتلاميذ أن يعملوا ضمن مجموعات صغيرة مستخدِمين، أوّلًا، طريقة عصف الذهن بحيث يُنظِّمون قائمة بأسئلة معياريّة يطرحونها خلال مقابلة. إضافة إلى المعلومات حول إعادة استخدام الموارد الطبيعيّة أو إعادة تدويرها، قد يجمع التلاميذ بيانات حول الطرائق التي يُحافِظ من خلالها أفراد العائلة والجيران والأصدقاء على الموارد عن طريق توفيرها.

سلّم تقييم الأنشطة

مفتاح التقييم

٤ نقاط: صحيح، كامل، مفصَّل

٣ نقاط: صحيح جزئيًّا، كامل، مفصَّل

نقطتان: صحيح جزئيًّا، كامل جزئيًّا، ينقص بعض التفاصيل

نقطة: غير صحيح أو غير كامل، بحاجة إلى مساعدة

الكواكب

	٤	٣	٢	١	مجموع النقاط
يختار كوكبًا.					
يُخطِّط لملصَق أو عرض.					
يصنع ملصَقًا أو عرضًا.					
يُبيِّن لِمَ على الناس أن يزوروا الكوكب.					
يعرض الملصَق في معرض العلوم.					

الموارد الطبيعيّة

	٤	٣	٢	١	مجموع النقاط
يُنظِّم قائمة بالأسئلة.					
يطرح الأسئلة على أفراد العائلة والجيران والأصدقاء.					
يكتشف كيف يُحافِظ الآخرون على الموارد.					
يعمل جدولًا.					
يعرض الجدول في معرض العلوم.					

البراكين والزلازل

يُمكِن للتلاميذ أن يعملوا كفريق لإعداد تقرير. أمّا أعضاء الفريق الذين لا يُحِبّون الظهور أمام الكاميرا فباستطاعتهم إعداد عروضات بصريّة، مثل خرائط تُحدِّد الموقع أو صور عن آثار ومخلَّفات البراكين والزلازل. يُمكِن أن يُعِدّ تلميذ أو اثنان تقريرًا عن الحدث، كما يُمكِن لتلميذ آخر أن يكون «الخبير» الذي يُفسِّر سبب وقوع الحدث. في حال عدم توفّر كاميرا فيديو، قد يرغب التلاميذ في إعداد شريط مسجَّل.

التحاتّ (التعرية)

يجب أن تُبيِّن المجسَّمات كيف تُغيِّر حركة الموج الشاطئ مزيلة بعض المساحات ومكوِّنة مساحات أخرى. على التلاميذ تمثيل الطرائق التي يُمكِن من خلالها حماية الشاطئ عن طريق استخدام حائل الأمواج أو غيره من الوسائل.

تقييم ملفّ التلميذ

إنّ الموادّ الموجودة في هذه الوَحدة والتي يُقترَح إدراجها في ملفّ التلميذ ترد في الصفحات التالية من دليل التقويم:

- الفصل ١: ص١٣٣
- الفصل ٢: ص١٤٥
- الفصل ٣: ص١٥٥
- الفصل ٤: ص١٦٧

سلّم تقييم الأنشطة

البراكين والزلازل	١	٢	٣	٤
يُعِدّ نشرة أخبار تلفزيونيّة.				
يصف بركانًا يثور أو زلزالًا.				
يشرح لِمَ وقع الحدث.				
يُناقِش تحضيرات مستقبليّة.				
يُقدِّم نشرة الأخبار في معرض العلوم.				

مجموع النقاط: ____

التحاتّ (التعرية)	١	٢	٣	٤
يصنع مجسَّمًا.				
يُبيِّن التغيّرات التي يُسبِّبها التحاتّ.				
يُصلِح الشاطئ.				
يُبيِّن طرائق للتخفيف من التحاتّ.				
يعرض مجسَّمه في معرض العلوم.				

مجموع النقاط: ____

منظِّم الكتابة

الأهداف: • يستخدم مراجع للقيام ببحث وتنظيم قائمة.
• يضع ملصَقًا مصوَّرًا يرتكز على أفكار مدرَجة في قائمة.

تعليم الكتابة للعلوم

ناقِش مع التلاميذ المراجع التي يُمكِن استخدامها للقيام ببحث، واطلب إليهم إعطاء مثال على كلّ مرجع. (قد يقترح التلاميذ أن يضيفوا إلى المراجع الواردة في صفحة التلميذ، إمكانيّة استخدام صحيفة لمتابعة الأحداث الحاليّة، كما قد يشاهدون شريطًا مسجَّلًا أو يزورون متحفًا لتعلّم المزيد حول موضوع ما.)

أعِدَّ قائمة

على التلاميذ استخدام مراجع متنوِّعة بغية إعداد قوائمهم. وفي حال واجهوا أيّ صعوبة، ساعِدهم في تحديد أيّ المراجع هي الأفضل لإتمام الواجب المذكور.

اِبتكِر ملصَقًا

• يجب أن تصف ملصَقات التلاميذ إعادة الاستعمال وإعادة التدوير والتقليل من الاستعمال. شجِّع التلاميذ على وضع بيانات وتعليقات لتفسير أفكارهم المصوَّرة.
• ذكِّر التلاميذ باستخدام الخطوات التالية في عمليّة الكتابة فيما يصنعون ملصَقاتهم:

١- **ما قبل الكتابة:** نظِّم أفكارك قبل أن تكتب. (قد يودّ التلاميذ قراءة أجزاء من الفصل ٢ مجدَّدًا قبل البدء بالكتابة.)

٢- **مسوَّدة:** أعِدَّ قائمة واِبتكِر ملصَقًا. (على التلاميذ أن يرجعوا إلى قوائمهم فيما يُدرِجون رسومات وصورًا في ملصَقاتهم. بعد ذلك، يتوجّب عليهم كتابة نصّ الملصَق.)

٣- **مراجعة:** أطلِع زملاءك على عملك، ثمّ أجرِ التعديلات المناسِبة. (دَع التلاميذ يتبادلون مسوَّداتهم مع بعض زملائهم، ثمّ يُجرون التعديلات المقترَحة.)

