



قررت وزارة التعليم تدريس  
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها



وزارة التعليم  
Ministry of Education

المملكة العربية السعودية

# العلوم

الصف الخامس الابتدائي - الفصل الدراسي الأول

كِرَاسَة النشَاط



قام بالتأليف والمراجعة

فريق من المتخصصين

ح) وزارة التعليم ، ١٤٣٧هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

وزارة التعليم

العلوم للصف الخامس الابتدائي (الفصل الدراسي الأول) كراسة النشاط./

وزارة التعليم. - الرياض، ١٤٣٧هـ.

٦٤ ص؛ ٢١ X ٥, ٢٧ سم

ردمك : ٩-١٨٤-٥٠٨-٦٠٣-٩٧٨

١ - العلوم - كتب دراسية ٢ - التعليم الابتدائي السعودية -

كتب دراسية. أ - العنوان

١٤٣٧/٣٣٧٩

ديوي ٣٥, ٣٧٢

رقم الإيداع : ١٤٣٧/٣٣٧٩

ردمك : ٩-١٨٤-٥٠٨-٦٠٣-٩٧٨



الصفحة	الموضوع
٤	- تعليقات السلامة
٥	- الطريقة العلمية
	- أنشطة الوحدة الأولى
٨	- أنشطة الفصل الأول
١٦	- أنشطة الفصل الثاني
	- أنشطة الوحدة الثانية
٢٦	- أنشطة الفصل الثالث
٣٤	- أنشطة الفصل الرابع
	- أنشطة الوحدة الثالثة
٤٦	- أنشطة الفصل الخامس
٥٧	- أنشطة الفصل السادس



# تعليمات السلامة

## في غرفة الصف

مثل تكسّر الزجاج، أو انسكاب السوائل وأحذر من تنظيفها بنفسي.



أضع النظارات الواقية

عند التعامل مع السوائل أو المواد المتطايرة.

أراعي عدم ملامسة ملابسِي وشعري للهب.


أجفّف يدي جيداً قبل التعامل مع الأجهزة الكهربائية.

لا أتناول الطعام أو الشراب في أثناء التجربة.

بعد انتهاء التجربة أعيّد الأجهزة إلى أماكنها.

أحافظ على نظافة المكان وترتيبه.

وأغسل يدي بالماء والصابون بعد إجراء كل نشاط.

أقرأ جميع التوجيهات، وعندما أرى الإشارة  وهي تعني "كن حذراً" أتبع تعليمات السلامة.

أصغي جيداً لتوجيهات السلامة الخاصة من معلمي/معلمتي.

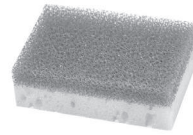
أغسل يدي بالماء والصابون قبل إجراء كل نشاط وبعده.

لا ألمس قرص التسخين، حتى لا أعرّض للحرق، أتذكّر أنّ القرص يبقى ساخناً لدقائق بعد



فصل التيار الكهربائي.

أنظف بسرعة ما قد ينسكب من السوائل، أو يقع من الأشياء، أو أطلب



المساعدة من معلمي/معلمتي.

أخلّص من المواد

وفق تعليمات معلمي/معلمتي.

أخبر معلمي/معلمتي عن أية حوادث تقع،

## في الزيارات الميدانية

لا ألمس الحيوانات أو النباتات دون موافقة معلمي/معلمتي؛ لأن بعضها قد يؤذيني.

لا أذهب وحدي، بل أرافق شخصاً آخر كمعلمي/معلمتي، أو أحد والدي.

أكون مسؤولاً

أعامل المخلوقات الحيّة، والبيئة، والآخرين باحترام.



## ماذا أعرفُ عن الأمراض؟

### الهدفُ

يستكشفُ علماءُ الأحياءِ العالمَ الطبيعيَّ والمخلوقاتِ الحيَّةِ التي تعيشُ فيه. العالمانِ محمد السعدون ومحمد الودعان يعملانِ في جامعة الملك سعودِ على دراسةِ المخلوقاتِ الحيَّةِ، وتعرُّفها من خلالِ فحصها بالمجهرِ، وتحليلها في المختبراتِ.

### أحتاجُ إلى:

- أوراقٍ بيضاء
- قلمٍ رصاصٍ



د. محمد السعدون



د. محمد الودعان



١ كيف يمرضُ الناسُ؟

.....

.....

.....

.....

٢ هل تمرضُ الحيواناتُ أيضًا؟

.....

.....

.....

.....

.....

٣ ما الأمراضُ التي قد تصيبُ الإنسانَ والحيوانَ معًا؟

.....

.....

.....

.....

.....



## أستكشف أكثر

٤ كيف يدرس العلماء الأمراض؟

.....

.....

.....

.....

.....

استقصاء مفتوح  
أفكر في وقت كنت فيه مريضاً، وأكتب سؤالاً عن كيفية إصابتي بالمرض، ولماذا أصبت به؟  
ثم أختبر سؤالتي.

سؤالتي هو:

.....

.....

كيف أختبر سؤالتي؟

.....

.....

نتائجي هي:

.....

.....

.....

.....



## كيف يمكن تصنيف المخلوقات الحية؟

### الهدف

يُصنّف العلماءُ المخلوقاتِ الحيةَ، ويضعونها في مجموعاتٍ وفقاً لتشابهِ خواصّها. أقرنُ العيناتِ وأصنّفها تبعاً لخواصّها.

### أحتاجُ إلى:



- || عينات نباتاتٍ مختلفةٍ
- || عيناتٍ فطريّةٍ
- || عيناتٍ أو مجسماتٍ
- || لحيواناتٍ صغيرةٍ

### الخطوات

١ الاحظ. أنظرُ إلى العيناتِ التي زوّدتني بها مُعلمي.

