الدرس

1.1 فهم العلوم

أسئلة مهمة

- **ما الاستفسار العلمي؟**
- **كيف تختلف القوانين العلمية عن النظريات العلمية؟**
- **ما الفارق بين الحقيقة والرأي؟**

المفردات

العلم (science)
الملاحظة (observation)
الاستنتاج (inference)
الافتراض (hypothesis)
التوقع (prediction)
تكنولوجيا (technology)
النظرية العلمية (scientific theory)
القانون العلمي (scientific law)
التفكير الناقد (critical thinking)

ما العلم؟

هل سمعت من قبل طائرًا يغني ثم نظرت في الأشجار القريبة لتجد الطائر المغني؟ هل لاحظت من قبل كيف يتغير القمر من هلال رفيع إلى بدر كل شهر؟ عندما تفعل هذه الأشياء، فأنت تنتهج العلم. **العِلم** هو *دراسة الأحداث الطبيعية والمعلومات الجديدة الناتجة عن هذه الدراسات والكشف عنها.*

منذ آلاف السنين، تدارس رجال ونساء من كل البلدان والثقافات عالم الطبيعة وسجلوا ملاحظاتهم. لقد نشروا معرفتهم واكتشافاتهم وابتكروا قدرًا ضخمًا من المعلومات العلمية. فأنت المعرفة العلمية كنتيجة لقدر كبير من النقاش والتأكيد داخل المجتمع العلمي.

يستخدم الناس العلم في حياتهم وأعمالهم اليومية، فرجال الإطفاء، على سبيل المثال، كما هو موضّح في **الشكل 1** يرتدون ملابس تم تطويرها واختبارها لتتحمل درجات الحرارة المرتفعة ولا تحترق. ويستخدم الوالدان العلم عندما يصنعان حوض ماء لسمك الزينة لأطفالهم. ويستخدم الرياضيون العلم عندما يرتدون أزياء أو ملابس تتسم بالأداء العالي. فمن دون أن تفكر في الأمر، تجد نفسك تستخدم العلم أو نتائج العلم في كل شيء تفعله تقريبًا. ملابسك وطعامك ومنتجات العناية بشعرك وأجهزتك الإلكترونية ومعداتك الرياضية وكل شيء آخر تستخدمه تقريبًا هو من نتائج العلم.

الشكل 1 ملابس رجال الإطفاء وخزانات الأوكسجين لديهم ومعداتهم كلها من نتائج العلم.

Thomas Del Brase/Getty Images McGraw-Hill Education تصوير توماس

أفرع العلوم

هناك العديد من الأجزاء المختلفة لعالم الطبيعة. ولأن هناك الكثير جدًا من الأمور التي تحتاج لدراسة، غالبًا ما يركز العلماء عملهم في فرع واحد من العلم أو في موضوع واحد في ذلك الفرع من العلم. وهناك ثلاثة أفرع رئيسة للعلم هي علم الأرض وعلم الأحياء وعلم **الفيزياء**.

أصل الكلمة

فيزياء تأتي هذه الكلمة من كلمة *physica* اللاتينية والتي تعني "دراسة الطبيعة"

علم الأرض

علم الأرض هو دراسة الأرض ويشمل دراسة الصخور والتربة والمحيطات والغلاف الجوي. وقد يقوم عالم الأرض بجمع عينات من الحمم البركانية لإجراء الأبحاث عليها. وقد يطرح علماء الأرض أسئلة أخرى منها على سبيل المثال:

- كيف تتفاعل السواحل المختلفة مع عواصف التسونامي؟
- لماذا تدور الكواكب حول الشمس؟
- ما معدل التغير المناخي؟

علم الأحياء

علم الأحياء أو البيولوجي هو دراسة الكائنات الحية. وكما هو موضّح، يربط علماء الأحياء طوقًا لاسلكيًا بنمر ليساعدهم في تعقب حركاته والتعرف أكثر على سلوكه. كما أنهم يزنون النمر ويقيسون طوله ليحصلوا على معلومات عن هذا النوع. كما يطرح علماء الأحياء أسئلة منها على سبيل المثال:

- لماذا تفقد بعض الأشجار أوراقها في الشتاء؟
- كيف تعرف الطيور اتجاه حركتها؟
- كيف تتحكم الثدييات في درجة حرارة أجسامها؟

علم الفيزياء

علم الفيزياء هو دراسة المادة والطاقة. وهو يشمل كلاً من الفيزياء والكيمياء. يقوم هذا الباحث الكيميائي بإعداد محاليل كيميائية لتحليلها. ويطرح علماء الفيزياء والكيمياء أسئلة أخرى منها على سبيل المثال:

- ما التفاعلات الكيميائية التي يجب أن تحدث لإطلاق سفينة فضائية إلى الفضاء؟
- هل يمكن السفر بسرعة أكبر من سرعة الضوء؟
- ما الذي يشكّل المادة؟

الأسئلة الأساسية

بعد هذا الدرس، ينبغي أن يفهم الطلاب الأسئلة الأساسية ويتمكنوا من الإجابة عليها. اطلب من الطلاب كتابة كل سؤال في المفكرات التفاعلية الخاصة بهم. اطلع مجددًا على كل سؤال عندما تتناول محتواه ذا الصلة.

المفردات

المرادفات والمتناقضات

1. اكتب المصطلح عضوي على ورق لوحات أو على السبورة.
2. ربما يكون الطلاب على علم بالمصطلح عضوي، لكنهم ربما لم يحاولوا التعرف على معناه. اجعل الطلاب يتناقشوا بإيجاز حول معنى المصطلح في رأيهم. **اطرح هذا السؤال: اذكر بعض المواقف التي قد تستخدم فيها المصطلح عضوي؟** *قد يقول الطلاب إن المصطلح يسري على أطعمة معينة في متاجر البقالة أو قد يقولون أيضًا إن المواد العضوية هي المواد المكونة من الجزيئات الضرورية للحياة.*
3. **اطرح هذا السؤال: ما عكس كلمة عضوي؟ اذكر بعض المواقف التي قد تستخدم فيها هذه الكلمة؟** عكس كلمة عضوي هو غير عضوي. قد يقول الطلاب إن كلمة غير عضوي تسري على الطعام الذي ينمو باستخدام أسمدة وهرمونات ومبيدات حشرية أو قد يقولون إنها تعني المواد غير المكونة من جزيئات أساسية للحياة.

ما العلم؟

العِلم دراسة واستكشاف الأحداث الطبيعية إلى جانب المعلومات الجديدة الناتجة عن تلك الاستقصاءات. يتم تحصيل المعرفة العلمية عن طريق الملاحظة والاستقصاء الدقيق والمطبوعات والنقاش والتأكيد داخل المجتمع العلمي. تُعد الكثير من التفسيرات العلمية مقبولة بشكل عام، إلا أن المعرفة العلمية تتغير طوال الوقت عندما تؤدي استقصاءات جديدة إلى اكتشاف معلومات جديدة حول عالم الطبيعة. اجعل الطلاب يقرؤوا المعلومات المتعلقة بالعلوم وكيفية استخدامها في الحياة اليومية، ثم اطرح هذه الأسئلة التفاعلية.