٤- **تحرير:** اِقرأ ما كتبْتَ لاكتشاف الأخطاء وتصحيحها. (يجب أن يقرأ التلاميذ النصّ مرّات عدّة قبل كتابته بدقّة على الملصَق.)

٥- **نشر:** أطلِع زملاءك في الفصل على ملصَقك. (أُطلب إلى التلاميذ تفسير ملصَقهم أمام زملائهم في الفصل.)

المتابعة

أُطلب إلى التلاميذ تحديد أيّ موارد طبيعيّة هي الأسهل لحمايتها وأيّها الأصعب. على التلاميذ أن يُعلِّلوا إجابتهم.

سلّم تقييم الكتابة

	١	٢	٣	٤
يُقدِّم المعلومات اللازمة.				
يُنظِّم المعطَيات بشكل منطقيّ.				
يستخدم صورًا مناسِبة.				
يصف الصور بوضوح.				
يستخدم تقنيّات مفيدة ودقيقة.				

مجموع النقاط _____

مفتاح التقييم
٤ نقاط: صحيح، كامل، مفصَّل
٣ نقاط: صحيح جزئيًّا، كامل، مفصَّل
نقطتان: صحيح جزئيًّا، كامل جزئيًّا، ينقص بعض التفاصيل
نقطة: غير صحيح أو غير كامل، بحاجة إلى مساعدة

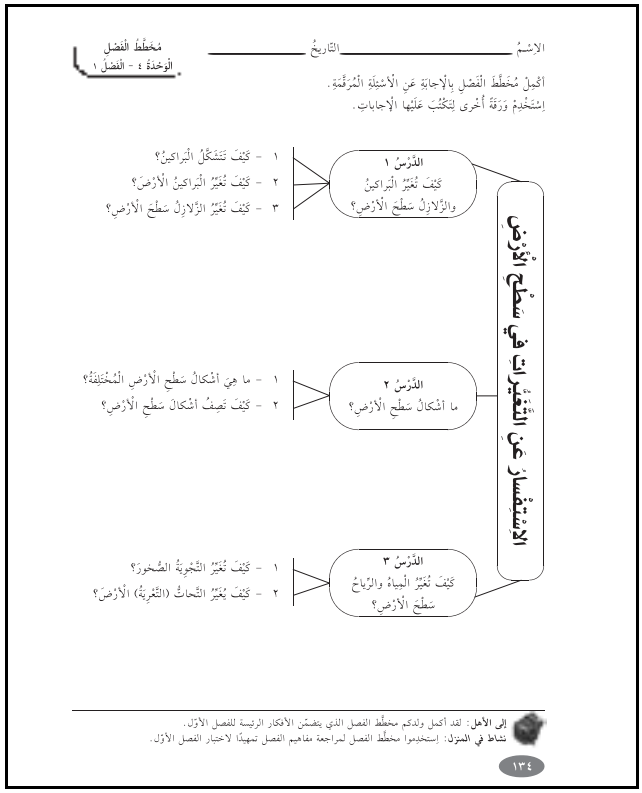
الترابط والتداخل بين العلوم والرياضيّات

أعِدَّ قائمة منظَّمة

أُطلب إلى التلاميذ استخدام قوائمهم وملصَقاتهم لإعداد قائمة منظَّمة، بهدف إيجاد عدد الموارد التي يُمكِن حمايتها بالطرائق الثلاث المذكورة.

الاسم _____ التاريخ _____

نشاط عائليّ
الوَحدة ٤ الفصل ١


مُخَطَّطُ الفَصل
الوَحدة ٤ - الفصل ١

الاسمُ _____ التاريخُ _____

أكمِلْ مُخَطَّطَ الفَصلِ بالإجابةِ عنِ الأسئلةِ المُرَقَّمَةِ.
إستَخدِمْ وَرَقَةً أُخرى لِتَكتُبَ عَلَيها الإجاباتِ.

الاستِفسارُ عَنِ التَّغَيُّراتِ في سَطحِ الأرضِ

الدَّرسُ ١
كَيْفَ تُغَيِّرُ التَّراكيبُ والزَّلازِلُ سَطْحَ الأرضِ؟
١ - كَيْفَ تَتَشَكَّلُ التَّراكيبُ؟
٢ - كَيْفَ تُغَيِّرُ التَّراكيبُ الأرضَ؟
٣ - كَيْفَ تُغَيِّرُ الزَّلازِلُ سَطْحَ الأرضِ؟

الدَّرسُ ٢
ما أشكالُ سَطْحِ الأرضِ؟
١ - ما هِيَ أشكالُ سَطحِ الأرضِ المُختَلِفَةُ؟
٢ - كَيْفَ تَصِفُ أشكالَ سَطحِ الأرضِ؟

الدَّرسُ ٣
كَيْفَ تُغَيِّرُ المِياهُ والرِّياحُ سَطْحَ الأرضِ؟
١ - كَيْفَ تُغَيِّرُ التَّجْوِيَةُ الصُّخورَ؟
٢ - كَيْفَ يُغَيِّرُ التَّحاتُ (التَّعْرِيَةُ) الأرضَ؟

إلى الأهل: لقد أكمل ولدكم مخطّط الفصل الذي يتضمّن الأفكار الرئيسة للفصل الأوّل.
نشاط في المنزل: إستخدموا مخطّط الفصل لمراجعة مفاهيم الفصل تمهيدًا لاختبار الفصل الأوّل.

١٣٤

إلى الأهل،

يتعلّم ولدكم عن التغيّر الدائم في سطح الأرض. يُمكِن للعوامل الطبيعيّة، مثل التجوية والتحاتّ بفعل الماء أو الجليد أو الرياح، أن تُفتِّت الجبال على مرّ السنين.

يُبيِّن مخطَّط الفصل، الوارد تاليًا، المفاهيم الأساسيّة في الفصل ١. مخطَّط الفصل هو أداة ممتازة تُساعِد في الدرس والمراجعة للامتحان.

المفردات الواردة إلى اليسار هي المفردات العلميّة التي سيستخدمها ولدكم في هذا الفصل. وعند نهاية الفصل، يجب أن يتمكّن ولدكم من لفظها وتفسير معناها.

