سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

رؤية عمان 2040
نتقدم بثقة
Moving Forward with Confidence

العلوم

كتاب التلميذ

٢



الفصل الدراسي الثاني

الطبعة الأولى ١٤٤٢ هـ - ٢٠٢٠ م

CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS



العلوم

كتاب التلميذ



الصف الثاني

الفصل الدراسي الثاني

CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS

الطبعة الأولى ١٤٤٢هـ – ٢٠٢٠م

CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS

الرمز البريدي CB2 8BS، المملكة المتحدة.
تشكل مطبعة جامعة كامبريدج جزءًا من الجامعة.
وللمطبعة دور في تعزيز رسالة الجامعة من خلال نشر المعرفة؛ سعيًا
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 قانونًا ولأحكام التراخيص ذات الصلة.
لا يجوز نسخ أي جزء من هذا الكتاب من دون الحصول على الإذن المكتوب من
مطبعة جامعة كامبريدج ومن وزارة التربية والتعليم فى سلطنة عُمان.

طُبعت في سلطنة عُمان

هذه نسخة تمَّت مواءمتها من كتاب التلميذ – العلوم للصف الثاني
من سلسلة كامبريدج للعلوم في المرحلة الأساسية للمؤلفين جون 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.

تم تطوير الكتاب بموجب القرار الوزاري رقم (٧٦/ ٢٠١٩م) واللجان المنبثقة منه

**تم إدخال التعديلات والتدقيق اللغوي والرسم في مركز إنتاج الكتاب المدرسي
والوسائل التعليمية بالمديرية العامة لتطوير المناهج**

محفوظة جميع الحقوق

**جميع حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية والتعليم،
ولا يجوز الطبع أو التصوير أو إعادة نسخ الكتاب كاملاً أو مجزأً
أو ترجمته أو تخزينه في نطاق استعادة المعلومات بهدف تجاري بأي شكل من الأشكال
إلا بإذن كتابي مسبق من الوزارة، وفي حالة الاقتباس القصير يجب ذكر المصدر.**



المغفور لـه

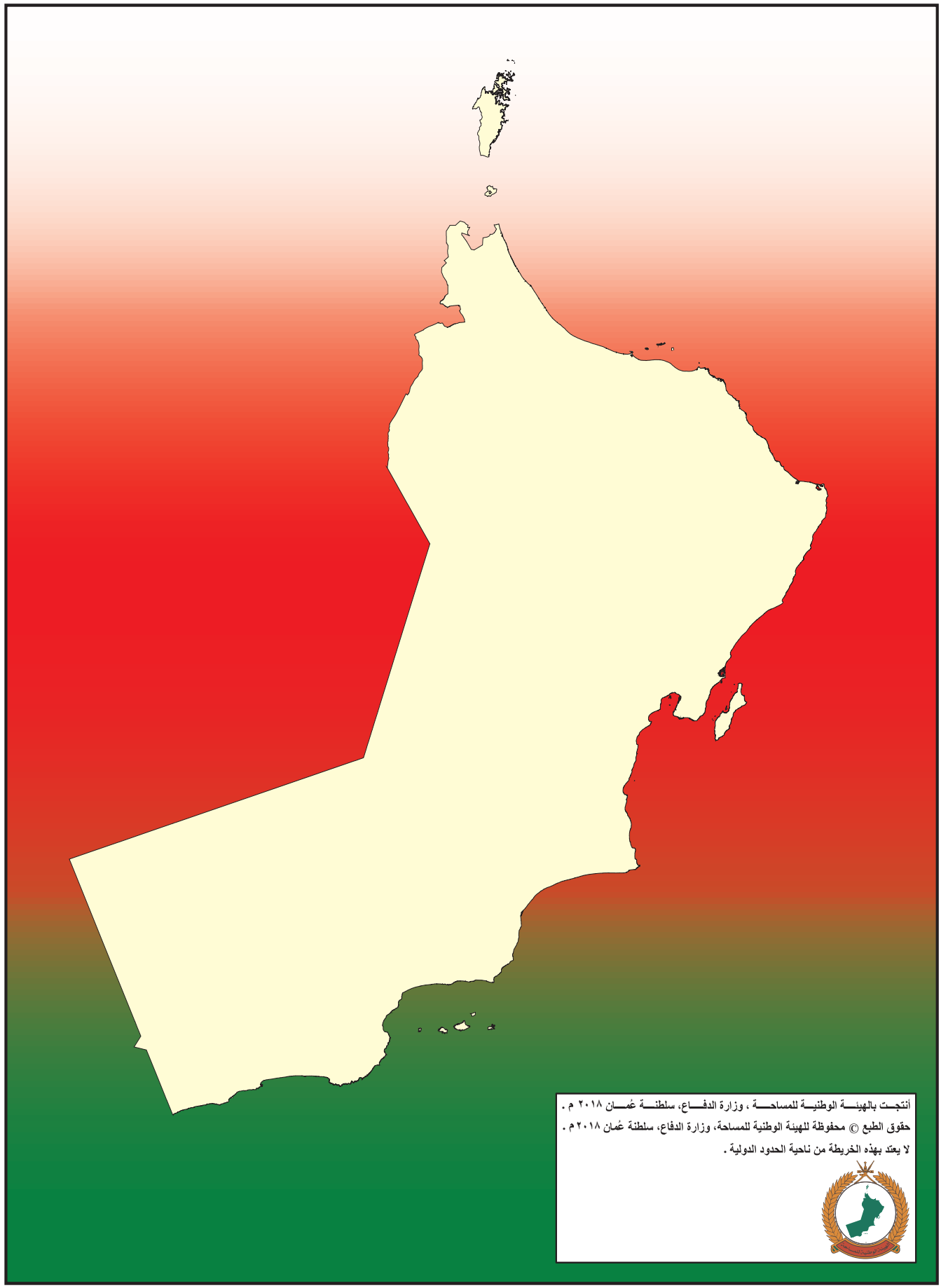
السلطان قابوس بن سعيد -طيّب اللّه ثراه-



حضرة صاحب الجلالة

السلطان هيثم بن طارق المعظم

سلطنة عُمان



أنتجت بالهيئة الوطنية للمساحة ، وزارة الدفاع، سلطنة عُمان ٢٠١٨ م .
حقوق الطبع © محفوظة للهيئة الوطنية للمساحة، وزارة الدفاع، سلطنة عُمان ٢٠١٨ م .
لا يعتد بهذه الخريطة من ناحية الحدود الدولية .



النَّشيدُ الْوَطَنِيُّ

يا رَبَّنا احْفَظْ لنا جَلالَةَ السُّلْطان
وَالشَّعْبَ في الأَوْطان بِالْعِزِّ والأَمان
وَلْيَدُمْ مُؤَيَّدًا عاهِلاً مُمَجَّدًا
بِالنُّفوسِ يُفْتَدى

يا عُمانُ نَحْنُ مِنْ عَهْدِ النَّبي أَوْفِياءُ مِنْ كِرامِ الْعَرَبِ
فارْتَقي هامَ السَّماء وَامْلَئي الْكَوْنَ الضِّياء
وَاسْعَدي وَانْعَمي بِالرَّخاء

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم

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

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؛ اتساقا 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 العُمانية، 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 هيثم بن طارق المعظم، حفظه الله ورعاه.

د. مديحة بنت أحمد الشيبانية

وزيرة التربية والتعليم

المُقَدّمَةُ

تمت مواءمة كتاب التّلميذ في مادَّة العُلوم وفق إطار منهاج العلوم من كامبريدج للمرحلة الأساسية. وتُقدم هذه السلسلة طريقةً ممتعةً، سهلةً ومرنةً لتعلُّمِ المادة، وتوفّر الدَّعم الذي يحتاجُه كلٌّ من التّلميذ والمعلّم؛ وتماشيًا مع أهداف المنهاج نفسه، فهي تشجع التلاميذ على الانخراط بفاعلية مع المحتوى، وتطوير مهارات الاستقصَاء العلمي إلى جانب المعرفة العلميّة.

تتضمَّنُ صَفَحاتُ كتاب التِّلميذ العَديد من الصُّور والأسئلة التي يمكن استخدامها أساسًا للنِّقاش الصفِّي، والتركيز في هذه المرحلة يجب أن يتمحور حول ربط ما يعرفه التلاميذ من خلال محيطهم اليومي بالمعرفة العلميَّة، ويتضمَّن الكتاب في كافَّة أجزائه أفكارًا للنَّشاطات التطبيقيَّة والتي تُساعد التَّلاميذ على اكتساب وتطوير مهارات الاستقصاء العلميِّ وتُنمِّي لديهم الشَّغف بالاكتشافات العلميَّة، كما تم تضمين هذا الكتاب عبارات «أستطيع» التي تمثل معايير نجاح لدعم عملية تقويم وتقييم التقدم الذي يحرزه التلميذ.

يمكن استخدام الأسئلة الواردة في قسم «تحقّق من تقدّمك»، الموجود في نهاية كلّ وحدة، في عملية تقييمِ فَهمِ التَّلاميذ.

يجب استخدام دليل المعلِّم، إلى جانب كتاب التلميذ هذا، إذ إنه يتضمَّن توجيهًا أوسع حول جميع الموضُوعات، وأفكارًا للأنشطةِ الصفّية، ومُلاحَظات توجيهيَّة حول أنشطة كتاب التّلميذ، كما يؤمّن مجموعةً واسعةً من أوراق العمل التَّطبيقيَّة والأجوبَة لجميع الأسئلة الواردة في كتاب التّلميذ.

من المفيد أيضًا استخدام كتاب النَّشاط إذ إنَّه يُقدّم باقةً منوّعةً من التَّمارين التي تُساعد المتعلّمين على تعزيز الفَهمِ، والتدرُّب على استخدامِ المُفردات، وتَطبيق المعرفة في مواقف جديدة، وتطوير مهارات الاستقْصاء العلميّ.

نتمنَّى لكم الاستمتاع بهذه السلسلة.

المُحتَوياتُ

٤ الضَّوْءُ والظَّلامُ

٤-١ مَصادِرُ الضَّوْءِ ١٦

٤-٢ الظُّلْمَةُ ١٨

٤-٣ تَكْوِينُ الظِّلالِ ٢٠

٤-٤ أَشْكالُ الظِّلِّ ٢٢

٤-٥ تَحَقَّقْ مِنْ تَقَدُّمِكَ ٢٤

٥ الكَهْرَباءُ

٥-١ الكَهْرَباءُ مِنْ حَوْلِنا ٢٦

٥-٢ المُحافَظَةُ عَلَى السَّلامَةِ ٢٨

٥-٣ تَرْكيبُ الدَّائِرَةِ الكَهْرَبائِيَّةِ ٣٠

٥-٤ اسْتِخْدامُ المُحَرِّكاتِ الكَهْرَبائِيَّةِ والطَّنَّانِ الكَهْرَبائِيِّ ٣٢

٥-٥ المَفاتيحُ الكَهْرَبائِيَّةُ ٣٤

٥-٦ تَحَقَّقْ مِنْ تَقَدُّمِكَ ٣٦

٦ الأَرْضُ والشَّمْسُ

٦-١ اللَّيْلُ وَالنَّهارُ ٣٨

٦-٢ هَلْ تَتَحَرَّكُ الشَّمْسُ؟ ٤٠

٦-٣ تَغَيُّرُ الظِّلالِ ٤٢

٦-٤ تَحَقَّقْ مِنْ تَقَدُّمِكَ ٤٤

مَهارَاتُ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ ٤٦

قامُوسُ المُصْطَلَحاتِ ٥٠

عِباراتُ «أَسْتَطيعُ»

المعرفة والفهم لكل وحدة:

الأهداف التعليميّة	معايير النجاح: عبارات «أستطيع»
٤ الضوء والظلام	
٤-١ مصادر الضوء	
2Pl1 يحدد مصادر مختلفة للضوء بما فيها الشمس.	* أستطيع أن أسمي مختلف مصادر الضوء.
٤-٢ الظلمة	
2Pl2 يعرف أنّ الظلمة هي غياب الضوء.	* أستطيع أن أتحدث عما يحدث في غياب الضوء. * أستطيع أن أتحدث عما يحدث عند وجود ضوء خافت جدًّا.
٤-٣ تكوين الظلال	
2Pl3a يستطيع تحديد الظلال.	* أستطيع أن أجد الظلال. * أستطيع أن أكوّن الظل.
٤-٤ أشكال الظلّ	
2Pl3a يستطيع تحديد الظلال.	* أستطيع أن أوضّح الاختلاف بين الجسم وظله. * أستطيع أن أصف خصائص الظل.
٥ الكهرباء	
٥-١ الكهرباء من حولنا	
يركز هذا الموضوع على مهارات الاستقصاء العلمي التالية: 2Ep1 يجمع الأدلة عن طريق الملاحظة عند محاولة الإجابة عن سؤال علمي. 2Ep2 يستفيد من التجارب المباشرة. 2Ep3 يستعين بمصادر معلومات بسيطة. 2Eo3 يقوم بعمل ملاحظات ويسجلها. يرجى الرجوع إلى الجدول "الاستقصاء العلمي خلال الفصل الدراسي الثاني" لقراءة عبارات "أستطيع" الملائمة لهذه المهارات.	
٥-٢ المحافظة على السلامة	