أسئلة توجيهية

AL **أي الأشياء في هذه الغرفة من منتجات العلم؟**
ستتنوع الإجابات. اقبل كل الإجابات المنطقية إذا كان الطلاب يستطيعون شرح كيف ساعد العلم في ابتكار كل من هذه الأشياء.

OL **كيف يمكن للرياضيين أن يستخدموا العلم في تحسين أدائهم؟**
يمكن للرياضيين أن يرتدوا الأزياء أو الملابس شديدة التحمل التي تم تصميمها بمساعدة العلم. يمكن للشخص الرياضي أن يدرس كيف يتحرك الجسد ليتعلم كيف يتحرك بكفاءة أكبر.

BL **لقد ساهم رجال ونساء من أنحاء العالم في المعرفة العلمية. ما أهمية التنوع للعلوم؟**
يملك الأشخاص المختلفون أفكارًا وخلفيات يمكن أن توسع الفهم العلمي للعالم. عندما يعمل الناس معًا، قد تتطور لديهم أفكار متفردة تساعد في حل المشاكل العلمية.

UAE_Science_Grade 6_Vol_1_TE_718225_C1.indb 4 18/08/2016 04:22:43

أفرع العلوم

الأفرع الرئيسة الثلاثة للعلوم هي علم الأرض وعلم الأحياء وعلم الفيزياء. يركز كل فرع على جانب معين في عالم الطبيعة. علم الأرض يُعنى بدراسة خواص الصخور والتربة والمحيطات والغلاف الجوي وسطح الأرض، بينما يُعنى علم الأحياء بدراسة الكائنات الحية. أما علم الفيزياء فيُعنى بدراسة المادة والطاقة. اجعل الطلاب يدرسوا النص والصور الواردة في هذه الصفحة ثم اطرح الأسئلة التفاعلية التالية.

أسئلة توجيهية

AL **ما الأفرع الرئيسة الثلاثة للعلوم؟**

علم الأرض وعلم الأحياء وعلم الفيزياء

OL **الشخص الذي درس الأحفوريات ينتمي إلى أي فرع من العلوم؟ اشرح.**

الشخص الذي درس الأحفوريات سيكون عالمًا في علم الأرض لأن الأحفوريات جزء من الصخور.

BL **هل تتوقع بالأساس أن ترى عالم الفيزياء يعمل في مشروع داخل المباني أم خارجها؟ اشرح.**

قد تتوقع أن ترى عالم فيزياء يعمل داخل معمل خاص لأن هذا النوع من العلماء غالبًا ما يدرس خصائص المادة أو الطاقة. قد يعمل علماء الفيزياء بالخارج ليستكشفوا السرعة أو الجاذبية أو القوى الطبيعية أو التكوين الكيميائي للمواد. لكنهم قد يدرسون بعدها خصائص هذه المواد في معمل.

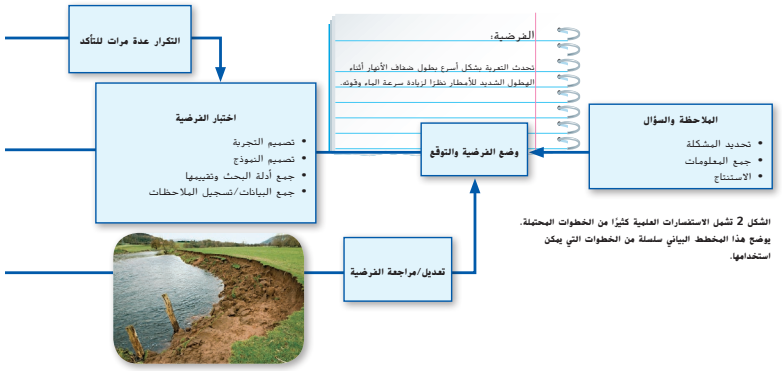
أصل الكلمة

فيزيائي

اطرح هذا السؤال: ما الارتباط بين معنى الكلمة اللاتينية physica وعلم الفيزياء؟ تعني *كلمة* physica *"دراسة الطبيعة". علم الفيزياء يُعنى بدراسة المادة والطاقة التي تشكّل وتدفع العمليات الطبيعية والكائنات الحية.*

ملاحظات خاصة بالمعلم

UAE_Science_Grade 6_Vol_1_TE_718225_C1.indb 5 18/08/2016 04:22:43



الشكل 2 تشمل الاستفسارات العلمية كثيرًا من الخطوات المحتملة. يوضح هذا المخطط البياني سلسلة من الخطوات التي يمكن استخدامها.

الاستفسار العلمي

عندما يُجري العلماء استقصاءات علمية، فإنهم يستخدمون الاستفسار العلمي. الاستفسار العلمي عملية تستخدم مجموعة من المهارات للإجابة على أسئلة أو لاختبار أفكار حول عالم الطبيعة. هناك أنواع كثيرة من الاستقصاءات العلمية وهناك طرق كثيرة لإجرائها. غالبًا ما تختلف سلسلة الخطوات المستخدمة في كل استقصاء. يوضح المخطط البياني في **الشكل 2** مثالاً للمهارات المستخدمة في الاستفسار العلمي.

طرح الأسئلة

إحدى طرق بدء الاستفسار العلمي هي ملاحظة عالم الطبيعة وطرح الأسئلة. **الملاحظة** هي *استخدام حاسة واحدة أو أكثر من حواسك لجمع المعلومات وتدوين ما يحدث*. افترض أنك تلاحظ أن ضفتي أحد الأنهار تآكلت هذا العام بقدر أكبر من العام السابق وتريد أن تعلم السبب. كما تلاحظ أيضًا أنه كانت هناك زيادة في هطول الأمطار هذا العام. بعد هذه الملاحظات، تتوصل إلى استنتاج بناء على هذه الملاحظات. **الاستنتاج** تفسير منطقي *لملاحظة مستنبط من معرفة أو خبرة سابقة*.

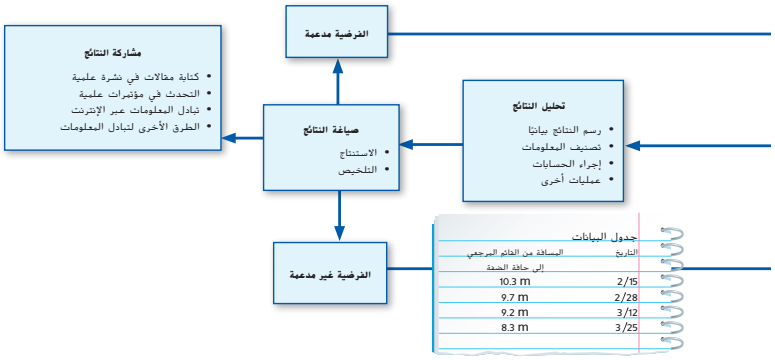
تستنتج أن الزيادة في هطول الأمطار أدت إلى الزيادة في معدل التعرية، فتقرر إجراء المزيد من الاستقصاء، ثم تضع فرضية وأسلوبًا لاختباره.

