سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

# العلوم

## دليل المعلم

الصف الثاني
الفصل الدراسي الأول

CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS

الطبعة التجريبية ١٤٣٨هـ – ٢٠١٧م

00.indd 1 8/7/17 12:47 PM

CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS

الرمز البريدي CB2 8BS، المملكة المتحدة.
تشكل مطبعة جامعة كامبريدج جزءاً من الجامعة.
وللمطبعة دور في تعزيز رسالة الجامعة من خلال نشر المعرفة، سعياً
وراء تحقيق التعليم والتعلم وتوفير أدوات البحث على أعلى مستويات التميز
العالمية.

© مطبعة جامعة كامبريدج ووزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان.
يخضع هذا الكتاب لقانون حقوق الطباعة والنشر. ويخضع للاستثناء
التشريعي المسموح به قانوناً ولأحكام التراخيص ذات الصلة.
لا يجوز نسخ أي جـزء من هذا الكتاب من دون الحصـول على الإذن المكتوب
من مطبعة جامعة كامبريدج ومن وزارة التربية والتعليم فى سلطنة عُمان.
الطبعة التجريبية ٢٠١٧م

**طُبعت في سلطنة عُمان**

هذه نسخة تمَّت مواءمتها من كتاب دليل المعلم – العلوم للصف الثانى –
مـن سلسـلة كامبريدج للعلوم في المرحلة الأسـاسـية للمؤلفين جـون بورد
وآلان كروس.
تمت مواءمة هذا الكتاب بناءً على العقد الموقع بين وزارة التربية والتعليم
ومطبعة جامعة كامبريدج رقم ٤٥/ ٢٠١٧
لا تتحمل مطبعة جامعة كامبريدج المسؤولية تجاه توفُّر أو دقة المواقع الإلكترونية
المستخدمة في هذا الكتاب، ولا تؤكد بأن المحتوى الوارد على تلك المواقع دقيق
وملائم، أو أنه سيبقى كذلك.

**تمت مواءمة الكتاب**

**بموجب القرار الوزاري رقم ٩٨ / ٢٠١٧ واللجان المنبثقة عنه**

**جميع حقوق الطبع والنشر والتوزيع محفوظة**

**لوزارة التربية والتعليم**

حضرة صاحب الجلالة السلطان قابوس بن سعيد المعظم

00.indd 3 8/7/17 12:47 PM

بسم الله الرحمن الرحيم

# تقديم

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على خير المرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين. وبعد ،،،

انطلاقًا من التوجيهات السامية لحضرة صاحب الجلالة السلطان قابوس بن سعيد المعظم – حفظه الله ورعاه – بضرورة إجراء تقييم شامل للمسيرة التعليمية في السلطنة من أجل تحقيق التطلعات المستقبلية، ومراجعة سياسات التعليم وخططه وبرامجه، حرصت وزارة التربية والتعليم على تطوير المنظومة التعليمية في جوانبها ومجالاتها المختلفة كافة؛ لتلبي متطلبات المجتمع الحالية، وتطلعاته المستقبلية، ولتتواكب مع المستجدات العالمية في اقتصاد المعرفة، والعلوم الحياتية المختلفة، بما يؤدي إلى تمكين المخرجات التعليمية من المشاركة في مجالات التنمية الشاملة للسلطنة.

وقد حظيت المناهج الدراسية باعتبارها مكونًا أساسيًّا من مكونات المنظومة التعليمية بمراجعة مستمرة وتطوير شامل في نواحيها المختلفة؛ بدءًا من المقررات الدراسية، وطرائق التدريس، وأساليب التقويم وغيرها؛ وذلك لتتناسب مع الرؤية المستقبلية للتعليم في السلطنة، ولتتوافق مع فلسفته وأهدافه.

وقد أولت الوزارة مجال تدريس العلوم والرياضيات اهتمامًا كبيرًا يتلاءم مع مستجدات التطور العلمي والتكنولوجي والمعرفي، ومن هذا المنطلق اتجهت إلى الاستفادة من الخبرات الدولية؛ اتساقًا مع التطور المتسارع في هذا المجال من خلال تبني مشروع السلاسل العالمية في تدريس هاتين المادتين وفق المعايير الدولية؛ من أجل تنمية مهارات البحث والتقصي والاستنتاج لدى الطلاب، وتعميق فهمهم للظواهر العلمية المختلفة، وتطوير قدراتهم التنافسية في المسابقات العلمية والمعرفية، وتحقيق نتائج أفضل في الدراسات الدولية.

إن هذا الكتاب بما يحويه من معارف ومهارات وقيم واتجاهات جاء محققًا لأهداف التعليم في السلطنة، وموائمًا للبيئة العمانية، والخصوصية الثقافية للبلد بما يتضمنه من أنشطة وصور ورسومات، وهو أحد مصادر المعرفة الداعمة لتعلم الطالب بالإضافة إلى غيره من المصادر المختلفة.

متمنية لأبنائنا الطلاب النجاح، ولزملائنا المعلمين التوفيق فيما يبذلونه من جهود مخلصة لتحقيق أهداف الرسالة التربوية السامية؛ خدمة لهذا الوطن العزيز تحت ظل القيادة الحكيمة لمولانا حضرة صاحب الجلالة السلطان المعظم، حفظه الله ورعاه.

**والله ولي التوفيق**

**د. مديحة بنت أحمد الشيبانية**

**وزيرة التربية والتعليم**

00.indd 5 8/7/17 12:47 PM

00.indd 6 8/7/17 12:47 PM

# مقدمــة

تمّ تطويرُ دليل المعلّم لمادَّة العُلوم من قبل وزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمَان وُفق إطار منهاج العلوم من كامبريدج للمرحلة الأساسية. وتُقدم هذه السلسلة طريقةً ممتعةً، وسهلةً، ومرنةً لتعلُّمِ المادة وتوفّر الدَّعم الذي يحتاجُه كُلاً من التّلميذ والمعلّم. وتماشياً مع أهداف المنهاج العُمَاني نفسه، فهي تشجّع التّلاميذ على الانخراط بفعاليّة مع المحتوى، وتطوير مهارات الاستقصَاء العلميّ، إلى جانب المعرفة العلميّة.

يُقدّمُ دليل المعلّم دعماً مكثَّفاً لهذا الصف وفق إطار المنهاج، ويعطي إشارات مرجعيّة مرتبطة بكتاب التلميذ وكتاب النّشاط تساعد المعلّم على الإستفادة القصوى منها جميعاً. هذا بالإضافة إلى مجموعة متنوّعة من أفكار التدريس يمكن لكم الاختيار منها.

**يتكوّن دليل المعلّم من الأقسام الرئيسية التالية:**

**أفكار للتدريس :**

يقدّم هذا القسم مجموعة كبيرة من الأفكار التي يمكن استخدامها لتقديم وشرح المواضيع في الصف. يشمل ذلك أفكارا للأنشطة الصفية، والتقييم، وتفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية)، ومقترحات مرتبطة باستخدام الشبكة العالمية للاتصالات الدوليّة (الانترنت). إن أفكار التدريس المختلفة متوفّرة على القرص المدمج.

**أوراق العمل:**

توفّر التشكيلة الكبيرة والمتنوعة من أوراق العمل تمارين وأنشطةً إضافيَّةً للتلاميذ إلى جانب تلك الواردة في كتابي التلميذ والنشاط، مع العلم أن بعضاً منها يهدف إلى دعم أنشطة كتاب التلميذ. إنَّ أوراق العمل هي الأخرى مُتوفّرة على القرص المُدمج.

**الصور:**

يتضمن القرص المدمج مجموعة كبيرة من الصور عالية الجودة للاستخدام بواسطة السبورة التفاعلية، أو لمُشاهدتها من قبل التلاميذ عبر الأجهزة الإلكترونيّة في حال توفُّرها في المدرسة. من الممكن أيضاً طباعة الصور وتقديمها للتلاميذ لمشاهدتها. تتضمن أفكار التدريس كيفية استخدام تلك الصور لدعم وتطوير تعلُّم التّلاميذ.

**إجابات الأسئلة:**

يقدّم دليل المعلّم إجابات لكافَّة الأسئلة الواردة في كتاب التلميذ، وكتاب النشاط، وأوراق العمل الموجودة في هذا الدليل.

**نتمنى لكم الاستمتاع بهذه السلسلة.**



00.indd 1 8/7/17 12:47 PM

# المحتويات


**الوحدة الأولى: اكتشاف المحيط من حولنا**

**أفكار للتدريس**

١-١ أماكن مختلفة للعيش ..... ١٤

١-٢ هل يمكننا العناية ببيئتنا؟ ..... ١٨

١-٣ طقسنا ..... ٢٠

١-٤ الطقس القاسي ..... ٢٣

١-٥ تحقّق من تقدّمك ..... ٢٥

**أوراق المصادر**

١-١ أ بطاقات الكائنات الحيّة ..... ٢٦

١-١ب بطاقات المفردات ..... ٢٧

**أوراق العمل**

١-١ أ المقارنة بين مكانين مختلفين ..... ٢٩

١-١ب المقارنة بين مكانين مختلفين ..... ٣٠

١-١ج الكائنات الحيّة التي تعيش في أماكن مختلفة ..... ٣٢

١-١ د الكائنات الحيّة وبيئاتها ..... ٣٣

١-٢ أ المشكلات في بيئتنا ..... ٣٤

١-٢ب العناية بالأماكن المحيطة بنا ..... ٣٥

١-٣ أ صنع مقياس المطر ..... ٣٦

١-٣ب الطقس من خلال التمثيل بالمصورات .. ٣٨

١-٣ج متابعة حالة الطقس لشهر واحد ..... ٤٠

١-٣ د صنع مقياس الرياح ..... ٤١

١-٤ الملابس الملائمة ..... ٤٣

**الوحدة الثانية: اكتشاف الصخور**

**أفكار للتدريس**

٢-١ ما هي الصخور؟ ..... ٤٦

٢-٢ استخدامات الصخور ..... ٤٩

٢-٣ التربة ..... ٥١

٢-٤ المواد الطبيعية الأخرى ..... ٥٤

٢-٥ تحقّق من تقدّمك ..... ٥٦

**أوراق المصادر**

٢-١ بطاقات المفردات ..... ٥٧

**أوراق العمل**

٢-١ أ ملاحظة الصخور ..... ٥٩

٢-١ب مقارنة الصخور ..... ٦٠

٢-١ج البحث في خصائص الصخور ..... ٦١

٢-٢ أ لقد وجدتُ هذه الصخور ..... ٦٣

٢-٢ب الصخور في المنزل ..... ٦٤

٢-٢ج استخدام الصخور في المنزل ..... ٦٥

٢-٣ أ العثور على الصخور في التربة ..... ٦٦

٢-٣ب ملاحظة التربة ..... ٦٧

٢-٣ج إلى أيّ مدى تصلح التربة لزراعة البذور؟ ..... ٦٨

٢-٣ د الوقت الذي تستغرقه أنواع الترب المختلفة لكي تجف ..... ٦٩

٢-٤ أ العثور على المواد ..... ٧٠

٢-٤ب المواد الطبيعية والمواد الاصطناعية ..... ٧١





00.indd 2 8/7/17 12:47 PM

## الوحدة الثالثة: تغيير المواد

### أفكار للتدريس


٣-١ تغيير شكل المواد..... ٧٦
٣-٢ الثني والليّ..... ٧٨
٣-٣ المرونة الرائعة ..... ٨٠
٣-٤ التسخين والتبريد..... ٨٤
٣-٥ لماذا تكون مياه البحر مالحة؟ ..... ٨٨
٣-٦ تحقّق من تقدّمك..... ٩١


### أوراق المصادر


٣-١ بطاقات المفردات..... ٩٢
٣-٥ لماذا تكون مياه البحر مالحة؟ ..... ٩٤


### أوراق العمل


٣-١ أ الضغط على المواد ..... ٩٥
٣-١ب تغيير الشكل..... ٩٦
٣-٢ أ ثني وليّ صلصال اللعب ..... ٩٧
٣-٢ب الاستمتاع بصلصال اللعب ..... ٩٨
٣-٣ أ ملاحظة الشرائط المرنة ..... ٩٩
٣-٣ب استكشاف الشرائط المرنة ..... ١٠٠
٣-٣ج أيّ شريط مرن هو الأقوى؟..... ١٠٢
٣-٣د المواد التي تتمدد ..... ١٠٣
٣-٤ أ تسخين الأطعمة ..... ١٠٥
٣-٤ب تسخين المواد..... ١٠٧
٣-٤ج تبريد المواد ..... ١٠٩
٣-٥ أ إذابة الملح في الماء..... ١١٠
٣-٥ب إذابة المواد ..... ١١١
٣-٥ج الحصول على الملح
من المياه المالحة ..... ١١٣
٣-٥ د في أيّ سائل سيذوب معظم السكر؟... ١١٤
٣-٥ هـ المواد في الماء ..... ١١٥





00.indd 3 8/7/17 12:47 PM

## الاسْتِقْصَاءُ العِلْمِيُّ

يرتبط الاستقصاء العلمي بالتفكير الناتج عن التحرّي وتقييم البيانات الناتجة عنه. يتناول الاستقصاء العلمي جميع مجالات العلوم. لذلك، لم يتضمن إطار المنهاج قسما منفصلاً مخصَّصاً للاستقصاء العلمي في السياق التعليمي، بل تم دمجه في كافة مجالات المحتوى التعليمي.

تدمج سلسلة العلوم هذه الاستقصاء العلمي مع المحتوى. وتساهم أنشطة كتاب التلميذ في تحقيق أهداف الاستقصاء العلمي المحدَّدة في إطار المنهاج. ويتم دعم تلك الأنشطة من خلال مقترحات إضافية للأنشطة وأوراق العمل التي يتضمنها دليل المعلم، إضافة إلى كتاب النشاط الذي يحتوي على تمارين تحفِّز على التخطيط للتقصي وتقييم البيانات.

فيما يلي، نقدم موجزاً حول أهداف الاستقصاء العلمي بحسب إطار منهاج كامبريدج للعلوم للصف الثاني. ولكل هدف من أهداف الاستقصاء العلمي، نقدّم خلفية معرفية بشكل يناسب المستوى المتوقع اكتسابه من التلاميذ في هذه المرحلة. بالإضافة إلى ذلك، نقدّم أيضاً أمثلة حول الأنشطة المقترحة والتي تساعد التلاميذ على تطوير كل مهارة.

### الأفكار والأدلة

#### جمع الأدلة في سياقات متنوعة

يتوجب على التلميذ جمع الأدلة، بما فيها البيانات البسيطة من التحرّيات التطبيقية، ومن التقصّي الذي تستخدم فيه الكتب ومواقع الانترنت التي تناسب المرحلة العمرية للتلميذ. لذلك يقوم التلميذ بالملاحظة البصرية والسمعية واللمسية، القياس بالوحدات المناسبة، وإيجاد المعلومات من مصادر متنوعة. قد يحتاج التلميذ إلى دعم وتوجيه عند جمع الأدلة كأن يُغربل المعلومات المتاحة. سيكون مفيداً لهم العمل بمفردهم أو ضمن مجموعات صغيرة حيث يقومون بجمع المعلومات من مجموعة متنوعة من المصادر ومن خلال العدّ والقياس باستخدام وحدات قياسيّة وغير قياسيّة. إن مهارة جمع الأدلة تتطور خلال العام الدراسي. وكمثال نذكر: ورقة العمل ٢-٣ ج حيث يستقصي التلميذ حول مدى ملاءمة التربة لنمو البذور.

استخدام التجارب المباشرة البسيطة؛ مثلاً: ملاحظة انصهار الثلج.

يجب تزويد التلاميذ بكل فرصة للتعلم من ملاحظة التجارب المباشرة البسيطة. يجب التأكّد من أنّ جميع التلاميذ (أو أكبر عدد ممكن) قادرين على وصف المواد وعلى التعامل معها. يجب أن يستخدم التلاميذ حواس النظر واللمس والسمع لمناقشة ما قاموا باختباره، وعلى التفكّر بالتجربة لمعرفة ما إذا أدّت إلى تعزيز تجارب سابقة أم هي مختلفة عن سابقاتها. يجب التأكد من توظيف الملاحظة الدقيقة، والأهم، أن يرافق ذلك استخدام المفردات العلميّة الصحيحة ذات الصلة بالتجربة. إنّ الكلمة المفتاح لهذا الهدف هي "يستخدم"، لذلك يتوجب عدم الاكتفاء بتعريض التلاميذ للتجارب، بل استخدامها كخبرات لتعزيز تعلُّمهم.

يمكن استخدام الملاحظة من أجل تحديد أوجه التشابه والاختلاف، استخدام المفردات، التأكد من الفهم، إثارة التساؤلات، وتسجيل الملاحظات في العديد من النماذج المختلفة. قد يكون هناك حاجة إلى توظيف استخدام التجارب المباشرة، مثلاً من خلال الاشارة إلى أوجه التشابه والاختلاف. توفّر موارد كامبريدج فرصاً متعددة في هذا المجال، مثل: نشاط ٢-٣ حيث يستقصي التلاميذ حول العثور على الصخور في التربة.

#### استخدام مصادر المعلومات البسيطة



00.indd 4 8/7/17 12:47 PM

يجب أن يستخدم التلاميذ مجموعة متنوعة من مصادر المعلومات البسيطة. وقد تتضمن هذه المصادر الملاحظات والاستقصاءات التي قاموا بها، والمصادر الثانوية المناسبة مثل مواقع الشبكة العالمية للاتصالات الدولية والكتب. وهنا أيضاً يجب عدم الاكتفاء بجمع المعلومات من قبل التلاميذ وإنما استخدامها بشكل مفيد لتعلُّم. قد يستخدم التلميذ هذه المعلومات للتحقق من أفكاره، الإجابة عن الأسئلة، توسيع نطاق المعلومات المتاحة، إثارة تساؤلات إضافيّة، البحث عن الأنماط، تحديد الأمثلة، أو طرح الأفكار.

**تخطيط العمل الاستقصائي**

**يطرح الأسئلة ويقترح الطرق للإجابة عنها.**

إنّ تشجيع التلاميذ على طرح الأسئلة العلمية يشكّل أسلوباً ممتازاً في تعليم مادة العلوم. قد يحتاج التلاميذ إلى الدعم في صياغة الأسئلة بأسلوب علمي، ولكن يجب أن يتلقّوا التحفيز بشكل كبير مقابل الأسئلة التي يطرحونها. قُم بنمذجة صياغة الأسئلة وتعليمهم نماذج كالتالية: إلى أي مدى ...؟ كم يبلغ العدد...؟ ما هي سرعة ...؟ أيّهما أعلى ...؟ هل ستنمو ...؟ هل ستموت ...؟ وماذا سيحدث لو ...؟ اطلب إلى التلاميذ طرح أسئلة "لماذا" بشكل مستمر، حيث يتعملون حينها على التفكير بالتفسيرات. استخدم نماذج بسيطة متعددة من أجل نمذجة هذه العملية، مثلاً: لماذا يكون للطيور البالغة صغاراً؟ لماذا تستمر الحشرات بالتحرك دائماً وكأنها تبحث عن الطعام؟

**التوقُّع**

يُطلب إلى التلاميذ القيام بالتوقع قبل أي اختبار أو تجربة أو عرض، واعتماد تلك المقاربة دائماً. كما ويُطلب إليهم شرح كيفية الوصول إلى هذا التوقع. قد يشكل هذا الأمر تحدّياً لبعض التلاميذ، لذا يُتوقع من المعلم مساعدتهم وتوجيههم في هذه المرحلة. ويمكن أن يأخذ التوقع أشكالاً مختلفة ومتنوعة. وفي جميع الأحوال، يجب على المعلم أظهار الاهتمام والتقدير للتوقّع، مؤكداً أن التوقعات لا تكون دائماً صائبة. وذلك من خلال إخبار التلاميذ بأن ما يهم هو أن يكون التوقع قابل للاختبار، والاختبار يحدّد ما إذا كان التوقع صحيحاً أم لا، وفي كلا الحالتين، نتعلم شيئاً جديداً. فيستخدم التلاميذ التوقّع لمساعدتهم في إجراء الاختبار أو التجربة.

**يدرك أن الاختبارات أو المقارنات قد تكون غير عادلة**

تعتبر هذه الخطوة هامة ليستطيع التلميذ تصميم اختبار عادل. يجب تزويد التلاميذ بفرص التفكّر ببعض التجارب ومناقشة ما إذا كانت عادلة أو غير عادلة. قد يتم البدء بهذا الأمر من خلال تقديم أمثلة على تجارب غير عادلة، يكون الخطأ فيها واضحاً. سيساعد هذا الأمر التلاميذ على رؤية العنصر غير العادل. على سبيل المثال، قد يقوم المعلم باختبار لمقارنة الارتفاع وفق ارتدادات الكرات، فيقوم بِرميِها أولاً من ارتفاعات غَير متساوية.

**اقتراح الطرائق لِجمع الأدلة**

يجب التأكّد من إعطاء مجموعات التلاميذ الفرص للنظر في كيفية القيام بالتجربة أو الاستكشاف. سيتيح لهم ذلك مجالاً للتفكُّر بالأدلة التي قد يجمعونها. ومن الأمور التي تساعدهم على تحقيق هذا الهدف، هي فهم السؤال العلمي الذي تتم معالجته، ومن ثمّ النظر في المتغيّرات التي قد يعملون على تغييرها، قياسها/ ملاحظتها، أو التحكم بها. يجب إعطاء الوقت الكافي لجميع الاقتراحات، من أجل تشجيع جميع التلاميذ على المساهمة. يجب تقبُّل كافة المقترحات، حتى تلك التي لن تُستخدم. ومن الموارد التي تؤدي إلى تطوير هذه المهاره، على سبيل المثال: نشاط ١-١ حيث يقارن التلميذ بين مكانين مختلفين ويقترحون الأمكنة التي يريدون استكشافها.

**التواصل حول المخاطر و كيفيّة تجنّها**



00.indd 5 8/7/17 12:47 PM

من المهم جداً، تحميل بعض المسؤوليّات للتلاميذ من خلال الطلب إليهم التفكير بالمخاطر التي قد يتعرضون لها، هم والآخرين، في أثناء قيامهم بالاستكشاف. لذلك فإن تمضية دقائق قليلة للتفكر بالمخاطر المحتملة، سواء على شكل مناقشة ثنائيّة أو جماعيّة، ستؤدي إلى الحصول على صف آمن وإلى تنمية متعلمين يفكرون بالعواقب. يتوجب الطلب إلى التلاميذ اقتراح الطرق لِجعل الأنشطة آمنة قدر الامكان. في النهاية، تقع مسؤوليّة التأكد من السلامة على عاتق المعلم. ولكن إن عملية إشراك التلاميذ تشكل طريقة فعّالة جداً في جعلهم يدركون تدابير الأمن السلامة. وتوفر الوحدة الثالثة العديد من الفرص للتفكير بالمخاطر، مثلاً في الأنشطة التي تتطلب تسخين المواد المختلفة.

### الملاحظة وتسجيل البيانات

يجب أن يقوم التلاميذ بالعديد من الملاحظات المتنوعة، ثمّ يقومون بتسجيلها لتوثيق ما شاهدوه. قد يكون التسجيل على شكل رسومات، أو صور يتم التقاطها، أوالتدوين (الكتابة). يستخدم التلاميذ في هذا المجال الحواس المختلفة، ومن الضروري أن يدركوا بأنّ هذا جزء هام جداّ من عمل العلماء. ويجب أن يستخدم التلاميذ الملاحظة من أجل قبول أو رفض التوقّعات، والقيام بالمقارنات محدّدين بذلك أوجه التشابه والاختلاف. يجب أن يكون هذا الهدف – أن يلاحظ ويسجل هذه الملاحظة – مكوّناً أساسياً في كل نشاط. ولكن يمكن التركيز على هذه المهارة بشكل كبير في الوحدة الأولى، حيث يُتوقع من التلاميذ القيام بالملاحظات حول الطقس وتسجيل البيانات.

### القياسات البسيطة

تتطلب العديد من المصادر في هذه السلسلة من التلاميذ القيام بالقياس مستخدمين الوحدات غير القياسيّة. ومع تطور منهاج الرياضيات الذي يدرسه التلاميذ، يمكنك الطلب إليهم القيام بقياس الطول والوقت، مستخدمين الوحدات القياسيّة في سياق علمي. يؤدي هذا الأمر إلى تعزيز المهارات التي تمّ اكتسابها في مادة الرياضيات. وقد يتم قياس ظواهر أخرى بطريقة نوعيّة أكثر، وقد يعتمد القياس في هذه الحالة على المقارنات. على سبيل المثال، في ورقة العمل ١–٣ د، يقوم التلاميذ بصنع مقياس الرياح واستخدامه للقيام بالقياسات النوعيّة حول قوة الرياح. ويمكن المقارنة بين القياسات التى تؤخذ على مدى عدّة أيام.

### التواصل بأشكال مختلفة

في المستقبل، يجب أن يكون التلميذ قادراً على اختيار الطريقة التي سيستخدمها من أجل إعلان ما توصّل إليه. أما في هذه المرحلة، من المهم إيجاد الفرص لِتجربة عدة طرائق والنظر في فعاليتها. وقد تشمل هذه الطرائق الكتابة، الرسومات، الرسوم البيانية، المجسّمات، التسجيلات الصوتيّة، الصور، والأفلام. من الممكن ابتكار هذه الطرائق في أيّ نشاط، ولكن نذكر على وجه الخصوص الوحدة الأولى حيث يمكن للتلاميذ مشاركة ملاحظات الطقس.

### الحصول على الأدلة وعرضها

### المقارنة

يجب على التلاميذ القيام بمقارنة الملاحظات التي يقومون بها، وكذلك مقارنة النتائج التي يحصلون عليها من خلال الاستقصاءات. يجب أن يبحثوا في أوجه التشابه والاختلاف وفي الأمثلة غير المتوقعة. تسمح هذه التجارب للتلاميذ القيام بمراجعة فهمهم للموضوع. وتوفر الكثير من المصادر المتاحة فرص القيام بالمقارنات من قبل


00.indd 6 8/7/17 12:47 PM

التلاميذ. بعضها قد يكون مباشراً وواضحاً جداً، النشاط ١-١ حيث يقارن التلاميذ بين الكائنات الحية التي يجدونها في مكانين مختلفين. ولكن يجب أن يدرك التلاميذ بأنّهم يقومون بالمقارنات في المواقف الأخرى، وقد يستخلصون نتائج هامة من هذه المقارنات.

**يحدّد الأنماط والارتباطات البسيطة**

تتطلّب هذه المهارة قيام التلاميذ بالتفكّر الدقيق في الملاحظات من أجل ترسيخ الأنماط. يساعد هذا الأمر التلاميذ على فهم الرتباط بين حدثين اثنين، أو أنّ هناك ظواهر تحصل معاً، وهذا من شأنه مساعدتهم على استيعاب العلوم. يمكن ممارسة هذه المهارة في العديد من السياقات. على سبيل المثال، قد يستخدم التلاميذ بيانات الطقس، التي عملوا على تسجيلها في الوحدة الأولى، لكي يتوقعوا حالة الطقس في اليوم التالي.

**التواصل حول التوقعات (شفهياً وكتابةً) والنتائج، و حول أسباب حدوثها**

كما ذكرنا سابقاً، يجب على التلاميذ التوقّع في العديد من السياقات. وهذا الأمر يتطلب إعطاء التلاميذ الوقت للتفكّر في ما إذا كانت ملاحظاتهم تدعم التوقّعات التي قاموا بها أم لا، ومناقشة هذا التفكّر. ينظر التلاميذ في النتائج المختلفة التي حصلوا عليها من جرّاء القيام بالأنشطة، ويتحدّثون عن أسباب حدوث تلك الأشياء، برأيهم. تتوفر الفرص لممارسة هذه المهارة في جميع الموضوعات الواردة في الكتاب. مثال: النشاط ٣-٤ حيث يستطيع التلاميذ مناقشة ما إذا كانت آثار تسخين الأطعمة المختلفة تتوافق مع توقّعاتهم .

**مراجعة وتفسير ما حدث**

قد يكون هذا الجزء الأكثر تحديّاً بالنسبة للتلاميذ الأصغر في مادة العلوم. مع ذلك، فهم يستطيعون تعلّم الكثير منه. سوف يحتاج بعض التلاميذ إلى التحدّث عن الاستكشافات وإلى مراجعة النتائج بدقّة. على سبيل المثال، بعد الانتهاء من الاستقصاء حول مبدأ أو فكرة ما، يُطلب إلى التلاميذ مراجعة السؤال الأساسي، وتحديد مدى نجاحهم في الاجابة عن ذلك السؤال. ويجب على التلاميذ أيضاً مراجعة توقُّعاتهم، وتحديد ما إذا كانت صائبة أم خاطئة. قد يحتاجون للوقت للتحدث عن كيفيّة سير الأمور، وعن الصعوبات التي واجهتهم، وعن الأمور التي فاجأتهم. هناك العديد من الفرص المتاحة لممارسة هذه المهارة: على سبيل المثال في الموضوع ٣-٣، ونشاط ٣-٣ في حيث يقوم التلاميذ بالعمل على تمدُّد المواد المختلفة. تصلح هذه الأنشطة للتفكير بالتفسيرات العلميّة وبالملاحظات المسجّلة، وكذلك بالعوامل العائدة إلى الاختبار نفسه، كالتفكير مثلاً فيما إذا كان عادلاً، أو إذا كان من الممكن القيام بالاختبار نفسه بطريقة أسهل أو بطريقة أخرى.



00.indd 7 8/7/17 12:47 PM

يتضمن الجدول التالي موجزًا عن المصادر المتوفّرة في كتب وأدوات الصف الثاني من هذه السلسلة، والتي تعزّز أهداف ومهارات الاستقصاء العلمي :

| البند (كما هو وارد في إطار عمل المنهج) | كتاب التلميذ | كتاب النشاط | دليل المعلّم |
|---|---|---|---|
| **الأفكار والأدلّة** | | | |
| يجمع الأدلّة عن طريق القيام بالملاحظة عند محاولة الإجابة عن سؤال علمي. | أنشطة ١-١، ١-٢، ١-٣، ٢-١، ٣-١، ٣-٣، ٣-٤، ٤-١، ٤-٢، ٥-١، ٥-٤أ، ٥-٤ب، ٦-٢، ٦-٣أ، ٦-٣ب | تمرين ١-٣ | أوراق العمل ١-٣أ، ١-٣د، ٢-١أ، ٢-١ب، ٢-٣ج، ٢-٣د، ٣-١أ، ٣-٣ب، ٣-٣د، ٣-٤أ، ٣-٤ج، ٣-٥د، ٤-٢، ٥-٣ب، ٦-٢أ، ٦-٣ |
| يستخدم التجارب البسيطة؛ مثلًا: ملاحظة انصهار الثلج. | أنشطة ١-١، ١-٢، ١-٣، ٢-١، ٢-٢، ٢-٣، ٢-٤، ٣-١، ٣-٢، ٣-٣، ٣-٤، ٣-٥، ٤-١، ٤-٢، ٤-٣، ٤-٤أ، ٤-٤ب، ٥-١، ٥-٣، ٥-٥، ٦-٢، ٦-٣أ، ٦-٣ب | تمرين ١-٣ | أوراق العمل ١-٣أ، ١-٣د، ٢-١أ، ٢-١ب، ٢-١ج، ٢-٢ب، ٢-٣أ، ٢-٣ب، ٢-٣ج، ٢-٣د، ٢-٤أ، ٢-٤ب، ٣-١، ٣-٢أ، ٣-٢ب، ٣-٣أ، ٣-٣ب، ٣-٣د، ٣-٤ب، ٣-٤ج، ٣-٥أ، ٣-٥ب، ٣-٥ج، ٣-٥د، ٤-١أ، ٤-٢، ٤-٣أ، ٤-٣ب، ٥-٣ب، ٦-٢أ، ٦-٣ |
| يستخدم مصادر المعلومات البسيطة. | أنشطة ١-٤، ٣-٢، ٣-٤، ٤-٤أ، ٥-١، ٥-٢<br>تحقّق من تقدّمك. الوحدة الأولى: السؤال ٢، ٤ والوحدة الثانية: السؤال ١ | تمارين ٣-١، ٥-١ | أوراق العمل ١-١د، ١-٢ب، ١-٣أ، ١-٣ج، ١-٣د، ٢-٢ج |
| **التخطيط للاستقصاء العلمي** | | | |
| يطرح الأسئلة ويقترح الطرق للإجابة عنها. | أنشطة ٣-٣، ٤-١، ٦-٣أ | | أوراق العمل ٣-٣أ، ٣-٣ب، ٣-٣د، ٣-٥د |
| يتوقّع ما الذي سيحدث قبل أن يقرر ما يجب القيام به. | أنشطة ١-٢، ٣-١، ٣-٥، ٤-١، ٤-٢، ٥-٣، ٥-٤أ، ٥-٤ب، ٥-٥، ٦-٣أ | تمارين ٣-١، ٣-٣، ٣-٥، ٤-٤ | أوراق العمل ١-٢ب، ٢-١ج، ٢-٣ج، ٢-٣د، ٣-١، ٣-٣أ، ٣-٣ب، ٣-٣د، ٣-٤ب، ٣-٥أ، ٣-٥ب، ٣-٥ج، ٣-٥د، ٣-٥هـ، ٤-١أ، ٤-٤، ٥-٣ب |



00.indd 8
8/7/17 12:47 PM

| | | | |
|---|---|---|---|
| يدرك أن الاختبارات أو المقارنات قد تكون غير عادلة. | أنشطة ١-١، ٣-٣، ٣-٥، ٦-٣أ، ٦-٣ب | تمرين ٦-٣ | أوراق العمل ٢-١ج، ٢-٣ج، ٢-٣د، ٣-٣د، ٣-٥ب، ٣-٥د |
| **الحصول على الأدلّة وعرضها** | | | |
| يقترح الطرق لجمع الأدلّة. | أنشطة ١-١، ١-٢، ٤-١، ٦-٢، ٦-٣أ، ٦-٣ب | | أوراق العمل ١-١د، ٢-٣ج، ٣-٣د، ٣-٥د، ٤-٤ |
| يتحدّث عن المخاطر وعن كيفيّة تجنّب الخطر. | أنشطة ١-٤، ٣-٣، ٤-١، ٤-٣، ٥-٢، ٥-٣، ٥-٤أ، ٥-٥، ٦-٢، ٦-٣أ، ٦-٣ب | تمرين ٥-٢ | أوراق العمل ٣-٣د، ٣-٤ب، ٥-٢ |
| يلاحظ ويسجل البيانات الناتجة من الملاحظة. | أنشطة ١-١، ١-٢، ١-٣، ٢-١، ٢-٢، ٢-٣، ٢-٤، ٣-١، ٣-٢، ٣-٣، ٣-٤، ٣-٥، ٤-١، ٤-٢، ٤-٣، ٥-١، ٥-٣، ٥-٤أ، ٥-٤ب، ٥-٥، ٦-٢، ٦-٣أ، ٦-٣ب | تمارين ١-١، ١-٣، ٢-٣، ٣-٢، ٣-٤، ٥-٣، ٥-٥ | أوراق العمل ١-١أ، ١-١ب، ١-١ج، ١-١د، ١-٣أ، ١-٣ب، ١-٣د، ٢-١أ، ٢-١ب، ٢-١ج، ٢-٢أ، ٢-٢ب، ٢-٣أ، ٢-٣ب، ٢-٣ج، ٢-٣د، ٢-٤أ، ٢-٤ب، ٣-١أ، ٣-٢أ، ٣-٢ب، ٣-٣أ، ٣-٣ب، ٣-٣د، ٣-٤أ، ٣-٤ب، ٣-٤ج، ٣-٥أ، ٣-٥ب، ٣-٥ج، ٣-٥د، ٤-١أ، ٤-٢، ٤-٣أ، ٤-٣ب، ٤-٤، ٥-٣أ، ٥-٣ب، ٥-٣ج، ٥-٣د، ٥-٤أ، ٥-٤ب، ٥-٥، ٦-٢أ، ٦-٣ |
| يأخذ القياسات البسيطة. | أنشطة ١-١، ٣-٣، ٣-٤، ٣-٥، ٦-٢، ٦-٣ب | تمرين ٦-٣ | أوراق العمل ١-٣أ، ٢-١ج، ٢-٣، ٣-٣أ، ٣-٣ب، ٣-٣د، ٣-٥أ، ٣-٥ب، ٣-٥د، ٦-٢أ، ٦-٣ |
| يستخدم الطرق المتنوعة لِيخبر الآخرين بِما حدث. | أنشطة ١-٣، ١-٤، ٢-١، ٢-٢، ٢-٤، ٣-١، ٣-٥، ٤-٢، ٥-٢، ٥-٣، ٦-٢ | تمارين ١-٣، ٢-١، ٣-١، ٣-٤، ٣-٥، ٤-٢، ٥-٣، ٥-٥ | أوراق العمل ١-٢ب، ١-٣ب، ١-٣د، ١-٤، ٢-١أ، ٢-١ب، ٢-١ج، ٢-٢أ، ٢-٢ج، ٢-٣ب، ٢-٤أ، ٢-٤ب، ٣-١أ، ٣-٥أ، ٣-٥ب، ٣-٥هـ، ٤-١ب، ٤-٢، ٥-٣ب، ٥-٣ج، ٥-٣د، ٥-٤أ، ٥-٤ب، ٦-٢أ، ٦-٣ |



00.indd 9 8/7/17 12:47 PM

| النظر في الأدلّة ومقاربتها | | | |
|---|---|---|---|
| يقارن | أنشطة ١-١، ٢-١، ٢-٢، ٢-٣، ٢-٤، ٣-١، ٣-٣، ٣-٤، ٤-١، ٥-٤أ، ٥-٤ب<br>تحقّق من تقدّمك. الوحدة السادسة: السؤال ١ | تمارين ١-٣، ١-٤، ٢-١، ٢-٣، ٢-٤، ٣-١، ٣-٢، ٣-٣، ٣-٥، ٤-٣، ٥-٣، ٥-٥، ٦-١، ٦-٣ | أوراق العمل ١-١أ، ١-١ب، ١-٣ب، ١-٣ج، ٢-١أ، ٢-١ب، ٢-١ج، ٢-٢أ، ٢-٣أ، ٢-٣ب، ٢-٣ج، ٢-٣د، ٢-٤أ، ٢-٤ب، ٣-١، ٣-٢ب، ٣-٣ب، ٣-٣ج، ٣-٣د، ٣-٤أ، ٣-٤ب، ٣-٤ج، ٣-٥ب، ٣-٥د، ٤-١أ، ٤-٢، ٤-٣ب، ٥-١، ٦-١أ، ٦-١ب، ٦-٢أ، ٦-٢ب-٦-٣ |
| يحدّد الأنماط البسيطة. | أنشطة ١-١، ٢-٤، ٣-٣، ٣-٤، ٣-٥، ٤-٣، ٤-٤أ، ٤-٤ب، ٥-٤أ، ٥-٤ب، ٦-١، ٦-٢، ٦-٣أ، ٦-٣ب<br>تحقّق من تقدّمك. الوحدة الرابعة: السؤال ٣ والوحدة الخامسة: السؤال ٣ والوحدة السادسة: السؤال: ٣ | تمرين ١-٤، ٢-١، ٢-٣، ٣-١، ٣-٣، ٤-٣، ٤-٤ | أوراق العمل ١-٤، ٢-١ج، ٢-٢ج، ٢-٣أ، ٢-٣ب، ٢-٣ج، ٢-٣د، ٢-٤ب، ٣-٢ب، ٣-٣ج، ٣-٤ب، ٤-٢، ٤-٣ب، ٦-١أ، ٦-١ب، ٦-٢أ، ٦-٢ب، ٦-٣ |
| يتحدّث عن التوقّعات والنتائج وعن أسباب حدوثها. | أنشطة ٣-١، ٤-١، ٤-٢، ٥-٤أ، ٥-٤ب، ٥-٥ | | أوراق العمل ٢-٣ج، ٢-٣د، ٣-٣د، ٤-١أ، ٤-٤ |
| يراجع ويشرح ما حدث. | أنشطة ٣-٤، ٤-٢، ٤-٤ب، ٥-٤أ، ٥-٥، ٦-٢<br>تحقّق من تقدّمك. الوحدة الأولى: السؤال ١، ٤ والوحدة الرابعة: السؤال ٢ | تمرين ١-٣، ٢-١، ٢-٣، ٣-١، ٣-٣، ٣-٥، ٤-٢، ٥-٣، ٥-٥ | أوراق العمل ١-٣ج، ٣-١، ٣-٢ب، ٣-٣ب، ٣-٣ج، ٣-٣د، ٣-٤ب، ٣-٥ج، ٤-٣أ، ٥-٣أ، ٥-٥ |



00.indd 10 8/7/17 12:47 PM

# ١ الوحدة الأولى: اكتشاف المحيط من حولنا

## أفكار للتدريس

### خلفية معرفية

تعيش الحيوانات والنباتات المختلفة في بيئات محليّة مختلفة. يجب أن يكون المعلِّم قادرًا على تحديد البيئات المحليّة المختلفة، مثل الأماكن الرطبة والأماكن الجافّة.