يركز هذا الموضوع على مهارات الاستقصاء العلمي التالية: 2Ep3 يستعين بمصادر معلومات بسيطة. 2Eo2 يتحدث عن المخاطر وكيفية تجنبها. 2Eo5 يخبر الآخرين بما حدث مستخدمًا العديد من الطرق. يرجى الرجوع إلى الجدول "الاستقصاء العلمي خلال الفصل الدراسي الثاني" لقراءة عبارات "أستطيع" الملائمة لهذه المهارات.	
٥-٣ تركيب الدائرة الكهربائية	
2Pm1 يتعرف مكونات الدوائر الكهربائية البسيطة التي تعمل بالبطاريات.	* أستطيع أن أسمي جميع المكونات المطلوب توفرها في الدائرة الكهربائية للإضاءة.
٥-٤ استخدام المحرّكات الكهربائية والطنان الكهربائي	
2Pm1 يتعرّف مكوّنات الدوائر الكهربائية البسيطة التي تعمل بالبطاريات.	* أستطيع أن أسمي جميع المكونات المطلوب توفرها في الدائرة الكهربائية لإصدار صوت. * أستطيع أن أسمي جميع المكونات المطلوب توافرها في الدائرة الكهربائية لجعل شيء ما يدور.
٥-٥ المفاتيح الكهربائية	
2Pm2 يعرف طريقة استخدام المفاتيح الكهربائية لفتح الدائرة الكهربائية.	* أستطيع أن استخدم المفتاح الكهربائي الموجود في الدائرة الكهربائية. * أستطيع أن أذكر وظيفة المفتاح الكهربائي في الدائرة الكهربائية.
٦ الأرض والشمس	
٦-١ الليل والنهار	
2Pb2 يقدم نموذجًا حول كيف يؤدي دوران الأرض إلى تعاقب الليل والنهار مستعينًا على سبيل المثال بكرات مختلفة الأحجام ومصباح يدوي.	* أستطيع أن أعرض كيفية دوران الأرض لحدوث تعاقب الليل والنهار.
٦-٢ هل تتحرّك الشمس؟	
2Pb1 يستكشف كيف تبدو الشمس وكأنها تتحرك أثناء النهار.	* أستطيع أن أجد الشمس في مختلف الأوقات خلال النهار. * أستطيع أن أشير إلى مكان تواجد الشمس لاحقًا خلال النهار. * أستطيع أن أوضّح لماذا تبدو الشمس وكأنها تتحرك في السماء.
٦-٣ تغيُّر الظلال	
2Pl3b يستكشف كيف تتغيّر الظلال.	* أستطيع أن أقارن طول ظل ما في مختلف الأوقات خلال النهار. * أستطيع أن أتحدث عن طريقة تغير الظلال خلال النهار.

الاستقصاء العلمي خلال الفصل الدراسي الثاني:

الأهداف التعليميّة	معايير النجاح: عبارات «أستطيع»
2Ep1 يجمع الأدلة عن طريق الملاحظة عند محاولة الإجابة عن سؤال علمي.	* أستطيع أن أستخدم حواسي للإجابة عن سؤال علمي.
2Ep2 يستفيد من التجارب المباشرة.	* أستطيع أن أستخدم التجريب العلمي لكي أصل إلى الإجابات.
2Ep3 يستعين بمصادر معلومات بسيطة.	* أستطيع أن أستخدم كتابًا ما لأصل لإجابات عن سؤال علمي. * أستطيع أن أستخدم موقعًا إلكترونيًّا لأصل لإجابات عن سؤال علمي.
2Ep4 يطرح أسئلة ويقترح طرقًا للإجابة عنها.	* أستطيع أن أطرح سؤالًا علميًّا. * أستطيع أن أتحدَّث عن طرق لمعرفة الإجابة عن سؤال علمي. * أستطيع أن أصف تجربة للإجابة عن سؤال علمي.
2Ep5 يتوقع ما الذي سيحدث قبل أن يقرر ماذا سيفعل.	* أستطيع أن أوضّح ما أعتقد أنه سيحدث. * أستطيع أن أتحدَّث عما أعتقد أنه سيحدث وماذا سأفعل لأرى ما إذا كنت محقًّا.
2Ep6 يتعرّف أن الاختبارات أو المقارنات قد تكون غير عادلة.	* أستطيع أن أقول متى يكون التجريب العلمي غير عادل.
2Eo1 يقدّم مقترحات لجمع الأدلة.	* أستطيع أن أتحدَّث عما أشاهد أو أسمع في تجريب علمي. * أستطيع أن أوضّح سبب رؤيتي لشيء أو استماعي لصوت ما خلال تجريب علمي.

الأهداف التعليميّة	معايير النجاح: عبارات «أستطيع»
2Eo2 يتحدث عن المخاطر وكيفية تجنبها.	* أستطيع أن أتحدَّث عن كيفية البقاء آمنًا عند القيام بتجريب علمي. * أستطيع أن أتحدَّث عن كيفية البقاء آمنًا عند التعامل مع الكهرباء.
2Eo3 يقوم بعمل ملاحظات ويسجلّها.	* أستطيع أن أرسم أو أكتب عن الأشياء التي تحدث في تجريب علمي. * أستطيع أن أعد الأشياء في تجريب علمي وأكتب كم عددها. * أستطيع أن أعد الأشياء في تجريب علمي وأرسمها في جدول التمثيل الإحصائي.
2Eo4 يأخذ قياسات بسيطة.	* أستطيع أن أقيس طول الأشياء باستخدام المكعبات.
2Eo5 يخبر الآخرين بما حدث مستخدما العديد من الطرق.	* أستطيع أن أخبر الآخرين بما يحدث. * أستطيع أن أرسم صورة لعرض ما حدث. * أستطيع أن أكتب ما يحدث.
2Ec1 يعقد مقارنات.	* أستطيع أن أذكر كيف تختلف الأشياء أو تتشابه في استقصاء. * أستطيع أن أتحدَّث عن كيفية تغير شيء ما.
2Ec2 يحدد الأنماط والارتباطات البسيطة.	* أستطيع أن أذكر ما إذا كان التغيير أكبر أم أصغر. * أستطيع أن أذكر ما إذا كان التغييرات متشابهة أم مختلفة. * أستطيع أن أوضّح سبب تغير شيء ما.
2Ec3 يتحدث عن توقعاته (شفهيًّا وتحريريًّا) والنتائج وسبب حدوثها.	* أستطيع أن أوضّح سبب حدوث شيء ما في تجريب علمي.
2Ec4 يراجع ويشرح ما حدث.	* أستطيع أن أخبر الآخرين بما حدث في التجريب العلمي الخاص بي.

٤ الضَّوءُ والظَّلامُ



٤-١ مَصادِرُ الضَّوْءِ

إنَّ مَصْدَرَ الضَّوْءِ يُنْتِجُ الضَّوْءَ.

تُعَدُّ الشَّمْسُ أَحَدَ مَصادِرِ الضَّوْءِ.

كَمْ مَصْدَرًا لِلضَّوْءِ يُمْكِنُكَ أَنْ تَراهُ هُنا؟

مُفْرَداتٌ لِلتَّعَلُّمِ

- ضَوْءٌ
- الشَّمْسُ
- يَعْكِسُ
- القَمَرُ



هَذِهِ الأَشْياءُ **لَيْسَتْ** مَصادِرَ لِلضَّوْءِ. فَهِيَ لَا تنتِجُ الضَّوْءَ.
بَعْضُ الأَشْياءِ **تَعْكِسُ** الضَّوْءَ؛ أي الضَّوْءُ لا يَعْبُرُ مِنْ خِلالِها.
فَالقَمَرُ يَعْكِسُ ضَوْءَ الشَّمْسِ. والماءُ والمَرايا تَعْكِسُ الضَّوْءَ أيضًا.

﴿ هُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ ٱلشَّمْسَ ضِيَآءً وَٱلْقَمَرَ نُورًا ﴾ (سورة يونس آية:٥)

نَشاطُ ٤-١

هَلْ هُوَ مَصْدَرٌ لِلضَّوْءِ؟

سَتَحْتاجُ إِلَى :
- قُماشٍ يُسْتَخْدَمُ لِلحُصولِ على مَكانٍ مُظْلِمٍ.
- أَشْياءٍ لِلاخْتِبارِ



ضَعْ بَعْضَ الأَشْياءِ في مَكانٍ مُظْلِمٍ.
هَلْ يُمْكِنُكَ أنْ تَتَوَقَّعَ أيُّ هَذِهِ الأَشْياءِ هِيَ مَصْدَرٌ لِلضَّوْءِ؟
الأَشْياءُ الَّتي لا تَكونُ مَصْدَرًا لِلضَّوْءِ سَتَبْدُو مُظْلِمَةً.

ماذا تَعَلَّمْتَ؟

- مَصادِرُ الضَّوْءِ تُنْتِجُ الضَّوْءَ.
- الشَّمْسُ هِيَ أَكْبَرُ مَصْدَرٍ لِلضَّوْءِ.
- هُناكَ العَديدُ مِنْ مَصادِرِ الضَّوْءِ الأُخْرَى، مِثْلُ: الْمِصْباحُ الْيَدَويُّ، الْمِصْباحُ الْكَهْرَبائيُّ.



٤-٢ الظُّلْمَة

يَجْلِسُ مُحَمَّدٌ فِي غُرْفَةِ نَوْمِهِ.
عَلَى الرَّغْمِ مِنْ أَنَّ غُرْفَتَهُ **مُظْلِمَةٌ** جِدًّا، فَإِنَّهُ
يوجَدُ فِيهَا بَعْضُ الضَّوْءِ.
هَلْ يُمْكِنُكَ أَنْ تَرَى مِنْ أَيْنَ يَدْخُلُ الضَّوْءُ إِلى غُرْفَةِ مُحَمَّد؟

مُفْرَداتٌ لِلتَّعَلُّمِ
- مُظْلِمٌ
- مِصْباحٌ يَدَوِيٌّ



نَقولُ «مُظْلِمٌ» عِنْدَما لَا يَكونُ
هُناكَ ضَوْءٌ أو عِنْدَما يكَونُ
الضَّوْءُ ضَعيفًا جِدًّا. نَحْتاجُ
إِلَى بَعْضِ الضَّوْءِ لِكَيْ نَرَى.



إِنَّ هَذا الكَهْفَ مُظْلِمٌ.
يَمْلِكُ الرَّجُلُ **مِصْباحًا**
يَدَوِيًّا. فَهُوَ يَسْتَطيعُ أَنْ
يَرَى لِأَنَّ المِصْباحَ
اليَدَوِيَّ يُصْدِرُ الضَّوْءَ.

نَشاطُ ٤-٢

هَلْ يُمْكِنُكَ أنْ تَرَى في الظَّلامِ؟

تُريدُ سَارَةُ أنْ تَرى ما الَّذي يوجَدُ داخِلَ الصُّنْدوقِ. وَلَكِنَّ داخِلَ الصُّنْدوقِ مُظْلِمٌ، فَلا يُمْكِنُها أَنْ تَرَى أَيَّ شَيْءٍ.



هَلْ يُمْكِنُكَ أنْ تَرَى فِي الظَّلامِ؟

حاوِلْ أنْ تَنْظُرَ في داخِلِ صُنْدوقٍ مُظْلِمٍ لِتَكْتَشِفَ بِنَفْسِكَ.

سَتَحْتاجُ إِلَى :

صُنْدوقٍ مِنَ الوَرَقِ المُقوَّى مَعَ غِطَاءٍ.

مِصْباحٍ يَدَوِيٍّ.

شَيْءٍ صَغِيرٍ يُوضَعُ فِي الصُّنْدوقِ.

تَسْتَخْدِمُ سارَةُ المِصْباحَ اليَدَوِيَّ. الآنَ أَصْبَحَ هُناكَ ضَوْءٌ داخِلَ الصُّنْدوقِ. فَيُمْكِنُها رُؤْيَةُ مَا فِي داخِلِه.



ماذا تَعَلَّمْتَ؟

- تَحْدُثُ الظُّلْمَةُ عِنْدَما لَا يَكونُ هُناكَ ضَوْءٌ أو عِنْدَما يكونُ الضَّوْءُ ضَعيفًا جِدًّا.
- لا يُمْكِنُنا أنْ نَرَى مِنْ دُونِ بَعْضِ الضَّوْءِ.