وضع الفرضية والتوقع

الفرضية تفسير *محتمل لملاحظة يمكن اختبارها عن طريق الاستقصاءات العلمية*. تقدم الفرضية ملاحظة وتقدم لها تفسيرًا. يمكنك مثلاً أن تضع الفرضية التالية: تآكلت ضفة النهر بشكل أكبر هذا العام لزيادة كمية ماء النهر وسرعتها.

عندما يضع العلماء فرضية، فغالبًا يستخدمونها لإجراء توقعات للمساعدة في اختبار فرضيتهم. **التوقع** *بيان ما سيحدث بعد ذلك في سلسلة من الأحداث*. يضع العلماء توقعات بناء على المعلومات التي يعتقدون أنهم سيجدونها عند اختبار فرضيتهم. يمكن مثلاً أن تكون توقعات الفرضية المذكور أعلاه: إذا زاد هطول الأمطار، فستزداد كمية ماء النهر وسرعتها. إذا زادت كمية ماء النهر وسرعتها وقوتها، فسيكون هناك المزيد من التآكل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education
Chris Howes/Wild Place Photography/Alamy



اختبار الفرضية

عندما تختبر فرضية، فإنك في الغالب تختبر صحة توقعاتك. وإذا تأكد أحد هذه التوقعات، فإن ذلك يدعم افتراضك. إذا لم يتأكد توقعك، فقد تحتاج إلى تعديل افتراضك وإعادة اختباره.

هناك عدة طرق يمكن من خلالها اختبار إحدى الفرضيات عند إجراء استقصاء علمي. فكما هو موضح في **الشكل 2**، هناك أربع طرق محتملة لذلك. يمكنك مثلاً أن تصمم نموذجًا لضفة نهر تغير فيها سرعة المياه ومقدارها وتسجل النتائج والملاحظات.

تحليل النتائج

بعد اختبار فرضيتك، تحلل نتائجك باستخدام عدة أساليب كما يظهر في **الشكل 2**. غالبًا ما يصعب رؤية التوجهات أو العلاقات في البيانات أثناء جمعها. ينبغي تصنيف البيانات أو رسمها بيانيًا أو تقسيمها بطريقة ما. بعد تحليل البيانات، يمكن التوصل إلى استنتاجات إضافية.

صياغة النتائج

بمجرد أن تجد العلاقات بين البيانات وتستخلص عدة استنتاجات، يمكنك صياغة الاستنتاجات.

الاستنتاج ملخص للمعلومات التي يتم تحصيلها من اختبار الفرضية. يدرس العلماء المعلومات المتاحة ويصوغون الاستنتاجات بناء على تلك المعلومات.

مشاركة النتائج

من الجوانب المهمة في عملية الاستفسار العلمي مشاركة النتائج. توجد عدة طرق لمشاركة النتائج مدرجة في **الشكل 2**. كما يمكن أن يتشارك العلماء معلوماتهم بطرق أخرى. يتشارك العلماء نتائج الاستقصاءات لإحاطة العلماء الآخرين بأبحاثهم واكتشافاتهم. عندما يستخدم عالم تلك المعلومات في تكرار تجربة عالم آخر، فإنه يستنسخ التجربة ليتأكد من النتائج.

المزيد من الاستفسار العلمي

بعد الانتهاء من التجربة، يجب على العالم أن يتحقق من صحة النتائج. إذا تم إثبات الفرضية، فسيكرر العالم التجربة عدة مرات ليتأكد من ثبات النتائج – وهذا يُسمى التكرار التجريبي. إذا لم يتم إثبات الفرضية، يمكن استخدام أية معلومات جديدة يتم الحصول عليها لتعديل الفرضية. ويمكن مراجعة الفرضية واختبارها مرات كثيرة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاستفسار العلمي

طرح الأسئلة/وضع الفرضية والتوقع

الاستفسار العلمي عملية تستخدم مجموعة من المهارات للإجابة على أسئلة أو اختبار أفكار حول عالم الطبيعة. تشمل الخطوات الأولى في الاستفسار العلمي بشكل عام طرح الأسئلة ووضع فرضية وتوقع نتيجة ما. بعد أن يطلع الطلاب على المعلومات التي بهذه الصفحة، اطرح هذه الأسئلة التفاعلية.

أسئلة توجيهية

AL	**ما الذي تفعله عندما تلاحظ شيئًا؟**	*عندما تلاحظ شيئًا، فإنك تشاهده وتدوّن ما يحدث.*
OL	**ما الاستفسار العلمي؟**	*الاستفسار العلمي عملية تستخدم مجموعة من المهارات للإجابة على أسئلة أو لاختبار أفكار حول عالم الطبيعة.*
OL	**ما العلاقة بين الملاحظة والفرضية والتوقع؟**	*تؤدي الملاحظة في الطبيعة إلى فرضية حول تلك الملاحظة. تؤدي الفرضية إلى توقع يدعم الفرضية أو لا يدعمها. الفرضية أو لا يثبته.*
BL	**اذكر مثالاً على فرضية حول العلاقة بين نباتات الذرة والسماد.**	الإجابة النموذجية: تنمو نباتات الذرة بحجم أطول عند وضع سماد.

المعرفة المرئية: الشكل 2

توضح الشكل 2 سلسلة خطوات تُتبع عمومًا في إجراء الاستفسار العلمي.

اطرح هذا السؤال: ما الذي ينبغي أن تفعله قبل وضع فرضية؟ *اكتب ملاحظات وحدد مشكلة واجمع معلومات*

طرح الأسئلة
- كتابة الملاحظات
- تحديد المشكلة
- جمع المعلومات

اطرح هذا السؤال: ما الطرق الأربع المحتملة لاختبار فرضية؟ *تصميم تجربة وصنع نموذج وجمع الأدلة وتقييمها وجمع البيانات/تسجيل الملاحظات*

اختبار الفرضية
- تصميم تجربة
- تصميم نموذج
- جمع الأدلة وتقييمها
- جمع البيانات/تسجيل الملاحظات

UAE_Science_Grade 6_Vol_1_TE_718225_C1.indb 6 18/08/2016 04:22:44

اختبر الفرضية / حلل النتائج / ضع استنتاجات / أعلن عن النتائج / المزيد من الاستفسار العلمي

بعد أن يضع العلماء فرضية ويقدمون توقعات بشأنها، يختبرون الفرضية باستخدام عدة أساليب. يتم تحليل نتائج هذه الأساليب واستخدامها في وضع استنتاجات. يعلن العلماء عن نتائجهم واكتشافاتهم أمام بعضهم البعض. يمكن أن يعيدوا اختبار نتائجهم أو نتائج العلماء الآخرين.

أسئلة توجيهية

AL **ما الذي يفعله العالم بعد اختبار فرضية ما؟**
يحلل العالم النتائج باستخدام مخططات بيانية أو جداول أو رياضيات أو عمليات أخرى.

