KINGDOM OF BAHRAIN

Ministry of Education

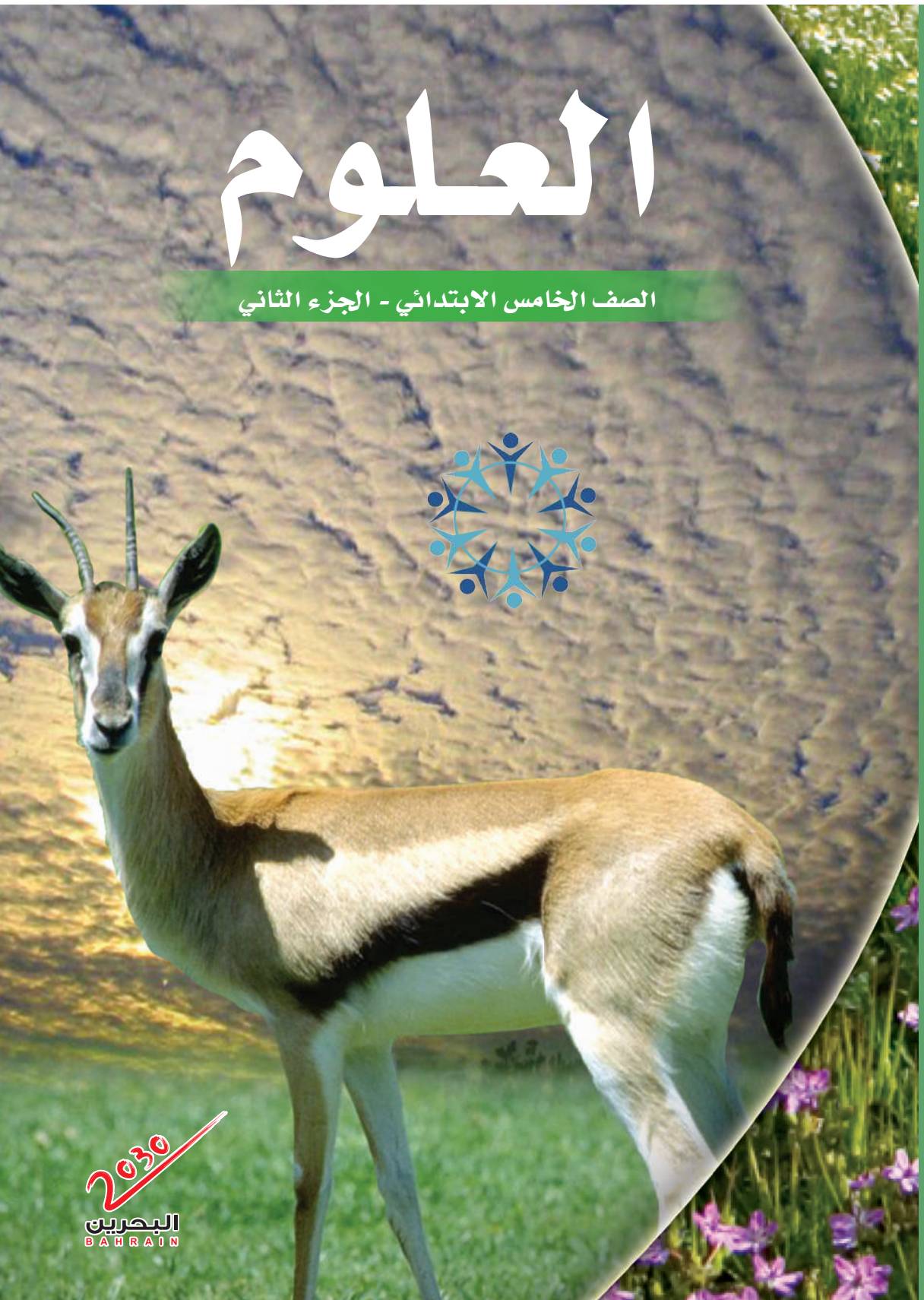
مَمْلَكَةُ البَحْرَيْن

وَزَارَةُ التَّرْبِيَةِ وَالتَّعْلِيم

دراسة التجارب العملية

العلوم

الصف الخامس الابتدائي - الجزء الثاني



2030 البحرين BAHRAIN

قررت وزارة التربية والتعليم بمملكة البحرين اعتماد هذه الكراسة لتدريس منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية
إدارة سياسات وتطوير المناهج

العلوم

الصف الخامس الابتدائي - الجزء الثاني

كراسة التجارب العملية

الطبعة الثالثة
١٤٤٥هـ / ٢٠٢٣م

منهاجي
متعة التعليم الهادف

التّأليف والتّطوير

فريق متخصّص من وزارة التّربية والتّعليم بمملكة البحرين.

www.obeikaneducation.com

www.macmillanmh.com

العبيكان Obeikan

Mc Graw Hill Education

حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل©، ٢٠٠٨ م.

English Edition Copyright © 2008 the McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقًا لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل© ٢٠٠٨م/ ١٤٢٩هـ.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with
The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواءً أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين و الاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.

قائِمَةُ المُحتَوَياتِ

اَلْمَوضـــــــــوعُ	الصَّفْحَةُ
الطريقةُ العلميةِ والمهاراتُ العلميةِ	٤
تَعْليماتُ السَّلامَة	٥
الفصلُ ٦: الطاقةُ والآلاتُ	
١. ماذا يحدثُ للطاقة؟	٦
٢. ما الذي يسهلُ العملَ؟	١٠
الفصلُ ٧: التفاعلاتُ في الأنظمةِ البيئيةِ	
١. ما الذي تحتاجُ إليه المخلوقاتُ الحيةِ لكي تعيشَ؟	١٤
٢. كيفَ تكيفتْ دودةُ الأرضِ للعيشِ في بيئتِها؟	١٨
الفصلُ ٨: الدوراتُ والتغيراتُ في الأنظمةِ البيئيةِ	
١. كيفَ تتشكلُ قطراتُ الماءِ	٢٢
٢. ماذا يحدثُ عندَما يتغيرُ النظامُ البيئيُّ؟	٢٦
الفصلُ٩: أنماطُ الطقسِ	
١. كيفَ تؤثرُ زاويةُ ميلِ أشعةِ الشمسِ في درجةِ الحرارةِ؟	٣٠
٢. ما كميةُ الأمطارِ التي تسقطُ على منطقةِ سكني؟	٣٤
٣. التركيزُ في المهاراتِ العلميةِ	٣٩
الفصل ١٠: الصوتُ والضوءُ	
١. كيفَ ينشأُ الصوتُ؟	٤٢
٢. ما المسارُ الذي يسلكهُ الضوءُ؟	٤٦

الطَّرِيقَةُ الْعِلْمِيَّةُ والمَهاراتُ الْعِلْمِيَّةُ

الطَّرِيقَةُ الْعِلْمِيَّةُ

هِيَ مَجْمُوعَةٌ مِنَ العَمَلِيَّاتِ العِلْمِيَّةِ تَتَضَمَّنُ مَهَارَاتٍ عَدِيدَةً يَسْتَعْمِلُهَا العُلَمَاءُ لِدِرَاسَةِ العَالَمِ مِنْ حَوْلِهِمْ، وَالحُصُولِ عَلَى إِجَابَاتٍ عَنْ أَسْئِلَتِهِمُ المُخْتَلِفَةِ.

المَهاراتُ الْعِلْمِيَّةُ

يَستَخْدِمُ العُلَماءُ مَهاراتٍ عَديدَةً عِنْدَ اتّباعِ الطَّريقَةِ العِلْميَّةِ. وَتُساعِدُهُمْ هَذِهِ المَهاراتُ العِلْميَّةُ على جَمْعِ المَعْلوماتِ، والإِجابَةِ عَنِ الأَسئِلَةِ حَوْلَ العَالَمِ مِنْ حَوْلِنا، وَمِنْ هَذِهِ المَهاراتِ:

أُلاحِظُ. أَسْتَعْمِلُ حَوَاسِّي لأَتَعَرَّفَ الأَشْياءَ وَالْحَوادِثَ.

أُكَوِّنُ فَرضِيَّةً. أَضَعُ عِبارَةً يُمْكِنُ اِخْتِبارُها لِلإِجابَةِ عَنِ السُّؤالِ.

أَتَواصَلُ. أُشارِكُ الآخَرينَ في المَعْلُوماتِ.

أُصَنِّفُ. أَضَعُ الأَشْياءَ المُتَشابِهَةَ في مَجْمُوعاتٍ.

أَسْتَخْدِمُ الأَرْقامَ. أُرَتِّبُ البَياناتِ، ثُمَّ أُجْرِي العَمَلِيَّاتِ الحِسابِيَّةَ لِتَفْسيرِ البَياناتِ.

أَعْمَلُ نَموذَجًا. أَعْمَلُ شَيْئًا لِتَوْضِيحِ كَيْفَ تَبْدُو الأَشْياءُ، وَكَيْفَ تَعْمَلُ؟

أَسْتَخْدِمُ المُتَغَيِّراتِ. أُحَدِّدُ الأَشْياءَ الَّتِي تَضْبِطُ أَوْ تُغَيِّرُ نَتائِجَ التَّجْرِبَةِ.

أُفَسِّرُ البَياناتِ. أَسْتَخْدِمُ المَعْلُوماتِ الَّتِي جَمَعْتُها لِلإِجابَةِ عَنِ السُّؤالِ، أَوْ فِي حَلِّ مُشْكِلَةٍ.

أَقِيسُ. أستعملُ الأَدَواتِ المُناسِبَةَ لإِيجادِ الْحَجْمِ، وَالْمَسافَةِ، وَالزَّمَنِ، وَالكُتْلَةِ، وَالوَزْنِ، وَدَرَجَةِ الحَرارَةِ.

أَتَوَقَّعُ. أَكْتُبُ نَتائِجَ مُتَوَقَّعَةً لِحادِثَةٍ أَوْ تَجْرِبَةٍ.