٤-٣ تَكْوِينُ الظِّلالِ

يَتَشَكَّلُ **الظِّلُّ** عِنْدَما يَحْجُبُ الجِسْمُ الضَّوْءَ.

مُفْرَداتٌ لِلتَّعَلُّمِ

- ظِلٌّ

نَشاطُ ٤-٣

تَشْكِيلُ الظِّلالِ تَحْتَ أشِعَّةِ الشَّمْسِ

سَتَحْتاجُ إلَى :

- طَبْشورٍ.



يَحْجُبُ عَبْدُاللهِ الضَّوْءَ فَيَتَكَوَّنَ ظِلُّهُ، يَبْدو ظِلُّهُ مُعْتِمًا لِأنَّ الضَّوْءَ أصْبَحَ أقَلَّ. وَيَرْسُمُ عُمَرُ حُدودَ الظِّلِّ بِالطَّبْشورِ.

كَرِّرْ تَجْرِبَةَ عَبْدِاللهِ في الخارِجِ. انْظُرْ إلَى الظِّلِّ جَيِّدًا.

ارْسُمْ ما تَراهُ.



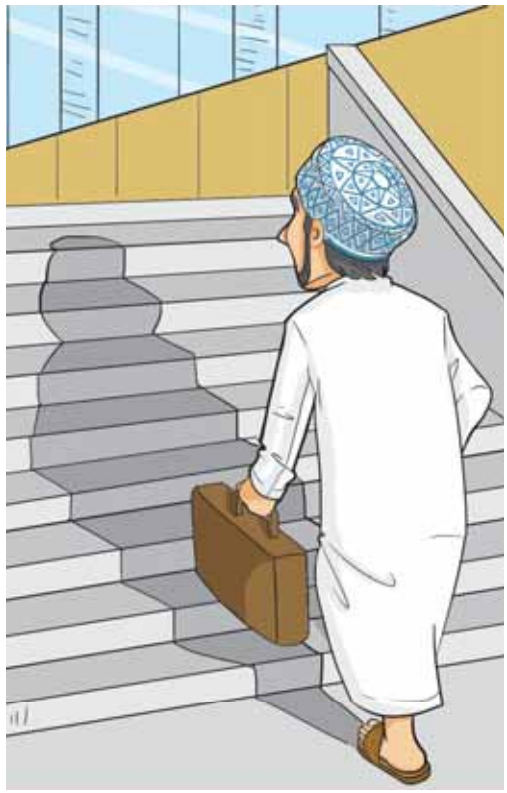
لَدَى عائِشَةَ ظِلَّانِ.

هَلْ يُمْكِنُكَ أنْ تَكْتَشِفَ السَّبَبَ؟

ماذا تَعَلَّمْتَ؟

- تَتَشَكَّلُ الظِّلالُ عِنْدَما تَحْجُبُ الأجْسامُ الضَّوْءَ.
- يَكونُ الظِّلُّ مُعْتِمًا؛ لِأنَّ الضَّوْءَ أصْبَحَ أقَلَّ.

٤-٤ أشْكالُ الظِّلِّ



لا تُشْبِهُ الظِّلالُ دائِمًا الجِسْمَ الَّذي يُشَكِّلُها.

مِنَ المُمْكِنِ أنْ يَكونَ لِلظِّلالِ شَكْلٌ مُخْتَلِفٌ.

الظِّلالُ لَيْسَ لَها لَوْنٌ، وَهِيَ مُعْتِمَةٌ دائِمًا.

الظِّلالُ لَيْسَ لَها تَفاصيلُ كَالعَيْنَيْنِ والفَمِ.

نَشاطُ ٤-٤ أ

تَشْكيلُ ظِلالِ الحَيَواناتِ

سَتَحْتاجُ إلَى :

- مَصْدَرٍ لِلضَّوْءِ
- سِتارٍ

حاوِلْ تَشْكيلَ ظِلالِ الحَيَواناتِ هَذِهِ بِيَدَيْكَ.



نَشاطُ ٤-٤ ب

عُروضُ الظِّلِّ لِلدُّمَى المُتَحَرِّكَةِ

تُكَوِّنُ سارةُ وَريمُ ظِلَّ الدُّمَى المُتَحَرِّكَةِ.

حاوِلْ تَكْوِينَ ظِلِّ الدُّمَى المُتَحَرِّكَةِ بِنَفْسِكَ.

أخْبِرِ الآخَرِينَ كَيْفَ قُمْتَ بِتَكْوينِ الظِّلِّ.

سَتَحْتاجُ إِلَى :

- بِطاقَةٍ
- مِقَصٍّ
- صَمْغٍ
- مَصْدَرٍ لِلضَّوْءِ
- سِتارٍ
- عَصًا خَشَبِيَّةٍ



ماذا تَعَلَّمْتَ؟

- مِنَ المُمْكِنِ أنْ تَكونَ أَشْكالُ الظِّلالِ مُخْتَلِفَةً عَنِ الأجْسامِ الَّتي تُكَوِّنُها.
- الظِّلالُ لَيْسَ لَها تَفاصيلُ. وَهِيَ مُعْتِمَةٌ دائِمًا.

٤–٥ تَحقَّقْ مِنْ تَقَدُّمِكَ

١ أيُّ الأشْياءِ هِيَ مَصادِرُ لِلضَّوْءِ؟

أ 

ب 

ج 

د 

هـ 

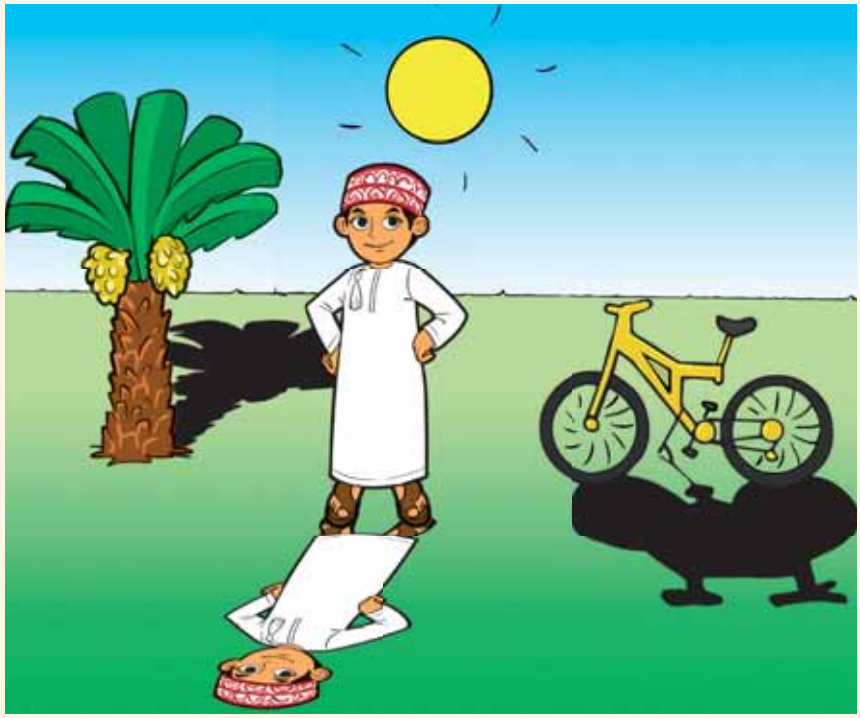
٢ فَقَدَتْ سَناءُ كُرَتَها.



أ. لِمَ لا تَتَمَكَّنُ سَناءُ مِنْ إيجادِ الكُرَةِ؟

ب. ما الَّذي يُمْكِنُها اسْتِخْدامُهُ لِمُساعَدَتِها في إيجادِ الكُرَةِ؟

٣ ما الخَطَأُ في هَذِهِ الظِّلالِ؟



٤ صَنَعَ خالِدٌ دُمْيَةً مُتَحَرِّكَةً. كَيْفَ يُمْكِنُهُ أنْ يُكَوِّنَ ظِلًّا لِدُمْيَتِهِ؟



٥ الكَهْرَباءُ



٥-١ الكَهْرَباءُ مِنْ حَوْلِنا

الكَهْرَباءُ مَوْجُودَةٌ حَوْلَنا.
يُمْكِنُنا اسْتِخْدامُها لِنَحْصُلَ عَلى الضَّوْءِ أوِ الصَّوْتِ.
يُمْكِنُنا أيضًا اسْتِخْدامُها لِتَسْخينِ أوْ تَبْريدِ الأشْياءِ.
وَيُمْكِنُنا اسْتِخْدامُها لِجَعْلِ الأشْياءِ تَتَحَرَّكُ.

مُفْرَداتٌ لِلتَّعَلُّمِ
- الكَهْرَباءُ
- التَّوْصيلاتُ الكَهْرَبائِيَّةِ
- بَطَّارِيَّةٌ



انْظُرْ إلى الصُّورَةِ. أيُّ الأَشْياءِ تَسْتَخْدِمُ الكَهْرَباءَ لِكَيْ تَعْمَلَ؟



الأَشْياءُ التي يَتِمُّ تَوْصِيلُها بِالكَهْرَباءِ تَسْتَخْدِمُ **التَّوْصِيلاتِ الكَهْرَبائِيَّةَ**. الكَهْرَباءُ الَّتي تَأْتِي مِنَ التَّوْصِيلاتِ الكَهْرَبائِيَّةِ قَوِيَّةٌ جِدًّا، ويَتِمُّ إِنْتاجُها في مَحَطَّاتِ تَوْلِيدِ الكَهْرَباءِ كَتِلْكَ الَّتي تَظْهَرُ في الصُّورَةِ، هَلْ يُمْكِنُكَ رُؤْيَةُ الأَسْلاكِ؟

الخَلِيَّةُ الكَهْرَبائِيَّةُ قادِرَةٌ عَلَى تَخْزِينِ الكَهْرَباءِ وَهِيَ غالِبًا ما تُسَمَّى **البَطَّارِيَّةُ**، وَهِيَ تُسْتَخْدَمُ فِي الأَشْياءِ المَحْمُولَةِ مِثْلِ: المَصابِيحِ اليَدَوِيَّةِ، والهَواتِفِ النَّقَّالَةِ.





هُناكَ أَنْواعٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنَ البَطَّارِيَّاتِ.

نَشاطُ ٥-١

الكَهْرَباءُ مِنْ حَوْلِنا

انْظُرْ إِلى مُحيطِ مَدْرَسَتِكَ، ما الأَشْياءُ الَّتي تَسْتَخْدِمُ الكَهْرَباءَ؟

ارْسُمْ بَعْضَ الأَشْياءِ الَّتي تَسْتَخْدِمُ البَطَّارِيَّاتِ وَبَعْضَ الأَشْياءِ الَّتي تَسْتَخْدِمُ التَّوْصِيلاتِ الكَهْرَبائِيَّةِ.

ماذا تَعَلَّمْتَ؟

- تَأْتِي الكَهْرَباءُ مِنْ مَحَطَّاتِ تَوْلِيدِ الكَهْرَباءِ.
- بَعْضُ الأَشْياءِ تَسْتَخْدِمُ البَطَّارِيَّاتِ، وَبَعْضُ الأَشْياءِ تَسْتَخْدِمُ التَّوْصِيلاتِ الكَهْرَبائِيَّةَ.

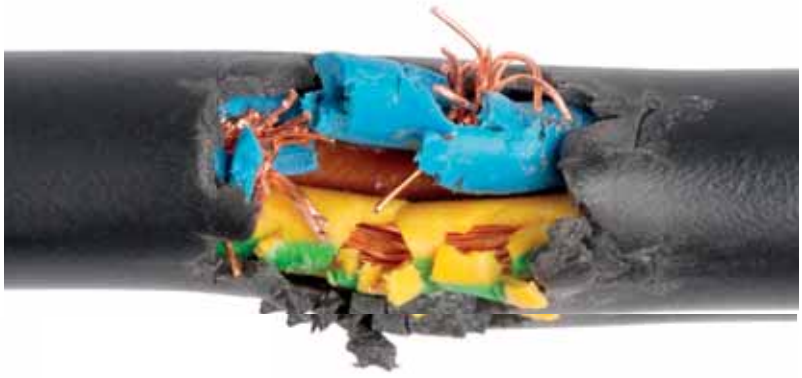
٥-٢ المُحافَظَةُ عَلى السَّلامَةِ



تَسْري الكَهْرَباءُ في الجُزْءِ المَعْدِنِيِّ مِنَ السِّلْكِ.
يَجِبُ أنْ يُغَطّى الجُزْءُ المَعْدِنِيُّ في الأسلاكِ بِالبلاسْتِيك.