٢ أفحصُ كلَّ عيّتينِ معاً، وأقرنُ بينهما. فيمَ تشابهان، وفيمَ تختلفان؟ ثم أسجلُ نتائجي في جدولٍ.



### الخطوة ٢

العيناتُ	التشابهُ	الاختلافُ

٣ أصنّف. أجدُ طرائقَ لتصنيفِ العيناتِ تبعاً لخواصّها. مثلاً: أصنّفها بناءً على طريقةِ حركتها، أو بناءً على طريقةِ حصولها على طعامها: هل تحصلُ عليه من الخارج أم تصنعه بنفسها؟



### الخطوة ٣



## أَسْتَخْلَصُ التَّائِجَ

٤ أَتَوَاصَلُ. أَقَارِنُ تَصْنِيفِي لِلعِينَاتِ بِتَصْنِيفِ زَمَلَائِي. كَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ أَقَارِنَ طَرِيقَةَ تَصْنِيفِي بِطَرِيقِ

تَصْنِيفِ زَمَلَائِي؟

.....

.....

٥ أَسْتَنْتِجُ. كَيْفَ يُسَاعِدُ تَصْنِيفُ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ العُلَمَاءَ فِي أبحاثِهِمْ؟ أَوْضِّحْ إجابتي.

.....

.....

٦ أَيُّ العِينَاتِ التي صَنَّفْتُهَا أَكْثَرَ تَشَابَهًا أَوْ أَكْثَرَ ارْتِبَاطًا بَعْضُهَا مَعَ بَعْضٍ؟

.....

.....

.....

## أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

ما المَوَادُّ وَالْمَخْلُوقَاتُ الحَيَّةُ الأُخْرَى التي يُمَكِّنُنِي تَصْنِيفُهَا؟  
الْأَحْظُ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ القَرِيبَةَ مِنْ بَيْتِي أَوْ مَدْرَسَتِي، وَأَصْنِفُهَا فِي مَجْمُوعَاتٍ.

.....

.....

.....

.....

استقصاء مفتوح  
يمكنني وضع خطة لتصنيف عروض التلفاز التي أشاهدها. ما الذي يجعل هذه الخطة  
فعالة؟

خُطتي هي :

.....  
.....  
.....  
.....

كيف يمكن اختبار خُطتي؟

.....  
.....  
.....  
.....

نتائجي هي :

.....  
.....  
.....  
.....



## عفن الخبز

### أحتاجُ إلى:

- كيس بلاستيكي شفاف
- ورقة بيضاء
- شريحة من الخبز
- ورقة رسم بياني



- 1 أحضر شريحة من الخبز.
- 2 أضع نقطة من الماء على إحدى زوايا شريحة الخبز. ثم أضع الشريحة في كيس مغلق، وأضعه في مكان دافئ ومظلم.
- 3 ألاحظ. عندما أبدأ في رؤية العفن، أرسّم شكل المنطقة المتعفنة على ورقة رسم بياني.
- 4 أرسّم المناطق الجديدة التي يغطيها العفن مدة 3 أيام بلونٍ مختلفٍ كل يوم.
- 5 أفسّر البيانات. أعدّ المربعات الكاملة التي غطّاها العفن كل يوم. أسجل النتائج في جدول.

اليوم	عدّد المناطق التي يُغطيها العفن

- 6 أرسّم مخطّطًا بيانيًا يوضح نموّ العفن.

## كيف ينتقل الماء في النباتات الوعائية؟

### أكونُ فرضيةً

جميعُ النباتاتِ الوعائيةِ تحتوي على أنابيبٍ تنقلُ الغذاءَ والماءَ. كيف يؤثرُ عددُ أوراقِ النباتِ في حركةِ الماءِ عَبْرَ ساقِهِ؟ اكتبُ جوابي على شكلِ فرضيةٍ كالتالي: "إذا قلَّ عددُ أوراقِ النباتِ فإنَّ.."

### أحتاجُ إلى:



- ثلاثِ كؤوسٍ
- ماءٍ
- ملوّنٍ (صبغةٍ) طعامٍ أزرقٍ
- ثلاثِ سيقانٍ من نباتِ الكرفسِ معَ أوراقِها
- مسطرةٍ

### أختبرُ فرضيتي

١ أملأُ الكؤوسَ الثلاثَ بكمياتٍ متساويةٍ من الماءِ. أضعُ ثلاثَ نقاطٍ من ملوّنِ الطعامِ في كُلِّ كأسٍ.

٢ أزيلُ جميعَ الأوراقِ عن ساقِ الكرفسِ الأولى، وأتركُ ورقةً

واحدةً فقط على الساقِ الثانية، أما الساقُ الثالثةُ فأتركُها كما هي دونَ أنْ أنزعَ أيًّا من أوراقِها، ثم أضعُ ساقًا في كُلِّ كأسٍ.

٣ ألاحظُ. في اليومِ التالي، أتفحصُ الكؤوسَ. ماذا حدثَ للماءِ؟ أسجّلُ التغيراتِ التي حدثتُ.

### الخطوةُ ١



### الخطوةُ ٢



٤ أقيس. أستخدم المسطرة لأقيس إلى أي مدى انتقل الماء في كل ساقٍ من سيقان الكرفس؟

.....

.....

### أستخلص النتائج

٥ ما المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة في هذه التجربة؟

.....

.....

٦ أفسر البيانات. هل أثرت كمية الأوراق في عملية نقل الماء؟

.....