لقد تعلّم التلاميذ في الصف الأول أنّ النباتات تحتاج إلى الضوء والماء لكي تنمو، وأنّ الحيوانات تحتاج إلى النوع الملائم من الغذاء والماء لكي تعيش. تستند الوحدة الأولى من الصف الثاني على هذه المعرفة، وتناقش كيف تؤمّن البيئات المختلفة الغذاء، والماء، والملجأ للكائنات الحيّة التي تعيش فيها. تتكيّف الحيوانات والنباتات مع البيئات التي تعيش فيها، فتحقّق بذلك الاستفادة القصوى من هذه البيئات. لا يحتاج التلاميذ إلى معرفة كيفيّة تأقلم الحيوانات والنباتات في بيئاتها، ولكن يجب أن يدركوا بأنّ وجود (أو غياب الماء)، والغذاء والملجأ سيؤثّر على الكائنات الحيّة الموجودة في بيئة ما.

تعتمد الحيوانات والنباتات على الماء فهو عنصر ضروري جدًّا للحياة، حيث يسمح بحدوث العمليات الحيويّة السبع: التنفّس، الإحساس، التغذية، التكاثر، الحركة، النمو، الإخراج (إفراز الفضلات). يوجد الماء في جميع أنسجة الحيوانات والنباتات ويشكّل نسبة ٦٠٪ من جسم الإنسان.

تتطلّب هذه الوحدة عملية مسح محلّي لتحديد الأماكن التي لا يعتني فيها الأفراد بالبيئة. يجب أن تكون قادرًا على مساعدة التلاميذ في تحديد أمثلة عن الأضرار التي تلحق بالبيئة، والتي هي في الأصل نتاج لممارسات الإنسان. لا ينتج الضرر البيئي فقط من المصانع الموجودة في الأماكن المدنيّة، ففي المناطق الريفيّة، قد تتسرّب الأسمدة الكيميائيّة من الحقول إلى مصادر المياه مما يؤدّي إلى تزايد نمو النباتات المائيّة، الأمر الذي يؤدي بدوره إلى انخفاض كمّية المواد الغذائية التي تحتاجها الحيوانات المائيّة. إن المواد الكيميائيّة تلوّث قنوات المياه في المناطق المدنيّة والريفيّة على حد سواء. إذا قام الإنسان بتشييد الأبنية على السهول الفيضيّة، لا يقتصر الخطر عندها على أنّ تكون المباني معرَّضة لخطر الفيضانات، بل تتأثر أيضًا الأنهار وتتعرّض مواطن الحيوانات والنباتات للتدمير أيضًا. يؤدّي انتزاع الأزهار البريّة إلى تناقص أعدادها ممّا يسبّب في اضطراب الدورة الحياتيّة للنباتات. يجب أن يدرك التلاميذ أنّهم قادرون على الاعتناء بالبيئة. يجب أن تكون قادرًا على دعم وإرشاد التلاميذ في اقتراح الأفكار، يمكنك توجيههم نحو المؤسسات والمصادر التي من شأنها تقديم الأفكار والمعلومات والاقتراحات. يشكّل هذا الأمر فرصة مناسبة لتطوير مهارة استخدام مصادر المعلومات البسيطة الواردة ضمن بنود الاستقصاء العلمي.

يتكوّن الطقس من درجة الحرارة، ساعات شروق الشمس، هطول الأمطار، تساقط البَرَد (المطر الثلجي) والثلج، والرياح. إن الظواهر الجوية الأخرى هي نتيجة للطقس، على سبيل المثال، قوس المطر هو نتيجة سقوط المطر وشروق أشعة الشمس في الوقت نفسه، فينتج عن ذلك انكسار ضوء الشمس وتحلّله خلال قطرات المطر ممّا يؤدّي إلى تشكيل قوس المطر. إنّ كتاب التلميذ لا يتضمّن الأنشطة التي تتطلّب القياس، مثلًا قياس كميّة الأمطار أو درجة الحرارة، إنّما تستطيع إضافة هذه الأنشطة في حال اعتبارها ملائمة لتلاميذك. يجب أن يكون المعلِّم على دراية تامّة باستخدام أدوات القياس، مثل ميزان الحرارة، وجهاز قياس الأمطار، وجهاز قياس سرعة الرياح (الأنيمومتر).



01.indd 11 8/7/17 12:47 PM

هناك أنواع مختلفة من (السُّحُب) الغيوم: السُّحُب السمحاقية الركامية تكون رقيقة ومرتفعة جدًّا في الغلاف الجوّي وتتكوّن من بلورات جليديّة، السحب الركاميّة تبدو منتفخة وقد تكون بيضاء أو رماديّة اللون حيث توجد الغيوم الركاميّة عادةً على ارتفاعات منخفضة وتتكوّن من قطرات الماء، أما السحب الطبقيّة فتغطي كامل السماء، والسحب الممطرة أو سحب المزن تكون غامقة اللون مليئة بقطرات الماء. عندما تثقل القطرات تتساقط على شكل أمطاروإذا كانت درجات الحرارة متدنيّة، فتتساقط على شكل البرَدَ أو الأمطار الثلجيّة أو الثلوج.

من المفيد جدًّا استخدام توقّعات الأحوال الجويّة سواء المنشورة أو الإذاعيّة عند تعليم درس الطقس (مجدّدًا، هذا الأمر يساعد في تطوير مهارة استخدام مصادر المعلومات البسيطة). يجب أن تكون على عِلم بجميع الرموز التي تستخدم في هذه التوقّعات، على سبيل المثال، تخبرنا خطوط تساوي الضغط الجوي عن سرعة الرياح (تشير الخطوط المتقاربة إلى ارتفاع سرعة الرياح)، إن حالات الضغط الجوي المرتفع والمنخفض هي الحالات التي تؤثّر فيها الكتل الهوائيّة الضخمة على الطقس.

غالبًا ما تستخدم كلمة «مناخ» كمرادف لكلمة «طقس»، إلا أنّ المناخ هو حالة الجو لفترة زمنية طويلة في منطقة محددة، لِذا لم يتم استخدام مصطلح «مناخ» في هذه الوحدة.



01.indd 12 8/7/17 12:47 PM

## نظرة عامة للوحدة

| موضوع الدرس | عدد الحصص | ملخّص محتوى الدرس | المصادر الموجودة في كتاب التلميذ | المصادر الموجودة في كتاب النشاط | المصادر في دليل المعلّم |
|---|---|---|---|---|---|
| ١-١ أماكن مختلفة للعيش | ٢ | يقارن التلاميذ بين البيئات المختلفة | نشاط ١-١ المقارنة بين مكانين مختلفين<br>ا.ع – ل<br>ت – د | تمرين ١-١<br>ا.ع – د | ورقة العمل ١-١أ<br>ا.ع – د<br>ورقة العمل ١-١ب<br>ا.ع – ل – ت<br>ورقة العمل ١-١ج<br>ا.ع – د<br>ورقة العمل ١-١د<br>ا.ع – د<br>ورقة المصادر ١-١أ<br>ورقة المصادر ١-١ب<br>ل – د |
| ١-٢ هل يمكننا العناية ببيئتنا؟ | ٢ | يقوم التلاميذ بالملاحظات في البيئات المحليّة. ينمّي التلاميذ أفكارًا حول العناية بالبيئة. | نشاط ١-٢ بيئتنا<br>ا.ع – ل<br>ت – د | تمرين ١-٢<br>د | ورقة العمل ١-٢أ<br>ل – د<br>ورقة العمل ١-٢أ<br>ا.ع – ل |
| ١-٣ طقسنا | ٢<br>يجب إنجاز التمرين ١-٣ وأوراق العمل ١-٣أ – ١-٣ب – ١-٣د خلال الأسبوع. مقترح: يجب تحضير القوارير البلاستيكية لِورقة العمل ١-٣أ مسبقًا | يستطلع التلاميذ حالة الطقس. يقومون بتسجيل حالة الطقس ويحتفظون بمذكّرة الطقس. | نشاط ١-٣ طقس اليوم<br>ا.ع – ل – د | تمرين ١-٣<br>ا.ع – د | ورقة العمل ١-٣أ<br>ا.ع – ت<br>ورقة العمل ١-٣ب<br>ا.ع<br>ورقة العمل ١-٣ج<br>ا.ع<br>ورقة العمل ١-٣د<br>ا.ع – ت |
| ١-٤ الطقس القاسي | ٢ | يتعلم التلاميذ أنواع الطقس القاسي المختلفة. يتعرّفون كيف يستخدم مراقبو الطقس الأقمار الاصطناعية لمساعدتهم في توقُّع حالات الطقس المختلفة | نشاط ١-٤ الحفاظ على السلامة خلال الطقس القاسي<br>ا.ع – ل | تمرين ١-٤<br>ا.ع – د | ورقة العمل ١-٤<br>ل – د |
| ١-٥ تحقّق من تقدّمك | | | الأسئلة<br>١: ا.ع – د<br>٢: ا.ع – ل – ت<br>٣: ل – ت<br>٤: ا.ع – ت | | |

تصنّف المصادر والأسئلة وفقًا للهدف المرجو تحقيقه من خلالها كما يلي: ت = توسيع المعرفة، ل = **تعزيز** المهارات اللغويّة/ المفردات، ا.ع = تطوير مهارات الاستقصاء العلمي، د = المساعدة في ترسيخ المفهوم



01.indd 13 8/7/17 12:47 PM

### المواد والأدوات

- حامل ورق.
- ساعات إيقاف.
- مساطر وأشرطة القياس.
- حبل لقياس المساحة (الوحدات غير القياسية).
- كاميرات (اختياري).
- مسجلات الصوت (اختياري).
- أوراق ملصق كبيرة (واحدة لكل ثنائي أو مجموعة).
- القوارير البلاستيكية الشفافة (قطع الجزء العلوي).
- الطوب البلاستيكي.
- أقلام التخطيط.
- عصي/ أوتاد خشبية.
- شرائط ورقية.
- صمغ.
- الشبكة العالمية للاتصالات الدولية(الإنترنت).

### الموضوع ١-١ أماكن مختلفة للعيش

في نشاط ١-١ في هذا الدرس، اطلب إلى التلاميذ تحديد، ومن ثمّ ملاحظة بيئات ذات ظروف مختلفة. يقوم التلاميذ بملاحظة الحيوانات (الحشرات والنباتات التي تعيش في هذه البيئات). إذا قارن التلاميذ بين مكان جاف وآخر رطب أو بين مكان مشمس وآخر ظليل، يجب إذًا أن يلاحظوا فرقًا ما أو نمطًا ما. يقدّم هذا الدرس مجموعة متنوّعة من البيئات الأخرى من أجل بلوغ المعرفة التي يحتاجها التلاميذ لتَوسيع نطاق التعلم لديهم، وجعلهم يدركون أنّ البيئات المختلفة تقوم على مبادئ موحّدة.

### الأهداف التعليميّة

- يحدد أوجه التشابه والاختلاف بين البيئات المحلية ويتعرف على كيفيّة تأثير هذه الخصائص على الحيوانات والنباتات التي تعيش في هذه البيئات.
- يجمع الأدلّة عن طريق القيام بالملاحظة عند محاولة الإجابة عن سؤال علمي.
- يستخدم التجارب البسيطة.
- يدرك أن الاختبارات أو المقارنات قد تكون غير عادلة.
- يلاحظ ويسجل البيانات الناتجة عن الملاحظة.
- يقارن.
- يقترح الطرق لجمع الأدلّة.
- يأخذ القياسات البسيطة.

### التكامل

- قُم بالإشارة إلى الصف الأول، حيث تعلَّم التلاميذ أنّ الحيوانات تحتاج إلى الماء والغذاء، وأنّ النباتات تحتاج إلى الماء والضوء.
- اربط الدرس بمادة الجغرافيا، حيث يدرس التلاميذ البيئات المختلفة.

### أفكار للدرس

- ابدأ الدرس بتذكير التلاميذ أنّهم قد تعلّموا في الصف الأول ما تحتاجه كل من الحيوانات والنباتات لكي تعيش. من المفترض أن يكون التلاميذ قادرين على معرفة أنّ النباتات تحتاج إلى الماء والضوء، وأنّ الحيوانات تحتاج إلى الماء والغذاء، وأنّهم يحتاجون للمأوى أيضًا. اطلب إلى التلاميذ العمل مع زميل للتفكير بأكبر عدد ممكن من البيئات المختلفة في خلال فترة قصيرة من الوقت. استمع بعدها للأفكار ودوّنها على السّبورة.
- ناقش أوجه التشابه والاختلاف بين البيئات المختلفة التي حدّدها التلاميذ.
- استخدم الصور الموجودة في كتاب التلميذ (ص٦) من أجل توسيع نطاق النقاش الذي يعود للنشاط المشار إليه سابقًا. ناقش مع التلاميذ أوجه التشابه والاختلاف بين هذه البيئات، وكيف تؤثّر هذه الخصائص على الحيوانات والنباتات التي تعيش فيها. تعيش العديد من الكائنات الحيّة مثل السمك، الروبيان، والسلاحف في البحر (للمزيد من المعلومات حول هذه البيئة الطبيعية، راجع الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت) وتضم الأنهار أيضًا مجموعة متنوّعة من الحيوانات والنباتات (راجع الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت). تعيش بعض الحيوانات مثل الظباء والجمال والثعابين في الصحراء، وتوجد فيها أشجار الصبّار أيضًا، ويظهر على الجبل الوعر حيوان الطهر العربي، الذي تنفرد به سلطنة عُمان (راجع الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت).



01.indd 14 8/7/17 12:47 PM

- يمكنك استخدام الصورة ١-١ على القرص المدمج من أجل تركيز النقاش حول كيفية تأثير البيئات على نوع معين من الكائنات الحيّة: الأشجار. يمكن لشجرة الصنوبر أن تعيش في المناخ البارد لأنها قادرة على تخزين الماء والأشعة الشمسية. تساعد الأوراق الصغيرة على الاحتفاظ بالماء لأنّ هذه الأوراق تتميّز بالسطح الصغير، فلا يتبخّر منها الكثير من الماء. لون الأوراق هو الأخضر الداكن، فهي تحتوي على نسبة عالية من الكلوروفيل. يساعدها هذا الأمر على استخدام الأشعة الشمسية المتاحة لصنع مخزون الغذاء بطريقة فعّالة (من خلال عملية التمثيل الضوئي). وفي المقابل، تتميّز الشجرة الموجودة في الغابة الاستوائيّة بالأوراق الكبيرة مما يؤدي إلى تبخّر كمّية أكبر من الماء. أما في الصحراء، فلا تحتوي الشجرة على الكثير من الأوراق بحيث تبدو ذابلة لأنّها لا تحتوي على كمّية كافية من الماء لِيُنْقل من الساق إلى الأوراق.
- في النشاط ١-١، اطلب إلى التلاميذ زيارة أماكن مختلفة في المدرسة من أجل تحديد الاختلافات بين الأماكن، مثلًا رطب و جاف، أو مشمس وظليل. يقوم التلاميذ بدراسة ومقارنة الحيوانات والنباتات في كل بيئة (راجع قسم ملاحظات حول الأنشطة العملية. أوراق العمل ١-١أ و ١-١ب تدعم هذا النشاط).
- تستطيع التوسع في هذا النشاط المذكور أعلاه من خلال دراسة بيئات مختلفة أخرى خارج المدرسة، ومجدّدًا، يقوم التلاميذ بمناقشة أفكارهم عند المقارنة بين مكانين. قد يسجّل التلاميذ ما وجدوه من أوجه التشابه والاختلاف أثناء ملاحظاتهم.
- اعرض على التلاميذ صور الكائنات الحيّة التي تتمكن من العيش في بيئات متعددة، مثل الإنسان، والحمام، والفئران، ويمكنك أيضًا عرض صور الحيوانات التي تعيش فقط قي بيئات معينة، مثل النمور الثلجية وحيتان العنبر. توفّر ورقة المصادر ١-١أ صورًا قد يستخدمها المعلِّم في هذا المجال. من الممكن أن تسأل التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع عن الأسباب التي تجعل بعض الحيوانات تعيش في بيئات معينة. تدعم أوراق العمل ١-١ج و ١-١د هذا الجزء من الدرس. يقوم التلاميذ في ورقة العمل ١-١ج بتصنيف الحيوانات بين تلك التي يمكنها العيش في بيئات متعددة وتلك التي تعيش في بيئات معينة، وهي مناسبة أكثر للتلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض. واطلب إلى التلاميذ أيضًا أن يقوموا بالبحث حول حيوانات أخرى تعيش في بيئات مختلفة أو في بيئات معينة. للقيام بذلك، اسمح للتلاميذ استخدام الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت) أو غيرها من مصادر المعلومات، وشجعهم على اقتراح طرق جمع المعلومات.
- قد يقوم التلاميذ بتصميم حيوان جديد للعيش في بيئة معينة، مثل الصحراء الحارة أو الجبال الثلجية. **(ملاحظة: من الضروري لفت نظر التلاميذ إلى أنّ إيجاد المخلوقات هو فعل الله عزّ وجل وحده، إلا أنّ تصميمهم هو عبارة عن مخلوق خيالي).**
- اطلب إلى التلاميذ مساعدتك في تحضير ملصقات الحائط و/ أو نماذج ثلاثيّة الأبعاد للبيئات المختلفة والحيوانات والنباتات التي تعيش فيها. وقد يرسم التلاميذ بعض النباتات التي وجدوها في كل من البيئتين في نشاط ١-١. اطلب إليهم عرض عملهم على الآخرين.
- تلخّص ورقة المصادر العلميّة ١-١ب المفردات اللازمة لهذه الوحدة حيث تستطيع استخدامها من أجل مساعدة التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض، بالإضافة إلى إمكانيّة استخدام هذه المفردات في صنع ملصق للحائط تابع لهذه الوحدة.
- تمرين ١-١ في كتاب النشاط يساعد على تعزيز التعلّم في هذا الموضوع. يلاحظ التلاميذ صوَرًا لِشلّال ولِصحراء قاحلة، ومن ثمّ يحدّدون ما إذا كانت هذه البيئات أماكن مناسبة لِتعيش فيها النباتات والحيوانات.

## ملاحظات حول الأنشطة العملية

### نشاط ١-١ المقارنة بين مكانين مختلفين

- يحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:
- حامل ورق
- ساعة إيقاف أو ساعة عاديّة
- أداة لِقياس مساحة الأمكنة (قد تكون وحدات غير قياسيّة، ولكن يجب أن تكون مساحة المكانين متساوية تقريبًا).
- كاميرا (اختياري)

قبل البدء بهذا النشاط، اسأل التلاميذ عن حجم الحيوانات التي يتوقّعون رؤيتها. قُم بتوجيههم ليدركوا أنّهم قد


01.indd 15 8/7/17 12:47 PM

يجدون الحشرات وليس الحيوانات الكبيرة. من الضروري أن تشير إلى أهميّة الحشرات في البيئة، واطلب كذلك إليهم أن يقترحوا مكانين مختلفين يريدون استقصاءهما. يجب أن تكون مساحة المكانين متساوية تقريبًا لجعل الاستقصاء عادلًا. اشرح لهم هذا الأمر واطلب إليهم أن يحدّدوا طريقة قياس المساحة (قد تكون مساطر، أشرطة قياسيّة، أو حِبالًا).

حُثَّ التلاميذ على التفكير بسؤالٍ ما قبل القيام بهذا النشاط، فمن الأسئلة المناسبة : كيف تؤثّر البيئة على أعداد وأنواع الحيوانات والنباتات التي تعيش فيها؟ وقد تطلب إلى التلاميذ توقّع ما الذي سيجدونه قبل القيام بالنشاط.

سوف يقوم التلاميذ بجمع الأدلّة من خلال الملاحظة. ناقش معهم كيفيّة تسجيل ومقارنة ملاحظاتهم. يمكن، في هذا المجال، استخدام ورقة العمل ١-١أ (مناسبة للتلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض) وورقة العمل ١-١ب (مناسبة للتلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع).

قُم بتشجيع التلاميذ على ملاحظة أوراق النبات، والحشرات، وغيرها بحذر، وينبغي تحذيرهم من أنّ المواد النباتيّة والحيوانيّة قد تكون مؤذية في بعض الأحيان.

**الأمن والسلامة:** تحقّق (قدر الإمكان) من أن الأماكن التى ستقوم بزيارتها مع التلاميذ خالية من النباتات السامة أو القارصة. وتحقّق أيضًا من عدم إصابة أيّ من التلاميذ بحمّى القش (التهاب الأنف التحسّسي)، ومن أن جميع التلاميذ قد قاموا بغسل أيديهم بعد النشاط. ابقِهم تحت إشرافك في جميع الأوقات، وبشكل خاص في الأماكن التي يكون فيها مركبات.

تحدّث إلى التلاميذ حول ما وجدوه. هل وجدوا أعدادًا أو أنواعًا مختلفةً من الكائنات البريّة في كل بيئة؟ يستطيع التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع التفكير فيما إذا كانت المقارنة عادلة. هل قاموا بملاحظة أمكنة ذات مساحة متساوية؟ هل استغرقت الملاحظة نفس الوقت في كل بيئة؟ إذا وجدوا الكثير من الطيور والفراشات في أحد الأمكنة، فهل قاموا بنفس الجهد في البحث في المكان حيث لم يجدوا الكثير من الطيور والفراشات؟

إذا تمّ تدريس هذه الوحدة في وقت مبكر من السنة الدراسيّة، سوف يمكّنك النشاط الاستكشافي المذكور سابقًا من تقييم مهارات الاستقصاء العلمي لدى التلاميذ، وقد تلاحظ أن هذه المهارات تختلف بشكل ملحوظ بين التلاميذ في الصف.

## الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت)

- قد يلتقط التلاميذ الصور من أجل تسجيل الملاحظات والاستقصاءات التي قاموا بها خلال الدرس.
- قد يستخدم التلاميذ التسجيلات الصوتيّة لِوصف ما قاموا به (مثلًا في النشاط ١-١)
- يتضمّن الموقع الإلكتروني التالي معلومات حول المستنقعات الاصطناعيّة والحيوانات والنباتات التي تعيش فيها:

www-inchinapinch-com/hab_pgs/marine/mangrove/mangrove-htm

- يتضمّن الموقع الإلكتروني التالي معلومات حول الحياة البريّة في نهر معيّن في المملكة المتّحدة:

www-weyriver-co-uk/theriver/wildlife_2_trees-htm

- يتضمّن الموقع الإلكتروني التالي معلومات حول الحياة البريّة في السافانا (السهول العشبية):

library-thinkquest-org/26634/grass/Savanna/animal-htm-

- يتضمّن الموقع الإلكتروني التالي فيديو يتحدّث عن الحيوانات في البيئات الباردة، والرطبة، والجافة:

www-bbc-co-uk/learningzone/clips/how-have-differentanimals-adapted-to-their-habitats/12665-html-

- يتضمّن الموقع الإلكتروني التالي فيديو يقارن الحياة البريّة في القنوات، والبرك، والأحراج:

www-bbc-co-uk/learningzone/clips/woodland-pondand-ditch-habitats-within-a-garden/2309-html-



01.indd 16 8/7/17 12:47 PM

### التقـــييم

- تستطيع أن تستخدم الأهداف التعليمية الخاصة بهذا الموضوع وتحويلها لِعبارات «أنا أستطيع».على سبيل المثال، «أنا أستطيع أن أحدّد أوجه التشابه والاختلاف بين البيئات المحلية»، «أنا أستطيع أن أناقش كيف تؤثّر أوجه التشابه والاختلاف بين البيئات المختلفة على الحيوانات والنباتات التي تعيش فيها»، «أنا أستطيع أن أتوقّع ما الذي سيحدث بعد». قُم بعدها بعرض هذه العبارات على التلاميذ واطلب إليهم تحديد مستوى أدائهم في كل عبارة أيّ تحديد مدى موافقتهم من خلال استخدام المقياس المتدرّج من ١ إلى ٥ حيث، على سبيل المثال، ١ يعني «أوافق بشدّة» و ٥ تعني «لا أوافق بشدّة».
- قد يقوم التلاميذ بالتقييم الذاتي لعملهم في النشاط ١-١، وفي هذا التقييم، يذكر التلاميذ أمرَين قاموا بهما بطريقة جيدة، وأمرًا واحدًا يريدون تحسينه.

### تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية)

- ادعم التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض بالإشارة إلى أنواع مألوفة من الحيوانات والنباتات، مثلًا حيوان الحلزون وأماكن تواجده قد يكون أمرًا مألوفًا للتلاميذ، ويمكنك دعمهم من خلال استخدام ورقة المصادر ١-١ب. يمكن أيضًا تقديم بعض الإرشادات المساعدة لهؤلاء التلاميذ، مثلًا في نشاط ١-١ «هل نظرت تحت تلك القطعة الخشبيّة؟». إن أوراق العمل ١-١أ و ١-١ج هي مناسبة بشكل خاص لهذه الفئة من التلاميذ.
- اهتم بالتلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع من خلال إعطائهم مجموعة متنوّعة من الأمثلة عن الحيوانات والنباتات والبيئات المختلفة. توقّع من هذه الفئة تقديم مجموعة متنوّعة من الاقتراحات، مثلًا عندما تسألهم عن البيئات وعن الحيوانات والنباتات التي تعيش فيها، أو عندما تطلب إليهم استخدام المفردات العلميّة بدقّة. قد توجّه إليهم أسئلة مفتوحة للتفكير فيها في نشاط ١-١، مثلًا «أين يمكن أن نجد الحشرات؟» أوراق العمل ١-١ب و١-١د هي مناسبة بشكل خاص لهذه الفئة من التلاميذ.

### المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم

- قد ينسى التلاميذ أنّ الحشرات هي نوع من الحيوانات حيث يظنّون أنّ بعض البيئات تخلو من الحيوانات، بينما هي في الحقيقة تحتوي حيوانات مخبّأة تحت أوراق الأشجار أو غيرها. قُم بلفت نظر التلاميذ إلى وجود الحشرات وإلى الدور الهام الذي تلعبه هذه الكائنات، مثلًا، في تحلّل أجسام الحيوانات والنباتات الميتة. ما الذي قد يحدث في عالمنا من دون الحشرات؟

### أفكار للواجبات المنزليّة

- اطلب إلى التلاميذ البحث حول كيف تؤثّر البيئات الحارة والباردة على الحيوانات والنباتات التي تعيش فيها.
- تمرين ١-١ في كتاب النشاط هو واجب منزلي مناسب.

### الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط

#### تمرين ١-١

١. إنّه مكان **مناسب** لعَيْش الحيواناتِ والنباتاتِ. يُوجد فيهِ **الكثير من** الماء، لِذا فإنّه من السهل العثور على الطعامِ وعلى المأوى في هذا المكان.

٢. إنّه مكان **شاق** لعَيْش الحيواناتِ والنباتاتِ. يُوجد فيهِ **القليل من** الماءِ، لِذا، فإنّه **من الصعب** العثور على الطعامِ وعلى المأوى في هذا المكان.

### الإجابات الخاصة بأوراق العمل

#### ورقة العمل ١-١أ

يرسم التلاميذ الحيوانات والنباتات التي قاموا بملاحظتها في المكانين المختلفين.

#### ورقة العمل ١-١ب

يقوم التلاميذ بِرسم، عدّ، ووصف الحيوانات والنباتات التي عثروا عليها خلال ملاحظة المكانين.

#### ورقة العمل ١-١ج – ورقة العمل ١-١د

| الكائنات التي يمكنها العيش في بيئات عديدة | الكائنات التي يمكنها العيش في بيئات معيّنة فقط |
|---|---|
| الفأر<br>الإنسان<br>الحمامة | حوت العنبر<br>النمر الثلجي |



01.indd 17 8/7/17 12:47 PM

## الموضوع ١-٢ هل يمكننا العناية ببيئتنا؟

يساعد هذا الموضوع التلاميذ على إدراك الأثر البالغ للأفراد على البيئة. يمكننا تدمير البيئة كما يمكننا العناية بها. يستهل التلاميذ الدرس بالممارسات البسيطة التي يمكنهم القيام بها من أجل العناية بالبيئة. يدرك التلاميذ أنّ للأفراد تأثيرًا إيجابيًّا بالغ الأهميّة على البيئة.

### الأهداف التعليميّة

- يحدّد طرقًا للعناية بالبيئة؛ ممكن استخدام المصادر الثانويّة.
- يستخدم مصادر المعلومات البسيطة.
- يلاحظ ويسجل البيانات الناتجة عن الملاحظة.
- يجمع الأدلّة عن طريق القيام بالملاحظة عند محاولة الإجابة عن سؤال علمي.
- يستخدم التجارب البسيطة.
- يتوقّع ما الذي سيحدث قبل أن يقرر ماذا سيفعل.
- يقترح الطرق لجمع الأدلّة.

### التكامل

- يرتبط هذا الموضوع بمادة الجغرافيا حيث يدرس التلاميذ تأثير الأفراد على البيئة.

### أفكار للدرس

- من المفيد جدًّا، قبل البدء بهذا الدرس، القيام باستقصاء حول المجموعات المحليّة والوطنيّة التي تُعنى بأمور البيئة. ومن الممكن أن يزور المدرسة خبير أو متطوّع ويخبر التلاميذ عن شؤون البيئة. قد يقوم الزوار بتقديم مواد مجانيّة إلى التلاميذ.
- استخدم الصورة الموجودة في كتاب التلميذ (ص٨) كنقطة البداية لإثارة النقاش حول قضايا البيئة. ويمكن التوسُّع بهذا النقاش من خلال استخدام الصورة ١-٢ الموجودة على القرص المدمج والتي تُظهر المخاطر على البيئة وطرق العناية بها.
- في ورقة العمل ١-٢أ، يفكّر التلاميذ بالطرق التي نعتني بالبيئة ونؤذيها من خلالها. يمكنهم التعبير عن ذلك من خلال الكتابة أو الرسم، ويقوم المعلِّم، مع التلاميذ بمناقشة اقتراحاتهم.
- الصورة التوضيحيّة الموجودة في تمرين ١-٢ في كتاب النشاط، توفّر فرصة إضافيّة للنقاش حول ممارسات الإنسان التي تؤذي البيئة. وضّح للتلاميذ أنّ جميعنا مسؤول، فنحن، مثلًا، لا نعمل في مقالع الأحجار، إلّا أنّنا جميعنا نريد أبنية وطرقات.
- في نشاط ١-٢، اطلب إلى التلاميذ القيام بمسح للمنطقة المجاورة من أجل إيجاد أماكن حيث الأفراد لا يعتنون بالبيئة (راجع ملاحظات حول الأنشطة العملية) يمكن استخدام ورقة العمل ١-٢أ كورقة لتسجيل البيانات في هذا النشاط.
- إنّ استخدام مصادر المعلومات البسيطة مثل الكتب، والنشرات، والشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت) تساعد التلاميذ في البحث و اقتراح طرق للعناية بالبيئة المحليّة. تساعد ورقة العمل ١-٢ب على تحقيق هذا الأمر. يمتلك التلاميذ عادةً الكثير من الأفكار، لِذا قُم بتشجيعهم. لا يجب أن تقلق حول إمكانيّة تطبيق هذه الأفكار، بل اسعَ إلى انسياب الأفكار، وبعدها اطلب إليهم التحدّث حول كيفيّة تطبيق بعض هذه الأفكار وتأثيرها. واطلب إليهم تحديد الأفكار البسيطة التي يمكن تنفيذها في الوقت الحالي. قد تتضمّن هذه الأفكار تقْليل كميّة النفايات من خلال استخدام الحاويات: قد يقترح التلاميذ تصميم ووضع صناديق نفايات إضافيّة، وقد يصنعون الملصقات التي تُقنع الآخرين بأهميّة استخدام الحاويات. أمّا الفكرة الأخرى، فقد تكون صنع مساكن للحشرات. توجد بعض المواقع الإلكترونيّة التي تساعد في صنع المساكن للحشرات في قسم الشبكة العالمية للاتصالات الدولية(الإنترنت).
- أُكتب مع التلاميذ رسالة إلى المجموعات البيئيّة المحليّة، الوطنيّة، وحتّى الدوليّة من أجل تواصل الأفكار حَول البيئة المحليّة. احرص على إشراك جميع التلاميذ في كتابة هذه الرسالة من خلال مساهمتهم بأفكارهم والأخذ بها. تساعد هذه الطريقة التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض الذين غالبًا ما يجدون صعوبة في التعبير الكتابي، في التعبير عن أفكارهم شفهيًّا. تُقدّر أفكار هذه الفئة من التلاميذ من خلال اعتبارها جزءًا من العمل الكتابي الجماعي.



01.indd 18 8/7/17 12:47 PM

- اطلب إلى التلاميذ إجراء المقابلات مع المدير، المرشد في المدرسة، المسؤولين الحكوميين، أو هيئة الموظفين في مدرسة أخرى. اسأل التلاميذ عن رأي الشخص أو المجموعة حول قضايا النفايات أو الطاقة. قد يستخدم التلاميذ في هذا اللقاء الملصق الذي صنعوه في ورقة العمل ١-٢ب.

### ملاحظات حول الأنشطة العملية

### نشاط ١-٢ بيئتنا

**يحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى**

- حامل ورق.
- كاميرا (اختياري).

يحتاج التلاميذ إلى فرصة لملاحظة بيئة طبيعيّة، إذا أمكن. إذا كانت المدرسة في منطقة مدنيّة، تحتاج إذًا إلى تنظيم رحلة ميدانيّة إلى الريف، أو تجد، على الأقل، مكانًا في المدينة حيث يستطيع التلاميذ ملاحظة النباتات والحيوانات (بما فيها الحشرات) وكيف يمكن إيذاؤها أو العناية بها. الأفلاج أو الأودية والحدائق هي من الأمكنة المناسبة أيضًا (يجب الانتباه إلى تدابير الأمن السلامة)، لا تسمح للتلاميذ بالاقتراب كثيرًا من المياه إذا كانت الأودية والأفلاج هي المنطقة التي سيجرى فيها هذا النشاط.

قد يقترح التلاميذ أفكارًا حول ما سيقومون بالبحث عنه، قبل خروجهم من الصف. في الخارج، يجب على التلاميذ تحديد أيّ ضرر يصيب البيئة المحليّة. قُم بالإشارة إلى بعض الأمثلة غير الواضحة، مثلًا المياه المتّسخة مثل مياه البركة، أو مياه الصرف، وغيرها. ينبغي على التلاميذ جمع الأدلّة من أجل الإجابة عن السؤال التالي «كَيف يؤذي الأفراد البيئة؟». يتمكّن التلاميذ من تسجيل ما يُلاحظون بأشكال مختلفة من التسجيلات، مثل: الفيديو، الرسم، التسجيل الصوتي، أو الكتابة. يمكن استخدام ورقة العمل ١-٢أ كورقة لتسجيل البيانات الخاصة في هذا النشاط.

ناقش مع التلاميذ كَيف يمكن للأفراد العناية بالبيئة بشكل أفضل. كَيف يمكننا إيقاف الضرر؟ كَيف يمكننا تصحيح الخطأ الذي نراه؟ ما الذي يستطيع التلاميذ فعله من أجل المساعدة؟ على سبيل المثال، يمكنهم التقاط النفايات وزراعة الأشجار في الأماكن التي تحطّمت فيها الأشجار.

### الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت)

- قد يلتقط التلاميذ الصور من أجل تسجيل الملاحظات التي قاموا بها في نشاط ١-٢.
- قد يستخدم التلاميذ التسجيلات الصوتيّة لِوصف الملاحظات والنقاشات.
- يتضمّن الموقع الإلكتروني التالي معلومات حول صنع المسكن لِلحشرات:

www-makingyourown-co-uk/make-your-own-wildlife-habitats-html

- يقدّم الموقع الإلكتروني التالي للتلاميذ معلومات حول بعض الحملات البيئيّة وطرق العناية بالبيئة:

gowild-wwf-org-uk/about

### التقييم

- هل يستطيع التلاميذ وصف ممارسات تهدف إلى العناية بالبيئة؟ قد تخبرهم عن حدث قام فيه الأفراد بإيذاء البيئة مثل الحرائق أو تسرّب الزَيت. هل يستطيع التلاميذ اقتراح طرق تحدُّ من الضرر؟
- هل يستطيع التلاميذ تبرير التأثير الإيجابي لأفعالهم؟ على سبيل المثال، رمي النفايات في الحاويات يَحُدُّ من وجودها على الطرقات. يجب أن يكون التلاميذ قادرين على ذِكر الأضرار التي يسبّبها رمي النفايات على الأرض بحيث يقومون بعدها بشرح ممارساتهم المتعلّقة بعدم رمي النفايات على الأرض، وبالتالي يذكرون التأثير المتوقّع لهذه الممارسات.
- يستطيع التلاميذ تقييم عمل بعضهم البعض في نشاط ١-٢. هل لاحظ جميع التلاميذ الأمور نفسها؟ ما مدى قيامهم بتسجيل ملاحظاتهم بالشكل الصحيح؟ هل قاموا بتَوظيف «استخدام مصادر المعلومات البسيطة» بالشكل الفعّال؟

### تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية)

- في إطار دعم التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض، اطلب إليهم العثور على مِثالَين عن الضرر على البيئة، مثل «هل النفايات مفيدة للبيئة؟» في نشاط ١-٢، ثمّ حثّهم على شرح أجوبتهم. اجمع هذه المجموعة من التلاميذ مع آخرين من ذوي التحصيل الدراسي المرتفع، واطلب إليهم بحث الموضوع ذاته. قد تطلب من هذه المجموعة القيام بِتدوين ملاحظاتها.



01.indd 19 8/7/17 12:47 PM

- اهتم بالتلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع من خلال العثور على أمثلة أخرى من أشكال الضرر على البيئة في نشاط ١-٢، واقتراح سبل الحدّ منها، واطلب إليهم تفسير التأثير الإيجابي للممارسات المُقترحة.

### المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم

- قد يظن التلاميذ بأنّهم غير قادرين على إحداث التغيير في البيئة بأنفسهم. اطلب إليهم مناقشة تأثير الأعمال الفرديّة، ووجّه النقاش نحْو الفكرة التالية: الأعمال الصغيرة التي يقوم بها الكثير من الأفراد لها تأثير كبير.
- أحيانًا لا يقدّر التلاميذ العالم الطبيعي. قد يعتبرون أنّ للبشر قيمة وأهميّة أكثر من باقي الكائنات الحيّة. اشرح للتلاميذ أنّ تدمير البيئة وكائناتها يؤثّر سلبًا على البشر، قد لا يكونون على علم بهذه الحقيقة.

### أفكار للواجبات المنزليّة

- تمرين ١-٢ في كتاب النشاط هو واجب منزلي مناسب.

### الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط

### تمرين ١-٢

### الإجابات الخاصة بأوراق العمل

### ورقة العمل ١-٢أ

يرسم التلاميذ ويكتبون عن الأضرار البيئيّة التي قاموا بملاحظتها في البيئة المحليّة.

يرسم التلاميذ ويكتبون عن الطرق التي قد يتّبعها الأفراد من أجل العناية بالبيئة.

### ورقة العمل ١-٢ب

يرسم التلاميذ ويكتبون عن الأمور التي يمكننا القيام بها من أجل المحافظة على البيئة المحليّة، وكيفيّة تحسّن البيئة بعد القيام بهذه الأمور.

يقوم التلاميذ بعمل الملصقات التي تُظهر طرق تحسين البيئة.

### الموضوع ١-٣ طقسنا

يتناول هذا الموضوع «الطقس» حيث يتم تشجيع التلاميذ على ملاحظة وتسجيل الأحوال الجويّة.

### الأهداف التعليميّة

- يلاحظ الطقس ويشارك هذه الملاحظات، من خلال تسجيل بيانات الطقس في تقارير حَول الأحوال الجويّة.
- يجمع الأدلّة عن طريق القيام بالملاحظة عند محاولة الإجابة عن سؤال علمي.
- يستخدم التجارب البسيطة.
- يقترح الطرق لجمع الأدلّة.
- يلاحظ ويسجل البيانات الناتجة عن الملاحظة.
- يُخبر الآخرين عمّا حدث مستخدمًا العديد من الطرق.

### التكامل

- ترتبط دراسة الطقس بمادّة الجغرافيا.
- يرتبط هذا الموضوع بتدريس الرياضيّات عندما يقوم التلاميذ بقياس درجة الحرارة أو كميّة هطول الأمطار، كذلك عندما يُعِدّ التلاميذ المخطط التوضيحي.
- يربط المعلِّم هذا الدرس بتعلّم القراءة والكتابة من خلال استخدام الأضداد مثل جاف ورطب، بارد وحار، مُشمس وغائم، وغيرها.

### أفكار للدرس

- استخدم الصوَر الموجودة في كتاب التلميذ (ص ١٠) لِبدء النقاش حَول الطقس. قد تستخدم أيضًا الصورة ١-٣ المتوفّرة على القرص المدمج، حيث تقدّم الصورة أمثلة إضافيّة.
- في نشاط ١-٣ في كتاب التلميذ، اطلب إلى التلاميذ استخدام التجربة المباشرة من أجل ملاحظة حالة الطقس وتسجيل البيانات. شجّع التلاميذ على التحدّث حول حالة طقس اليَوم ومقارنتها بطقس اليَوم السابق. تحدَّ التلاميذ من خلال الطلب إليهم توقّع الحالة التي سيكون عليها الطقس في وقت لاحق من اليوم. تتوقف إجابة هذا السؤال على المنطقة الجغرافيّة للمدرسة، فالطقس الممطر مثلًا قابل للتوقّع بسهولة، ولكن في حالات قد يكون الطقس غير قابل للتوقّع، حيث إنّه حتى أجهزة المراقبة المتطوّرة لا يمكنّها التأكيد على دقّة التوقّع القصير المدى.



01.indd 20 8/7/17 12:47 PM

- اطلب إلى التلاميذ اقتراح الطرق لِتسجيل بيانات الطقس باستخدام الرموز. اطلب إلى التلاميذ في تمرين ١-٣ في كتاب النشاط ملاحظة حالة الطقس على مدى خمسة أيام، وتصميم مفكّرة الطقس من خلال استخدام الرموز. يقوم التلاميذ بذلك في اليَوم الأول للدرس ومن ثمّ في باقي أيام الأسبوع، سواء في المدرسة أو في المنزل.
- قد يقترح التلاميذ طرقًا أخرى لجمع الأدلّة حَول حالة الطقس، وقد تتضمّن هذه الاقتراحات قياس درجة الحرارة أو كميّة الأمطار. قد يتعرّف التلاميذ في هذا المجال على ميزان الحرارة، لعلّهم يحصلون على القياسات البسيطة باستخدام ميزان الحائط.
- قد ترغب في جعل التلاميذ يختبرون قياس كميّة الأمطار، يتم استخدام ورقة العمل ١-٣أ للقيام بذلك. تقدّم ورقة العمل التعليمات حَول صنع مقياس الأمطار وتتضمّن جدولًا لتسجيل القياسات (راجع قسم ملاحظات حَول الأنشطة العملية). يُمكن استخدام وحدات غَير قياسيّة مثل الطوب البلاستيكي من أجل إعداد المقياس.
- قد يستخدم التلاميذ ورقة العمل ١-٣ب من أجل إخبار الآخرين عن حالة الطقس خلال الأسبوع. يمكنهم رسم المخطط التوضيحي على ورقة الرسم البياني، فاطلب إلى التلاميذ استخدامها لِتسجيل البيانات التي حصلوا عليها.
- في ورقة العمل ١-٣ج، يجيب التلاميذ عن الأسئلة من خلال تفسير البيانات الواردة في المخطط التوضيحي. قد يتم استخدامها من أجل تعزيز التعلّم في هذه المرحلة.
- اطلب إلى التلاميذ الاستماع إلى تسجيل صوتي أو مشاهدة فيديو حَول النشرة الجويّة، كمصدر بسيط للمعلومات. قد تتابع هذا الأمر عبر الطلب إلى التلاميذ الاستماع إلى النشرة الجويّة ورؤية ما إذا كانت التوقّعات الجويّة صحيحة. قد يقوم التلاميذ بهذا النشاط على فترة تمتد على عدّة أيام في محاولة للإجابة عن السؤال التالي «هل التوقّعات الجويّة موثوقة، وإلى أيّ مدى يمكننا الاعتماد عليها؟».
- اطلب إلى التلاميذ توقّع حالة الطقس وتقديم نشرة جويّة. يستطيع التلاميذ عرض النشرات الجويّة من خلال استراتيجية لعب الأدوار والتمثيل. (ويمكنك تسجيل هذه النشرات بالفيديو).
- اصنع ملصق المفردات أو المعجم. يمكن استخدام ورقة المصادر ١-١ب كنقطة بداية لهذا النشاط. يعطي هذا الأمر الفرصة للتلاميذ للتفكير بالمفردات وما تعنيه. ويتم إضافة ملصق المفردات على العرض الخاص بهذه الوحدة.
- قد يصنع التلاميذ مقياس الرياح من خلال استخدام المنديل أو المحرمة. تشير حركة المنديل/ المحرمة إلى قوّة واتّجاه الرياح. تقدّم ورقة العمل ١-٣د تعليمات حَول صنع مقياس للرياح، مختلف نوعًا ما، وتتضمّن جدول يستخدمه التلاميذ من أجل تسجيل وصف الرياح (راجع قسم ملاحظات حول الأنشطة العلمية).
- قد تربط الأفكار حَول الطقس بالبيئات المختلفة التي قام التلاميذ بدراستها في الموضوع ١-١. تختلف أنماط الطقس في البيئات المختلفة حَول العالم (هذا ليس صحيحًا بالنسبة للبيئات المحلية المختلفة في نفس المنطقة الجغرافيّة. فالاختلاف قد يعود لعوامل غير تلك المرتبطة بالطقس، منها: (١) المناخات المحليّة التي تنتج عن حركة المياه، (٢) وجود المظاهر العمرانيّة كالأبنية الضخمة، أو (٣) وجود/ غياب الغطاء النباتي).
- قد يستقصي التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع عن أنماط الطقس في البيئات التي تعرّفوا عليها في الدرس١-١.
- تحدّث إلى التلاميذ حول أنماط الطقس الموجودة في بلدهم. يتحدّث التلاميذ الذين زاروا بلدانًا أخرى عن أنماط الطقس في تلك البلدان (إذا أمكن، يناقش التلاميذ الفروقات المشار إليها).

## ملاحظات حول الأنشطة العملية

### نشاط ١-٣ الطقس اليوم

يحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- ورقة ملصق كبيرة.
- كاميرا (اختياري).

تشبه الملاحظات البسيطة للطقس تلك التي يقوم بها العلماء. يركّز هذا النشاط على القيام بالملاحظات من أجل الإجابة عن السؤال التالي «كيف هي حالة الطقس اليوم؟» ويقوم التلاميذ بصنع الملصق الذي يظهر حالة الطقس في هذا اليوم. يستطيع التلاميذ أن يرسموا الصور، أو يستخدموا الرموز، أو يبتكروا الرموز التي تعبّر عن حالة الطقس. ويمكن أن يستخدموا الملصق لِيخبروا الآخرين عمّا وجدوه.



01.indd 21 8/7/17 12:47 PM

بالإضافة إلى ذلك، قد يقوم التلاميذ بتسجيل بيانات الطقس من خلال مجموعة ملاحظات مفيدة في عدّة أيام متتالية، مستخدمين لذلك تمرين ١-٣ في كتاب النشاط. تأكّد من أنّ التلاميذ يسجلّون نوع السُّحُب التي تظهر في السماء(إذا وُجِدَت). ستكون هذه الملاحظات مفيدة جدًّا في الدرس التالي.

إذا طلبت من التلاميذ القيام بالقياس، ستحتاج إذًا إلى مقياس الأمطار، ميزان الحرارة، ومقياس الرياح. تقدّم ورقة العمل ١-٣أ التعليمات لِصنع مقياس المطر، وتقدّم ورقة العمل ١-٣د التعليمات لِصنع مقياس الرياح.

**ورقة العمل ١-٣أ صنع مقياس الأمطار**

- سيحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:
- قارورة بلاستيكية شفّافة (قطع الجزء العلوي).
- بعض الطوب البلاستيكي.
- قلم تخطيط.
- قُم بتحضير القوارير البلاستيكية مسبقًا. إنّ قطع الجزء العلوي من القارورة أمرٌ سهلٌ، ولكن يجب أن يقوم بذلك شخصٌ ناضج. قد تكون حافة القارورة حادّة، لذا ننصح بتغطيتها بشريط لاصق حتى لا يُصاب التلاميذ بالجروح.
- اطلب إلى التلاميذ اتّباع التعليمات الموجودة على ورقة العمل. يجب بِناء برج من الطوب البلاستيكي يُساوي ارتفاع القارورة. سَوف يستخدم التلاميذ البرج المصنوع من الطوب كمعيار لِصنع مقياس المطر(سُلَّم). اطلب إلى التلاميذ وضع القارورة إلى جانب البرج، ومن ثمّ وضع علامة على القارورة متوازية مع الحافة العليا لِكل واحدة من الطوب. قد يستخدم التلاميذ المسطرة بدلًا من الطوب، ويضعون على القارورة علامة على كل سنتيمتر.
- عند وضع مقياس المطر في الخارج، تأكّد من أنّه ثابت وليس عرضة للوقوع. يمكن وضع الأحجار الكبيرة حَول قاعدته لِحمايته من الوقوع. عند وضع مقياس المطر في الخارج، يقرأ التلاميذ النتائج لفترات منتظمة للإجابة عن السؤال التالي «ما هي كميّة الأمطار التي تساقطت اليوم؟» يمكنهم تدوين النتائج في جدول يشبه الجدول الموجود على ورقة العمل.

**ورقة العمل ١-٣د صنع مقياس الرياح**

يحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- عصا.
- شرائط ورقيّة.
- صمغ.
- اطلب إلى التلاميذ اتّباع التعليمات الموجودة على ورقة العمل. عندما تصبح العصا جاهزة، شجّعهم على القيام بالملاحظة المباشرة ووصف حركة الورقة في الظروف المختلفة (ممكن استخدام المروحة كمثال). على سبيل المثال، عندما تكون حركة الهواء خفيفة، قد تتحرّك الأوراق قليلًا؛ إذا كان النسيم خفيفًا، تتحرك الأوراق إلى نفس الجهة وتبدأ بالارتجاج، وغيرها. ستتحرّك الشرائط الورقيّة بالاتّجاه المعاكس للرياح.

**الأمن والسلامة:** يجب أن يتأكّد التلاميذ من ابتعادهم عن التلاميذ الآخرين عند حملهم العصا.

يسجّل التلاميذ البيانات الناتجة عن ملاحظة الرياح في الجدول على ورقة العمل، ويستخدمونها لإخبار الآخرين عمّا حدث.

**الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت)**

- قد يلتقط التلاميذ الصور من أجل تسجيل حالة الطقس في كل يوم.
- قد يستخدم التلاميذ التسجيلات الصوتيّة لِوصف ملاحظاتهم وتوقّعاتهم الجويّة.
- يقدّم الموقع الإلكتروني التالي تعليمات حَول طريقة بديلة لِصنع مقياس الأمطار:

www-ehow.com/how_2086258_make-simple-rain-gauge-html

- يقدّم الموقع الإلكتروني التالي تعليمات حَول صنع مقياس للرياح يُوضع في ملعب المدرسة. (يقوم شخص بالغ ببنائه):

www-ehow-com/how_4897104_make-anemometer-kids-html



01.indd 22 8/7/17 12:47 PM

## التقييم

- يمكن استخدام مجموعة من الصور أو الفيديو التي التقطها التلاميذ من أجل تبادل الأفكار مع الآخرين. استخدم عبارة «أنا أستطيع» مثلًا «أنا أستطيع ملاحظة حالة الطقس والتحدّث عن ملاحظاتي». اطلب إلى التلاميذ بعدها تقييم أنفسهم. هل يمكنهم ملاحظة الحالة الجويّة؟ هل يمكنهم التحدّث عن ملاحظتهم؟
- هل يستطيع التلاميذ تسجيل الحالة الجويّة وتقديم التقارير عنها بعد ملاحظة الطقس؟ هل يستطيعون رسم أو كتابة أو قَول حالة الطقس؟ إذا قام التلاميذ بتأدية التوقّعات الجوية من خلال لعب الأدوار (التمثيل)، قيّم استخدامهم للمفردات المرتبطة بهذا الموضوع.
- قد يقوم التلاميذ بتقييم ملصقات بعضهم البعض التي قاموا بصنعها في نشاط ١-٣. وفي هذا التقييم، يذكر التلميذ تعليقَين إيجابيَّين على الأقل، واقتراحًا واحدًا عن كيفيّة تحسين الملحق.

## تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية)

- ادعم التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض من خلال إعطائهم الوقت لملاحظة الطقس والتحدّث حول ملاحظاتهم التي قاموا بها. قد تتعرّف هذه الفئة من التلاميذ على الأنواع المختلفة للطقس، ولكن تدريجيًّا، حيث يتعرَّفون على كل نوع على حدة. يتم تعزيز المفردات ذات الصلة من خلال استخدام ورقة المصادر ١-١أ.
- تحدَّ التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع، مثلًا بأن تطلب إليهم التحدّث حول مجموعة متنوّعة من أنواع الطقس، وقد تطلب، إذا أمكن، إلى هذه الفئة قياس الطقس: درجة الحرارة، كميّة الأمطار، قوّة الرياح. تدعم ورقتي العمل ١-٣أ و ١-٣د هذه الأنشطة. كما تستطيع تعريف هذه المجموعة من التلاميذ باتجاهات الرياح. يجد المعلِّم بطاقات البوصلة في ورقة المصادر ٦-٢ الموجودة في هذا الدليل، كما يمكن استخدامها مع هذه الفئة من التلاميذ.

## المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم

- قد لا يربط التلاميذ الطقس بالجوانب الأخرى مثل غطاء السحب واتّجاه الرياح.

## أفكار للواجبات المنزليّة

- يصلح تمرين ١-٣ في كتاب النشاط كواجب منزلي. ذكّرْ التلاميذ بأنّ نشرة الطقس تتضمّن أيضًا حالة الطقس خلال أيام نهاية الأسبوع.

## الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط

### تمرين ١-٣

- يبتكر التلاميذ نشرة الطقس الخاصة بهم.

## الإجابات الخاصة بأوراق العمل

### ورقة العمل ١-٣أ

يصنع التلاميذ مقياس الأمطار ويقيسون كميّات الأمطار.

### ورقة العمل ١-٣ب

يكوّن التلاميذ تمثيلًا بالمصوَّرات حول الطقس.

### ورقة العمل ١-٣ج

١- عشرة أيّام. ٢- ستة أيّام.
٣- ربّما كان فصل الصيف لأنّ هناك العديد من الأيّام المشمسة.

### ورقة العمل ١-٣د

يصنع التلاميذ مقياس الرياح ويكتبون وصفًا عن الرياح.

## الموضوع ١-٤ الطقس القاسي

في هذا الدرس، يفكّر التلاميذ بتأثيرات الطقس القاسي.

## الأهداف التعليميّة

- يلاحظ الطقس ويشارك هذه الملاحظات، من خلال تسجيل بيانات الطقس في تقارير حَول الأحوال الجويّة.
- يستخدم مصادر المعلومات البسيطة.
- يتحدّث عن المخاطر وعن كيفيّة تجنّبها.

## التكامل

- تتكامل دراسة الطقس بمادّة الجغرافيا. في الجغرافيا، يستقصي التلاميذ أكثر كيفيّة تكوين الطقس وأنواعه في أماكن مختلفة.



01.indd 23 8/7/17 12:47 PM

## أفكار للدرس

- يقوم التلاميذ بمناقشة الطقس الموضّح في الصور الموجودة في كتاب التلميذ (ص ١٢). تقدّم الصورة ١-٤ الموجودة على القرص الدمج مثالَين إضافيَّين لِلمناقشة.
- اعرض فيديو عن الطقس القاسي (راجع المواقع الإلكترونيّة المقترحة في قسم الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت) وناقش مع التلاميذ كيف يتمكّن الأفراد من الحفاظ على سلامتهم في ظل هذه الأحوال.
- في نشاط ١-٤، يصنع التلاميذ ملصقًا يظهر نوعًا من أنواع الطقس القاسي، وكيف يمكننا البقاء سالِمين، وما هي الملابس الملائمة. (راجع قسم ملاحظات حَول الأنشطة العملية).
- يمكن مشاهدة نشرة جويّة مسجّلة أو البحث عن واحدة على الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت). اسأل التلاميذ عن الطريقة التي تساعد مراقبي الأرصاد الجويّة على توقّع حالة الطقس. هل يستطيع التلاميذ التحدّث عن الأقمار الاصطناعيّة وكيف تزودنا بصوَر الغيوم؟ ينظر التلاميذ إلى صوَر الكرة الأرضيّة المأخوذة من الفضاء. ويمكنهم النظر إلى صوَر القمر الاصطناعي والإعصار الموجودة في كتاب التلميذ.
- اطلب إلى التلاميذ في تمرين ١-٤ في كتاب النشاط المقارنة ووصل صور الأحوال الجويّة بصوَر الملابس الملائمة. تعزّز ورقة العمل ١-٤ هذا النشاط.

## ملاحظات حَول الأنشطة العملية

### نشاط ١-٤ الحفاظ على السلامة خلال الطقس القاسي

يحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت).
- ورقة ملصق كبيرة.

اطلب إلى التلاميذ القيام بالبحث عن أحد أنواع الطقس القاسي، مستخدمين مصادر المعلومات البسيطة. قد يختارون مثلًا الإعصار، الزوبعة، الأمطار الغزيرة، أو موجات الحر. بعدها اطلب إليهم أن يصنعوا ملصقًا يشرحون من خلاله تدابير الأمن السلامة (تجنّب المخاطر خلال الطقس القاسي للتلاميذ الصغار، بالإضافة إلى الملابس الملائمة لهذا الطقس). يجب على التلاميذ التفكير بطريقة عرض المعلومات لمستمعين معيّنين، من الجيّد أن يسأل المعلِّم التلاميذ مثلًا إذا كانوا يفضّلون عرض المعلومات من خلال الكثير من الكلمات، أو الصوَر وحدها. يقدّم الموقع الإلكتروني الأخير المذكور في قسم الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت) بعض المعلومات عن أنواع مختلفة من الطقس القاسي. من المفترض أن يكون التلاميذ ذوو التحصيل الدراسي المرتفع قادرين على استخدام المعلومات كما هي متوفّرة على الموقع الإلكتروني؛ ولكن قد توفّر نسخة مبسطّة للتلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض.

### الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت)

- يقدّم الموقع الإلكتروني التالي فيديو، يظهر سحب تتحرّك فوق الولايات المتّحدة الأمريكيّة :

www-theweatherclub-org-uk/video/vast-cyclone-moves-across-america

- يقدّم الموقع الإلكتروني التالي صورًا وفيديو قصيرًا حَول الطقس القاسي:

education-nationalgeographic-co-uk/education/activity/extreme-weather-on-our-planet/?ar_a=1

- يقدم الموقع الإلكتروني التالي فيديو يظهر عاصفة ثلجيّة في نيويورك:

www-theweatherclub-org-uk/video/new-york-under-snow

- تتضمّن المواقع الإلكترونيّة التالية فيديو عن الطقس القاسي:

stormhighway-com/blog2013/july2213a-php

www-bbc-co-uk/news/uk-22260836-

- يقدّم الموقع الإلكتروني التالي معلومات مألوفة للتلاميذ:

www-weatherwizkids-com

### التقييم

- يستطيع التلاميذ القيام بالتقييم الذاتي للملصقات التي صنعوها في نشاط ١-٤. قد يعبّرون عن الأمور الجيدة وعن الأمور التي تحتاج للتحسين.

### تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية)

- ادعم التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض من خلال استخدام العديد من الوسائل المرئيّة، مثل الصوَر، الفيديو، والمفردات. تؤدّي هذه الوسائل المرئيّة إلى بدء النقاش حَول الطقس القاسي وإلى إثارة اهتمام التلاميذ. قد تقوم بتبسيط المعلومات الواردة في المواقع



01.indd 24 8/7/17 12:47 PM

الإلكترونيّة في قسم الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت) لِهذه الفئة من التلاميذ.

- تحدَّ التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع من خلال الطلب إليهم القيام بأبحاث مستقلّة، تفوق عددًا تلك التي يقوم بها ذوو التحصيل الدراسي المنخفض في نشاط ١-٤. تهتم هذه الفئة من التلاميذ بجمهورها من خلال الملصقات التي صنعوها أكثر من الفئة الأخرى من التلاميذ(ذوي التحصيل الدراسي المنخفض).

### المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم

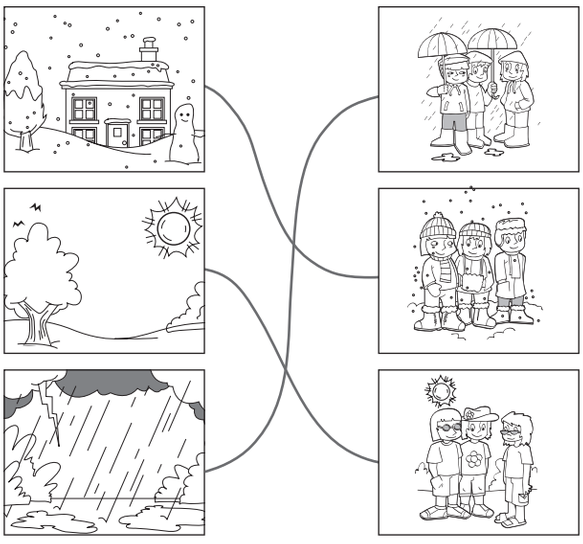
- قد يظن التلاميذ أنّ الهزّات الأرضيّة (الزلازل هي شكل من أشكال الطقس). اشرح أنّ الزلازل هي اهتزازات في القشرة الأرضيّة، وليس لهذه الاهتزازات أيّة علاقة بالطقس.
- قد يظن التلاميذ أن الطقس القاسي شائع. أكّد لهم أنّ أشكال الطقس القاسي قد تحدث في كلِ مكان في العالم، من وقت إلى آخر، وأخبر التلاميذ بأنّ بعض الأماكن هي أكثر عرضة للطقس القاسي من غيرها.

### أفكار للواجبات المنزليّة

- قد يسأل التلاميذ أفراد عائلاتهم أو رفاقهم إذا كانوا قد اختبروا أحد أشكال الطقس القاسي في مكان ما. قد يُحضِر التلاميذ إلى الصف صوَرًا تظهر عائلاتهم أثناء الطقس القاسي (إذا وجدت).
- قد يُستخدَم تمرين ١-٤ في كتاب النشاط كواجب منزلي.

### الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط

**تمرين ١-٤**



### الإجابات الخاصة بأوراق العمل

**ورقة العمل ١-٤**

يرسم التلاميذ أنفسهم وهم يرتدون الملابس الملائمة لِأشكال الطقس المختلفة. اقبل كل الرسومات المعقولة.

**الموضوع ١-٥ تحقّق من تقدّمك**

### الأهداف التعليميّة

- يراجع الموضوعات التي تعلّمها في الوحدة الأولى

### أفكار للدرس

- اطلب إلى التلاميذ الإجابة عن الأسئلة الواردة في قسم (تحقّق من تقدّمك في كتاب التلميذ). تشتمل هذه الأسئلة على جميع الموضوعات الواردة في الوحدة. قد تكون بعض هذه الإجابات غامضة، الأمر الذي يؤدّي إلى نقاش يساعد على تقييم فهم التلميذ للوحدة.

### الإجابات الخاصة بالأسئلة الواردة في كتاب التلميذ

١- أ مكان جاف: النسر – الماعز – الأسد.

ب مكان رطب: الضفدع – السمكة – البطّة

٢- أ (أ)

ب يعيش عدد أكبر من الحشرات والنباتات في المكان (أ)، ربّما لأنَّ المكان (أ) يحتوي على الطعام والماء والملاجئ المناسبة.

٣- أ توفير المزيد من حاويات النفايات.

ب إحاطة الأشجار بالحماية كي نتجنّب وقوعها.

ج جرف البركة من أجل تنظيفها؛ وضع حاويات النفايات على جوانب البركة؛ إحاطة ضِفاف البركة بالسياج من أجل منع الأشخاص من الاقتراب ورمي النفايات.

٤- أ أمطرت الاثنين – الأربعاء – الخميس – الجمعة

ب الخميس

ج الثلاثاء

د قد تتساقط كمّية قليلة من الأمطار يوم السبت.

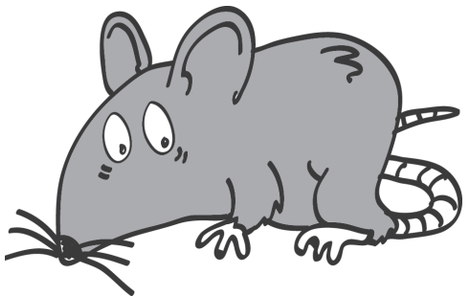
(يُعتَبرُ هذا التوقّع معقولًا لأنّ الأمطار قد تساقطت في أغلبية الأيام السابقة).

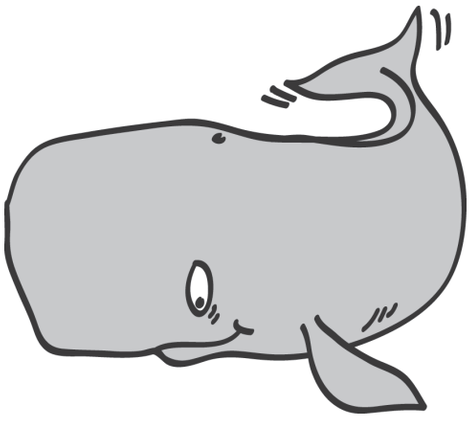


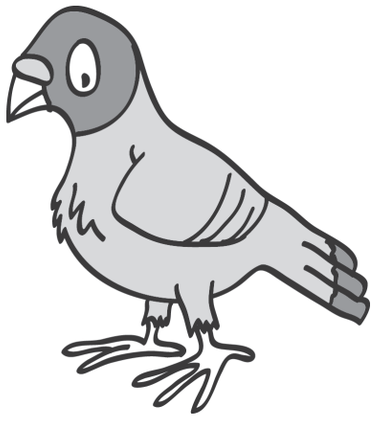
01.indd 25 8/7/17 12:47 PM

# ورقة المصادر ١-١ أ

## بطاقات الكائنات الحيّة



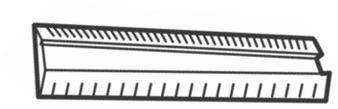
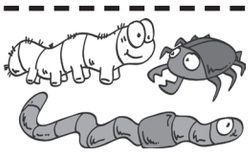




01.indd 26 8/7/17 12:47 PM

# ورقة المصادر ١-١ ب

## بطاقات المفردات (الجزء الأول)

| | |
|---|---|
| قياس |  |
| الحشرات |  |
| تسجيل | |
| النفايات | |
| مياه المجاري | |
| تحمي | |
| درجة الحرارة | |
| رياح | |
| مطر | |
| طقس | |
| نفسه | |



01.indd 27 8/7/17 12:47 PM

# ورقة المصادر ١-١ ب

## بطاقات المفردات (الجزء الثاني)

| | |
|---|---|
| مشمس | |
| غائم | |
| دافئ | |
| بارد | |
| مكسو بالصقيع | |
| الثلج | |
| البرد | |
| القاسي | |
| مراقب الطقس | |
| العاصفة | |
| البحث | |



01.indd 28 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ١-١أ

**المقارنة بَين مكانَين مختلفَين:**

الاسم: _____ التاريخ: _____

ارسُم الحيوانات والنباتات التي وجدتها في المكانَين المختلفَين:

المكان الأول:

المكان الثاني:



01.indd 29 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ١-١ب

**المقارنة بَين مكانَين مختلفَين**

ارسُم بعض الحيوانات والنباتات التي تعيشُ في المكانِ الأوّل:

كم عدد النباتات التي وجدتها في هذا المكان؟ _____

كم عدد الحيوانات التي وجدتها في هذا المكان؟ _____

**صِف هذا المكان:**

يمكنك استخدام واحدة من الكلمات التالية:

| | | | |
|---|---|---|---|
| جاف | رطِب | ظليل | مشمس |

_____



01.indd 30 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ١-١ب

**المقارنة بَين مكانَين مختلفَين**

ارسُم بعض الحيوانات والنباتات التي تعيشُ في المكانِ الثاني:

كم عدد النباتات التي وجدتها في هذا المكان؟ _____

كم عدد الحيوانات التي وجدتها في هذا المكان؟ _____

**صِف هذا المكان:**

يمكنك استخدام واحدة من الكلمات التالية:

| | | | |
|---|---|---|---|
| جاف | رطِب | ظليل | مشمس |

_____



01.indd 31 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ١-١ج

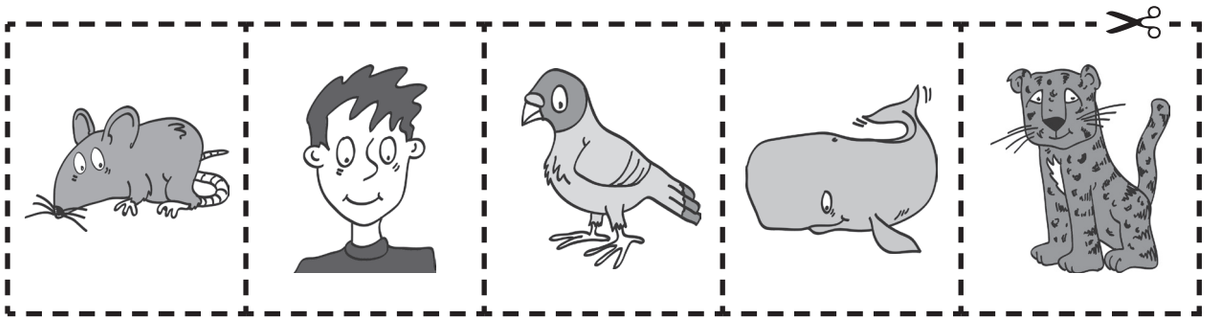
**الكائنات الحيّة التي تعيش في أماكن مختلفة:**

الاسم: _____ التاريخ: _____

ما هي الكائنات التي يمكنُها العيش في عدَّة بيئات؟ ما هي الكائنات الحيّة التي تستطيع أن تعيش في بيئات معيّنة فقط؟

قص الصوَر والصقها في المكان المناسب.

| تعيشُ في عدَّةِ بيئاتٍ | تعيشُ فقط في بيئاتٍ معيَّنةٍ |
| --- | --- |
| | |





01.indd 32 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ١-١د

**الكائنات الحيّة وبيئاتها:**

الاسم: _____ التاريخ: _____

١- اكتب أسماء الكائنات الحيّة في اللائحة الصحيحة:

| | | |
|---|---|---|
| **الإنسان** | **الفأر** | **الحمامة** |
| **النمر الثلجي** | **حوت العنبر** | |

| الكائناتُ التي تعيشُ في عدَّةِ بيئاتٍ | الكائناتُ التي تعيشُ فقط في بيئاتٍ معيّنةٍ |
|---|---|
| | |

٢- قُم بالبحث:
أضِفْ خمسة حيوانات إلى كلِّ لائحة.



01.indd 33 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ١ - ٢أ

**المشكلات في بيئتنا:**

اكتبْ أو ارسُم كَيفَ نؤذي البيئة وكَيف نعتني بالبيئة:

| نعتني بالبيئة | نؤذي البيئة |
| --- | --- |
| | |



01.indd 34 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ١ - ٢ ب

**العناية بالأماكن المحيطة بنا:**

١- تحدّثْ عن الممارساتِ التي يمكنُ القيام بها في محيطِك من أجلِ العنايةِ بالبيئةِ. دوِّنْ أو ارسُم الممارساتِ:

٢- فكّر كَيف يمكن أن تؤدّي الممارسات التي اقترحتها إلى تحسينِ البيئةِ. دوّنْ أو ارسُم الأمور التي تتوقّعُ حدوثَها:

٣- اصنعْ ملصقًا.

في الملصق:

(أ) أَخبِر الآخرين عن ممارساتٍ يمكنُ القيام بها من أجل تحسين أحوال البيئةِ المحليّةِ.

(ب) أَخبِر الآخرين عن الأمورِ التي ستقومُ أنتَ بفعلِها.

(ج) اقترحْ ما يمكنُ للآخرين فعله لِكَي يساعدوا البيئةَ.

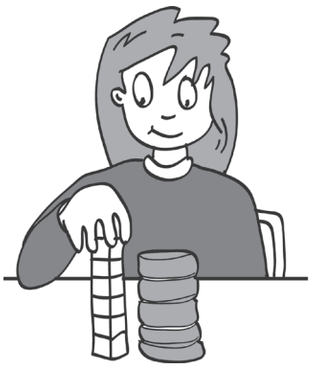


01.indd 35 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ١-٣أ

**صنع مقياس المطر:**

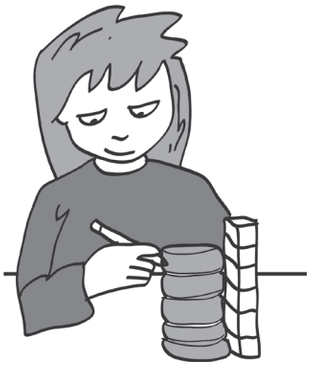
الاسم: _____ التاريخ: _____



**ستحتاجُ إلى:**

- قارورة بلاستيكية شفّافة (قطع الجزء العلوي)
- بعض الطوب البلاستيكي
- قلم تخطيط

١- ابنِ برجًا من الطوب البلاستيكي بنفس ارتفاع القارورة البلاستيكية.



