

سابقاً بثقة
Moving Forward
with Confidence



العلوم

كتاب التلميذ



الفصل الدراسي الثاني
الطبعة الأولى ١٤٤٢ هـ - ٢٠٢٠ م

CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS



سَلْطَنَةُ عُومَانِ
وَزَارَةُ التَّرْبِيَةِ وَالتَّعْلِيمِ

العلوم

كتاب التلميذ



الصف الثالث
الفصل الدراسي الثاني

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 جزء من هذا الكتاب من دون الحصول على الإذن المكتوب من
مطبعة جامعة كامبريدج ومن وزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان.

طُبعت في سلطنة عُمان

هذه نسخة تمّت مواءمتها من كتاب التلميذ - العلوم للصف الثالث
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 توفّر 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 / ٢٠١٩ م) 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.

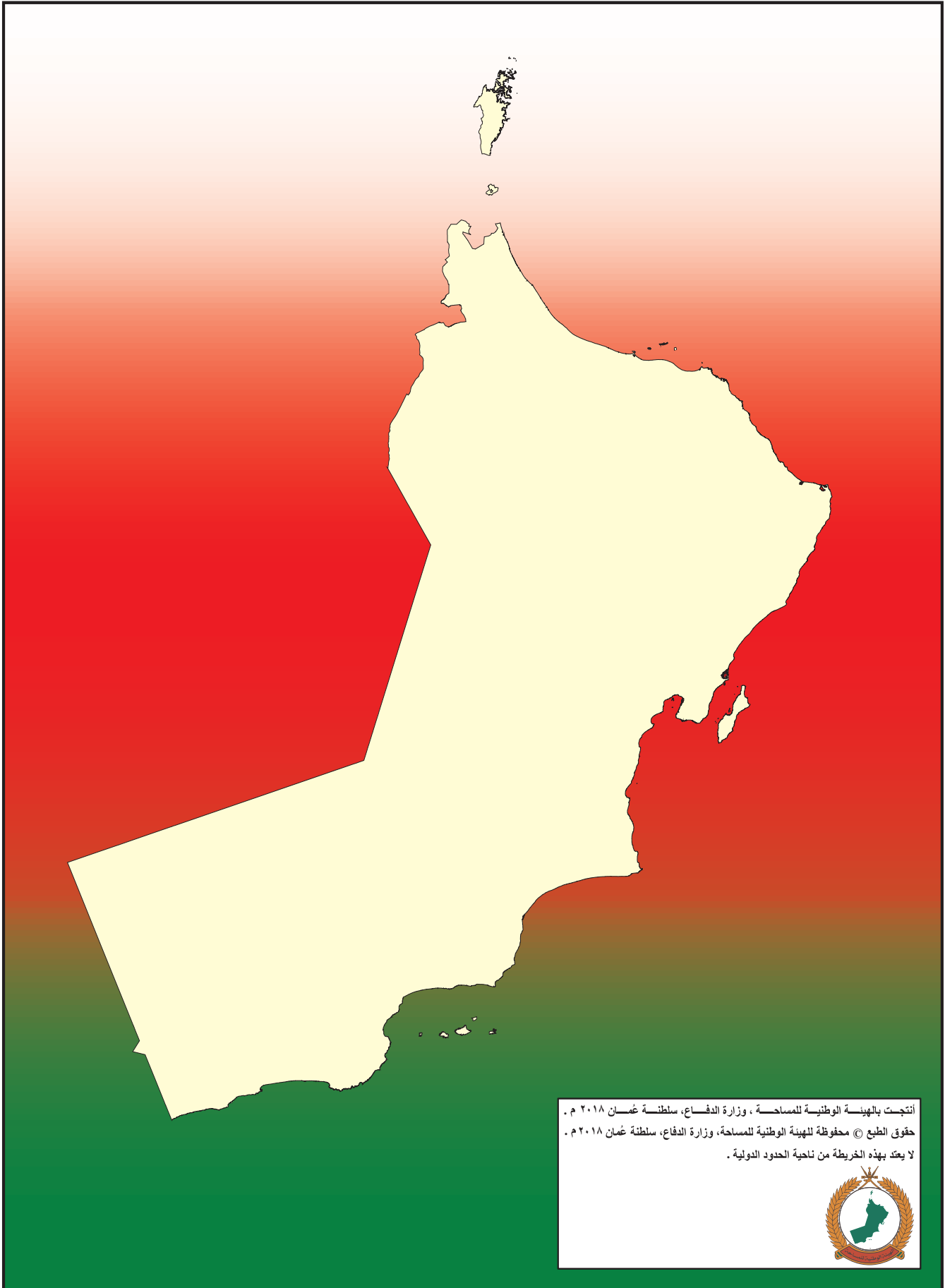


حضرة صاحب الجلالة
السلطان هيثم بن طارق المعظم



المغفور له
السلطان قابوس بن سعيد -طيب الله ثراه-

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 .







النشيد الوطني



يا رَبَّنَا احْفَظْ لَنَا
وَالشَّعْبَ فِي الأَوْطَانِ
وَلِيَدُنَا مُؤَيَّدًا
جَلالَةَ السُّلْطَانِ
بِالأَعِزِّ والأَمَانِ
عاهلاً مُمَجِّداً

بِالنُّفُوسِ يُفْتَدَى

يا عُمانُ نَحْنُ مِنْ عَهْدِ النَّبِيِّ
فازتْ قِي هَامَ السَّماءِ
أَوْفِياءُ مِنْ كِرامِ العَرَبِ
وَأَمْلَئِي الكَوْنَ الضِّياءِ

وَاسْعَدِي وَأَنْعَمِي بِالرِّخاءِ

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، ولتواكب 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 مكوناً أساسياً من مكونات المنظومة التعليمية بمراجعة مستمرة وتطوير شامل في نواحيها المختلفة؛ بدءاً 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 اهتماماً كبيراً يتلاءم مع مستجدات التطور العلمي والتكنولوجي والمعرفي، ومن هذا المنطلق اتجهت إلى الاستفادة من الخبرات الدولية؛ اتساقاً 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 محققاً لأهداف التعليم في السلطنة، وموائماً للبيئة العُمانية، والخصوصية الثقافية للبلد بما يتضمنه من أنشطة وصور ورسومات، وهو أحد مصادر المعرفة الداعمة لتعلم الطالب بالإضافة إلى غيره من المصادر المختلفة.

تمنية 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



عبارات «أستطيع» التي تمثل معايير نجاح لدعم عملية تقويم وتقييم التقدم الذي يحرزه. يمكن استخدام الأسئلة الواردة في قسم «تحقق من تقدمك»، الموجود في نهاية كل وحدة في عملية تقييم فهم التلاميذ.

يجب استخدام دليل المعلم، إلى جانب كتاب التلميذ هذا، إذ إنه يتضمّن توجيهًا أوسع حول جميع الموضوعات، وأفكارًا للأنشطة الصفية، وملاحظات توجيهية حول أنشطة كتاب التلميذ. كما يؤمّن الأجوبة لجميع الأسئلة الواردة في كتاب التلميذ.

من المفيد أيضًا استخدام كتاب النشاط إذ إنه يُقدّم باقةً منوعةً من التمارين وأوراق المصادر وأوراق العمل التي تُساعد المتعلمين على تعزيز الفهم، والتدرّب على استخدام المفردات، وتطبيق المعرفة في مواقف جديدة، وتطوير مهارات الاستقصاء العلميّ.

نتمنّى لكم الاستمتاع بهذه السلسلة.

تمت مواءمة كتاب التلميذ في مادة العلوم وفق إطار منهاج العلوم من كامبريدج للمرحلة الأساسية، وتُقدم هذه السلسلة طريقةً ممتعةً، سهلةً، ومرنةً لتعلّم المادة وتوفّر الدّعم الذي يحتاجه كلُّ من التلميذ والمعلّم. وتماشياً مع أهداف المنهاج نفسه، فهي تشجع التلاميذ على الانخراط بفاعلية مع المحتوى، وتطوير مهارات الاستقصاء العلمي إلى جانب المعرفة العلميّة.

تتضمّن صفحات كتاب التلميذ العديد من الصور والأسئلة التي يمكن استخدامها أساساً للنقاش الصفّي. والتركيز في هذه المرحلة يجب أن يتمحور حول ربط ما يعرفه التلاميذ من خلال محيطهم اليومي بالمعرفة العلميّة، ويتضمّن الكتاب في كافّة أجزائه أفكارًا للنشاطات التطبيقية التي تُساعد التلاميذ على اكتساب وتطوير مهارات الاستقصاء العلميّ وتُنمّي لديهم الشّغف بالاكشافات العلميّة، كما تضمّن هذا الكتاب



٤ حواسنا الخمس

- ١٦ ١-٤ السَّمْعُ وَاللَّمْسُ
١٨ ٢-٤ التَّذْوِيقُ وَالشَّمُّ
٢٠ ٣-٤ البَصْرُ
٢٢ ٤-٤ تَحَقُّقٌ مِنْ تَقَدُّمِكَ

٥ استقصاء المواد

- ٢٤ ١-٥ خَصَائِصُ الْمَوَادِّ
٢٦ ٢-٥ تَصْنِيفُ الْمَوَادِّ
٢٨ ٣-٥ اسْتِخْدَامَاتُ الْمَوَادِّ
٣٠ ٤-٥ اخْتِبَارُ الْمَوَادِّ
٣٢ ٥-٥ الْمَوَادُّ الْقَابِلَةُ لِلْمَغْنَطَةِ
٣٤ ٦-٥ تَحَقُّقٌ مِنْ تَقَدُّمِكَ

٦ القوى والحركة

- ٣٦ ١-٦ الدَّفْعُ وَالسَّحْبُ
٣٨ ٢-٦ تَغْيِيرُ الشَّكْلِ
٤٠ ٣-٦ مَا مِقْدَارُ هَذِهِ الْقُوَّةِ؟
٤٢ ٤-٦ الْمِيزَانُ الزُّنْبُرُكِيُّ «فُورْسِمِيتْر»
٤٤ ٥-٦ الْاِحْتِكَاكُ
٤٦ ٦-٦ تَحَقُّقٌ مِنْ تَقَدُّمِكَ
٤٨ مَهَارَاتُ الْاسْتِخْصَاءِ الْعِلْمِيِّ
٥٢ قَامُوسُ الْمُصْطَلِحَاتِ

عبارات أستطيعُ



المعرفة والفهم لكل وحدة

معايير النجاح: عبارات «أستطيع»	الأهداف التعليمية
	٤ حواسنا الخمس
	٤-١ السَّمع و اللَّمس
<ul style="list-style-type: none"> • أستطيع أن أتحدّث عن كيفية استخدامي لحاسة السمع للتعرف على العالم. • أستطيع أن أتحدّث عن كيفية استخدامي لحاسة اللمس للتعرف على العالم. 	<p>3Bh4a يستكشف حاستي السمع واللمس وطرق استخدامها للتعرف على عالمنا.</p>
	٤-٢ التذوق والشمُّ
<ul style="list-style-type: none"> • أستطيع أن أتحدّث عن كيفية استخدامي لحاسة التذوق للتعرف على العالم. • أستطيع أن أتحدّث عن كيفية استخدامي لحاسة الشم للتعرف على العالم. 	<p>3Bh4b يستكشف حاستي التذوق والشم وطرق استخدامها للتعرف على عالمنا.</p>
	٤-٣ البصر
<ul style="list-style-type: none"> • أستطيع أن أتحدّث عن كيفية استخدامي لحاسة البصر للتعرف على العالم. 	<p>3Bh4c يستكشف حاسة البصر وطرق استخدامها للتعرف على عالمنا.</p>
	٥ استقصاء المواد
	٥-١ خصائص المواد
<ul style="list-style-type: none"> • أستطيع أن أسمى خصائص المواد المختلفة. 	<p>3Cp1 يعرف أنّ كل مادة لها خصائص محددة، فبعضها صلب أو أملس أو لامع وما إلى ذلك.</p>
	٥-٢ تصنيف المواد
<ul style="list-style-type: none"> • أستطيع أن أقارن بين خصائص مادتين. 	<p>3Cp1 يعرف أنّ كل مادة لها خصائص محددة، فبعضها صلب أو أملس أو لامع وما إلى ذلك.</p>

• أستطيع أن أَسْتَخْدِمَ خصائص المواد لتصنيفها.	3Cp2 يصنّف المواد وفقاً لخصائصها.
٣-٥ استخدامات المواد	
• أستطيع أن أُسَمِّيَ خصائص المواد المختلفة.	3Cp1 يعرف أن كل مادة لها خصائص محددة، فبعضها صلب أو أملس أو لامع وما إلى ذلك.
• أستطيع أن أُسَمِّيَ مادة ملائمة لصناعة شيء ما وشرح السبب. • أستطيع أن أشرح ما يحدث إذا استخدمنا مادة ذات خصائص خاطئة في صناعة شيء ما.	3Cp4 يناقش لماذا يقع الاختيار على مواد محددة عند استخدامها لأغراض معيّنة على أساس خصائصها.
٤-٥ اختبار المواد	
• أستطيع أن أُسَمِّيَ خصائص المواد المختلفة.	3Cp1 يعرف أن كل مادة لها خصائص محددة، فبعضها صلب أو أملس أو لامع وما إلى ذلك.
• أستطيع أن أُلحِّدَ عن الخصائص لكي أشرح سبب استخدام مادة ما في صناعة شيء ما. • أستطيع أن أُلحِّدَ عن الخصائص لكي أشرح سبب عدم استخدام بعض المواد في صناعة شيء ما.	3Cp4 يناقش لماذا يقع الاختيار على مواد محددة عند استخدامها لأغراض معيّنة على أساس خصائصها.
٥-٥ المواد القابلة للمغنطة	
• أستطيع أن أختبر المواد لأكتشف ما إذا كانت قابلة للمغنطة أم لا.	3Cp3 يستكشف كيف أن بعض المواد تكون قابلة للمغنطة، ولكن العديد منها غير قابل للمغنطة.
• أستطيع أن أصنّف المواد حسب قابليتها للمغنطة أو عدم قابليتها للمغنطة.	3Cp2 يصنّف المواد وفقاً لخصائصها.
٦ القوى والحركة	
١-٦ الدفع والسحب	
• أستطيع أن أعرض كيف يُمكن أن تجعل قوى الدفع والسحب الأشياء تتحرك أو تُوقِف حركتها.	3Pf2 يستكشف كيف يُمكن للقوى أن تجعل الأشياء تتحرك أو تُوقِف حركتها.

٦-٢ تغيير الشكل	
3Pf3 يستكشف كيف يمكن للقوى أن تُغيّر شكل الأشياء.	• أستطيع أن أختبر كيف تغير القوى شكل الأشياء المختلفة.
٦-٣ ما مقدار هذه القوة؟	
3Pf5 يعرف أنّ قوى الدفع والسحب من القوى التي يمكن مقارنة مقاديرها.	• أستطيع أن أقارن بين مقادير القوى المختلفة.
٦-٤ الميزان الزنبركي «فورسيمتر»	
3Pf1 يعرف أنّ قوى الدفع والسحب من القوى التي يمكن قياسها باستخدام أجهزة قياس القوة.	• أستطيع أن أقيس مقادير القوى المختلفة. • أستطيع أن أختار الجهاز الذي يمكن أن أستخدمه لقياس القوة.
٦-٥ الاحتكاك	
3Pf4 يستكشف كيف يمكن للقوى، بما فيها الاحتكاك، أن تجعل الأشياء تتحرّك بسرعة أو ببطء أو تُغيّر اتجاهها.	• أستطيع أن أعرض كيف يمكن أن يجعل الاحتكاك الأشياء تتحرك ببطء. • أستطيع أن أعرض كيف يمكن أن تجعل القوة الأشياء تتحرّك بسرعة أو ببطء أو تُغيّر اتجاهها.