مُفْرَداتٌ لِلتَّعَلُّم
- سِلْكٌ
- صَدْمَةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ

إنَّ هَذا السِّلْكَ تالِفٌ. لِماذا؟





سَوْفَ يُصابُ الشَّخْصُ الَّذي يَلْمِسُ الجُزْءَ المَعْدِنِيَّ بِصَدْمَةٍ كَهْرَبائِيَّةٍ وَقَدْ يَفْقِدُ حَياتَهُ.
لا تَسْتَخْدِمْ سِلْكًا تالِفًا.

لا تَضَعْ شَيْئًا في فُتْحاتِ المِقْبَسِ الجِدارِيِّ. فَالأَجْزاءُ المَعْدِنِيَّةُ في الدّاخِلِ قَدْ تُعَرِّضُكَ لِصَدْمَةٍ كَهْرَبائِيَّةٍ.

تَسْرِي الكَهْرَباءُ عَبْرَ الماءِ. لا تَلْمِسْ شَيْئًا يَسْتَخْدِمُ التَّوْصِيلاتِ الكَهْرَبائِيَّةَ عِنْدَما تكونُ يَداكَ مُبَلَّلَتَيْنِ.

لا تَسْتَخْدِمِ الكَهْرَباءَ بِالقُرْبِ مِنَ المِياهِ.







نَشاطُ ٥-٢

السَّلَامَةُ عِنْدَ اسْتِخْدَامِ الكَهْرَبَاءِ.

قُمْ بِعَمَلِ مُلْصَقٍ تُظْهِرُ مِنْ خِلالِهِ لِلآخَرينَ كَيْفَ يُحافِظونَ عَلى سَلامَتِهِمْ، عِنْد اسْتِخْدامِ الكَهْرَباءِ.

ماذا تَعَلَّمْتَ؟

- كُنْ حَذِرًا عِنْدَ اسْتِخْدامِ الكَهْرَباءِ.
- الكَهْرَباءُ خَطِرَةٌ.
- لا تَسْتَخْدِمْ سِلْكًا تالِفًا.
- لا تَضَعْ شَيْئًا غَيْرَ القابِسِ في المِقْبَسِ الجِدارِيِّ.
- لا تَسْتَخْدِمِ الكَهْرَباءَ بِالقُرْبِ مِنَ المِياهِ.

٥-٣ تَرْكيبُ الدَّائِرَةِ الكَهْرَبائِيَّةِ

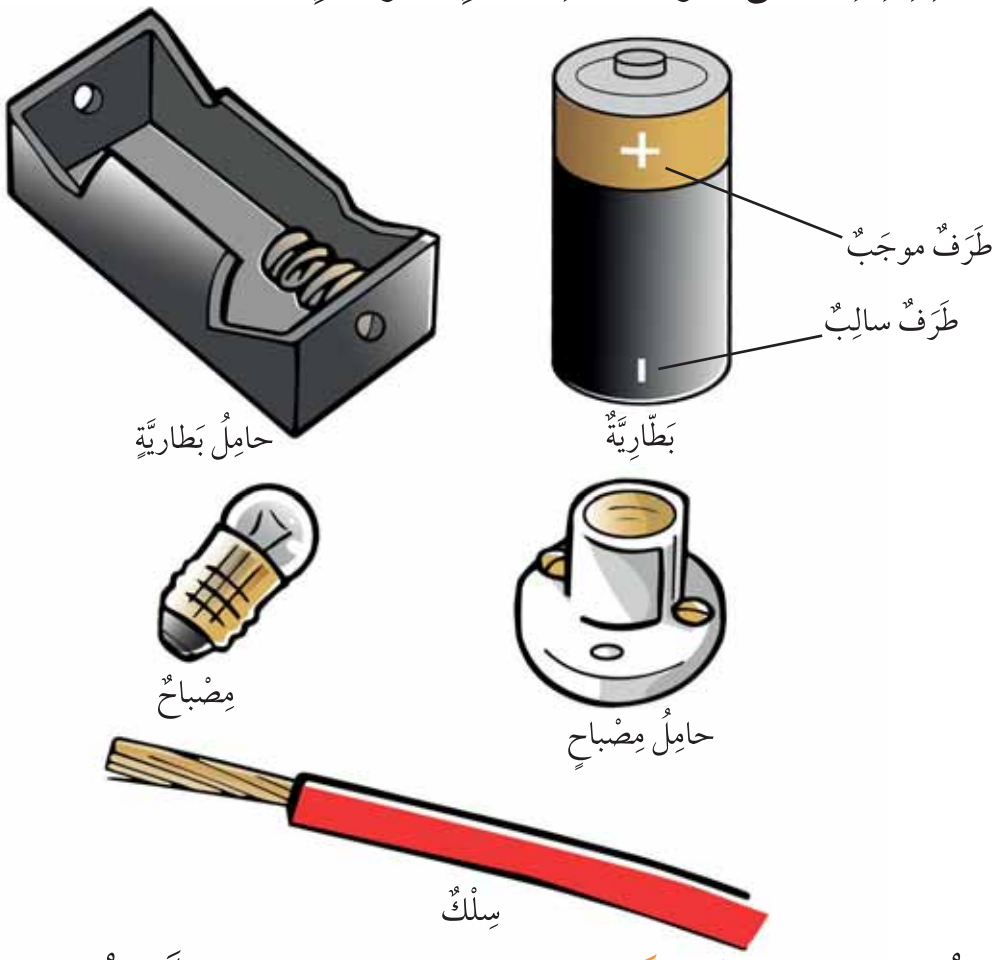


مُفْرَداتٌ لِلتَّعَلُّمِ

- دائِرَةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ
- مِصْباحٌ
- مُوَصِّلٌ
- دائِرَةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ مُغْلَقَةٌ

الكَهْرَباءُ الَّتي نَحْصَلُ عَلَيْها مِنَ البَطَّارِيَّاتِ أَقَلُّ قُوَّةً مِنَ الكَهْرَباءِ الَّتي نَحْصَلُ عَلَيْها مِنَ التَّوْصيلاتِ الكَهْرَبائِيَّةِ.

البَطَّارِيَّاتُ الصَّغيرَةُ آمِنَةٌ لِلاسْتِخْدَامِ، فَمُلامَسَةُ الأَجْزَاءِ المَعْدِنِيَّةِ مِنْهَا لَنْ تُعَرِّضَكَ لِصَدْمَةٍ كَهْرَبائِيَّةٍ.



تَدْفَعُ البَطَّارِيَّةُ الكَهْرَباءَ حَوْلَ **الدَّائِرَةِ الكَهْرَبائِيَّةِ**. تَحتَوي البَطَّارِيَّةُ عَلى طَرَفٍ موجَبٍ (+) وَطَرَفٍ سالِبٍ (−). يُضِيءُ [illegible] عِنْدَما تَسْري الكَهْرَباءُ عَبْرَ الدَّائِرَةِ الكَهْرَبائِيَّةِ؛ يَتِمُّ استِخْدامُ السِّلْكِ كَمُوَصِّلٍ لِلكَهْرَباءِ.

نَشاطُ ٥-٣

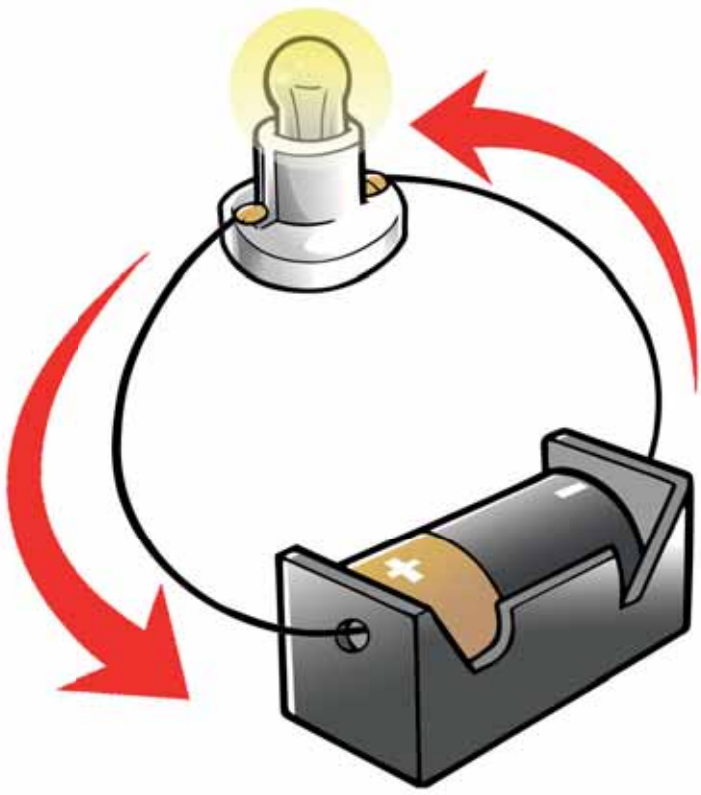
هَلْ يُمْكِنُكَ إضاءَةُ المِصْباحِ؟

سَتَحْتاجُ إلَى :

- بَطَّارِيَّةٍ
- حامِلِ بطارية
- مِصْباحٍ
- حامِلِ مصباح
- اثْنَيْنِ أَوْ أكثَرَ مِنَ الأسْلاكِ

حاوِلْ تَرْكيبَ دائِرَةٍ كَهْرَبائِيَّةٍ؛ سَتَحْتاجُ إلى تَوْصِيلِ البَطَّارِيَّةِ مَعَ المِصْباحِ بِاسْتِخْدامِ الأسْلاكِ.

هَلْ يُضِيءُ المِصْباحُ؟



تُشَكِّلُ **الدَّائِرَةُ الكَهْرَبائِيَّةُ المُغْلَقَةُ** حَلقَةً؛ تَنْطَلِقُ الكَهْرَباءُ مِنَ الطَّرَفِ السَّالِبِ (–) لِلبَطَّارِيَّةِ. وتَسْري حَوْلَ الحَلَقَةِ فِي الجُزْءِ المَعْدِنيِّ مِنَ السِّلْكِ، ثُمَّ تَعُودُ إلَى البَطَّارِيَّةِ مِنْ خِلالِ الطَّرَفِ المُوجَبِ (+).

ماذا تَعَلَّمْتَ؟

- تَتَكَوَّنُ الدَّائِرَةُ الكَهْرَبائِيَّةُ مِن مِصْباحٍ وبَطَّارِيَّةٍ وَأَسْلاكٍ.
- يَسْتَخْدِمُ المِصْباحُ الكَهْرَباءَ لِيُصْدِرَ الضَّوْءَ.

٥-٤ اسْتِخْدامُ المُحَرِّكاتِ الكَهْرَبائِيَّةِ والطَّنَّانِ الكَهْرَبائِيِّ



مُفْرَداتٌ لِلتَّعَلُّم

- مُحَرِّكٌ كَهْرَبائِيٌّ
- طَنَّانٌ كَهْرَبائِيٌّ



يَسْتَطيعُ **المُحَرِّكُ** جَعْلَ الأَشْياءِ تَدُورُ.

هَذا مُحَرِّكٌ كَهْرَبائِيٌّ.

كُلُّ هَذِهِ الأَشْياءِ تَسْتَخْدِمُ المُحَرِّكاتِ.

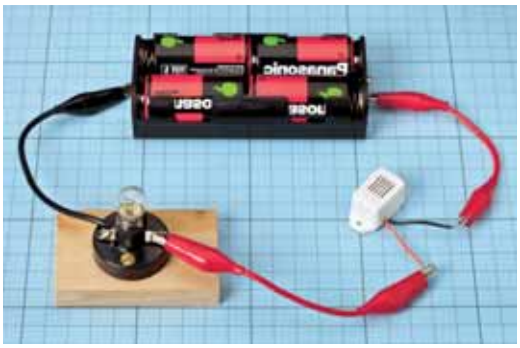






يَسْتَطيعُ **الطَّنَّانُ الكَهْرَبائِيُّ** أَنْ يُصْدِرَ صَوْتًا.

هذا طَنّانٌ.



يَعْمَلُ الطَّنَّانُ الكَهْرَبائِيُّ فَقَطْ عِنْدَما تَكونُ الأَسْلاكُ مَوْصولَةً بِالطَّريقَةِ الصَّحيحةِ.

يَجِبُ تَوْصيلُ السِّلْكِ الأَحْمَرِ مِنَ الطَّنَّانِ الكَهْرَبائِيِّ مَعَ الطَّرَفِ الموجَبِ مِنَ البَطَّارِيَّةِ.

كُلُّ هَذِهِ الأَشْياءِ تَسْتَخْدِمُ الطَّنانَ الكَهْرَبائِيَّ.