OL **اذكر مثالاً لفرضية قد تستخدم فيها نموذجًا.**
الإجابة النموذجية: إذا كانت السفينة الحديدية تطفو، فسيطفو القارب الخشبي.

BL **ما الذي يمكن أن يستنتجه العالم بعد إجراء تجربة أوضحت أنه لا يوجد اختلاف بين ارتفاع الذرة المزروعة باستخدام سماد كيميائي وارتفاع الذرة المزروعة باستخدام سماد طبيعي؟**
قد يستنتج العالم أن السماد الكيميائي والطبيعي يحققان آثارًا متشابهة على نمو الذرة.

المعرفة المرئية: الشكل 2

توضح الشكل 2 الخطوات التي يتم اتخاذها عندما يتم دعم فرضية أو يتم عدم دعمها. اطلب من الطلاب دراسة الشكل والإجابة على هذه الأسئلة.

اطرح هذا السؤال: ما العملية التي يتبعها العالم إذا تم دعم فرضيته؟ *تتم إعادة اختبار الفرضية على يد العالم وربما على يد علماء آخرين.*

الفرضية مدعمة ← التكرار عدة مرات للتأكد

اطرح هذا السؤال: لماذا ينبغي عدم التخلص من النتائج عندما لا يتم دعم الفرضية؟ *يمكن تعلم الكثير من الأشياء من التجربة. ينبغي استخدام المعلومات الناتجة عن الفرضية غير الصحيحة في تعديل الفرضية. وينبغي بعد ذلك اختبار هذه الفرضية الجديدة.*

الفرضية غير مدعمة ← تعديل/مراجعة الفرضية

التدريس المتمايز

صحراء غولابي الخيالية غزت سحلية "غامبواد" المفترسة صحراء "غولابي". تأكل هذه السحلية قوارض "فريزجيج" الصغيرة وسحالي "فريتزوبر". تأكل قوارض "فريزجيج" أعشاب "تونتون" وتنشر بذور زهرة "تيكسيويكس". تأكل سحالي "فريتزوبر" براغيث "جيليجوج". باستخدام الأقلام الملونة، اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات صغيرة ويبتكروا كتبًا رسومية لتوضيح التفاعلات في صحراء "غولابي" قبل غزو "غامبواد". ثم اجعل النشاط متمايزًا بجعل الطلاب يضيفون صورًا أو صفحات جديدة إلى كتبهم للتوضيح:

AL **طرح الأسئلة** اطلب من الطلاب القريبين من المستوى طرح ستة أسئلة على الأقل حول الآثار التي قد تتسبب فيها سحلية "غامبواد" على الكائنات الأخرى في صحراء "غولابي".

BL **وضع التوقعات** اطلب من الطلاب الأعلى مستوى وضع سلسلة من التوقعات حول التغيرات التي قد تحدث نتيجة غزو سحالي "غامبواد".

مجموعة أدوات المعلم

نشاط

تحويل الأسئلة إلى فرضيات اطلب من الطلاب التمرن على الملاحظة وصياغة الفرضيات.

1. كوّن مجموعات صغيرة. اجعل كل مجموعة تكتب خمسة أسئلة بناء على ملاحظات عالم الطبيعة. اطلب من المجموعات أن تتبادل الأسئلة.
2. ينبغي أن تحوّل كل مجموعة أسئلتها الجديدة إلى فرضيات يمكن اختبارها باستخدام أساليب علمية.
3. اطلب من المجموعات أن تتبادل الفرضيات، ثم اجعل كل مجموعة تختار سؤالاً وفرضية وتصمم استقصاء لاختباره.
4. اطلب من كل مجموعة أن تشارك نتائجها. ناقشوا كفصل مدى إمكانية اختبار كل فرضية.

معلومة طريفة

دورية لكل موضوع تغطي المجلات العلمية المشار إليها باسم "دوريات" عدة موضوعات. تضم مثلاً دورية جمعية الأحياء المائية لأمريكا الشمالية مقالات متعلقة بقيعان البحيرات والجداول المائية.

إستراتيجية القراءة

قصة مصورة غالبًا ما يستخدم المخرجون القصص المصورة في تخطيط الأفلام. اطلب من الطلاب عمل أجزاء من هذا الدرس في شكل "قصة مصورة" عن طريق رسم صور للمفاهيم وترتيبها. اجعل الطلاب يستخدموا القصص المصورة ليراجعوا الدرس.

UAE_Science_Grade 6_Vol_1_TE_718225_C1.indb 7 18/08/2016 04:22:44

نتائج العلم

يمكن أن تؤدي النتائج والاستنتاجات الناتجة عن استقصاء ما إلى الكثير من النتائج، مثل إجابات على أحد الأسئلة أو المزيد من المعلومات حول موضوع معين أو إثبات فرضية معينة. فيما يلي وصف لنتائج أخرى.

التكنولوجيا

أثناء الاستفسار العلمي، غالبًا يبحث العلماء عن إجابات على أسئلة مثل "كيف يمكن للمعاق سمعيًا أن يسمع بشكل أفضل؟" بعد الاستقصاء والتجارب والأبحاث، قد تكون النتيجة هي تطوير تكنولوجيا جديدة. **التكنولوجيا** هي الاستخدام العملي *للمعرفة العلمية، ولا سيما في المجالات الصناعية والتجارية*. فيمكن لتكنولوجيا زرع قوقعة الأذن، على سبيل المثال، مساعدة بعض الصم على السماع.

مواد جديدة

ينطوي السفر للفضاء على تحديات متفردة. فيجب على رواد الفضاء أن يحملوا أكسجين للتنفس. كما يجب أن يكونوا في حماية من الارتفاع الشديد أو الانخفاض الشديد في درجة الحرارة والضغط، إلى جانب الحماية من الأشياء الصغيرة التي تطير بسرعة كبيرة. يتألف زي الفضاء اليوم، نتيجة الأبحاث والاختبارات والتغيرات في التصميم ــ من 14 طبقة من المواد. تتألف الطبقة الخارجية من مزيج من ثلاث مواد. إحدى المواد عازلة للماء والمادة الأخرى مقاومة للحرارة والحريق.

الشروحات المحتملة

غالبًا يُجري العلماء استقصاءات للتوصل إلى شروحات بخصوص سبب حدوث شيء أو كيفية حدوثه. يعرض *تلسكوب سبيتزر الفضائي* التابع لوكالة ناسا، والذي ساعدنا على أن نفهم تكوين النجوم، سحابة من الغاز والغبار مع النجوم حديثة التكوين.

النظرية العلمية والقانون العلمي

من النتائج الأخرى للعلم تطوير النظريات والقوانين العلمية. تذكّر أن الفرضية شرح محتمل لملاحظة يمكن اختبارها عن طريق الاستقصاءات العلمية. ما الذي يحدث عند اختبار فرضية أو مجموعة فرضيات مرات كثيرة وإثباتها باستقصاءات علمية متكررة؟ يمكن أن تصبح الفرضية نظرية علمية.