الاستقصاء العلمي خلال الفصل الدراسي الثاني:

معايير النجاح: عبارات «أستطيع»	الأهداف التعليمية
• أستطيع أن أختبر الفكرة باستخدام حواسي بعناية.	3Ep1 يجمع الأدلة في سياقات متنوعة بهدف الإجابة عن الأسئلة أو اختبار الأفكار.
• أستطيع أن أتحدث عن التجريب العلمي الذي يمكن القيام به للإجابة عن سؤال علمي. • أستطيع أن أتوقع أكثر من شيء واحد يمكن أن يحدث. • أستطيع أن أشرح توقعاتي.	3Ep2 يقترح أفكارًا ويقوم بعمل توقعات ويتحدث عنها.

معايير النجاح: عبارات «أستطيع»	الأهداف التعليمية
<ul style="list-style-type: none"> • أستطيع أن أشرح ما هو الجهاز الأفضل للقياس أو الملاحظة في تجريب علمي. • أستطيع أن أسمي أكثر من شيء واحد يلزمني الحفاظ عليه دون تغيير لكي أجعل التجريب العلمي الخاص بي عادلاً. • أستطيع أن أشرح السبب الذي يجعلني أعتقد أن التجريب العلمي الخاص بي سيكون عادلاً. 	<p>3Ep3 يفكر بمساعدة من الآخرين في جمع الأدلة والتخطيط لإجراء اختبارات عادلة.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • أستطيع أن أرى التغييرات البسيطة أو أسمعها أو أشعر بها. • أستطيع أن أقارن بين خصائص مختلف الأشياء. • أستطيع أن أقارن بين خصائص مختلف الكائنات الحيّة. 	<p>3Eo1 يلاحظ ويقارن بين الأشياء والكائنات الحية والأحداث.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • أستطيع أن أستخدم مسطرة لقياس الطول لأقرب نصف سنتيمتر. • أستطيع أن أستخدم مقياس القوة لقياس القوة لأقرب نيوتن. 	<p>3Eo2 يقيس باستخدام معدات بسيطة ويسجل ملاحظاته بطرق متنوعة.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • أستطيع أن أكتب الأعداد في جدول. • أستطيع أن أرسم أعمدة على مخطط بياني وصولاً للارتفاع الصحيح. 	<p>3Eo3 يعرض النتائج في صورة رسومات والتمثيل البياني بالأعمدة والجداول.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • أستطيع أن أستخدم ما أعرفه لمساعدتي في التحدث عما حدث في اختبار العلوم. • أستطيع أن أشرح سبب اعتقادي في حدوث شيء ما في اختبار العلوم. 	<p>3Ec1 يتوصل إلى استنتاجات من النتائج ويبدأ باستخدام المعرفة العلمية لاقتراح تفسيرات.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • أستطيع أن أجد تغييرات منتظمة في النتائج. • أستطيع أن أجد أنماطاً بسيطة في النتائج. • أستطيع أن أقول إذا ما كان ينبغي أن تكون نتائجي كما هي في التجارب العلمية المتشابهة. • أستطيع أن أشرح سبب ضرورة أن تكون نتائجي كما هي في التجارب العلمية المتشابهة. 	<p>3Ec2 يقوم بعمل تعميمات ويبدأ في تحديد أنماط بسيطة في النتائج.</p>



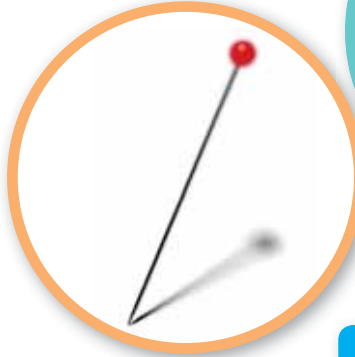
٤-١ السَّمْعُ وَاللَّمْسُ

الحَاسَّةُ: هِيَ وَسِيلَةٌ لِكِتْشَافِ الْعَالَمِ مِنْ حَوْلِكَ.
الحَوَاسُّ هِيَ: اللَّمْسُ، وَالْبَصَرُ، وَالسَّمْعُ، وَالشَّمُّ، وَالتَّدْوِيقُ.

السَّمْعُ

أُذُنَاكَ تَسْمَعَانِ دَائِمًا.

قَالَ تَعَالَى: ﴿وَخَشَعَتِ الْأَصْوَاتُ لِلرَّحْمَنِ فَلَا تَسْمَعُ إِلَّا هَمْسًا﴾ [طه: ١٠٨]
أَيُّ مِمَّا يَلِي يُحْدِثُ الصَّوْتِ الْأَكْثَرَ قُوَّةً؟
وَأَيُّ مِنْهَا يُحْدِثُ الصَّوْتِ الْأَكْثَرَ ضَعْفًا؟



نَشَاطُ ٤-١ (أ)

سَتَحْتَاجُ إِلَى:

- قِطْعَةٌ قِمَاشٍ لِتَغْطِيَةَ الْعَيْنَيْنِ.
- شَيْءٌ يُصْدِرُ صَوْتًا (جَرَسٍ صَغِيرٍ أَوْ مِلْعَقَتَيْنِ).

الإِشَارَةُ نَحْوَ الصَّوْتِ

غَطِّ عَيْنَيْ زَمِيلِكَ بِقِطْعَةٍ قِمَاشٍ.

أُصْدِرْ صَوْتًا.

اطْلُبْ إِلَى زَمِيلِكَ أَنْ يُشِيرَ إِلَى مَصْدَرِ الصَّوْتِ.

مَاذَا يُمَكِّنُكَ أَنْ تَسْتَتِجَ مِنْ تَصْرُفِهِ؟



اللمس



يُمْكِنُ لِجِلْدِكَ أَنْ يُحِسَّ بِالْأَشْيَاءِ عِنْدَ لَمْسِهَا:
سَاخِنٌ أَوْ بَارِدٌ، خَشِنٌ أَوْ أَمْلَسٌ، جَافٌ أَوْ مُبَلَّلٌ.

نشاط ٤-١ (ب)

سَتَحْتَاجُ إِلَى:

- مَنَادِيلٌ وَرَقِيَّةٌ جَافَةٌ وَمُبَلَّلَةٌ • مُكَعَّبَاتٌ ثَلْجِيَّةٌ
- وَرَقٌ رَمْلِيٌّ (سَنَفْرَةٌ) • خَشَبٌ • بِلَاسْتِيكٍ
- مَعْدِنٌ • قِطْعَةٌ قُمَاشٍ لِتَعْطِيَةَ الْعَيْنَيْنِ.

اخْتِبَارُ اللَّمْسِ

غَطِّ عَيْنَيْ زَمِيلِكَ.

أَعْطِ زَمِيلَكَ الْأَشْيَاءَ كُلًّا عَلَى حِدَةٍ (التَّرْتِيبُ لَا يُهِمُّ).

اطْلُبْ إِلَيْهِ لِمَسِّ الشَّيْءِ وَوَصِّفْ مَلْمَسِهِ.

هَلْ يُمَكِّنُهُ التَّعَرُّفُ عَلَى ذَلِكَ الشَّيْءِ؟

الأسئلة:

(١) مَا عَدَدُ الْحَوَاسِّ لَدَيْكَ؟

(٢) أ. أَعْطِ مِثَالًا لِصَوْتٍ ضَعِيفٍ جَدًّا.

ب. أَعْطِ مِثَالًا لِصَوْتٍ قَوِيٍّ جَدًّا.

(٣) أَيُّ جُزْءٍ فِي جِسْمِكَ مَسْئُولٌ

عَنْ حَاسَّةِ اللَّمْسِ؟

إِنَّهَا خَشِنَةٌ، إِنَّهَا خَشِنَةٌ جَدًّا،
إِنَّهَا وَرَقٌ رَمْلِيٌّ (سَنَفْرَةٌ)!



تَحَدَّثْ عَنْ!

إِذَا كَانَ الْإِنْسَانُ كَفِيفًا، فَمَا
مَدَى أَهْمِيَّةِ حَوَاسِّهِ
الْأُخْرَى؟

مَاذَا تَعَلَّمْتَ؟

لَدَى الْإِنْسَانِ خَمْسُ حَوَاسِّ: السَّمْعُ، وَاللَّمْسُ،
وَالتَّذَوُّقُ، وَالشَّمُّ، وَالْبَصَرُ.

تَعْمَلُ الْحَوَاسُّ مَعًا لِتُسَاعِدَ الْإِنْسَانَ فِي مَعْرِفَةِ الْعَالَمِ مِنْ حَوْلِهِ.

تَسْتَعِذُّمُ أُذُنُكَ لِلسَّمْعِ وَجِلْدُكَ لِلَّمْسِ.



مُفْرَدَاتٌ لِلتَّعْلَمِ:

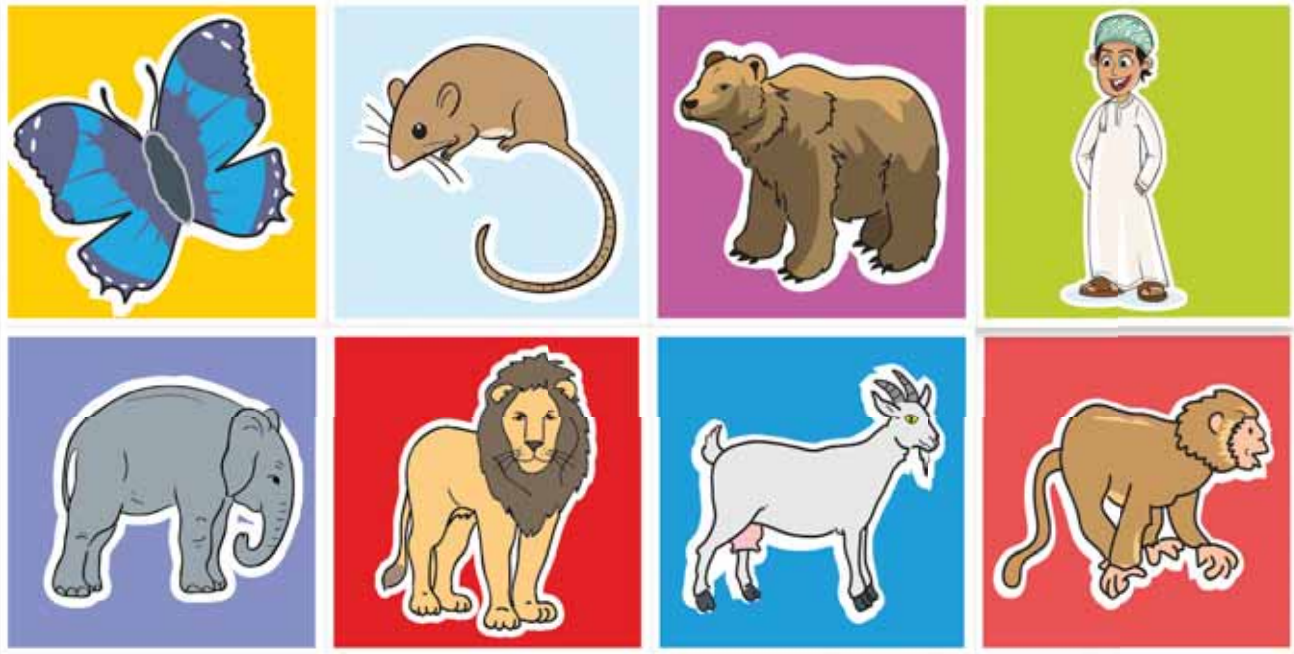
- لِسَانٌ
- حُلْوٌ
- مَرٌّ
- حَامِضٌ

يَحْتَوِي اللِّسَانُ عَلَى بَرَاعِمِ تَذْوُقٍ، وَهِيَ الَّتِي تَجْعَلُنَا نَشْعُرُ بِالْمَذَاقِ مِثْلِ: المَالِحِ، وَالحُلْوِ، وَالمُرِّ، وَالحَامِضِ.

يَعْمَلُ التَّذْوُقُ مَعَ الشَّمِّ لِمَنْعِنَا مِنْ تَنَاوُلِ الطَّعَامِ الَّذِي قَدْ يَجْعَلُنَا مَرَضِي.

إِذَا وُجِدَ شَيْءٌ رَائِحَتُهُ كَرِيهَةٌ فَعُمُومًا سَيَكُونُ مَذَاقُهُ سَيِّئًا.

إِذَا كَانَ أَنْفُكَ مَسْدُودًا فَلَا يُمَكِّنُكَ التَّذْوُقُ بِشَكْلِ جَيِّدٍ. قَدْ تَجِدُ حَيَوَانَا بِأَنْفٍ صَغِيرٍ، وَآخَرَ بِأَنْفٍ كَبِيرٍ. أَيُّ مِنْ هَذِهِ المَخْلُوقَاتِ بِرَأْيِكَ يَسْتَطِيعُ أَنْ يَشُمَّ الأَشْيَاءَ بِشَكْلِ أَفْضَلِ؟





تَشُمُّ الأَفَاعِي بِوَأَسِطَةِ أَلْسِنَتِهَا.



تَمْلِكُ الدَّبَّيَّةُ حَاسَةً شَمًّا جَيِّدَةً جَدًّا. يُمَكِّنُ
لِلدَّبَّيَّةِ أَنْ تَشُمَّ رَائِحَةَ الطَّعَامِ مِنْ بَعِيدٍ.

تَمْلِكُ الحَيَوَانَاتُ الَّتِي تَجِدُ طَعَامَهَا عَلَى الأَرْضِ حَاسَةً شَمًّا جَيِّدَةً.

نشاط ٤-٢

- سَتَحْتَاجُ إِلَى:
- عَيْنَاتٍ مِنَ الطَّعَامِ الطَّازِجِ عَلَى أَطْبَاقٍ مُنْفَرِدَةٍ
 - مَلَاعِقَ نَظِيفَةٍ • أَطْبَاقٍ
 - قِطْعَةَ قُمَاشٍ لِنَظْفِيقِ العَيْنَيْنِ.



أَيَعَجِبُكَ أَمْ لَا يُعَجِبُكَ هَذَا الطَّعَامُ؟

غَطِّ عَيْنَيْ زَمِيلِكَ بِقِطْعَةٍ مِنَ القُمَاشِ.

أَطْلُبْ إِلَيْهِ تَذْوُقَ كُلِّ عَيْنَةٍ مِنَ الطَّعَامِ وَإِخْبَارَكَ
مَا إِذَا كَانَ يُحِبُّهَا أَمْ لَا.

كَرِّرِ الاختِبَارَ، وَلَكِنْ اطْلُبْ إِلَى زَمِيلِكَ أَنْ يَسُدَّ
أَنْفَهُ بِحَيْثُ لَا يُمَكِّنُهُ شَمُّ رَائِحَةِ الطَّعَامِ. هَلْ هَذَا
يُؤَثِّرُ عَلَى كَيْفِيَّةِ تَذْوُقِهِ الطَّعَامِ؟

الأسئلة:

- (١) أَيُّ جُزْءٍ مِنَ جِسْمِنَا نَسْتَخْدِمُهُ لِتَذْوُقِ الأَشْيَاءِ؟
- (٢) أَيُّ جُزْءٍ مِنَ جِسْمِنَا نَسْتَخْدِمُهُ لِشَمِّ الأَشْيَاءِ؟
- (٣) لِمَاذَا نَحْنُ بِحَاجَةٍ لِشَمِّ وَتَذْوُقِ الأَطْعِمَةِ؟

تحدَّثْ عَنْ!