.....

٧ هل تدعم النتائج التي حصلت عليها فرضيتي؟

.....

.....

### أستكشف أكثر

ما المتغيرات الأخرى التي تؤثر في انتقال الماء في النبات؟ كيف تؤثر إضافة السكر أو الملح في انتقال الماء في النبات؟ أكون فرضية وأختبرها. ثم أحلل النتائج وأكتب تقريراً عنها.

.....

.....

.....

.....

اسْتِقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ  
أَصَمُّ تَجْرِبَةٌ تَمَكَّنِي مِنْ تَلْوِينِ بَتَلَاتِ الْقَرْنَفْلِ الْبِيضَاءِ بِلَوْنٍ مَعِيْنٍ. وَأَكُوْنُ فَرْضِيَّةً، ثُمَّ  
أَخْتَبِرُهَا.

سُؤَالِي هُوَ:

.....  
.....  
.....

فَرْضِيَّتِي هِيَ:

.....  
.....  
.....  
.....

نَتَائِجِي هِيَ:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



## ملاحظة جذر

أضع توقعًا

▲ أحذر عند استخدام السكين

١ ألاحظ. أتأمل جذر نبات الجزر ثم أقطعه طوليًا. أي الأجزاء أرى؟

٢ أنظر إلى مقطع عرضي من الجذر. هل أستطيع أن أميز طبقة البشرة، واللحاء، والطبقات الداخلية الناقلة؟

٣ أرسم مقطعًا عرضيًا للجزرة، وأكتب أسماء الأجزاء على الرسم.



٤ أستنتج. هل للجزرة جذر ليفي أم جذر وتدي؟

٥ أيهما أسهل، سحب نبات ذي جذر وتدي من الأرض أم نبات ذي جذر ليفي؟ أفسر إجابتي.

أحتاج إلى:



- جزرة
- سكين

## هل تستطيع بعض النباتات الزهرية أن تتكاثر دون بذور؟

أَتَوَقَّعُ

تعلمت أن النباتات الزهرية تتكاثر عن طريق البذور. هل تستطيع بعض النباتات التكاثر من دون بذور؟ وهل أستطيع استعمال جزء من النبات لإنتاج نبات جديد؟

أحتاجُ إلى:



• نبات يتكاثر عن طريق الساق الجارية

- مقص
- عدسة مكبرة
- كأس
- ماء

أختبرُ توقعي

- 1 أقصُ قطعة طولها ١٥ سم تقريباً من ساق نبات النعناع، وأتركُ ورقتين فقط بالقرب من قمة الساق، وأزيل باقي الأوراق.
- 2 ألاحظ. أتفحصُ الجزء الذي قطعته من الساق باستعمال العدسة المكبرة. وأسجلُ ملاحظاتي.







٣ أَمَلًا ثَلَاثَةَ أَرْبَاعِ الْكَأْسِ بِالْمَاءِ. وَأَضَعُ السَّاقَ فِيهَا.

٤ أَفَسِّرُ الْبَيَانَاتِ. أَفَحْصُ مَكَانَ الْقَطْعِ كُلَّ يَوْمٍ بِاسْتِعْمَالِ الْعَدْسَةِ الْمَكْبَرَّةِ، وَأَسْجَلُ مَلاحِظَاتِي حَوْلَ التَّغْيِيرَاتِ الَّتِي حَدَثَتْ.

أَسْتَخْلِصُ النَّتَائِجَ

٥ أَسْتَنْتِجُ. مَاذَا يَحْدُثُ لِمَكَانِ قِطْعِ السَّاقِ فِي الْكَأْسِ الْمَلِيئَةِ بِالْمَاءِ؟

٦ هَلْ بِإِمْكَانِ نَبَاتٍ جَدِيدٍ أَنْ يَنْمُوَ مِنْ دُونِ زِرَاعَةِ بَذْرَةٍ؟ أَوْضِّحْ ذَلِكَ.

أستكشف أكثر

هل هناك نباتات أخرى تنمو بطريقة مشابهة لنمو هذا النبات؟  
أعمل استقصاءً لأجد جواب هذا السؤال. ثم أكتب تقريراً بنتائجي وأعرضه على زملائي  
في الصف.

.....

.....

.....

استقصاء مفتوح

أخطط لعمل تجربة أبين فيها ما إذا كانت النباتات تستطيع أن تنمو دون بذور.  
سؤالي هو:

.....

كيف أختبر سؤالي؟

.....

.....

نتائجي هي:

.....

.....



## لَوْحَةُ التَّكَاثُرِ الِاجْنَسِيِّ

- ١ أبحثُ عن ثلاثِ طرقٍ للتكاثرِ الِاجْنَسِيِّ عَبْرَ شبكةِ الإنترنت، وفي المجلاتِ والكُتُبِ.
- ٢ أجدُ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةَ التي تتكاثرُ بهذهِ الطرقِ الثلاثِ.
- ٣ أعملُ لَوْحَةً أَقَارُنُ فِيهَا بَيْنَ الطَّرِيقِ الثَّلَاثِ لِلتَّكَاثُرِ الِاجْنَسِيِّ. وقد تكونُ لَوْحَتِي رَسْمًا بَيَانِيًّا أَوْ مَخْطُطًا أَوْ جَدْوَلًا.

الصفاتُ الحَيَّةُ	التَرخُّصُ	الانْقِصَابُ	
			المَخْلُوقُ الحَيُّ
			الوصفُ

- ٤ أتواصلُ. أَقُصُّ صُورًا لِمَخْلُوقَاتِ حَيَّةٍ تَتَكَاثَرُ لِاجْنَسِيًّا، وَأَصِفُّهَا عَلَى اللُّوحَةِ وَأَصِفُّهَا.