مشاريع منزليّة

سنقترح عليكم مشاريع ستُساعِد ولدكم في استيعاب أهمّ مفاهيم الفصل. المشاريع سهلة ومسلّية ولا تتطلّب وقتًا.

النشاط

بيِّنوا كيف تُسبِّب الرياح التحاتّ. ضَعوا غطاء علبة على سطح مستوٍ. اِملأوا وعاء صغيرًا وقليل العمق بالأرزّ الجافّ. ضَعوا الوعاء في وسط غطاء العلبة. أُطلبوا إلى ولدكم أن ينفخ بقوّة نحو الأرزّ بحيث يُصبِح داخل الغطاء. ناقِشوا معه ما حدث.

المفردات

بركان
ثار
حمم بركانيّة
صهارة
زلزال
شكل سطح الأرض
سهل
هضبة
تجوية
تحاتّ
جليديّة

أُطلبوا إلى ولدكم أن يُفسِّر كيف تنقل الرياح الصخور والتربة. ضَعوا الآن أصابعكم على وعاء الأرزّ. فسِّروا لولدكم أنّ أصابعكم تُمثِّل جذوع الشجرة. أُطلبوا إليه أن ينفخ نحو الأرزّ مجدَّدًا. ما الذي يحدث؟

ناقِشوا معه كيف تمنع الأشجار انجراف الصخور والتربة. قوموا مع ولدكم بنزهة لاستكشاف التحاتّ والبحث عن أدلّة حول القوى التي تُغيِّر سطح الأرض. اِبحثوا عن جذور الأشجار التي تُسبِّب صدوعًا في الأرصفة، أو عن إشارات تدلّ على التجوية خارج بناء قديم. ناقِشوا القوى التالية خلال النشاط: الرياح، المطر، الجاذبيّة، الكائنات الحيّة. إذا ما تسنّت لكم فرصة القيادة على طريق سريع، أشيروا إلى الأماكن حيث شقّ الناس الصخور لبناء الطريق.

اِستكشاف عائليّ

اِسألوا ولدكم عن أشكال سطح الأرض المتنوِّعة في محيطكم. هل من هضاب أو وديان؟ بحيرات أو منحدرات؟ اِبحثوا عن أشكال سطح الأرض في الألبومات والمجلّات. تحدَّثوا عن أشكال سطح الأرض في المكان الذي ترعرعْتُم فيه وعن أوجه الشبه والاختلاف بينه وبين محيطكم.

زوروا الشبكة!

قد تستمتعون أنتم وولدكم بزيارة الموقعين التاليين على الإنترنت:

The KnowZone™ @www.kz.com

Volcanoworld's Kids' Door @volcano.und.nodak.edu/vwdocs/kids

كتب مقترَحة للمطالعة

يُمكِن أن يستمتع ولدكم بمطالعة الكتب التالية ذات الصلة بموضوع الفصل.

سلسلة «كتب الفراشة»

- المعارف الميسَّرة
  - الجبال 01 C 196002
  - الأنهار 01 C 196004
  - المحيطات والبحار 01 C 196010
  - الهواء 01 C 195004
- تجارب علميّة مبسَّطة
  - الماء 01 C 193259
  - الهواء 01 C 193260
- تجارب طبيعيّة مبسَّطة
  - الأنهار والبرك وشواطئ البحر 4-9953-1-0143
- دنيا العلوم للأطفال
  - الهواء 01 C 201107
  - الصخور والتربة 01 C 201111
- موسوعة الجغرافية المصوَّرة
  - البراكين 8-9953-1-0222
  - الجبال 9-9953-1-0101
  - الأنهار والبحيرات 6-9953-1-0223
  - المحيطات والبحار 6-9953-1-0223

سلسلة «السنابل»

- سلسلة لماذا

أسئلة يُوجِّهها الأطفال عن الأرض

- لماذا تثور البراكين؟ 9771603264

سلسلة «كتب ليديبرد»

- الكتب الرائدة
  - الهواء 01 C 132106
  - الجداول والأنهار 01 C 132116
  - الجبال 01 C 132129
  - الماء 01 C 132101

الاسم _____ التاريخ _____

عرض تمهيديّ للمفردات

تُستخدَم مع ص١١٣.

معرفة المفردات

في ما يلي المفردات العلميّة للفصل ١. ماذا تعرف عن هذه المفردات؟ أشِر إلى إجابتك بوضع علامة X.

المفردة	أعرف معناها.	رأيتُها أو سمعْتُ بها.	أجهل معناها.
بركان			
ثار			
حمم بركانيّة			
صهارة			
زلزال			
شكل سطح الأرض			
سهل			
هضبة			
تجوية			
تحاتّ			
جليديّة			

ضع علامة (✓) في كلّ مربَّع بعد إكمال كلّ مهمّة.

- تمرَّنْ على لفظ كلّ مفردة علميّة بصوت عالٍ.
- هجِّئ كلّ مفردة علميّة بصوت عالٍ.
- أُكتب جملة مستخدِمًا كلّ مفردة علميّة تعرفها.

_____

_____

_____

_____

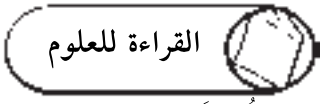
_____

_____

إلى الأهل: تمرّن ولدكم على كتابة المفردات العلميّة للفصل ١ وتهجئتها.

نشاط منزليّ: أُطلبوا إلى ولدكم استخدام المفردات العلميّة للفصل ١ في جمل شفهيّة.

الاسم _____ التاريخ _____



تُستخدَم مع ص١١٥.

تحديد الأفكار الرئيسة

إذ تقرأ موضوعات كتاب العلوم، من المهمّ أن تجد **الأفكار الرئيسة** لكلّ درس. أحيانًا تكون الفكرة الرئيسة مذكورة بشكل مباشر، أو قد ترد بصياغة مختلِفة قليلًا.

مثال

أُنظر إلى فقرة «ما هي الفكرة الرئيسة؟» في الصفحة ١١٦. تُشكِّل النقاط الثلاث المدرَجة في القائمة الأفكار الرئيسة للدرس ١. في كلّ درس في كتابك قائمة بالأفكار الرئيسة تجدها في الموقع نفسه. الفكرة الرئيسة الأولى للدرس ١ هي «كيف تتشكّل البراكين». على أنّه عندما تقرأ الدرس، تلحظ أنّها كُتِبت بطريقة مختلِفة قليلًا، أي كالتالي: «اِندفاع الصهارة صعودًا وتفجّرها من شقوق في سطح القشرة الأرضيّة».