لِمَاذَا تَمْتَلِكُ بَعْضُ الحَيَوَانَاتِ
حَاسَةً شَمًّا جَيِّدَةً جَدًّا؟

ماذا تعلمت؟

غالبًا تَعْمَلُ حَاسَاتُ التَذْوُقِ وَالشَّمِّ مَعًا.



مُفْرَدَاتٌ لِلتَّعَلُّمِ:
• البَصْرُ

مَا لَوْنُ الْعَيْنَيْنِ الَّتِي لَدَيْكَ
وَلَدَى زُمَلَانِكَ؟



عَيْنَاكَ مُدْهَشَتَانِ.

بِإِمْكَانِهِمَا رُؤْيَا الْأَشْيَاءِ الْقَرِيبَةِ مِنْكَ وَالْبَعِيدَةِ عَنْكَ.

قَالَ تَعَالَى: ﴿قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَى وَالْبَصِيرُ أَفَلَا تَتَفَكَّرُونَ﴾ [الأنعام آية: ٥٠]

تَمْلِكُ بَعْضُ الْحَيَوَانَاتِ حَاسَّةً بَصْرًا جَيِّدَةً جَدًّا، وَبَعْضُ الْحَيَوَانَاتِ لَا تَمْلِكُ الْحَاسَّةَ بِالْقُوَّةِ نَفْسَهَا.



لَا يَمْلِكُ هَذَا الْخُلْدُ حَاسَّةً بَصْرًا
جَيِّدَةً جَدًّا. عَوَضًا عَنْ ذَلِكَ،
يَسْتَعِدُّ الْخُلْدُ أَنْفَهُ لِلْعُثُورِ عَلَى
الطَّرِيقِ مِنْ حَوْلِهِ.



تَسْتَعِدُّ هَذِهِ الْحَيَوَانَاتُ حَاسَّةً
بَصْرًا جَيِّدَةً جَدًّا لِصَيْدِ الْفَرَسَةِ.



سْتُورَسُ أ، هِيَ مَجْرَّةٌ يُمْكِنُ
رُؤْيُهَا بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ. إِنَّهَا
تَبْعُدُ حَوْلِي ١٢ مِلْيُونِ سَنَةٍ
ضَوْئِيَّةً عَنِ الْأَرْضِ.

يُمْكِنُنَا رُؤْيَا مَا يَحْدُثُ فِي الْعَالَمِ
بِوَأَسْطَةِ أَعْيُنِنَا. يُمْكِنُكَ اخْتِبَارُ بَصْرِكَ.



سَتَحْتَاجُ إِلَى:

- قِطْعَةٌ كَبِيرَةٌ مِنَ الْوَرَقِ
- مِسْطَرَةٌ مِثْرِيَّةٌ أَوْ شَرِيطٌ مِثْرِيٌّ
- شَيْءٌ لِنَعْطِيَةِ عَيْنٍ وَاحِدَةٍ



اصْنَعْ وَاسْتَخْدِمِ اخْتِبَارَ الْبَصْرِ
اخْتَرِ مَجْمُوعَةً مِنَ الْحُرُوفِ أَوْ الْأَرْقَامِ.
اطْبَعْهَا بِأَحْجَامٍ مُخْتَلِفَةٍ عَلَى قِطْعَةٍ وَرَقٍ.
عَلِّقِ الْوَرَقَةَ عَلَى بُعْدِ ٢ أَوْ ٣ أَمْتَارٍ.
غَطِّ عَيْنًا وَاحِدَةً أَثْنَاءَ قِرَاءَةِ الْحُرُوفِ أَوْ الْأَرْقَامِ
لِلتَّحَقُّقِ مِنْ أَنَّهُ يُمَكِّنُكَ رُؤْيُهَا بِوَضُوحٍ.
الآنَ تَحَقَّقْ مِنَ الْعَيْنِ الْأُخْرَى.
إِلَى أَيِّ مَدَى يُمَكِّنُكَ أَنْ تَقْرَأَ الْحُرُوفَ فِي أَسْفَلِ الْوَرَقَةِ؟
هَلْ كَانَتِ النَّيْجَةُ نَفْسَهَا لِكِلْتَا الْعَيْنَيْنِ؟
جَرِّبِ اخْتِبَارَكَ مَعَ تَلَامِيذِ آخَرِينَ.
هَلْ كَانَتِ نَتِيجَةُ التَّلَامِيذِ الْآخَرِينَ نَفْسَهَا؟

الأسئلة:

- (١) لِمَ تَمْتَلِكُ بَعْضُ الْحَيَوَانَاتِ حَاسَّةَ بَصَرٍ جَيِّدَةً؟
- (٢) أَعْطِ مِثَالًا يَحْتَاجُ الْإِنْسَانُ فِيهِ إِلَى رُؤْيَةِ الْأَشْيَاءِ:
أ. عَنْ قُرْبٍ.
ب. عَلَى مَسَافَةٍ بَعِيدَةٍ بَعْضِ الشَّيْءِ.

تَحَدَّثْ عَنْ!

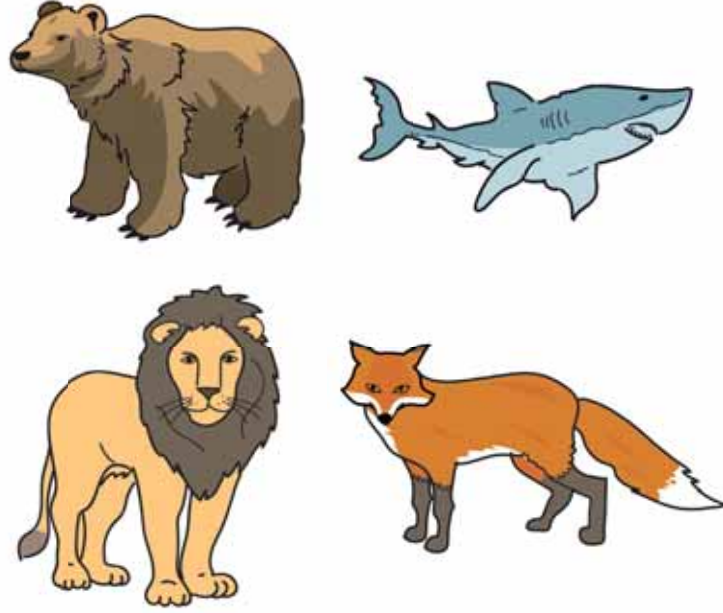
كَيْفَ تَسْتَكْشِفُ الْحَيَوَانَاتُ
الَّتِي لَا تَمْتَلِكُ حَاسَّةَ بَصَرٍ
جَيِّدَةً عَالَمَهَا؟

ماذا تعلمت؟

- تَمْتَلِكُ بَعْضُ الْحَيَوَانَاتِ حَاسَّةَ بَصَرٍ جَيِّدَةً جِدًّا.
- يَخْتَلِفُ النَّاسُ فِي لَوْنِ أَعْيُنِهِمْ.
- يُمَكِّنُ لِلْعَيْنِ الْبَشَرِيَّةِ أَنْ تَرَى الْأَشْيَاءَ الْقَرِيبَةَ،
وَقَدْ تَرَى الْأَشْيَاءَ الْبَعِيدَةَ بَعْضُ الشَّيْءِ.

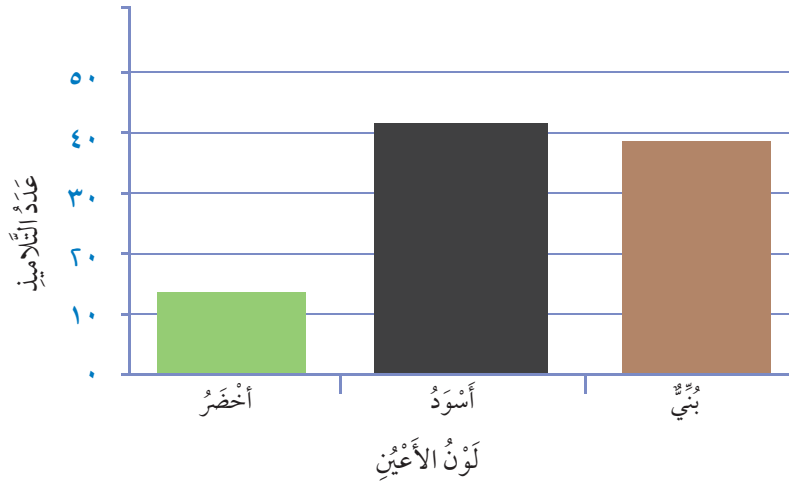
٤ - ٤ تَحَقُّقٌ مِنْ تَقَدُّمِكَ

١ تَمَلِّكُ هَذِهِ الْحَيَوَانَاتُ حَاسَّةَ شَمٍّ جَيِّدَةً.



أَعْطِ سَبَبَيْنِ لِحَاجَةِ هَذِهِ الْحَيَوَانَاتِ إِلَى حَاسَّةِ شَمٍّ جَيِّدَةٍ.

٢ سَجِّلْ مُحَمَّدٌ أَلْوَانَ عُيُونِ بَعْضِ التَّلَامِيذِ فِي الْمَدْرَسَةِ فِي هَذَا التَّمْثِيلِ الْبَيَانِيِّ بِالْأَعْمَدَةِ.



أ. مَا لَوْنُ الْعَيْنَيْنِ الْأَكْثَرِ شُيُوعًا؟

ب. مَا لَوْنُ الْعَيْنَيْنِ الْأَقْلَى شُيُوعًا؟

اختبرت أملُ زملاءها لمعرفة ما يرغبونه من طعام وما لا يرغبونه.

٣

غير مرغوب	مرغوب	الطعام	الاسم
	✓	تفاحة	خالد
	✓	بسكويت	
	✓	تفاحة	فاطمة
	✓	بسكويت	
✓		تفاحة	عبدالله
	✓	بسكويت	
	✓	تفاحة	سناء
	✓	بسكويت	

أ. ما الطعام المرغوب بشكل أكبر؟

ب. لم يحب الأطفال التفاح والبسكويت؟

أ. صف كيفية القيام باختيار التذوق. يجب أن يشمل ذلك تفاصيل الأدوات التي ستستخدمها.

ب. كيف يمكنك استقصاء ما إذا كانت حاستنا التذوق والشم مرتبطتين؟

٤



٥-١ خِصَائِصُ الْمَوَادِّ

تَصِفُ الْخَاصِيَّةُ كَيْفَ تَبْدُو الْمَادَّةُ.



الْمَعْدِنُ قَوِيٌّ وَلَكِنَّ الْوَرَقَ ضَعِيفٌ.



الْمَطَّاطُ مَرِنٌ (يُمْكِنُ ثَنِيَّةٌ) وَلَكِنَّ الْحَجَرَ صُلْبٌ (إِنَّهُ يَحْتَفِظُ بِشَكْلِهِ).



الْبِلَاسْتِيكُ عَازِلٌ لِلْمَاءِ (لَا يُمْكِنُ لِلْمَاءِ اخْتِرَاقُهُ) وَلَكِنَّ الْقُطْنَ مَاصٌّ (إِنَّهُ يَمْتَصُّ السَّائِلَ).



مُفْرَدَاتٌ لِلتَّعَلُّمِ
 • خَاصِيَّةٌ
 • مَرِنٌ
 • صُلْبٌ
 • عَازِلٌ لِلْمَاءِ
 • مَاصٌّ

سَتَحْتَاجُ إِلَى:
• بَعْضِ الْمَوَادِّ

الْبَحْثُ عَنِ الْمَوَادِّ

اعْثُرْ عَلَى بَعْضِ الْمَوَادِّ.

انْظُرْ بِعِنَايَةٍ وَتَحَسُّسِ الْمَوَادِّ.

مَا الْخَصَائِصُ الَّتِي تُمَيِّزُهَا؟

ارْسُمْ جَدْوَلًا مِثْلَ الْجَدْوَلِ الْآتِي وَاكْتُبْ خَصَائِصَ الْمَوَادِّ.

المَادَّةُ	الْخَصَائِصُ
الْوَرَقُ	ضَعِيفٌ، مَرِنٌ، أَمْلَسٌ، مَاصٌّ

صِفْ خَصَائِصَ الْمَادَّةِ لِزَمِيلِكَ.

هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ يُخَمِّنَ زُمَلَاؤُكَ: أَيُّ مَادَّةٍ هِيَ؟

الْأَسْئَلَةُ:

(١) عَدَدٌ أَكْبَرَ قَدْرٍ مُمَكِّنٍ مِنَ الْمَوَادِّ

الْمُخْتَلِفَةِ.

(٢) أَيُّ مَادَّةٍ هِيَ:

أ. فِضِّيَّةٌ وَلَا مِعَّةٌ وَقَوِيَّةٌ؟

ب. شَفَافَةٌ وَمَلْسَاءٌ وَجَامِدَةٌ وَضَعِيفَةٌ؟



ارْتَدَى يوري غاغارين بِدَلَّةِ
الْفَضَاءِ الْأُولَى فِي عَامِ
١٩٦١ م.

تَحَدَّثْ عَنْ!

أَيُّ مَوَادِّ يُمَكِّنُكَ اسْتِخْدَامُهَا
لِصُنْعِ مَلَابِسِ فِضَاءٍ؟

مَاذَا تَعَلَّمْتَ؟

هُنَاكَ الْعَدِيدُ مِنَ الْمَوَادِّ الْمُخْتَلِفَةِ.

لِلْمَوَادِّ الْعَدِيدِ مِنَ الْخَصَائِصِ الْمُخْتَلِفَةِ.

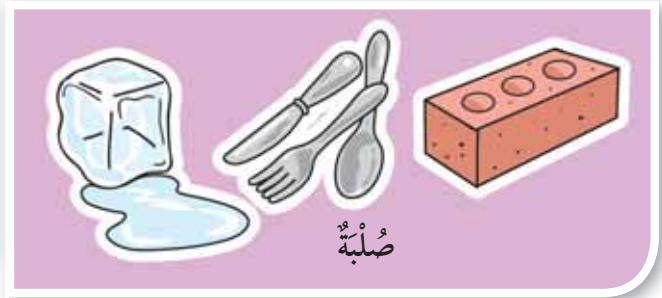
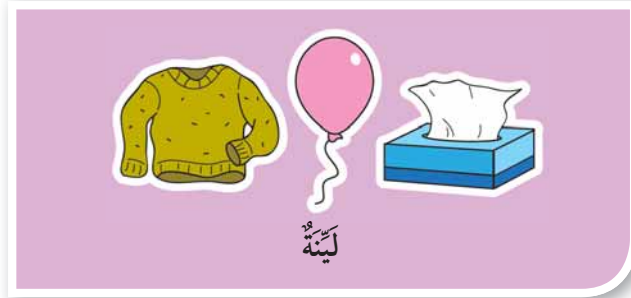
٥ - ٢ تصنيف المواد



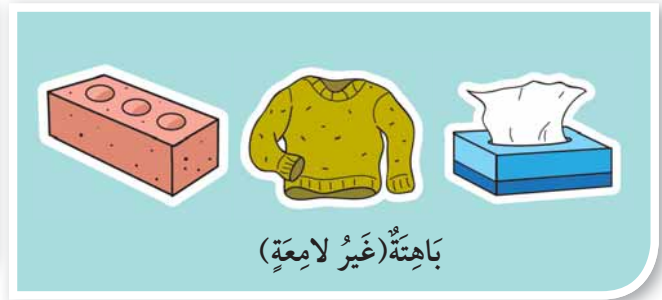
مُفْرَدَاتٌ لِلتَّعَلُّمِ
 • صُلْبٌ
 • لَيِّنٌ
 • باهتٌ (غير لامع)
 • لامعٌ

يُمْكِنُ وَضْعُ الْأَشْيَاءِ فِي مَجْمُوعَاتٍ.