.....

- ٥ فِيمَ تَشَابَهُ طَرِيقِ التَّكَاثُرِ الِاجْنَسِيِّ، وَفِيمَ تَخْتَلَفُ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

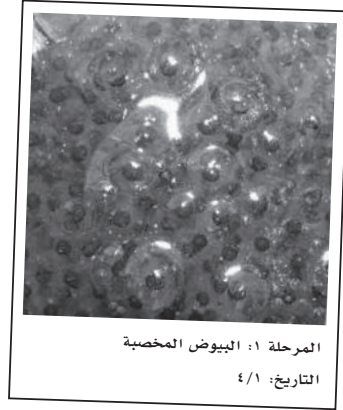
.....

.....

## ما المراحل التي تمرُّ بها دورة حياة الحيوان؟

### الهدف

أعتبر نفسي عضواً من فريق مهتم بدراسة دورة حياة الضفادع، وقد جمعت بعض البيانات عن الضفادع التي لاحظتها. أفسر النتائج وأستخدم الصور التي حصلت عليها لأحدد الفترة التي تحتاج إليها كل مرحلة من مراحل حياة الضفدع.



المرحلة ١: البيوض المخصبة  
التاريخ: ٤/١

### الخطوات

١ ألاحظ. أنظر بتمعن إلى المراحل التي تمرُّ بها دورة حياة

الضفدع.

٢ أعمل جدولاً أسجل فيه التغيرات

التي تطرأ على تركيب جسم الضفدع خلال كل مرحلة من

دورة حياته.



المرحلة ٢: أبو ذئبية  
التاريخ: ٤/٥



المرحلة ٣: أبو ذئبية  
التاريخ: ٦/٢٣



المرحلة ٤: الضفدع غير البالغ  
التاريخ: ٧/٧



المرحلة ٥: الضفدع البالغ  
التاريخ: ٧/٢١



٣ أفسر النتائج. أستخدمُ الصورَ لتحديدِ الفترةِ التي تمرُّ بها كلُّ مرحلةٍ من مراحلِ دورةِ حياةِ الضفدع، وأسجّلُ البياناتِ في الجدولِ المخصَّصِ لها.

مراحلُ دورةِ حياةِ الضفدع					
ضفدعٌ بالغٌ	ضفدعٌ غيرُ بالغٍ	أبو ذنبيَّةٍ مرحلةٍ متأخرة	أبو ذنبيَّةٍ مرحلةٍ مبكرة	بيوضٌ مخصبةٌ	
					طولُ المرحلةِ
					ماذا تشبهُه

### أستخلصُ النتائجَ

٤ ما أقصرُّ مرحلةٍ في دورةِ حياةِ الضفدع؟ وما أطولُ مرحلةٍ؟

.....

.....

٥ أستننتجُ. متى كانَ التغييرُ الأكبرُ للحيوانِ؟

.....

.....



٦ كيف يختلف الحيوان في المرحلة ٢ عنه في المرحلة ٤؟

أستكشف أكثر  
كيف تنمو بيضة الضفدع المخصبة إلى أبي ذنبية؟ أستخدم الإنترنت أو مصادر أخرى  
في البحث عن صور تمثل الأيام الأربعة الأولى من حياة أبي ذنبية. أناقش التغيرات التي  
ألاحظها.

استقصاء مفتوح  
أصمم تجربة لمعرفة المراحل التي يمرُّ بها حيوان أبي ذنبية للوصول إلى ضفدع بالغ.  
سؤالي هو:

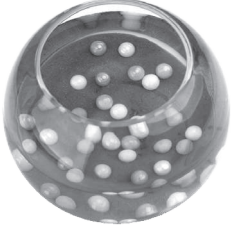
كيف أختبر سؤالي؟

نتائجي هي:



## نموذج الإخصاب الخارجي

أحتاج إلى:



- حوض سمك
- حصي لحوض السمك
- ١٥ قطعة من الرخام الأبيض
- ١٥ قطعة من الرخام الأخضر

- ١ أعمل نموذجاً. أضع في قاع الحوض الزجاجي حوالي ١٥ اسم من الرمل. ثم أملأ ثلثي (٢/٣) الحوض بالماء.
- ٢ أنثر ١٥ قطعة من الرخام الأبيض في الماء. حيث تمثل قطع الرخام الأمشاج المؤنثة (البيوض غير المخصبة).
- ٣ بعد أن تستقر قطع الرخام البيضاء في قاع الحوض، أنثر ١٥ قطعة أخرى من الرخام الأخضر (الأمشاج المذكورة) في الحوض نفسه.
- ٤ كم قطعة من الرخام الأخضر لمست، (خُصبت) من قطع الرخام الأبيض.

- ٥ أستنتج. كيف يدلُّنا هذا النموذج على دقة الإخصاب الخارجي؟

## مهارة الاستقصاء: الملاحظة

أحتاج إلى:



• أزهار



• أوراق



• قلم رصاص،

• أقلام تلوين



• عدسة مكبرة

تتكوّن الزهرة من أجزاءٍ مختلفةٍ تساعدُ على عملية التكاثر. كيف عرّف العلماء ذلك؟ لقد لاحظوا أزهارًا حقيقيةً.

### أتعلم

أستخدمُ حاسةً أو أكثرَ لملاحظة الأزهار. وأسجّل ملاحظاتي. ومن طرائق تسجيل الملاحظات رسم الأشكال، وتحديد البيانات عليها، أو وصف الأشياء التي لا يمكن التعبير عنها بالرسم، ومنها الملمس والروائح. أستخدم هذه المعلومات في تعرف أجزاء نباتاتٍ أخرى.