أَسْتَنْتِجُ. أُكَوِّنُ فِكْرَةً مِمَّا تَكَوَّنَ لَدَيَّ مِنَ الحَقائِقِ وَالمُلاحَظاتِ.

أُجَرِّبُ. أُجْرِي تَجْرِبَةً لأَدْعَمَ الفَرضِيَّةَ أَوْ أُعارِضَها (أَرْفُضَها).

تعليماتُ السلامةِ

في غرفةِ الصفّ

- أقرأ جميع التوجيهات، وعندما أرى الإشـارة "⚠" وهي تعني "كن حذرا"، أتبع تعليمات السلامة .
- أصغي جيدًا لتوجيهاتِ السلامةِ الخاصّةِ من معلمي/معلمتي.
- أغسلُ يديّ بالماءِ والصابونِ قبل إجراءِ كلّ نشاطٍ وبعده.

- لا ألمسُ قرص التسخينِ، حتى لا أتعرّض للحروقِ، أتذكّرُ أنّ القرص يبقى ساخنًا لدقائق بعد فصلِ التيارِ الكهربائيّ.

- أنظّفُ بسرعةٍ ما قد ينسكبُ من السوائلِ، أو يقعُ من الأشياءِ، أو أطلبُ المساعدة من مُعلمي/معلمتي.
- أتخلّصُ من الموادّ وفْق تعليماتِ معلمي/معلمتي.
- أخبرُ معلمي/معلمتي عن أيةِ حوادث تقع، من مثلِ تكسُّرِ الزجاجِ، أو انسكاب السوائلِ وأحذرُ من تنظيفها بنفسي.

- أضعُ النظاراتِ الواقية عند التعاملِ مع السوائلِ أو الموادّ المتطايرةِ.
- أراعي عدم ملامسة ملابسي وشعري للّهب.
- أجفّفُ يديّ جيدًا قبل التعاملِ مع الأجهزةِ الكهربائيّةِ.
- لا أتناولُ الطعامَ أو الشرابَ في أثناءِ التجربةِ.
- بعدَ انتهاءِ التجربةِ أعيدُ الأجهزةَ إلى أماكنها.
- أحافظُ على نظافةِ المكانِ وترتيبه، وأغسلُ يديّ بالماءِ والصابونِ بعد إجراءِ كلّ نشاطٍ.

في الزياراتِ الميدانيّةِ

- لا أذهبُ وحدي، بل أرافقُ شخصًا آخر كمعلمي/معلمتي، أو أحدِ والديّ.
- لا ألمسُ الحيواناتِ أو النباتاتِ دون مُوافقةِ معلمي/معلمتي؛ لأن بعضها قد يُؤذيني.

أكونُ مسؤولاً

أعاملُ المخلوقاتِ الحيّة، والبيئة، والآخرين باحترامٍ.

ماذا يحدثُ للطاقةِ؟

أكوّنُ فرضيةً

تتغيرُ طاقةُ الجسمِ بفعلِ الجاذبيةِ الأرضيةِ. فماذا يحدثُ لكرةٍ زجاجيةٍ إذا جعلْتُها تتحركُ داخلَ إطارِ دراجةٍ؟ أكتبُ فرضيةً على النحوِ التالي: «إذا زادَ الارتفاعُ الذي انطلقتْ منهُ الكرةُ الزجاجيةُ فإنَ...»

.....

.....

.....

أحْتَاجُ إِلى:

- قطعةٍ منْ إطارِ دراجةٍ هوائيةٍ قديمٍ ومفتوحٍ، أو جزءٍ منْ خرطومِ ريٍّ مفتوحٍ.
- شريطٍ لاصقٍ.
- كرةٍ زجاجيةٍ صغيرةٍ.

أختبرُ فرضيتي

١ سنعملُ معًا في مجموعةٍ، بحيثُ يُمسكُ زميلي بالإطارِ كما في الصورةِ، وأستعملُ أنا الشريطَ اللاصقَ، لتحديدِ نقطةِ بدايةِ إفلاتِ الكرةِ على أحدِ طرفَي الإطارِ.

٢ **ألاحظُ**. أفلت الكرةَ منْ نقطةِ البدايةِ، وأَدَعُها تتحركُ داخلَ الإطارِ. ألاحظُ سلوكَ الكرةِ داخلَ الإطارِ حتى تتوقَّفَ، وأكرّرُ المحاولةَ. حركةُ الكرةِ هِي المتغيرُ التابعُ، وارتفاعُ الكرةِ هوَ المتغيرُ المستقلُّ.

٣ أكرّرُ الخطوتينِ الأولى والثانيةَ، ولكنْ منِ ارتفاعاتٍ مختلفةٍ.

أَسْتَكْشِفُ

أستخلصُ النتائجُ

٤ **أفسّرُ البياناتِ.** اعتمادًا على ملاحظاتي، هلْ فرضيتي صحيحةٌ؟ أوضحُ ذلكَ.

.....

.....

٥ **أستنتجُ.** متى كانتْ سرعةُ الكرةِ أكبَرَ ما يمكنُ؟ هلْ لها طاقةٌ أكثرُ، أوْ أقلُّ، ممّا كانتْ عليهِ عندَ نقطةِ البدايةِ؟ كيفَ أعرفُ ذلكَ؟

.....

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

لماذا توقَّفتِ الكرةُ في النهايةِ؟ هلْ للسطح الداخلي للإطارِ علاقةٌ بذلكَ؟ أكتبُ فرضيةً، وأصمّمُ تجربةً أتحقّقُ فيها منْ ذلكَ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ

استقصاءٌ مفتوحٌ

الرباطُ المطاطيُّ المشدودُ فيهِ طاقةٌ، أكوِّنُ فرضيّةً عنِ الطاقةِ الناتجةِ عنْهُ عندَ إفلاتهِ، ثمَّ أصمّمُ تجربةً لقياسِها.

سُؤالي هُوَ:

.....

.....

كَيفَ أَتَوَصَّلُ إلى الإجابَةِ:

.....

.....

.....

.....

نَتائِجي هِيَ:

.....

.....

.....

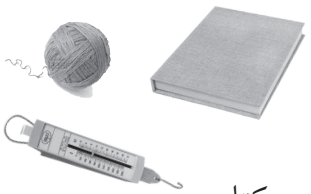
.....

.....

نَشاطٌ

قياسُ الطاقةِ المستخدمةِ

أحْتَاجُ إلى:



- كتابٍ.
- ميزانٍ زنبركيٍّ.
- خيطٍ.

١ أربطُ خيطًا حولَ كتاب وأعلّقُه في ميزان زنبركيٍّ كما في الشكلِ.

٢ **أقيسُ**. أسحبُ الكتابَ أفقيًّا على سطحِ طاولةٍ دونَ أن أرفعه بوساطةِ الميزانِ الزنبركي مسافةَ مترٍ واحدٍ، معَ المحافظةِ على قراءتِه ثابتةً، وأسجلُها.

٣ أعلّقُ الكتابَ تعليقًا حرًّا بوساطةِ الميزانِ على ارتفاعِ مترٍ واحدٍ، وأسجّلُ وزنُ الكتابِ.

٤ أيُّهما يبذلُ شغلاً أكثرَ: رفعُ الكتابِ لارتفاعِ (١م)، أمْ سحبُه المسافة نفسَها؟ أُفسّرُ ذلكَ.

.....

.....

.....

.....

٥ **أستنتجُ** إذا رفعتُ الكتابَ إلى ارتفاعٍ معيّنٍ فإنَّهُ يكتسبُ طاقةَ وضعٍ، وإذا سحبْتُه لمسافةٍ محددةٍ فإنَّهُ لا يُرفَعُ بفعلِ الطاقةِ الحركيةِ، فأينَ تذهبُ الطاقةُ المبذولة أثناء القيام بالشغل عند سحبِ الكتابِ؟

.....

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ

ما الذي يسهِّلُ العملَ؟

أكوّن فرضيةً

عندَ نقلِ الأجسامِ منْ مكانٍ إلى آخرَ، فإنَّ ذلكَ يتطلَبُ بذلَ شغلٍ، سواءٌ عندَ نقلهِ بطريقةٍ مباشرةٍ أو باستعمالِ الآلاتِ. أيُّهما يتطلبُ شغلاً أكثرَ: رفعُ السيارةِ اللعبةِ على سطحٍ مائلٍ إلى ارتفاعٍ معيّنٍ، أمْ رفعُها عموديًّا إلى الارتفاعِ نفسه؟ أكتبُ إجابتي على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ التالي :"أحتاجُ لرفعِ اللعبةِ باستخدامِ السطحِ المائلِ شغلاً ..... بينما أحتاجُ قوةً ....."

أحْتَاجُ إلى:

- سيارةٍ لعبةٍ.
- ميزانٍ زنبركيٍّ.
- مجموعةِ كتبٍ.
- مسطرةٍ.

أختبرُ فرضيتي

١ أُعلّقُ السيارةَ في الميزانِ الزنبركيّ، وأسجلُ قراءتَهُ بوحدةِ النيوتن.

.....

٢ أستعملُ مجموعةَ الكتبِ لعملِ سطحٍ مائلٍ كمَا في الصورةِ، وأقيسُ ارتفاعه بالمسطرةِ، وأسحبُ السيارةَ إلى أعلَى السطحِ المائلِ وبسرعةٍ ثابتةٍ بالميزانِ الزنبركيّ، وأسجلُ قراءةَ الميزانِ بوحدةِ النيوتن، ثُمَّ أقيسُ المسافةَ التي تحركَتْها السيارةُ، وأسجلُ القراءاتِ.

.....

٣ أكرّرُ القياساتِ لأتحقّقَ منَ النتائجِ.

أَسْتَكْشِفُ

أَستخلصُ النتائجَ

٤ **أستخدمُ الأرقامَ.** أحسبُ الشغلَ اللازم لسحبِ السيارةِ على السطح المائلِ ورفعِها بصورةٍ عموديةٍ، باستخدامِ العلاقةِ الشغلُ = القوةَ × المسافةِ.