يَتِمُّ فَرْزُ هَذِهِ الْأَشْيَاءِ إِلَى مَجْمُوعَاتٍ صُلْبَةٍ وَلَيِّنَةٍ.



وَيُمْكِنُ أَيْضًا فَرْزُ الْأَشْيَاءِ نَفْسِهَا إِلَى مَجْمُوعَاتٍ بَاهِتَةٍ (غَيْرِ لَامِعَةٍ)، وَلا مِعَةٍ..



نشاط ٥-٢

فَرْزُ الْمَوَادِّ

انظُرْ إِلَى الصُّورَةِ لِمَعْرِفَةِ مَا يَجِبُ الْقِيَامُ بِهِ.

سَتَحْتَاجُ إِلَى:
 • بَعْضِ الْأَشْيَاءِ الْمَصْنُوعَةِ مِنْ مَادَّةٍ وَاحِدَةٍ.

هَلْ كُرَّةُ الصُّوفِ صُلْبَةٌ أَمْ لَيِّنَةٌ؟

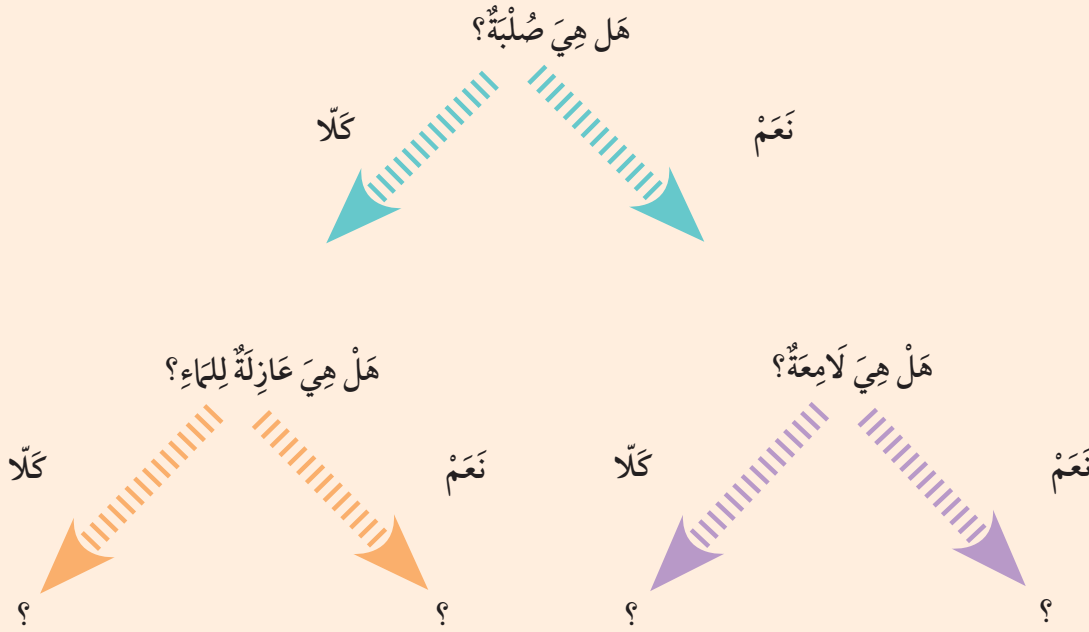
دَعُونَا نَفْصِلُ الْمَوَادِّ إِلَى صُلْبَةٍ أَوْ لَيِّنَةٍ

إِنَّهَا لَيِّنَةٌ، لِذَلِكَ دَعُونَا نَضَعُهَا فِي تِلْكَ الْمَجْمُوعَةِ.

الآن.. اخترْ خَاصِيَّةً أُخْرَى وَافْرِزِ الْأَشْيَاءَ إِلَى مَجْمُوعَتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ.



هناك طرقٌ مختلفةٌ للتصنيف. يُمكنُ استخدامُ مخططِ المفتاحِ التعريفيِّ للتعرفِ على هذه الأشياءِ الأربعة. اختر شيئاً واحداً من الأشياءِ الأربعةِ وأجب عن الأسئلة.



قالبُ طوبٍ



بالونٌ



مناديلٌ ورقيةٌ



نلجٌ

الأسئلة:

- (١) اكتب ثلاث موادَّ مختلفةٍ عازلةٍ للماء.
- (٢) اكتب جميع خصائص البلاستيك التي يُمكنُ أن تُخطرَ لك.

تحدّث عن!

ما استخداماتُ الجرافينِ
المُمكنةُ؟

ماذا تعلمتَ؟

- يُمكنُ تصنيفُ الموادِّ بطرقٍ مختلفةٍ.
- يُمكنُ استعمالُ مخططِ المفتاحِ التعريفيِّ للتعرفِ على الأشياءِ.



مُفَرَّدَاتٌ لِلتَّعَلُّمِ
• مَلاحِظَةٌ

لِكُلِّ مادَّةٍ خِصائِصٌ تَجْعَلُهَا جَيِّدَةً لِصُنْعِ بَعْضِ
الأشياءِ وَلَكِنْ لَيْسَ لِصُنْعِ أَشياءٍ أُخْرَى.

فِيما يَأْتِي: بَعْضُ المَوادِّ الشَّائِعَةِ وَمَجالاتُ
اسْتِخدامِها، وَخِصائِصُها.



المَعْدِنُ صُلْبٌ وَقَوِيٌّ، لا يَحترِقُ
وَيُمْكِنُ أَنْ يَكُونَ حادًّا. المِقْصَّاتُ
والمَقالي والسَّكاكينُ والأشْواكُ
والمَلاعِقُ كُلُّها مَصنُوعَةٌ مِنَ المَعْدِنِ.



البِلاستيكَ قَوِيٌّ، وَعازِلٌ لِلماءِ،
وَسَهْلٌ لِتَشكيلِ أَشياءٍ مِثْلِ القَنائِي
والمَصنَديقِ.



الخَشْبُ صُلْبٌ، وَقَوِيٌّ وَسَهْلٌ
لِصُنْعِ أَشياءٍ كالمِكراسِي أو
خَزائِنِ الكُتُبِ.

مَوادٌّ مُناسِبَةٌ وَمَوادٌّ غَيْرُ مُناسِبَةٍ

إِنَّ المَعْدِنَ مادَّةٌ صُلْبَةٌ مُناسِبَةٌ لِصُنْعِ مِقْلاةٍ بِسَبَبِ
خِصائِصِها. ماذا كانَ سَيَحْدُثُ إِذا كانَتِ المِقْلاةُ
مَصنُوعَةً مِنَ الخَشْبِ؟

فِي الصُّورَةِ المُقابِلَةِ بَعْضُ
الأشياءِ الأُخْرَى مَصنُوعَةٌ
مِنَ مَوادٍّ غَيْرِ مُناسِبَةٍ.



سَتَحْتَاجُ إِلَى:
• أَشْيَاءَ فِي الصَّفِّ مَصْنُوعَةٍ مِنْ
مَادَّةٍ وَاحِدَةٍ فَقَطْ.

ما فائدة المادّة؟

ابْحَثْ عَنْ أَشْيَاءَ فِي الصَّفِّ مَصْنُوعَةٍ مِنْ مَادَّةٍ وَاحِدَةٍ فَقَطْ.
تَحَدَّثْ عَنْ سَبَبِ صُنْعِهَا مِنْ تِلْكَ الْمَادَّةِ.
عَلَى وَرَقَةٍ كَبِيرَةٍ، ارْسُمْ جَدْوَلًا كَالْجَدْوَلِ الْآتِي. اكَتُبْ كُلَّ مِلَاحِظَةٍ تَقُومُ بِهَا فِي الْجَدْوَلِ.

الشَّيْءُ	الْمَادَّةُ	خَصَائِصُ مُفِيدَةٌ لِتِلْكَ الْمَادَّةِ
كُرْسِيٌّ	بِلَاسْتِيكٌ	قَوِيٌّ بَحَيْثُ لَا يَنْكَسِرُ. مَرِنٌ لِكَيْ يَكُونَ مَرِيحًا. خَفِيفٌ بَحَيْثُ يَسْهُلُ تَحْرِيكُهُ.



سَيَّارَةٌ مَصْنُوعَةٌ مِنْ
الْجَلِيدِ

الْأَسْئَلَةُ:

- (١) أَيُّ مَادَّةٍ قَدْ تَكُونُ جَيِّدَةً لِصُنْعِ
النَّظَّارَاتِ الشَّمْسِيَّةِ؟ وَلِمَاذَا؟
- (٢) مُنْذُ زَمَنِ بَعِيدٍ، كَانَ الْفُرْسَانُ يَرْتَدُّونَ
دُرُوعًا مَعْدِنِيَّةً. لِمَاذَا لَا يُسْتَخْدَمُ
الْمَعْدِنُ لِلْمَلَابِسِ؟

تَحَدَّثْ عَنْ!

لِمَاذَا تُعْتَبَرُ السَيَّارَةُ الْمَصْنُوعَةُ
مِنَ الْجَلِيدِ فِكْرَةً
غَيْرَ صَائِبَةٍ؟

مَاذَا تَعَلَّمْتَ؟

يَعْتَمِدُ اسْتِخْدَامُ الْمَادَّةِ عَلَى خَصَائِصِهَا.

نشاط ٥-٤ (أ)

سَتَحْتَاجُ إِلَى:

- بَعْضِ الأَقْمِشَةِ • وَرَقٍ • رَقَائِقَ مَعْدِنِيَّةٍ
- قَمْعٍ صَغِيرٍ • مِخْبَارٍ مُدْرَجٍ • سَاعَةٍ إِيقَافٍ

مَا المَادَّةُ الأَفْضَلُ لِصُنْعِ مِظَلَّةٍ؟

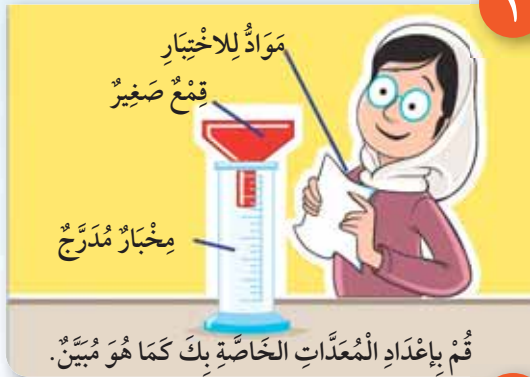
تَحْتَاجُ المِظَلَّةُ إِلَى أَنْ تَكُونَ عَازِلَةً لِلْمَاءِ.

تَوَقَّعْ: أَيُّ مَادَّةٍ سَتَكُونُ الأَكْثَرُ عَزْلاً لِلْمَاءِ. المَوادُّ العَازِلَةُ لِلْمَاءِ لَنْ تَدَعَّ المَاءَ يَمُرُّ.

انْظُرْ إِلَى الصُّورِ لِمَعْرِفَةِ مَا يَجِبُ القِيَامُ بِهِ.

اكَتُبْ نَتَائِجَكَ فِي جَدْوَلٍ.

مَا الَّذِي سَوْفَ تُبْقِيهِ كَمَا هُوَ لِجَعْلِ هَذَا الإِخْتِبَارِ عَادِلًا؟



قُمْ بِإِعْدَادِ المُعَدَّاتِ الخَاصَّةِ بِكَ كَمَا هُوَ مُبَيَّنٌ.



ضَعْ مَوادَّكَ فِي القَمْعِ.



صَبِّ المَاءَ عَلى المَادَّةِ وَابْدَأْ بِالتَّوْقِيفِ.



هَلْ هُنَاكَ أَيُّ مَاءٍ يَسْقُطُ فِي المِخْبَارِ المُدْرَجِ؟



انْظُرْ عَن كَتَبِ إِلَى المَوادِّ غَيْرِ العَازِلَةِ لِلْمَاءِ. هَلْ يُمَكِّنُكَ أَنْ تَرَى لِمَاذَا هِيَ لَيْسَتْ عَازِلَةً لِلْمَاءِ؟

نشاط ٥-٤ (ب)

سَتَحْتَاجُ إِلَى:

- قِطَعُ رَقِيقَةٍ مِنْ أَنْوَاعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الْوَرَقِ
- بَعْضُ الْكُتَلِ • حَقِيبَةٌ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ قَوِيَّةٍ

أَيُّ نَوْعٍ مِنَ الْوَرَقِ سَيُصْنَعُ أَقْوَى حَقِيبَةً وَرَقِيَّةً؟

انظُرْ إِلَى الصُّورِ لِمَعْرِفَةِ مَا يَجِبُ الْقِيَامُ بِهِ.

تَوَقَّعْ: أَيُّ وَرَقٍ سَيَكُونُ الْأَقْوَى.

كَيْفَ سَتَجْعَلُ هَذَا الْاِخْتِبَارَ عَادِلًا؟



اكتب نتائجك في جدول.

انظر عن كثب إلى الورق الأقوى. أيمكنك أن ترى لماذا هو الأقوى؟

الأسئلة:

(١) لماذا يجب أن تكون قطع الورق بالحجم نفسه؟

(٢) هل الورق مادة جيدة لصنع حقيبة؟ لماذا؟

تحدث عن!

كيف يمكنك استقصاء أي المناديل الورقية هي الأكثر إمتصاصاً؟

ماذا تعلمت؟

الأشياء التي تحتاج إلى أن تكون عازلة للماء

يجب أن تُصنع من مواد عازلة للماء.

الأشياء التي تحتاج إلى أن تكون قوية يجب أن تُصنع من مواد قوية.

٥-٥ المَوَادُّ الْقَابِلَةُ لِلْمَغْنَطَةِ



- مُفْرَدَاتٌ لِلتَّعَلُّمِ**
- مِغْنَطِيْسٌ
 - قَابِلَةٌ لِلْمَغْنَطَةِ
 - نَمَطٌ
 - يَجْذِبُ
 - غَيْرُ قَابِلَةٍ لِلْمَغْنَطَةِ

لدى ريم مغناطيس.
هناك أنواع كثيرة
ومختلفة للمغناطيس.



تَجْذِبُ بَعْضَ الْمَوَادِّ إِلَى
الْمِغْنَطِيْسِ.

نَقُولُ إِنَّ هَذِهِ الْمَوَادِّ قَابِلَةٌ
لِلْمَغْنَطَةِ.

أَمَّا الْمَوَادُّ الَّتِي لَا تَجْذِبُ إِلَى

الْمِغْنَطِيْسِ فَهِيَ **غَيْرُ قَابِلَةٍ لِلْمَغْنَطَةِ.**

يُحَاوِلُ عَزَّانُ تَعْلِيْقَ الْأَحْرَفِ الْقَابِلَةِ
لِلْمَغْنَطَةِ عَلَى خِزَانَةِ الْمَطْبَخِ وَلَكِنَّهَا

تَسْتَمِرُّ بِالسُّقُوطِ. لِمَاذَا؟

الْأَسْئَلَةُ:

(١) سَمِّ مَوَادِّ قَابِلَةً لِلْمَغْنَطَةِ.