نَشاطُ ٥-٤ أ

صُنْعُ مِرْوَحَةٍ

تَسْتَخْدِمُ نورُ بِطاقَةً ومُحَرِّكًا لِتَصْنَعَ مِرْوَحَةً.

اصْنَعْ واحِدَةً مُماثِلَةً.

سَتَحْتاجُ إِلَى :

- بَطَّارِيَّةٍ.
- حامِلِ البَطَّارِيَّةِ.
- سِلْكَيْنِ.
- مُحَرِّكٍ.
- مِقَصٍّ.
- بِطاقَةٍ.
- صَمْغٍ.



الآنَ رَكِّبْ دائِرَةً كَهْرَبائِيَّةً لِجَعْلِ المِرْوَحَةِ تَدورُ.

اسْتَخْدِمِ الأَسْلاكَ لِتَوصيلِ البَطَّارِيَّةِ مَعَ المُحَرِّكِ، سَتَحْصُلُ عَلى حَلْقَةٍ مُغْلَقَةٍ.

في أَيِّ اتِّجاهٍ تَدورُ المِرْوَحَةُ؟

الآنَ قُمْ بِتَبْديلِ تَوْصيلِ الأَسْلاكِ في البَطَّارِيَّةِ. بِرَأْيِكَ، ما الَّذي سَيَحْدُثُ؟

نَشاطُ ٥-٤ ب

اسْتِخْدامُ طَنَّانٍ كَهْرَبائِيٍّ

سَتَحْتاجُ إِلَى :

- بَطَّارِيَّةٍ.
- سِلْكَيْنِ.
- طَنَّانٍ كَهْرَبائِيٍّ.
- حامِلِ البَطَّارِيَّةِ.

اجْعَلِ الطَّنَّانَ الكَهْرَبائِيَّ يَعْمَلُ في دائِرَةٍ كَهْرَبائِيَّةٍ.

الآنَ قُمْ بِتَبْديلِ تَوْصيلِ الأَسْلاكِ في البَطَّارِيَّةِ، ما الَّذي سَيَحْدُثُ بِرَأْيِكَ؟

ماذا تَعَلَّمْتَ؟

- تُسْتَخْدَمُ المُحَرِّكاتُ الكَهْرَباءَ لِتَجْعَلَ الأَشْياءَ تَدورُ.
- يَسْتَخْدِمُ الطَّنَّانُ الكَهْرَبائِيُّ الكَهْرَباءَ لِيُصْدِرَ صَوْتًا.

٥-٥ المَفاتيحُ الكَهْرَبائِيَّةُ



يُسْتَخْدَمُ المِفْتاحُ الكَهْرَبائِيُّ مِنْ أَجْلِ تَشْغِيلِ أَوْ إِيقافِ الكَهْرَباءِ.

بِرَأْيِكَ، ما الَّذِي تَفْعَلُهُ هَذِهِ المَفاتيحُ الكَهْرَبائِيَّةُ؟

مُفْرَداتٌ لِلتَّعَلُّمِ

- مِفْتاحٌ كَهْرَبائِيٌّ









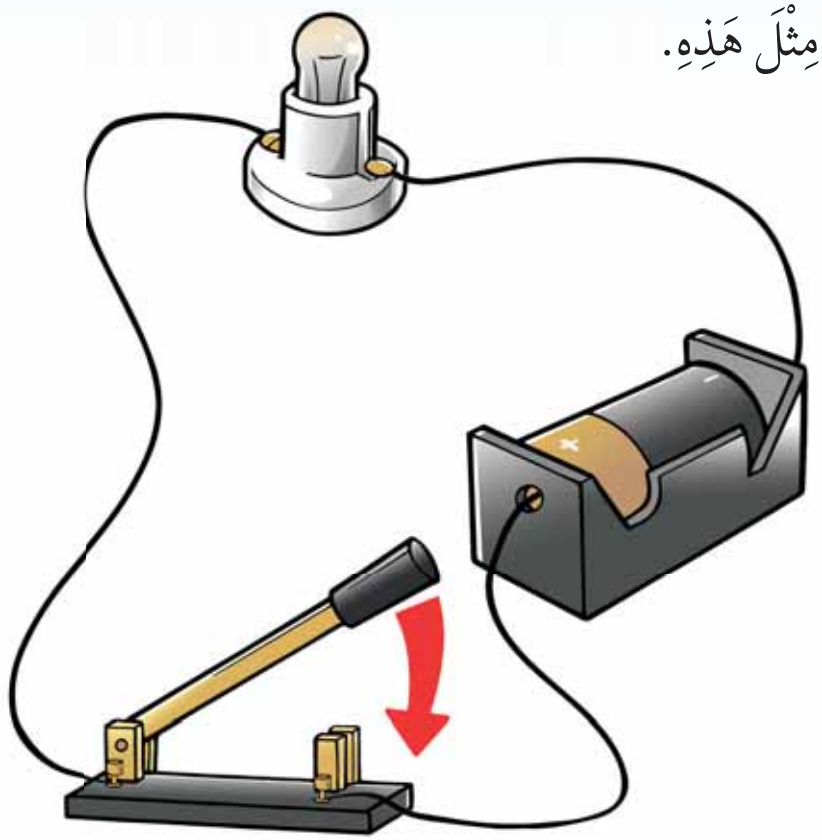


لا تَلْمِسِ المِفْتاحَ الكَهْرَبائِيَّ عِندَما تَكونُ يَداكَ مُبَلَّلَتَيْنِ.

نَشاطُ ٥-٥

غَلْقُ وَفَتْحُ الدَّائِرَةِ الكَهْرَبائِيَّةِ

اسْتَخْدِمْ مِفْتاحًا كَهْرَبائِيًّا لِتُرَكِّبَ دائِرَةً كَهْرَبائِيَّةً مِثْلَ هَذِهِ.



يَتْرُكُ المِفْتاحُ الكَهْرَبائِيُّ فَراغًا في الدَّائِرَةِ الكَهْرَبائِيَّةِ.

فَلا تَتَمَكَّنُ الكَهْرَباءُ مِنَ السَّرَيانِ داخِلِ الحَلْقَةِ.

حاوِلِ اسْتِبْدالَ المِصْباحِ بِطَنَّانٍ كَهْرَبائِيٍّ أَوْ مُحَرِّكٍ.

بِرَأْيِكَ، ما الَّذي سَيَحْدُثُ؟

سَتَحْتاجُ إِلَى :

- مِصْباحٍ.
- مُحَرِّكٍ أَوْ طَنَّانٍ كَهْرَبائِيٍّ.
- مِفْتاحٍ كَهْرَبائِيٍّ.
- بَطَّارِيَّةٍ.
- ثَلاثَةِ أَسْلاكٍ.
- حامِلِ البَطَّارِيَّةِ.
- حامِلِ المِصْباحِ.

ماذا تَعَلَّمْتَ؟

- يُمْكِنُنا تَشْغيلُ أَوْ إِيقافُ الكَهْرَباءِ مِنْ خِلالِ اسْتِخْدامِ المَفاتيحِ الكَهْرَبائِيَّةِ.

٥-٦ تَحقَّقْ مِن تَقَدُّمِكَ

١ سَمِّ هَذِهِ الأَشْياءَ.

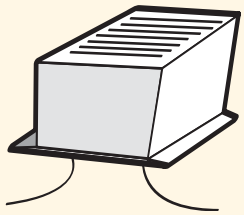
أ



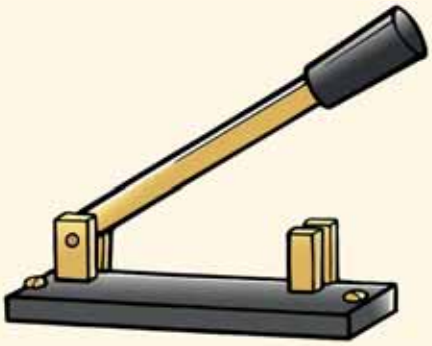
ب



ج

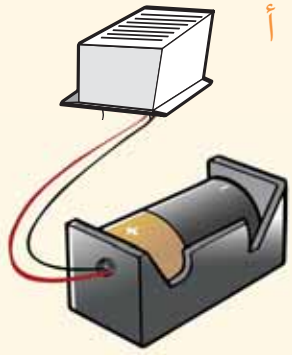


د

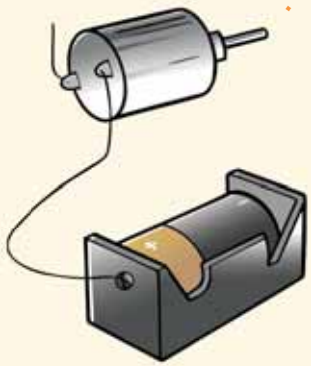


٢ هَلْ سَتَعْمَلُ هَذِهِ الدَّوائِرُ الكَهْرَبائِيَّةُ؟

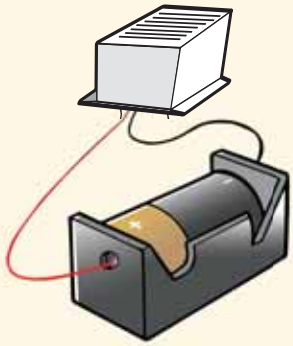
أ



ب

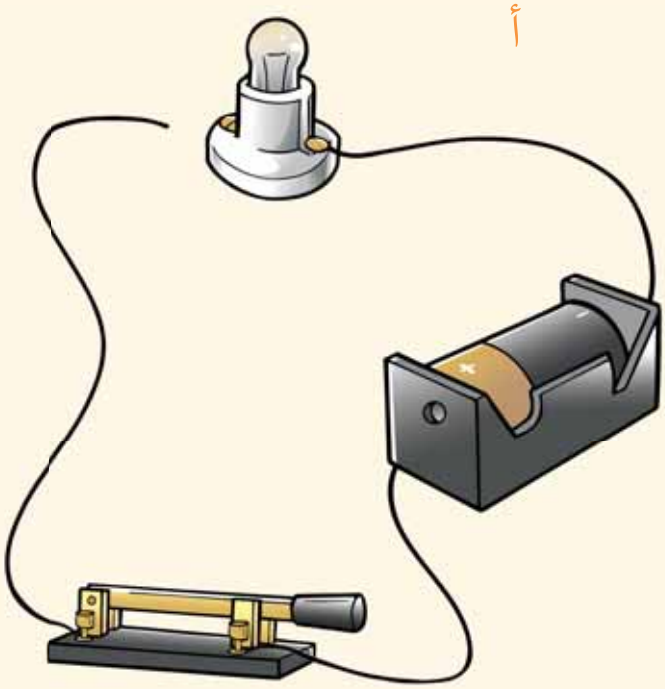


ج



٣ هَلْ يُضِيءُ المِصْبَاحُ فِي هَذِهِ الدَّوَائِرِ الكَهْرَبَائِيَّةِ أَمْ لَا؟ اشْرَحِ السَّبَبَ.

أ



ب



٦ الأرْضُ والشَّمْسُ



٦-١ اللَّيْلُ وَالنَّهارُ

مُفْرَداتٌ لِلتَّعَلُّم

- تَدُورُ
- نَهَارٌ
- لَيْلٌ

يَأْتِي الضَّوْءُ مِنَ الشَّمْسِ إلى الأرْضِ.
يَقَعُ جُزْءٌ مِنَ الأرْضِ الْمواجِهِ لِلشَّمْسِ فِي الضَّوْءِ، بَيْنَمَا يَقَعُ الجُزْءُ الآخَرُ الْبَعيدُ مِنَ الشَّمْسِ فِي الظَّلَامِ.



تَدورُ الأرْضُ، فَتَشْهَدُ جَميعُ أَجْزَائِها وَقْتًا فِي الضَّوْءِ وَوَقْتًا فِي الظَّلَامِ. نُسَمِّي هَذِهِ الأوْقَاتَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ.

﴿ هُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلَّيۡلَ لِتَسۡكُنُواْ فِيهِ وَٱلنَّهَارَ مُبۡصِرًاۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَأٓيَٰتٍ لِّقَوۡمٍ يَسۡمَعُونَ ﴾

[سورة يونس: آية ٦٧]

نَشاطُ ٦-١

سَتَحْتاجُ إِلَى :

- لُعْبَةٍ عَلَى شَكْلِ مُجَسَّمِ إِنْسانٍ
- مُجَسَّمِ كُرَةٍ أَرْضِيَّةٍ أَوْ كُرَةِ قَدَمٍ
- صَمْغٍ
- مَصْدَرٍ لِلضَّوْءِ

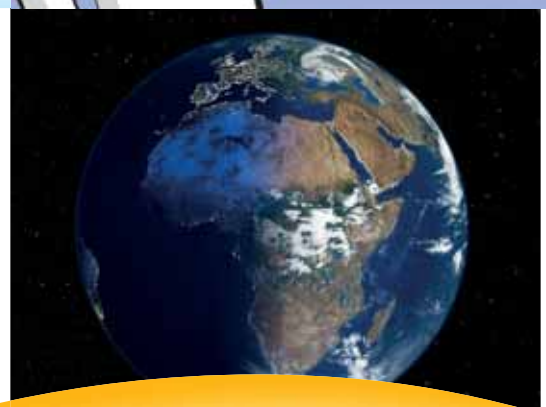
اللَّيْلُ والنَّهارُ

يُوَضِّحُ بَدْرٌ وَيوسُفُ كَيْفَ يَحْدُثُ اللَّيْلُ والنَّهارُ.