اِستخدِم الجدول التالي لباقي الدرس ١. في العمود الأوّل، أُكتب الأفكار الرئيسة من فقرة «ما هي الفكرة الرئيسة؟». فيما تقرأ الدرس، قرِّر ما إذا كانت هذه الأفكار الرئيسة قد ذُكِرت كما وردت أو أُعيدت صياغتها. أُكتب جمل الفكرة الرئيسة في العمود المناسِب.

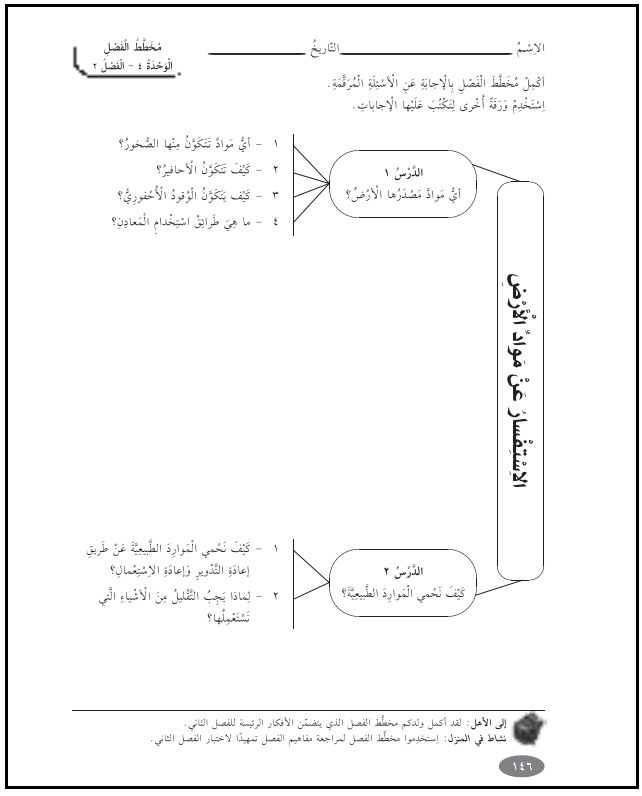
الأفكار الرئيسة	كما وردت	كما أُعيدت صياغتها
١.		
٢.		

إلى الأهل: تعلّم ولدكم كيفيّة تحديد الأفكار الرئيسة المعروضة مباشرة والمعاد صياغتها في نصّ معيَّن للقراءة.

نشاط منزليّ: راجِعوا مع ولدكم درسًا سابقًا. أُطلبوا إليه أن يُشير إلى الأفكار الرئيسة ضمن فقرة «ما هي الفكرة الرئيسة؟» ومن ثمّ أن يُفسِّر كيفيّة عرض الأفكار في النصّ.

الاسم _____ التاريخ _____

نشاط عائليّ
الوَحدة ٤ الفصل ٢



مُخَطَّطُ الفَصل
الوَحدَة ٤ - الفَصل ٢

الاسمُ _____ التاريخُ _____

أكمِلْ مُخَطَّطَ الفَصلِ بالإجابَةِ عَنِ الأسئِلَةِ المُرَقَّمَة.
إستَخدِمْ وَرَقَةً أُخرى لِتَكتُبَ عَلَيها الإجاباتِ.

الاستفسارُ عَنْ موادِّ الأرضِ

الدَّرسُ ١
أيُّ مَوادَّ مَصدَرُها الأرضُ؟

١ - أيُّ مَوادَّ تَتَكَوَّنُ مِنها الصُّخورُ؟
٢ - كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الأحافيرُ؟
٣ - كَيْفَ يَتَكَوَّنُ الوُقودُ الأُحفوريُّ؟
٤ - ما هِيَ طَرائِقُ استِخدامِ المَعادِنِ؟

الدَّرسُ ٢
كَيْفَ نَحمي المَواردَ الطَّبيعيَّةَ؟

١ - كَيْفَ نَحمي المَواردَ الطَّبيعيَّةَ عَنْ طَريقِ إعادَةِ التَّدويرِ وَإعادَةِ الاستِعمالِ؟
٢ - لِماذا يَجِبُ التَّقليلُ مِنَ الأشياءِ الَّتي نَستَعمِلُها؟

إلى الأهل: لقد أكمل ولدكم مخطّط الفصل الذي يتضمّن الأفكار الرئيسة للفصل الثاني.
نشاط في المنزل: إستخدموا مخطّط الفصل لمراجعة مفاهيم الفصل تمهيدًا لاختبار الفصل الثاني.

١٤٦

إلى الأهل،

يتعلّم ولدكم عن الموادّ والموارد الطبيعيّة التي مصدرها الأرض. ويتعلّم كيف تعتمد جميع الكائنات الحيّة على هذه الموارد، وعن الخطوات التي يجب اتّخاذها لحمايتها والمحافظة عليها.

يُبيِّن مخطَّط الفصل، الوارد تاليًا، المفاهيم الأساسيّة في الفصل ٢. مخطَّط الفصل هو أداة ممتازة تُساعِد في الدرس والمراجعة للامتحان.

المفردات

معدن
أحفورة
وقود
مورد طبيعيّ
خام
إعادة تدوير
ردم أرضيّ
دُبال
ترشيد

المفردات الواردة إلى اليسار هي المفردات العلميّة التي سيستخدمها ولدكم في هذا الفصل. وعند نهاية الفصل، يجب أن يتمكّن ولدكم من لفظها وتفسير معناها.

مشاريع منزليّة

سنقترح عليكم مشاريع ستُساعِد ولدكم في استيعاب أهمّ مفاهيم الفصل. المشاريع سهلة ومسلّية ولا تتطلّب وقتًا.

النشاط

قوموا مع ولدكم بالبحث في النفايات! اِبحثوا في سطل نفايات المطبخ. يُمكِن لولدكم أن يُصنِّف النفايات بحسب الموادّ التي صُنِعت منها.