التأكد من فهم النص

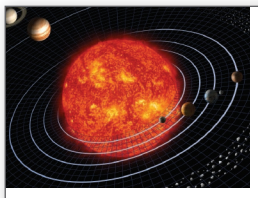
1. ما بعض نتائج العلم؟

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لمعان مؤسسة McGraw-Hill Education

النظرية العلمية

غالبًا ما يتم استخدام كلمة *نظرية* في النقاشات العادية بمعنى فكرة أو رأي لم يتم اختبارهما. إلا أن العلماء يستخدمون كلمة *نظرية* بشكل مختلف. **النظرية العلمية** تفسير *لملاحظات أو أحداث بناء على المعرفة المكتسبة من عدة ملاحظات واستقصاءات.*

يتشكك العلماء باستمرار في النظريات العلمية ويختبرون صحتها. تُعتبر النظرية العلمية عمومًا مقبولة باعتبارها صحيحة إلى أن يثبت بطلانها. من أمثلة النظرية العلمية نظرية الصفائح التكتونية. تشرح نظرية الصفائح التكتونية كيفية حركة القشرة الأرضية وسبب حدوث الزلازل والبراكين. تتناول **الشكل 3** مثالاً آخر على النظرية العلمية.



الشكل 3 كان العلماء يعتقدون أن الأرض كانت مركز النظام الشمسي. في القرن 16، افترض نيكولاوس كوبرنيكوس أن الأرض والكواكب الأخرى تدور في الخفيفة حول الشمس.

القانون العلمي

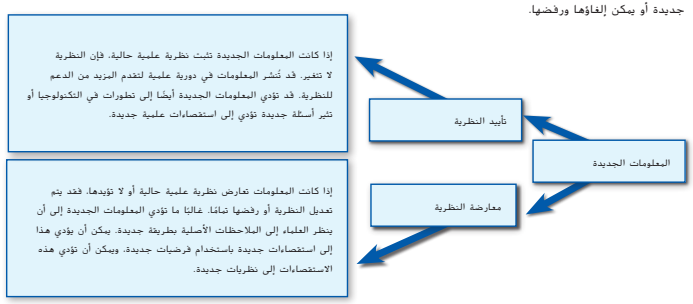
يختلف القانون العلمي عن القانون الاجتماعي، وهو اتفاق بين الناس على اتباع سلوك معين. **القانون العلمي** *قاعدة توضح نمطًا في الطبيعة*. على العكس من النظرية العلمية التي تشرح سبب وقوع حدث ما، ينص القانون العلمي فقط على أن الحدث سيقع في ظروف معينة. من الأمثلة على ذلك قانون نيوتن لقوة الجاذبية الذي ينص على أنك إذا أسقطت شيئًا، فسيسقط نحو الأرض، حيث لا يشرح قانون نيوتن سبب تحرك الشيء نحو الأرض، وإنما ينص فقط على أن الشيء سيتحرك نحو الأرض.

التأكد من المفاهيم الأساسية

2. كيف تختلف القوانين العلمية عن النظريات العلمية؟

المعلومات الجديدة

تتغير المعلومات العلمية باستمرار مع اكتشاف معلومات جديدة أو إعادة اختبار فرضيات سابقة. يمكن أن تؤدي المعلومات الجديدة إلى تغيرات في النظريات العلمية كما يظهر في **الشكل 4**. عند الكشف عن حقائق جديدة، يمكن تعديل نظرية علمية حالية لتشمل حقائق جديدة أو يمكن إلغاؤها ورفضها.



الشكل 4 يمكن أن تؤدي المعلومات الجديدة إلى تغيرات في النظريات العلمية.

NASA/JPL McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لمعان مؤسسة

نتائج العلم

النظرية العلمية والقانون العلمي

يمكن أن تؤدي نتائج الاستقصاءات العلمية إلى تقنيات جديدة تُستخدم في ابتكار منتجات ومواد جديدة. كما يمكن أن تؤدي النتائج العلمية إلى نظريات وقوانين علمية جديدة تفسر أنماطًا في النظم الطبيعية. اطلب من الطلاب دراسة المعلومات الواردة في هذه الصفحة. ثم اطرح هذه الأسئلة التفاعلية.

أسئلة توجيهية

AL **ما أنواع المواد الجديدة المستخدمة في الفضاء؟** *تعمل طبقات من المواد العازلة للماء والمقاومة للحريق شديدة القوة على حماية رواد الفضاء في الفضاء.*

OL **ما العلاقة بين التكنولوجيا والمعرفة العلمية؟** *التكنولوجيا هي الاستخدام العملي للمعرفة العلمية، ولا سيما في المجالات الصناعية أو التجارية.*

BL **ما الأسئلة التي قد يكون تطوير مواد بذلة الفضاء أجاب عنها؟** *الإجابة النموذجية: كيف يمكننا حماية البشر أثناء عملهم وسفرهم في الفضاء؟*

إجابة الفقرة التأكد من فهم النص: تشمل نتائج الاستقصاءات العلمية التوصل إلى أنواع جديدة من التكنولوجيا كأجهزة الكومبيوتر أو صنع مواد جديدة كالجهاز المستخدم في عملية الزرع القوقعي.

UAE_Science_Grade 6_Vol_1_TE_718225_C1.indb 8 18/08/2016 04:22:45

النظرية العلمية/القانون العلمي

اجعل الطلاب يبدؤوا نشاط المطويات لترتيب ملاحظاتهم حول الاستفسار العلمي. ثم اطلب من الطلاب أن يقرؤوا المعلومات المتعلقة بالنظريات والقوانين العلمية.

أسئلة توجيهية

AL **ما المقصود بالقانون العلمي؟** *القانون العلمي قاعدة توضح نمطًا في الطبيعة.*

OL **كيف تختلف النظرية العلمية عن النظرية العادية؟** *النظرية العلمية تفسير يستند إلى المعرفة المكتسبة من عدة ملاحظات واستقصاءات. النظرية العادية فكرة أو رأي لم يتم اختبارهما.*

إجابة الفقرة التأكد من المفاهيم الأساسية: ما الفارق بين القوانين العلمية والنظريات العلمية؟ *يوضح القانون العلمي أن حدثًا سيقع في ظروف معينة لكنه لا يوضح سبب وقوع الحدث. توضح النظرية العلمية السبب في وقوع حدث.*