حاوِلْ أَنْ تَفْعَلَ ذَلِكَ.

تَحَدَّثْ إِلى الآخَرِينَ مَتى يَكونُ اللَّيلُ، ومَتى يَكونُ النَّهارُ بِالنِّسْبَةِ لِلُعْبَتِكَ.





انْظُرْ إِلَى صُورَةِ الأَرْضِ.

في أَيِّ جُزْءٍ مِنَ الأَرْضِ يَكونُ النَّهارُ؟

في أَيِّ جُزْءٍ مِنَ الأَرْضِ يَكونُ اللَّيْلُ؟

ماذا تَعَلَّمْتَ؟

- يَحْدُثُ اللَّيْلُ والنَّهارُ لِأَنَّ الأَرْضَ تَدورُ.

٦–٢ هَلْ تَتَحَرَّكُ الشَّمْسُ؟



مَا رَأيُكَ أنْتَ؟

نَشاطُ ٦-٢

هَلْ تَتَحَرَّكُ الشَّمْسُ؟

سَتَحْتاجُ إِلَى :

- سَاعَةٍ
- يَوْمٍ مُشْمِسٍ

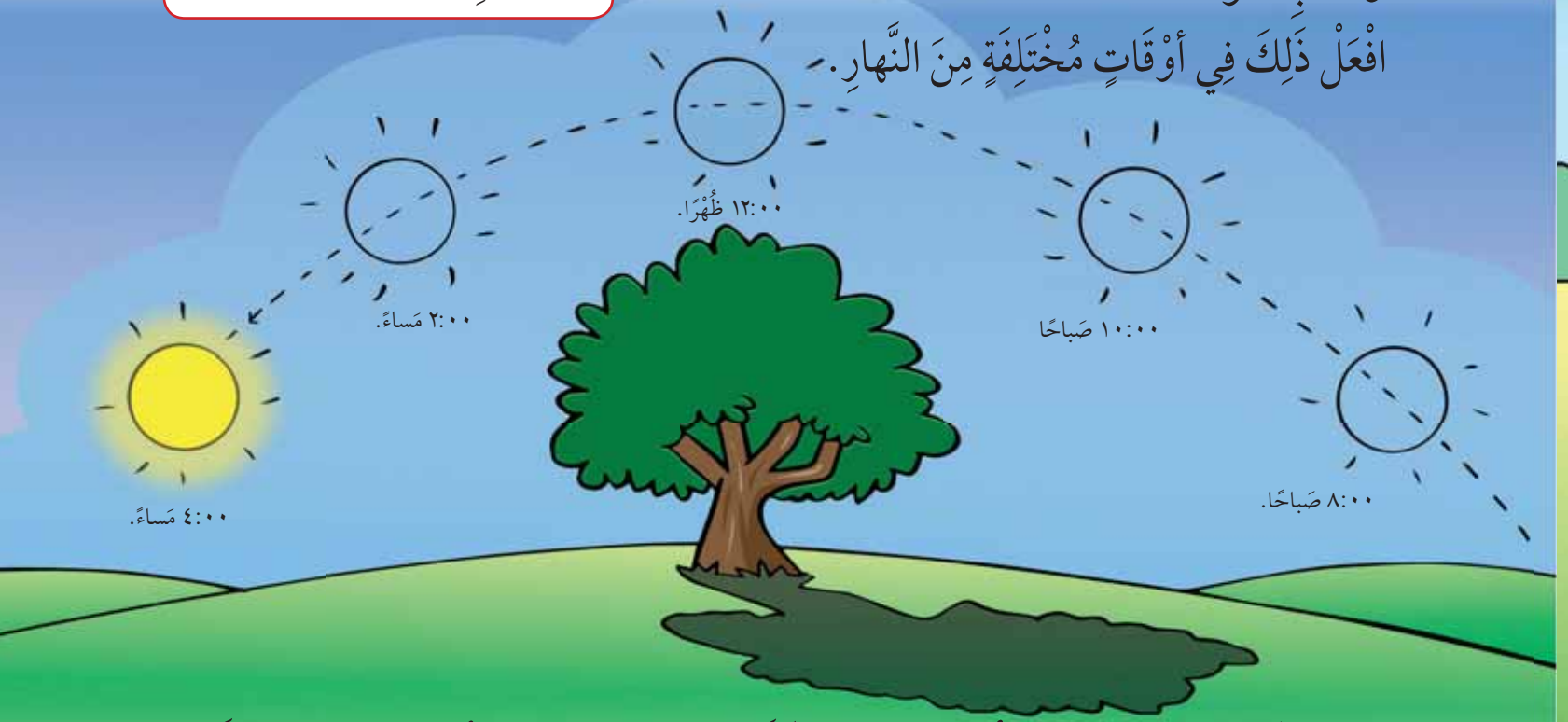
عَلَيْكَ أَنْ تُحَدِّدَ مَوْقِعَ الشَّمْسِ فِي السَّمَاءِ، ولَكِنْ لَا تَنْظُرْ إِلَيْهَا مُبَاشَرَةً.



لَا تَنْظُرْ إِلَى الشَّمْسِ مَساءً مُباشَرَةً، فَقَدْ تُلْحِقُ الضَّرَرَ بِعَيْنَيْكَ.

ارْسُمْ صُورَةً تُظْهِرُ مَوْقِعَ الشَّمْسِ، وَاكْتُبِ الوَقْتَ.

افْعَلْ ذَلِكَ فِي أَوْقَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ النَّهارِ.



تَبْدُو الشَّمْسُ كَأَنَّها تَتَحَرَّكُ فِي السَّماءِ لِأَنَّ الأَرْضَ تَدُورُ. تَنْتَقِلُ الأَماكِنُ مِنَ اللَّيْلِ إِلَى النَّهارِ وَمِنَ النَّهارِ إِلَى اللَّيْلِ.

عِنْدَمَا تَقِفُ عَلَى الأَرْضِ، يَبْدُو لَكَ أَنَّ الشَّمْسَ تَتَحَرَّكُ.

ماذا تَعَلَّمْتَ؟

- تَدُورُ الأَرْضُ فَيَبْدُو لَنَا أَنَّ الشَّمْسَ تَتَحَرَّكُ.

٦-٣ تَغَيُّرُ الظِّلَالِ



مُفْرَداتٌ لِلتَّعَلُّمِ

- غَيْرُ عَادِلٍ

نَشاطُ ٦-٣ أ

هَلْ تَتَحَرَّكُ الظِّلَالُ؟

سَتَحْتاجُ إِلَى :

- طَبْشُورٍ
- يَوْمٍ مُشْمِسٍ



اذْهَبْ إِلَى الخَارِجِ فِي أَوْقَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ.

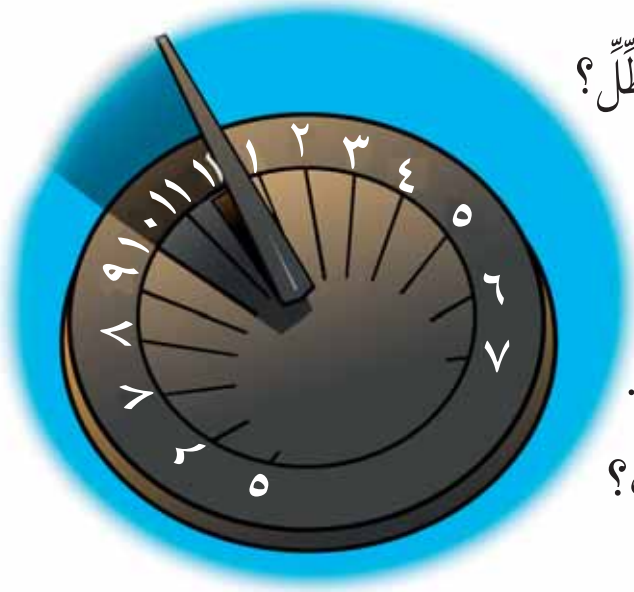
اطْلُبْ إِلَى زَمِيلِكَ أَنْ يُحَدِّدَ ظِلَّكَ بِالطَّبْشُورِ.

قِفْ كُلَّ مَرَّةٍ فِي نَفْسِ المَكَانِ، وَإِلّا

فَسَيَكُونُ اخْتِبَارُكَ غَيْرَ عَادِلٍ.

بِرَأْيِكَ، مَا الَّذِي سَيَحْدُثُ؟ هَلْ سَيَكُونُ

ظِلُّكَ فِي نَفْسِ المَكَانِ كُلَّ مَرَّةٍ؟



هَذِهِ سَاعَةٌ شَمْسِيَّةٌ (مِزْوَلَةٌ). هَلْ يُمْكِنُكَ رُؤْيَةُ الظِّلِّ؟

الظِّلَالُ أَيْضًا تَتَحَرَّكُ عِنْدَمَا تَدُورُ

الأَرْضُ حَوْلَ الشَّمْسِ.

فِي السَّاعَةِ الشَّمْسِيَّةِ، يُشِيرُ الظِّلُّ إِلَى الوَقْتِ.

انْظُرْ إِلَى الصُّورَةِ. هَلْ يُمْكِنُكَ مَعْرِفَةُ الوَقْتِ؟

نَشاطُ ٦-٣ ب

طُولُ الظِّلِّ

تَقِيسُ خَدِيجَةُ طُولَ الظِّلالِ.

سَتَحْتاجُ إِلَى :

- قَلَمَيْ رَصَاصٍ • صَمْغٍ • سَاعَةٍ
- قِطَعِ طُوبٍ مُتَساوِيَةِ الحَجْمِ
- مَوادَّ لِلعَدِّ، أَوْ نُقودٍ مَعْدِنِيَّةٍ
- وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ • يَوْمٍ مُشْمِسٍ



تُرِيدُ الإِجَابَةَ عَنِ السُّؤَالِ.

قُمْ بِقِياسِ ظِلٍّ فِي أَوْقاتٍ مُخْتَلِفَةٍ.

بِرَأْيِكَ، مَا الَّذِي سَيَحْدُثُ؟



فِي الصَّباحِ وَالمَساءِ تَكُونُ الشَّمْسُ مُنْخَفِضَةً والظِّلالُ طَوِيلَةً.

عِنْدَ الظَّهِيرَةِ تَكُونُ الشَّمْسُ أَكْثَرَ ارْتِفاعًا فِي السَّماءِ وَتَكُونُ الظِّلالُ أَقْصَرَ.