(٢) عَدِّدْ ثَلَاثَ مَوَادِّ غَيْرِ قَابِلَةٍ لِلْمَغْنَطَةِ.

(٣) لِمَاذَا لَمْ تَثْبُتْ أَحْرَفُ عَزَّانِ الْقَابِلَةُ
لِلْمَغْنَطَةِ عَلَى خِزَانَةِ الْمَطْبَخِ؟

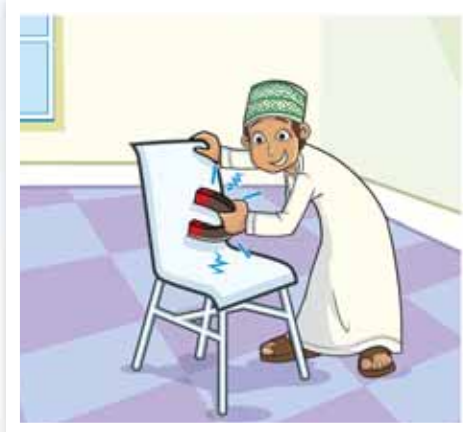
يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُ الْمِغْنَطِيْسِ
لِفَصْلِ الْمَوَادِّ الْقَابِلَةِ لِلْمَغْنَطَةِ
عَنِ الْمَوَادِّ غَيْرِ الْقَابِلَةِ لِلْمَغْنَطَةِ.
يُفْصَلُ هَذَا الْمِغْنَطِيْسُ الْمَعَادِنَ
الْقَابِلَةَ لِلْمَغْنَطَةِ عَنِ الْقُمَّامَةِ
لِإِعَادَةِ تَدْوِيرِهَا.



سَتَحْتَاجُ إِلَى:
• مِغْنَاتِيسٍ • بَعْضِ الْمَوَادِّ لِلْاِخْتِبَارِ

أَيُّ الْمَوَادِّ قَابِلَةٌ لِلْمَغْنَطَةِ؟

سَاعِدْ عَزَّانَ فِي اخْتِبَارِ بَعْضِ الْمَوَادِّ.
لَا حِظَّ الصُّوَرِ لِمَعْرِفَةِ مَا يَجِبُ الْقِيَامُ بِهِ.



تَوَقَّعْ أَيُّ الْمَوَادِّ سَتَكُونُ قَابِلَةً لِلْمَغْنَطَةِ، ثُمَّ اسْتَقْصِ.
ارْزُمِ جَدُولًا كَالْجَدُولِ الْآتِي لِعَرْضِ نَتَائِجِكَ.

الشَّيْءُ	المَادَّةُ	قَابِلٌ لِلْمَغْنَطَةِ	غَيْرُ قَابِلٍ لِلْمَغْنَطَةِ
كُرْسِيٌّ	بِلَاسْتِيكٍ		✓

انظُرْ إِلَى نَتَائِجِكَ. هَلْ يُمَكِّنُكَ مِلَاحَظَةُ نَمَطٍ مَا؟

هَلْ بَعْضُ الْمَوَادِّ غَيْرُ قَابِلَةٍ لِلْمَغْنَطَةِ دَائِمًا؟

أَيُّ الْمَوَادِّ قَابِلَةٌ لِلْمَغْنَطَةِ؟

تَحَدَّثْ عَنْ!
ما الاستِخْدَامَاتُ الْأُخْرَى
لِلْمِغْنَاتِيسِ؟

ماذا تَعَلَّمْتَ؟

بَعْضُ الْمَوَادِّ قَابِلَةٌ لِلْمَغْنَطَةِ.

الكَثِيرُ مِنَ الْمَوَادِّ غَيْرُ قَابِلَةٍ لِلْمَغْنَطَةِ.

٥-٦ تَحَقُّقٌ مِنْ تَقَدُّمِكَ

١ اكتب ثلاث خصائص لكل من هذه المواد.
تم إنجاز المثال الأول لك.

حجر

ورق

زجاج

معدن

بلاستيك

البلاستيك أملس ومرن وخفيف.

٢ انسخ مخطط فن التالي واكتب الأشياء الآتية في الأماكن الصحيحة.

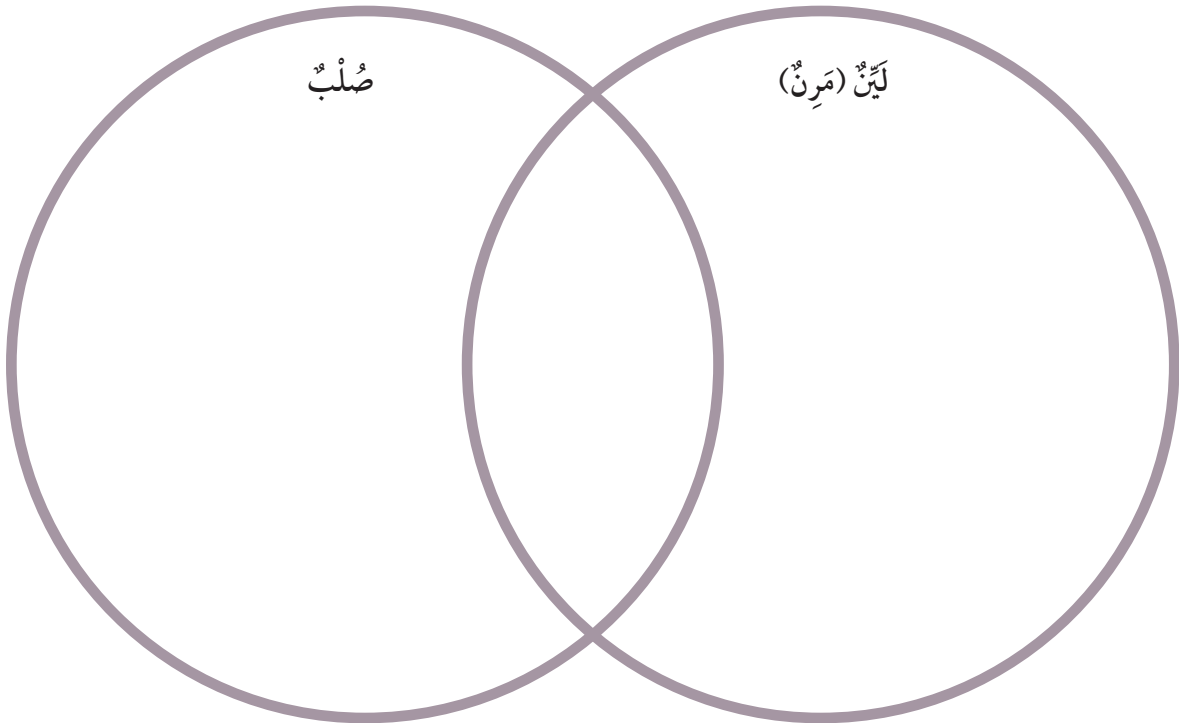
مسطرة بلاستيكية

مشبك ورق معدني

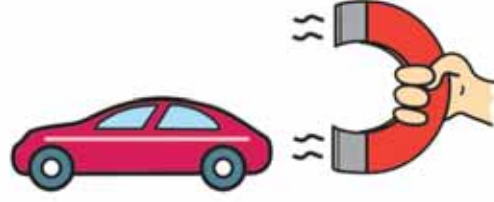
حجر

قلم رصاص

قميص قطني



٣ اَرَسْمُ صُورَةً لِإِظْهَارِ مَا سَيَحْدُثُ لِلْعَبَةِ السِّيَّارَةِ الْمَعْدِنِيَّةِ.



٤ اَنْسَخْ وَأَكْمِلْ هَذَا الْجَدْوَلَ.

الشَّيْءُ	قَابِلٌ لِلْمَغْنَطَةِ	غَيْرُ قَابِلٍ لِلْمَغْنَطَةِ
 عُلبَةٌ مَعْدِنِيَّةٌ		
 كِتَابٌ		
 كُرَّةُ قَدَمٍ		
 مِقْصٌ مَعْدِنِيٌّ		

القوى والحركة



٦-١ الدفع والسحب



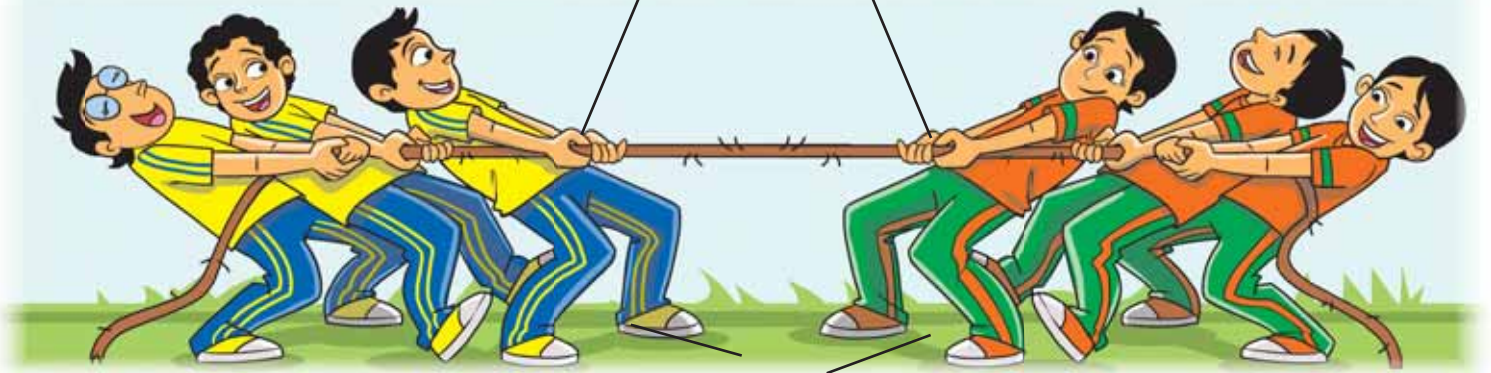
مفرداتٍ للتعلم

- تَدْفَعُ
- تَسْحَبُ
- قُوَّةٌ
- تَبْدَأُ
- تُسْرِعُ
- تُبْطِئُ
- اتِّجَاهٌ

تَدْفَعُ وَتَسْحَبُ كُلُّ يَوْمٍ أَشْيَاءَ كَثِيرَةً.
الدَّفْعُ وَالسَّحْبُ هُمَا مِثَالَانِ عَلَى الْقُوَّةِ.

يَتَوَزَّعُ سِتَّةُ أَطْفَالٍ إِلَى فَرِيقَيْنِ لِلْعِبِّ شَدِّ الْحَبْلِ.
كَيْفَ يَسْتَحْدِمُ الْأَطْفَالُ قُوَى الدَّفْعِ وَقُوَى السَّحْبِ؟
مَا الَّذِي يُمَكِّنُهُمْ أَنْ يَفْعَلُوهُ حَتَّى لَا يُصَابُوا بِأَذَى؟

كُلُّ فَرِيقٍ يَسْحَبُ بِشِدَّةٍ. إِنَّهُمْ يَسْحَبُونَ بِأَيْدِيهِمْ.



يَدْفَعُ كُلُّ فَرِيقٍ بِأَقْدَامِهِ.

يُمْكِنُ لِلْقُوَى أَنْ تُحَرِّكَ الْأَشْيَاءَ أَوْ تَوْقِفَ حَرَكَتَهَا، أَوْ تُسْرِعَ
أَوْ تُبْطِئَ أَوْ تُغَيِّرَ اتِّجَاهَهَا.



يُقَامُ «شَدُّ الْحَبْلِ الْكَبِيرِ» فِي نَاهَا،
أَوْ كِينَاوَا، بِالْيَابَانِ وَيَضُمُّ الْأَلْفَ مِنَ
النَّاسِ. يُسْتَحْدَمُ فِيهِ حَبْلَانِ مَصْنُوعَانِ
مِنْ قَشِّ الْأَرُزِّ. كُلُّ حَبْلِ قَطْرُهُ مِترَانِ
وَطَوْلُهُ أَكْثَرَ مِنْ ٣٠٠ مِترِ.

سَتَحْتَاجُ إِلَى:

- كُرَّةٌ • بَعْضُ الْمَاءِ فِي وَعَاءٍ • بِالْوَدْنِ
- كُرْسِيٌّ • قَلَمٌ رِصَاصِيٌّ



القُوَى تُحَرِّكُ الْأَشْيَاءَ أَوْ تَوْقِفُ حَرَكَتَهَا.

اعْمَلْ مَعَ زَمِيلِكَ وَاِبْحَثْ عَنْ طُرُقٍ لِبَدْءِ تَحْرِيكِ كُلِّ شَيْءٍ مِنْ أَشْيَائِكَ.

لَا حِظَّ إِذَا كَانَ بِإِمْكَانِكَ أَنْ تَشْعُرَ بِالذَّفْعِ أَوْ بِالسَّحْبِ الَّذِي تَسْتَخْدِمُهُ.

الآن اِبْحَثْ عَنْ طُرُقٍ لِتَوْقِفِ حَرَكَةَ كُلِّ شَيْءٍ مِنَ الْأَشْيَاءِ.

لَا حِظَّ إِذَا كَانَ بِإِمْكَانِكَ أَنْ تَشْعُرَ بِالقُوَّةِ الَّتِي تَسْتَخْدِمُهَا هَذِهِ المَرَّةَ.

وَأخِيرًا، اِبْحَثْ عَنْ طُرُقٍ لِتَغْيِيرِ اتِّجَاهِ الَّذِي يَتَحَرَّكُ فِيهِ كُلُّ شَيْءٍ.

تَحَدِّي: كَيْفَ يُمَكِّنُكَ اسْتِقْصَاءُ تَأْثِيرِ مِقْدَارِ الذَّفْعِ أَوْ السَّحْبِ الَّذِي تُعْطِيهِ لِلْكُرَّةِ عَلَى البُعْدِ الَّذِي سَتَتَحَرَّكُهُ؟

الأسئلة:

(١) قُمْ بِإِعْدَادِ لَائِحَةٍ لِلقُوَى الَّتِي اسْتَخْدَمْتَهَا حَتَّى الْآنَ خِلَالَ اليَوْمِ.

(٢) عَدِّدْ خَمْسَةَ أَشْيَاءَ تُحَرِّكُهَا مِنْ خِلَالَ قُوَّةِ السَّحْبِ.

(٣) سَمِّ لُعبَةً يُمَكِّنُكَ تَغْيِيرُ اتِّجَاهِ الكُرَّةِ فِيهَا.



يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُ المِغْنَطِيسِ لِالْتِقَاطِ أَشْيَاءَ قَابِلَةٍ لِلْمِغْنَطَةِ.

تَحَدَّثْ عَنْ!

ما عِلَاقَةُ المِغْنَطِيسِ بِالقُوَى؟

ماذا تَعَلَّمْتَ؟

الذَّفْعُ وَالسَّحْبُ هُمَا مِثَالَانِ عَلَى القُوَّةِ.

يُمْكِنُنَا اسْتِخْدَامُ القُوَى لِتَحْرِيكِ الْأَشْيَاءِ،

وَإِيقَافِ الْأَشْيَاءِ المُتَحَرِّكَةِ، أَوْ تَغْيِيرِ اتِّجَاهِهَا.

٢-٦ تَغْيِيرُ الشَّكْلِ

يُمْكِنُ لِلْقُوَى أَنْ تُغَيِّرَ شَكْلَ الْأَشْيَاءِ.