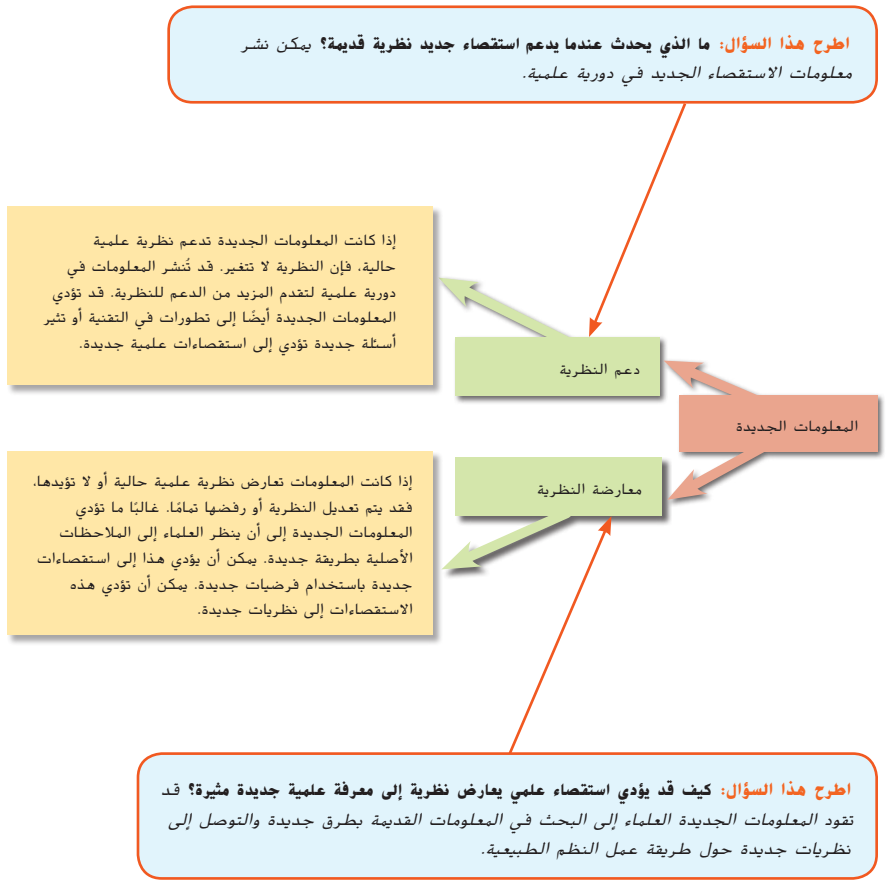
BL **القانون الأول للديناميكا الحرارية ينص على أن الطاقة لا تنشأ من العدم ولا تفنى. تم التحقق من هذا القانون باستقصاءات كثيرة. لماذا نعتبر هذا قانونًا وليس نظرية؟** *يصف القانون الأول للديناميكا الحرارية ما يحدث للطاقة. لكنه لا يوضح السبب.*

المعلومات الجديدة

المعرفة المرئية: الشكل 4

توضح الشكل 4 كيف تتغير النظريات بناء على أدلة جديدة. اطلب من الطلاب القراءة عن النظريات العلمية ودراسة الشكل. ثم اطرح هذه الأسئلة.

اطرح هذا السؤال: ما الذي يحدث عندما يدعم استقصاء جديد نظرية قديمة؟ يمكن نشر *معلومات الاستقصاء الجديد في دورية علمية.*



اطرح هذا السؤال: كيف قد يؤدي استقصاء علمي يعارض نظرية إلى معرفة علمية جديدة مثيرة؟ قد *تقود المعلومات الجديدة العلماء إلى البحث في المعلومات القديمة بطرق جديدة والتوصل إلى نظريات جديدة حول طريقة عمل النظم الطبيعية.*

التدريس المتمايز

في النهاية اجعل الطلاب يعملوا في مجموعات لإنتاج تقرير إخباري حول اختراع خيالي جديد وأصوله العلمية. اجعل الطلاب يختاروا أحد الاختراعات الواردة أدناه أو اجعلهم يصوغوا تقريرًا إخباريًا.

حذاء يجعلك تقفز بارتفاع طابقين
جل يغطي الأسنان كي لا تحتاج أبدًا إلى غسيل الأسنان بالفرشاة.
علكة تحتفظ بنكهتها لمدة 30 يومًا
نبات للأماكن المكشوفة يعطي أزهارًا كل يوم طوال السنة

ميّز النشاط على النحو التالي.

AL **إعداد التقارير** اطلب من الطلاب كتابة تقرير إخباري يصف الاختراع. اجعل أحد الطلاب ــ يقرأ الخبر في تقرير مباشر ويُجري مقابلة مع العلماء الذين ابتكروا الاختراع.

BL **الاستجابة** اجعل الطلاب يكتبوا أسئلة وأجوبة تشرح الفكرة العلمية وراء الاختراع. امنح الأسئلة للمذيع واجعل اثنين من الطلاب الذين يمثلون دور العلماء يجيبوا عن الأسئلة.

مجموعة أدوات المعلم

العرض التوضيحي للمعلم

منتجات وكالة ناسا الثانوية لقد أدت استقصاءات وكالة ناسا المرتبطة بملاحظة الفضاء إلى ظهور منتجات جديدة هنا على الأرض. اعرض أمثلة أو صورًا لمنتجات وكالة ناسا الثانوية لتوضحها للطلاب مثل: جهاز اكتشاف الدخان وخوذة قيادة الدراجات وأحذية الرياضيين وكرة الجولف وجهاز التصوير بالرنين المغناطيسي. عليك أن تشجع الطلاب المهتمين على البحث عن أصول منتج أو أكثر من هذه المنتجات الثانوية.

مهن مرتبطة بالعلوم

عالم الأحياء يدرس عالم الأحياء الكائنات الحية من أصغر بكتيريا إلى أكبر الثدييات. قد يتخصص علماء الأحياء في الثدييات أو الطيور أو النباتات أو الكائنات الدقيقة أو النظم البيئية أو الصحة البشرية.

UAE_Science_Grade 6_Vol_1_TE_718225_C1.indb 9 18/08/2016 04:22:45

تقييم الدليل العلمي

قد تقدم الإعلانات والمواقع الإلكترونية مزاعم تبدو أجمل من أن نصدقها. من المهم أن نتشكك في هذه الأنواع من المزاعم وأن نستخدم التفكير الناقد في تقييم نقاط القوة والضعف في أية معلومات يتم تقديمها. اجعل الطلاب يقرؤوا المعلومات الواردة بهذه الصفحة، بما في ذلك المعلومات الواردة في الإعلان المزيف المعروض ثم اطرح هذه الأسئلة التفاعلية.

أسئلة توجيهية

AL **لماذا ينبغي ألا تصدقوا كل شيء تقرؤونه؟**

تستند بعض المعلومات المطبوعة إلى مزاعم أو آراء زائفة ولا تستند إلى حقائق أو معرفة علمية.

إجابة الفترة التأكد من المفاهيم الأساسية: كيف تختلف الحقيقة عن الرأي؟

الحقيقة عبارة عن قياس أو ملاحظة أو بيان يمكن تعريفه تعريفًا دقيقًا. الرأي وجهة نظر أو إحساس أو زعم شخصي لا يمكن إثبات صوابه أو خطئه.

BL **كيف يمكنك التحقق من صحة معلومات قرأتها في إعلان؟**

الإجابة النموذجية: يمكنك معرفة ما إذا كان مصدر محل ثقة قد تحقق من المعلومات، كدراسة علمية على سبيل المثال.