.....

.....

أيُّهما أكبرُ: الشغلُ المبذولُ باستعمالِ الآلةِ أم منْ دونِها؟

.....

أيُّهما أقلُّ: القوةُ اللازمةُ لرفعِ العربةِ باستعمالِ السطحِ المائلِ أم منْ دونِه؟

.....

هلْ سهّلتِ الآلةُ إنجازَ العملِ؟ هل كانتْ فرضيتي صحيحةً؟ كيفَ؟

.....

.....

٥ **أستنتجُ.** هلْ هناكَ قوى أخرَى تؤثّرُ في السيارةِ في أثناءِ حركتِها على السطح المائلِ؟كيفَ يمكنُ أنْ توثرَ هذهِ القوى في الشغلِ ؟

.....

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

ما أثرُ تغييرِ زاويةِ ميلِ السطحِ المائلِ في الشغلِ المبذولِ لتحريكِ السيارةِ؟ أكتبُ توقعًا وأصمّمُ تجربةً، وأنفذُها للتحقّقِ منْ ذلكَ .

.....

.....

.....

استقصاءٌ مفتوحٌ

ما الموادُّ التي يمكنُ استعمالُها لتقليلِ الاحتكاكِ بينَ السيارةِ والسطحِ المائلِ؟

أصمّمُ تجربةً وأنفذُها للإجابةِ عنِ السؤالِ.

سُؤالي هُوَ:

.....

.....

كَيفَ أَتَوَصَّلُ إلى الإجابَةِ:

.....

.....

.....

نَتائِجي هِيَ:

.....

.....

.....

نَشاطٌ

الروافعُ والقوةُ

أحْتَاجُ إلى:

- مسطرة مترية.
- ميزان زنبركي.
- ثقل.
- مشابك ورق.
- خيط

١ أُعلّقُ مسطرةً متريّةً منْ منتصفِهَا حتى تتوازنَ أفقيًّا.

٢ أثبّتُ مشبكًا ورقيًّا على مسافةِ ٢٥سم منْ نقطةِ التعليقِ، وأعلّقُ فيهِ ميزانًا زنبركيًّا، وأثبّتُ مشبكًا ورقيًّا آخرَ على مسافةِ ٢٥سم منْ نقطةِ التعليقِ، على الجهةِ الأخرى، وأعلّقُ وزنًا (ثقلا) فيهِ، وأسجّلُ قراءةَ الميزانِ عندَما يتزنُ أفقيًّا.

٣ **أكرّرُ** الخطوةَ الثانيةَ معَ تغييرِموضعِ الميزانِ الزنبركيّ على مسافةِ ١٥، ٣٥ من نقطةِ التعليقِ وتسجيلِ قراءاتِ الميزانِ.

.....

.....

.....

٤ **أفسّرُ البياناتِ**. في كلِّ حالةٍ كانَ ذراعُ المقاومةِ يساوي ٢٥ سم، ما العلاقةُ بينَ طولِ ذراعِ القوةِ، والقوةِ اللازمةِ لتبقَى المسطرة المترية متزنةً؟

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ

ما الذي تَحتاجُ إليهِ المَخلوقاتُ الحَيةُ لِكي تعيشَ؟

الهَدَفُ

أتعرفُ على احتياجاتِ المخلوقاتِ الحيةِ التي تساعدها على البقاءِ.

أَتوقعُ

مـا الذي تَحتاجُ اليهِ المَخلوقاتُ الحَيـةُ لِكي تَعيشَ؟ وهلْ تَحتاجُ المَخلوقاتُ الحيةُ التي تعيشُ في بِيئةٍ مائيةٍ إلى أَشياءَ تَختلفُ عَما تَحتاجُ إليه المَخلوقاتُ الحيةُ التي تعيشُ على البيئة اليابسةِ؟

.....

.....

.....

أَحْتَبِرُ تَوَقُّعي

١ أعمـلُ نموذجًـا لبيئةٍ مائيةٍ. أضَـعُ الحَصَى في أَحـدِ الوِعاءينِ، ثُم أَملأُ الوِعـاءَ بمـاءِ البِرْكـةِ. أُضيـفُ النباتـاتِ والحلزونـاتِ المَائيـةَ أوْ أيَّ حيواناتٍ مائيةٍ أخرَى.

٢ أَعمَـلُ نموذجًـا لبيئـةٍ يَابِسـةٍ. أَضَـعُ الحَصَى فـي الوِعـاءِ الآخَرِ، وأُغطِّيـهِ بِطَبقـةٍ مِن التُّـرابِ. أُضيفُ بُـذورَ الأَعشـابِ والدِّيدانَ، وأُغطِّيها بِطبقةٍ أُخرى مِنَ الترابِ، ثم أَسقي البُذورَ.

أَحْتَاجُ إِلى:

- حصًى
- وعائين بغطائيهما
- ماءِ بِرْكةٍ
- نباتاتٍ مائيّةٍ
- حلزوناتٍ مائيةٍ
- ترابٍ
- بذورِ أعشابٍ
- ديدانٍ

أَسْتَكْشِفُ

٣ أغطي الوِعاءيـنِ، وأَضعُهما في مَـكانٍ جَيدِ الإضاءةِ بَعيدًا عَنْ ضوءِ الشَّمسِ المُباشرِ.

٤ **أُلاحِـظُ.** أتفحَّـص الوِعاءيـن؛ لأَتعـرَّفَ التَّغيُّـراتِ التـي تَحـدثُ كُلَّ يَـومٍ وَلمدةِ أُسـبوعٍ. هَـلْ تَفاعلَتِ المَخلوقـاتُ الحَيـةُ بعضُها مَـع بَعضٍ فـي كُلِّ بِيئةٍ؟ أُسجِّلُ مُلاحظاتِي.

.....

.....

.....

.....

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٥ ما المُكَونَاتُ الحَيويَّةُ والمُكونَاتُ غَيرُ الحيويَّةِ لكلٍّ من البِيئةِ المَائِيةِ والبِيئةِ اليابِسةِ؟

.....

.....

٦ **أستنتجُ** . كيفَ سَاعَدتِ النَّباتاتُ الحيوَاناتِ عَلى العَيشِ في البِيئةِ المائِيةِ؟ وفي البِيئةِ اليابِسةِ؟

.....

.....

٧ مَاذا يُمكِنُ أنْ يَحدُثَ لِكلٍّ منَ البيئتينِ إذا أُزِيلَتِ النَّباتاتُ أو الحَيواناتُ مِنها؟

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

ما العوامِلُ الأُخْرى الَّتي تُؤَثِّرُ في بَقاءِ المَخلوقِ الحَيِّ؟ أُجرِّبُ إِضافةَ نَباتاتٍ وحيَواناتٍ أُخْرى إلى بيئتيَّ. وأُجرِّبُ وضْعَ البيئتينِ في مَكانٍ مُظلمٍ عدَّةَ أَيامٍ. كيفَ تتغيَّرُ البيئتانِ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

اسْتِقْصاءٌ مَفْتوحٌ

تَحتاجُ الحيواناتُ والنباتاتُ إلى عواملَ عدّةٍ في النظامِ البيئيِّ لكيْ تعيشَ.

أُصمِّمُ تجربةً؛ لأحدّدَ الأشياءَ التي يحتاجُ إليها الحيوانُ منَ البيئةِ لكي يعيشَ.

◄ سُؤالي هُوَ:

.....

◄ كيفَ أختبرُ سؤالي؟

.....

.....

.....

◄ نتائجي هي :

.....

.....

.....

نَشاطٌ

العواملُ المُحدّدةُ

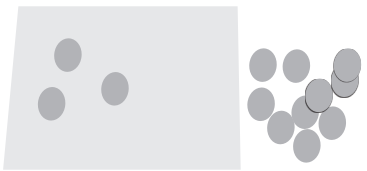
أحْتَاجُ إلى:

- ورقٍ مقوًّى
- مقصٍّ
- مسطرةٍ

١ أكونُ حذرًا. ⚠ أستعملُ المقصَّ لقصِّ ٢٠ قطعةً مستديرةً قطرُ كلٍّ منها ٢,٥ سم. تمثّلُ مساحةُ كلِّ قطعةٍ المساحةَ التِي تستخدمُها الجذورُ للامتدادِ في التربةِ.

٢ أقيسُ. أقومُ بإعدادِ بيئةٍ لهذهِ النباتاتِ بعملِ صندوقٍ مكعبٍ طولُ ضلعهِ ٢٠ سم.

٣ ألقي ٨ نباتاتٍ (٨ قطعٍ مستديرةٍ) في الصندوقِ، فإذا لمْ تلامسْ قطعةٌ قطعةً أخرى فإنَّ النباتاتِ تستطيعُ العيشَ. أمَّا إذا تلامستْ أيٌّ منَ القطعِ فأخرجُها؛ لأنَّها تمثِّلُ النباتاتِ التي لا تقدرُ على العيشِ. وأسجّلُ نتائجي في جدولِ بياناتٍ.



عددُ النباتاتِ في البيئةِ	عددُ النباتاتِ الباقيةِ على قيدِ الحياةِ

٤ أكررُ الخطوةَ (٣) وذلك برمي ١٠ قطع ثم ١٢ ثم ١٤ قطعةً مستديرةً. وأسجّلُ نتائجي. ما عددُ النباتاتِ التي استطاعَتِ العيشَ؟

.....

٥ أستنتجُ. كيفَ يكونُ الازدحام عاملًا محدِّدًا للجماعةِ الحيويةِ؟

.....

كيفَ تكيَّفتْ دودةُ الأرضِ للعيشِ في بيئتِها؟

أُكوِّنُ فرضيّةً

تَعيشُ ديدانُ الأرضِ تحتَ سطحِ التربةِ حيثُ الظلمةُ والرطوبةُ التي تحافظُ على جلدِها رطبًا. تُرَى كيفَ تستجيبُ دودةُ الأرضِ للضوءِ؟

أكتبُ إجابتي على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ التالِي:

إذَا وُضعتْ دودةُ الأرضِ في منطقةٍ مضيئةٍ فإنها تتحركُ .....