مُفْرَدَاتٌ لِلتَّعَلُّمِ
• لَاحِظْ •
• تَأْثِيرُ

يَسْتَعْدِمُ صَانِعُ الْفَخَّارِ قُوَّةَ
لِصَّنْعِ وَعَاءٍ مِنَ الطِّينِ.



يَسْتَعْدِمُ الْخَبَّازُ قُوَّةَ عِنْدَ تَحْضِيرِ
عَجِينَةِ الْخُبْزِ.

يَسْتَعْدِمُ النَّجَّارُ قُوَّةَ لِنَحْتِ الْخَشَبِ.



نَشَاطٌ ٢-٦ (أ)

اسْتِقْصَاءُ الْقُوَى

أَسْقِطْ كُرَّةً مِنَ الطِّينِ مِنْ ارْتِفَاعِ ٥ سَم.

لَاحِظْ مَا الَّذِي يَحْدُثُ لِكُرَّةِ الطِّينِ.

اكَتُبْ مَلاحِظَاتِكَ أَوْ ارْسُمْ مَا يَبْدُو الطِّينُ عَلَيْهِ.

شَكِّلِ الطِّينَ عَلَى هَيْئَةِ كُرَّةٍ مَرَّةً أُخْرَى. أَسْقِطِ الْكُرَّةَ مِنْ

ارْتِفَاعِ ١٠ سَم. مَا **التَّأْثِيرُ** عَلَى كُرَّةِ الطِّينِ؟

أَسْقِطْ كُرَّةَ الطِّينِ مِنْ ثَلَاثَةِ ارْتِفَاعَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ.

اسْتَعْدِمِ أَفْكَارًا حَوْلَ الْقُوَى لِشَرْحِ النَّمْطِ.

سَتَحْتَاجُ إِلَى:

- كُرَّةٌ مِنَ الطِّينِ اللَّدَنِ (الصَّلْصَالِ).
- مِسْطَرَّةٌ.



نشاط ٢-٦ (ب)

ستحتاج إلى:

- كرة صغيرة وثقيلة
- أشياء مختلفة
- أنبوب ورقي

إسقاط كرة على أشياء

حاول استخدام يديك لتغيير شكل الأشياء التي أمامك.

أي منها كان سهل التغيير؟

استخدم أنبوب ورق طويل وواسع لإسقاط كرة ثقيلة على الأشياء. أولاً، توقع ما سيحدث لكل مادة. استخدم الجدول الآتي:

الشيء	التوقع	النتيجة
ملعقة بلاستيكية خفيفة	تتكسر	انكسرت إلى قطعتين
صلصال		
حجر		

خطّط وطبّق هذا الاختبار. كيف ستجعله اختباراً عادلاً؟

دوّن النتائج.

الأسئلة:

- (١) هل يتغير شكل جميع المواد عندما يتم سحبها أو دفعها باليد؟
- (٢) عدد بعض المهن والحرف التي يتغير فيها شكل المواد المستخدمة فيها.

تحدّث عن!

كيف تُغيّر القوى في الطبيعة شكل الأرض؟

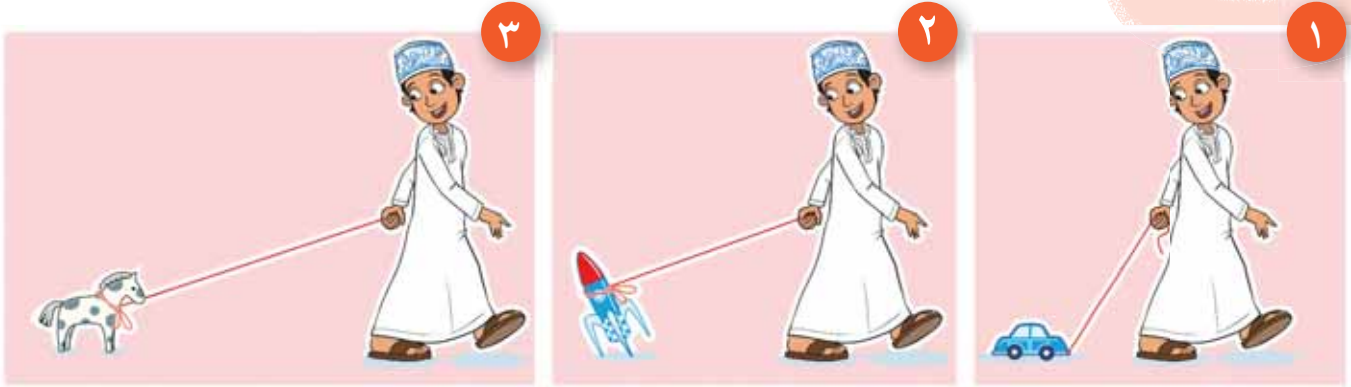
ماذا تعلمت؟

يمكن للقوى تغيير شكل الأشياء



٦-٣ ما مقدار هذه القوة؟

هناك قوى صغيرة وقوى كبيرة.



يسحب عمر أعباءه باستخدام المطاط. بعض الألعاب يسحبها بقوة أكبر. كيف يمكنك معرفة ذلك؟ أي لعبة - في اعتقادك - تحتاج إلى أكبر قوة؟

نحتاج إلى قوة أكبر لسحب هذه الحافلة.



تستخدم هذه الفتاة قوة صغيرة لسحب المزلجة الفارغة.



لدى البركان الكثير من القوة بحيث يمكنه تفجير صخور كبيرة عاليًا في الهواء.

سَتَحْتَاجُ إِلَى:

• بالون • بعض الأشياء لتدفع عليها



استقصاء مقدار القوة

ادفع بالون أشياء مختلفة حتى تتحرك. كلما كبرت القوة التي تحتاجها إلى التحريك، كان التغيير في شكل البالون أكبر.

اختر خمسة أشياء ليتم دفعها.

دون نتائجك. اذكر إذا استخدمت قوة

صغيرة جدًا، أو قوة متوسطة أو قوة كبيرة.

الأسئلة:

(١) رتب هذه القوى من القوة الأكبر إلى القوة

الأصغر:

• حصان يسحب عربة.

• فتاة ترفع كتابًا.

• قطار يسحب عربات.

• عصفور يلتقط ورقة شجرة.

(٢) مدت منى شريطًا مطاطيًا، هل هذه قوة سحب

أم قوة دفع؟

تحدث عن!

كيف يمكنك قياس

مقدار القوة؟

ماذا تعلمت؟

هناك اختلاف في مقدار القوى.



٦-٤ الميزان الزنبركي (فورسميتر)



مُفْرَدَاتٌ لِلتَّعَلُّمِ
• المِيزَانُ الزُّنْبُرُكِيُّ
• نِيوتِنٌ (وَحْدَةُ قِيَاسِ الْقُوَّةِ)

إِذَا دَفَعْتَ الْبَابَ بِإِسْفَنْجَةٍ
يُمْكِنُكَ أَنْ تَرَى مِقْدَارَ الدَّفْعِ.

يَدْفَعُ كُلُّ مَنْ بَدَرَ وَفِيصَلِ قِطْعَةً مِنَ الْإِسْفَنْجِ.
يُمْكِنُنَا أَنْ نَرَى مِقْدَارَ قُوَّةِ دَفْعِهِمَا.



إِنَّ الْمِيزَانَ الزُّنْبُرُكِيَّ (فُورْسَمِيتْر) هُوَ جِهَازٌ
يَقِيسُ مِقْدَارَ الْقُوَّةِ. أَجْهَزَةٌ قِيَاسِ الْقُوَّةِ تَقِيسُ
مِقْدَارَ قُوَّةِ السَّحْبِ.

إِنَّ وَحْدَةَ قِيَاسِ الْقُوَّةِ هِيَ نِيوتِنَ (ن).
سُمِّيَتِ الْوَحْدَةُ نِسْبَةً لِلْعَالِمِ
الشَّهِيرِ إِسْحَاقِ نِيوتِنَ، الَّذِي
قَامَ بِإِنجَازِ الْكَثِيرِ مِنَ
الْأَعْمَالِ عَنِ الْقُوَى.



إِسْحَاقُ نِيوتِنَ



أَجْهَزَةٌ قِيَاسِ الْقُوَّةِ
تَقِيسُ مِقْدَارَ قُوَّةِ
السَّحْبِ.

قِيَّاسُ الْقُوَى

اسْتَخْدِمِ الْمِيزَانَ الزُّنْبُرُكِيَّ لِقِيَاسِ قُوَى السَّحْبِ الْمُخْتَلِفَةِ حَوْلَ مَدْرَسَتِكَ.
قَبْلَ قِيَامِكَ بِالْقِيَاسِ، تَوَقَّعْ: أَيُّ شَيْءٍ سَيَحْتَاجُ إِلَى قُوَّةٍ أَكْبَرَ لِسَحْبِهِ؟ سَجِّلْ مِقْدَارَ الْقُوَى فِي جَدْوَلٍ. ارْسُمْ تَمَثِيلًا بَيَانِيًّا بِالْأَعْمَدَةِ لِعَرْضِ النَّتَائِجِ، قَارِنْ تَوَقُّعَاتِكَ مَعَ مَا تَوَصَّلْتَ إِلَيْهِ.

يَجِبُ أَنْ تَكُونَ حُوذَةً سَائِقِي
الدَّرَاجَاتِ قُوَّةً بِمَا يَكْفِي،
لِحِمَايَةِ رُؤُوسِهِمْ مِنَ الْأَذَى
حَالَ السَّقُوطِ.



تَخْتَلِفُ قُوَى جِبَالِ
الْمُتَسَلِّقِينَ، بِحَسَبِ اخْتِلَافِ
اسْتِخْدَامِهَا.

يَسْتَخْدِمُ لَاعِبُو كُرَةِ الْمَضْرَبِ
مِقَادِيرَ مُخْتَلِفَةً مِنَ الْقُوَى
لِلسَّيْطَرَةِ عَلَى الْكُرَةِ.



تُحَدِّثُ الرِّيَّاحُ قُوَّةً عَلَى
الشَّرَاعِ فِي الْمَرْكَبِ فَتُحَرِّكُ
القَارِبَ عَبْرَ الْمَاءِ.

الْأَسْئَلَةُ:

(١) ما وَحْدَةُ قِيَاسِ الْقُوَّةِ؟ (اخْتَرِ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ):

أ. نيوتنٌ ب. ميزانٌ زُنْبُرُكِيٌّ ج. قُوَّةٌ سَحْبٍ

(٢) لِمَاذَا مِنَ الْمُهِّمِّ أَنْ تَكُونَ الْمُعَدَّاتُ

الرِّيَاضِيَّةُ قُوَّةً؟

تَحَدَّثْ عَنْ!

مَا الَّذِي يُمَكِّنُكَ اسْتِخْدَامَهُ
لِقِيَاسِ قُوَى الدَّفْعِ؟

مَاذَا تَعَلَّمْتَ؟

هُنَاكَ أَجْهَزَةٌ بَسِيطَةٌ يُمَكِّنُنَا اسْتِخْدَامَهَا لِقِيَاسِ الْقُوَى.

وَحْدَةُ قِيَاسِ الْقُوَّةِ هِيَ نِيوتنٌ.



مُفْرَدَاتٌ لِلتَّعَلُّمِ
 • اِحتِكاكٌ • الثَّباتُ
 • اَمْلَسُ • حَاشِنٌ

الاحتكاكُ: هُوَ قُوَّةٌ تَعْمَلُ عِنْدَ تَماسِ سَطْحانِ
 بَعْضِهِمَا. تُسَبِّبُ بَعْضُ الْمَوادِّ
 الاِحتِكاكَ أَكْثَرَ مِنْ غَيْرِهَا.



عِنْدَما تُفْرِكُ اليَدانِ مَعًا
 يَحْصُلُ الاِحتِكاكُ
 بَيْنَهُمَا.

اِفْرِكْ يَدَيْكَ مَعًا. اشْعُرْ
 باِحتِكاكِهِمَا وَكَيْفَ
 أَصْبَحْتَا دافِئَتَيْنِ.

يُمْكِنُكَ النُّزُولُ بِسُرْعَةٍ
 كَبِيرَةٍ عَلى الزُّحْلِيقَةِ.
 سَيَكُونُ هُنَاكَ اِحتِكاكٌ
 بَيْنَ مَلايِسِكِ وَسَطْحِ
 الزُّحْلِيقَةِ.



يُمْكِنُ لِلاِحتِكاكِ أَنْ يُوَقِفَ الْأَشْياءَ الْمُتَحَرِّكَةَ.
 تَحْتَاجُ إِلى الاِحتِكاكِ بَيْنَ الْأَرْضِ وَحِذاءِكَ لِمَنْعِكَ مِنْ
 الوُقوعِ أَثناءَ المَشْيِ.

هُنَاكَ اِحتِكاكٌ بَيْنَ الجُزءِ السُّفْلِيِّ لِحِذاءِكَ وَالْأَرْضِ مِمَّا يُساعِدُ
 حِذاءَكَ عَلى **الثَّباتِ** عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ. وَهَذَا يَمْنَعُكَ مِنَ الانزِلاقِ.

الثلجُ زَلِقٌ. هُنَاكَ القَليلُ مِنَ الاِحتِكاكِ
 بَيْنَ قُرْصِ لُعبَةِ الهوكيِ وَالجَلِيدِ
 وَلِذاكَ يَنْزَلِقُ القُرْصُ بِسُهولَةٍ عِنْدَما
 يَتَمُّ ضَرْبُهُ بِعَصَا اللَّاعِبِ.



يُساعدُ الاِحتِكاكُ بَيْنَ الكُرَةِ وَمَضْرِبِ
 اللَّاعِبِ عَلى تَغْيِيرِ اتِّجاهِهَا.

إِذا دَحَرَجْتَ شَيْئًا عَلى سَطْحِ ما، سَيَتَسَبَّبُ
 الاِحتِكاكُ بِإِبطائِهِ وَسَوْفَ يَتَوَقَّفُ عِنْدَ نَقْطَةٍ ما
 بَعْدَ فَتْرَةٍ مِنَ الزَّمَنِ.

كَمَّا يُساعدُ الاِحتِكاكُ أَيضًا فِي تَغْيِيرِ اتِّجاهِ الْأَشْياءِ.

ستحتاج إلى:

- عربة صغيرة • ميزان زبركي
- أنواع مختلفة من الأسطح

القوى والاحتكاك

يُمكنك استخدام ميزان زبركي للاستقصاء عن الاحتكاك. إذا كان هناك المزيد من الاحتكاك، فسوف تحتاج إلى قوة أكبر لتحريك شيء ما. خطط لإجراء استقصاء.

سوف تسحب عربة على أسطح مختلفة باستخدام ميزان زبركي. توقع: أي سطح سوف ينتج الاحتكاك الأكثر.



حاول أن تستخدم سطحاً أملس جداً، و سطحاً خشناً.

كيف ستقيس مقدار هذا الاحتكاك؟ كيف ستسجل نتائجك؟

عندما تنتهي من إجراء النشاط، دون استنتاجك.

إذا كان لديك الوقت، فاختر أسطحاً أخرى.

الأسئلة:

- (١) متى تنشأ قوة الاحتكاك؟
- (٢) تحب سناء زحليقة حديقتها. اكتشفت أنه عند ارتدائها ملابس قطنية تنزلق أسرع مما لو كانت ترتدي ملابس صوفية. اشرح السبب.

تحدث عن!