المعرفة المرئية: تقييم الدليل العلمي

يحتوي الإعلان الوارد بهذه الصفحة على مزيج من الحقائق والمزاعم الزائفة والآراء. بعد أن يقرأ الطلاب الإعلان، اطرح عليهم هذه الأسئلة.

اطرح هذا السؤال: ما الحقيقتان اللتان يمكن التحقق منهما في الإعلان؟ *سعر الوسائد والتوفير حقيقتان يمكن التحقق منهما.*

اطرح هذا السؤال: ما الزعم غير الطبيعي في الفترة الثانية من الإعلان؟ *الزعم بأن الفئران تستطيع أن تتعلم الجبر زعم غير طبيعي.*

تحديد الحقائق

أسعار الوسائد والتوفيرات عبارة عن حقائق. الحقيقة عبارة عن قياس أو ملاحظة أو بيان يمكن تعريفه تعريفًا دقيقًا. يمكن تقييم الكثير من الحقائق العلمية من حيث مصداقيتها من خلال الاستقصاءات.

يقول دكتور "توم إيكويشن" لم أر من قبل طلابًا أو فئرانًا يتعلمون الجبر بهذه السهولة. الوسادة مذهلة فعلاً."

مقابل AED 19.95 فقط، ستصبح تلك الساعات المملة التي تقضيها في الدراسة شيئًا من الماضي.

هيا بسرعة! إذا طلبت الشراء اليوم، يمكنك الحصول على وسادة الجبر ووسادة الهندسة المذهلة بالقدر نفسه مقابل AED 29.95 فقط. ستوفر بذلك AED 10!

مطوياتي

اصنع كتابًا من ست بطاقات واكتب عليه بالطريقة الموضحة. استخدمه في ترتيب ملاحظاتك حول الاستعمار العلمي.

التأكد من المفاهيم الأساسية

3. كيف تختلف الحقيقة عن الرأي؟

تعلم الجبر أثناء نومك!

هل وجدت صعوبة من قبل في تعلم الجبر؟ لن تعاني من صعوبة بعد ذلك.

وسادة ماثيريفيك الجبرية الجديدة ثبت علميًا أنها تنقل مهارات الرياضة من الوسادة إلى عقلك أثناء نومك. أدى هذا التصميم العلمي المبتكر إلى تحسين درجات اختبار الجبر لدى فئران المعامل بنسبة 150%.

يقول دكتور "توم إيكويشن" لم أر من قبل طلابًا أو فئرانًا يتعلمون الجبر بهذه السهولة. الوسادة مذهلة فعلاً."

مقابل AED 19.95 فقط، ستصبح تلك الساعات المملة التي تقضيها في الدراسة شيئًا من الماضي. هيا بسرعة! إذا طلبت الشراء اليوم، يمكنك الحصول على وسادة الجبر ووسادة الهندسة المذهلة بالقدر نفسه مقابل AED 29.95 فقط. ستوفر بذلك AED 10!

التشكك

التشكك هو أن تشك في صحة شيء ما أو دقته. وبسبب التشكك، يمكن أن يصحح العلم ذاته. إذا قام شخص بنشر نتائج أو إذا قدم استقصاء ما نتائج لا تبدو دقيقة، فسوف يعترض العالم المتشكك في العادة على المعلومات ويختبر دقة النتائج.

تحديد الحقائق

أسعار الوسائد والتوفيرات عبارة عن حقائق. الحقيقة عبارة عن قياس أو ملاحظة أو بيان يمكن تعريفه تعريفًا دقيقًا. يمكن تقييم الكثير من الحقائق العلمية من حيث مصداقيتها من خلال الاستقصاءات.

تحديد الآراء

الرأي وجهة نظر أو إحساس أو زعم شخصي حول موضوع ما. الآراء ليس فيها صواب أو خطأ.

خلط الحقائق

يخلط الناس بين الحقائق والآراء أحيانًا. يجب أن تقرأ بعناية لتحدد المعلومات التي تمثل حقيقة والتي تمثل رأيًا.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education
Sigrid Olsson/PhotoAlto/Corbis© McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف ©

لا يستطيع العلم الإجابة على كل الأسئلة.

يدرك العلماء أنه لا يمكن دراسة بعض الأسئلة باستخدام الاستفسار العلمي. لا يمكن الإجابة على الأسئلة التي تتعامل مع آراء أو معتقدات أو مشاعر من خلال الاستقصاء العلمي. مثلاً، قد تشمل الأسئلة التي لا يمكن الإجابة عليها من خلال الاستقصاء العلمي ما يلي:

- هل الأفلام الكوميدية هي أفضل أنواع الأفلام؟
- هل الكذب مقبول على أي حال؟
- ما الطعام ذو المذاق الأفضل؟

تستند إجابات كل هذه الأسئلة إلى آراء وليس حقائق.

السلامة في العلوم

من المهم جدًا لأي أحد يمارس الاستقصاءات العلمية أن يتبع ممارسات آمنة. ينبغي دائمًا أن تتبع تعليمات معلمك. إذا كانت لديك أسئلة حول المخاطر المحتملة أو استخدام المعدات أو معنى رموز السلامة، فاسأل معلمك. عليك دائمًا ارتداء ملابس ومعدات واقية أثناء إجراء الاستقصاءات العلمية. إذا كنت تستخدم حيوانات حية في استقصاءاتك، فقم بتوفير رعاية ملائمة ومعاملة أخلاقية لها. للمزيد من المعلومات حول ممارسة العلم الآمن والأخلاقي، راجع كتيب مهارات السلامة في العلم على الجانب الخلفي لهذا الكتاب.

مفردات أكاديمية

ممكن *(صفة)* محتمل أو مرجح أو وارد

ملاحظاتي

UAE_Science_Grade 6_Vol_1_TE_718225_C1.indb 10 18/08/2016 04:22:45

لا يستطيع العلم الإجابة على كل الأسئلة. / السلامة في العلوم

لا يمكن الإجابة على الأسئلة التي تتعامل مع آراء ومعتقدات ومشاعر وقيم من خلال الاستقصاء العلمي. عند الاستقصاء عن أسئلة يمكن أن يجيب عليها العلم، من المهم أن تستخدم ممارسات وإجراءات آمنة.

أسئلة توجيهية

AL **لماذا ينبغي أن تتبع كل التعليمات عند إجراء استقصاء علمي؟**
ينبغي أن تتبع كل التعليمات لكي تضمن أن يتوصل الاستقصاء إلى نتائج دقيقة وأن تظل أنت بأمان.

OL **لماذا لا يمكن اختبار معتقد باستقصاء علمي؟**
لا يمكن إثبات معتقد أو نفيه باستخدام أساليب علمية لأن المعتقد إحساس أو رأي شخصي.