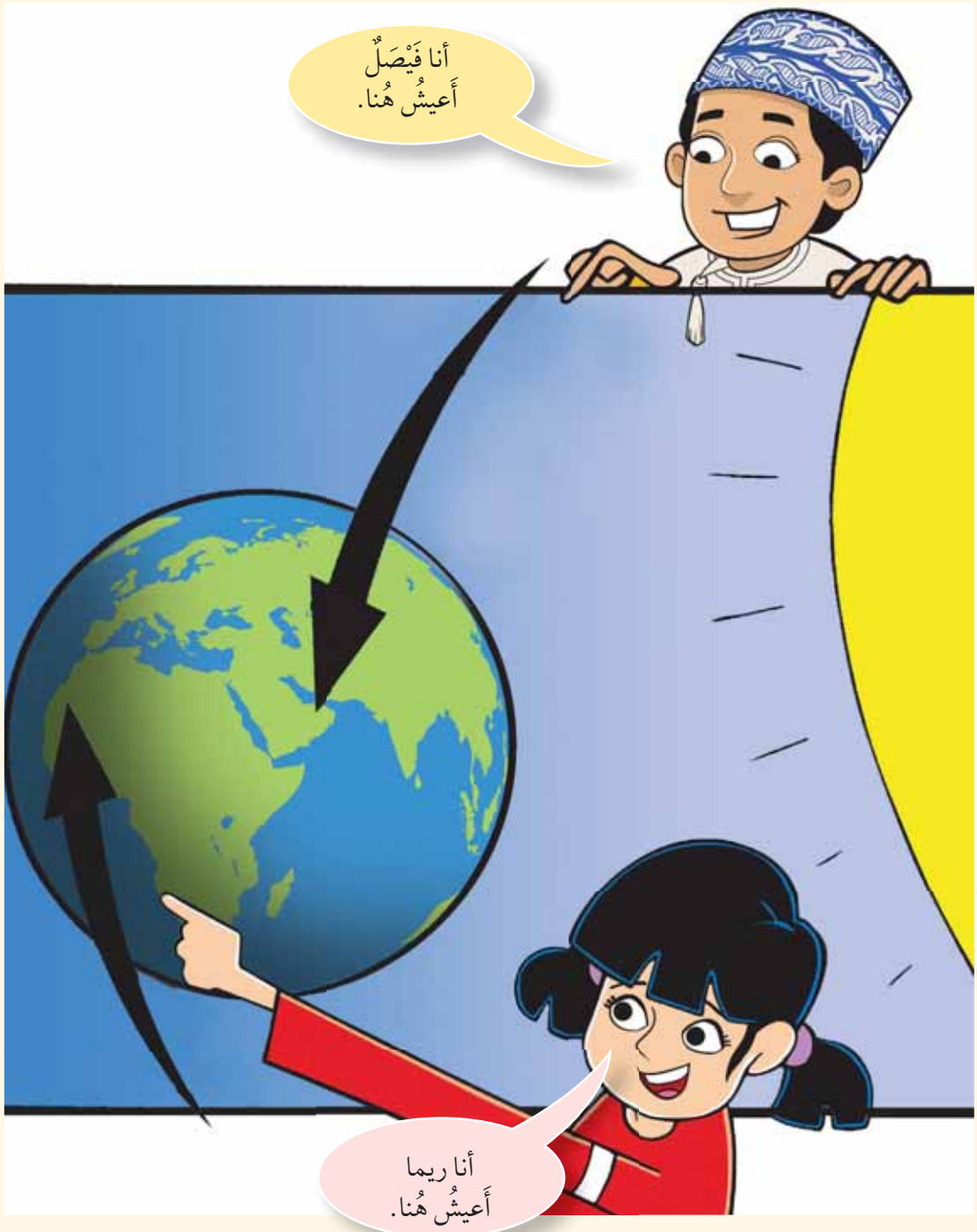
ماذا تَعَلَّمْتَ؟

- تَتَحَرَّكُ الظِّلالُ بِشَكْلٍ بَطِيءٍ أَثْناءَ دَوَرانِ الأَرْضِ.
- تَكونُ الظِّلالُ قَصِيرَةً عِنْدَما تَكونُ الشَّمْسُ مُرْتَفِعَةً.
- تَكونُ الظِّلالُ طَوِيلَةً عِنْدَما تَكونُ الشَّمْسُ مُنْخَفِضَةً.

٦–٤ تَحقَّقْ مِنْ تَقَدُّمِكَ

١ انْظُرْ إِلَى الصُّورَةِ.

مَنْ يُوجَدُ فِي النَّهارِ؟ مَنْ يُوجَدُ فِي اللَّيْلِ؟ بِرَأْيِكَ لِماذا؟

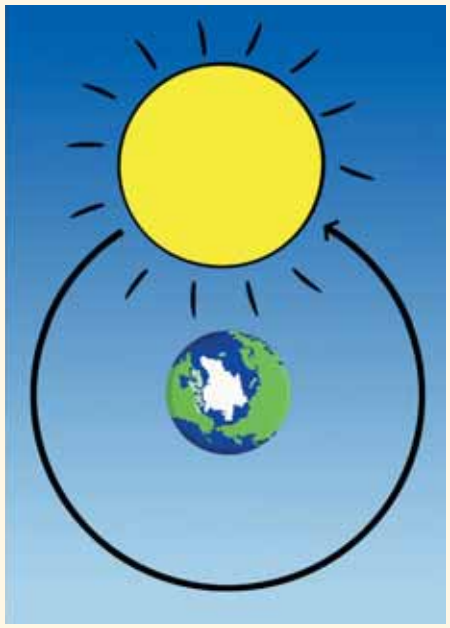


٢ أيُّ صُورَةٍ هِيَ الصَّحيحَةُ؟

أ



ب

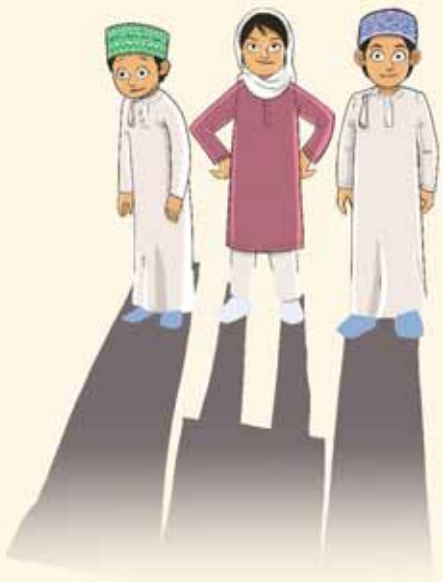


٣ انْظُرْ إلَى هَذِهِ الصُّوَرِ.

س



ص



أ. هَلِ الشَّمْسُ مُرْتَفِعَةٌ أمْ مُنْخَفِضَةٌ فِي السَّماءِ عِنْدَ التِقاطِ هَذِهِ الصُّوَرِ؟

ب. بِرَأْيِكَ، أَهِيَ فِي الصَّباحِ أَمْ عِنْدَ الظَّهيرَةِ أَمْ فِي المَساءِ؟

مَهارَاتُ الاسْتِقْصَاءِ العِلْمِيِّ

يُغَطِّي هَذَا القِسْمُ مِنْ كِتَابِ التِّلْمِيذِ بَعْضَ مَهَارَاتِ الاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الْجَدِيدَةِ لِـهَذَا الصَّفِّ، وتُضافُ إِلى المَهاراتِ الْمُكْتَسَبَةِ بالفِعْلِ مِنَ الصُّفوفِ السَّابِقَةِ، وَيَجبُ عَليكَ الرُّجوعُ إِلى هَذِهِ المهاراتِ حينَ تَحْتاجُها.

كيفَ تَنْظُرُ إِلى الأَشْياءِ بِدِقَّةٍ، وَتَقومُ بِتَسْجيلِ ما تَسْتَكْشِفُ



فَكِّرْ بِسُؤالٍ ما.

وَجَدَ عَليٌّ وَفَاطِمَةُ بَعْضَ الْحَيواناتِ الصَّغيرَةِ.

لَدَى عَليٍّ سُؤالٌ

أَمَّا فَاطِمَةُ فَتعْتَقِدُ أَنَّ الجَوَابَ هُوَ...

تَحَدَّثْ عَمَّا يَجِبُ القِيامُ بِهِ.



سَوْفَ يقُومُ عَلِيٌّ وَفَاطِمَةُ بالنَّظَرِ إِلَى الحَيواناتِ الصَّغيرَةِ وَعَمَلِ جَدْوَلِ عَلاماتِ العَدِّ.

انْظُرْ جَيِّدًا لِكَيْ تَجِدَ مَا تَبْحَثُ عَنْهُ.

يَنْظُرُ عَليٌّ وَفَاطِمَةُ بِدِقَّةٍ إِلَى كُلِّ الحَيواناتِ الصَّغيرَةِ.

تَسْتَخْدِمُ فَاطِمَةُ عَدَسَةً مُكَبِّرَةً، وَتُحَرِّكُ العَدَسَةَ المُكَبِّرَةَ بِبُطْءٍ؛ حَتَّى تَتَمَكَّنَ مِنَ الرُّؤْيَةِ بِوضُوحٍ.

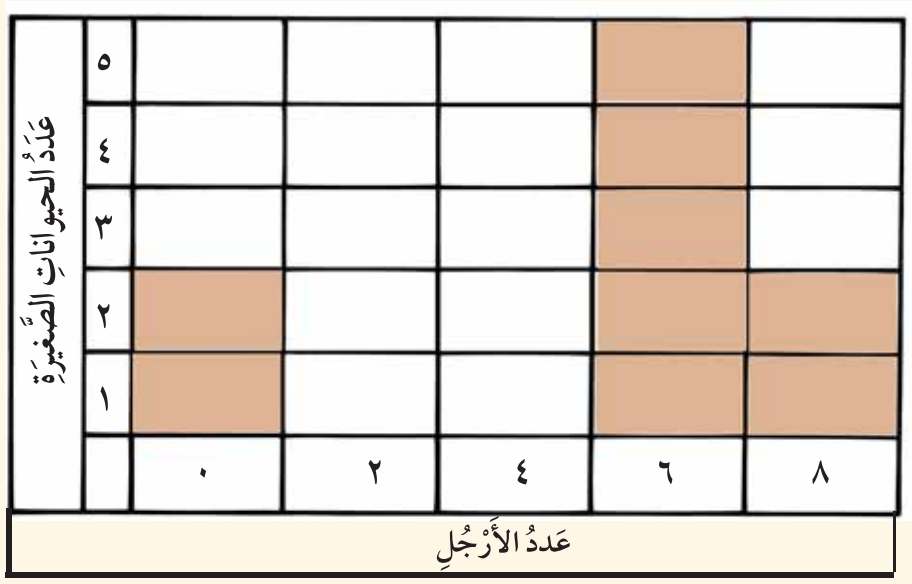
سَجِّلْ مَا تَسْتَكْشِفُهُ.

تَعُدُّ فَاطِمَةُ الأَرْجُلَ، وَيُضِيفُ عَلِيٌّ الأَرْقَامَ إِلَى جَدْوَلِ عَلاماتِ العَدِّ.

يَرْسُمُ عَلِيٌّ خَطًّا وَاحِدًا لِكُلِّ حَيوانٍ صَغيرٍ فِي الْمَكَانِ الْمُنَاسِبِ فِي الْجَدْوَلِ.

٨ أَرْجُلٍ	٦ أَرْجُلٍ	٤ أَرْجُلٍ	رِجْلانِ	صُفرُ أَرْجُلٍ
||	||||			||

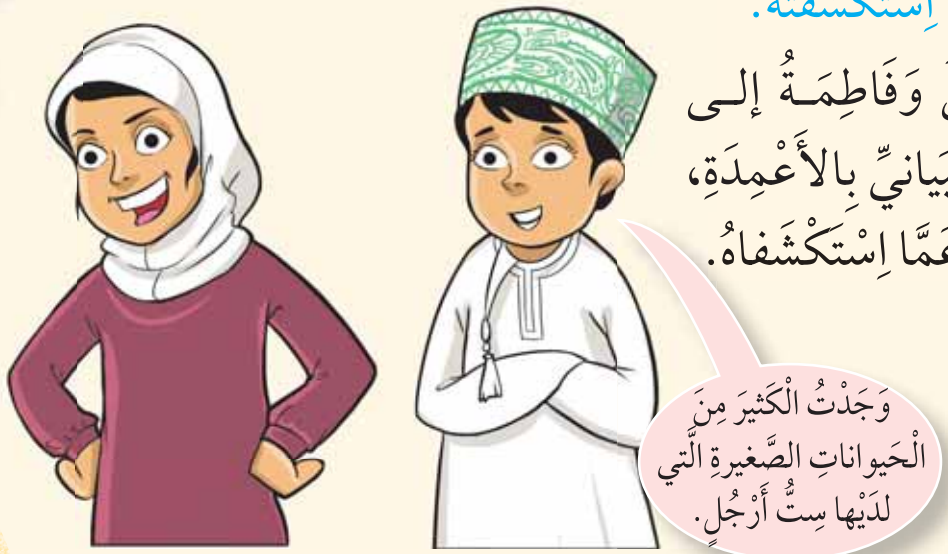
بَعْدَ النَّظَرِ إِلَى جَمِيعِ الْحَيواناتِ الصَّغيرةِ يُصَمِّمُ عَلِيٌّ وَفَاطِمَةُ مُخَطَّطًا بَيَانِيًّا بِالأَعْمِدَةِ.



بَعْضُ الْحَيواناتِ الصَّغيرةِ لا تَمْتَلِكُ أَرْجُلًا.

تَحَدَّثْ عَمَّا اِسْتَكْشَفْتَهُ.

يَنْظُرُ عَلِيٌّ وَفَاطِمَةُ إِلَى الْمُخَطَّطِ الْبَيانِيِّ بِالأَعْمِدَةِ، وَيَتَحَدَّثانِ عَمَّا اِسْتَكْشَفاهُ.



المُحَافَظَةُ عَلَى السَّلَامَةِ



يَنْظُرُ سَعِيدٌ وَخَالِدٌ إِلَى الظِّلَالِ.
كَيْفَ يُمْكِنُهُما الحِفَاظُ عَلَى سَلامَتِهُما؟

إِنَّ الشَّمْسَ مُشْرِقَةٌ جِدًّا، لِذَا فالنَّظَرُ إِلَيْهَا سَيُؤْذِي عَيْنَيْكَ.