٢- ضعْ برجَ الطوبِ إلى جانبِ القارورةِ، ثمّ ضعْ علامةً على القارورةِ مقابل الحافة العليا لِكلِّ طوبةٍ، لِكَي تحصلَ على المقياسِ المتدرّجِ.

٣- ضعْ مقياسَ الأمطارِ في الخارجِ. قمْ بقياسِ كميّة الأمطار كل يوم على مدى خمسة أيام. دوّنْ النتيجة واليَوم في الجدْولِ التالي.(يُمكنك تدْوين الوقت عندما تقيسُ كميّةَ المطرِ أكثر من مرَّةٍ في اليَومِ الواحدِ).

تذكّرْ أن تفرغَ مقياسَ المطر بعد كلِّ قياس.

**ملاحظة:**

تنفّذ هذه الورقة حسب ظروف الطقس.



01.indd 36 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ١-٣أ

| اليوم والوقت | القياس (عدد الطوب) |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |



01.indd 37 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ١-٣ب

**الطقس من خلال التمثيل بالمصورات:**

الاسم: _____ التاريخ: _____

صمِّمْ تمثيلًا بالمصوّرات للطقس على مدى خمسة أيّام.

استخدمْ الرموزَ التالية:

استخدمْ ورقةَ الرسمِ البياني التالية:

| عدد الأيام | غائم | ممطر | مشمس | ثلج | رعد |
|---|---|---|---|---|---|
| ٥ | | | | | |
| ٤ | | | | | |
| ٣ | | | | | |
| ٢ | | | | | |
| ١ | | | | | |
| ٠ | | | | | |

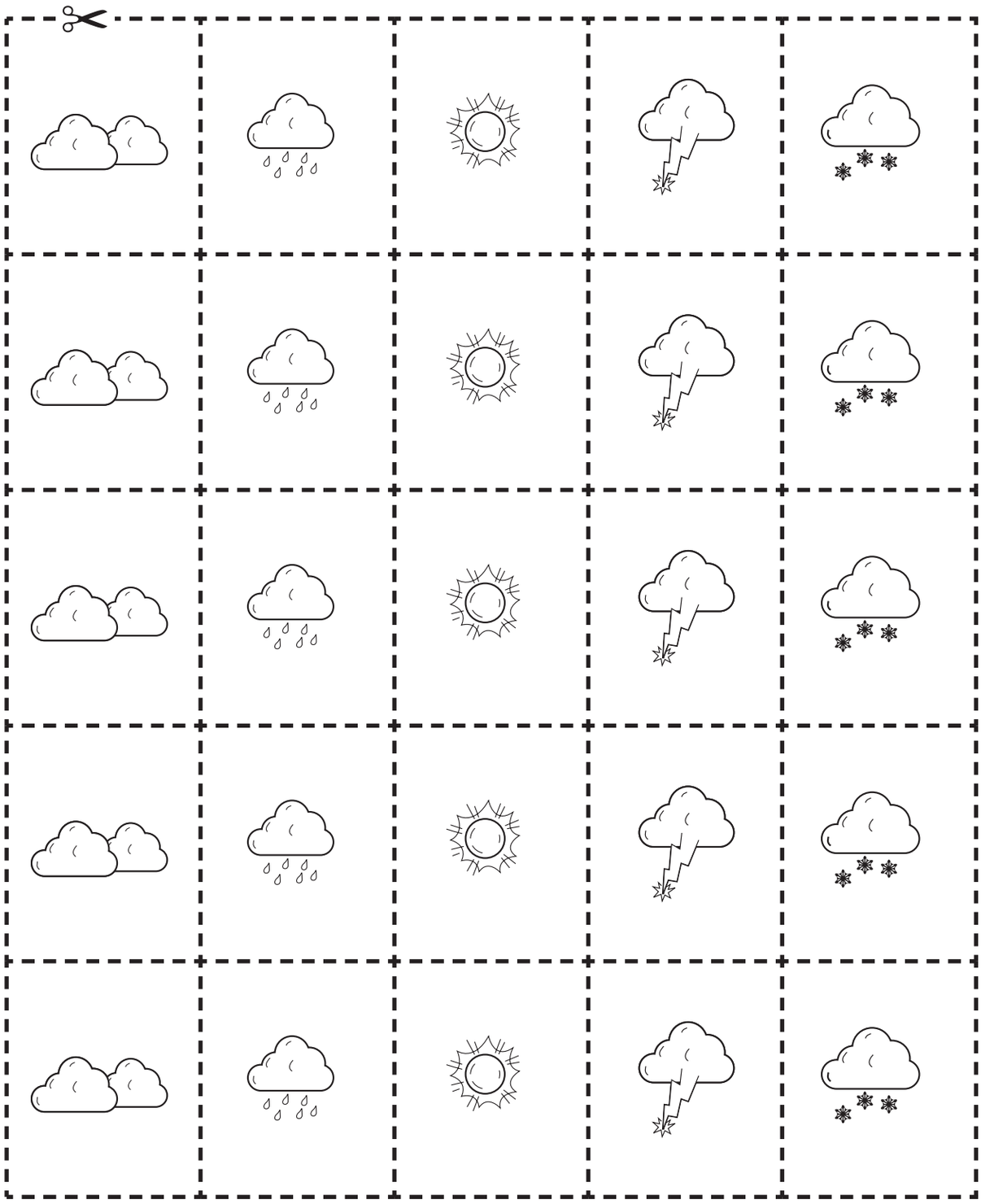
**الطقس**



01.indd 38 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ١-٣ب

**قصِ الرموز وألصقها على المخطّط التوضيحي:**





01.indd 39 8/7/17 12:47 PM

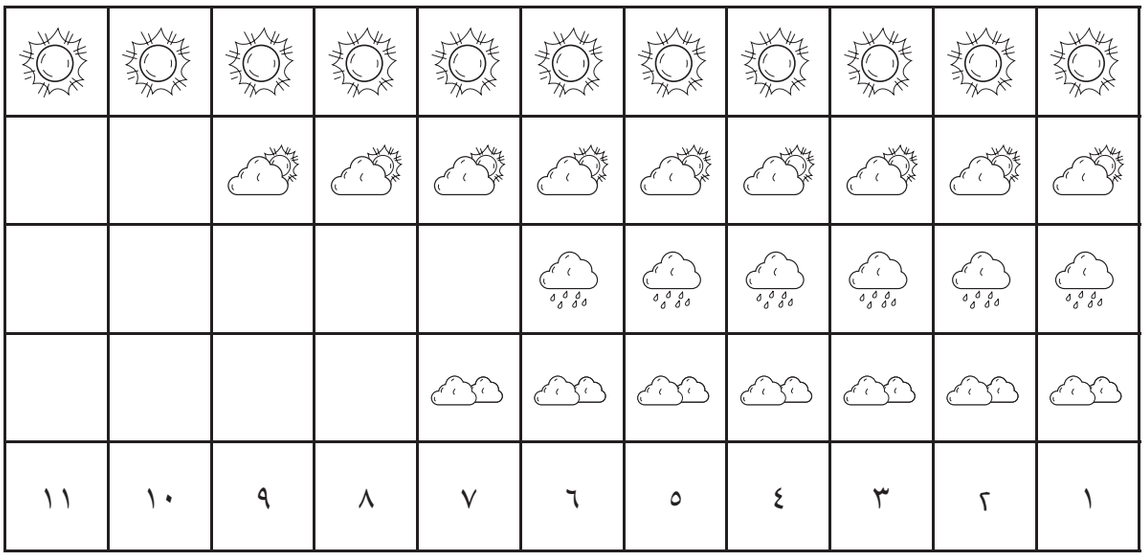
# ورقة العمل ١-٣ج

**متابعة حالة الطقس لشهر واحد:**

الاسم: _____ التاريخ: _____

قام بعضُ التلاميذ بتسجيلِ حالة الطقسِ لِشهرٍ واحدٍ، انظرْ إلى تمثيل الطقس بالمصوّرات وأجبْ عنِ الأسئلةِ التالية:

الطقس



| ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |

عــدد الأيـــام

الطقسُ في مدرستِنا لِشهر واحد:

١- في كم يَوم لم يكنْ هناك سُحُب؟ _____

٢- في كم يَوم تساقطت الأمطار؟ _____

٣- في أيِّ فصل كان هذا الشهر: الشتاء أم الصيف؟ اذكر السبب.

_____

_____



01.indd 40 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ١-٣د

**صنع مقياس الرياح:**

الاسم: _____ التاريخ: _____

ستحتاجُ إلى:
- أعواد.
- شرائط ورقيّة.
- صمغ.

١- ألصقْ طرفَ الشرائطِ الورقيّةِ بطرفِ العصا.

٢- احمل العصا وضعْها في الهواء.

٣- من أيِّ اتّجاهٍ تأتي الرياحُ؟ سَوفَ تتحرّكُ الشرائطَ الورقيّةُ في الاتّجاهِ المعاكسِ.

تأكّد من عدم وجود أحد إلى جانبك عندما تحمل العصا في الهواء.

٤- كَيف يمكنك أن تصِفَ الرياحَ؟

أكمِلْ الجملة مُستخدمًا الكلمات التالية:

| | | |
|---|---|---|
| **لَيست قويّة جدًّا** | **قويّة** | **قويّة جدًّا** |

الرياح اليَوم _____



01.indd 41 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ١-٣ د

٥- صِف الرياح . أُكتبْ وصفًا عن حالة الرياح في كل يَوم لِمدّةِ أسبوعٍ:

| اليَوم | كَيف تبدو الرياح؟ |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |



01.indd 42 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ١-٤

**الملابس الملائمة:**

الاسم: _____ التاريخ: _____

ارسُمِ الملابسَ الملائمةَ التي سترتديها لكلّ حالةٍ من حالاتِ الطقسِ التاليةِ:

| | |
|---|---|
| **ثلوج شديدة** | **أمطار غزيرة جدًّا** |
| **طقس حار جدًّا** | **رياح قويّة جدًّا** |



01.indd 43 8/7/17 12:47 PM

# ٢ الوحدة الثانية: اكتشاف الصخور

## أفكار للتدريس

### خلفية معرفية

توجد الصخورُ في الطبيعة على شكل أجسام صلبة تتكوّن من عدّة معادن. تغطّي الصخور سطح الأرض، حتّى قاع المحيط يتألّف من الصخور. هناك أنواع مختلفة من الصخور، حيث يتشكّل كل نوع بطريقة مختلفة، فمثلًا تتكوّن الصخور الناريّة أو البركانيّة عندما تصل المواد المنصهرة «الماجما» إلى سطح الأرض، وتُعتبر صخور الصوان/ الجرانيت من الصخور الناريّة، أمّا الصخور الرسوبيّة فتتشكّل عندما تترسّب المواد الصخريّة المفتّتة (الرواسب) في قاع النهر، مع مرور الوقت تتكوّن طبقات من الرمال فوق هذه الترسّبات لِتصبح صخورًا صَلبة وقد تحتوي هذه الصخور على الأحافير (حفريات). الأحجار الرمليّة هي إحدى أنواع الصخور الرسوبيّة. أمّا الصخور المتحوّلة هي في الأصل صخور ناريّة أو رسوبيّة، ولكنّها تغيّرت بسبب حركة القشرة الأرضيّة. تنتمي أحجار الرخام وصخر الأردواز إلى الصخور المتحوّلة.

لا بد أن تكون على عِلم بأنواع الصخور التي تُستخدم في البناء. تُستخدم الصخور الجيريّة والرخام في البلاط، ويُستخدم صخر الأردواز في الأسقف، أمّا أحجار الجرانيت؛ فتُستخدم في تصميم المطابخ. قد تجد في المدرسة ألواح الطبشور (كربونات الكالسيوم) التي تأتي من الأحجار الكلسيّة البيضاء، هذا وتُصنع بودرة التلك من معدن التلك، أمّا حجر الخفاف فيُصنع من صخور الخفاف البركانيّة.

من المفيد تسمية بعض الصخور، وقد تمتلك المدرسة مجموعة من الصخور المسمّاة، إلّا أنّه ليس بالأمر الأساسي في هذه المرحلة. إذا أردت أن يلاحظ تلاميذك الصخور ولم تتمكّن من تسميتها، فاطلب عندها إلى التلاميذ تسميتها من خلال وصفها، مثلًا: الصخور «المنقّطة بالأبيض والرمادي».

**الأمن والسلامة**

لا تحاول تحطيم الصخور؛ فمن الممكن أن تنفصل بعض الأجزاء وتؤذي العيون.

قبل القيام بالأنشطة التي تهدف إلى تحديد أنواع الصخور في المدرسة أو في أيّ مكان آخر، تأكّد من معرفتك للأشياء المصنوعة حقًّا من الصخور في تلك المنطقة. قد تبدو العديد من المواد وكأنّها مصنوعة من الصخور، إلّا أنّها في الواقع مواد اصطناعيّة من صنع الإنسان؛ أمّا الصخور فهي دائمًا طبيعيّة. على سبيل المثال، الإسمنت، القرميد (طوب البناء)، الأسفلت، وغيرها من مواد البناء هي من صنع الإنسان وليست صخورًا طبيعيّة و قد يظنّ التلاميذ بأنّها طبيعيّة لِكَونها صَلبة.

تتناول هذه الوحدة موادًا أخرى حيث يستكشف التلاميذ مجموعة متنوّعة من المواد الطبيعيّة. إن الفرق بين المواد الطبيعيّة والمواد الاصطناعيّة يؤدّي إلى نقاشات قد تشكّل تحديًا، ولكنّها مفيدة جدًّا. على سبيل المثال، هل تكون الأوراق موادًا طبيعيّة عندما تُصنع من الخشب؟ الأوراق هي مواد اصطناعيّة؛ يقوم الإنسان بتصنيعها في المصانع.

**ملاحظة:** استخدمت مصطلحات «الصخور» و«الأحجار» كمرادفات.



02.indd 44 8/7/17 12:47 PM

## نظرة عامة للوحدة

| موضوع الدرس | عدد الحصص | ملخّص محتوى الدرس | المصادر الموجودة في كتاب التلميذ | المصادر الموجودة في كتاب النشاط | المصادر في دليل المعلّم |
|---|---|---|---|---|---|
| ٢-١ ما هي الصخور؟ | ١<br>ملاحظة: يجب تحضير القوارير التي ستستخدم في ورقة العمل ٢-١ج مسبقًا. | يشرح هذا الدرس طبيعة الصخور. | نشاط ٢-١، المقارنة بين الصخور<br>ا.ع – ل – د – ت | تمرين ٢-١<br>ا.ع – د | ورقة العمل ٢-١أ<br>ا.ع – د<br>ورقة العمل ٢-١ب<br>ا.ع – ت<br>ورقة العمل ٢-١ج<br>ا.ع – ت<br>ورقة المصادر ٢-١ ل |
| ٢-٢ استخدامات الصخور | ١ | يكتشف التلاميذ استخدامات الصخور. | نشاط ٢-٢ استخدام الصخور<br>ا.ع – ل | تمرين ٢-٢<br>د | ورقة العمل ٢-٢أ<br>ا.ع – د<br>ورقة العمل ٢-٢ب<br>ا.ع – د<br>ورقة العمل ٢-٢ج<br>ا.ع – ل – ت<br>ورقة المصادر ٢-٢ ل |
| ٢-٣ التربة | ١<br>تستغرق ورقة العمل ٢-٣ج بضعة أسابيع لتظهر النتائج. ملاحظة: يجب تحضير الأحواض/ الصناديق التي تحتوي ثقوب للتصريف مسبقًا. | يتناول هذا الدرس موضوع التربة. | نشاط ٢-٣، العثور على الصخور في التربة<br>ا.ع – د | تمرين ٢-٣<br>ا.ع | ورقة العمل ٢-٣أ<br>ا.ع – د<br>ورقة العمل ٢-٣ب<br>ا.ع – ت<br>ورقة العمل ٢-٣ج<br>ا.ع – د<br>ورقة العمل ٢-٣د<br>ا.ع – ت |
| ٢-٤ المواد الطبيعيّة الأخرى | ١ | يستقصي التلاميذ مجموعة متنوّعة من المواد الطبيعيّة والمواد الاصطناعيّة. | نشاط ٢-٤، العثور على المواد<br>ا.ع – د | تمرين ٢-٤<br>ل – د | ورقة العمل ٢-٤أ<br>ا.ع – د<br>ورقة العمل ٢-٤ب<br>ا.ع – ت<br>ورقة المصادر ٢-٤ ل |
| ٢-٥ تحقّق من تقدّمك | | | الأسئلة<br>١: ا.ع<br>٢: ا.ع<br>٣: ل<br>٤: ت<br>٥: ل – د | | |

تصنّف الموارد والأسئلة تبعًا للهدف المرجو تحقيقه من خلالها كما يلي: ت = توسيع المعرفة، ل = تعزيز المهارات اللغويّة/ المفردات، ا.ع = تطوير مهارات الاستقصاء العلمي، د = المساعدة في ترسيخ المفهوم.



02.indd 45 8/7/17 12:47 PM

### المواد والأدوات

- عدسات مكبّرة يدويّة.
- عيّنات من الصخور (متوفّرة على الموقع الإلكتروني www-ukge-co-uk/UK/rocksets-asp?PT_ID=442
- أدوات حادّة، مثل المسامير الحديديّة لِخدش الصخور.
- الماء.
- أدوات بسيطة لِقياس الحجم، الأوعية الطويلة والضيّقة هي الأفضل (مثلًا قوارير مياه الشرب البلاستيكية الشفافة، وقطع الجزء العلوي منها).
- المناشف الورقيّة.
- ساعات إيقاف.
- أقلام للتخطيط.
- كاميرات (اختياري).
- عيّنات من الأحافير.
- مجراف صغير.
- أوعية بلاستيكية.
- أوعية زراعيّة (تأمين ٤ أوعية لِكل ثنائي أو مجموعة لتطبيق ورقة العمل ٢-٣ج حيث تنمو البذور خلال عدّة أسابيع، و٤ أوعية إضافيّة لِكل ثنائي أو مجموعة لتطبيق ورقة العمل ٢-٣د.
- بذور زراعيّة (نفس النوع لكل ثنائي أو مجموعة).
- رمل.
- عينات مختلفة من التربة (لكل ثنائي أو فريق، كميّة كافية لأربعة أوعية زراعيّة).
- أحجار.
- أحواض أو صناديق مستعملة، تتضمن ثقوبًا لتصريف الماء (أربعة منها لكل ثنائي أو مجموعة).
- مسجّل صوتي (اختياري).

### الموضوع ٢-١ ما هي الصخور؟

يقدّم هذا الدرس شرحًا عن الصخور. اطلب إلى التلاميذ ملاحظة أنواع مختلفة من الصخور.

### الأهداف التعليميّة

- يتعرّف على بعض أنواع الصخور
- يستخدم التجارب البسيطة.
- يلاحظ ويسجل البيانات الناتجة عن الملاحظة.
- يُخبر الآخرين عمّا حدث مستخدمًا العديد من الطرق.
- يقارن.
- يحدّد الأنماط البسيطة.

### التكامل

- يرتبط هذا الموضوع بمادّة الجغرافيا، حيث يتناول كلاهما دراسة الصخور.

### أفكار للدرس

- ابدأ الدرس من خلال التعريف بأنواع مختلفة من الصخور. قد تستخدم صوَر الصخور الموجودة في كتاب التلميذ (ص ١٦). اطلب إلى التلاميذ وصف الفروقات بين هذه الصخور.
- اطلب إلى التلاميذ مناقشة ما يرَونه في صورة محجر في كتاب التلميذ (ص ١٧). هل يمكنهم رؤية الصخور، وربّما، الطبقات الصخريّة في المنحدرات؟
- في نشاط ٢-١ في كتاب التلميذ، يدرس ويقارن التلاميذ مجموعة من العيّنات الصخريّة. تدعم أوراق العمل ٢-١أ و ٢-١ب هذا النشاط (راجع قسم ملاحظات حول الأنشطة العملية).
- وقد تقوم بالتوسع في هذا النشاط من خلال أخذ خصائص الصخور في الاعتبار، مثلًا، ورقة العمل ٢-١ج تعزّر الاستقصاء المرتبط بالصلابة النسبية للصخور وبقدرتها على امتصاص الماء. تتوفّر أيضًا في هذا النشاط فرصة تطوير المهارة المرتبطة بتحديد الأنماط. يعود هذا الأمر لِكَون الصلابة في الصخور ترتبط بقدرتها المساميّة (راجع قسم ملاحظات حول الأنشطة العملية).
- قد تضيف جوًّا من المرح من خلال صنع صخور صالحة للأكل مع التلاميذ (راجع قسم الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت) للحصول على التعليمات من الموقع الإلكتروني).
- ابدأ بتصميم العرض الخاص بهذه الوحدة من خلال استخدام رسومات التلاميذ حَول الصخور التي قاموا بملاحظتها في نشاط ٢-١. تتضمّن ورقة المصادر ٢-١ المفردات المرتبطة بالدرس.



02.indd 46 8/7/17 12:47 PM

- يعزّز تمرين ٢-١ الموجود في كتاب النشاط اكتشاف التلاميذ لِصلابة الأنواع المختلفة من الصخور حيث يقومون بتفسير ومقارنة النتائج التي حصلوا عليها من خلال استقصاء صلابة الصخور. واطلب إليهم تحديد النمط وشرح النتائج.

## ملاحظات حول الأنشطة العملية

### نشاط ٢-١ مقارنة بَين أنواع الصخور

- يحتاج كل ثنائي أو مجموعة:
- عدسة مكبّرة يدويّة
- عيّنات من الصخور
- يمكن أن يعمل التلاميذ ضمن مجموعات للقيام بهذا النشاط. يحاولون الإجابة عن السؤال التالي « ما هي الاختلافات بين هذه الصخور؟». يجمع التلاميذ الأدلّة والبيانات من خلال ملاحظة كل عيّنة من عيّنات الصخور بدقّة. يجب عليهم مقارنة هذه الصخور وتدْوين الاختلافات التي يلاحظونها، مثلًا الفرق في لَون الصخور، أو إذا كان هناك حبيبات أو أنماط معيّنة على إحداها، وغيرها. قد يُسجّل التلاميذ ما يرونه من خلال الرسم.
- يُمكن استخدام ورقة العمل ٢-١أ في هذا المجال. تدعم هذه الورقة التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض. اطلب أيضًا إلى التلاميذ في ورقة العمل ٢-١ب وصف الصخور التي لاحظوها، ممّا يجعلها مناسبة للتلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع.

### ورقة العمل ٢-١ج البحث في خصائص الصخور

### يحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى

- عيّنات من الصخور
- عدسات مكبّرة يدويّة
- أدوات حادّة، مثل المسامير الحديديّة لِخدش الصخور
- الماء
- أدوات بسيطة لِقياس الحجم، الأوعية الطويلة والضيّقة هي الأفضل(مثلًا، قوارير مياه الشرب البلاستيكية الشفّافة، وقطع الجزء العلوي منها)
- المناشف الورقيّة
- ساعة إيقاف
- قلم تخطيط

قُم بتحضير القوارير البلاستيكية مسبقًا. إنّ قطع الجزء العلوي من القارورة أمر سهل، ولكن يجب أن يقوم به شخص بالغ. قد تكون حافة القارورة حادّة، لَذا ننصح بتغطيتها بشريط لاصق حتى لا يُصاب التلاميذ بالجروح. يختلف عدد الصخور بناءً على قدرة المجموعة، على سبيل المثال، قد يتم إعطاء التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع عددًا أكبر من عدد الصخور المعطاة لذوي التحصيل الدراسي المنخفض. يجب تسمية الصخور (أ – ب – ج – د وغيرها) حتى يكون الرجوع إليها أمرًا سهلًا.

يجب أن يبدأ التلاميذ الجزء الأوّل من الاستقصاء من خلال توقّع نَوع الصخور التي ستكون أكثر صلابةً، ويجب أن يسجّل التلاميذ توقّعاتهم على ورقة العمل. بعد ذلك، اطلب إلى التلاميذ استخدام مسمار حديدي والقيام بمحاولة خدش الصخور بالتدرّج. يقوم التلاميذ بملاحظة ما حدث في كل حالة، وبناءً عليه، يقومون بمقارنة الصخور وتحديد النَّوع الأكثر صلابةً.

أمّا في الجزء الثاني من الاستقصاء، يقوم التلاميذ بتحديد الصخور التي تمتص الكميّة الأكبر من الماء. مجدّدًا، يقوم التلاميذ بالتوقُّع قبل البدء بالنشاط. من المفيد أن يستخدم التلاميذ العدسة المكبّرة عند ملاحظة الصخور بدقّة. هل يمكنهم ملاحظة أيّة اختلافات بين مجموعة الصخور التي تمّ خدشها بسهولة باستخدام المسمار، وبين المجموعة التي لم تُخدش أو خُدِشت بصعوبة؟ (الصخور الأكثر صلابةً، تحتوي أقل عدد من الفتحات على سطحها).

اطلب إلى التلاميذ وضع الماء في أوعية القياس (لا يجب أن تكون ممتلئة لأن مستوى الماء سيرتفع تلقائيًّا بعد وضع الصخرة في الوعاء، ووضع علامة موازية لمستوى الماء على الوعاء من الخارج.

بعدها يضع التلاميذ العيّنة الأولى من الصخور في الوعاء، وتبقى فيه لِثلاث دقائق، ثمَّ يزيل التلاميذ الصخرة من الوعاء بحذر كي لا ينسكب الماء منها. يجب أن يتأكّد التلاميذ من تجفيف الصخرة جيدًا باستخدام المنشفة الورقيّة، والآن يقوم التلاميذ بقياس كميّة الماء ورؤية ما إذا أصبح حجم المياه أقل من حجمها الأوّلي. من الضروري وضع علامة إلى جانب مستوى الماء الجديد، وتسمية هذا المستوى بالصخرة «أ».



02.indd 47 8/7/17 12:47 PM

يعيد التلاميذ تعبئة وعاء القياس لِيصل الماء مجدّدًا إلى المستوى الأولي، ويعيدون بالتالي الإجراءات نفسها مع باقي الصخور. في نهاية التجربة، يستنتج التلاميذ أنَّ الصخرة ذات العلامة الأدنى على الوعاء قد امتصّت الكميّة الأكبر من الماء. يقوم التلاميذ بمقارنة النتائج وتدْوين أيّة صخرة من الصخور قد امتصّت مياهً أكثر.

مقترح: تُستخدم في هذه التجربة الاستقصائية أدوات أوليّة، ممّا يعني أنّ النتائج لن تكون دقيقة، ولكنّها تعطي فكرة عن كميّة الماء التي تمتصّها الصخور، إذا كان هناك امتصاص. قد تفتتح نقاشًا حَول التجربة لتحديد ما إذا كانت تجربة عادلة. المشكلة الواضحة هي أنّ الصخور المستخدمة تختلف في الحجم، لِذا فكميّة الماء التي امتصتها الصخور قد تعتمد على حجم الصخرة وعلى قدرتها المساميّة، بالإضافة إلى أنّ بعض التلاميذ قد لا يضعون العلامات بالشكل الدقيق على الأوعية أو قد لا يقومون بإعادة تعبئتها بدقّة.

وفي النهاية اطلب إلى التلاميذ تحديد أيّة أنماط في النتائج. إنَّ صلابة الصخور عادةً تتوازى مع قدرتها المساميّة، فيتعلّم التلاميذ أن الصخور الأقل صلابة تمتص ماء أكثر.

### الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت)

- قد يستمتع التلاميذ ذوو التحصيل الدراسي المرتفع بلعبة تحديد أنواع الصخور الموجودة على الموقع الإلكتروني التالي:

www-kidsgeo-com/geologygames/rocks-game-php

- ويتضمّن الموقع التالي مفتاح تحديد الصخور. قد تضطر إلى تبسيط هذا النشاط؛ لأنّهم لم يتعلّموا استخدام رموز المفتاح بطريقة فرديّة، ومع ذلك، يمكنك إيجاد معلوماتٍ هامة على هذا الموقع.

www-bwctc-northants-sch-uk/Learning/Science/Rocks/Key-aspx-

- تتوفّر أنواع مختلفة من الصخور على الموقع التالي:

www-rocksforkids-com/RFK/howrocks-html

- يقدّم الموقع التالي تَوجيه وإرشاد حول تفسير نتائج تجربة خدش الصخور:

www-rocksforkids-com/RFK/identi_ cati-on-html#Hardness

- يتضمّن هذا الموقع تفسيرات عن بعض أنواع الصخور ومثال مبسّط لاختبار صلابتها:

www-atlanticeurope-com/sas/3D_Rocks-pdf

- يقدّم هذا الموقع تعليمات ووصفات لصنع الصخور التي تؤكل:

www-easyfunschool-com/EdibleRocks-html-

- توجد صوَر عديدة للأبنية على هذا الموقع. وعند النقر على الصورة، يقدّم الموقع معلومات إضافيّة عن البناء، تتضمّن المقالع التي استُخرجت منها الأحجار:

www-sci-eng-mmu-ac-uk/manchester_stone/-

- يوجد جولة افتراضيّة حَول محجر على الموقع التالي:

www-virtualquarry-co-uk/virtualquarry-htm-

### التقييم

- هل يستطيع التلاميذ تحديد بعض أنواع الصخور، مثل الصخور الرمليّة، صخور الكوارتز، وصخور الأردواز؟
- يقيّم التلاميذ أداءهم الذاتي في نشاط ٢-١. ما هو الشيء الجيد بعملهم؟ ما هي الصعوبة التي واجهتهم؟ ماذا تعلّموا عن الملاحظة؟
- قد يقيّم التلاميذ أيضًا أداءهم في ورقة العمل ٢-١ج. ما هو الشيء الجيّد بعملهم؟ ما هي الصعوبة التي واجهتهم؟

### تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية)

- اهتم بالتلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض من خلال استعمال العديد من المحفّزات البصريّة والتطبيقيّة. أتِح الفرصة لهذه الفئة من التلاميذ بالتحدّث عن الصخور واستخدام المفردات المتعلّقة بها حيث ينبغي تزويدهم بهذه المفردات. إن ورقة المصادر ٢-١ وورقة العمل ٢-١أ تُستخدمان مع هذه الفئة من التلاميذ.
- اطلب إلى التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع



02.indd 48 8/7/17 12:47 PM

التفكير بمجموعة أكبر من الصخور. عند ملاحظة الصخور، هل يمكنهم التحدّث عن شكلها وملمسها؟ هل يمكنهم استخدام العدسات المكبّرة لملاحظة التفاصيل الدقيقة لبعض الصخور؟ ورقة العمل ٢-١ب تناسب هذه الفئة من التلاميذ على وجه الخصوص، ويمكنهم أيضًا ذكر الأسباب التي جعلت التجربة في ورقة العمل ٢-١ج غير عادلة.

### المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم

- قد يظن التلاميذ أنّ الصخور جميعها متجانسة ولا تنتمي إلى أنواع مختلفة. لذا ذكّر التلاميذ بأنّ هناك أنواعًا مختلفة من الصخور، وأنّ استخداماتها مختلفة أيضًا.
- قد يظن التلاميذ أنّ الصخور تختلف عن الأحجار، لِذا من الضروري إخبارهم بأنّ الصخور تكون بأحجام وأشكال مختلفة، فالأحجار والحصى هي جميعها صخور.
- قد يظن التلاميذ أنّ الطبشور مثلًا هو ليس من الصخور، لِذا قدّم الكثير من الأمثلة المختلفة لِأنواع الصخور.
- قد يظن التلاميذ أنّ بعض المواد الاصطناعيّة، كالأسمنت، هي من الصخور. ذكّر التلاميذ بأنّ الصخور طبيعية، وليست جميع مواد البناء طبيعيّة.

### أفكار للواجبات المنزليّة

- يمكن استعمال تمرين ٢-١ في كتاب النشاط كواجب منزلي.

### الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط

### تمرين ٢-١

١. الحجَرُ الأكثَر لُيونةً هُوَ **الحجر الرمليّ**.
٢. الحجَرُ الأكثّر صلابةً هُوَ **الجرانيت**.
٣. تحطّمتِ العصا عِنْدَ خدْشِ الجرانيت والفحْمِ الحجرِيّ لأنّها أحجارٌ **صَلبة**.
٤. لمْ تتحطّمْ العصا عِنْدَ خدْشِ الحجَرِ الجيري والحجَرِ الرمْلِيّ؛ لأنّها أحجارٌ **ليّنة**.

### الإجابات الخاصة بأوراق العمل

### ورقة العمل ٢-١أ

يرسم التلاميذ عيّنات الصخور التي قاموا بملاحظتها.

### ورقة العمل ٢-١ب

يرسم ويصف التلاميذ عيّنات الصخور التي قاموا بملاحظتها.

### ورقة العمل ٢-١ج

يسجّل التلاميذ توقّعاتهم وملاحظاتهم حَول التجربة، تُقبل الإجابات المعقولة.

### الموضوع ٢-٢ استخدامات الصخور

يتناول هذا الموضوع الاستعمالات المتنوعة لِأنواع الصخور المختلفة وفقًا خصائصها.

### الأهداف التعليميّة

- يحدّد استخدامات الصخور المختلفة
- يستخدم التجارب البسيطة.
- يلاحظ ويسجل البيانات الناتجة عن الملاحظة.
- يُخبر الآخرين عمّا حدث مستخدمًا العديد من الطرق.

### التكامل

- لقد تعلّم التلاميذ في الصف الأول أنّ المواد تتميّز بخصائص مختلفة؛ لِذا يستطيع المعلِّم البناء على هذه المعرفة، مقدّمًا الفكرة الأساسيّة: ضمن المجموعة الواحدة من المواد (الصخور) توجد اختلافات في الخصائص.
- يرتبط هذا الموضوع مع مادّة الجغرافيا.

### أفكار للدرس

- ابدأ الدرس مستخدمًا الصوَر الموجودة في كتاب التلميذ (ص ١٨) لمناقشة أمثلة عن أنواع الصخور المختلفة. الصورة ٢-٢ الموجودة على القرص المدمج توضّح استخدام بعض الصخور في المنازل. قد يظن التلاميذ أنّ كل ما يرَونه في الصورة هو من الصخور، يجب لفت أنظارهم أنّ بعض هذه الأشياء ليس من الصخور.



02.indd 49 8/7/17 12:47 PM

- إن نشاط ٢-٢، يطلب إلى التلاميذ البحث في محيط المدرسة والعثور على الصخور المختلفة. يجب على التلاميذ ملاحظة هذه الصخور جيّدًا وتسجيل ملاحظاتهم. يساعدهم هذا الأمر على تطوير مهارة الملاحظة. ورقة العمل ٢-٢أ تدعم هذا النشاط *(لاحظ قسم ملاحظات حَول الأنشطة العملية)*.
- اطلب إلى التلاميذ ملاحظة الصخور في المنزل. يمكنهم ملاحظة الصخور في الصف أو خارجه، مثل الصخور الجيرية، وهنا أيضًا فرصة لتطوير مهارة وتسجيل الملاحظات.
- أوراق العمل ٢-٢ب و ٢-٢ج تدعم هذا النوع من النشاط. تبدو هذه الأوراق متشابهة، إلّا أنّها صُمّمت لمجموعات التلاميذ المختلفة *(راجع قسم تفريد التعليم، مراعاة الفروق الفردية)*. يتمّ إنهاء ورقة العمل ٢-٢ب في المنزل، أمّا في ورقة العمل ٢-٢ج، يمارس التلاميذ استخدام مصادر المعلومات البسيطة لكي يبحثوا استعمال الأنواع الأخرى للصخور.
- اطلب إلى التلاميذ تأسيس مكتبة أو معرض الصخور. قد تتضمّن المقتنيات: عيّنات من الصخور، رسومات، وصوَر للصخور. وقد يكون المعرض جزءًا من العرض الخاص بهذه الوحدة. يساعد هذا النشاط التلاميذ على تطوير مهارة استخدام التجربة البسيطة، والملاحظة، وتسجيل الملاحظات، والقيام بالمقارنة.
- في حال رؤية التلاميذ لصخور تحتوي على الأحافير، قُم بتفسير الأحافير على أنّها حيوانات ونباتات عاشت منذ زمن بعيد وماتت، ثمّ دُفنت تحت الأرض وتكوّنت الصخور حولها، ممّا أدّى إلى وجود هذا الأثر في الصخور. يجب أن يقوم التلاميذ بملاحظة عيّنات أو صوَر للأحافير.
- يعزّز تمرين ٢-٢ في كتاب النشاط، تعلّم هذا الموضوع اطلب إلى التلاميذ إظهار استخدامات الصخور المعيّنة من خلال الرسم.

## ملاحظات حول الأنشطة العملية

### نشاط ٢-٢ استخدامات الصخور

سيحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- عدسة مكبّرة يدويّة

اصطحب التلاميذ في جَولة خارج حَرَم المدرسة. يقوم التلاميذ بملاحظة الصخور في الأبنية والطرقات والأسقف والملاعب، والجدران. من الضروري لفت نظر التلاميذ إلى التمييز بَين الصخور الطبيعيّة والأسفلت الذي صنعه الإنسان.

شدّد على أنّ الصخور الطبيعيّة موجودة في كل مكان من حَولنا، وأنّ الكثير من مواد البناء مثل البلاط والأسقف والإسمنت والبلاستيك هي ليست طبيعيّة، بل قام الإنسان بصنعها. قد تذكر أيضًا أن التربة تحتوي على الصخور، على شكل الأحجار والحصى.

يقوم التلاميذ بمقارنة الصخور التي يلاحظونها ويصفون خصائصها، كاللون مثلًا والأنماط والشكل، مستخدمين لذلك العدسات المكبّرة. اسأل التلاميذ عن سبب اختيار هذه الصخور لتلك الاستخدامات. ما هي الخصائص المهمّة؟

قد يرسم التلاميذ الصخور ويظهرون اللون، أو قد يكتبون ما وجدوه في الملاحظة المباشرة. يمكنهم استخدام ورقة العمل ٢-٢أ لتسجيل ملاحظاتهم وإخبار الآخرين حَول ما توصّلوا إلَيه.

### الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت)

- التقط الصوَر الرقميّة لعيّنات مختلفة من الصخور المستخدمة في الأبنية.
- يقدم الموقع الإلكتروني التالي مجموعة من صوَر الأبنية المختلفة والصخور التي استُخدمت في بنائها:

www-gly-uga-edu/railsback/BS-Main-html

- كما ورد في الموضوع ٢-١، يقدّم الموقع التالي صورًا لمباني ولمحاجر:

www-sci-eng-mmu-ac-uk/manchester_stone/

### التقييم

- هل يعرف التلاميذ لماذا تُستخدم بعض الصخور لغايات مختلفة؟
- هل يشير التلاميذ إلى الصخور المستخدمة في الخارج ويعلّلون استخدامها؟



02.indd 50 8/7/17 12:47 PM

- قد يقيّم التلاميذ عمل بعضهم البعض في نشاط ٢-٢. يتحدّث التلاميذ عن الأمور الجيّدة وعن الصعوبات، ويشجّعهم المعلِّم على التفكير فيما تعلّموه من النشاط.

### تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية)

- ادعم التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض من خلال الإشارة إلى السمات الواضحة والبارزة للصخور، تعزيز استخدام المفردات، وإتاحة الفرص لهم للتحدّث عن الصخور. تناسب ورقة العمل ٢-٢ب هذه الفئة من التلاميذ.
- اهتم بالتلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع من خلال إعطاء الأمثلة عن الصخور التي قاموا بملاحظتها وشرح ملاحظتهم. تناسب ورقة العمل ٢-٢ج هذه الفئة من التلاميذ.

### المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم

- قد يظن التلاميذ أنّ جميع الصخور صَلبة، لِذا يجب أن يناقش المعلِّم والتلاميذ اختبارات الصلابة. لا تمتلك جميع الصخور نفس درجة الصلابة، لذلك، لا تُستخدم جميع أنواعها في البناء.
- ذكّرْ التلاميذ بأنّ الأحجار الرملية والطبشور تعتبر من الصخور الليّنة.

### أفكار للواجبات المنزليّة

- اطلب إلى التلاميذ التحدّث مع أفراد العائلة حول أنواع الصخور المستخدمة في المنزل.
- قد يتم تعيين تمرين ٢-٢ في كتاب النشاط كواجب منزلي.

اطلب إلى التلاميذ في ورقة العمل ٢-٢ب ملاحظة الصخور في المنزل ورسمها، فمن الممكن تعيينها كواجب منزلي.

### الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط

### تمرين ٢-٢

يرسم التلاميذ أشياء تُظْهر استخدام الألماس والفحم الحجري والصخور الرملية والصخور الكلسية.

### الإجابات الخاصة بأوراق العمل

### ورقة العمل ٢-٢أ

- يرسم التلاميذ الصخور التي يجدونها.

### ورقة العمل ٢-٢ب

- يرسم التلاميذ الأشياء المصنوعة من الصخور التي يجدونها في المنزل.

### ورقة العمل ٢-٢ج

١- نستخدم الفحم الحجري لتدفئة المنازل.
٢- نستخدم بودرة التلك لِجعل البشرة ناعمة.
٣- نستخدم الطبشور لنكتب.
٤- يرسم التلاميذ استخدامات أخرى للصخور (تُقبل جميع الرسومات المعقولة).

### الموضوع ٢-٣ التربة

في هذا الدرس، يكتشف التلاميذ أنّ الصخور توجد في التربة، ويتعرّفون على التربة ذات الخصائص المختلفة.

### الأهداف التعليميّة

- يحدّد بعض أنواع الصخور واستخدامات الصخور المختلفة.
- يجمع الأدلّة عن طريق القيام بالملاحظة عند الإجابة عن سؤال علمي.
- يستخدم التجارب البسيطة
- يقارن.
- يحدّد الأنماط البسيطة.
- يراجع ويشرح ما حدث.
- يلاحظ ويسجل البيانات الناتجة عن الملاحظة.

### التكامل

- يرتبط الدرس بالصف الأول حيث تعلّم التلاميذ أن النباتات تحتاج إلى الضوء والماء وهي أيضًا تحتاج إلى التربة (ليس دائمًا). ففي هذا الدرس، يتعلّم التلاميذ أنّ نَوعيّة التربة تؤثّر على نمو النباتات.
- يرتبط هذا الموضوع أيضًا بمادة الجغرافيا، حيث يتناول التربة كجزء من المنظر الطبيعي للأرض، بالإضافة إلى تأثير نوع التربة على النباتات التي ستنمو في المكان.



02.indd 51 8/7/17 12:47 PM

## أفكار للدرس

- قبل البدء بالدرس، اصطحب التلاميذ في جَولة حَول المدرسة لملاحظة التربة في الأماكن المختلفة. في هذا النشاط، يجمع التلاميذ الأدلّة للإجابة عن السؤال العلمي «كَيف يؤثّر نوع التربة على الكائنات الحيّة الموجودة في التربة؟» استخدم أو اطلب إلى أحد التلاميذ استخدام المجراف لِعمل حُفَر صغيرة ورؤية ما يوجد تحت سطح الأرض. تشكّل التربة موطنًا للعديد من الكائنات الحيّة، وهي أيضًا المكان الذي تمتد إليه جذور النبتة، فتُثبّت النبتة في مكانها وتساعدها في الحصول على الغذاء. تفسّر الصورة ٢-٣ الموجودة على القرص المدمج كيف تستقر الجذور في التربة. قُم أنت والتلاميذ بجلب عيّنات من التربة من الأماكن المختلفة واطلب إلى التلاميذ ملاحظة هذه العيّنات بدقّة. يتمكّن التلاميذ من رؤية العديد من التفاصيل باستخدام العدسة المكبّرة. يمكن الرجوع إلى الصورة الموجودة في كتاب التلميذ (ص ٢٠) والتي تظهر ما تحتويه التربة.

**الأمن والسلامة**

كن حذرًا عند استخدام التربة، قد تؤثّر الأبواغ الفطرية التي تصدر من التراب على بعض التلاميذ. لِذا يُفضّل القيام بالنشاط في مكان ذي تهوئة جيدة، وحذّر التلاميذ من شمّ التربة.

- قد يرسم التلاميذ التربة التي وجدوها في كل موقع، ويمكنهم كذلك مقارنتها من حيث اللون مثلًا كاللون الفاتح والغامق، ويمكنهم مقارنة الكائنات الحيّة التي عثروا عليها في كل نوع.
- اشرح للتلاميذ أنّ التربة تحتوي على العديد من الطبقات، وتكون عادةً الطبقة الأغمق على السطح والطبقات الفاتحة اللون في الأسفل.
- يمكن استخدام الصورة الموجودة قي كتاب التلميذ (ص٢١ ) والمواقع الإلكترونيّة كالموقع التالي لمساعدة التلاميذ على الفهم:

mocomi-com/soil-profile/

- في نشاط ٢-٣، اطلب إلى التلاميذ وضع عينات التربة في وعاء الماء ورؤية الصخور. قد تُستخدم أوراق العمل ٢-٣أ و ٢-٣ب هنا *(راجع قسم ملاحظات حَول الأنشطة العملية)*.
- في ورقة العمل ٢-٣ج، يستقصي التلاميذ كَيف تؤثّر أنواع التربة المختلفة على نمو البذور. تتطلّب النتائج عدّة أسابيع لِتظهر، لذلك استمر في تدريس المواضيع الأخرى *(راجع قسم ملاحظات حَول الأنشطة العملية)*.
- في ورقة العمل ٢-٣د، اطلب إلى التلاميذ اكتشاف الوقت الذي تستغرقه التربة لكي تجف *(راجع قسم ملاحظات حَول الأنشطة العملية)*. قد يعطي المعلِّم الاستقلاليّة لبعض التلاميذ القادرين على إنجاز العمل بمفردهم.
- تساعد ورقة العمل ٢-٣د على تعزيز الأفكار الواردة في تمرين ٢-٣ الموجود في كتاب النشاط، اطلب إلى التلاميذ تفسير النتائج المختلفة للاستقصاء المتعلّق بخصائص التربة.

## ملاحظات حَول الأنشطة العملية

### نشاط ٢-٣ العثور على الحصى في التربة

يحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- عيّنات مختلفة من التربة
- وعاء بلاستيكي للماء
- عدسة مكبّرة يدويّة

تأكّد من أخذ التربة من أمكنة مختلفة مما يتيح المجال للمقارنة.

في بداية التجربة، يقوم التلاميذ بمقارنة التربة من خلال ملاحظتها بشكل دقيق. هل يمكنهم رؤية الاختلافات؟ ثم اطلب إلى التلاميذ وضع العيّنة الأولى من التربة في وعاء ماء. يمكنهم تحريك الوعاء لِجعل الماء يتحرك، وبعدها تنفصل مكونات التربة عن بعضها.

يلاحظ ويصف التلاميذ ما يحدث. اطلب إليهم إعادة التجربة مع عيّنات أخرى للترب، واستخدام وعاء جديد للماء في كل مرة، ثمّ يقارن التلاميذ النتائج. هل يمكنهم التحدث عن الاختلاف بين التربة؟



02.indd 52 8/7/17 12:47 PM

يستطيع التلاميذ تسجيل ملاحظتهم من خلال استخدام ورقة العمل ٢-٣أ (مناسبة أكثر لذوي التحصيل الدراسي المنخفض أو ورقة العمل ٢-٣ب (مناسبة أكثر لذوي التحصيل الدراسي المرتفع).

**ورقة العمل ٢-٣ج إلى أيّ مدى تصلح التربة لزراعة البذور؟**

يحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- أربعة أوعية زراعيّة
- أربع عيّنات من التربة
- بذور زراعيّة
- ماء

اطلب إلى التلاميذ استقصاء إلى أيّ مدى تصلح التربة المختلفة لزراعة البذور. في البدء، ستبدأ جميع البذور بالنمو؛ لأنّها تحتوي على الغذاء المخزّن فيها، ولكن بعد فترة معيّنة ستعتمد على الغذاء الذي توفّره لها التربة.

اطلب إلى التلاميذ اقتراح الطرق لجمع الأدلّة في هذه التجربة.يزرع التلاميذ البذور نفسها في جميع عيّنات التربة، ومن الضروري تسمية كل تربة، وذكّرْ التلاميذ بضرورة وضع جميع التربة في نفس الظروف واستخدام نفس كميّة الماء لكل واحدة وذلك من أجل أن تكون التجربة عادلة. اطلب إلى التلاميذ توقّع أيّ بذور ستنمو بالشكل الأفضل ويمكنهم تسجيل توقّعاتهم.

إذا تمّ استخدام بذور تنبت بسرعة مثل بذور اللوبياء، سيتمكّن التلاميذ من رؤية البذور تنبت خلال أسبوعين. وعندها ينتظر التلاميذ حوالي أسبوعَين لرؤية ما سيحدث للشتلات الصغيرة. أثناء التجربة، يقوم التلاميذ بالاعتناء بالشتلات الصغيرة. في نهاية التجربة يقوم التلاميذ بتسجيل النتائج على ورقة العمل وذِكر التربة التي أدّت إلى النمو الأفضل للبذور. يتحدّث التلاميذ عن التجربة، ويناقشون توقّعاتهم والنتائج. هل يمكنهم معرفة ما قد تحتويه التربة التي أدّت إلى النمو الأفضل؟

**ورقة العمل ٢-٣د الوقت الذي تستغرقه أنواع التربة المختلفة لكي تجف**

سيحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- تربة
- رمل
- ماء
- حجارة
- أربعة كؤوس زجاجية
- أحواض أو صناديق مستعملة، تتضمن ثقوبًا لتصريف الماء

يجمع التلاميذ الأدلّة للإجابة عن السؤال التالي «أيّ نوع من التربة سيجف أسرع من الأنواع الأخرى؟»

يمزج التلاميذ كميّات مختلفة من الأحجار والرمل والماء مع نفس كميّة التربة في كل وعاء لِتحضير عيّنات التربة يتوقّع التلاميذ أيّ تربةٍ باعتقادهم ستسمح بتسرّب كميّة أكبر من الماء إلى الوعاء. يضع التلاميذ التربة في الصناديق أو الأوعية المثقوبة (يجب تحضيرها مسبقًا)، ويجب أن تحتوي جميع الصناديق على عدد متساوٍ من الثقوب لجعل التجربة عادلة. يضع التلاميذ أوعية متماثلة تحت كل عيّنة، ويُبقي التلاميذ جميع العيّنات في نفس المكان وذلك لتكون التجربة عادلة. يلاحظ ويقارن التلاميذ كميّة الماء التي تتسرّب. يمكنهم تسجيل ملاحظاتهم على ورقة العمل، وعند التفكير بالنتائج، يمارس التلاميذ مهارات الاستقصاء العلمي : تحديد الأنماط، التحدّث عن التوقّعات، ومراجعة وشرح ما حدث (ما الأشياء التي كانت تتضمنها عيّنة التربة حيث تسرّبت أكبر كميّة من الماء؟)

**الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت)**

- قد يلتقط التلاميذ الصور الرقمية للتربة التي لاحظوها أو لمراحل التجارب الاستقصائية التي قاموا بها.
- يتضمن الموقع التالي فيديو عن أهميّة التربة:

www-growingthenextgeneration-com/just-for-kids-videos-dirt-on-soil-html

- يتضمن الموقع التالي فيديو يشرح نوع التربة:

mocomi-com/soil-profile/

**التقييم**

- عند النظر إلى أنواع التربة المختلفة، هل يستطيع التلاميذ التعليق على نَوع الحصى الموجودة فيها؟ هل يمكنهم التحدث عن أو رسم أو تدوين أهمية الحصى في التربة؟



02.indd 53 8/7/17 12:47 PM

- يستطيع التلاميذ تقييم الأنشطة العملية من خلال التحدّث عن الأمور التي حصلت بشكل جيّد، وعن الصعوبات، وعن الأشياء التي تعلّموها).

### تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفرديّة)

- ادعم التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض من خلال تفسير كل مرحلة وإعطائهم الأمثلة وتزويدهم بالوسائل البصرية. شجّعهم على استخدام المفردات المناسبة. تُستخدم ورقة العمل ٢-٣أ مع هذه الفئة من التلاميذ.
- اهتم بالتلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع من خلال تكوين توقّعات عالية بالنسبة للّغة التي سيستخدمونها و التفاصيل التي يلاحظونها. أعطِ هذه الفئة من التلاميذ أمثلة عن مجموعة متنوّعة من التربة، وتوقّع منهم استخدام المراجع للحصول على المعلومات المرتبطة بالحصى الموجودة في التربة. تناسب ورقة العمل ٢-٣ب هذه الفئة من التلاميذ.

### المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم

- قد يظن بعض التلاميذ أنّ التربة هي الأوساخ، وبالتالي قد لا يقدّرون أهمية بأنَّها المأوى بالنسبة للعديد من الكائنات الحيّة و أنَّها ذات أهمّية حيوية للكثير من النباتات والحيوانات لعدّة أسباب . يمكن استخدام المصادر الواردة في قسم الشبكة العالمية للاتصالات الدولية(الإنترنت) لمساعدة التلاميذ على فهم أهمية التربة.

### أفكار للواجبات المنزليّة

- اطلب إلى التلاميذ تسمية أشياء في المنزل نَمَت في التربة مثل الخضروات، نباتات المنزل (التي تُستخدم للزينة).

### الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط

**تمرين ٢-٣**

١. تربة صخريّة.
٢. سماد عضوي.
٣. التربة الصخرية – الكثير من الصخور.

التربة التي تحتوي على الأسمدة العضوية – القليل من الصخور

### الإجابات الخاصة بأوراق العمل

**ورقة العمل ٢-٣أ**

يرسم التلاميذ كيف تبدو عيّنات التربة في الماء

**ورقة العمل ٢-٣ب**

يرسم ويسمّي التلاميذ كيف تبدو عيّنات التربة في الماء، ويصفون الاختلافات بينها.

**ورقة العمل ٢-٣ج**

يسجّل التلاميذ اسم التربة الأفضل لنمو البذور، وتعتمد الإجابة على خصائص التربة التي استُخدمت في التجربة.

**ورقة العمل ٢-٣د**

يسجل ويشرح التلاميذ ما حصل في التجربة. سيجدون كميّة أكبر من الماء في الكؤوس التي يوجد بها تربةً تحتوي على التربة عدد أكبر من الصخور.

### الموضوع ٢-٤ المواد الطبيعيّة الأخرى

يتناول هذا الموضوع المواد الطبيعيّة الأخرى، غَير الصخور، ويتطرّق أيضًا إلى المواد الاصطناعيّة.

### الأهداف التعليميّة

- يميّز بَين المواد الطبيعيّة والمواد الاصطناعيّة
- يستخدم التجارب البسيطة.
- يحدّد الأنماط البسيطة.
- يلاحظ ويسجل البيانات الناتجة عن الملاحظة.

### التكامل

- يرتبط هذا الموضوع مع التكنولوجيا والتصميم حيث إنّه يتطرق إلى الكثير من المواد حَول العالم.

### أفكار للدرس

- اطلب إلى التلاميذ النظر إلى الصورة في كتاب التلميذ (ص ٢٢) وتوجيه السؤال التالي «ما هي المواد التي تراها في الصورة؟ حسنًا، ما هي الطبيعيّة منها وما هي الاصطناعيّة؟



02.indd 54 8/7/17 12:47 PM

- في نشاط ٢-٤، خذ التلاميذ في جولة إلى خارج المدرسة من أجل ملاحظة مجموعة من المواد الطبيعيّة والمواد الاصطناعيّة، وفي هذا النشاط، يطوّر التلاميذ مهارات الاستقصاء من خلال الملاحظة وتسجيل الملاحظات. من الضروري إعطاء التلاميذ الوقت الكافي لملاحظة محيطهم والتحدّث عن المواد التي وجدوها. تأكّد من أنّهم يأخذون في الاعتبار المواد التي تُصنع منها الأشياء، عندها تستطيع بدء النقاش حَول المواد الطبيعيّة والمواد الاصطناعيّة، وتحدّث إلى التلاميذ حول مصادر المواد الطبيعيّة، فالخشب مثلًا يأتي من الأشجار، أمّا المواد الاصطناعيّة، فيصنعها الإنسان. ابدأ بأمثلة واضحة وسهلة عن المواد الطبيعية مثل القطن والأصداف البحريّة والصخور وأوراق الأشجار. فالقطن مثلًا هو مادة طبيعيّة، ولكن الملابس القطنيّة هي اصطناعيّة، وكذلك الورق والحليب، ومن الأمثلة على المواد الاصطناعيّة، نذكر البلاستيك، والدهان، ومعجون الأسنان، والفولاذ، وتناول أمثلة تثير التحدي مثل الزجاج والنايلون، ولا تقلق إذا لم يتمكّن التلاميذ من تحديد الأمثلة الأصعب. ما يهمّ في هذه المرحلة هو جودة النقاش. قد تكون غير متأكّد من المواد التي تُصنع منها بعض الأشياء، لا يشكّل هذا الأمر أية مشكلة، على العكس، فهو يعطي الفرصة لِيظهر للتلاميذ بأنّ التعلّم يجب أن يكون مستمرًا، حتى بالنسبة للكبار. يجب أن تجد مجموعة متنوّعة من المواد المستخدمة داخل وخارج المبنى وفي الملعب. قد يسجّل التلاميذ المواد التي وجدوها، مستخدمين ورقة العمل ٢-٤أ (للتلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض) وورقة العمل ٢-٤ب (للتلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع).
- قد يرسم التلاميذ بعض المواد التي عثروا عليها في نشاط ٢-٤، ويستخدمون طريقة الحَفّ، ويلتقطون الصوَر. يمكن إضافة الرسومات والصوَر إلى الملصقات الخاصة بهذه الوحدة.
- اعرض مجموعةً من المواد الطبيعيّة بعد أن تقوم بتسميتها. يؤدي هذا الأمر إلى تنمية المهارات المتعلّقة بالملاحظة والتعامل مع المواد مباشرةً، حيث تشكّل المواد الطبيعيّة المستخدمة المصدر الرئيسي للمعلومات. قد يقوم التلاميذ برسم بعض هذه المواد التي تُضاف أيضًا للعرض الخاص بهذه الوحدة.
- يتصفّح التلاميذ موسوعة كتب تتناول المواد. هل يستطيع التلاميذ تحديد صور المواد الطبيعية؟ يؤدّي هذا النشاط إلى تنمية مهارات الاستقصاء العلمي من خلال استخدام مصادر المعلومات البسيطة.
- اطلب إلى التلاميذ تصفّح جريدة أو مجلّة قديمة. هل يستطيعون قصّ صوَر المواد الطبيعيّة منها؟
- ذكّرْ التلاميذ بمعنى كلمة «اصطناعيّة»، واطلب إليهم إعطاء أمثلة عن مواد اصطناعيّة موجودة في الصف. تشمل المواد الاصطناعيّة: البلاستيك (الذي يُصنع من النفط) ومعظم المعادن (التي يتم استخراجها من الخامات والصخور)، أمّا الذهب فهو مادة طبيعيّة لأنّه يوجد على شكل عنصر خام في الطبيعة، والعديد من الأقمشة مثل البولستر، والأوراق (التي تُصنع من لبّ الخشب). يمكن أن تعرض الصورة ٢-٤ الموجودة على القرص المدمج. تظهر هذه الصورة عددًا من المواد الاصطناعيّة، وربط كل واحدة بالمصدر الطبيعي الذي صُنعت منه. قد يتفاجأ التلاميذ ببعض الأمثلة.
- قُم مع التلاميذ بملاحظة بعض الأشياء المصنوعة من مجموعة من المواد، مثل الشطيرة أو الدراجة الهوائية أو المحفظة أو الألعاب. يحدد التلاميذ المواد التي صُنعت الأغراض منها ويصنّفونها كطبيعيّة أو اصطناعيّة. هل يمكنهم تفسير اختياراتهم؟ يساعدهم هذا الأمر على تنمية المهارات المرتبطة بالملاحظة.
- يمكن استخدام تمرين ٢-٤ في كتاب التلميذ من أجل تعزيز التعلّم.

### الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت)

- من الممكن تسجيل استجابات التلاميذ على مسجّل صوتي أو على الموقع:

www-audioboo-com-

- قد يلتقط التلاميذ الصور الرقميّة للمواد.
- يقدم الموقع التالي ألعابًا حَول المواد:

www-crickweb-co-uk/ks1science-html



02.indd 55 8/7/17 12:47 PM

## التقييم

- هل يستطيع التلاميذ التمييز بين المواد الطبيعيّة والمواد الاصطناعيّة؟
- بعد الحصول على مجموعة من المواد، هل يستطيع التلاميذ تحديد بعض المواد الطبيعيّة منها؟ هل يستطيعون تصنيف المواد الطبيعيّة في مجموعة منفصلة؟ هل يمكنهم فعل الشيء نفسه إذا حصلوا على أسماء المواد فقط؟
- يقيّم التلاميذ عملهم ذاتيًّا في نشاط ٢-٤ من خلال التحدّث عن الأمور التي حصلت بشكل جيّد، عن الصعوبات، وعن الأشياء التي تعلّموها.

## تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفرديّة)

- ادعم التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض من خلال تزويدهم بأمثلة حقيقيّة مختلفة، والسماح لهم بملاحظة المواد بدقّة وعن كثب. قد يمتلك بعض التلاميذ معلومات جيّدة عن المواد، ولكن التمييز بين المواد الطبيعيّة والاصطناعيّة قد يكون أمرًا صعبًا. تناسب ورقة العمل ٢-٤أ هذه الفئة من التلاميذ.
- اهتم بالتلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع من خلال تحدّيهم في نقاش يتعلّق بمجموعة كبيرة من المواد كما ومن خلال طرح أمثلة صعبة، من هذه الأمثلة: المعكرونة والكاتشاب (صلصة الطماطم) والخبز، واطلب إليهم ملاحظة الأشياء التي تتكوّن من مواد عديدة مثل الألعاب، والمفروشات، والحقائب المدرسية. تناسب ورقة العمل ٢-٤ب هذه الفئة من التلاميذ.

## المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم

- إن الأشياء التي يُطلق عليها نفس اسم المادّة التي صُنعت منها قد تُربك التلاميذ، مثل الحرير.
- قد يستخدم البعض كلمة «المواد» للدلالة على أشياء أخرى كالأقمشة مثلًا. قُم بتوضيح الفرق بين المفردات وتصحيحها إذا استُخدمت بطريقة خاطئة.
- من الضروري التمييز بين الأشياء والمواد التي صُنعت منها.

## أفكار للواجبات المنزليّة

- يقوم التلاميذ «بجَولة المواد الطبيعيّة» في المنزل، فيعملون على تدوين أسماء المواد الطبيعيّة الموجودة.
- من الممكن تعيين تمرين ٢-٤ في كتاب التلميذ كواجب منزلي.

## الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط

### تمرين ٢-٤

المواد الطبيعيّة: الماء – الرمل – الخشب – الذهب

المواد الاصطناعيّة: البلاستيك – الورق – الزجاج – الصوف

## الإجابات الخاصة بأوراق العمل

### ورقة العمل ٢-٤أ

يرسم التلاميذ المواد التي يجدونها.

### ورقة العمل ٢-٤ب

يرسم التلاميذ المواد الطبيعيّة ومصادرها.

يرسم التلاميذ المواد الاصطناعيّة ويحدّدون ما صُنِعت منه.

## الموضوع ٢-٥ تحقّق من تقدّمك

### الأهداف التعليميّة

- يراجع الموضوعات التي تعلّمها في الوحدة الثانية

### أفكار للدرس

- اطلب إلى التلاميذ الإجابة عن الأسئلة الواردة في قسم «تحقّق من تقدّمك» في كتاب التلميذ. تشتمل هذه الأسئلة على جميع الموضوعات الواردة في الوحدة. قد تكون بعض هذه الإجابات غامضة، الأمر الذي يؤدّي إلى نقاش يساعد على تقييم فهم التلميذ للوحدة.

### الإجابات الخاصة بالأسئلة الواردة في كتاب التلميذ

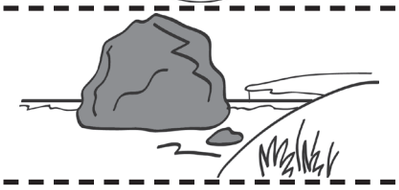
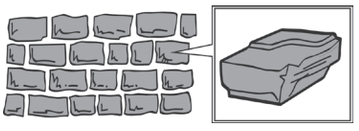
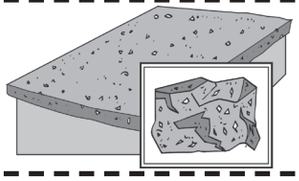
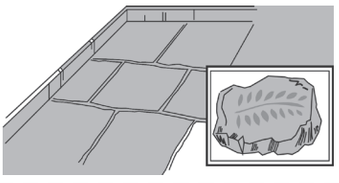
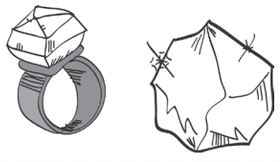
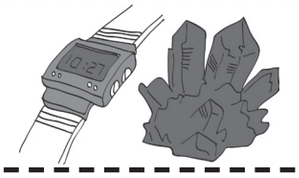
١. ( أ ) الرخام. (ب) الصخور الرمليّة.
(ج) الصخور الجيريّة. ( د ) الجرانيت.
٢. النهر.
٣. إنّها صخور صَلبة وقوية، بالإضافة إلى أنّها ناعمة الملمس وجميلة؛ لِذا يتمّ استخدامها في الديكور.
٤. توجد التربة فوق الصخور التي تغطي الأرض. فعندما تتحطّم هذه الصخور الكبيرة، تمتزج القطع الصغيرة مع التربة.
٥. الطاولة الخشبيّة : الخشب.
الجدار الصخري : الصخور/ الأحجار.
ملح الطعام : الملح.
القميص القطني : القطن.
السجادة الصوفيّة : الصوف.



02.indd 56 8/7/17 12:47 PM

# ورقة المصادر ٢-١

## بطاقات المفردات (الجزء الأول)

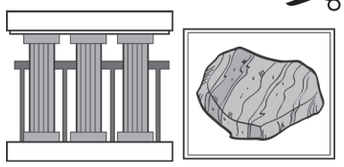
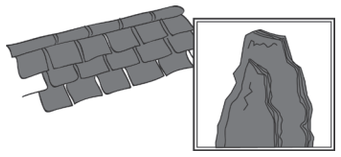
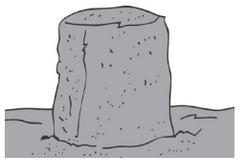
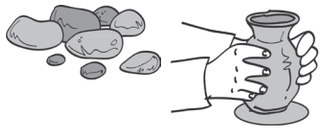
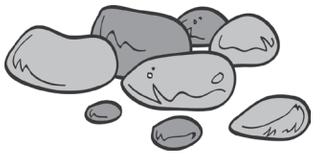
| | |
|---|---|
| الأرض | |
| الصخور |  |
| الصخور الرملية |  |
| صخور الصوّان الرمليّة |  |
| الصخور الجيرية / الكلسية |  |
| محجر | |
| أجد الأشياء وأحتفظ بها | |
| يجمع | |
| ألماس |  |
| كوارتز |  |



02.indd 57 8/7/17 12:47 PM

# ورقة المصادر ٢-١

## بطاقات المفردات (الجزء الثاني)

| | |
|---|---|
| الرخام |  |
| الأردواز |  |
| التربة | |
| الرمليّة | |
| الرمل |  |
| الطين |  |
| الحصى |  |
| طبيعية | |
| اصطناعية | |



02.indd 58 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٢-١أ

**ملاحظة الصخور**

الاسم: _____ التاريخ: _____

ارسُم بعضَ عيّناتِ الصخورِ التي لاحظْتَها:

| | |
|---|---|
| | |



02.indd 59 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٢-١ب

**مقارنة الصخور**

الاسم: _____ التاريخ: _____

ارسُم بعضَ عيّناتِ الصخورِ التي لاحظْتَها:

| | |
|---|---|
| | |

هل وجدْتَ صخرةً ملوّنةً؟

_____

هل تحْتوي أيّ من الصخورِ على أجزاءٍ منقّطةٍ؟

_____

صِفْ ملمسَ الصخورِ مستخدمًا الكلمات التالِية:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| باردة | صلبة | خشنة | ناعمة | ليّنة | دافئة |

_____



02.indd 60 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٢-١ج

**البحث في خصائصِ الصخورِ**

الاسم: _____ التاريخ: _____

**الجزء الأول**

ستحتاج إلى:
- عيّنات من الصخور
- عدسة مكبّرة يدويّة
- مسمار معدني
- ماء
- وعاء للماء
- مناشف ورقيّة
- ساعة إيقاف
- قلم تخطيط

١- انظُر إلى الصخورِ واستخدمِ العدسةَ المكبّرة.

٢- دوّنْ اسم الصخرة التي تتوقّع بأنّها هيَ الأكثر صلابة.

أعتقدُ أن الصخرةَ الأكثر صلابةً هي _____.

٣- اِستخدمِ المسمارَ الحديديَّ محاولًا خدشَ كلِّ صخرةٍ ولاحِظْ ما يحدثُ.

٤- قارِن ما حدَثَ ودوّن ما توصّلْتَ إلَيه.

إنّ خدشَ الصخرةِ _____ كان الأكثر سهولةً.

إنّ خدشَ الصخرةِ _____ كان الأكثر صعوبةً.

**الجزء الثاني**

٥- أُنظرْ إلى الصخورِ مجدّدًا.

٦- باعتقادِك أيُّ الصخورِ ستحتوي على الكميّةِ الأكبرِ من الماءِ؟

**تلميح**: هل يمكنُكَ رؤيةُ أيِّ فتحات على أسطح الصخور؟

أعتقدُ أنّ الصخرة _____ ستحتوي على أكبرِ كميّةٍ من الماءِ.



02.indd 61 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٢-١ج

٧- ضعْ بعضَ الماءِ في الوعاءِ. ارسُم خطًّا يوازي سطحَ الماءِ على الوعاءِ لِتحديدِ المستوى الأوّليّ للماء.

٨- ضعْ الصخرةَ «أ» في الوعاءِ واتركْها لمدّة ٣ دقائق.

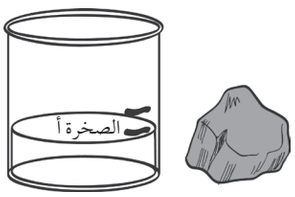
٩- أخْرِجِ الصخرةَ من الوعاءِ بِحذر، وقمْ بتنشيفِها مُستخدمًا المِنشفة الورقيّة.

١٠- ارسُم خطًّا آخر لِتحديد مستوى الماء الجديد، وسمِّ الخط «الصخرة أ».

١١- أضِفْ الماءَ إلى الوعاءِ لِكي يبلغَ مستوى الماءِ الأولي مجدّدًا (إذا كان ذلك ضروريًّا)، وأعدِ التجربةَ نفسها مستخدمًا صخورًا أخرى.

١٢- أيُّ صخرةٍ احتوت على أكبرِ كميّةٍ من الماءِ؟

١٣- هلْ يمكنُكَ تحديدُ أيِّ نمط؟




**تلميح:** أيُّ صخرةٍ هي الأكثر صلابةً؟ أيُّ صخرةٍ احتوت على أكبرِ كميّةٍ من الماءِ؟

_____

_____

_____



02.indd 62 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٢-٢أ

**لقد وجدْتُ هذه الصخور**

الاسم: _____ التاريخ: _____

ما هي الصخورُ التي وجدْتُها؟ ارسمْها أو اكتب عنها هنا:

| | |
|---|---|
| **الصخرة ١** | **الصخرة ٢** |
| **الصخرة ٣** | **الصخرة ٤** |
| **الصخرة ٥** | **الصخرة ٦** |



02.indd 63 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٢-٢ب

**الصخور في المنزل**

الاسم: _____ التاريخ: _____

هذه بعضُ أنواعِ الصخورِ التي يمكنُكَ رؤيتها في المنزلِ:

الفحم للإشتعال

الطبشور للرسم

التلك

الرخام في بلاط الأرضيات

الرخام

اِبحثْ في المنزلِ عن مكانِ وجود هذه الصخور وعنِ استخدامِها.

ارسُم ما توصّلْتَ إلَيه:

| | |
|---|---|
| **لقد وجدْتُ هذه، وهيَ مصنوعةٌ من الصخور:** | **لقد وجدْتُ هذه، وهيَ مصنوعةٌ من الصخور:** |
| **لقد وجدْتُ هذه، وهيَ مصنوعةٌ من الصخور:** | **لقد وجدْتُ هذه، وهيَ مصنوعةٌ من الصخور:** |



02.indd 64 8/7/17 12:47 PM

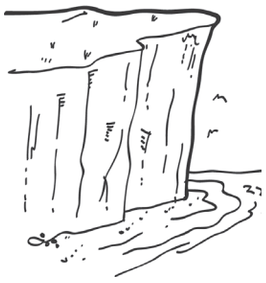
# ورقة العمل ٢-٢ج

**استخدام الصخور في المنزل**

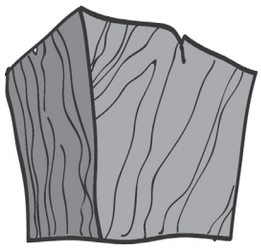
الاسم: _____ التاريخ: _____

هذه بعضُ أنواعِ الصخورِ التي قدْ تستخدمُها في المنزلِ:

الفحم الحجري



التلك



الرخام

نستخدمُ بعضَ الصخورِ في منازلِنا

١- فيمَ نستخدمُ الفحم الحجري؟

_____

٢- فيمَ نستخدِمُ بودرة التلك؟

_____

٣- لماذا نستخدم الطبشور؟

_____

٤- ابحثْ لِتجدَ استخداماتٍ أخرى للصخورِ.

_____

عبّر عمّا توّصلْتَ إلَيه بواسطةِ الرسمِ.



02.indd 65 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٢-٣أ

**العثور على الصخور في التربة**

الاسم: _____ التاريخ: _____

١- استخدمْ واحدةً من الكلماتِ التالية لِتكملَ الجملَة:

| متماثلة | مختلفة |
|---|---|

قبلَ إضافةِ عيّناتِ التربةِ إلى الماء، كانت تبدو _____

٢- ارسمِ الأشياءَ التي رأيْتها في العيّنةِ الأولى من التربةِ، بعد إضافتِها إلى الماء.



02.indd 66 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٢-٣ب

**ملاحظة التربة**

الاسم: _____ التاريخ: _____

١- استخدمْ واحدةً من الكلماتِ التالية لِتُكملَ الجملَة:

| متماثلة | مختلفة |
|---|---|

قبلَ إضافةِ عيّناتِ التربةِ إلى الماء، كانت تبدو _____.

٢- ارسُم وسمِّ الأشياءَ التي رأيْتها في العيّنةِ الأولى من التربةِ، بعد إضافتِها إلى الماء، مستخدمًا الكلمات التالية:

| الصخور (الحصى) | الحشرات | أجزاء من النباتات |
|---|---|---|

٣- أضفْ أنواعًا مختلفةً من التربةِ إلى الماءِ.

هل هي مختلفة عن العيّنة الأولى التي استخدمتها؟ دوّن ما توصلْتَ إلَيه.