لماذا يُعتبر ارتداء بعض الأحذية على الجليد أكثر أماناً من غيرها؟

ماذا تعلمت؟

- يعمل الاحتكاك عند تماس سطحين معاً.
- يعتمد مقدار قوة الاحتكاك على السطحين اللذين يتماسان معاً.

٦-٦ تَحَقُّقٌ مِنْ تَقَدُّمِكَ



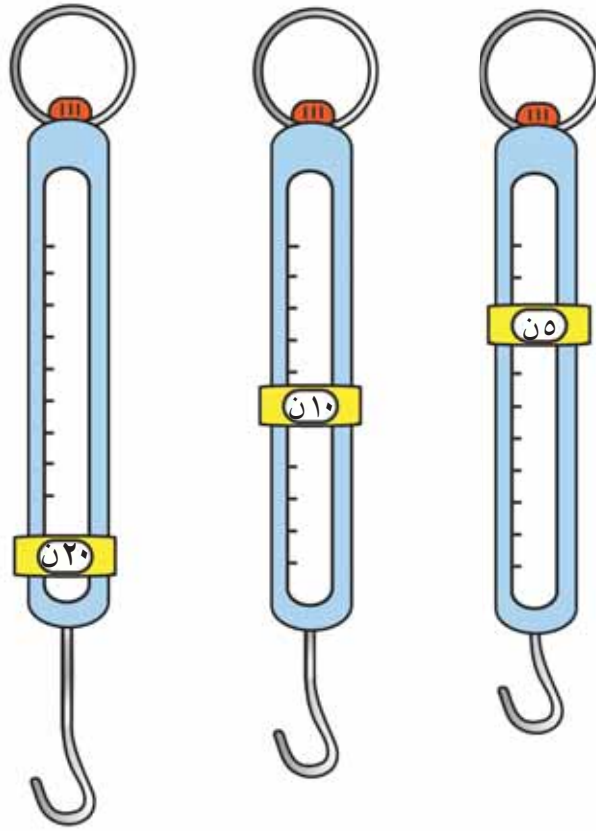
١ هُنَا كُرَّةٌ تَرْتَدُّ نَحْوَ خَدِيجَةَ.

أ. كَيْفَ تَسْتَطِيعُ خَدِيجَةُ

إِيْقَافَ الْكُرَّةِ؟

ب. كَيْفَ يُمَكِّنُهَا تَغْيِيرُ اتِّجَاهِ الْكُرَّةِ؟

٢ أَيُّ جِهَازٍ مِنَ الْأَجْهَازِ يَقْيَسُ أَكْبَرَ قُوَّةٍ؟

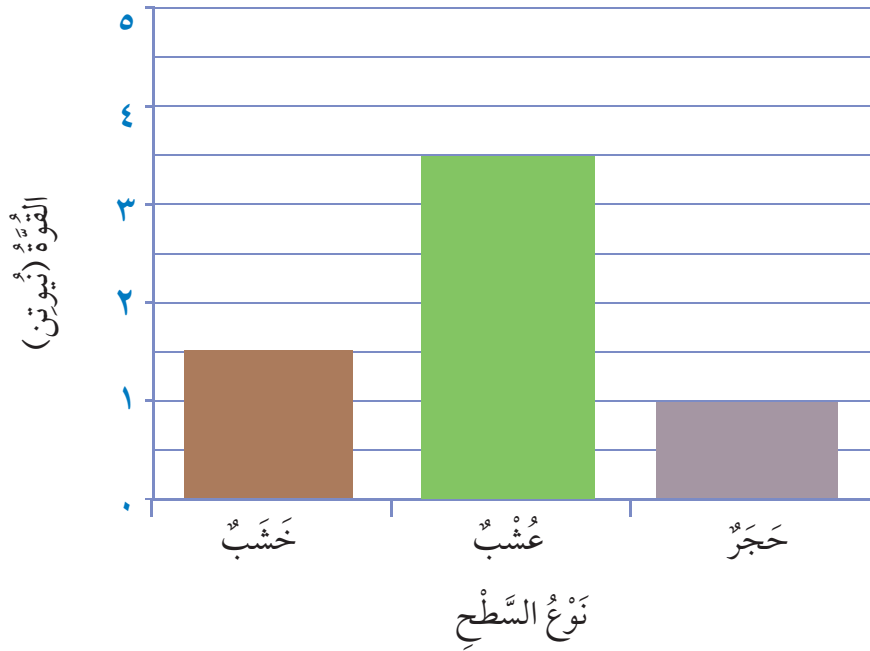


ج

ب

أ

اِخْتَبَرَ بَدْرُ الْقُوَّةِ اللَّازِمَةَ لِسَحْبِ لَوْحِ التَّرْلُجِ عَلَى أَسْطِحٍ مُخْتَلِفَةٍ وَحَصَلَ عَلَى النَّتَائِجِ الْآتِيَةِ:



- أ. أَيُّ سَطْحٍ كَانَ الْأَصْعَبَ فِي سَحْبِ لَوْحِ التَّرْلُجِ عَلَيْهِ؟
 ب. أَيُّ سَطْحٍ كَانَ الْأَسْهَلَ فِي سَحْبِ لَوْحِ التَّرْلُجِ عَلَيْهِ؟
 ج. أَيُّ سَطْحٍ يُحْدِثُ الْاِخْتِكَاكَ الْأَكْبَرَ مَعَ لَوْحِ التَّرْلُجِ؟ اخْتَرِ الْإِجَابَةَ.

- خَشَبٌ.
- عُشْبٌ.
- حَجْرٌ.

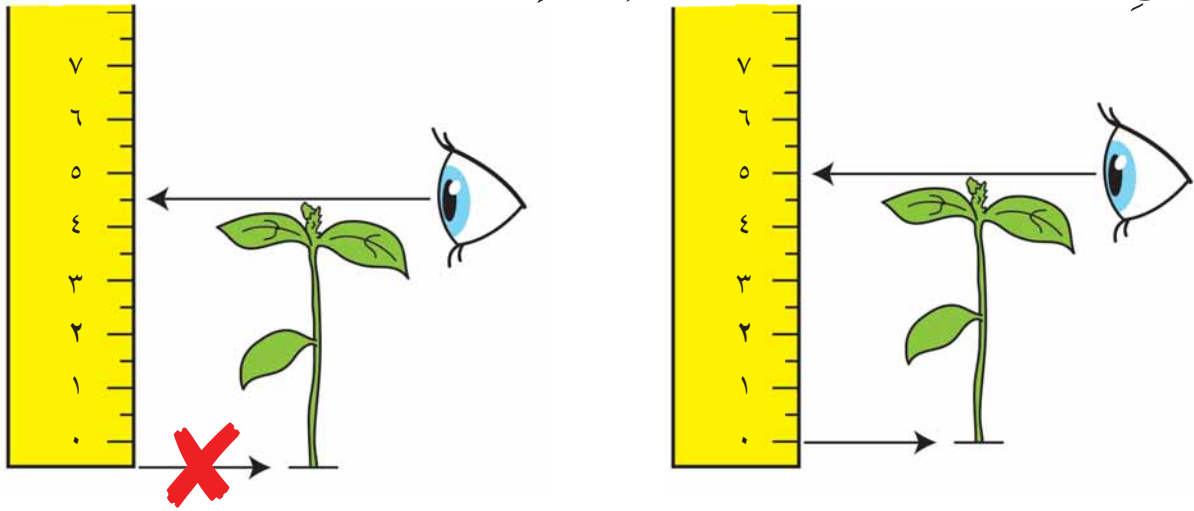
اشرح إجابتك.

مَهَارَاتِ الاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ

يُغَطِّي هَذَا الْقِسْمُ مِنْ كِتَابِ التَّلْمِيذِ بَعْضَ مَهَارَاتِ الاسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ الْجَدِيدَةِ لِهَذَا الصَّفِّ، وَتُضَافُ إِلَى الْمَهَارَاتِ الْمُكْتَسَبَةِ بِالْفِعْلِ مِنَ الصُّفُوفِ السَّابِقَةِ. يَجِبُ عَلَيْكَ الرَّجُوعُ إِلَى هَذِهِ الْمَهَارَاتِ حِينَ تَحْتَاجُهَا.

كَيْفِيَّةُ اسْتِخْدَامِ الْمِسْطَرَّةِ

ضَعِ الصَّفْرَ الْمَوْجُودَ عَلَى الْمِسْطَرَّةِ بِالْقُرْبِ مِنْ طَرَفِ الشَّيْءِ الْمُرَادِ قِيَاسَهُ.



كُنْ حَذِرًا. فِي كَثِيرٍ مِنَ الْأَحْيَانِ لَا يَكُونُ الصَّفْرُ عَلَى مُسْتَوَى طَرَفِ الْمِسْطَرَّةِ.

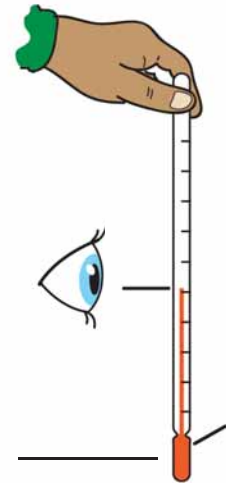
ضَعِ مُسْتَوَى عَيْنِكَ عِنْدَ الْجُزْءِ الْعُلُويِّ مِنَ الشَّيْءِ لِقِرَاءَةِ الْمِقْيَاسِ.

كَيْفِيَّةُ اسْتِخْدَامِ مِيزَانِ الْحَرَارَةِ لِقِيَاسِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ

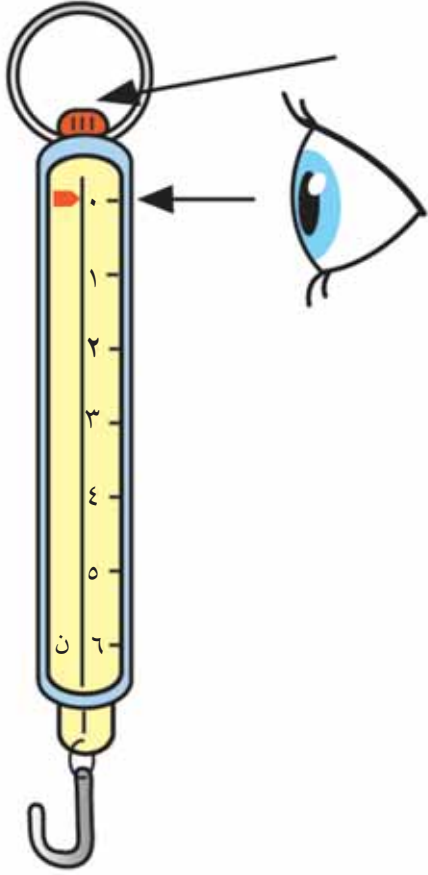
أَمْسِكْ مِيزَانَ الْحَرَارَةِ مِنَ الْأَعْلَى.

ضَعِ مُسْتَوَى عَيْنِكَ عِنْدَ الْجُزْءِ الْعُلُويِّ مِنَ السَّائِلِ لِقِرَاءَةِ الْمِقْيَاسِ.

لَا تُمَسِّكْ مُسْتَوْدِعَ مِيزَانِ الْحَرَارَةِ؛ لِأَنَّ مِيزَانَ الْحَرَارَةِ سَيَقُومُ بِقِيَاسِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ أَصَابِعِكَ.



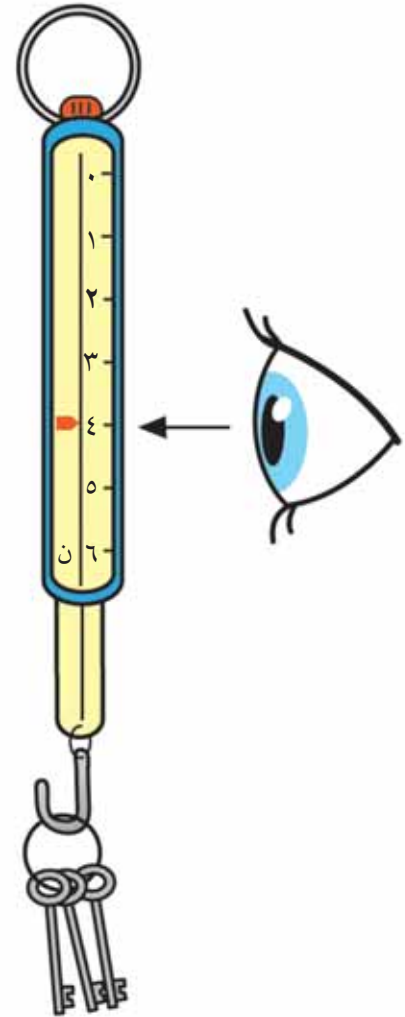
كَيْفِيَّةُ اسْتِخْدَامِ الْمِيزَانِ الزُّنْبُرِيِّ



اضْبِطْ مُؤَشِّرَ الْمِيزَانِ الزُّنْبُرِيِّ عَلَى الصِّفْرِ.

ضَعِ الشَّيْءَ الْمُرَادَ قِيَاسَهُ عَلَى خَطِّافِ الْمِيزَانِ
الزُّنْبُرِيِّ.

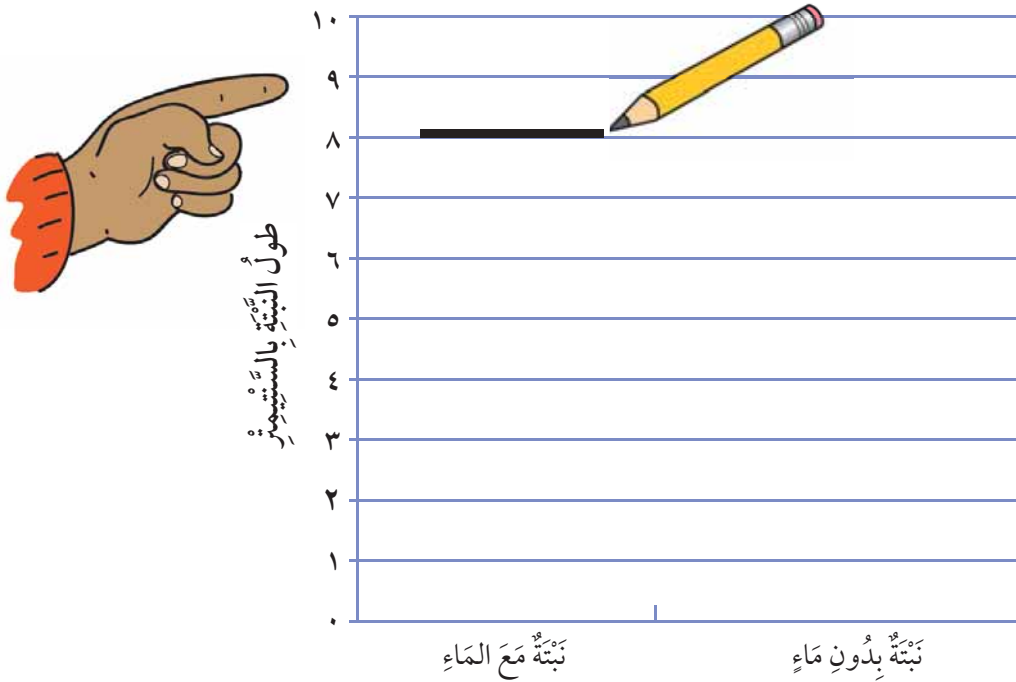
ضَعْ مُسْتَوَى عَيْنِكَ عِنْدَ الْمُؤَشِّرِ، وَاقْرَأْ
الْمِقْيَاسَ.