كُنْ حَذِرًا عِنْدَ اسْتِخْدَامِكَ أَوْ تَعَرُّضِكَ لِغَيْرِهَا مِنْ مَصَادِرِ الضَّوْءِ المُشْرِقَةِ، هِيَ أَيْضًا قَدْ تُؤْذِي عَيْنَيْكَ.



انْتَبِهْ لِأُذُنَيْكَ أَيْضًا.
فَالأَصْوَاتُ المُرْتَفِعَةُ والمُوسِيقَى الصَّاخِبَةُ قَدْ تُؤْذِي أُذُنَيْكَ.

عِنْدَمَا تُحَاوِلُ الإِجَابَةَ عَنْ سُؤَالٍ عِلْمِيٍّ، عَلَيْكَ أَنْ تُفَكِّرَ بِمَا قَدْ يَكُونُ خَاطِئًا، وَعَلَيْكَ أَنْ تُفَكِّرَ بِكَيْفِيَّةِ تَجَنُّبِ الخَطَرِ.



تُرِيدُ مَرْيَمُ أَنْ تَعْرِفَ كَيْفَ تَتَغَيَّرُ المَوَادُّ عِنْدَ تَسْخِينِها.

وَلَكِنَّها لَيْسَتْ بِأَمَانٍ.

مَا الأَخْطَارُ الَّتي تَراهَا؟

مَا الذي قَدْ يَحْدُثُ؟

كَيْفَ يُمْكِنُ لِمَرْيَمَ أَنْ تُحَافِظَ عَلَى سَلَامَتِها؟

قَامُوسُ المُصْطَلَحَاتِ

		رقم الصفحة
الإِخْتِبَارُ غَيْرُ العَادِلِ	الاخْتِبارُ العِلْمِيُّ الَّذي تَقومُ فِيهِ بِتَغْيِيرِ أَكْثَرَ مِنْ شَيْءٍ واحِدٍ	٤٢
الْبَطَّارِيَّةُ	مُخَزِّنٌ كَهْرَبائِيٌّ	٢٦
التَّوْصيلاتُ الكَهْرَبائِيَّةُ	الكَهْرَباءُ ذاتُ القُدْرَةِ العالِيَةِ الَّتي نَسْتَخْدِمُها فِي المَباني	٢٦
جَدْوَلُ التَّمْثِيلِ الإحصائي	جَدْوَلٌ نَسْتَخْدِمُهُ لِعَدِّ الأَشْياءِ مِن خِلالِ رَسْمِ خُطوطٍ صَغيرَةٍ	٤٧
الدَّائِرَةُ الكَهْرَبائِيَّةُ المُغْلَقَةُ	حَلَقَةٌ تَسْري فِيها الكَهْرَباءُ	٣٠
الدَّائِرَةُ الكَهْرَبائِيَّةُ	مَسارٌ مُكْتَمِلٌ تَسْري فِيه الكَهْرَباءُ	٣٠
السِّلْكُ	قِطْعَةٌ مِنَ المَعْدَنِ تَسْري فيها الكَهْرَباءُ – نَسْتَخْدِمُها لِلوَصْلِ بَيْنَ مُكَوِّناتِ الدَّائِرَةِ الكَهْرُبَائِيَّةِ	٢٨
الشَّمْسُ	النَّجْمُ الأَقْرَبُ إِلَى الأَرْضِ – وَهِيَ تُزَوِّدُنا بِالحَرارَةِ والضَّوْءِ	16
الصَّدْمَةُ الكَهْرَبائِيَّةُ	تَسَرُّبُ الكَهْرَباءِ إِلَى داخِلِ جِسْمِكَ – تَسْتَطيعُ الصَّدْمَةُ الكَبِيرَةُ أَن تُؤْذِيَكَ أَوْ تَقْتُلَكَ	٢٨
الضَّوْءُ	وَهْجٌ مُشْرِقٌ يَنْبَعِثُ مِنْ مَصْدَرٍ لِلضَّوْءِ وَيَسْمَحُ لَنا بِرُؤْيَةِ الأَشْياءِ	١٦
الطَّنَّانُ الكَهْرَبائِيُّ	جِهازٌ يُصْدِرُ صَوْتَ الطَّنِينِ عِنْدَمَا تَمُرُّ فِيهِ الكَهْرَباءُ	٣٢
الظِّلُّ	مِساحَةٌ مِنَ الظُّلْمَةِ نَراها عِنْدَمَا يُحْجَبُ الضَّوْءُ بِواسِطَةِ جِسْمٍ غَيْرِ شَفَّافٍ	٢٠

القَمَرُ	الجِسْمُ الكَبيرُ الَّذي يَدورُ حَوْلَ الأَرْضِ، وَيُمْكِنُنا رُؤْيَتُه لَيْلًا في السَّماءِ	١٦
الكَهْرَباءُ	نَسْتَخْدِمُها لِجَعْلِ الأَشْياءِ كَالمَصابيحِ وأَجْهِزَةِ الحَاسُوبِ والتِّلْفازِ تَعْمَلُ	٢٦
اللَّيْلُ	الوَقْتُ الَّذي يَكُونُ فِيهِ مَكَانٌ مَا عَلَى الأَرْضِ غَيْرُ مُوَاجِهٍ لِلشَّمْسِ – ساعاتُ الظُّلْمَةِ	٣٨
المُحَرِّكُ الكَهْرَبائيُّ	جِهازٌ يَجْعَلُ الشَّيْءَ يَتَحَرَّكُ بِاسْتِخْدامِ الكَهْرَباءِ	٣٢
المِصْبَاحُ اليَدَوِيُّ	جِهازٌ صَغيرٌ تَحْمِلُهُ بِيَدِكَ، وَهُوَ يُضيءُ بِاسْتِخْدامِ البَطَّارِيَّةِ	١٨
المِصْباحُ الكَهْرَبائيُّ	الكُرَةُ الزُّجَاجِيَّةُ أَوِ الأُنْبوبُ الزُّجَاجِيُّ الَّذي يُضِيءُ عِنْدَما تَمُرُّ فِيهِ الكَهْرَباءُ	٣٠
مُظْلِمٌ	عِنْدَما لَا يَكونُ هُناكَ ضَوْءٌ أَوْ عِنْدَما يَكونُ الضَّوْءُ ضَعيفًا جِدًّا	١٨
المِفْتاحُ الكَهْرَبائيُّ	مُكَوِّنٌ يُسْتَخْدَمُ لِقَطْعِ سَرَيانِ الكَهْرَباءِ في الدَّائِرَةِ الكَهْرَبائِيَّةِ	٣٤
المُوَصِّلُ	السِّلْكُ الَّذي يَصِلُ بَيْنَ مُكَوِّناتِ الدَّائِرَةِ الكَهْرُبَائِيَّةِ، فَيَسْمَحُ لِلكَهْرُباءِ بِالمُرورِ خِلالِهَا	٣٠
النَّهارُ	الوَقْتُ الَّذي يَكُونُ فِيهِ مَكَانٌ ما عَلَى الأَرْضِ مُواجِهًا لِلشَّمْسِ – السَّاعاتُ الَّتي نَنْعَمُ خِلالَهَا بِضَوْءِ الشَّمْسِ	٣٨
يَدُورُ	يَلْتَفُّ حَوْلَ نُقْطَةٍ	٣٨
يَعْكِسُ	إذا كانَ الجِسْمُ يَعْكِسُ الضَّوْءَ، فَالضَّوْءُ يَشِعُّ مُجَدَّدًا مِنْ ذَلِكَ الجِسْمِ	١٦

شكر وتقدير

يتوجه المؤلفون والناشرون بالشكر الجزيل إلى جميع من منحهم حقوق استخدام مصادرهم أو مراجعهم. وبالرغم من رغبتهم فى الإعراب عن تقديرهم لكل جهد تم بذله، وذكر كل مصدر تم استخدامه لإنجاز هذا العمل، إلا أنه يستحيل ذكرها وحصرها جميعًا. وفي حال إغفالهم لأي مصدر أو مرجع فإنه يسرهم ذكره في النسخ القادمة من هذا الكتاب.

Iconica/PM Images/Getty images; Timur Kulgarin/Shutterstock; dlnicolas/Shutterstock; D and D Photo Sudbury/Shutterstock; Grant Dixon/Lonely Planet Images/Getty images; Ministry of Education, Oman; sciencephotos/Alamy Stock Photo; revers/Shutterstock; demarcomedia/Shutterstock; David J. Green - engineering themes/Alamy Stock Photo; Martyn F. Chillmaid/Science Photo Library; Westergren/iStockphoto/Getty Images; Boris Sosnovyy/Shutterstock; FuzzBones/Shutterstock; Kostenko Maxim/Shutterstock; NASA/NOAA/Science Photo Library; CRM/Shutterstock



رقم الإيداع : ٧٩٦ / ٢٠١٧م

تصميم : محمد الفارسي

طبع بالمطابع الفنية، سلطنة عُمان – هاتف: ٢٤٨١٤١٥٣

العلوم

كتاب التلميذ ٢

إنَّ سِلْسِلَةَ كامبريدج لِلْمَرْحَلَةِ الْأَسَاسِيَّةِ هِيَ سِلْسِلَةٌ مُمْتِعَةٌ وَمَرِنَةٌ؛ تَمَّ إِعْدَادُهَا وَفْقَ الْإِطَارِ الْخَاصِّ بِمِنْهَاجِ الْعُلُومِ، تُقَدِّمُ السِّلْسِلَةُ زَخَمًا مِنَ الْأَفْكَارِ التَّعْلِيمِيَّةِ الْمَرِنَةِ، وَتَسْمَحُ لِلْمُعَلِّمِينَ حُرِيَّةَ اخْتِيَارِ الْأَنْشِطَةِ الْمُنَاسِبَةِ لِصُفُوفِهِمْ وَتَلَامِيذِهِمْ، كَمَا تُحَفِّزُ السِّلْسِلَةُ طَرِيقَةَ التَّعَلُّمِ وَالتَّعْلِيمِ الْمُتَمَحْوِرِ حَوْلَ الِاسْتِقْصَاءِ، وَذَلِكَ عَبْرَ دَمْجِ أَهْدَافِ الِاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ فِي الْعَمَلِيَّةِ التَّعْلِيمِيَّةِ التَّعَلُّمِيَّةِ، لِدَعْمِ مَهَارَاتِ الِاسْتِقْصَاءِ ضِمْنَ سِيَاقِ مُحْتَوَى الْمَادَّةِ الْعِلْمِيَّةِ.

يَحْتَوِي كِتَابُ التِّلْمِيذِ عَلَى الرُّسُومِ وَالْمُخَطَّطَاتِ التَّوْضِيحِيَّةِ لِلْمُحْتَوَى، وَالَّتِي تُسْهِمُ فِي التَّعَلُّمِ وَالْفَهْمِ الْبَصَرِيِّ، بِالْإِضَافَةِ إِلَى ذَلِكَ، يُغَطِّي الْكِتَابُ جَمِيعَ الْأَهْدَافِ الْمَطْلُوبَةِ ضِمْنَ إِطَارِ الْمِنْهَاجِ بِشَكْلٍ مُمْتِعٍ وَمُحَفِّزٍ خَاصَّةً مِنَ النَّاحِيَةِ الْبَصَرِيَّةِ.

مُتَوَفِّرٌ أَيْضًا كِتَابُ النَّشَاطِ وَدَلِيلُ الْمُعَلِّمِ.

يَتَضَمَّنُ كِتَابُ التِّلْمِيذِ:

- رُسُومًا تَوْضِيحِيَّةً لِلْمُحْتَوَى؛ تُسَاعِدُ بِشَكْلٍ خَاصٍّ التَّلَامِيذَ الْبَصَرِيِّينَ، وَالتَّلَامِيذَ ذَوِي التَّحْصِيلِ الدِّرَاسِيِّ الْمُتَدَنِّي.
- مُفْرَدَاتٍ مِفْتَاحِيَّةً عَلَى شَكْلِ "مُفْرَدَاتٍ لِلتَّعَلُّمِ".
- نِقَاطًا تَعْلِيمِيَّةً مِفْتَاحِيَّةً تُقَدَّمُ عَلَى شَكْلِ: "مَاذَا تَعَلَّمْتَ؟".
- أَسْئِلَةً تَقْيِيمِيَّةً بِعُنْوَانِ "تَحَقَّقْ مِنْ تَقَدُّمِكَ" مَعَ نِهَايَةِ كُلِّ وَحْدَةٍ تَعْلِيمِيَّةٍ.

ISBN 978-99969-0-991-7