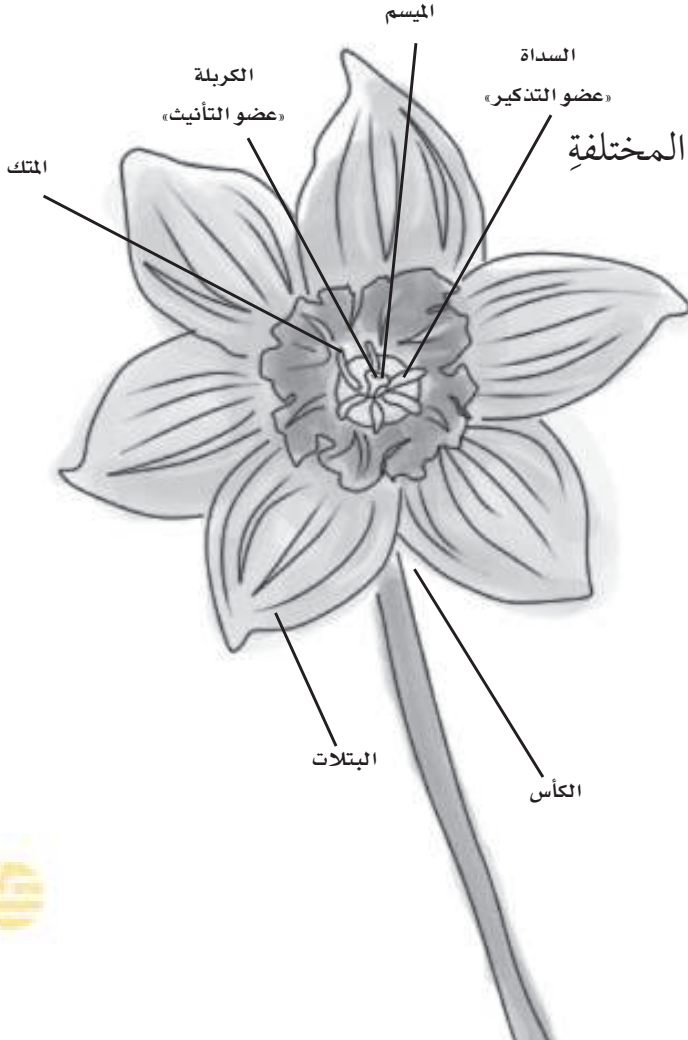
### أجرب

١ ألاحظ. أنظر إلى الزهرة.

٢ أرسم الزهرة، وأتأكد من تحديد أجزائها المختلفة

باستخدام العدسة وتلوينها.

٣ أكتب أي ملاحظاتٍ أخرى تحت الزهرة.



لملمس البتلات ناعم. أتوقع أن تكون حبوب اللقاح شبيهة بالمسحوق. ليس للبتلات رائحة.