.....

أَحْتَاجُ إِلى:

- دودةِ الأرضِ
- منشفةٍ ورقيةٍ
- وعاءٍ بلاستيكيٍّ
- ورقةٍ سوداءَ
- قفازاتٍ

أختبرُ فرضيّتي

الْخُطْوَةُ ١

١ **أُلاحِظُ.** أَضَعُ منشفةً ورقيةً مبللةً في قاعِ وعاءٍ بلاستيكيٍّ، ألبسُ القفازين ثمَّ أضعُ دودةَ الأرضِ في وسطِها. ماذَا تفعلُ الدودةُ؟ كيفَ تتحركُ؟

.....

.....

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ

٢ **أعملُ تجربةً.** أضعُ ورقةً سوداءَ على نصفِ قاعِ الوعاءِ البلاستيكيِّ. ألاحظُ كيفَ تستجيبُ دودةُ الأرضِ لهَذا التغيرِ؟ وأسجلُ ملاحظاتي.

.....

.....

.....

.....

أستخلصُ النتائجَ

٣ **أستنتجُ.** هلْ تجربتِي تدعَمُ فرضيتِي حوْلَ كيفيةِ استجابةِ دودةِ الأرضِ للبيئةِ؟ أوضحُ ذلكَ.

.....

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

هلْ تختلفُ استجابةُ دودةِ الأرضِ باختلافِ لونِ الإضاءةِ؟

أضعُ خطَّةً لاختبارِ أثرِ لونِ الضوءِ الأبيضِ في دودةِ الأرضِ. وأسجِّلُ ملاحظاتِي.

.....

.....

.....

أَستَكْشِفُ

اِسْتِقْصاءٌ مَفْتوحٌ

أَفكرُ في لونِ الإضاءةِ الذي تتأثرُ به دودةُ الأرضِ الأحمرِ، أم الأزرقِ.

◄ سؤالي هو:

.....

.....

◄ كيفَ أختبرُ سؤالي؟

.....

.....

.....

.....

◄ نتائجي هي :

.....

.....

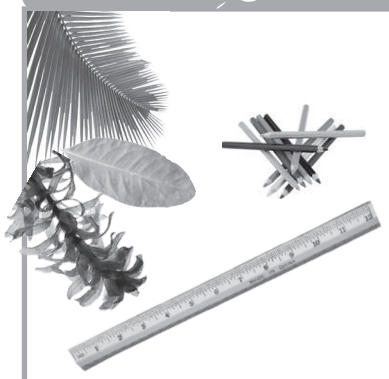
.....

.....

نَشاطٌ

تَكيُّفُ الوَرقةِ

أحْتَاجُ إلى:



- ورقةِ شجرِ نخيلٍ
- ورقةِ شجرِ ترنج
- ورقةِ شجرِ الإلُوديا
- مسطرةٍ
- ألوانٍ

١ أَتفَحَّصُ وَرقةَ شَجرِ النخيل، وشَجرِ الترنج، والإلُوديا أو أيةِ أوراقٍ لأشجارٍ من البيئة المحلية. ثم أرسمُ ما أراهُ.

٢ **أَقيسُ** . أستعملُ المسطرةَ لِقياسِ طُولِ كُلِّ وَرقةٍ. ثُم أُسجِّلُ البَياناتِ.

.....

.....

.....

٣ **أقارن**. كيفَ تختلفُ الأوراقُ بعضُها عنْ بعضٍ؟

٤ **أستنتجُ** . معَ أَيِّ أنواعِ البيئةِ تكيَّفتْ كلٌّ منْ هذهِ الأوراقِ لتعيش فيها؟ أُفسِّرُ إجابتي.

.....

.....

.....

.....

كيفَ تتَشكَّلُ قَطَراتُ المَاءِ؟

تَتكـوَّنُ قطـراتُ المـاءِ عِندَمـا يَتحـوَّلُ بخـارُ المـاءِ إلـى مـاء سـائلٍ. هـل تُؤثِّـرُ دَرجـةُ الحَـرارةِ فـي تَكـوُّنِ قطـراتِ المَـاءِ علـى جِسـمٍ مـا؟ أَكتـبُ إجابتـي علـى شَـكلِ فَرضيـةٍ كالتالـي: «إذا انخَفَضـتْ دَرجـةُ حَـرارةِ الـكأسِ فـإنَّ ....»

.....

.....

.....

أختبرُ فرضيّتي

١ أَمـلأُ إحدى الكأسـينِ حتى حافتها بمكعَّبـاتِ الجَليدِ، ثم أملأُ الكأسَ الأخرى بالماءِ، أُضيفُ بِضْعَ قَطراتٍ من صبغة الطَّعامِ إلى الكأسِ التي تَحتوي الماء وأُحرِّكُه بالملعَقةِ. أسـكبُ الماءَ الملـونَ الناتجَ في الـكأسِ التي تَحتوي علـى مُكعباتِ الجَليدِ حتى تمتلىء.

٢ أَملأُ الكأسَ الفارغةَ بماءٍ بدرجةِ حرارةِ الغُرفةِ، وأُضيفُ بِضْعَ قَطَراتٍ من صبغةِ الطعامِ إلى الماءِ وأُحرِّكُه. أَتأكدُ من استعمال الكَميةِ نَفسِها من صبغة الطَّعامِ والماءِ في كلتا الكأسينِ.

٣ **أجرِّبُ.** أَرشُّ المِلحَ في كُلٍّ منَ الطبقين، ثم أَضعُ الكَأسينِ فوقهما، وأَترُكُهما لمدة ٣٠ دقيقةً.

أحْتَاجُ إلى:

- كأسَيْنِ زجاجيتينِ
- مُكعَّباتِ جليدٍ
- صبغةِ طعامٍ
- ماءٍ
- ملعقةٍ
- ملحٍ
- طبقَينِ

أَسْتَكْشِفُ

٤ **أُلاحِظُ**. ماذا أَرَى على جَوانِب كُلِّ كأسٍ؟

.....

.....

أَسْتَخْلِصُ النتَائِجَ

٥ ما مصدرُ الماءِ المتكثِّفِ على جوانبِ الكأسِ؟ ألاحظُ لونَ القَطراتِ.

.....

.....

.....

٦ **أَستخدمُ المتغيراتِ**. ما المُتغيرُ المستقلُ، وما المُتغيرُ التابِعُ في التجربةِ؟ أيُّ المُتغيراتِ تمَّ التحكُّمُ فيه؟

.....

.....

.....

.....

٧ **أستنتجُ** . لماذا تَشكَّلتْ قطراتُ الماءِ على جوانبِ الكأسِ التي وُضعتْ فيها مكعباتُ الجليدِ؟

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

ماذا حدثَ لِلملحِ أسفل الكأسِ التي تَشكَّلتْ عليها القطراتُ؟ أضعُ خطة تَجرِبةٍ توضحُ ذلك ثم أنفذها.

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ

اِسْتِقْصاءٌ مَفْتوحٌ

كَم من الوقتِ يلزمُ لكي تتكونَ قطراتُ الماءِ على سطحِ كأسٍ زجاجيةٍ تحتوي على الجليدِ؟ أُفكّرُ في سؤالٍ حولَ سرعةِ تكوُّنِ القطراتِ، وأُصمِّمُ تجربةً للإجابةِ عنْ سؤالي.

◄ سؤالي هو:

.....

.....

◄ كيفَ أختبرُ سؤالي؟

.....

.....

.....

.....

.....

◄ نتائجي هي :

.....

.....

.....

.....

نَشاطٌ

أُلاحظُ جُذورَ نَباتٍ بقوليٍّ

أحْتَاجُ إِلى:

- جذرِ نباتٍ بقوليٍّ
- جذرِ جزرٍ
- جذورِ أعشابٍ
- عدسةٍ مكبرةٍ أوْ مجهرٍ

١ أَتَفحّصُ جُذورَ نباتٍ بقوليٍّ بعدَ تنظيفِها منَ التربةِ.

٢ **ألاحظُ**. أَفحصُ الجذورَ بعَدسةٍ مكبّرةٍ أو مجهرٍ. ماذا ألاحظُ؟

.....

.....

.....

٣ أتفحَّص جُذورَ نباتِ الجزرِ، وأقارنُها بجذورِ النَّباتِ البقوليِّ.

٤ فيمَ تُشبهُ جُذورُ النباتِ البقوليِّ جُذورَ النباتاتِ الأخرَى؟ وفيمَ تختلفُ عنها؟

.....

.....

.....

.....

.....

٥ **أستنتجُ**. ما أَهميةُ العُقدِ الجذريّةِ في دَورةِ النيتروجينِ؟

.....

.....

.....

ماذا يحدثُ عندَما يتغيَّرُ النظامُ البيئيُّ؟

أتوقعُ

تنمُو الأشـجارُ بمرورِ الزمنِ، ويزدادُ سُمكُ ساقِها وفروعِها؛ حيثُ تُضافُ إلى سـاقِها حلقةٌ جديدةٌ من الخشـبِ كلَّ عامٍ. يسـتندُ العلماءُ إلـى تلكَ الحلقـاتِ في دراسـةِ التغيُّراتِ في الأنظمةِ البيئيةِ. كيفَ تغيّرتِ الأنظمةُ البيئيةُ للأشجارِ؟ أكتبُ إجابتي على شكلِ فرضيةٍ كالتالي: تتغيرُ الأنظمةُ البيئيةُ أحيانًا نتيجةً لِـ .....

.....

.....

.....

أختبرُ فرضيتي

١ أَعدُّ الحلقاتِ في النموذج . ما عُمرُ هذهِ الشجرةِ؟

.....

٢ **أقيسُ**. أستعملُ المسطرةَ؛ لقياسِ سُـمكِ كُلِّ حلقةٍ وأسجّلُ قياساتِي.