الِاسم _____ التاريخ _____

١. أوراق	٤. ألومينيوم
٢. بلاستيك	٥. موادّ مختلَطة
٣. زجاج	٦. فضلات الطعام

يُمكِن لولدكم أن يضع الأوراق والبلاستيك والزجاج والألومينيوم في صناديق إعادة التدوير الخاصّة بها (قوموا بوضع هذه الصناديق معًا إن لم تقوموا بذلك بعد). ناقِشوا مع ولدكم حجم النفايات التي تنتج عن عائلتكم. أخبِروا ولدكم عن الوقت الذي غالبًا ما يتطلّبه ملء كيس نفايات واحد في منزلكم، ثمّ ساعِدوه في تقدير عدد أكياس النفايات التي ستملأ غرفة في منزلكم، والمدّة اللازمة لملء الغرفة بالنفايات في حال لم يتمّ جمعها.

نشاط استطلاعيّ

قوموا باستطلاع حول الموارد التي تستهلكونها يوميًّا. ساعِدوا ولدكم في لعب دور مفتِّش النفايات، وأعِدّوا قائمة بالأشياء التي تُرمى وفقًا للمادّة المصنوعة منها، ثمّ جهِّزوا صناديق لإعادة التدوير في حال لم تقوموا بذلك حتّى الآن.

زوروا الشبكة!

قد تستمتعون أنتم وولدكم بزيارة الموقعين التاليين على الإنترنت:

The KnowZone™ @www.kz.com

Kids for Saving the Earth @members.tripod.com/~SaifAhmed/index.html

كتب مقترَحة للمطالعة

يُمكِن أن يستمتع ولدكم بمطالعة الكتب التالية ذات الصلة بموضوع الفصل.

سلسلة «كتب الفراشة»

- المعارف الميسَّرة
  - النفط 196005 01 C
  - الأرض 195007 01 C
- سلسلة دنيا العلوم للأطفال
  - الصخور والتربة 201111 01 C
- سلسلة لماذا يجب عليّ أن...
  - أُسهِم في عمليّات التدوير؟ 9953330468
  - أُوفِّر في استهلاك الماء؟ 995333045X
  - أصون الطبيعة؟ 9953330441
  - أُوفِّر في استخدام الطاقة؟ 9953330433
- موسوعة البيئة للناشئين
  - النفايات – إعادة تدويرها واستخدامها 201406 01 C
  - الحفاظ على نقاوة الهواء 201401 01 C
  - الحفاظ على نقاوة الماء 201404 01 C

سلسلة «كتب ليديبرد»

- الكتب الرائدة
  - خبايا الأرض 132112 01 C
- حافِظوا على البيئة
  - البيئة وأخطار التلوّث 132501 01 C

الاسم _____ التاريخ _____

عرض تمهيديّ للمفردات

تُستخدَم مع ص١٣١.

معرفة المفردات

في ما يلي المفردات العلميّة للفصل ٢. ماذا تعرف عن هذه المفردات؟ أشِر إلى إجابتك بوضع علامة X.

المفردة	أعرف معناها.	رأيتُها أو سمعْتُ بها.	أجهل معناها.
معدن			
أحفورة			
وقود			
مورد طبيعيّ			
خام			
إعادة تدوير			
ردم أرضيّ			
دُبال			
ترشيد			

ضع علامة (✓) في كلّ مربَّع بعد إكمال كلّ مهمّة.

- تمرَّنْ على لفظ كلّ مفردة علميّة بصوت عالٍ.
- هجِّئ كلّ مفردة علميّة بصوت عالٍ.
- أُكتب جملة مستخدِمًا كلّ مفردة علميّة تعرفها.

_____

_____

_____

_____

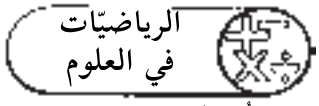
_____

_____

إلى الأهل: تمرّن ولدكم على كتابة المفردات العلميّة للفصل ٢ وتهجئتها.

نشاط منزليّ: أُطلبوا إلى ولدكم استخدام المفردات العلميّة للفصل ٢ في جمل شفهيّة.

الاسم _____ التاريخ _____



تُستخدَم مع ص١٣٣.

اِستطلاع الضرب بالعشرات

وجد بعض الأشخاص طريقة لصنع ملابس جميلة من قنانيّ بلاستيكيّة معاد تدويرها. تُفرَم القنانيّ إلى رقائق يتمّ تذويبها ومن ثمّ تُغزَل خيوطًا.

عُدَّ تجاوزيًّا بالعشرات.

١٠، ٢٠، _____، _____، _____، _____، _____، _____، _____، ١٠٠

جِد الحاصل. بإمكانك أن تعدّ تجاوزيًّا بالعشرات لتجد المجموع.

١- يلزم إعادة تدوير ٢٠ قنّينة بلاستيكيّة لصنع كيلوجرام واحد من القماش. كم قنّينة بلاستيكيّة يلزم لصنع ٤ كيلوجرامات من القماش؟

_____

٢- إذا كان يلزم ١٠ قنانيّ بلاستيكيّة لصنع كنزة، كم قنّينة بلاستيكيّة يلزم لصنع ٤ كنزات؟

_____

٣- أُكتب مسألة بنفسك حول قنانيّ بلاستيكيّة يُعاد تدويرها، ثمّ حُلَّ المسألة.

_____

_____

_____

تحدَّثْ!