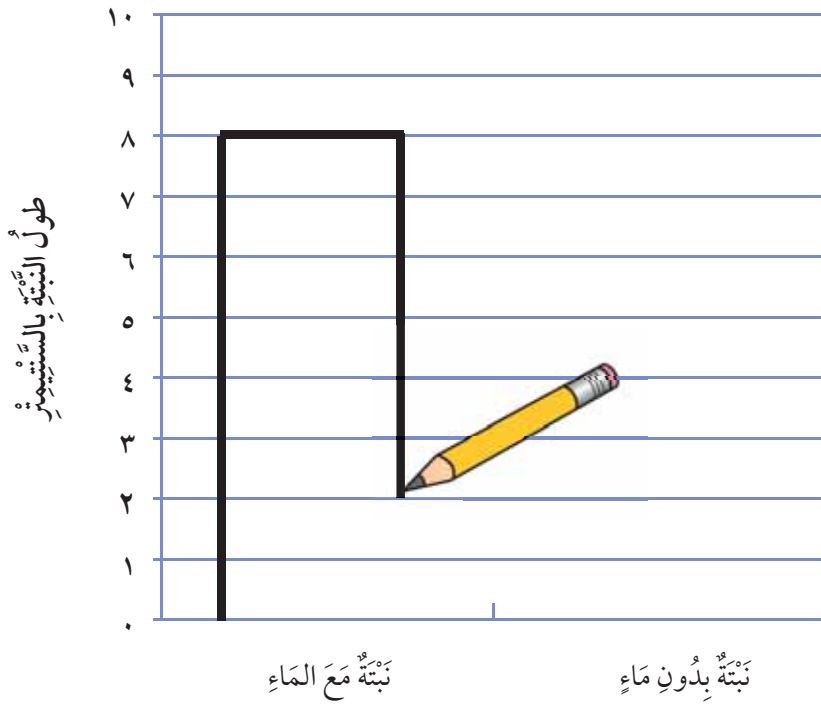
كَيْفِيَّةُ تَقْدِيمِ النَّتَائِجِ بِوَسِطَةِ التَّمَثِيلِ الْبَيَانِيِّ بِالْأَعْمَدَةِ

طُولُ النَّبْتَةِ بِدُونِ الْمَاءِ بِالسَّنْتِيمِترِ	طُولُ النَّبْتَةِ مَعَ الْمَاءِ بِالسَّنْتِيمِترِ
٤	٨

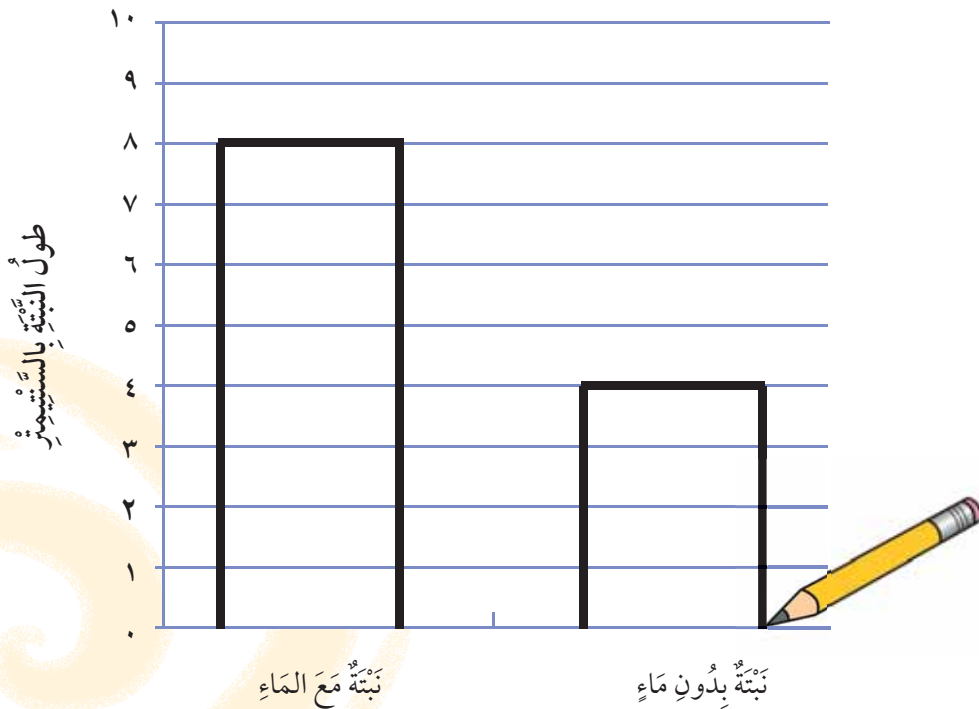
انظُرْ فِي الْجَدْوَلِ. تُخْبِرُكَ الْأَرْقَامُ كَمْ طُولُ كُلِّ عَمُودٍ. ارْسُمْ خَطًّا فِي أَعْلَى الْعَمُودِ الْأَوَّلِ. اسْتَخِذْ مِسْطَرَّةً.



ارسّم جانبي العمود الأول. اِسْتَحْدِمْ مِسْطَرَّةً.



ارسّم العمود الثاني بالطريقة نفسها.



رَقْمُ الصَّفْحَةِ

٣٨	شَيْءٌ مُسَطَّحٌ، وَلَيْسَ بِوَعْرِ.	الْأَمْلَسُ
٣٠	الْحَطُّ الَّذِي يَتَحَرَّكُ عَلَيْهِ شَيْءٌ مَا.	الْإِتِّجَاهُ
٣٨	الْقُوَّةُ الْمَوْجُودَةُ بَيْنَ شَيْئَيْنِ عِنْدَمَا يُفْرَكَانِ مَعًا.	الِاخْتِكَاكُ
١٤	الْحَاسَّةُ الَّتِي تَسْتَخْدِمُ عَيْنَيْكَ لِلرُّؤْيَةِ.	الْبَصْرُ
٣٠	دَفْعٌ، سَحْبٌ، أَوْ لِي.	الْقُوَّةُ
٢٠	شَيْءٌ فَقَدَ لِمَعَانَهُ.	الْبَاهِتُ
٣٢	نَتِيجَةُ شَيْءٍ يَحْدُثُ.	التَّأثيرُ
١٢	مَذَاقٌ لاذِعٌ، عَلَى سَبِيلِ المِثَالِ: الخُلُّ أَوْ عَصِيرُ اللِّيمُونِ.	الحَامِضُ
١٢	مَذَاقُ السُّكَّرِ أَوْ العَسَلِ.	الحُلُوُّ
١٨	ماهية الشيء، عَلَى سَبِيلِ المِثَالِ: المِرْأَةُ مَلْسَاءٌ وَلا مِعَةً.	الْخَاصِيَّةُ
١٨	لَيْسَ مِنَ السَّهْلِ سَحْقُهُ أَوْ ثَنِيهِ.	الصُّلْبُ
١٨	شَيْءٌ لَا يُمَكِّنُ لِلْمَاءِ اخْتِرَافَهُ.	العَازِلُ لِلْمَاءِ
٢٦	مَادَّةٌ لَا تَنْجَذِبُ إِلَى المِغْنَطِيسِ.	عَيْرُ القَابِلَةِ لِلْمِغْنَطَةِ
٢٦	مَادَّةٌ تَنْجَذِبُ إِلَى المِغْنَطِيسِ.	القَابِلَةُ لِلْمِغْنَطَةِ
٢٠	شَيْءٌ يَرْتَدُّ مِنْهُ الصَّوْءُ.	اللَّامِعُ
١٢	جُزْءٌ مِنَ الجِسْمِ تَسْتَخْدِمُهُ لِتَذْوُقِ الْأَشْيَاءِ.	اللِّسَانُ
١٢	مَذَاقٌ حَادٌّ وَلَيْسَ حُلُوًّا.	الْمُرُّ
١٨	يُمْكِنُ طِيئُهُ أَوْ ثَنِيهِ.	اللينُ

٢٦	شَيْءٌ يَجْذِبُ الْمَوَادَّ الْقَابِلَةَ لِلْمَغْنَطَةِ.	المِغْنَاتِيْسُ
٢٣	الْأَشْيَاءُ الَّتِي تَلَا حِظُّهَا عِنْدَ النَّظْرِ بِتَمَعْنٍ.	الْمَلَا حِظَّةٌ
١٨	مَادَّةٌ تَمُصُّ السَّائِلَ.	الْمَاصُّ
٣٦	جِهَازٌ يُسْتَخْدَمُ فِي قِيَاسِ الْقُوَّةِ.	الْمِيزَانُ الزُّبْرُكِيُّ (فورسميتر)
٢٠	شَيْءٌ لَيْنٌ مِنَ السَّهْلِ سَخِقُهُ، وَلَيْسَ صُلْبًا.	النَّاعِمُ
٢٧	رَابِطٌ بَيْنَ النَّتَائِجِ.	النَّمْطُ
٣٦	وَحْدَةٌ قِيَاسِ الْقُوَّةِ.	نِيُوتِنٌ (ن)
٣٠	يَشْرَعُ فِي الْقِيَامِ بِعَمَلٍ مَا.	يَبْدَأُ
٣٠	يَتَحَرَّكُ بِبُطْءٍ أَكْثَرَ.	يُبْطِئُ
٣٠	يَسْتَخْدِمُ قُوَّةَ لِتَحْرِيكِ الشَّيْءِ بَعِيدًا عَنكَ.	يُدْفَعُ
٣٠	يَسْتَخْدِمُ قُوَّةَ لِتَحْرِيكِ الشَّيْءِ نَحْوِكَ.	يَسْحَبُ
٣٠	يَتَحَرَّكُ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ.	يُسْرِعُ
٣٨	التَّمَسُّكُ بِسَطْحٍ.	الثَّبَاتُ
٣٢	يَنْظُرُ بِتَمَعْنٍ لِاِكْتِشَافِ الْأَشْيَاءِ.	يَلَا حِظُّ

شكر وتقدير

يتوجّه المؤلفون والناشرون بالشكر الجزيل إلى جميع من منحهم حقوق استخدام مصادرههم أو مراجعهم. وبالرغم من رغبتهم في 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 يسرههم ذكره في النسخ القادمة من هذا الكتاب.

Racefotos2008/Shutterstock; jonya/Getty Images; Darrin Jenkins/Alamy; Realimage/Alamy; almondd/Shutterstock; Thomas Sbampato/imagebroker/Alamy; David Cole/Alamy; PRILL/Shutterstock; neelsky/Shutterstock; Robert Gendler/Visuals Unlimited, Inc./Getty Images; World Perspectives/Stone/Getty Images; ANDRE GEIM, KOSTYA NOVOSELOV/ Science Photo Library; Andreas von Einsiedel/Alamy; IS2009-03/Image Source/Alamy; Pete Ryan/National Geographic Image Collection/Alamy; Matthew Richardson/Alamy; paul ridsdale/Alamy; AFP/AFP/Getty Images; MilanB/Shutterstock; Nagy-Bagoly Arpad/Shutterstock; Xiaojiao Wang/Shutterstock; Jetta Productions/Dana Neely/Getty Images; Maria Uspenskaya/Shutterstock; imac/Alamy; andersen_oystein/iStockphoto; Mark Burnett/ Alamy; ANDREW LAMBERT PHOTOGRAPHY/Science Photo Library; Sir Godfrey Kneller/The Bridgeman Art Library/Getty Images; Ministry of Education, Oman; Ljupco Smokovski/ Shutterstock; i love images/active/ Alamy; Stuart Slavicky/Shutterstock; drbimages/iStockphoto; meaghanbrowning/Getty Images; Trevor Lush/UpperCut Images/Alamy; Aspen Photo/Shutterstock

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

رقم الإيداع: ٧٢٧ / ٢٠١٧ م

العلوم



كتاب التلميذ

إنَّ سِلْسِلَةَ كامبريدج لِلْمَرْحَلَةِ الْأَسَاسِيَّةِ هِيَ سِلْسِلَةٌ مُمْتَعَةٌ وَمَرِنَةٌ؛ تَمَّ إِعْدَادُهَا وَفُقَّ الْإِطَارِ الْخَاصِّ بِمِنْهَاجِ الْعُلُومِ، تُقَدِّمُ السِّلْسِلَةَ زَخْمًا مِنَ الْأَفْكَارِ التَّعْلِيمِيَّةِ الْمَرِنَةِ، وَتَسْمَحُ لِلْمُعَلِّمِينَ بِحُرِّيَّةِ اخْتِيَارِ الْأَنْشِيطَةِ الْمُنَاسِبَةِ لِصُفُوفِهِمْ وَتَلَامِيذِهِمْ، كَمَا تُحَفِّزُ السِّلْسِلَةَ طَرِيقَةَ التَّعْلُمِ وَالتَّعْلِيمِ الْمُتَمَخُّورِ حَوْلَ الْإِسْتِقْصَاءِ، وَذَلِكَ عِنْدَ دَمْجِ أَهْدَافِ الْإِسْتِقْصَاءِ الْعِلْمِيِّ فِي الْعَمَلِيَّةِ التَّعْلِيمِيَّةِ التَّعْلُمِيَّةِ، لِإِدْعَمِ مَهَارَاتِ الْإِسْتِقْصَاءِ ضِمْنَ سِيَاقِ مُخْتَوَى الْمَادَّةِ الْعِلْمِيَّةِ.

يَخْتَوِي كِتَابُ التَّلْمِيذِ عَلَى الرُّسُومِ وَالْمُخَطَّطَاتِ التَّوْضِيحِيَّةِ لِلْمُخْتَوَى، وَالتِّي تُسَهِّمُ فِي التَّعْلُمِ وَالْفَهْمِ الْبَصْرِيِّ. بِالْإِضَافَةِ إِلَى ذَلِكَ، يُعْطِي الْكِتَابُ جَمِيعَ الْأَهْدَافِ الْمَطْلُوبَةِ ضِمْنَ إِطَارِ الْمِنْهَاجِ بِشَكْلِ مُمْتِعٍ وَمُحَفِّزٍ خَاصَّةً مِنَ النَّاحِيَةِ الْبَصْرِيَّةِ.

مُتَوَفَّرٌ أَيْضًا كِتَابُ النِّشَاطِ وَدَلِيلُ الْمُعَلِّمِ.

يَتَضَمَّنُ كِتَابُ التَّلْمِيذِ:

- رُسُومًا تَوْضِيحِيَّةً لِلْمُخْتَوَى؛ تُسَاعِدُ بِشَكْلِ خَاصِّ التَّلَامِيذِ الْبَصْرِيِّينَ، وَالتَّلَامِيذِ ذَوِي التَّخْصِيلِ الدِّرَاسِيِّ الْمُتَدَنِّي.
- مُفْرَدَاتٍ مِفْتَاحِيَّةً عَلَى شَكْلِ "مُفْرَدَاتٍ لِلتَّعْلُمِ".
- اقْتِرَاحَاتٍ لِلنَّقَاشِ الصِّفِيِّ بِعُنْوَانِ: "تَحَدَّثْ عَنِّ".
- نِقَاطًا تَعْلِيمِيَّةً مِفْتَاحِيَّةً تُقَدِّمُ عَلَى شَكْلِ: "مَاذَا تَعْلَمْتِ؟".
- أَسْئَلَةً تَقْيِيمِيَّةً بِعُنْوَانِ "تَحَقَّقْ مِنْ تَقْدِيمِكَ" مَعَ نِهَايَةِ كُلِّ وَحْدَةٍ تَعْلِيمِيَّةٍ.

ISBN 978-99969-0-990-0



9 789996 909900 >