٣ **أفسّرُ البياناتِ**. أستخدمُ المعلوماتِ في الجدولِ ؛ لأفسر بياناتِ الحلقاتِ السنويّةِ.

.....

.....

.....

أحْتَاجُ إلى:

- مسطرةٍ
- نموذجٍ لساقِ نباتٍ يظهرُ فيه عددُ الحلقاتِ

بياناتُ الحلقاتِ السنويّةِ	
نوعُ الحلقةِ	الأحداثُ التي أثرتْ في الشجرةِ
حلقةٌ سميكةٌ	ظروفُ نموٍ جيدةٌ: دفءٌ، أمطارٌ وفيرةٌ
حلقةٌ رقيقةٌ	ظروفُ نموٍ غيرُ مناسبةٍ، بَرْدٌ، جفافٌ
ندوبٌ داكنةٌ	حريقٌ
نُدوبٌ طويلةٌ خفيفة	الإصابَةُ بالأمراضِ أو التعرضُ لأذى الحشَراتِ

أَسْتَخْلِصُ النتائِجَ

٤ في أيِّ السنواتِ كانتِ الحلقاتُ أكثرَ سُمْكًا؟ وفي أيِّها كانت أَقلَّ سمكًا؟

.....

.....

.....

٥ **أتوقّعُ**. ماذَا حدثَ للشجرةِ عندَما كانَ عمرُها ثمانِيَ سنواتٍ؟

.....

.....

٦ **أستنتجُ** . ما التغيراتُ البيئيةُ التي شَهِدتْها الشجرةُ؟ كيفَ أعرفُ ذلكَ؟

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

لَا بدَّ وأنَّك شاهدتَ في التِّلفازِ، أو قَرأتَ في الصحفِ عنْ حرائقَ كبيرةٍ حدثتْ في مكانٍ ما . ابحثْ فـي الإنترنـتِ أو الصحفِ عن أخبارٍ تتعلقُ بهذا الموضـوع. أيُّ أجزاءِ النظامِ البيئيِّ عاد إلى وضعِهِ الطبيعيِّ بمعدلٍ أسرعَ؟ ولماذا؟

.....

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ

اسْتِقْصاءٌ مَفْتوحٌ

مَاذا يمكنُ أنْ يحدثَ للنظامِ البيئيِّ، لو حدثَ حريقٌ دمّرَ جميعَ الأشجارِ فيهِ؟ أُفكّرُ في سؤالٍ حولَ كيفيةِ تغيُّرِ النظامِ البيئيِّ. وأضعُ خُطّةً، وأقومُ بالبحثِ للإجابةِ عنِ السؤالِ.

◄ سؤالي هو:

.....

.....

◄ كيفَ أختبرُ سؤالي؟

.....

.....

.....

.....

.....

◄ نتائجي هي :

.....

.....

.....

.....

.....

نَشاطٌ

لُعبةُ الانقراضِ

أحْتَاجُ إلى:

- ٢٠ قطعةً نقديةً
- ورقٍ مقوًّى

غزال الريم مُهدَّدٌ بالانقراضِ بسببِ الصيدِ الجائرِ والتلوثِ.

١ أَعُدّ ٢٠ قطعةَ نقدٍ معدنيةً لتُمثِّلَ فوجًا من غزلانِ الريمِ.

٢ **أَعملُ نَموذجًا.** أُلصقُ قطعةً من الوَرقِ المقوَّى على الطاولةِ، وأُقسِّمها إلى ستةِ أجزاءٍ، بحيثُ يُمثِّلُ الجزءان ١ و٣ الغزلان التي تموتُ، وتمثلُ الأجزاءُ ٢ و٤ و٦ الغزلان الحيةَ. أمَّا الجزءُ ٥ فيُمثلُ الأبناءَ الجُددَ.

٣ أرمِي القطعَ النقديةَ على الورقةِ.

٤ أزيلُ القطعَ النقديَةَ التي استقرَّتْ فوقَ الأجزاءِ ١ و ٣ (تمثلُ الغزلان التي ماتتْ). وأُضيفُ قطعةً نقديةً جديدةً مقابلَ كلِّ قطعةٍ وَقعتْ في الجُزءِ ٥ (عددُ أفرادِ الجيلِ الثانِي منَ الغزلان).

أسجِّلُ في جدولِ المعلوماتِ العددَ الناتجَ لغزلانِ الريمِ.

٥ أُكررُ اللعِبَ ٢٠ مرةً أُخْرى (كلُّ مرّةٍ تمثلُ سنةً) وبعدَ كُلِّ مرةٍ أسجِّلُ عددَ الغزلان.

٦ **أَتواصَلُ.** هلِ انقرضتِ الغزلان؟ إذا كانَ الجوابُ نعم، فكمْ سنةً انقضتْ قبلَ أن تَنقرضَ؟

.....

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ

كيفَ تؤثرُ زاويةُ ميلِ أشعةِ الشمسِ في درجةِ الحرارةِ؟

أكوّنُ فرضيةً

ماذا يحدثُ لدرجةِ حرارةِ سطحِ الأرضِ عندَما تصلُها أشعةُ الشمسِ بزوايا مختلفةٍ؟ أكتبُ إجابتي على صورةِ فرضيةٍ على النحوِ التالي: "إذا ازدادتِ الزاويةُ المحصورةُ بينَ أشعةِ الشمسِ وسطحِ الأرضِ فإنَّ .....

.....

.....

أحْتَاجُ إلى:

- مقصٍّ.
- ثلاثةِ مقاييسِ درجةِ حرارةٍ.
- ثلاثِ أوراقٍ مقوّاةٍ سوداءِ اللونِ.
- شريطٍ لاصقٍ.
- ثلاثِ أوراقِ كرتونٍ.
- منقلةٍ لقياسِ الزوايا.

أختبرُ فرضيَّتي

١ **أحذرُ**. أعملُ شقًّا بالمقصِّ لوضعِ مقياسِ درجةِ الحرارةِ في وسطِ كلِّ ورقةٍ مقوَّاةٍ سوداءَ.

٢ أثبّتُ كلَّ ورقةٍ منَ الأوراقِ السوداءِ المقواةِ باللاصقِ فوقَ ورقةِ كرتونٍ.

٣ أضعُ مقياسَ درجةِ الحرارةِ في الشقِّ بحيثُ يكونُ المستودعُ بينَ الورقةِ السوداءِ وورقةِ الكرتونِ.

٤ أثبّتُ مقاييسَ درجةِ الحرارةِ في أماكِنِها، وأضعُها في الظلِّ حتَّى يكونَ لها درجةُ الحرارةِ نفسُها، وأسجّلُ درجةَ الحرارةِ.

أَسْتَكْشِفُ

٥ ⚠ **أحذر**. لا أنظرُ إلى أشعةِ الشمسِ مباشرةً. أضعُ مقاييس درجةِ الحرارةِ تحتَ أشعةِ الشمسِ المباشرةِ بزوايا ميلٍ مختلفةٍ كما في الشكلِ.

٦ **أسجّلُ البياناتِ**. أسجّلُ درجاتِ الحرارةِ التي تظهرُ في المقاييسِ الثلاثةِ كلَّ دقيقتينِ.

قراءاتُ درجاتِ الحرارةِ		
مقياسُ درجةِ الحرارةِ ١	مقياسُ درجةِ الحرارةِ ٢	مقياسُ درجةِ الحرارةِ ٣

أستخلص النتائج

٧ ما المتغيراتُ المستقلةُ، والمتغيراتُ التابعةُ في هذهِ التجربةِ؟

.....

.....

٨ **أفسّرُ البياناتِ**. أمثّلُ بالرسمِ البيانيِّ تغيّر درجاتِ الحرارةِ عبْرَ الزمنِ لكلِّ مقياسِ درجةِ حرارةٍ. في أيِّ هذهِ المقاييسِ ارتفعتْ درجةُ الحرارةِ أسرعَ؟

.....

أَسْتَكْشِفُ

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أعلمُ أنَّ أشعةَ الشمسِ تدفئُ سطحَ الأرضِ. فأيُّهما يسخنُ أسرعَ: اليابسةُ أمِ الماءُ؟ أكوّنُ فرضيةً وأصمّمُ تجربةً لاختبارِها، ثمَّ أسجلُ النتائجَ، وأناقشُها معَ زملائي.

.....

.....

.....

.....

استقصاءٌ مفتوحٌ

ماذا يحدثُ لدرجةِ حرارةِ كلٍّ منَ التربةِ والماءِ في الليلِ؟ أفكّرُ في سؤالٍ لأطرحَهُ حولَ كيفيةِ تغيرِ درجةِ حرارةِ كلٍّ منَ التربةِ والماء عندَما تغيبُ الشمسُ؟ أصممُ تجربةً للإجابةِ عنْ تساؤلاتي.

سُؤالي هوَ:

.....

.....

كَيفَ أَتَوَصَّلُ إلى الإجابَةِ:

.....

.....

نَتَائجي هِيَ :

.....

.....

.....

نشاطٌ

الضغطُ الجويُّ والارتفاعُ

أحْتَاجُ إلى:

- جدول بيانات.

١ **ألاحظُ**. الجدول أدناه؛ هل يبقى الضغط ثابتًا أم يتغير بتغير الارتفاع؟ كيف؟ حدد الارتفاع الذي يكون عنده الضغط الجوي أكبر ما يمكن، وأقل ما يمكن.

الارتفاع عن سطح الأرض (كم)	الضغط الجوي (مم زئبق)
١,٥ (تحت مستوى سطح البحر)	٩٠٣
صفر (مستوى سطح البحر)	٧٦٠
١٠	١٧٩
١٥	٨٧
٣٠	٨

٢ **استنتج**. طبقة الغلاف الجوي التي تمثلها الأرقام في الجدول التي يكون عندها الضغط الجوي:

- أكبر ما يمكن - أقل ما يمكن

٣ **أتوقع**. ما طبقة الغلاف الجوي التي:

- تحدث فيها معظم التقلبات الجوية؟

- تتمكن الطائرات من التحليق فيها؟ لماذا؟

أَسْتَكْشِفُ

ما كميةُ الأمطارِ التي تسقطُ على منطقةِ سكني؟

الهدفُ

أقيسُ كميةَ الأمطارِ التي تسقطُ على منطقةِ سكني.