BL **كيف يمكنك تغيير السؤال "ما المذاق الأفضل في البيتزا: الجبن أم الببروني؟" بحيث يمكن الإجابة عليه باستخدام استقصاء علمي؟**
الإجابة النموذجية: يمكنك تغيير السؤال إلى "ما مذاق البيتزا المفضل لدى عدد أكبر من الطلاب في المدرسة: الجبن أم الببروني؟" ثم تختبر هذا السؤال بإجراء استبيان.

مفردات أكاديمية

ممكن

اجعل الطلاب يستخدموا كلمة "ممكن" في جملة. *الإجابة النموذجية: يقول مدربي أنه يمكنني تقديم أداء جيد في كرة السلة.*

ملاحظات خاصة بالمعلم

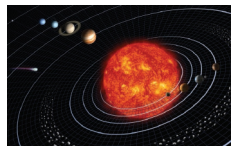
OL ضمن المستوى AL قريب من المستوى BL أعلى من المستوى

UAE_Science_Grade 6_Vol_1_TE_718225_C1.indb 11 18/08/2016 04:22:46

الدرس 1.1

1.1 مراجعة

تصوّر المفاهيم!



يمكن أن تؤدي المعلومات الجديدة إلى تغيرات في النظريات العلمية.

فروع العلم الرئيسة الثلاثة هي علم الحياة، وعلم الأرض، وعلم الفيزياء.

تلخيص المفاهيم!

1. ما الاستفسار العلمي؟

2. كيف تختلف القوانين العلمية عن النظريات العلمية؟

3. ما الفارق بين الحقيقة والرأي؟

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لمعان ماكجروهيل McGraw-Hill Education

فهم العلوم

استخدام المفردات

1. الاستخدام العملي للعلم، ولا سيما في المجالات الصناعية والتجارية هو

2. **ميّز** بين الفرضية والتوقع.

3. **اذكر** تعريف الملاحظة بأسلوبك الخاص.

استيعاب المفاهيم الأساسية

4. أي مما يلي ليس جزءًا من الاستفسار العلمي؟
   - A. تحليل النتائج
   - B. تزييف النتائج
   - C. وضع فرضية
   - D. تدوين الملاحظات

5. **اشرح** الفارق بين النظرية العلمية والقانون العلمي. اذكر مثالاً لكل منهما.

6. **اكتب** مثالاً لحقيقة ومثالاً آخر لرأي.

تفسير المخططات

7. **نظّم** ارسم منظم بيانات مشابه لما هو موجود أدناه. اذكر أربع طرق يستطيع العالم بها نشر النتائج.

التفكير الناقد

8. **حدد** مشكلة من الواقع ترتبط بمنزلك أو مجتمعك أو مدرستك يمكن استقصاؤها علميًا.

9. **ضع** تصميمًا لاستقصاء علمي لاختبار حل واحد محتمل للمشكلة التي حددتها في السؤال السابق.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة لمعان ماكجروهيل McGraw-Hill Education

تلخيص المفاهيم!

- الاستفسار العلمي عملية تستخدم مجموعة من المهارات للإجابة على أسئلة أو لاختبار أفكار حول عالم الطبيعة.
- **القانون العلمي** قاعدة توضح نمطًا في الطبيعة. **النظرية العلمية** تفسير لأشياء أو أحداث بناءً على المعرفة المكتسبة من عدة **ملاحظات** واستقصاءات.
- الحقائق عبارة عن قياسات وملاحظات ونظريات يمكن تقييمها من حيث مصداقيتها من خلال استقصاء موضوعي. الآراء عبارة عن وجهات نظر شخصية أو مشاعر أو مزاعم حول موضوع ما ولا يمكن إثبات صوابها أو خطئها.

استخدام المفردات

1 التكنولوجيا DOK 1

2 الفرضية تفسير محتمل لملاحظة يمكن اختبارها عن طريق الاستقصاءات العلمية. إلا أن التوقع هو بيان ما سيحدث بعد ذلك في سلسلة من الأحداث. DOK 1

3. الملاحظة هي مشاهدة شيء والانتباه إلى التفاصيل المتعلقة بالحدث. DOK 1

استيعاب المفاهيم الأساسية

4 B. تزييف النتائج DOK 2

5 النظرية العلمية تفسير لأشياء أو أحداث بناءً على المعرفة المكتسبة من عدة ملاحظات واستقصاءات. القانون العلمي قاعدة توضح نمطًا في الطبيعة. إجابات نموذجية: النظرية – نظرية الصفائح التكتونية؛ القانون – قانون نيوتن للجاذبية. DOK 2

6 الحقيقة – الأحمر لون من الألوان الأساسية. الرأي – الأحمر لون جميل. DOK 3

تفسير المخططات

7 اكتب وانشر مقالات دورية علمية؛ وتحدّث في مؤتمرات العلوم؛ وتبادل المعلومات عبر الإنترنت؛ واحضر فصولاً ومؤتمرات حول موضوعات علمية DOK 4

NASA/JPL/Space Science Institute

UAE_Science_Grade 6_Vol_1_TE_718225_C1.indb 12 18/08/2016 04:22:46

التفكير الناقد

8 الإجابة النموذجية: لماذا تتواجد المبيدات الحشرية بمستويات مرتفعة في البحيرة المحلية؟ DOK 4

9 الإجابة النموذجية: قد يقترح الطلاب اختبار مستويات المبيد الحشري في المياه التي تغذي البحيرة، مثل المياه الواردة من الأنهار والجداول ومجاري المياه للوصول إلى مصدر المبيدات الحشرية. ثم يمكن الاعتماد على المقاييس لإيقاف مصدر التلوث. DOK 4

مجموعة أدوات المعلم

نشاط

تقييم الإعلان استخدم هذا النشاط لمساعدة الطلاب على تعلم التفكير الناقد في الإعلانات اليومية.

1. اعرض ثلاثة إعلانات تحتوي على مزيج من المعلومات القابلة للتحقق منها والآراء والمزاعم المنطقية وغير المنطقية. اصنع نسخًا أو مادة شفافة من كل إعلان.
2. كوّن مجموعات صغيرة من الطلاب وامنح كل مجموعة نسخًا من الإعلانات الثلاثة. اطلب من كل مجموعة أن تكتب أية حقائق وآراء ومزاعم قرؤوها في الإعلانات.
3. عندما تنتهي المجموعات، ناقش الإعلانات. اعرض كل إعلان واجعل الطلاب يوضحوا المزاعم أو الحقائق المختلفة.

معلومة طريفة

كيف يعملون يخمد عمال الإطفاء النار المشتعلة أو يعزلون الأوكسجين عن وقود النار. يغطي عمال إطفاء الكيماويات الجافة الشيء المشتعل بمسحوق أو رغوة ويمنعون الأوكسجين من الوصول إلى الوقود. يعمل عمال إطفاء ثاني أكسيد الكربون على تبريد الوقود وعزل الأوكسجين باستخدام ثاني أكسيد كربون أثقل. كما يعمل عمال إطفاء المياه على تبريد النار ووضع حاجز من المياه بين الأوكسجين والوقود.

UAE_Science_Grade 6_Vol_1_TE_718225_C1.indb 13 18/08/2016 04:22:47