كيف وجدْتَ مجموع أعداد القنانيّ اللازمة لـ ٤ كيلوجرامات من القماش؟

_____

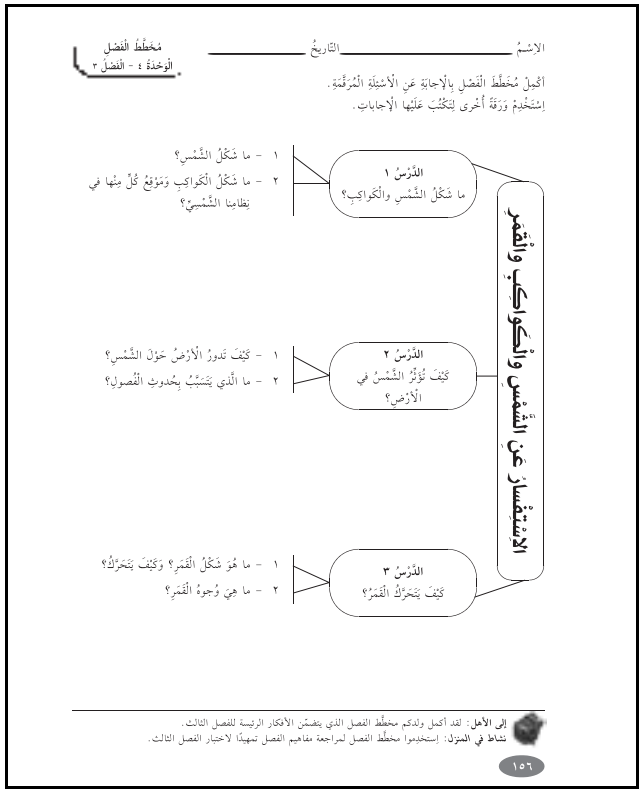
_____

إلى الأهل: اِستطلع ولدكم الضرب بالعشرات.

نشاط منزليّ: اِلعبوا لعبة «عشر مرّات أكثر» مع ولدكم. ألِّفوا مسألة مثل: أنا أكثر بعشر مرّات من ٣ × ٢. أيّ الأعداد أنا؟ ساعِدوا ولدكم في حلّ المسألة باستخدام الحقائق الأساسيّة: ٣ × ٢ = ٦، ١٠ × ٦ = ٦٠؛ ثمّ اطلبوا إلى ولدكم تأليف مسألة «عشر مرّات أكثر» لتحلّوها بدوركم.

الاسم _____ التاريخ _____

نشاط عائليّ
الوَحدة ٤ الفصل ٣


مُخَطَّطُ الفَصل
الوَحدة ٤ - الفصل ٣

الاسمُ _____ التاريخُ _____

أكمِلْ مُخَطَّطَ الفَصلِ بالإجابةِ عنِ الأسئلةِ المُرَقَّمَةِ.
إستَخدِمْ وَرَقَةً أُخرى لِتَكتُبَ عَلَيها الإجاباتِ.

الاستِفسارُ عَنِ الشَّمسِ والكَواكِبِ والقَمَرِ

الدَّرسُ ١
ما شَكلُ الشَّمسِ والكَواكِبِ؟
١ - ما شَكلُ الشَّمسِ؟
٢ - ما شَكلُ الكَواكِبِ وَمَوقِعُ كُلٍّ مِنها في نِظامِنا الشَّمسيِّ؟

الدَّرسُ ٢
كَيفَ تُؤثِّرُ الشَّمسُ في الأرضِ؟
١ - كَيفَ تَدورُ الأرضُ حَولَ الشَّمسِ؟
٢ - ما الَّذي يَتَسَبَّبُ بِحُدوثِ الفُصولِ؟

الدَّرسُ ٣
كَيفَ يَتَحَرَّكُ القَمَرُ؟
١ - ما هُوَ شَكلُ القَمَرِ؟ وَكَيفَ يَتَحَرَّكُ؟
٢ - ما هِيَ وُجوهُ القَمَرِ؟

إلى الأهل: لقد أكمل ولدكم مخطّط الفصل الذي يتضمّن الأفكار الرئيسة للفصل الثالث.
نشاط في المنزل: إستخدموا مخطّط الفصل لمراجعة مفاهيم الفصل تمهيدًا لاختبار الفصل الثالث.

١٥٦

إلى الأهل،

يتعلّم ولدكم عن الشمس والكواكب والقمر. ومن خلال التلسكوبات والرحلات الفضائيّة، يتعلّم العلماء المزيد عن كيفيّة تأثير الشمس والكواكب والقمر في الحياة على كوكب الأرض.

يُبيِّن مخطَّط الفصل، الوارد تاليًا، المفاهيم الأساسيّة في الفصل ٣. مخطَّط الفصل هو أداة ممتازة تُساعِد في الدرس والمراجعة للامتحان.

المفردات

نجم
كوكب
نظام شمسيّ
وهدة
مدار
دوران مداريّ
تابِع
مدّ وجزر
وجه القمر

المفردات الواردة إلى اليسار هي المفردات العلميّة التي سيستخدمها ولدكم في هذا الفصل. وعند نهاية الفصل، يجب أن يتمكّن ولدكم من لفظها وتفسير معناها.

مشاريع منزليّة
سنقترح عليكم مشاريع ستُساعِد ولدكم في استيعاب أهمّ مفاهيم الفصل. المشاريع سهلة ومسلّية ولا تتطلّب وقتًا.

النشاط
يتعلّم ولدكم في هذا الفصل كيف يُسبِّب دوران الأرض حول محورها النهار والليل، وأهمّيّة أشعّة الشمس بالنسبة إلى الحياة على الأرض. ساعِدوا ولدكم على التأمّل في هذه الظواهر من خلال القيام ببعض الأنشطة المتعلّقة بظلال الشمس خلال النهار وبالنجوم خلال الليل.

الِاسم _____ التاريخ _____

لعبة الظلّ

أخبِروا ولدكم أنّكم ستُشاهِدون، خلال أيّ رحلة أو في طريق العودة من المدرسة إلى المنزل، الأشكال المختلِفة التي تتّخذها ظلالنا. إن كان الوقت متأخِّرًا بعد الظهر، اُنظروا كم من الممكن أن يكون ظلّ ولدكم طويلًا وضيّقًا.

١- ماذا يحدث لظلّكم إن وقفْتُم على قمّة تلّة؟

٢- في أيّ اتّجاه ينحدر ظلّكم إن كانت الشمس من الجهة الشرقيّة؟

٣- ماذا يحدث لظلّكم إن وقفْتُم في الضوء قرب ظلّ شجرة؟

٤- ما أنواع الظلال الأخرى التي يُمكِن أن يصنعها ولدكم؟ (قد تصنعون ظلالًا مزدوجة، أشكال حيوانات، ظلالًا داكنة وفاتحة اللون؛ أطلِقوا العنان لمخيّلتكم.)