أحْتَاجُ إلى:

- مقصٍّ.
- علبةِ كرتونٍ فارغةٍ.
- شريطٍ لاصقٍ.
- مسطرةٍ .
- صينيةِ ألومنيوم.

الخطواتُ

١ ⚠ **أحذرُ**. أستعملُ المقصَّ لقصِّ الجهةِ العلويةِ لعلبةِ الكرتونِ.

٢ ألصقُ علبةَ الكرتونِ باللاصقِ على الصينيّةِ وأضعُها في الهواءِ الطلقِ.

٣ **أقيسُ**. أتفحّصُ العلبةَ الكرتونيةَ كلَّ يومٍ في الوقتِ نفسِه، وإذا وجدْتُ فيها ماءً أقيسُ ارتفاعَه بالمسطرةِ بوحدةِ المليمترِ.

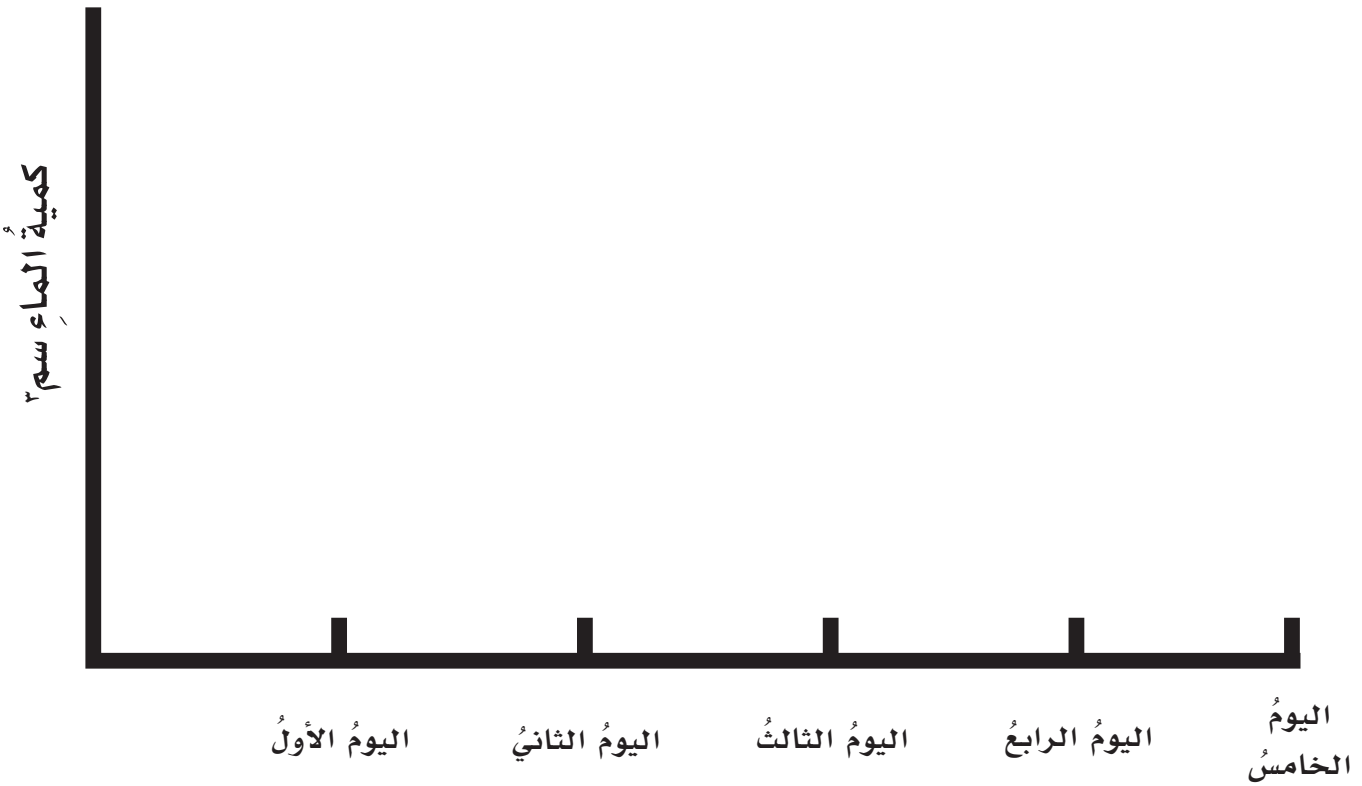
٤ **أسجّلُ البياناتِ**. أسجّلُ النتائجَ يوميًّا في جدولٍ بوحدةِ المليمترَ، ثمَّ أفرّغُ العلبةَ منَ الماءِ، وأضعُها في الموقعِ نفسِه.

اليومُ الأولُ	اليومُ الثانيُ	اليومُ الثالثُ	اليومُ الرابعُ	اليومُ الخامسُ

أَستَكْشِفُ

أَستخلصُ النتائجَ

٥ **أفسّرُ البياناتِ.** أصمّمُ منحنًى بيانيًّا؛ لأبيِّنَ فيه النتائجَ التي حصلْتُ عليها.



٦ أستخدم **الأرقامَ**. أحوّلُ القياساتِ التي حصلْتُ عليها في الجدولِ منْ مليمتراتٍ إلى سنتمترات.

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أقارنُ النتائجَ التي حصلتُ عليها بالكميةِ التي هطلَتْ فعليًّا والمسجلةِ رسميًّا لدى إدارةِ الأرصادِ الجويةِ، هلْ كانتِ الأرقامُ متقاربةً؟ وهل كانَ هناكَ مشاكلُ أو صعوباتٌ في أثناءِ تنفيذِ التجربةِ؟ كيفَ يمكنُني أنْ أحصلَ على بياناتٍ أفضلَ؟

.....

.....

.....

استقصاءٌ مفتوحٌ

ما مدى دقّةِ القياساتِ إذا وُضعَتْ عدّةُ عُلب في أماكنَ مختلفةٍ؟ وهلْ هناكَ تأثيرٌ للأشياءِ بجانبِ هذهِ العُلب في دقّةِ الحساباتِ؟ أفكرُ في سؤالٍ، لأطرحَهُ حولَ وضعِ العُبوّاتِ في أماكنَ مختلفةٍ قدْ يؤثرُ في النتائجِ. وأضعُ تجربةً للإجابةِ عنْ تساؤلاتي.

سُؤالي هوَ:

.....

.....

كَيفَ أَتوصَّلُ إلى الإجابَةِ:

.....

.....

نَتائِجي هِيَ:

.....

.....

.....

نشاطٌ

أنــواعُ الغيــومِ

١ **ألاحظُ**. أنظرُ إلى الغيومِ في السماءِ (أوْ أشاهدُ فيلمًا عنْ أنواعِها)، كمْ نوعًا منَ الغيومِ أستطيعُ أنْ أشاهدَ؟

.....

٢ **أصنّفُ**. ماذا تشبهُ الغيومُ التي شاهدْتُها؟ هل تشبه الركاميّةَ أمِ الريشيّةَ أم الطبقيّةَ؟

.....

.....

٣ أستمرُّ في ملاحظتي للغيومِ أسبوعًا.

ملاحظةُ حالةُ الغيومِ			
أنواعُ الغيومِ / اليومُ	الريشيّةُ	الركاميّةُ	الطبقيّةُ
الأولُ			
الثاني			
الثالثُ			
الرابعُ			
الخامسُ			
السادسُ			
السابعُ			

٤ أيُّ أنواعِ الغيومِ شاهدتُ على نحوٍ متكرّرٍ؟

.....

٥ أكتبُ تقريرًا عن أنواعِ الغيومِ التي شاهدْتُها (لاحظْتُهَا في الفيلمِ). وهل تختلفُ نتائجي لو كانتْ مشاهداتي في وقتٍ آخرَ منَ السنةِ؟ أوضحُ ذلك.

نشاطٌ

النشرةُ الجويةُ

أحْتَاجُ إلى:

- جهاز حاسوب متصل بالإنترنت.

١ أبحثُ. في الإنترنتِّ أوِ الصحُفِ عنْ خريطةِ الطقسِ ليومٍ ما في مملكةِ البحرينِ، وأحدّدُ المكانَ والوقتَ الخاصّينِ بالخريطةِ.

٢ أتأملُ البياناتِ الموجودةَ على الخريطةِ، وأحدّدُ عناصرَ الطقسِ التي تُظهِرُها الخريطةُ.

٣ **أتوقعُ**. أصفُ حالةَ الجوِّ التي أتوقّعُها للوقتِ والمكانِ الخاصَّيْنِ بالخريطةِ.

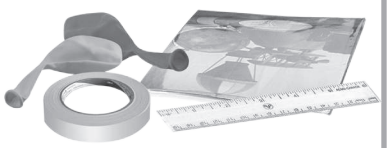
٤ **أقارنُ**. أبحثُ في مصادرِ المعلوماتِ عنِ النشرةِ الجويةِ لذلكَ اليومِ وأقارنُ الوصفَ الذي كتبْتُهُ معَ النشرةِ الجويةِ. هلْ كانتْ توقعاتِي مطابقةً أمْ قريبةً منَ الحالةِ الجويةِ التي قدمتْها النشرةُ؟

التركيزُ في المهاراتِ العلميةِ

مهارةُ الاستقصاءِ: التواصلُ

عندَما يكملُ العلماءُ بحوثَهم يتواصلونَ فيمَا بينَهم، ويناقشونَ البياناتِ، والنتائجَ التي توصَّلُوا إليها. عندما أتواصلُ معَ زملائي، فإننا نتشاركُ معًا في المعلوماتِ عبرَ الأحاديثِ المباشرةِ، أوِ الكتابةِ، أوِ الرسمِ.