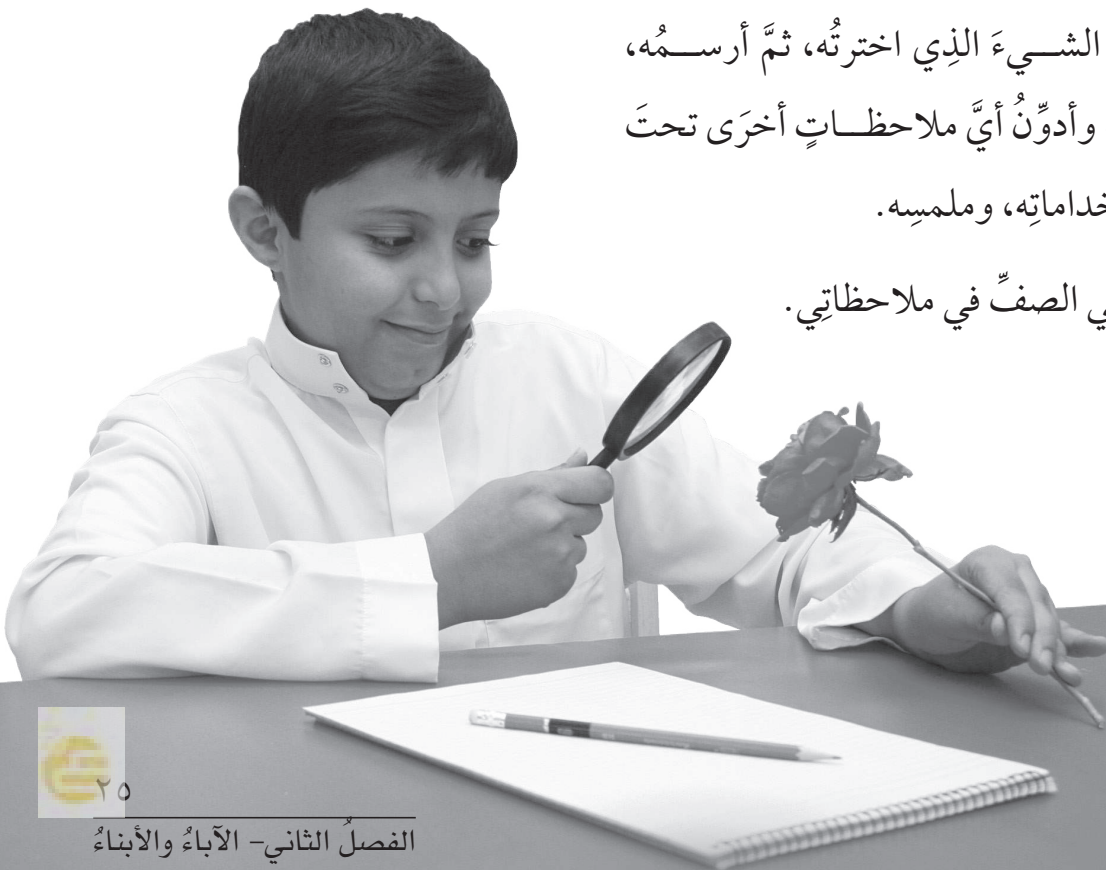
## أطبّق

١ أستخدم من الرسم والملاحظات المدونة لإجابة الأسئلة. أي الحواس استخدمتها لملاحظة الزهرة؟ هل تتضمن زهرتي جميع أجزاء الزهرة التي درستها أم لا؟ أوضح إجابتي.

٢ أستمّر في استخدام المهارة. أختار شيئاً من غرفة صفّي، مثل الطاولة أو المقعد.

٣ ألاحظ. أتفحص الشيء الذي اخترته، ثم أرسّمه، وأحدد أجزائه، وأدوّن أي ملاحظات أخرى تحت الرسم، مثل استخداماته، وملمسه.

٤ أشارك زملائي في الصفّ في ملاحظاتي.



أحتاجُ إلى:



• حصّى

• وعاءين مع أغطيتهما

• ماء بركة

• نباتات مائيّة

• حلزونات مائيّة

• تراب

• بذور أعشاب

• ديدان أرض

## ما الذي تحتاجُ إليه المخلوقاتُ الحيّةُ لكي تعيشُ؟

أتوقّعُ

ما الذي تحتاجُ إليه المخلوقاتُ الحيّةُ لكي تعيشُ؟ وهل  
تحتاجُ المخلوقاتُ التي تعيشُ في بيئةٍ مائيّةٍ إلى أشياء  
تختلفُ عما تحتاجُ إليه المخلوقاتُ الحيّةُ في البيئةِ اليابسةِ؟

أختبرُ توقّعاتي

① أعملُ نموذجًا لبيئةٍ مائيّةٍ. أضعُ الحصّى في أحدِ الوعاءين، ثم  
أملأُ الوعاءَ بماءِ البركة. أضيفُ النباتاتِ والحلزوناتِ المائيّةِ  
أو أيّ حيواناتٍ مائيّةٍ أخرى.

② أعملُ نموذجًا لبيئةٍ يابسةٍ. أضعُ الحصّى في الوعاءِ الآخرِ، وأغطيّه  
بطبقةٍ من الترابِ. أضيفُ بذورَ الأعشابِ والديدانِ، وأغطيّها  
بطبقةٍ أُخرى من الترابِ، ثم أسقي البذورَ.

الخطوةُ ٢





٣ أَعْطِي الْوِعَاءَيْنِ، وَأَضْعُهُمَا فِي مَكَانٍ جَيِّدِ

الْتَهْوِيَةِ بَعِيدًا عَنِ ضَوْءِ الشَّمْسِ الْمُبَاشِرِ.

٤ أُلَاحِظْ. أَتَفَحَّصُ الْوِعَاءَيْنِ لِأَتَعَرَّفَ التَّغْيِيرَاتِ

الَّتِي تَحْدُثُ كُلَّ يَوْمٍ مَدَّةَ أُسْبُوعٍ. هَلْ تَفَاعَلَتِ

الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ مَعًا فِي كُلِّ بَيْئَةٍ؟ أَسْجَلُ

مُلاحظاتي.

.....

.....

.....

### أَسْتَخْلَصُ النَّاتِجَ

٥ ما العوالمُ الحيويَّةُ والعواملُ اللاحيويَّةُ لكلِّ من البيئَةِ المائيَّةِ والبيئَةِ اليابسةِ؟

.....

.....

.....

٦ أَسْتَنْتِجُ. كَيْفَ سَاعَدَتِ النَّبَاتَاتُ الْحَيَوَانَاتِ عَلَى الْعَيْشِ فِي الْبَيْئَةِ الْمَائِيَّةِ، وَفِي الْبَيْئَةِ الْيَابِسَةِ؟

.....

.....

.....

٧ مَاذَا يَحْدُثُ لِكُلِّ مِنَ الْبَيْئَتَيْنِ إِذَا أُزِيلَتِ النَّبَاتَاتُ أَوْ الْحَيَوَانَاتُ مِنْهُمَا؟

.....

.....

.....

أستكشف أكثر  
ما العوامل الأخرى التي تؤثر في بقاء المخلوق الحي؟ أجرّب إضافة نباتات وحيوانات  
أخرى إلى بيئتي. وأجرّب وضع البيئتين في مكان مظلم عدّة أيام. كيف تتغير البيئتان؟

استقصاء مفتوح  
تحتاج الحيوانات والنباتات إلى عوامل عدّة في النظام البيئي لكي تعيش.  
أصمّم تجربة لأحد الأشياء التي يحتاج إليها الحيوان من البيئة لكي يعيش.

سؤالي هو:

كيف أختبر سؤالي؟

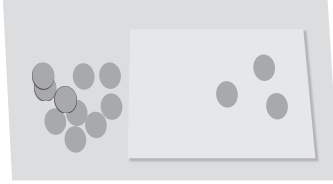
نتائجي هي:



## العوامل المحددة

أحتاج إلى:

- ورق مقوى
- مقص
- مسطرة



١ ▲ أحذر. أستخدم المقص لقص ٢٥ قطعة مستديرة قطر كل منها ٢,٥ سم، تمثل مساحة كل قطعة المدى الذي تمتد إليه جذور النبات.