سماء الليل

اُنظروا من نافذتكم خلال الليل أو تمشَّوا خارجًا وانظروا إلى النجوم. اُطلبوا إلى ولدكم أن يصف النجوم. سيتعلّم ولدكم في هذا الفصل أنّ التعريف العلميّ لكلمة نجم هو كرة غاز. من المفيد أن يُعبِّر ولدكم عن مفهومه الحاليّ للنجوم بالكلمات. اِقترِحوا عليه أن يستخدم على الأقلّ أربع كلمات لوصف النجوم.

زوروا الشبكة!

قد تستمتعون أنتم وولدكم بزيارة الموقع التالي على الإنترنت:

The KnowZone™ @www.kz.com

كتب مقترَحة للمطالعة

يُمكِن أن يستمتع ولدكم بمطالعة الكتب التالية ذات الصلة بموضوع الفصل.

سلسلة «كتب الفراشة»

- المعارف الميسَّرة
  - القمر 01 C 196001
  - سفن الفضاء 01 C 196011
  - الشمس 01 C 196016
- تجارب علميّة مبسَّطة
  - الجاذبيّة الأرضيّة 01 C 193261
- سلسلة حكايات ومطالعات
  - ليلى رائدة فضاء 9953331588
- موسوعة كوكب الأرض الشاملة 9953-1-0287-2
- دنيا العلوم للأطفال
  - النهار والليل 01 C 201101
- موسوعة الفضاء
  - استكشاف الفضاء 9953-1-0289-9
  - نظامنا الشمسيّ 9953-1-0291-0
  - النجوم والمجرّات 9953-1-0288-0

سلسلة السنابل

- إنّك لن تُصدِّق ولكن...
  - دبّ هائل في السماء وحقائق أخرى عن النجوم 9771604880

سلسلة «كتب ليديبرد»

- الكتب الرائدة
  - الإنسان يغزو الجوّ 01 C 132102

الاسم _____ التاريخ _____

عرض تمهيديّ للمفردات

تُستخدَم مع ص١٤٧.

معرفة المفردات

في ما يلي المفردات العلميّة للفصل ٣. ماذا تعرف عن هذه المفردات؟ أشِر إلى إجابتك بوضع علامة X.

المفردة	أعرف معناها.	رأيتُها أو سمعْتُ بها.	أجهل معناها.
نجم			
كوكب			
نظام شمسيّ			
وهدة			
مدار			
دوران مداريّ			
تابِع			
مدّ جزر			
وجه القمر			

ضع علامة (✓) في كلّ مربَّع بعد إكمال كلّ مهمّة.

- تمرَّنْ على لفظ كلّ مفردة علميّة بصوت عالٍ.
- هجِّئ كلّ مفردة علميّة بصوت عالٍ.
- أُكتب جملة مستخدِمًا كلّ مفردة علميّة تعرفها.

_____

_____

_____

_____

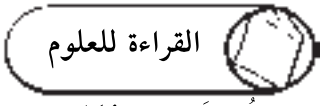
_____

_____

إلى الأهل: تمرّن ولدكم على كتابة المفردات العلميّة للفصل ٣ وتهجئتها.

نشاط منزليّ: أُطلبوا إلى ولدكم استخدام المفردات العلميّة للفصل ٣ في جمل شفهيّة.

الاسم _____ التاريخ _____



تُستخدَم مع ص١٤٩.

تحديد حقائق وتفاصيل مسانِدة

لقد سبق أن تعلّمْتَ أنّ الفكرة الرئيسة هي موضوع الفقرة أو الدرس. تُعطيك الحقائق والتفاصيل المسانِدة المزيد من المعلومات عن الفكرة الرئيسة. إذ تقرأ الدرس ١، «ما شكل الشمس والكواكب؟»، فكِّر في الفكرة الرئيسة في القسم المتعلِّق بالشمس. اِبحث عن حقائق وتفاصيل مسانِدة تُعطيك مزيدًا من المعلومات عن الشمس. اِفعل الشيء نفسه في القسم المتعلِّق بالكواكب.

مثال

يُمكِن أن يكون تذكّر الحقائق والتفاصيل مسلّيًا. من طرائق تذكّر الحقائق والتفاصيل إعداد قائمة كالتي تراها أدناه. أُكتب حقائق وتفاصيل مسانِدة تحت كلّ من الفكرتين الرئيستين في القائمة.

١- الشمس جسم مثير للاهتمام في السماء.

أ) _____

ب) _____

ج) _____

٢- تختلف الكواكب في نظامنا الشمسيّ بعضها عن بعض.

أ) _____

ب) _____

ج) _____

_____

تحدَّثْ!

١- كيف تُساعِدك الحقائق والتفاصيل المسانِدة في فهم شيء قرأْتَه فهمًا أفضل؟

_____

_____

٢- أيّ حقائق وتفاصيل مسانِدة تعلّمْتَ عندما قمْتَ بالنشاط «اِستطلاع حجم كلّ من الأرض والشمس والمسافة بينهما»؟