_____

_____



02.indd 67 8/7/17 12:47 PM

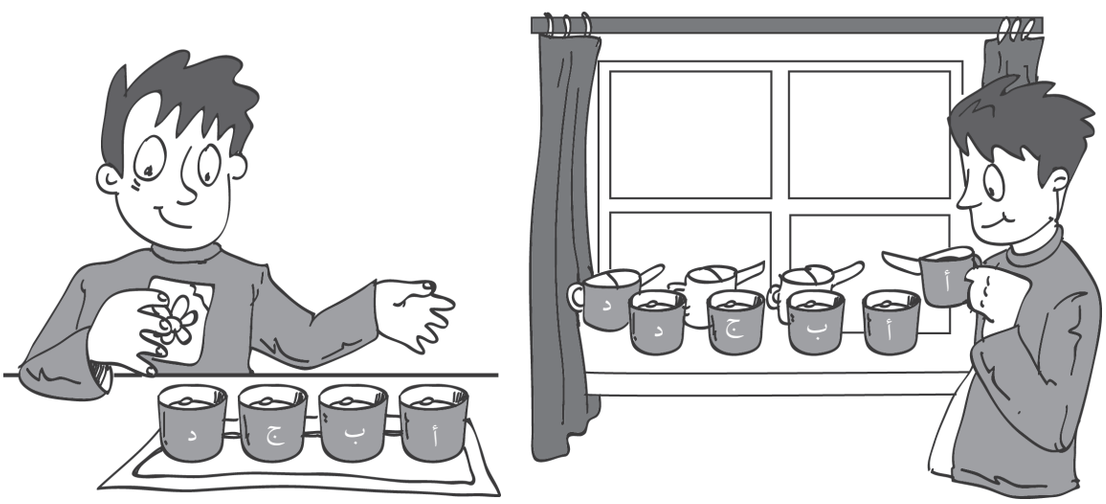
# ورقة العمل ٢-٣ج

**إلى أيّ مدى تصلح التربة لزراعة البذور؟**

الاسم: _____ التاريخ: _____

انظُرْ إلى الصوَرِ لِتعرفَ ما عليك فعله.

ستحتاجُ إلى:
- أربعة أوعية زراعيّة
- أربع عيّنات من التربة
- بذور نباتات
- ماء




١- برأيك، في أيِّ عيّنة من التربة ستنمو البذورُ بشكلٍ أفضل؟

أعتقدُ أنّ البذور ستنمو بشكلٍ أفضل في التربةِ _____.

٢- في أيِّ عيّنة من التربةِ نمت البذورُ بشكلٍ أفضل؟

نمت البذورُ بشكلٍ أفضل في التربةِ _____.

٣- ناقشْ ما حدثَ.



02.indd 68 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٢-٣د

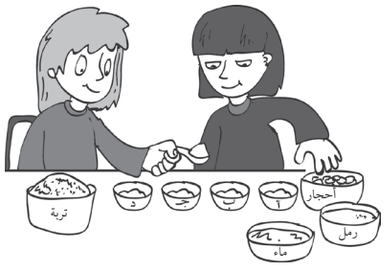
**الوقت الذي تستغرقه أنواع التربة المختلفة لكي تجف**

الاسم: _____ التاريخ: _____

انظرْ إلى الصوَرِ لِتعرفَ ما عليك فعله.

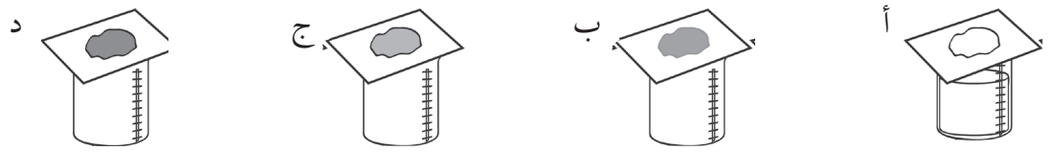
ستحتاجُ إلى:

- رمل
- أربعة كؤوس زجاجية
- حجارة
- تربة
- ماء
- أربعة أحواض أو صناديق مستعملة، تتضمن ثقوبًا لتصريف الماء



١- توقّع ما الذي سيحدثُ.

٢- جرّبْها. أُرسمْ ما حدثَ في كلِّ كأس.




٣- استخدمْ الكلماتِ التالية لتشرحَ ما حدثَ.

| أكثر | قليل | أقل |
|---|---|---|

يوجدُ ماءٌ _____ في الكأس _____ لأنّ التربةَ احتَوت على حجارة _____.



02.indd 69 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٢-٤أ

**العثور على المواد**

الاسم: _____ التاريخ: _____

ارسُم المواد التي تجدُها.

صنّفْ الموادّ التي وجدْتها مستخدِمًا الكلمات التالية:

| طبيعيّة | اصطناعيّة |
|---|---|

| | |
|---|---|
| وجدْتُ هذه<br>إنها: _____ | وجدْتُ هذه<br>إنها: _____ |
| وجدْتُ هذه<br>إنها: _____ | وجدْتُ هذه<br>إنها: _____ |



02.indd 70 8/7/17 12:47 PM

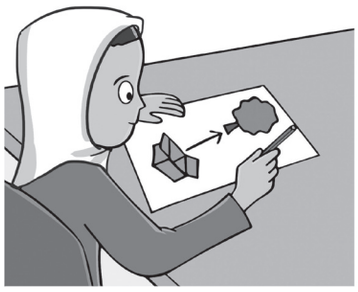
# ورقة العمل ٢-٤ب

**المواد الطبيعية والمواد الاصطناعيّة**

الاسم: _____ التاريخ: _____

ارسُم بعض المواد الطبيعيّة التي وجدْتها.

ارسُم المصادر التي تأتي المواد منها.



| | |
|---|---|
| **المواد الطبيعيّة**<br>وجدْتُ هذه.<br><br>تأتي هذه المادة من: | **المواد الطبيعيّة**<br>وجدْتُ هذه.<br><br>تأتي هذه المادة من: |
| **المواد الطبيعيّة**<br>وجدْتُ هذه.<br><br>تأتي هذه المادة من: | **المواد الطبيعيّة**<br>وجدْتُ هذه.<br><br>تأتي هذه المادة من: |



02.indd 71 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٢-٤ب

ارسُم بعضَ المواد الاصطناعيّة التي وجدْتَها.
اكتبْ الأشياءَ التي تتكوّنُ منها هذه المواد الاصطناعيّة.

| | |
|---|---|
| **المواد الاصطناعيّة**<br>وجدْتُ هذه _____<br><br>تتكوّنُ من: _____ | **المواد الاصطناعيّة**<br>وجدْتُ هذه _____<br><br>تتكوّنُ من: _____ |
| **المواد الاصطناعيّة**<br>وجدْتُ _____<br><br>تتكوّنُ من: _____ | **المواد الاصطناعيّة**<br>وجدْتُ هذه _____<br><br>تتكوّنُ من: _____ |



02.indd 72 8/7/17 12:47 PM

# ٣ الوحدة الثالثة: تغيير المواد

## أفكار للتدريس

**خلفية معرفية:**

في هذه الوحدة، يتعلّم التلاميذ كَيف تستجيب المواد المختلفة لِلقوى البسيطة، مثل الدَّفع والثَّني. سيتعلَّم التلاميذ أيضًا أنّ المواد تستجيب للتغيّرات مع درجات الحرارة، وأنّ هناك بعض المواد التي تذوب في الماء.

يحدث التغيّر في شكل معظم المواد عندما تتعرّض إلى قوّة كافية. في هذه الوحدة، يفكّر التلاميذ مليًّا بالقوّة التي تؤثّر على المواد عندما ندفعها أو نسحبها. يتغيّر شكل بعض المواد، كالفولاذ مثلًا، ولا تستعيد شكلها الأوّلي بعد إزالة القوّة التي أدّت إلى تغيّر شكلها، بينما بعض المواد الأخرى، كالشريط المطاطي، يستعيد شكله الأوّلي بعد إزالة القوّة عنه. وتُعرف هذه المواد عادةً بالمواد المرِنة، ولأنّها مرنة، فهي تتعرّض للتحطّم في معظم الأحيان إذا تأثّرت بقوة كبيرة، وقد يكون هذا أمرًا خطرًا، على سبيل المثال إذا انقطع الشريط المرن فقط يقع الوزن المتدلّي منه على قدم أحدهم ويؤذيها. كن حذرًا عند تمديد المواد المرنة لأنها قد تنقطع أو تطير في الهواء (يجب أن يُبقي التلاميذ عيونهم بعيدة عن هذه المواد)، لن تعرّض المواد المرنة التلاميذ للخطر، ما داموا يستخدمونها بحذرٍ وتحت إشراف المعلِّم.

**الأمن والسلامة:**

احمِ عينيك، قد تطير الشرائط المرنة بشكل مفاجئ.

يمكن استخدام المواد المرنة من أجل تشغيل الألعاب. يتم تخزين الطاقة في المادة المرنة عند تمديدها، وبعد إطلاقها، تُستخدم تلك الطاقة المخزّنة في تشغيل الألعاب كالسيارات مثلًا. تتوفّر التعليمات المتعلّقة بصنع مثل هذه السيارات على الشبكة العالمية للاتصالات الدولية(الإنترنت).

جميع المواد تتغيّر عندما تتعرض لكميّة كافية من الحرارة حيث تتناول هذه الوحدة التسخين من خلال استخدام الحرارة الكافية للتأثير على المواد. في معظم الأحيان، تكون هذه التغيّرات انعكاسيّة، على سبيل المثال، تتحوّل مكعّبات الثلج (المادة الصُّلبة) إلى الماء عند تسخينها؛ وبشكل انعكاسي، يتحول الماء إلى الثلج الصُّلب عند تبريده. يجب ذِكر بعض الأمثلة لمواد لا تمتثل للمبدأ الانعكاسي، كاحتراق الخشب مثلًا، من الضروري أن تتأكّد من قيام التلاميذ بتسخين عيّنات صغيرة من كل مادة، الأمر الذي يؤدّي إلى إحداث التغيّر بطريقة أسرع، ويقلّل من احتمال التعرّض للخطر.

تتناول معظم الأنشطة في هذه الوحدة تسخين المواد، باعتبار أنّ تسخين المادة هو أسهل من تبريدها في الصف. بالإضافة إلى أنّ التغيّرات التي تحدث تكون أكثر وضوحًا، ولكن، من الضروري الإشارة إلى عملية التبريد عند تدريس هذه الوحدة فعلى سبيل المثال، المثلجات التي قد تكون مألوفة عند التلاميذ، لِذا يمكن استخدامها من أجل تفسير التبريد.



03.indd 73 8/7/17 12:47 PM

قد يكون الذوبان أمرًا مألوفًا، كذوبان السكّر في المشروبات الساخنة، ولكن يجب التنبّه إلى الفرق بين الذوبان والانصهار حيث يشكّل هذا الأمر التباسًا. على سبيل المثال، ينصهر الثلج الصُّلب، فيتحوّل إلى ماءٍ سائلٍ؛ وتنصهر الزبدة الصُّلبة، فتتحوّل إلى زبدة سائلة، وفي هذه الأمثلة، نلاحظ بأنّ المادة الأساسيّة لم تتغيّر، إلّا أن الحالّة هي التي تغيّرت. وهذا يختلف تمامًا عن ذوبان المواد، كالسكّر والملح مثلًا، في الماء حيث تذوب المواد وتبدو كأنّها اختفت. ففي الذوبان، تختلط المواد مع بعضها على مستوى الدقائق، فتُمزج دقائق المادة التي تذوب في دقائق المادّة المذيبة، فلا يمكننا رؤية المادة الذائبة لأنّها لم تعد موجودة على شكل كتل كبيرة، ولكن يمكننا رؤية لون المادة الذائبة (إذا كان لها لَون، كالجيلاتين مثلًا)، والذوبان هو ليس تفاعلًا كيميائيًّا، فدقائق المادة الذائبة لا ترتبط كيميائيًّا بدقائق المادة المذيبة، ونستطيع إذًا استخلاص المادة الذائبة من خلال تبخير المادة المذيبة، كما في طريقة استخراج الملح من ماء البحر.



03.indd 74 8/7/17 12:47 PM

## نظرة عامة للوحدة

| موضوع الدرس | عدد الحصص | ملخّص محتوى الدرس | المصادر الموجودة في كتاب التلميذ | المصادر الموجودة في كتاب النشاط | المصادر في دليل المعلّم |
|---|---|---|---|---|---|
| ٣-١ تغيير شكل المواد | ١ | يلاحظ التلاميذ كَيف تتغيّر أشكال المواد من خلال ثنْيها، وليّها، ومدّها، والضغط عليها. ويستقصون تأثير الضغط على المواد | نشاط ٣-١ الضغط على المواد<br>ا.ع ل د | تمرين ٣-١<br>ا.ع د ل | ورقة العمل ٣-١أ<br>ا.ع ل د<br>ورقة العمل ٣-١ب<br>ل د<br>ورقة المصادر ٣-١<br>ل د |
| ٣-٢ الثني والليّ | ١<br>**ملاحظة:** يحتاج المعلِّم إلى تحضير صلصال اللعب مسبقًا. | يلاحظ التلاميذ تأثير الثَّني والليّ على تغيير المواد | نشاط ٣-٢ ثني وليّ صلصال اللعب<br>ا.ع د | تمرين ٣-٢<br>ا.ع د ل | ورقة العمل ٣-٢أ<br>ا.ع د<br>ورقة العمل ٣-٢ب<br>ا.ع ت |
| ٣-٣ المرونة الرائعة | ١<br>**ملاحظة:** يجب على المعلِّم أن يربط المقابض بالأوعية أو بالأكياس قبل الدرس في النشاط ٣-٣ | يكتشف التلاميذ المواد المرنة، ويكتشفون التأثير الناجم عن تمدّد تلك المواد | نشاط ٣-٣ ملاحظة الشرائط المرنة<br>ا.ع ل د ت | تمرين ٣-٣<br>ا.ع د ل | ورقة العمل ٣-٣أ<br>ا.ع ل د<br>ورقة العمل ٣-٣ب<br>ا.ع ل ت<br>ورقة العمل ٣-٣ج<br>ا.ع ت<br>ورقة العمل ٣-٣د<br>ا.ع ت<br>ورقة المصادر ٣-٣<br>ل د |
| ٣-٤ التسخين والتبريد | ١-٢ | يلاحظ ويستقصي التلاميذ كيفيّة تغيّر المواد من جرّاء التسخين والتبريد | نشاط ٣-٤ تسخين الأطعمة<br>ا.ع د ت | تمرين ٣-٤<br>ا.ع د ل | ورقة العمل ٣-٤أ<br>ا.ع – د<br>ورقة العمل ٣-٤ب<br>ا.ع – ت<br>ورقة العمل ٣-٤ج<br>ا.ع د<br>أوراق المصادر ٣-٤<br>ل د |
| ٣-٥ لماذا تكون مياه البحر مالحة؟ | ١ | يلاحظ ويستكشف التلاميذ المواد التي تذوب في الماء، والمواد الأخرى التي لا تذوب | نشاط ٣-٥ إذابة الملح في الماء<br>ا.ع ل د ت | تمرين ٣-٥<br>ا.ع د | ورقة العمل ٣-٥أ<br>ا.ع د<br>ورقة العمل ٣-٥ب<br>ا.ع ت<br>ورقة العمل ٣-٥ج<br>ا.ع ت<br>ورقة العمل ٣-٥د<br>ا.ع ت<br>ورقة العمل ٣-٥هـ<br>ا.ع د<br>ورقة المصادر ٣-٥<br>ل د |
| ٣-٦ تحقّق من تقدّمك | | | الأسئلة<br>١- د<br>٢-٣-٤-٥<br>ت | | |

تصنّف الموارد والأسئلة تبعًا للهدف المرجو تحقيقه من خلالها كما يلي: ت = توسيع المعرفة، ل = تعزيز المهارات اللغويّة/ المفردات، ا.ع = تطوير مهارات الاستقصاء العلمي، د = المساعدة في ترسيخ المفهوم.



03.indd 75 8/7/17 12:47 PM

## المواد والأدوات

- صلصال اللعب
- مجموعة من المواد للضغط عليها، مثل البلاستيك والخشب وصلصال اللعب والصابون والشوكولاتة والزبدة والطبشور.
- كاميرات (اختياري)
- مسجّلات الصوت (اختياري)
- عجينة أو مكوّنات العجينة
- شرائط مرنة ذات قياسات مختلفة
- عصي/ أعواد خشبية
- أواني أو أكياس صغيرة
- قطع رخام أو حجارة صغيرة
- خَيط
- مشابك ورق
- شريط لاصق
- طوب متشابكة صغيرة (إنترلوك)
- مصادر متنوّعة لصنع الألعاب التي تستمد الطاقة من المواد المرنة (راجع قسم الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت) ).
- شرائط رقيقة من البلاستيك (تؤخذ من الأكياس البلاستيكية)، الرقائق المعدنيّة، القماش.
- شرائط مرنة رقيقة
- شرائط مرنة سميكة
- نوابض (قد تؤخذ من الأقلام)
- ألواح خشبيّة
- قطعة من الشوكولاتة
- وعاء لِتنصهر فيه الشوكولاتة
- وعاء من الماء الساخن
- رقائق معدنيّة
- عيّنات مختلفة من الطعام (بعضها ينصهر والبعض الآخر لا ينصهر)
- ساعة إيقاف
- فرن ومواد صنع الخبز (اختياري)
- شمعة ذات حجم جيد (لِتفسير الاحتراق)
- عود ثقاب أو قدّاحة
- دلو أو وعاء من الرمل
- الصواني المغطّاة بالرقائق المعدنيّة
- أكياس بلاستيكية قويّة وشفّافة
- إمكانيّة استخدام ثلاجة وبعض السوائل التي تتجمّد.
- ملاعق معدنيّة
- أوتاد خشبيّة
- الشموع
- عيّنات صغيرة من الأطعمة المختلفة من أجل تسخينها على شعلة الشمعة، مثل التفاح، البسكويت، الشوكولاتة، الزبدة، الجبنة .....
- أقمشة، محارم ورقية، وماء لِتنظيف الملاعق
- صينيّة بلاستيكية ذات أقسام عديدة
- سوائل مختلفة للتبريد والتجميد، مثل الماء، زيت الطهي، عصير الفاكهة المخفّف بِزَيت الطهي، عصير الفاكهة المخفّف بالماء، والحليب
- الملح، السكّر، الأرز، الطحين، بودرة التلك، والجيلاتين لِاختبار الذوبان
- ماء
- كؤوس متماثلة
- وعاء (مسطّح وواسع)
- مكان دافئ
- سوائل لِإذابة السكّر، مثل الخلّ، الماء المالح، عصير الفاكهة، مسحوق التنظيف، الكولا (مياه غازيّة)

## الموضوع ٣-١ تغيير شكل المواد

يلاحظ التلاميذ في هذا الدرس بعض المواد المألوفة التي تتغيّر بفِعل القوى التي يمكننا أن نصنعها بأيدينا، فيتعلمون إمكانيّة تغيير شكل المواد من خلال الثني، الليّ، التمدّد، والضغط عليها ويستقصون ما الذي يحصل للمواد عندما يضغطون عليها.

## الأهداف التعليميّة

- يتعلّم كيف تتغيّر أشكال بعض المواد بفعل الضغط عليها.
- يستخدم التجارب البسيطة.
- يتوقّع ما الذي سيحدث قبل أن يقرر ما يجب القيام به.
- يلاحظ ويسجل البيانات الناتجة عن الملاحظة.



03.indd 76 8/7/17 12:47 PM

- يقارن.
- يجمع الأدلّة عن طريق القيام بالملاحظة عند محاولة الإجابة عن سؤال علمي.

### التكامل

- يرتبط هذا الموضوع مع دروس العلوم العائدة للصف الأول مثل درس القوى (الدفع والسحب)، ودراسة الخصائص الأخرى للمواد (في الوحدة الرابعة من الصفّ الأول).
- ويرتبط هذا الموضوع مع التصميم والتكنولوجيا حيْث يتعلّم التلاميذ خصائص المواد، مثل الصلابة والقوّة.

### أفكار للدرس

- ابدأ الدرس باستخدام الصوَر في كتاب التلميذ (ص ٢٦) تظهر هذه الصوَر ثني، وليّ، وتمدد قطعة من صلصال اللعب، بالإضافة إلى الضغط عليها، من الممكن إعطاء كل تلميذ قطعة منها والطلب منه القيام بهذه القوى.
- في نشاط ٣-١، اطلب إلى التلاميذ أن يتوقّعوا تأثير الضغط على المواد (راجع قسم ملاحظات حَول الأنشطة العملية). تدعم ورقة العمل ٣-١ هذا النشاط حيث يستطيعُ التلاميذ رسم أو تدوين ملاحظاتهم، حسب قدراتهم.
- تُظهر الصورة ٣-١ الموجودة على القرص المدمج بعض الأشياء التي تغيّرت بسبب أفعال القوى (التي يتناولها هذا الدرس). لقد تمّ الحصول على أشياء جديدة بسبب هذه الأفعال، وبالمقابل لقد أدّت هذه الأفعال إلى تحطيم بعض الأشياء. اطلب إلى التلاميذ تحديد الحالات التي أدّت فيها أفعال الثني والليّ والتمدّد والضغط إلى الحصول على مواد جديدة. قد تضيف صورًا أخرى.
- في تمرين ٣-١ في كتاب النشاط، اطلب إلى التلاميذ مقارنة بالونات تعرّضت للضغط، واطلب إليهم أيضًا أن يتوقّعوا شكل البالون بعد الضغط عليه أكثر من غيره. شجّع التلاميذ على التحدّث حول الارتباط بين شكل البالون وقوّة الضغط التي تعرّض لها وسبّبت الاختلاف في شكله.
- تعزّز ورقة العمل ٣-١ب التعلّم، اطلب إلى التلاميذ استخدام المفردات ذات الصلة بالدرس عند وصف التغييرات التي طرأت على شكل المواد.
- تتضمّن ورقة المصادر المفردات ذات الصلة بالوحدة. يمكن استخدام هذه المفردات لِدعم التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض، وتُستخدم أيضًا في العرض الخاص بهذه الوحدة، وقد تطلب إلى التلاميذ رسم الصور التي تظهر تغيّرًا في أشكال المواد، أو التقاط صورًا لأشكال صلصال اللعب التي قاموا بصنعِها.

### ملاحظات حَول الأنشطة العملية

#### نشاط ٣-١ الضغط على المواد

سيحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- مجموعة من المواد مثل: الإسفنج الصناعي (البلاستيك الرغوي) – الخشب – صلصال اللعب – الصابون – الشوكولاته – الزُبدة – الطباشير

تأكّد من وجود مواد تتغيّر أشكالها بسهولة عند الضغط عليها، ومواد تتغيّر قليلًا ممّا يجعل الضغط عليها أمرًا صعبًا بعض الشيء، ومواد لا تتغيّر أبدًا عند الضغط عليها باليد، وقد تتضمّن المجموعة أيضًا مواد تتكسّر عند الضغط عليها.

اطلب إلى التلاميذ اتّباع التعليمات الموجودة في كتاب التلميذ. وذكّرهم بأنّ مادة العلوم تتطلّب التفكير بسؤال وتوقُّع الإجابة عنه. قد يكون السؤال التالي مناسبًا: كيف تتغيّر المواد عندما نضغط عليها؟ يجب على التلاميذ توقّع ما الذي قد يحدث لكلّ مادة، قبل الضغط عليها، ويرسمُ التلاميذ أيضًا أشكال المواد قبل الضغط عليها. أمّا بعد ذلك، فيجمع التلاميذ الأدلّة من خلال محاولة الضغط على المواد بإصبع اليد.

يجب أن يناقش التلاميذ تغيّر أشكال المواد. هل استعادت المواد شكلها الأوّلي عندما توقّفوا عن الضغط عليها؟ فاطلب إليهم القيام بالمقارنة بين المواد، فالمقارنة هي إحدى مهارات الاستقصاء العلمي التي يجب تنميتها في هذه المرحلة، ويجب أن يتحدّثوا عمّا حدث ويقارنونه بتوقّعاتهم.

تعزّز ورقة العمل ٣-١أ هذا النشاط. يستطيع التلاميذ استخدامها لِيتوقّعوا كيف يتغيّر شكل إحدى المواد بعد الضغط عليها. وقد يستخدمونها لِتسجيل ومقارنة ملاحظاتهم قبل وبعد الضغط على المواد بالصور، باستخدام التعابير البسيطة.



03.indd 77 8/7/17 12:47 PM

### الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت)

- قد يلتقط التلاميذ الصور الرقمية لِتسجيلِ اختبارات الضغط على المواد في نشاط ٣-١.
- قد يقوم التلاميذ بالتسجيلات الصوتيّة لِوصف الاختبارات والتوقّعات والنتائج في نشاط ٣-١.
- يتوفّر فيديو قصير عن أشكال المواد وتغيّراتها على الموقع التالي:

www-bbc-co-uk/learningzone/clips/the-use-of-force-to-change-shape/2489-html-

### التقييم

- هل يستطيع التلاميذ وصْف كيف تتغيّر أشكال المواد بفعل ثنْيها وليّها وتمدّدها والضغط عليها؟ يمكن استخدام ورقة العمل ٣-١أ لتقييم هذا الأمر.
- اطلب إلى التلاميذ القيام بالتقييم الذاتي لعملهم في نشاط ٣-١ ما هي الأمور الجيّدة التي قاموا بها؟ ما هي الأمور التي يودّون تحسينها؟

### تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية)

- ادعم التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض من خلال تزويدهم بالأمثلة الواضحة حَول أشكال المواد التي تغيّرت بفعل الثني والليّ والتمدّد والضغط، وزوّدهم بأمثلة مألوفة عن مواد تتغيّر بسهولة عندما نضغط عليها باليد وأخرى لا تنضغط بسهولة، وقدّم لهم المساعدة لِمقارنة توقّعاتهم مع النتائج الفعليّة في نشاط ٣-١. تناسب أوراق العمل ٣-١أ و ٣-١ب هذه الفئة من التلاميذ.
- قد يستفيد التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع من مجموعة واسعة ومتنوّعة من الأمثلة، ويُتوقّع منهم استخدام اللغة العلميّة (أيّ المفردات ذات الصلة بالمواد والاستقصاء) في نشاط ٣-١. وفّر لهم الفرصة ليعملوا بانفراد، على سبيل المثال قد يختارون مواد للاختبار في نشاط ٣-١ ويخطّطون إجراءات الاستقصاء.

### المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم

- قد يستخدم البعض كلمة «المواد» للدلالة على أشياء أخرى كالأقمشة مثلًا قُم بتوضيح الفرق بين المفردات وتصحيحها إذا استُخدمت بطريقة خاطئة.

### أفكار للواجبات المنزلية

- قد تطلب إلى التلاميذ البحث، في المنزل، عن مواد تتغيّر أشكالها عند الضغط عليها.

### الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط

**تمرين ٣-١**

١. يجب أن يُظهر الرسم بالون تعرّض للضغط أكثر من غيره (إذا تمّ رسم البالون بطريقة دقيقة، سيبدو أكثر اتّساعًا وانبساطًا، ولكن قد لا يتمكّن التلاميذ في هذا الصف من رسم هكذا تفاصيل).

٢. يجب أن يعرف التلاميذ أنّ أشكال البالونات تبدو مختلفة بسبب اختلاف قوّة الضغط عليها.

### الإجابات الخاصة بأوراق العمل

**ورقة العمل ٣-١أ**

يسجّل التلاميذ توقّعاتهم وملاحظاتهم ومقارناتهم بواسطة الصوَر.

**ورقة العمل ٣-١ب**

أ- التمدّد

ب- الليّ

ج- الثني

د - الضغط على

### الموضوع ٣-٢ الثني والليّ

يكتشف التلاميذ في هذا الدرس الثني والليّ، كطرق مختلفة لتغيير أشكال المواد.

### الأهداف التعليميّة

- يتعلّم كيف تتغيّر أشكال بعض المواد من خلال الثني والليّ.
- يستخدم التجارب البسيطة.
- يستخدم مصادر المعلومات البسيطة.
- يلاحظ ويسجل البيانات الناتجة عن الملاحظة.

### التكامل

- يرتبط هذا الموضوع مع دروس العلوم العائدة للصف الأول مثل درس القوى (الدفع والسحب)، ودراسة الخصائص الأخرى للمواد (في الوحدة الرابعة من الصف الأول).



03.indd 78 8/7/17 12:47 PM

• يرتبط هذا الموضوع أيضًا مع التصميم والتكنولوجيا حيْث يتعلّم التلاميذ خصائص المواد، مثل الصلابة والقوّة.

### أفكار للدرس

• ابدأ النقاش الصفّي حَول تغيّر أشكال المواد بواسطة الثني والليّ، مستخدمًا الصور الموجودة في كتاب التلميذ (ص ٢٨ – ٢٩) اسأل التلاميذ إذا كان ثني وليّ المعادن والزجاج أمرًا سهلًا أم صعبًا. فالمعادن والزجاج تحتاج إلى التسخين قبل ثنْيها أو ليّها، بينما نستطيع ثني وليّ البالونات على درجة حرارة الغرفة.

• يمكن أن تعطي كل تلميذ قطعة من صلصال اللعب لِيقوم بصنع وتغيير الأشكال من خلال الثني والليّ.

• في نشاط ٣-٢، اطلب إلى التلاميذ أخذ قطع من صلصال اللعب وثنيها وليّها للحصول على الأشكال المختلفة *(راجع قسم ملاحظات حول الأنشطة العملية)*. تعزّز أوراق العمل ٣-٢أ و ٣-٢ب هذا النشاط. ففي ورقة العمل ٣-٢أ، يقوم التلاميذ بنسخ الأشكال وصنعها بصلصال اللعب، وهي بذلك تناسب التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض. أمّا ورقة العمل ٣-٢ب، فتعتبر توسُّعًا لهذا النشاط من خلال استخدام أنواع مختلفة من صلصال اللعب، وبخصائص مختلفة.

• اطلب إلى التلاميذ في تمرين ٣-٢ في كتاب النشاط ملاحظة صور لِمواد تغيّرت أشكالها بسبب الثني أو الليّ، ثمّ تحديد كيف تغيّرت.

• يمكن أن يرسم التلاميذ رسومات تظهر كيف غيّروا أشكال صلصال اللعب في نشاط ٣-٢، ووضع هذه الرسومات في العرض الخاص بهذه الوحدة. يمكن أيضًا تصوير أشكال صلصال اللعب التي صنعها التلاميذ وعرضوها.

### ملاحظات حَول الأنشطة العملية

### نشاط ٣-٢ ثني وليّ العجينة

يحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

• العجينة (أو مكوّنات العجينة: نصف كوب من المِلح، كوب من الطحين، نصف كوب من الماء الدافئ، قليلًا من زَيت الطهي).

يمكن للمعلّم تحضير العجينة مسبقًا.

وصفة العجينة الرئيسيّة: أضف نصف كوب من المِلْح إلى كوب من الطحين في وعاء، وحرّكها مع إضافة نصف كوب من الماء الدافئ (قد لا تحتاج كل هذه الكمّية من الماء). أضف مقدار ملعقة طعام من زَيت الطهي، اعجن الخليط على سطح مغطّى بالطحين إلى أن يصبح متماسكًا كصلصال اللعب. من الممكن حفظ المعجونة في كيس بلاستيكي في البراد إلى ما يقارب الأسبوعين.

**الأمن والسلامة:**

لا تسمح للتلاميذ بأكل العجين

يجب أن يقوم التلاميذ بثني وليّ العجينة للحصول على أشكال جميلة. تقدّم ورقة العمل ٣-٢أ بعض الأشكال التي يمكن أن يصنع التلاميذ أشكالًا شبيهة فيها، لِذا فهي تناسب التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض، ولكن، يجب على المعلِّم تشجيع التلاميذ على الإبداع وصنع الأشكال الخاصة بهم أيضًا. قد يرسم التلاميذ الأشكال التي قاموا بصنعها على هذه الورقة.

صمّمت ورقة العمل ٣-٢ب كإضافة لتعزيز هذا النشاط، وهي تناسب التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع.

### ورقة العمل ٣-٢ب الاستمتاع بالعجين

يحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

• أربعة أنواع مختلفة من العجين.

تعتبر هذه الورقة نشاطًا إضافيًا لنشاط ٣-٢. تتوفّر التعليمات على ورقة العمل. سيحتاج التلاميذ إلى أربعة أنواع مختلفة من العجين، أيّ بخصائص مختلفة. تسمّى الأنواع أ – ب – ج – د.

لِتحضير أنواع العجين المختلفة، استخدم مكوّنات العجينة الأساسيّة المذكورة سابقًا. استخدم كميّات مختلفة من الماء والطحين من أجل الحصول على مزيج جاف، جامد جدًّا، مزيج جامد ومزيج متوسط (ليس جامدًا وليس ليّنًا)، ومزيج ليّن جدًّا. إضافة الطحين للمزيج تجعل العجينة أكثر صلابةً وأقل مرونةً، وبالتالي فهي تتكسّر عند قيام التلاميذ بثنْيها أو ليّها، بينما إضافة الماء



03.indd 79 8/7/17 12:47 PM

تجعل العجينة لزِجة أكثر، لذلك سيجد التلاميذ صعوبةً في ثني وليّ هذا النوع من العجين لأنّه سيلتصق بالأصابع. فإضافة الكثير من الماء تجعل العجينة غير عمليّة، ويمكن استخدام بعض الإضافات إلى المزيج.

أخبر التلاميذ عن الاختلاف في أنواع العجين، وشجّعهم على مقارنة الأنواع وملاحظة الأنماط. هل كان ثني وليّ العجينة أمرًا سهلًا؟ من الصعب العمل بالعجينة الجافّة، ومن غير المفيد العمل بالعجينة المبلّلة. يستطيع التلاميذ تسجيل ملاحظاتهم ورسم الأشكال التي صنعوها على ورقة العمل.

### الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت)

- قد يلتقط التلاميذ الصور الرقميّة للأشكال التي صنعوها، فيساعدهم هذا الأمر على توثيق عملهم والاحتفاظ به.
- كما هو مقترحٌ في الموضوع ٣-١، يتوفّر فيديو قصير عن أشكال المواد وتغيّراتها على الموقع التالي:

www-bbc-co-uk/learningzone/clips/the-use-of-force-to-change-shape/2489-html-

### التقييم

- هل يستطيع التلاميذ وصف كيف تتغيّر أشكال بعض المواد من خلال الثني والليّ؟
- اطلب إلى التلاميذ القيام بالتقييم الذاتي لعملهم في نشاط ٣-٢. ما هي الأمور الجيّدة التي قاموا بها؟ ما هي الأمور التي يودّون تحسينها.

### تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية)

- ادعم التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض من خلال تزويدهم بالأمثلة الواضحة حَول أشكال المواد التي تغيّرت بفعل الثني والليّ، وزوّدهم بأمثلة مألوفة عن مواد تتغيّر أشكالها عند القيام بثنْيها أو ليّها، وأخرى لا تتغيّر بسهولة. تناسب ورقة العمل ٣-٢أ هذه الفئة من التلاميذ.
- ادعم التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع من خلال تزويدهم بمجموعة واسعة ومتنوّعة من الأمثلة، وتوقّع منهم استخدام اللغة العلميّة بِما يتعلق بالمواد والاستقصاء. تحدَّ التلاميذ من خلال منحهم استقلالية أكثر في عملهم.. تناسب ورقة العمل ٣-٢ب هذه الفئة من التلاميذ.

### المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم

- قد يستخدم البعض كلمة «المواد» للدلالة على أشياء أخرى كالأقمشة مثلًا. قُم بتوضيح الفرق بين المفردات وتصحيحها إذا استُخدمت بطريقة خاطئة.

### أفكار للواجبات المنزليّة

- قد يتم تعيين تمرين ٣-٢ في كتاب النشاط كواجب منزليّ.

### الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط

### تمرين ٣-٢

١ ليّ
٢ ثني
٣ ليّ
٤ ثني

### الإجابات الخاصة بأوراق العمل

### ورقة العمل ٣-٢أ

يرسم التلاميذ الأشكال التي صنعوها من صلصال اللعب.

### ورقة العمل ٣-٢ب

يسجّل التلاميذ أيّ نَوع من العجين كان الأسهل والأصعب لِناحية العمل به. تعتمد الإجابة على طبيعة العجين المستخدم.

يرسم التلاميذ الأشكال التي صنعوها من العجين.

### الموضوع ٣-٣ المرونة الرائعة

في هذا الموضوع، سيبحث التلاميذ في استخدامات المواد المرنة. سيستكشف التلاميذ مرونة الشرائط ذات الأحجام المختلفة، ويطبّقون اختبارات التمدّد البسيطة على المواد المتنوّعة.

### الأهداف التعليميّة

- يتعرّف كيف تتغيّر أشكال بعض المواد من خلال التمدّد.
- يجمع الأدلّة عن طريق القيام بالملاحظة عند محاولة الإجابة عن سؤال علمي.
- يستخدم التجارب البسيطة.



03.indd 80 8/7/17 12:47 PM

- يطرح الأسئلة ويقترح الطرق للإجابة عنها.
- يتحدّث عن المخاطر وعن كيفيّة تجنّب الخطر.
- يأخذ القياسات البسيطة.
- يدرك أن الاختبارات أو المقارنات قد تكون غير عادلة.
- يلاحظ ويسجل البيانات الناتجة عن الملاحظة.

### التكامل

- يرتبط هذا الموضوع مع دروس العلوم العائدة للصف الأول مثل درس القوى (الدفع والسحب)، ودراسة الخصائص الأخرى للمواد (في الوحدة الرابعة من الصف الأول).
- يرتبط هذا الموضوع أيضًا مع التصميم والتكنولوجيا حيْث يقوم التلاميذ بصنع وتصميم الأشياء، مستخدمين خصائص المواد، مثل المرونة والقوّة.