أحْتَاجُ إلى:



- بالوناتٍ.
- شريطٍ لاصقٍ.
- مِسطرةٍ.
- كراسةٍ.

◄ أتعلَّمُ

أختبرُ في النشاطِ الآتِي، مَا إذَا كانَ الهواءُ قادرًا علَى رفعِ كراسةٍ من فوقِ سطحِ الطاولةِ. أكتبُ فرضيتي والموادَّ المطلوبةَ، وملاحظاتِي واستنتاجِي في دفترِ ملاحظاتِي. يجرِي العلماءُ تجاربَ جديدةً اعتمادًا على عملِ علماء آخرين، فإذَا تواصلتُ معَ الآخرين، بتفاصيل تجربتي أمكنهم إجراءَ تجاربَ اعتمادًا علىَ نتائج تجربتي. عندما أكتبُ خطواتِ العملِ التي أنفذُها بدقَّةٍ؛ فإن ذلك يجعلني أضعُ مخَططًا لتجريبِ طرائقَ أخرَى، أو أستعملُ مواد أخرى، أو أغيِّرُ المتغيراتِ التي جربتُها. وإذَا حصلْتُ على نتائجَ غيرِ متوقَّعةٍ أوْ تخالفُ فرضياتي، فعليَّ أن أتواصلَ معَ الآخرينَ بها كمَا هيَ، ولا أغيِّرَ فيهَا شيئًا.

◄ أجرِّبُ

١ للهواءِ وزنٌ، ويشغلُ حيِّزًا منَ الفراغِ، ولكنْ هلِ الهواءُ داخلَ البالونِ قادرٌ علَى رفعِ الكراسةِ منْ فوقِ الطاولةِ؟ وإذَا أمكنَه ذلك، فَإلَى أيِّ ارتفاعٍ يصلُ الكتابُ؟

.....

.....

.....

٢ أُلصِقُ بالونَينِ بالكراسةِ بحيثُ تكونُ نهايتاهُما خارجَ الكراسةِ، وأضعُ الكراسةَ فوقَهما.

٣ أملأُ أحدَ البالونينِ بالهواءِ. ماذَا يحدثُ للكراسةِ؟

أملأُ البالونينِ بالهواءِ قدْرَ استطاعَتِي.

.....

.....

٤ أقيسُ الارتفاعَ بينَ سطحِ الطاولةِ والكراسةِ باستعمالِ المسطرةِ.

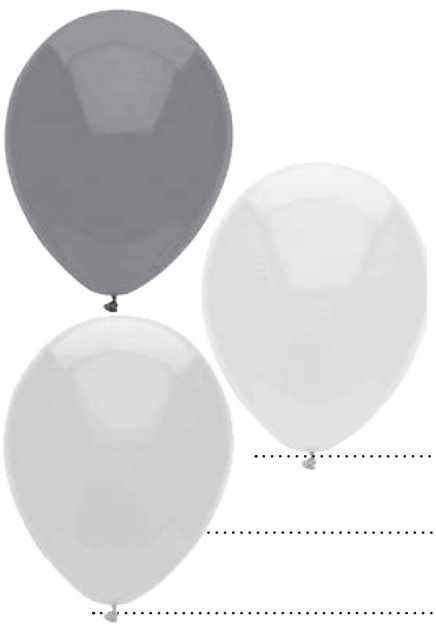
.....

.....

٥ **أتوَاصلُ**. أتبادلُ البياناتِ حولَ الارتفاعِ الذي يمكنُ للهواءِ أن يرفعَ الكراسةَ إليه.

٦ أسجِّلُ الارتفاعَ الذِي أحرزَه زملائي برفعِ الكراسةِ في تجارِبهم معتمدًا علَى البياناتِ الواردةِ منهمْ، ثمَّ أعملُ رسمًا بيانيًّا لأقارنَ بياناتي معَ بياناتِهم.

٧ **أتوَاصلُ**. مَن استطاعَ رفعَ الكراسةِ إلى أعلَى ارتفاعٍ؟ هلْ كانَ هناكَ مَنْ لمْ يستطعْ رفعَهُ؟ أناقشُ المشكلاتِ التِي حدثَتْ أو الاقتراحاتِ التِي منَ الممكنِ إضافتُها إلى النشاطِ لنتمكنَ من رفعِه إلى أعلَى ارتفاعٍ.



.....

.....

.....

.....

◄ **أطبِّق**

أفكِّرُ فِي طريقةٍ أخرَى يمكنُني بهَا استعمالَ الهواءِ لرفعِ الكراسةِ إلى ارتفاعٍ أكبرَ. ماذَا يحدثُ إذَا استعملتُ بالوناتٍ أكبرَ؟ أوْ إذَا وضعتُ بالونًا صغيرًا تحتَ كلِّ زاويةٍ من زوايَا الكراسةِ؟ مَا وزنُ الكراسةِ الذِي أستطيعُ رفعَها مستعملًا هذهِ الموادَّ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

أُخطِّطُ لتجربةٍ جديدةٍ، وأصوغُ فرضيةً، ثمَّ أختبرُها، وأسجِّلُ استنتاجاتِي حولَ كيفيةِ الاستفادةِ منْ طاقةِ الهواءِ فِي رفعِ الأشياءِ، ثمَّ أشاركُ زملائي في الصفّ نتائجَ تجربتِي منْ خلالِ كتابةِ تقريرٍ، أوْ رسمِ شريطٍ كرتونيٍّ.

.....

.....

.....

.....

.....

كيفَ ينشأُ الصوتُ؟

أكوّن فرضيةً

عندَما أضربُ الوترَ المطاطيَّ ينتجُ صوتٌ. كيفَ يعتمدُ هذَا الصوتُ على طريقةِ ضربِي للوترِ؟ أكتبُ إجابتي علَى شكلِ فرضيةٍ كمَا يلِي «إذا ازدادتِ القوةُ التي أضربُ بها الوترَ فإنَّ الصوتَ.....» .

.....

.....

أختبرُ فرضيتي

أحتَاجُ إلى:

- نظاراتٍ واقيةٍ.
- كأس ورقيةٍ.
- عودِ تنظيفِ الأسنانِ.
- مسطرةٍ خشبيةٍ أو بلاستيكيةٍ.
- شريطٍ لاصقٍ.
- رباطٍ مطاطيٍّ.

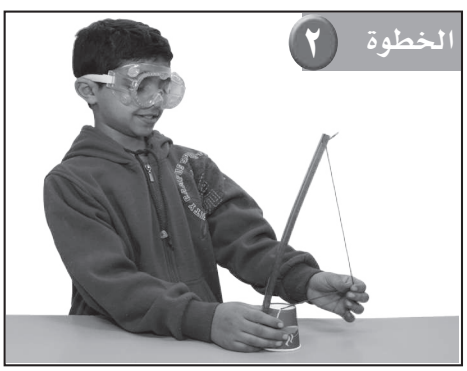
١ **أحذرُ**. أرتدِي نظّاراتٍ واقيةً. أصنعُ آلةً وتريَّةً مستعملًا رباطًا مطاطيًّا كما هوَ مبينٌ في الشكلِ. أعملُ ثَقبًا صغيرًا في أسفلِ الكأسِ باستعمالِ عودِ أسنانٍ. أربطُ أحدَ طرفي الرباطِ بعد قطعهِ بعودِ الأسنانِ، ثم أدخلُ عودَ الأسنانِ إلى الكأسِ منْ خلالِ الثقبِ، وأربطُ الطرفَ الآخرَ للرباطِ المطاطيِّ في المسطرةِ ثم أثبتُ المسطرة بالكأسِ مستعملًا الشريطَ اللاصق.

٢ **ألاحظُ**. أُمسكُ الكأسَ بإحَدى يديَّ، بينَما أضربُ الوترَ باليدِ الأخَرى.ماذَا أسمعُ وألاحظُ؟ أسجل ملاحظاتي.

.....

.....

.....



٣ أضربُ الوترَ برفقٍ، ثم أضربُه بقوةٍ. أسجلُ كيفَ تغيرَ الصوتُ الناتجُ. أكرِّرُ الخطوةَ للتأكُّدِ من نتائجِي.

.....

.....

أَستخلصُ النتائجَ

٤ **أفسّرُ البياناتِ**. بناءً على ملاحظاتِي، هل كانتْ فرضيَّتي صحيحةً؟أوضحُ ذلك.

.....

.....

٥ **أستنتجُ**. كيفَ تُنتجُ آلتي الوتريةُ الصوتَ؟ أستخدمُ ملاحظاتي التي حصلتُ عليها في الخطوةِ الثانيةِ لمساعدتي على الإجابةِ.

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَر

كيفَ يؤثرُ قوةُ شدِّ الوترِ المطاطيِّ،أو طولهُ، أو سُمكُهُ في ارتفاعِ درجةِ الصوتِ أو انخفاضها؟ أكوّنُ فرضيةً وأصمّمُ تجربةً لاختبارِها.

.....

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ

استقصاءٌ مفتوحٌ

مَا الَّذِي يُغَيِّرُ درجةَ الصَّوتِ فِي آلاتِ النَّفْخ مثل البُوق. فَكِّرْ فِي سُؤالٍ عَنْ كَيفَ تُصْدِرُ أصواتًا مُختلفَةً باستْخِدْامِ علبةِ مشروباتٍ غازيّةٍ فارغةٍ.

سُؤالي هُوَ:

.....

.....

كَيفَ أَتَوَصَّلُ إلى الإجابَةِ:

.....

.....

.....

نَتَائِجي هِيَ:

.....

.....

.....

.....

.....

نَشاطٌ

ناقلاتُ الصوتِ

أحْتَاجُ إلى:

- مذياعٍ.
- كيسٍ بلاستيكيٍّ.
- طاولةٍ خشبيةٍ.
- ماءٍ.