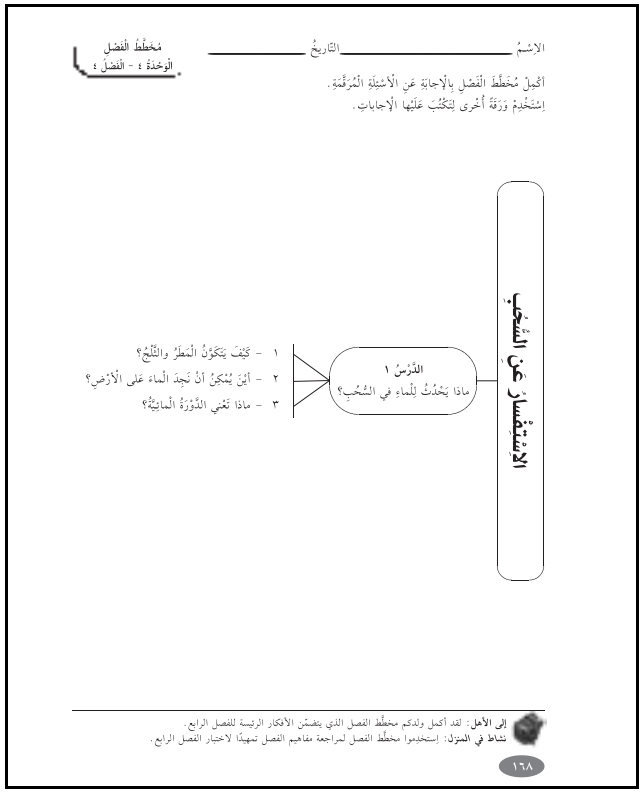
_____

_____

إلى الأهل: تعلّم ولدكم كيفيّة تحديد **الحقائق والتفاصيل** بينما يقرأ عن الأرض والشمس. **نشاط منزليّ**: أُخرجوا مع ولدكم في ليلة صافية، وانظروا إلى القمر. ناقِشوا معه أشكال القمر والمسافة التي يبعدها فعليًّا عن الأرض. راقِبوا في يوم آخر الشمس. اِستخدِموا زجاجًا ملوَّنًا (من الأفضل أن يكون زجاجًا أخضر داكنًا لأنّه يُساعِد على حماية العينين) وانظروا إلى الشمس، ولاحِظوا كيف تتموّج ككرة غاز.

الاسم _____ التاريخ _____

نشاط عائليّ
الوَحدة ٤ الفصل ٤


الاسمُ _____ التاريخُ _____
مُخَطَّطُ الفَصلِ
الوَحدَةُ ٤ - الفَصلُ ٤
أكمِلُ مُخَطَّطَ الفَصلِ بالإجابَةِ عَنِ الأسئِلَةِ المُرَقَّمَةِ.
إستَخدِمْ وَرَقَةً أُخرى لِتَكتُبَ عَلَيها الإجاباتِ.
الاستفسارُ عَنِ السُّحُبِ
الدَّرسُ ١
ماذا يَحدُثُ لِلماءِ في السُّحُبِ؟
١ - كَيفَ يَتَكَوَّنُ المَطَرُ والثَّلجُ؟
٢ - أينَ يُمكِنُ أنْ نَجِدَ الماءَ عَلى الأرضِ؟
٣ - ماذا تَعني الدَّورَةُ المائِيَّةُ؟
إلى الأهل: لقد أكمل ولدكم مخطّط الفصل الذي يتضمّن الأفكار الرئيسة للفصل الرابع.
نشاط في المنزل: إستخدموا مخطّط الفصل لمراجعة مفاهيم الفصل تمهيدًا لاختبار الفصل الرابع.
١٦٨

إلى الأهل،

يتعلّم ولدكم عن السحب. ستُناقِشون معه في هذا الفصل كيف تتكوّن السحب وما يعنيه التساقط المائيّ.

يُبيِّن مخطَّط الفصل، الوارد تاليًا، المفاهيم الأساسيّة في الفصل ٤. مخطَّط الفصل هو أداة ممتازة تُساعِد في الدرس والمراجعة للامتحان.

المفردات

تساقط (مائيّ)
دورة مائيّة

المفردات الواردة إلى اليسار هي المفردات العلميّة التي سيستخدمها ولدكم في هذا الفصل. وعند نهاية الفصل، يجب أن يتمكّن ولدكم من لفظها وتفسير معناها.

مشروع منزليّ

سنقترح عليكم مشروعًا سيُساعِد ولدكم في استيعاب أهمّ مفاهيم الفصل. المشروع سهل ومسلٍّ ولا يتطلّب وقتًا.

الِاسم _____ التاريخ _____

النشاط

إليكم نشاطًا لمساعدة ولدكم على إدراك أنّ الماء يتكثّف عندما يبرد. يُمكِن لولدكم أن يملأ كوبًا بمكعَّبات ثلج ويُضيف إليه الماء في حين تملأون كوبًا بماء ساخن أو فاتر. أُتركوا الكوبين جانبًا لمدّة عشر دقائق. وعند عودتكم، اِسألوا ولدكم ما الذي حدث للكوبين من الخارج. أيّ الكوبين تُغطّيه قطرات ماء أكثر؟

ساعِدوا ولدكم في إدراك أنّ الماء لا ينتقل عبر الكوب، إنّما يتكثّف بخار الماء من حولنا أو يتحوّل إلى ماء من جديد عندما يحتكّ بسطح الكوب البارد المملوء بالماء المثلَّج.

زوروا الشبكة!

قد تستمتعون أنتم وولدكم بزيارة الموقعين التاليين على الإنترنت:

The KnowZone™ @www.kz.com

Drinking Water @www.epa.gov/OGWDW/kids/cycle.html

كتب مقترَحة للمطالعة

يُمكِن أن يستمتع ولدكم بمطالعة الكتب التالية ذات الصلة بموضوع الفصل.

سلسلة «كتب الفراشة»

- المعارف الميسَّرة
  - المطر 01 C 196003
  - الماء 01 C 195008
  - الطقس والمناخ 01 C 195017
- تجارب علميّة مبسَّطة
  - الطقس 01 C 193257
  - الماء 01 C 193259
- تجارب طبيعيّة مبسَّطة
  - الطقس 9953-1-0142-6
- دورات الطبيعة
  - الدورة المائيّة 9953-1-0295-3

سلسلة «كتب ليديبرد»

- الكتب الرائدة
  - الماء 01 C 132101

الاسم _____ التاريخ _____

عرض تمهيديّ للمفردات

تُستخدَم مع ص١٦٩.

معرفة المفردات

في ما يلي المفردات العلميّة للفصل ٤. ماذا تعرف عن هذه المفردات؟ أشِر إلى إجابتك بوضع علامة X.

المفردة	أعرف معناها.	رأيتُها أو سمعْتُ بها.	أجهل معناها.
تساقط (مائيّ)			
دورة مائيّة			

ضع علامة (✓) في كلّ مربَّع بعد إكمال كلّ مهمّة.

- تمرَّنْ على لفظ كلّ مفردة علميّة بصوت عالٍ.
- هجِّئ كلّ مفردة علميّة بصوت عالٍ.
- اُكتب جملة مستخدِمًا كلّ مفردة علميّة تعرفها.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

إلى الأهل: تمرّن ولدكم على كتابة المفردات العلميّة للفصل ٤ وتهجئتها.

نشاط منزليّ: اُطلبوا إلى ولدكم استخدام المفردات العلميّة للفصل ٤ في جمل شفهيّة.

ملاحظات المعلِّم

ملاحظات المعلِّم