### أفكار للدرس

- قد يلاحظ التلاميذ صورًا لاستخدامات المواد المرنة. يوجد في كتاب التلميذ مثال: رياضة القفز بالحبال (ص ٣٠) والصورة ٣-٣ الموجودة على القرص المدمج تقدّم أمثلة إضافيّة.
- اجمع مجموعة من المواد المرنة وضعها في الصف، وقد يساهم التلاميذ بتحضير المجموعة، مثلًا يحضرون الملابس المرنة، الأساور، أربطة الشعر، الحبال المرنة، والبالونات، وغيرها.
- في نشاط ٣-٣، اطلب إلى التلاميذ استقصاء الشرائط المرنة المختلفة *(راجع قسم ملاحظات حَول الأنشطة العملية)*. أوراق العمل ٣-٣أ (لِذوي التحصيل الدراسي المنخفض) و٣-٣ب (لِذوي التحصيل الدراسي المرتفع) تعزّز هذا النشاط. يستطيع التلاميذ تسجيل سؤالهم العلمي، توقّعاتهم، وملاحظاتهم، ويمكنهم الإجابة عن الأسئلة التي تدور حَول النتائج. وتتضمّن ورقة العمل ٣-٣ب جدولًا لِتسجيل النتائج كَما وتوفّر نشاطًا إضافيًّا.
- قُم بالتوسّع في نطاق نشاط ٣-٣ من خلال تشجيع التلاميذ على طرح الأسئلة العلميّة حَول الشرائط المرنة، على سبيل المثال: «هل تكون الشرائط المرنة أقوى؟». قد يصمّم التلاميذ اختبارًا بسيطًا، إذا كان الوقت مُتاحًا.
- يعزّز كل من التمرين ٣-٣ في كتاب النشاط وورقة العمل ٣-٣ج التعلّم في نشاط ٣-٣، حيث يقوم التلاميذ بمقارنة وتفسير النتائج الآتية من استقصاء خاصيّة التمدّد لدى الشرائط المرنة.
- يستطيع التلاميذ استخدام الشرائط المرنة لدفْع أو تحريك الأشياء على الأرض أو على الطاولة. لِذا يمكنهم اختبار الشرائط المرنة المختلفة، أو اختبار شريط مرن واحد يدفعُ غرضًا واحدًا على سطوح مختلفة. يمكنهم التفكير بالسؤال التالي: «هل يعطي الشريط المرن قوّة دفع أكبر كلّما كان أكثر سماكةً؟»، ثم يقومون بالاستقصاء.
- قد تُستخدم الشرائط المرنة في تشغيل الألعاب الصغيرة مثل الطائرات والسيارات. لذلك قد يقوم التلاميذ بتجربة الشرائط المرنة المختلفة مع الألعاب المختلفة. تتوفّر المصادر لهذا النشاط على الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت).
- تتيح ورقة العمل ٣-٣د الفرصة للتلاميذ لاستقصاء الأثر الناجم عن تمدّد المواد المختلفة. تتوفّر التعليمات في ورقة العمل، ويوجد جدول لِتسجيل النتائج. يجب على التلاميذ تَوخّي الحذر لِكي يتجنّبوا الخطر. *(راجع قسم ملاحظات حَول الأنشطة العملية)* يستطيع التلاميذ توقّع ما الذي سيحدث، اقتراح الأفكار لجمع الأدلّة، معرفة ما إذا كان الاختبار عادلًا، جمْع الأدلّة، المقارنة، ونقل النتائج والأفكار.

## ملاحظات حَول الأنشطة العملية

### نشاط ٣-٣ ملاحظة الشرائط المرنة

سيحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- شرائط مرنة ذات قياسات مختلفة
- عصا/ عود خشبي
- إناء أو كيس صغير
- قطع رخام أو حجارة صغيرة
- خيط
- مشابك ورق
- شريط لاصق
- طوب متشابكة صغيرة (إنترلوك)



03.indd 81 8/7/17 12:47 PM

يساعد التلاميذ على التحضير للاستقصاء، *(راجع الصورة في كتاب التلميذ)* يُربطُ الشريط المرن بالعصا باستخدام مشابك الورق المعلّقة على العصا. توضع بعدها العصا بين كرسيين مع ضرورة التوازن، ويتم تثبيتها باستخدام الشريط اللاصق.

بعدها يُربط «وزن» ما بالشريط المرن، أيضًا باستخدام مشابك الورق. لِتحضير الوزن: استخدم أيّ إناء به مقبض مصنوع من الخيط. لِذا يجب فتح ثقوب صغيرة في الإناء أو الكيس من أجل إدخال الخيط فيها. قُم بهذه الخطوات قبل البدء بالدرس، ثمّ ضع قطع الرخام أو الحجارة الصغيرة في الإناء أو الكيس لِتحصل على الوزن الذي سيستخدمه التلاميذ.

تحدّث إلى التلاميذ حول الصور الموجودة في كتاب التلميذ عن المخاطر التي قد تنجم من هذا الاستقصاء، وعن كيفيّة تجنّب المخاطر. على سبيل المثال، يجب أن يعرف التلاميذ بأنّ عليهم الوقوف، فلا يؤذي الوزن أقدامهم إذا وقع؛ وكذلك يجب أن يعرفوا أن الشرائط المرنة قد تنقطع إذا تمّ تمدُّدها كثيرًا، وأنّ عليهم إبعادها عن عيونهم.

**الأمن والسلامة:**

اِحمِ عينَيك؛ قد تطير النوابض والشرائط المرنَة بشكل مفاجئ.

اطلب إلى التلاميذ جمع الأدلّة من أجل الإجابة عن السؤال التالي: «أيّ شريط مرن يمتد أكثر؟». يجب على التلاميذ تجربة شرائط مرنة مختلفة الطول والعرض ومقارنتها، لمعرفة حجم تمدّدها. قُم بالأمور التالية قبل بدء الدرس: التأكّد من أنّ الوزن كافٍ لجعْل الشريط المرن السميك يتمدّد قليلًا؛ التأكّد من أنّ عدة قطع الرخام أو الحجارة كافٍ؛ التأكّد من أنّ الوزن لن يؤدّي إلى قطع الشريط المرن الرقيق. وجّه التلاميذ حَول عدد قطع الرخام أو الحجارة التي سيستخدمونها.

يقيس التلاميذ كل شريط باستخدام الوحدات غير القياسية، مثل الطوب المتشابكة(انترلوك). يربط التلاميذ الوزن بكل شريط، على أن يتم إضافة الوزن نفسه مع كل شريط للتأكّد من أن الاختبار عادل. يمكنهم قياس تمدّد الشريط من خلال بناء برج من الطوب، يبدأ من الأرض صعودًا إلى أعلى الشريط المرن، فيقوم بعدها بعدّ الطوب والحصول على القياس. إنّ الفرق بين الطول الأصلي للشريط المرن وطوله بعد ربط الوزن به، هو التمدّد الذي أحدثه الوزن. يستنتج التلاميذ أنّ كلّما كان الشريط المرن رقيقًا، يكون التمدّد أكبر ما يمكن.

قد يستخدم التلاميذ أوراق العمل ٣-٣أ و ٣-٣ب لتسجيل الملاحظات. قد يسجل التلاميذ أيضًا سؤالهم العلمي وتوقّعاتهم على هذه الأوراق.

تتيح ورقة العمل ٣-٣أ الفرصة لتسجيل نتائج شريط واحد، حيث يمكن استخدامها إذا لم يكن هناك متَسع من الوقت أو إذا لم يستطع أحد التلاميذ إكمال النشاط بسرعة. بينما توفّر ورقة العمل ٣-٣ب جدولًا لتسجيل نتائج عدّة شرائط. وتطرح أيضًا السؤال التالي: «ما الذي يحدث لِعرض الشريط المرن عندما يتمدّد، وكذلك الطول؟ يجب أن يستخدم التلاميذ شريطًا سميكًا جدًّا في هذا النشاط، الأمر الذي يمكّنهم من تحديد الفرق بسهولة. تناسب ورقة العمل هذه التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع.

للتوسّع في نطاق هذا النشاط، اطلب إلى التلاميذ التفكير بأسئلة علمية أخرى. قد تسأل التلاميذ: «ماذا يحدث إذا استخدمنا شرائط مرنة بنفس السماكة، ولكنّها مصنوعة من مواد مختلفة مثل القطن والنايلون والصوف؟». تحتاج لعمل ثقب في القماش لتعليق الوزن من خلاله.

### ورقة العمل ٣-٣د المواد التي تتمدّد

يحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- شرائط رقيقة متساوية من المواد التالية: البلاستيك (تؤخذ من الأكياس البلاستيكية)، القماش، الرقائق المعدنيّة، الورق.
- شرائط مرنة رقيقة
- شرائط مرنة سميكة
- نابض، مثل النابض الموجود في قلم الحبر
- لوح خشبيّ

تأكّد من أنّ التلاميذ يفكّرون بسؤال علمي جيّد لهذا النشاط، على سبيل المثال، «ماذا يحدث للمواد عندما



03.indd 82 8/7/17 12:47 PM

تتمدّد؟» أو «أيّ مادة هي الأقوى عندما نسحبها؟» يجب على التلاميذ توقّع الإجابات، ويمكنهم رسم توقّعاتهم على هذه الورقة.

يجب على التلاميذ تصميم وتنفيذ استقصاءات بسيطة عن تمدّد المواد من أجل جمع الأدلّة، ويجب التأكّد من أنّهم لا يسحبون الشرائط بطريقة قويّة. قد يقوم التلاميذ بالاستقصاء بشكل فرديّ أو بشكل ثنائي، ويمكن أن تستند الاستقصاءات هنا على تلك الموجودة في نشاط ٣-٣.

### (اضافة بند الأمن والسلامة )

الأمن والسلامة: احم عينيك، قد تطير النوابض والشرائط المرنة بشكل مفاجئ.

**الأمن والسلامة:**

اِحمِ عينَيك؛ قد تطير النوابض والشرائط المرنَة بشكل مفاجئ.

يقوم التلاميذ بتسجيل النتائج في الجدْول ومقارنتها مع توقّعاتهم. أتِح لهم الفرص للتحدّث عمّا توصلوا إليه، وبهذا فأنت تعزّز لديهم إحدى مهارات الاستقصاء العلمي « يراجع ويشرح ما حدث».

يسأل المعلِّم التلاميذ إذا كان الاختبار عادلًا. إذا لم تكن الشرائط المستخدمة متساوية العرض، فالاختبار غير عادل إذًا، ويجب أيضًا على التلاميذ أن يفكّروا فيما إذا قاموا بسحب المواد كلّها بالقوّة نفسها. قد يكونوا استخدموا قوّة أكبر على المواد التي لا تتمدّد بسهولة.

### الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت)

- قد يلتقط التلاميذ الصور الرقمية أو يستخدمون التسجيلات الصوتية من أجل تسجيل الاستقصاءات التي يقومون بها.
- قد يستخدم التلاميذ التسجيلات الصوتيّة لِوصف اختباراتهم، وتوقّعاتهم، والنتائج التي حصلوا عليها.
- تقدّم المواقع الإلكترونية التالية التعليمات لِصنع الألعاب التي تعمل بواسطة الشرائط المرنة:

www-ehow-com/how_6387502_make-fas-trubber-band-car-html-www-ehow-co-uk/how_6571110_buildself-propelled www-sycd-co-uk/only_connect/pdf/explore/mini-projects/mini_pupil-pdf- -model-car-html-

### التقييم

- اطلب إلى التلاميذ العمل ضمن مجموعات وكتابة عبارات «أنا أستطيع» تابعة لهذا الموضوع. مثلًا، «أنا أستطيع أن أصفَ ما يحدث لبعض المواد عندما تتمدّد». ويستخدمون المقياس: موافق – غير متأكّد – لست موافق. يعطيك هذا التقييم فكرة عن مستوى الثقة لدى التلاميذ، وكذلك عن مدى ارتياحهم مع مضمون هذا الموضوع.

### تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية)

- ادعم التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض من خلال تزويدهم بالأمثلة الواضحة ونمذجة اللغة العلمية التي تتوقّعها منهم. قد ترشدهم في كل جوانب الاستقصاء، ولكن من الضروري التأكّد من أنّهم يتّخذون القرارات عند تصميم وتنفيذ الاستقصاءات. اطلب إليهم التحدّث عمّا توصلوا إليه، ومقارنته مع توقّعاتهم. تناسب ورقة العمل ٣-٣أ هذه الفئة من التلاميذ، وورقة العمل ٣-٣ج قد تكون مناسبة لهم أيضًا.
- اهتم بالتلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع من خلال التحدّث بالتفصيل عمّا توصّلوا إليه. تناسب ورقة العمل ٣-٣ب هذه الفئة من التلاميذ. يجب عليهم التوقّع واستخدام التوقّعات في الملاحظات الاستنتاجيّة، مثلًا في ورقة العمل ٣-٣د. تناسب ورقة العمل هذه أيضًا هذه الفئة من التلاميذ لأنّها تتضمّن سياقًا مختلفًا.

### المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم

- قد يظن التلاميذ أنّ الشرائط المرنة هي المواد المرنة الوحيدة وقد يجدون صعوبة في استيعاب أنّ العديد من المواد تتّسم بخصائص المواد المرنة، مثل الملابس وحتّى بشرتهم.

### أفكار للواجبات المنزلية

- اطلب إلى التلاميذ أن يجدوا شيئًا واحدًا، في المنزل، يُستخدم فيه الشريط المرن.
- يمكن تعيين تمرين ٣-٣ في كتاب النشاط كواجب منزلي.



03.indd 83 8/7/17 12:47 PM

## الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط

### تمرين ٣-٣

١ د: شريط مرن سميك

٢ أ، ج: (ليس من الممكن تحديد أيّهما أضعف)

٣ أ (رفيع جدًّا) أو ج (رفيع)

## الإجابات الخاصة بأوراق العمل

### ورقة العمل ٣-٣أ

يقيس التلاميذ طول الشريط المرن قبل وبعد تمديده. تعتمد الإجابات على الوزن المستخدم.

### ورقة العمل ٣-٣ب

يقيس التلاميذ طول الشرائط المرنة المتنوّعة قبل وبعد تمديدها. تعتمد الإجابات على سماكة الأشرطة وعلى الوزن.

### ورقة العمل ٣-٣ج

١. ج

٢. ب

٣.الشرائط المرنة الرقيقة تتمدّد أكثر لأنها رقيقة وضعيفة.

### ورقة العمل ٣-٣د

يرسم التلاميذ توقّعاتهم وملاحظاتهم عند استقصاء المواد التي تتمدّد. تعتمد الرسومات على الطول والعرض ونوع المواد وكمّية القوّة المستخدمة.

يتغيّر شكل بعض المواد لأنها تحتوي على الخصائص المرنة. وبعضها الآخر لا يحتوي على الخصائص المرنة.

### الموضوع ٣-٤ التسخين والتبريد

في هذا الموضوع، سيختبر التلاميذ مجموعة متنوّعة من المواد، بما فيها الأطعمة. ستتعرّض المواد لِمستويات مختلفة من التسخين وسيلاحظ التلاميذ تأثير الحرارة على المواد، ويكتشفون أيضًا تأثير التبريد على المواد المختلفة.

### الأهداف التعليمية

- يكتشف ويصف كيف تتغيّر المواد المستخدمة يوميًا عندما تتعرض للتسخين أو للتبريد.
- يستخدم التجارب البسيطة.
- يقارن
- يحدّد الأنماط البسيطة.
- يراجع ويشرح ما حدث.
- يجمع الأدلّة عن طريق القيام بالملاحظة عند محاولة الإجابة عن سؤال علمي.
- يستخدم مصادر المعلومات البسيطة.
- يلاحظ ويسجل البيانات الناتجة عن الملاحظة.
- يأخذ القياسات البسيطة.

### التكامل

- يرتبط هذا الموضوع مع الصف الأول حيث لاحظ التلاميذ خصائص المواد، ويمكن أن يرتبط أيضًا مع الوحدة الثانية حيث تتشكّل بعض الصخور من صخور أخرى بفعل الحرارة.
- يرتبط هذا الموضوع مع تقانة الأغذية حيث يدرس التلاميذ تحضير الأطعمة، بما فيها الأطعمة التي تحتاج للتسخين.

### أفكار للدرس

- اطلب إلى التلاميذ العثور على عشر مواد مختلفة في الصورة الموجودة في كتاب التلميذ (ص٣٢). كم مادة من المواد التي وجدوها قد تتغيّر بفعل الحرارة؟ هل يمكنهم اقتراح أفكار حَول الطرق التي تتغيّر فيها الأشياء؟ بعض الأشياء تنصهر؛ ولكن البيضة مثلًا تتغيّر بطرق مختلفة. قد يلاحظ التلاميذ بعض الأشياء، مثل الأواني التي تستخدم للطهي، التي لا تتغيّر بفعل الحرارة.
- قد تقول للتلاميذ إنّ هذه الأشياء قد تتغيّر على درجات حرارة مرتفعة جدًّا.
- الصورة ٣-٤ الموجودة على القرص المدمج تلخّص الطرق الأربعة التي تتغيّر فيها المواد بفعل الحرارة: الانصهار، الاحتراق، الغليان، والتغيير في طبيعة المادة. (الاحتراق أيضًا يتضمّن تغييرًا في طبيعة المادة، ولكن ليس من الضرورة ذكر هذه التفاصيل هنا). هذه الصورة تعطيك والتلاميذ الفرصة لتوسُّع نطاق النقاش عبر مقدّمة تتناول تسخين السائل حتى يغلي



03.indd 84 8/7/17 12:47 PM

وعملية تحوّله إلى بخار أو غاز. يغلي الماء ويتحوّل إلى بخار. اسأل التلاميذ إن كانوا يلاحظون البخار الذي يصدر من الإبريق عندما يغلي فيه الماء، ويخبرهم بأنّ البخار سيتحوّل إلى ماء إذا تمّ تبريده.

- فسّر أكثر من خلال وضع الشوكولاتة في وعاء، ووضع الوعاء في الماء الساخن، فتنصهر الشوكولاتة وتتحوّل من صُلبة إلى سائلة. دع التلاميذ يتحدّثون عن أفكارهم. ما هي المفردات التي نستخدمها لِوصف الشوكولاتة الصُّلبة؟ ما هي المفردات التي نستخدمها لِوصف الشوكولاتة السائلة؟ كيف نصف التغيّر؟ (على سبيل المثال، انصهرت، أصبحت ليّنة، تحوّلت إلى سائل). اطلب إلى التلاميذ التفكير بأسئلة ذات صلة، وحذّرهم من أنّ السوائل كهذه قد تصبح ساخنة جدًّا، مما يجعلها خطرة. يمكن استخدام تمرين ٣-٤ في كتاب النشاط في هذه المرحلة من الدرس، حيث يقوم التلاميذ بتصنيف الصور ليظهروا إذا كان التغيير ناتجًا عن التسخين أو التبريد.
- اطلب إلى التلاميذ في نشاط ٣-٤ في كتاب التلميذ استقصاء تسخين الأطعمة المختلفة بأيديهم *(راجع قسم ملاحظات حَول الأنشطة العملية)*. يمكن أن يسجّل التلاميذ ملاحظاتهم على ورقة العمل ٣-٤أ.
- يمكنك مواصلة نشاط ٣-٤ من خلال نشاط خبز الكيك مع التلاميذ في الصف، والتحدّث عن التغييرات التي تحدث للمواد عند طهيها.
- قد يلاحظ التلاميذ احتراق الشمعة. اطلب إليهم ملاحظة الصورة الموجودة في كتاب التلميذ (ص ٣٣) بعدها يراقب التلاميذ شمعة تحترق، فيلاحظون كيف يؤدّي الفتيل المشتعل إلى انصهار الشمع وتحويله إلى سائل يحترق. تعتبر هذه فرصة جيدة جدًّا لقيام التلاميذ بالملاحظة المباشرة، حيث يمكنهم رؤية التفاصيل، ويشجّعهم المعلّم على استخدام الحواس الأخرى إلى جانب البصر، مثل السمع والشم خلال التجارب البسيطة.

**الأمن والسلامة:**

قُم بمراجعة القوانين والأنظمة المتّبعة في المدرسة لِمعرفة إذا كان استخدام وسائل، كالشمع، مسموح في غرفة الصف. ضعْ الشمعة في وعاء يحتوي على الرمل..

- قد تضع والتلاميذ أطعمة ومواد أخرى في صواني مغطّاة بالرقائق المعدنيّة في أمكنة دافئة بالمدرسة، كحافة النافذة مثلًا، ويجب التأكّد من وضع الطعام في أكياس بلاستيكية مقفلة وشفافة، كي لا يتعرّض التلاميذ إلى الأذى بسبب الكائنات المجهريّة التي تنمو على الطعام الفاسد. يمكن للتلاميذ أن يتوقّعوا ويلاحظوا أيّة تغيّرات.
- تقدّم ورقة العمل ٣-٤ب تجربة استقصائية ترتبط بتسخين عيّنات صغيرة من الطعام أو المواد الأخرى على شعلة الشمعة. سيلاحظ التلاميذ تغيّرات سريعة. قد يقوم التلاميذ بتوقّع ما سيحدث وتسجيل ملاحظاتهم، لكي يتمكّنوا من مقارنتها ومشاركتها مع الآخرين. تتوفّر التعليمات على ورقة العمل، وتحتوي الورقة على جدول لِتسجيل الملاحظات.
- بالإضافة إلى تسخين المواد، يجب أن يقوم التلاميذ بملاحظة المواد التي تبرد بعد تسخينها، مثلًا عندما تعود الشوكولاتة السائلة والشمع السائل إلى الحالة الصُّلبة. إذا كان تجميد المواد (بالثلاجة أمرًا متاحًا، يلاحظ التلاميذ المواد قبل وبعد تجميدها). قد يلاحظ التلاميذ مكعّبات الثلج في الثلاجة، وانصهار هذه المكعّبات في أيديهم. وهنا أيضًا فرصة جيدة أخرى للملاحظة المباشرة ومناقشة ما يحدث. تساعد ورقة العمل ٣-٤ج في تطبيق هذا النشاط؛ تتوفّر التعليمات على الورقة.
- قد يشاهد التلاميذ فيديو استخراج المواد التي تتعرض للحرارة المرتفعة، مثل صهر الحديد وانفجار البراكين، ويمكن ربط هذه النقطة بالوحدة الثانية من خلال الإشارة



03.indd 85 8/7/17 12:47 PM

إلى أنّ بعض الصخور أيضًا تتغيّر بفعل التسخين والتبريد.

## ملاحظات حَول الأنشطة العملية

### نشاط ٣-٤ تسخين الأطعمة

سيحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- أطعمة مختلفة
- الرقائق المعدنيّة أو الأوراق الشفّافة (لِحِفْظ الطعام)
- ساعة إيقاف

تأكّد من إحضار أطعمة تتغيّر بفعل حرارة الجسم وأخرى لا تتغيّر.

اطلب إلى التلاميذ اتّباع التعليمات الواردة في كتاب التلميذ. يجب لفّ الأطعمة بالرقائق المعدنيّة أو الأوراق الشفّافة، وحملها بإحكام في قبضة اليد، لِوقت محدّد. الوقت المقترح في الكتاب هو دقيقتان، ولكن يمكن الاتّفاق مع التلاميذ على وقت معيّن قبل البدء. يمكن أن تساعدهم في تتبّع التوقيت وتخبرهم بانتهاء الوقت، لأن هذا الأمر قد يكون صعب بالنسبة لهم.

**الأمن والسلامة:**

يجب عليك اتّباع الأنظمة والقوانين المتعلّقة بالأطعمة. يجب التأكّد من قيام التلاميذ بغسل أيديهم بعد النشاط.

بعض الأطعمة ستصبح ليّنة، فيستطيع التلاميذ ملاحظة التغيّر، وبعضها الآخر، مثل الأرُز، لن يتغيّر على درجة حرارة الجسم. يمكن مناقشة هذا الموضوع لأنّ طهي الأرُز والأطعمة الأخرى على درجات حرارة مرتفعة جدًّا هو أمر مألوف بالنسبة للكثير من التلاميذ. قد يسجل التلاميذ ملاحظاتهم في ورقة العمل ٣-٤أ. اطلب إليهم استخدام النتائج للقيام بالمقارنة بين المواد ومحاولة تحديد الأنماط، وشجِّعهم أيضًا على مراجعة وشرح ما حدث.

يمكن التوسُّع بهذا النشاط من خلال الطلب إلى التلاميذ إبقاء المواد في قبضة اليد لمدّة أطول. هل يلاحظون ما يحدث؟ يناسب هذا النشاط التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع.

### ورقة العمل ٣-٤ب تسخين المواد

سيحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- ملعقة معدنيّة
- أوتاد خشبيّة
- شمعة
- شريط لاصق
- عيّنات صغيرة من الأطعمة المختلفة من أجل تسخينها على شعلة الشمعة، مثل التفاح، البسكويت، الشوكولاتة، الزبدة، الجبنة، الجزر، المعكرونة.
- أقمشة، محارم ورقية، وماء لِتنظيف الملاعق
- دلو أو وعاء من الرمل.

إنّ اختيار الأطعمة يتضمّن مواد تنصهر وتحترق وتتغير، وبالمقابل تلك التي لا تتغيّر. يمكن أن يختار المعلِّم أية مجموعة من الأطعمة، على أن تُلاحظ هذه التغيّرات المذكورة.

من الضروي إحضار وعاء من الرمل أو الماء، من أجل إخماد النار في الحالات الطارئة. قد يتضمّن هذا النشاط نسبة ضئيلة جدًّا من الخطر، ولكن بالرغم من ذلك يجب الاستفادة من هذه الفرصة لنمذجة السلوك الآمن.

**الأمن والسلامة:**

راجع القوانين والأنظمة المتّبعة في المدرسة لِمعرفة إذا كان استخدام وسائل، كالشمع، مسموح في غرفة الصف. ضع الشمعة في وعاء يحتوي على الرمل. وشدّد على ضرورة ابتعاد التلاميذ وإبعاد وجوههم عن المواد الساخنة. من الخطأ تعريض المواد البلاستيكية أو الطلاء إلى الحرارة المرتفعة لأنها تصدر أدخنة خطِرة.

يقام هذا النشاط تحت إشرافك، ولا يُسمح للتلاميذ تحت أيّ ظرف من الظروف الاقتراب من النار. قدّ تفضِّل القيام بهذا النشاط بنفسك وجعل التلاميذ يراقبونه عن بُعد من دون إشراكهم، ولكن من المستحسن قيام التلاميذ بالنشاط بأنفسهم. إذا كانت الظروف مناسبة وظروف السلامة مراعاة. قُم بمناقشة مخاطر التجربة مع التلاميذ، لاسيّما تلك المتعلّقة بالنيران والاحتراق.

ألصق قطع خشبيّة (كالأوتاد الخشبيّة على الملاعق، فيلتقط التلاميذ الخشب بدلًا من الحديد لِتجنّب إيذاء أصابعهم بفعل الحرارة). اطلب إلى التلاميذ توقّع ما قد يحدث للأطعمة عند تسخينها، وبعدها، يلاحظون حالة



03.indd 86 8/7/17 12:47 PM

المواد في درجة حرارة الغرفة قبل تسخينها، والتغيّرات التي ستحدث عند تسخينها. يجب تنظيف الملعقة بعد التسخين، وهنا، يلاحظ التلاميذ حالة المواد عندما تبرد. يستطيع التلاميذ تسجيل ملاحظاتهم في الجدْول الموجود في ورقة العمل. شجّعهم على استخدام المفردات العلمية ذات الصلة، مثل «التسخين – التبريد – الانصهار – الصُّلب – السائل» عند شرح ما يحدث.

**ورقة العمل ٣-٤ج تبريد المواد**

سيحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- صينيّة بلاستيكية ذات أقسام عديدة
- سوائل مختلفة مثل الماء، زيت الطهي، عصير الفاكهة المخفّف بِزَيت الطهي، عصير الفاكهة المخفّف بالماء، والحليب.
- امكانيّة استخدام الثلاجة

يجب أن يضع التلاميذ السوائل المختلفة في أقسام الصينيّة (كل سائل في قسم)، ثمّ يضعونها في الثلاجة لمدّة ثلاث ساعات، وبعد انقضاء المدّة، يلاحظ التلاميذ ما حدث لِعيّنات السوائل. قد يستخدم التلاميذ الجدول الموجود في ورقة العمل لِتسجيل ومقارنة ملاحظاتهم قبل وبعد تجميد السوائل.

**الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت)**

- قد يلتقط التلاميذ الصور الرقميّة لِتسجيل الاختبارات التي قاموا بها.
- قد يستخدم التلاميذ التسجيلات الصوتيّة لِوصف اختباراتهم، وتوقّعاتهم، والنتائج.
- يعرض الموقع الإلكتروني التالي فيديو عن الصخور المنصهرة التي تنبعث من البراكين:

video-nationalgeographic-co-uk/video/environment/environment-natural-disasters/volcanoes/volcano–lava /–

- يقدم الموقع الإلكتروني التالي اقتراحات حَول طرق أخرى لِبحث واستكشاف تجميد السوائل:

www-ehow-com/list_6022472_science-projects-liquidsfreezing-html-

**التقييم**

- هل يستطيع التلاميذ أن يصفوا طريقة تغيّر بعض المواد، لاسيّما المألوفة أو ذات الاستخدام اليومي، عند تسخينها أو تبريدها؟ اطلب إلى التلاميذ التحدّث حول التغيّر الذي يلاحظونه في المطبخ، كالتحدّث مثلًا عن البيضة النيئة بعد وضعها في المقلاة أو في الماء المغلي. كيف تتغيّر البيضة؟
- اطلب إلى التلاميذ القيام بالتقييم الذاتي لعملهم في نشاط ٣-٤. ما هي الأمور الجيّدة التي قاموا بها؟ ما هي الأمور التي يودّون تحسينها؟

**تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية)**

- ادعم التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض من خلال حثِّهم على استخدام المفردات العلميّة واستخدام الأسئلة التي تلفت انتباههم. على سبيل المثال، «هل ترى.....»، «أُنظرْ إلى...»، «ماذا تلاحظ...»، ما هي التغيّرات؟» واطلب إليهم التعاون في موضوع الملاحظة لا سيّما الملاحظة الدقيقة. تحدّهم من خلال الطلب إليهم إعطاء الاقتراحات وتمكينهم من القيام بالأشياء بأنفسهم.
- اهتم بالتلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع من خلال تحدّيهم بإجراء ملاحظة دقيقة وشرح ما وجدوه في هذه الملاحظة. هل يمكنهم استخدام المصطلحات «صُلْب» و «سائل»؟ يجب أن يكونوا قادرين على التفكير بالأخطار المحتملة، واقتراح الطرق لِتجنّب حدوثها. يتناسب النشاط الوارد في ورقة العمل ٣-٤ ب مع هذه الفئة من التلاميذ.



03.indd 87 8/7/17 12:47 PM

### المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم

- غالبًا ما تُستخدم كلمة «ذوبان» للإشارة إلى «الانصهار».
- قد يظن التلاميذ أنّ الانصهار يحدث فقط في الثلج، فيتحوّل إلى الماء السائل. الأنشطة الواردة في هذا الدرس تساعد التلاميذ على إدراك مبدأ الانصهار، حيث إن بعض المواد الأخرى تنصهر أيضًا.

### أفكار للواجبات المنزلية

- من الممكن تعيين تمرين ٣-٤ في كتاب النشاط كواجب منزلي.

### الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط

**تمرين ٣-٤**

التسخين: الخشب – الأوراق – الأرز

التبريد: الماء – الطعام

### الإجابات الخاصة بأوراق العمل

**ورقة العمل ٣-٤أ**

يعبّر التلاميذ عن الملاحظات التي قاموا بها حَول الطعام من خلال الرسم، قبل وبعد القيام بها.

**ورقة العمل ٣-٤ب**

يعبّر التلاميذ عن الملاحظات التي قاموا بها حَول الأطعمة المختلفة، قبل، خلال وبعد عمليّة التسخين. تتضمّن الاستجابات تفاصيل مثلًا هل كان سطح المكعّبات الثلجيّة ناعمًا أم خشنًا خلال عملية تجمّد الماء بعد عمليّة التبريد؟

**ورقة العمل ٣-٤ج**

| السائل | قبل التجميد | بعد التجميد |
|---|---|---|
| الماء | سائل | صُلب |
| زَيت الطهي | سائل | صُلب/ سائل (يتوقّف الأمر على نَوع الزيت المستخدم وعلى درجة الحرارة) |
| عصير الفاكهة المخفّف بِزَيت الطهي | سائل | صُلب/ سائل (يتوقّف الأمر على نَوع الزيت المستخدم وعلى درجة الحرارة) |
| عصير الفاكهة المخفّف بالماء | سائل | صُلب |
| الحليب | سائل | صُلب |

### الموضوع ٣-٥ لماذا تكون مياه البحر مالحة؟

يشرح هذا الموضوع الأسباب التي تجعل مياه البحر مالحة، ويزوّد التلاميذ بالفرص لملاحظة المواد في المحلول.

### الأهداف التعليمية

- يتعلّم أنّ بعض المواد تذوب في الماء.
- يستخدم التجارب البسيطة.
- يتوقّع ما الذي سيحدث قبل أن يقرّر ما يجب القيام به.
- يأخذ القياسات البسيطة.
- يدرك أن الاختبارات أو المقارنات قد تكون غير عادلة.
- يلاحظ ويسجل البيانات الناتجة عن الملاحظة.
- يستخدم الطرق المتنوّعة لُيخبر الآخرين بِما حدث.
- يحدّد الأنماط البسيطة.

### التكامل

- ترتبط «قصة الملح» (ورقة المصادر ٣-٥) بالمهارات اللغوية (القراءة والكتابة)
- يرتبط الموضوع مع الوحدة الثانية بما أنّ مصدر الملح البحري هو الصخور.

### أفكار للدرس

- اقرأ مع التلاميذ «قصة الملح» (ورقة المصادر ٣-٥)، وأخبرهم أنها خرافة، وأنّ العلماء يعرفون مصدر المِلح في مياه البحر. يأتي الملح من الصخور الغنية بالصوديوم والموجودة في عمق البحار والأنهار والبحيرات، وهذه فرصة جيدة لمناقشة القصص الخرافيّة والأساطير. ماذا يعتقد التلاميذ؟ يمكنهم مشاركة أفكارهم المختلفة، والتفكير بالأدلّة.
- قد يبدي التلاميذ اهتمامًا ورغبةً في معرفة مصدر حصولنا على الملح. استخدم الصوَر الموجودة في بداية الدرس (كتاب التلميذ ص ٣٤)، حيث تساعد على اكتشاف ومناقشة مصدر المِلح.
- انطلاقًا من هذا النقاش، اطرح فكرة ذوبان المِلح في مياه البحر. لا يمكننا رؤيته لأنه ذائب، فاطلب إلى التلاميذ التفكير بطريقة تجعلنا نتأكّد أنّ المِلح موجود في البحر؛ يمكنّنا تذوّق المياه.
- في نشاط ٣-٥، يستقصي التلاميذ صنع المحاليل في الماء (راجع قسم ملاحظات حَول الأنشطة العملية). وضّح للتلاميذ أنه بإمكاننا أن نشرب الماء، ولكن الماء المالح له تأثير علينا ويجعلنا مرضى. تقدم ورقة العمل



03.indd 88 8/7/17 12:47 PM

٣-٥أ نشاط إذابة الملح في الماء، حيث يلاحظ التلاميذ ما يحدث. يناسب هذا النشاط التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض، أما ورقة العمل ٣-٥ ب، فتوسّع نشاط ٣-٥ من خلال محاولة تذويب مواد مختلفة، وقد يستخدمها التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع لِتسجيل النتائج.

- تتضمن الصورة ٣-٥ الموجودة على القرص المدمج عدّة صور لمحاليل نراها في حياتنا اليوميّة، قد تستخدمها لِتوضّح للتلاميذ أنّ المحاليل – مواد ذائبة في سوائل مذيبة – تشكّل جزءًا كبيرًا من حياتنا اليوميّة.
- في تمرين ٣-٥ في كتاب النشاط، يفسّر التلاميذ نتائج الاستقصاء حَول ذوبان المِلح: هل يذوب المِلح أسرع في الماء البارد أم الساخن؟ قد يكون هذا التمرين مقدّمة لاختبار آخر يقوم به التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع، في حال لم يتم استخدامه في نشاط ٣-٥.
- تتضمّن ورقة العمل ٣-٥ج نشاطًا حَول تبخّر الماء من المحلول المِلحي للحصول على المِلح. التبخّر هو ليس جزءًا من هذه الوحدة، ولكن يوفّر هذا النشاط فرصة جيدة للملاحظة والنقاش، إذا توفّر الوقت. يعزّز هذا النشاط الفكرة التالية لدى التلاميذ: المِلح لا يختفي عندما يذوب. قد يقوم التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع بهذا النشاط بمفردهم، ممّا يعزّز الاستقلاليّة لديهم.
- في حال توفّر الوقت، يمكن أن تقوم بالتوسع في هذه الوحدة من خلال الاختبار الموجود في ورقة العمل ٣-٥د. يتضمّن هذا الاختبار محاولة تذويب السكّر في السوائل المختلفة. لا يندرج هذا النشاط في متطلبات المنهج، إلّا أنّه يؤدّي إلى تنمية مهارات الاستقصاء العلمي، ويساعد على فهم الذوبان على أنه ليس محصورًا بالماء فقط.
- تعزّز ورقة العمل ٣-٥هـ الفهم في هذا الموضوع، اطلب التلاميذ توقّع ما الذي يحدث إذا قمنا بتحريك المواد المختلفة في الماء.

### ملاحظات حَول الأنشطة العملية

### نشاط ٣-٥ إذابة المواد في الماء

- سيحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:
- المِلح
- الماء
- كأس زجاجي
- ملعقة
- مواد أخرى للاختبار مثل، السكّر، الأرز، الطحين، بودرة التلك، والجيلاتين، الرمل.

أولًا زوّد التلاميذ ببعض المِلح وبعض الماء، وشدّد على أنّ الماء والمِلح يختلفان. يلاحظ التلاميذ المواد، ثمّ اسألهم ماذا يحدث عندما يمتزجان معًا. بعدها يضع التلاميذ بعض المِلح في الماء، ويستخدمون الملعقة للتحريك. ما الذي يلاحظونه عندما يمزجون المِلح مع الماء؟ قد يعتقد التلاميذ أنّ المِلح يختفي، فاشرح أنّ الملح لا يختفي، هو لايزال موجودًا في الماء ولكنّنا لا نراه لأنّه ذاب، ويسجّل التلاميذ ملاحظاتهم في ورقة العمل ٣-٥أ.

والآن قد يعيد التلاميذ نفس هذا النشاط مستخدمين لذلك مواد غَير المِلح، بعضها يذوب في الماء والبعض الآخر لا يذوب، كما هو مُقترَح في كتاب التلميذ. يجب استخدام الماء النظيف في كل مرّة تُعاد فيها التجربة. قد يعبّر التلاميذ عمّا يحدث من خلال الرسم، في ورقة العمل ٣-٥ب.