١ **أتوقّعُ**. هلْ أسمعُ صوتَ المذياعِ بشكلٍ أفضلَ عبرَ الهواءِ،أم الماءِ،أم الخشبِ؟

.....

.....

٢ أضعُ المذياعَ على طاولةٍ خشبيةٍ، ثم أضعُ أذني على الجهةِ الأُخرَى للطاولةِ وأستمعُ للمذياعِ. أسجّلُ ملاحظاتي.

الوسط	الأذن ملاصقة للوسط الناقل	الأذن بعيدة عن الوسط الناقل	الترتيب
الخشبُ (الطاولةُ)			
الماء			
الهواءُ			

٣ أملأُ كيسًا بَلاستيكيًّا بالماءِ، وأضعهُ بجانبِ أذني، ثم أضعُ المذياعَ في الجهةِ الأخرَى للكيسِ. هلْ صوتُ المذياعِ عالٍ أم منخفضٌ؟ أُبعِدُ الكيسَ عنْ أذني وأستمعُ لصوتِ المذياعِ عبرَ الهواءِ.هلْ صوتُ المذياعِ الآن عالٍ أم منخفضٌ؟ أُسجّلُ ملاحظاتِي.

٤ أُرتبُ الأوساطَ التاليةَ: الخشبَ، الهواءَ، الماءَ بحسب قدرتِها على نقلِ الصوتِ، من الرديءِ إلى الجّيدِ.

٥ **أستنتجُ**. ما ترتيبُ الفلينِ منْ حيثُ قدرتُه على نقلِ الصوتِ؟ لماذا ؟

.....

.....

ما المسارُ الذي يسلُكه الضوءُ؟

أكوّن فرضيةً

عندَما أنظرُ إلى المرآةِ أرَى الضوءَ الذي يسقطُ عليهَا ثمَّ ينعكسُ عنهَا في اتجاهِ عينيَّ.

مَا العلاقةُ بينَ الزاويةِ التي يسقطُ بهَا الضوءُ على المرآةِ والزاويةِ التي ينعكسُ بها عَنها إلى عينيَّ؟ أكتبُ إجابتِي علَى هيئةِ فرضيّةٍ "إذا نقصت الزاوية التي يسقط بها الضوء على المرآة، فإنَّ الزاويةَ التي ينعكسُ بها الضوءُ إلى عيني ...".

.....

.....

أحْتَاجُ إلى:

- شريطٍ لاصقٍ.
- مرآةٍ مستويةٍ.
- قلمَيْ رصاصٍ.
- مِمحاتينِ.
- منقلةٍ.

أختبرُ فَرْضِيَّتي

١ ألصقُ قطعتينِ من الشريطِ اللاصقِ إحداهُما بالأخرَى لتكوين الشكل **T** وأضعُ إشارةً عندَ التقاءِ القطعتينِ، ثم أضعُ المرآةَ رأسيًا (عموديًّا) فوقَ الحافةِ العليا للشكلِ **T**. أثبتُ الطرفَ المدببَ لكلِّ قلمِ رصاصٍ في ممحاةٍ، بحيثُ يأخذُ كلٌّ منهما شكلًا رأسيًّا على الممحاةِ.

٢ **أجرِّبُ.** أثبتُ أحدَ القلمينِ أمامَ المرآةِ عنْ يَسارِ الشكلِ **T**، وأضعُ رأسِي عن يمينِ الشكلِ **T**، وأحركُ رأسِي بحيثُ أرَى صورةَ القلمِ فى وسطِ المرآةِ الموضوعةِ فوقَ حافةِ الشكلِ **T**، ثمَّ أثبتُ القلمَ الثانيَ، بحيثُ يحجبُ رؤيتِي لصورةِ القلمِ الأولِ في المرآةِ تمامًا.

أَسْتَكْشِفُ

أَستخلصُ النتائجَ

٣ **أقيسُ**. أثبتُ المنقلةَ مكانَ المرآةِ فوقَ الشكل **T** بحيثُ يكونُ منتصفُ المنقلةِ عندَ العلامةِ التي وضعتُها، ثمَّ أجدُ قياسَ الزاويةِ بينَ الحافةِ العموديةِ للشكل **T** والقلمِ الأولِ. وهذَا هو المتغيرُ المستقلُّ، ثمَّ أجدُ قياسَ الزاويةِ بينَ الحافةِ العموديةِ للشكلِ **T** والقلمِ الثانِي. وهذَا هوَ المتغيرُ التابعُ.

٤ أكررُ الخطواتِ ٢ و٣ ثلاثَ مراتٍ أخرَى، مبعدًا القلَم الأولَ أكثرَ في كلِّ مرةٍ.

٥ **أفسرُ البياناتِ**. أنظرُ إلى الزاويتينِ اللتينِ قمتُ بقياسِهما. هلْ فرضيَّتِي صحيحةٌ؟ أفسرُ إجابَتِي.

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَر

مَاذا يحدثُ إذا كانَ أحدُ القلمينِ ملامسًا للمرآةِ، بينَما كانَ الآخرُ بعيدًا عنهَا؟ هلْ تتغيرُ الزوايَا؟ أكتبُ فرضيةً، ثم أصمِّمُ تجربةً لاختبارِهَا.

.....

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ

استقصاءٌ مفتوحٌ

هل يمكن رؤيةُ جسمٍ خلفَ منعطفٍ باستخدامِ مرآتينِ مستويتينِ؟

سُؤالي هُوَ:

.....

.....

.....

كَيفَ أَتَوَصَّلُ إلى الإجابَةِ:

.....

.....

.....

.....

نَتائِجي هِيَ:

.....

.....

.....

.....

نَشاطٌ

مزجُ الألوانِ

أحْتَاجُ إلى:

- طبقٍ ورقيٍّ.
- أقلامِ تلوينٍ.
- قلمِ رَصاصٍ.
- دبوسٍ ذي قاعدةٍ.

١ استعمل قلمَ رصاصٍ لتقسيمِ طبقٍ ورقيٍّ دائريٍّ إلى ستةِ أقسامٍ متساويةٍ، وألونُ كلَّ قسمينِ متقابلينِ باللَّون نفسِه(أحمر،أزرق، أخضر).

٢ أثّبتُ الطبقَ على قَلمِ رَصاصٍ باستعمال دَبوسٍ.

٣ **ألاحظ**. أديرُ القلمَ بِيدي فيدورُ الطبقُ معهُ. ما اللّونُ الذي أراهُ؟ لماذَا؟

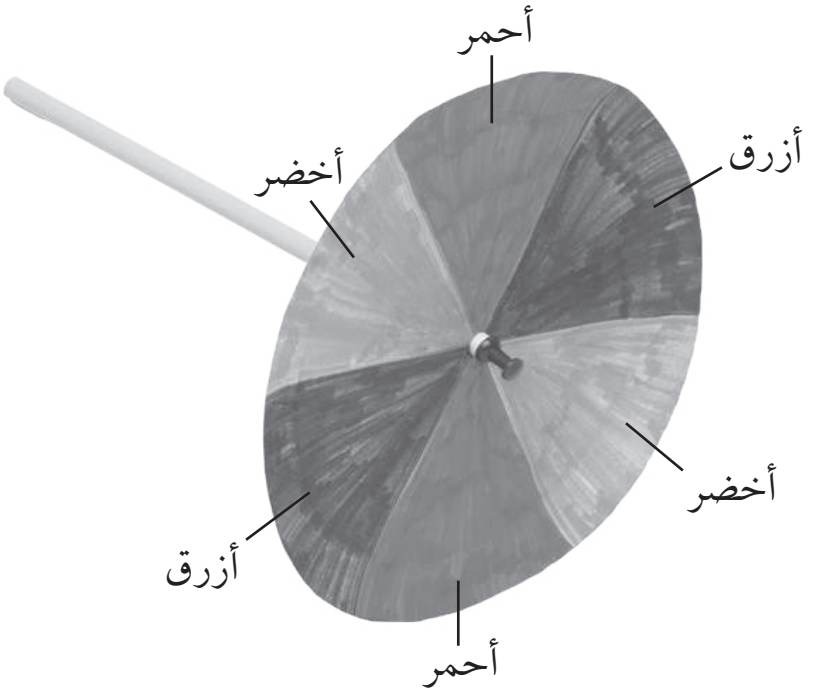
.....

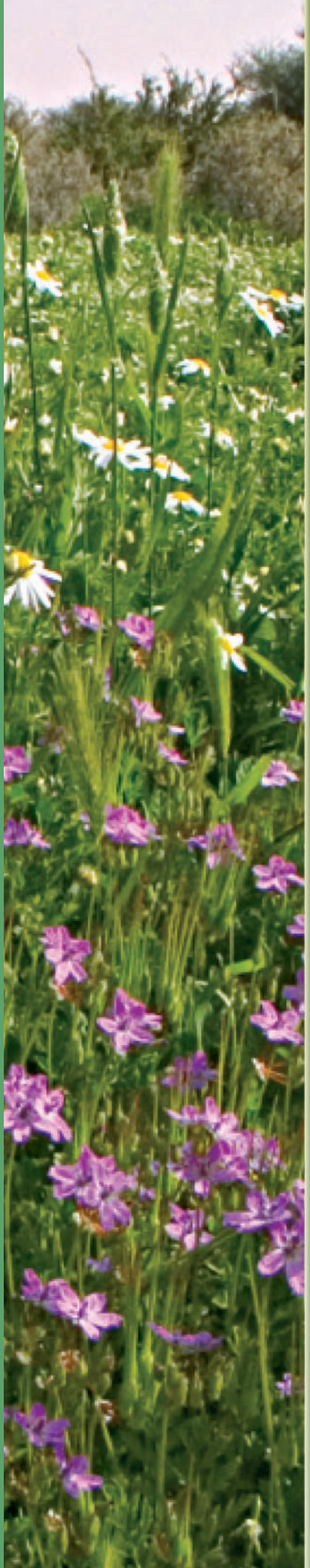
.....

.....

.....

.....





التعليم
محتقبل البحرين