يمكن تنمية عدّة مهارات من خلال هذا النشاط، على سبيل المثال، تتناول أفكار تتعلّق بالاختبار العادل. فيناقش التلاميذ التجارب: هل استخدموا نفس كميّة المواد ونفس كميّة الماء في كل اختبار؟ وهنا أيضًا يمكن تنمية مهارة القياس. قد تُقاس المواد من خلال عدد الملاعق، ويُقاس الماء من خلال ملء الوعاء إلى مستوى معيّن في كل مرّة.

ويمكن أيضًا التوسُّع في هذا النشاط من خلال توجيه الأسئلة التي تحثّ التلاميذ على التفكير بالأنماط، على سبيل المثال، «هل تذوب المواد أسرع في الماء الساخن؟» «كم ملعقة من المادة تذوب في كمّية معيّنة من الماء؟» ويمكن أن تطلب إلى كل فريق التفكير بسؤال علمي، يريدون استقصاءه، ثمّ تتشارك الفرق نتائج هذا الاستقصاء ويُستخدم تمرين ٣-٥ والسؤال الخامس في قسم «تحقّق من تقدّمك» (في كتاب التلميذ) في هذا المجال.

### ورقة العمل ٣-٥ج الحصول على الملح من المياه المالحة

سيحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

- الماء
- المِلح
- وعاء
- ملعقة



03.indd 89 8/7/17 12:47 PM

• مكان دافئ تصله أشعة الشمس، مثل حافة النافذة

يقوم التلاميذ بِصنع المحلول بأنفسهم ووضعه في مكان دافئ. وجّه التلاميذ لاستخدام كمّية كافية من الماء والملح، وللتأكّد من أنّ كل المِلح قد ذاب في الماء. يحصل التبخّر بشكل أسرع إذا وُضع المحلول في وعاء واسع. يجب أن يتحدّث التلاميذ عن توقّعاتهم. بعد بضع ساعاتٍ، يلاحظ التلاميذ الوعاء. يجب أن يسجّلوا توقّعاتهم والنتائج على ورقة العمل.

إنّ النقطة الأساسيّة في هذا النشاط هي ملاحظة استخراج المِلح من المحلول، أيّ أنّ المِلح لم يختف عندما ذاب في الماء. ناقش هذه النقطة مع التلاميذ. هل يمكنهم شرح ما حدث؟ قد يدوّن التلاميذ الشرح على ورقة العمل.

من الممكن التوسُّع في هذا النشاط للإجابة عن سؤال علمي، على سبيل المثال، «إذا قمنا بإذابة المزيد من المِلح في المحلول، هل نستخرج كميّة أكبر من المِلح؟» أو «إذا أضفنا المزيد من المِلح، هل يتبخّر الماء بشكل أسرع؟»

### ورقة العمل ٣-٥د في أيّ سائل سيذوب معظم السكّر؟

سيحتاج كل ثنائي أو مجموعة إلى:

• سكّر
• سوائل مثل الخل، الماء المالح، عصير الفاكهة، مسحوق التنظيف، الكولا (مياه غازيّة ).
• ساعة إيقاف.
• ملعقة.
• كؤوس متماثلة.

اطلب إلى التلاميذ التفكير بسؤال علمي، على سبيل المثال، «كم من السكّر سيذوب في السوائل المختلفة؟» أو «ما هي سرعة ذوبان ملعقة من السكّر في السوائل المختلفة؟». يمكنك تعديل السؤال الموجود في ورقة العمل.

يجب أن يصدر التلاميذ التوقّعات، وبعدها يقترحون طرق الاستقصاء المناسبة للإجابة عن سؤالهم، على سبيل المثال، قد يبدأ التلاميذ الاختبار من خلال استخدام كميّات متساوية من السوائل، ومن ثمّ إضافة كميّات متساوية من السكّر مع التحريك. يمكنهم الاستمرار في إضافة السكّر إلى أن يلاحظوا أنّ حُبيبات السكّر لاتزال ظاهرة بالرغم من التحريك المستمر. اسألهم ما إذا كان الاختبار عادل، خصوصًا إذا تمّ التحريك لفترات زمنيّة مختلفة.

بعد ذلك، يقوم التلاميذ بملاحظة النتائج وجمع البيانات، ومقارنة السوائل، وعلى التلاميذ التفكير بكيفيّة مشاركة النتائج مع الآخرين.

### الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت)

• قد يلتقط التلاميذ الصور الرقميّة لِتسجيل الاختبارات التي قاموا بها.
• قد يستخدم التلاميذ التسجيلات الصوتيّة لِوصف اختباراتهم، وتوقّعاتهم، والنتائج.
• يقدم الموقع الإلكتروني التالي، تجربة استقصائية حَول مقارنة كميّات السكّر التي تذوب في الماء على درجات حرارة مختلفة:

www-sciencekids-co-nz/experiments/dissolvingsugar-html-

• يتضمّن الموقع الإلكتروني التالي اِختبار عن الذوبان:

www-turtlediary-com/kidsscienceexperiments/dissolving-experiment-html-

### التقييم

• هل يدرك التلاميذ أنّ بعض المواد تذوب في الماء؟ اطلب إلى التلاميذ وصف ما حدث في نشاط ٣-٥. هل يتمكّن التلاميذ من التحدّث عن مواد تذوب في الماء وعن أخرى لا تذوب؟
• اطلب إلى التلاميذ العمل ضمن مجموعات وكتابة عبارات «أنا أستطيع» تابعة لهذا الدرس. مثلًا، «أنا أعلم أنّ بعض المواد تذوب في الماء»، أنا أستطيع أخْذ القياسات البسيطة»، «أنا أستطيع أن أستخدم الطرق المتنوّعة لأخبر الآخرين بِما حدث» ويستخدمون العبارات التالية للتقييم: على الإطلاق – ليس كثيرًا – بعض الشيء – بشكلٍ تام. يعطي هذا التقييم فكرة للمعلّم عن مستوى الثقة لدى التلاميذ، وكذلك عن مدى ارتياحهم مع مضمون هذا الدرس.

### تفريد التعليم (مراعاة الفروق الفردية)

• ادعم التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المنخفض من خلال تمكينهم، ليصبحوا قادرين على وصف ما يحدث، خصوصًا عندما تبدو المواد الذائبة وكأنّها «اختفت». قد تكون هذه الفئة من التلاميذ قادرة على القيام بالاستقصاء، ولكنّها بحاجة لدعم المعلِّم. على سبيل المثال، قد يحتاجون لتذكيرهم بالسؤال العلمي أو باستخدام الملاحظة من أجل تكوين التوقّع. تتناسب ورقة العمل ٣-٥أ مع هذه الفئة من التلاميذ.



03.indd 90 8/7/17 12:47 PM

• تحدَّ التلاميذ ذوي التحصيل الدراسي المرتفع من خلال سؤالهم تصميم الاختبارات وتنفيذها بأنفسهم، هل يمكنهم صياغة السؤال العلمي، والتوقّع، وتصميم الاختبار؟ بُثَّ روح التحدّي فيهم من خلال جعلهم يستقصون سؤالًا علميًّا آخر، مثل «هل تؤثّر درجة سخونة الماء على كميّة السكّر التي ستذوب فيها؟ *(راجع قسم الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت)* ). يتناسب محتوى ورقة العمل ٣-٥ب مع هذه الفئة من التلاميذ كما وأوراق العمل ٣-٥ج و٣-٥د قد تكون مفيدة لِتنمية المهارات لهذه الفئة.

### المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم

غالبًا ما تُستخدم كلمة «ذوبان» للإشارة إلى «الانصهار».

### أفكار للواجبات المنزليّة

• قد يسأل التلاميذ رفاقهم أو أفراد العائلة في المنزل عن إذابة الملح في الماء وعن استخدام الماء المالح.
• يمكن تعيين تمرين ٣-٥ في كتاب النشاط كواجب منزلي.

### الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط

**تمرين ٣-٥**

١. الساخن
٢. البارد جدًّا
٣. سيستغرق الملح أكثر من خمسين ثانية لِيذوب في الماء.

### الإجابات الخاصة بأوراق العمل

**ورقة العمل ٣-٥أ**

يرسم التلاميذ توقّعاتهم والنتائج التي يحصلون عليها من الاستقصاء.

**ورقة العمل ٣-٥ب**

يرسم التلاميذ توقّعاتهم والنتائج التي يحصلون عليها من الاستقصاء.

**ورقة العمل ٣-٥ج**

يرسم التلاميذ توقّعاتهم والنتائج التي يحصلون عليها من الاستقصاء و يشرحونها.
تبخّرت كمّية الماء كلّها أو معظمها .

**ورقة العمل ٣-٥د**

يقوم التلاميذ بالتوقّع وتسجيل نتائج الاستقصاء.

بالنسبة للسائل الذي يذوب فيه معظم السكّر، فالأمر يتوقف على نوع السائل الذي تم استخدامه.

**ورقة العمل ٣-٥هـ**

يصدر التلاميذ التوقّعات المنطقيّة.
المِلح – سيذوب
السكّر – سيذوب
الكثير من المِلح – بعض المِلح سيذوب، ولكن ليس كلّه
الرمل – لن يذوب

### الموضوع ٣-٦ تحقّق من تقدّمك

### الأهداف التعليمية

يراجع الموضوعات التي تعلّمها في الوحدة الثالثة.

### أفكار للدرس

اطلب إلى التلاميذ الإجابة عن الأسئلة الواردة في قسم «تحقّق من تقدّمك» في كتاب التلميذ. تشتمل هذه الأسئلة جميع الموضوعات الواردة في الوحدة. قد تكون بعض هذه الإجابات غامضة، الأمر الذي يؤدّي إلى نقاش يساعد على تقييم فهم التلميذ للوحدة.

### الإجابات الواردة في كتاب التلميذ

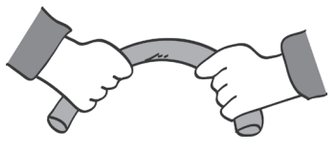
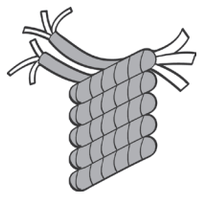
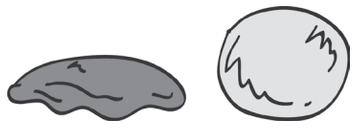
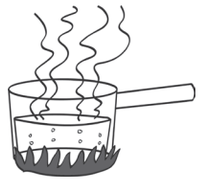
١- أ لقد تمّ ثني وليّ البالون.
ب أصبحت بعض الصحون قطعًا صغيرةً.
توجد أشكال مختلفة.
ج أيّة كلمات يستخدمها التلاميذ لوصف تحطّم السيارة تُعتبر صحيحة.
٢- أ الشريط المرن السميك
ب الشريط المرن الرقيق جدًّا
ج الرباط ليس مرنًا، ممّا يعني أنّ الطائرة لن تطير.
٣- أ تنصهر الشوكولاتة وتصبح سائلة.
ب تنصهر الزبدة وتصبح سائلة.
ج ينصهر الثلج ويتحوّل إلى ماء.
٤- أ يتجمّد الماء ويتحوّل إلى الثلج الصُّلب.
ب بعض الأنواع من زيوت الطهي تتجمّد وتتحوّل من سائلة إلى صُلبة، أما البعض الآخر منها يبقي في حالة السائل ولا يتغيّر.
ج يتجمّد سائل الشوكولاتة ويتحوّل إلى قطعة صُلبة
٥- لا يذوب الرمل في الماء.



03.indd 91 8/7/17 12:47 PM

# ورقة المصادر ٣-١

## بطاقات المفردات (الجزء الأول)

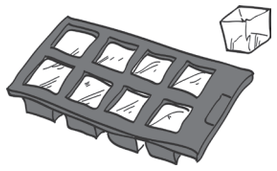
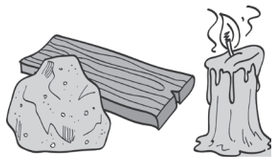
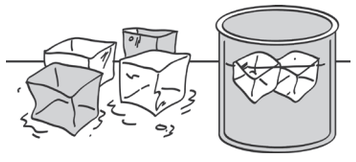
| | |
|---|---|
| ثني |  |
| ليّ |  |
| تمدّد | |
| تضغط على | |
| تغيير |  |
| الشكل | |
| مرن | |
| الحرارة |  |



03.indd 92 8/7/17 12:47 PM

# ورقة المصادر ٣-١

## بطاقات المفردات: الجزء الثاني

| | |
|---|---|
| ساخن | |
| ينصهر | |
| بارد |  |
| سائل | |
| صُلب |  |
| الثلج |  |
| يذوب | |
| يُفكّر بما قد يحدث | يتوقّع |
| ليس غير عادل! | عادل |



03.indd 93 8/7/17 12:47 PM

# ورقة المصادر ٣-٥

**لماذا تكون مياه البحر مالحة؟**

كان الناسُ قديمًا يسردون القصةَ التالية لتفسيرِ وجودِ المِلح في مياهِ البحْرِ.

كانَ في قديمِ الزّمانِ، رجلًا عملاقًا يمتلكُ مطحنةً للمِلح.

لِذا فهوَ مَنْ كانَ يصنعُ كلّ المِلحِ.

كان الرجلُ العملاقُ يعملُ جاهدًا طوالَ اليومِ، وهو يحرّكُ مسكةَ مطحنةِ المِلح،

فكلّما حركّها، خرجَ المِلح من المطحنةِ.

وفي يَومٍ من الأيامِ، علمَ الناسُ الذين يعيشون في بلدٍ آخر بهذا الأمر،

فطلبوا إلى الرجلِ العملاقِ أن يأتيَ إلى بلدِهم لِيطحنَ لهم المِلح ووعدوه

بأن يجعلوا منْه رجلًا غنيًا إذا وافقَ على طلبِهم.

وافق الرجلُ العملاقُ صانعُ المِلح، وأبحر على متْنِ سفينتِه و هو يطحن

للمَلح و قد كان حينها الطقسُ عاصفًا،

استمرَّ الرجلُ العملاقُ في طحنِ الملحِ بالرغم من اشتداد العاصفة

عليه، فغرقت السفينة واستقرّت في عمقِ البحرِ.

ولا يزال الرجلُ العملاقُ في عمقِ البحرِ يطحنُ المِلح

حتى يومنا هذا!

وهذا ما يجعلُ مياهَ البحرِ مالحةً!



03.indd 94 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٣-١أ

**الضغط على المواد**

الاسم: _____ التاريخ: _____

ارسُم كيْف كانت المواد قبلَ الضغطِ علَيها.

توقّعْ- كيْف سيتغيّرُ شكلُ إحدى المواد؟ عبّر عن الشكل الذي تتوقّعه بواسطة الرسم.

ارسُم شكلَ المواد بعْدَ الضغطِ علَيها.

أيُّ المواد تعرّضَتْ لتغييرٍ في الشكل؟ قُم برسمِها أو بتدوينِ أسمائها.

أيُّ المواد لمْ تتعرّضْ لتغييرٍ في الشكل؟ قُم برسمِها أو بتدوينِ أسمائها.



03.indd 95 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٣-١ب

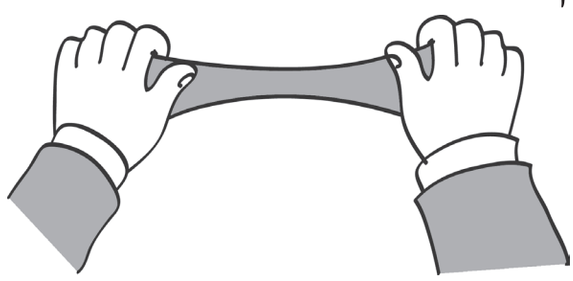
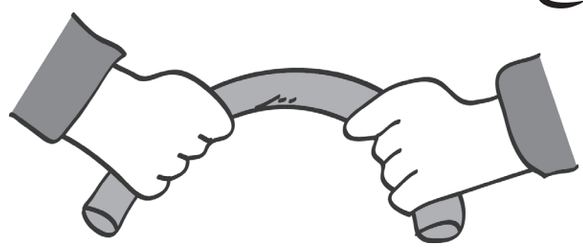
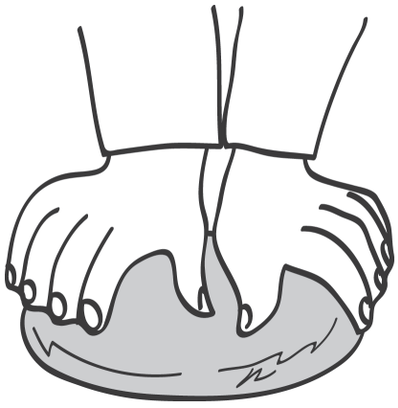
**تغيير الشكل**

الاسم: _____ التاريخ: _____

كَيف تغيّرَ الشكلُ في كلِّ صورةٍ؟

استخدمِ الكلماتِ التالية:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **الثَّني** | **الضَّغط على** | **التمدّد** | **الليّ** |

| | |
|---|---|
| أ  | ب |
| كيف تغيّر الشكل؟ _____ | كيف تغيّر الشكل؟ _____ |
| ج  | د  |
| كيف تغيّر الشكل؟ _____ | كيف تغيّر الشكل؟ _____ |



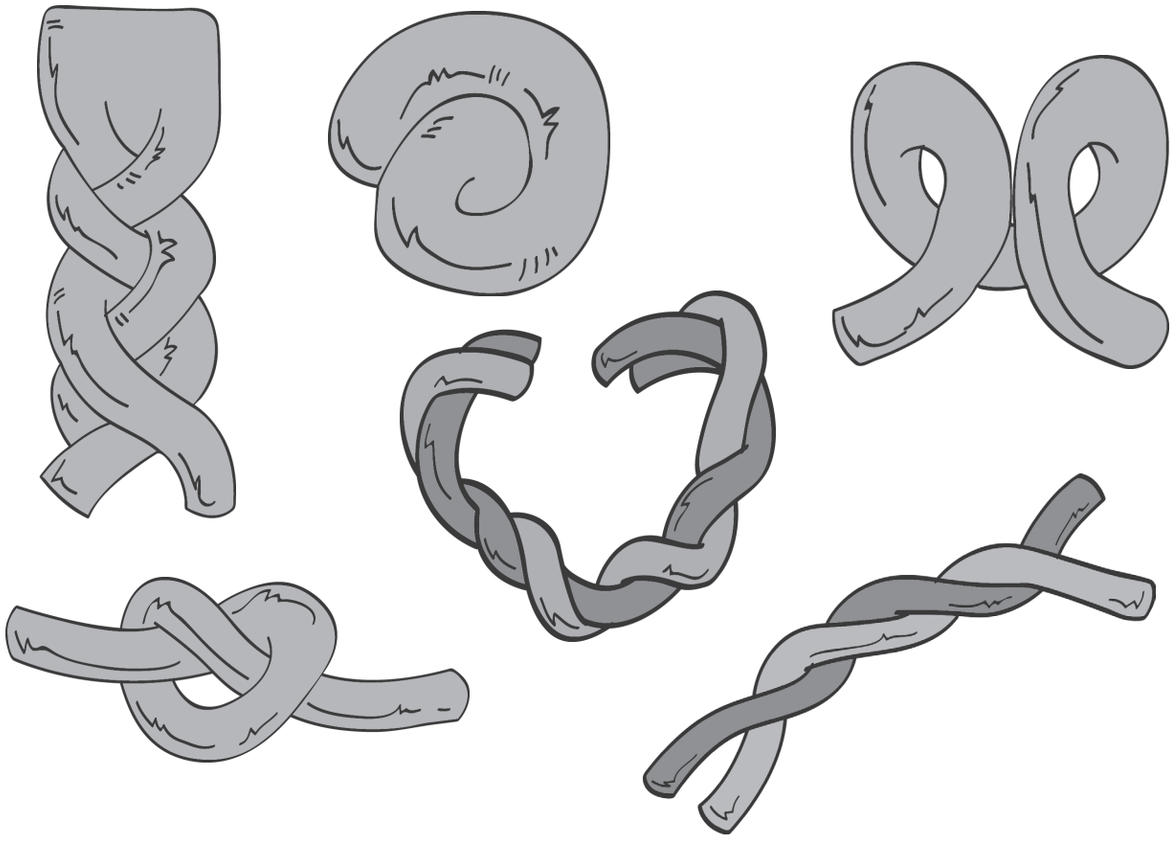
03.indd 96 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٣ - ٢أ

**ثني وليّ صلصال اللعب**

حاوِلْ صنعَ الأشكالِ التالية مستخدمًا صلصال اللعب.

ستحتاجُ إلى:
- أربع قِطع مختلفة من صلصال اللعب.



اصنع المزيدَ من الأشكالِ وارسمْها هنا.



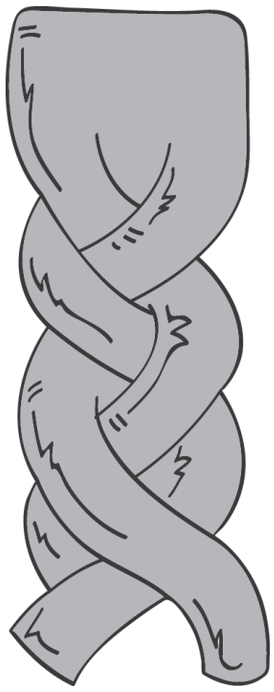
03.indd 97 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٣ - ٢ب

**الاستمتاع بصلصال اللعب**

١ – استخدم كل قطعة من قطع صلصال اللعب لتصميم الشكل التالي:

ستحتاجُ إلى:
- أربع قِطع مختلفة من صلصال اللعب.



٢– في أيِّ قطعةٍ من صلصال اللعب بدا العمل أسهل؟ _____

٣– في أيِّ قطعةٍ من صلصال اللعب بدا العمل أصعب؟ _____

٤ – اِخترْ واحدة من قِطعِ صلصال اللعب. اصنع المزيدَ من الأشكالِ وارسمْها هنا.



03.indd 98 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٣-٣أ

**ملاحظة الشرائط المرنة**

الاسم: _____ التاريخ: _____

سؤالي العلميّ هو:

_____

توقّعْ ودَوّنْ توقّعاتِك هنا:

_____

قُمْ بِقياسِ الشريطِ المرن قبلَ أن تمدِّدَه.

يبلغُ طول الشريط _____ طوبة.

قُمْ بِقياسِ الشريطِ المرن مع الثقلِ المعلّقِ

يبلغُ طول الشريط _____ طوبة.

تمدّدَ الشريطُ المرن:

طولُ الشريطِ مع الثقل المعلق – طولُ الشريطِ بِدون الثقل = _____ طوبة.



03.indd 99 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٣-٣ب

**استكشاف الشرائط المرنة**

الاسم: _____ التاريخ: _____

سؤالي العلميّ هو:

_____

توقّعْ ودَوّنْ توقّعاتِك هنا:

_____

قُمْ بِقياسِ الشريطِ المرن ( أ ) قبلَ أن تمدِّدَه.

يبلغُ طول الشريط ( أ )_____ طوبة.

قُمْ بِقياسِ الشريطِ المرن ( أ ) مع الثقلِ المعلّقِ.

يبلغُ طول الشريط ( أ ) _____ طوبة.

تمدّدَ الشريطُ المرن ( أ ):

طولُ الشريطِ مع الثقل المعلّق – طولُ الشريطِ بِدون الثقل = _____ طوبة.

أعِدْ التجربة مستخدمًا شرائط مرنة مختلفة الطول والعرض.

دَوّنْ ما حدثَ في الجدوَلِ على الصفحةِ التالية.



03.indd 100 8/7/17 12:47 PM

| الشريط المرن | الطول بِدون الثقل | الطول مع الثقل المعلَّق | الفرق في الطول |
|---|---|---|---|
| أ | | | |
| ب | | | |
| ج | | | |
| د | | | |

أيُّ شريطٍ كان الأكثر تمدّدًا؟ _____

ما الذي يحدثُ لِعرْضِ الشريطِ المرن عندما يتمدّدُ؟ _____

ارسُم شكلَ الشريطِ المرن غير المتمدّد.

أُرسمْ شكلَ الشريطِ المرن عندما يتمدّدُ تدريجيًّا بفعلِ ثقل كبيرٍ ثمّ أكبر فأكبر.

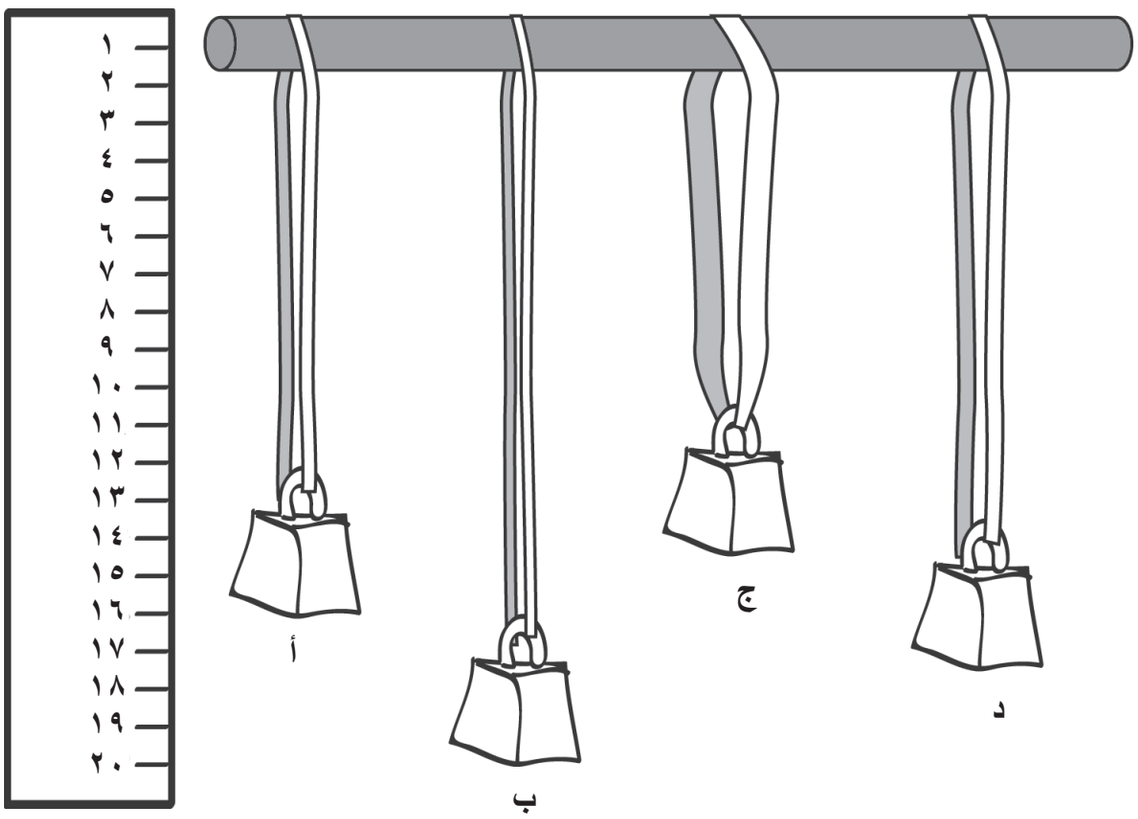


03.indd 101 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٣-٣ج

**أي شريط مرن هو الأقوى؟**

الاسم: _____ التاريخ: _____




لقدْ تمَّ اختبارُ الأشرطةِ المرِنةِ من خلال أربعةِ أثقالٍ مختلفةٍ:

١ أيُّ شريطٍ مرن هو الأقوى؟ _____

٢ أيُّ شريطٍ مرن كان الأكثر تمدّدًا؟ _____

٣ لماذا تتمدّدُ الأشرطةُ المرِنةُ أكثر؟ _____



03.indd 102 8/7/17 12:47 PM

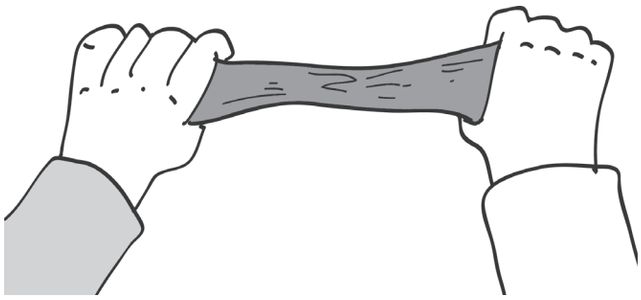
# ورقة العمل ٣-٣د

**المواد التي تتمدّد**

**الأمن والسلامة:** كنْ حذِرًا عند استخدامِ الشرائط المرنة والنوابض. اِحمِ عينَيك؛ قد تطير الشرائط المرنة بشكل مفاجئ.

ستحتاجُ إلى:

- شرائط رقيقة من البلاستيك، القماش، الرقائق المعدنيّة، والورق
- شريط مرن رقيق
- شريط مرن سميك
- نابِض
- لَوح خشبيّ



خُذْ شريطًا بلاستيكيًّا.

ارسُم ما الذي تتوقّعُ حدوثه إذا قمتَ بالشَّدِّ علَيه من الجانبَين.

الآن أمسِكْ الشريطَ من الجانبَين وشدّ كلّ جانب بالاتّجاهِ المعاكسِ.

ارسُم ما حدثَ للشريطِ بعدَ الشدّ من جانبَيْه.

أعِدْ التجربة نفسها مع المواد الأخرى.

ارسُم في الجدوَلِ التالي ما تتوقّعُ وما يحدثُ بالفعل.



03.indd 103 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٣-٣د

| ماذا تتوقّعُ أنْ يحدثَ؟ | ماذا يحدثُ بالفعل؟ |
|---|---|
| بلاستيك | بلاستيك |
| ورق | ورق |
| قماش | قماش |
| رقائق معدنيّة | رقائق معدنيّة |
| شريط مرن رقيق | شريط مرن رقيق |
| شريط مرن سميك | شريط مرن سميك |
| نابض | نابض |
| لَوح خشبي | لَوح خشبي |

لِماذا تتغيّر بعضّ المواد، بيْنما لا يتغيّر بعضُها الآخر؟

_____

أخبرْ الآخرين عمّا توصّلْتَ إلَيه.

_____



03.indd 104 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٣-٤أ

**تسخين الأطعمة**

الاسم: _____ التاريخ: _____

ما هيَ الأطعمةُ التي قمْتَ باختبارِها؟ اُكتبْها في الجدْولِ.

ارسُم كلّ نَوع من الطعامِ قبْلَ أن تُمسِكَ بِهِ، وبعد الامساكِ بِهِ.

| نَوع الطعام | قبل الإمساك بِهِ | بعد الإمساك بِهِ |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



03.indd 105 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٣-٤أ

| نَوع الطعام | قبل الإمساك بِهِ | بعد الإمساك بِهِ |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



03.indd 106 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٣-٤ب

**تسخين المواد**

ستحتاجُ إلى:
- عيّنات صغيرة من الأطعمة المختلفة
- ملعقة معدنيّة بمقبض خشبي
- أقمشة، محارم، وماء لِتنظيف الملاعق
- شمعة
- دلو أو وعاء من الرمل

سيقومُ المعلّم بإشعال الشمعة لك. ضعْ قِطعةً صغيرةً من الطعامِ على الملعقةِ.

ضعْ الملعقة بحذرٍ فْوق الشعلة. تأكّدْ من أنّك تحمِلُ الملعقةَ من الجانب الآخر، على الجزء الخشبيّ.

ماذا يحدثُ للطعامِ؟

ارسُم ما تراهُ في الجدْولِ والآن أعِدِ التجربة مع الأطعمةِ الأخرى.

**الأمن والسلامة:** كُنْ حذرًا عند الاقتراب من شعلة الشمعة.

| الطعام | قبل التسخين | أثناء التسخين | بعد التسخين |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |



03.indd 107 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٣-٤ب

| الطعام | قبل التسخين | أثناء التسخين | بعد التسخين |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |



03.indd 108 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٣-٤ج

**تبريد المواد**

الاسم: _____ التاريخ: _____

كَيف تبْدو السوائل المختلفة؟

أضفْ عيّناتٍ من السوائلِ المختلفةِ في الأقسامِ المختلفة في الطبق، ضعْها في الثلّاجةِ واتركْها لِثلاثِ ساعاتٍ.

صِفْ السوائلَ قبلَ وبعدَ وضعِها في الثلّاجةِ، مستخدمًا الكلماتِ التالية:

ستحتاجُ إلى:
- طبق بلاستيكي ذو أقسام متعدّدة
- ثلاجة
- عيّنات مختلفة من السوائل، مثل الماء، زيت الطهي، عصير الفاكهة المخفّف بِزَيت الطهي، عصير الفاكهة المخفّف بالماء، والحليب وغيرها

**سائل صلب**

| السائل | قبل التجميد | بعد التجميد |
|---|---|---|
| الماء | | |
| زَيت الطهي | | |
| عصير الفاكهة المخفّف بِزَيت الطهي | | |
| عصير الفاكهة المخفّف بالماء | | |
| الحليب | | |



03.indd 109 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٣-٥أ

**إذابة الملح في الماء**

الاسم: _____ التاريخ: _____

ما كمية الملح الذي سوف تستخدمه؟ _____

ارسُمِ المِلح.

ما كمية الماءِ التي سوف تستخدمه؟ _____

ارسُمِ الماءَ.

ما الذي تتوقّعُ حدوثَه عندما تضيفُ المِلح إلى الماءِ الباردِ وتحرّكُه؟

عبّرْ عنْه بواسطةِ الرسمِ.

ماذا يحدثُ بالفعل عندما تضيفُ المِلح إلى الماءِ الباردِ وتحرّكُه؟

عبّرْ عنْه بواسطةِ الرسمِ.



03.indd 110 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٣-٥ب

**إذابة المواد**

الاسم: _____ التاريخ: _____

ما كمية الملح الذي سوف تستخدمه؟ _____

ما كمية الماءِ التي سوف تمزِجُ مع المِلح؟ _____

هل ستستخدمُ نفْس الكميّة من المادّة ونفس الكميّة من الماءِ في كلِّ اختبار؟

ارسُم ما الذي تتوقّعُ حدوثَه عندما تمزجُ كلَّ مادةٍ مع الماءِ؟

| ماذا أتوقّع أن يحدث؟ | |
|---|---|
| الملْح | السُّكّر |
| مكعّبات الجيلاتين | الطحين |
| الأرز | بودرة التلك |



03.indd 111 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٣-٥ب

ارسُم ما حدثَ بالفعل عندما قُمْتَ بِمزْجِ كلِّ مادةٍ مع الماءِ.

| ماذا أتوقّع أن يحدث؟ | |
|---|---|
| الملْح | السُّكّر |
| مكعّبات الجيلاتين | الطحين |
| الأرز | بودرة التلك |



03.indd 112 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٣-٥ج

**الحصول على الملح من المياه المالحة**

الاسم: _____ التاريخ: _____

أضِفْ المِلْحَ إلى الماءِ وحرِّك جيّدًا مستخدمًا الملعقة.

ضعِ الماءَ المالِحَ في مكانٍ دافئ، واتركْهُ هناكَ بِضع ساعاتٍ.

ستحتاجُ إلى:
- ماء
- مِلْح
- وعاء
- مِلعقة
- مكان دافئ

ارسُم ما الذي تتوقّعُ حدوثَهُ.

ارسُم ما حَدَثَ.

هلْ يُمكِنُكَ توضيح ما حدث؟

_____

_____

_____



03.indd 113 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٣-٥د

**في أيّ سائل سيذوب معظم السكّر؟**

الاسم: _____ التاريخ: _____

ستحتاجُ إلى:
- سُكّر
- سوائل مثل الخل، الماء، عصير الفاكهة، منظّف، الكولا (مياه غازيّة)، الماء المالح
- ساعة ايقاف
- ملعقة
- كؤوس متماثلة

أجِبْ عنِ السؤالِ التالي مستخدمًا واحِدة من الكلمات:

| |
|---|
| الكولا – مسحوق التنظيف – عصير الفاكهة – الماء المالح – الخل |

في أيِّ سائلٍ، برأيِكَ، سيذوبُ معظمَ السُّكّر؟

_____

كَيْفَ ستُنفّذُ اِختبارِك لِكي ترى إذا كانَت إجابتُكَ صحيحةً؟

ما كمية السكر وما كمية المادة السائلة اللتين سوف تستخدمها؟

ما كمية السكر الذائبة في السوائل؟

| السائل | كميّة السُّكّر الذائبة |
|---|---|
| الخل | |
| الماء المالح | |
| الكولا | |
| عصير الفاكهة | |
| منظف | |



03.indd 114 8/7/17 12:47 PM

# ورقة العمل ٣-٥هـ

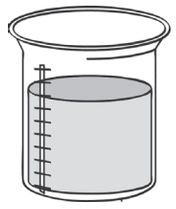
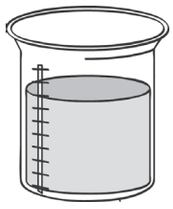
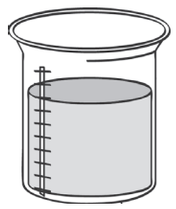
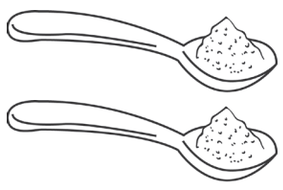
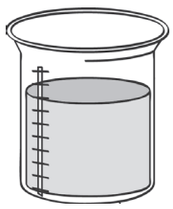
**المواد في الماء**

الاسم: _____ التاريخ: _____

انظرْ إلى الصوَرِ التالية.

ما الذي سيحدثُ عندما نضيفُ الكميّةَ المحدّدةَ من الموادِّ إلى الماءِ؟

ارسُم صورةً تعبّرُ فيها عمّا سيحدثُ.

| | | | |
|---|---|---|---|
|  ماء | مقدار ملعقة من الملح |  ماء | مقدار ملعقة من السكّر |
| هذا ما سيحدث: | | هذا ما سيحدث: | |
|  ماء |  الكثير من الملح (مقدار ملعقتين) |  ماء | مقدار ملعقة من الرمل |
| هذا ما سيحدث: | | هذا ما سيحدث: | |



03.indd 115 8/7/17 12:47 PM

03.indd 116 8/7/17 12:47 PM

03.indd 118 8/7/17 12:47 PM