٢ أقيس. أقوم بإعداد بيئة لهذه النباتات بعمل صندوق مكعب أبعاده ٢٠ سم.

٣ أرمي ٨ نباتات (٨ قطع مستديرة) في الصندوق، فإذا لم تلامس قطعة قطعة أخرى فإن النباتات تستطيع العيش. أخرج القطع المستديرة المتلامسة؛ لأنها تمثل النباتات التي لا تقدر على العيش. وأسجل نتائجي في جدول بيانات.

عدد النباتات في البيئة	عدد النباتات الباقية على قيد الحياة

٤ أكرر الخطوة (٣) ثلاث مرات أقوم خلالها برمي ١٠ ثم ١٢ ثم ١٤ قطعة مستديرة. وأسجل نتائجي. ما عدد النباتات التي استطاعت العيش؟

٥ أستنتج: كيف يكون الاكتظاظ عاملاً محددًا؟

أحتاج إلى:



- دودة الأرض
- مناديل ورقية سميكة
- وعاء بلاستيكي
- مسطح (عريض)
- تربة طينية
- ورقة سوداء
- قفازات

## كيف تكيفت دودة الأرض للعيش في بيئتها؟

أكونُ فرضيةً  
تعيش ديدان الأرض تحت سطح التربة حيث الظلمة والرطوبة التي تحافظ على جلدّها رطباً. ترى كيف تستجيب دودة الأرض للضوء؟ أكتب إجابتي على شكل فرضية على النحو التالي:  
إذا وضعت دودة الأرض في منطقة مضيئة فإنها تتحرك

### أختبر فرضيتي

① ألاحظ. أضع مناديل ورقية سميكة ومبللة في قاع وعاء بلاستيكي، ثم أضع دودة الأرض في وسطها. ماذا تفعل الدودة؟ كيف تتحرك؟

② أجرب. أضع ورقة سوداء على نصف قاع الوعاء البلاستيكي. ألاحظ كيف تستجيب دودة الأرض لهذا التغير؟ وأسجل ملاحظاتي.

الخطوة ١



الخطوة ٢



## أستخلص النتائج

٢ أفسر البيانات. هل تدعم التجربة فرضيتي حول كيفية استجابة دودة الأرض للبيئة؟ أوضح إجابتي.

.....

.....

.....

.....

أستكشف أكثر  
هل تختلف استجابة دودة الأرض باختلاف لون الإضاءة؟  
أضع خطة لاختبار أثر لون الضوء الأبيض في دودة الأرض. وأسجل ملاحظاتي.

.....

.....

.....

.....

استقصاء مفتوح  
أفكر في لون الإضاءة الذي تتأثر به دودة الأرض الأحمر، أم الأزرق.

سؤالي هو:

.....  
.....

كيف أختبر سؤالي؟

.....  
.....  
.....

نتائجي هي :

.....  
.....  
.....  
.....





## تَكْيُفُ الْوَرَقَةِ

أَحْتَاجُ إِلَى:

- ورقة نبات الرمث
- ورقة نبات التين البري
- ورقة نبات لسان البحر
- أقلام تلوين
- مسطرة

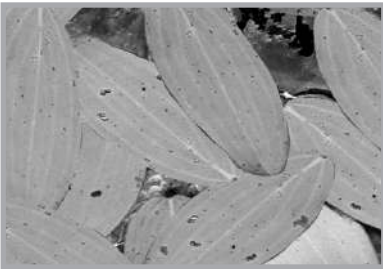
١ أَتَفَحَّصُ أَوْرَاقَ نَبَاتِ الرَّمْثِ، وَنَبَاتِ التَّيْنِ الْبَرِيِّ (الْحَمَاطِ)، وَنَبَاتِ لِسَانِ الْبَحْرِ، ثُمَّ أَرْسُمُ مَا أَرَاهُ.



الرمث



التين البري



لسان البحر

٢ أَقِيسُ. أَسْتَعْمَلُ الْمَسْطَرَّةَ لِقِيَاسِ طُولِ كُلِّ وَرَقَةٍ. ثُمَّ أَسْجِلُ الْبَيِّنَاتِ.

.....  
.....  
.....

٣ أَقَارِنَ بَيْنَ الْأَوْرَاقِ الْمُخْتَلِفَةِ.

٤ أَسْتَنْتِجُ. مَعَ أَيِّ أَنْوَاعِ الْبَيِّنَاتِ تَكَيَّفَتْ هَذِهِ الْأَوْرَاقُ؟ أفسِّرْ إجابتي.

.....  
.....  
.....

## أَكُونُ فَرَضِيَّة

### كَيْفَ تَتَشَكَّلُ قَطْرَاتُ الْمَاءِ؟

تَتَكُونُ قَطْرَاتُ الْمَاءِ عِنْدَمَا يَتَحَوَّلُ بَخَارُ الْمَاءِ إِلَى مَاءٍ سَائِلٍ. هَلْ تُؤَثِّرُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ فِي تَكُونِ قَطْرَاتِ الْمَاءِ عَلَى جِسْمٍ مَا؟ أَكْتُبْ جَوَابِي عَلَى شَكْلِ فَرَضِيَّةٍ كَالتَّالِي: إِذَا انخَفَضَتْ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْكَأْسِ فَإِنَّ

أَحْتَاجُ إِلَى:



- كَأْسَيْنِ زجاجيّتينِ
- مُكْعَبَاتِ جَلِيدٍ
- مُلَوَّنِ طَعَامٍ
- مَاءٍ بَارِدٍ
- مَلْعَقَةً
- مَلْحٍ
- طَبَقَيْنِ

### أَخْتَبِرُ فَرَضِيَّتِي

١ أَمْلَأُ إِحْدَى الْكَأْسَيْنِ حَتَّى حَافَتِهَا بِمُكْعَبَاتِ الْجَلِيدِ، ثُمَّ أَمْلَأُ الْكَأْسَ الْأُخْرَى بِالْمَاءِ الْبَارِدِ، أَضَيْفُ بَضْعَ قَطْرَاتٍ مِنْ مُلَوَّنِ الطَّعَامِ إِلَى الْكَأْسِ الَّتِي تَحْتَوِي عَلَى الْمَاءِ الْبَارِدِ وَأُحَرِّكُهُ بِالْمَلْعَقَةِ، ثُمَّ أَسْكُبُ كُلَّ الْمَاءِ الْمَلَوَّنِ النَّاتِجِ فِي الْكَأْسِ الَّتِي تَحْتَوِي عَلَى مُكْعَبَاتِ الْجَلِيدِ.

٢ أَمْلَأُ الْكَأْسَ الْفَارِغَةَ بِمَاءٍ بِدَرَجَةِ حَرَارَةِ الْغُرْفَةِ، وَأَضَيْفُ بَضْعَ قَطْرَاتٍ مِنْ مُلَوَّنِ الطَّعَامِ إِلَى الْمَاءِ وَأُحَرِّكُهُ. أَتَأَكَّدُ مِنْ اسْتِعْمَالِ الْكَمِيَّةِ نَفْسِهَا مِنْ مُلَوَّنِ الطَّعَامِ وَالْمَاءِ فِي كِلْتَا الْكَأْسَيْنِ.



الخطوة ١





٣ أجرب. أرش الملح في كل من الطبقين، ثم أضع

الكأسين فيهما، وأتركهما مدة ٣٠ دقيقة.

٤ ألاحظ. ماذا أرى على جوانب كل كأس؟

.....

.....

### أستخلص النتائج

٥ ما مصدر الماء المتكثف على جوانب الكأس؟ ألاحظ لون القطرات.

.....

.....

٦ أستخدم المتغيرات. ما المتغير المستقل والمتغير التابع في التجربة؟ أي المتغيرات تم التحكم فيه؟

.....

.....

.....

٧ أستنتج. لماذا تشكلت قطرات الماء على جوانب الكأس التي وضعت فيها مكعبات الثلج؟

.....

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

ماذا حدثَ لِلْمَلْحِ فِي قَاعِ الْكَأْسِ الَّتِي تَشَكَّلَتْ عَلَيْهَا الْقَطْرَاتُ؟ أَضَعُ مَخْطَطَ تَجْرِبَةٍ تَوْضِحُ ذَلِكَ.

.....

.....

.....

اسْتَقْصَاءٌ مَفْتُوحٌ

كَمْ مِنَ الْوَقْتِ يَلْزِمُ لِكَيْ تَتَكَوَّنَ قَطْرَاتُ الْمَاءِ عَلَى سَطْحِ كَأْسٍ زجاجيةٍ تَحْتَوِي عَلَى الْجَلِيدِ؟ أَفَكِّرُ فِي سِئَالٍ حَوْلَ سُرْعَةِ تَكْوُّنِ الْقَطْرَاتِ، وَأُصَمِّمُ تَجْرِبَةً لِلْإِجَابَةِ عَنْ سِئَالِي..

سِئَالِي هُوَ:

.....

.....

كَيْفَ أَخْتَبِرُ سِئَالِي؟

.....

.....

.....

نَتَائِجِي هِيَ:

.....

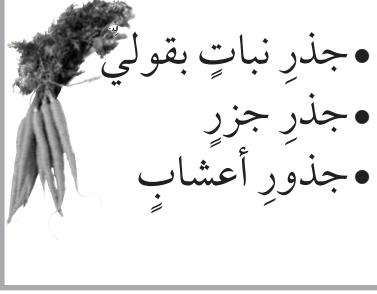
.....

.....



## ألاحظُ جذورَ نباتِ بقوليِّ

أحتاجُ إلى:



- جذرِ نباتِ بقوليِّ
- جذرِ جزرٍ
- جذورِ أعشابٍ



١ أنفحصُ جذورَ نباتِ بقوليِّ بعدَ تنظيفِها منَ التربةِ.

٢ ألاحظُ. أفحصُ الجذورَ بعدسةٍ مكبرةٍ أو مجهرٍ. ماذا ألاحظُ؟

.....

.....

.....

٣ أنفحصُ جذورَ نباتِ الجزرِ، وأقارنُها بجذورِ النَّباتِ البقوليِّ.

٤ فيمِ تُشبهُ جذورُ النَّباتِ البقوليِّ جذورَ النَّباتِ الأخرى، وفيمِ تختلفُ عنها؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٥ أستنتجُ. أهميةَ العُقدِ الجذريَّةِ في دورةِ النيتروجينِ؟

.....

.....

## كيف ينتقل الماء داخل النبات وخارجهُ؟

أَكُونُ فَرَضِيَّةً

يحتاجُ النباتُ إلى الماءِ ليعيشَ. فإذا فقدَ النباتُ الماءَ بكمياتٍ كبيرةٍ سيذبلُ وبالتالي سيموتُ. ويفقدُ النباتُ الماءَ خلالَ عمليةِ التتح؛ إذ يتبخَّرُ الماءُ منَ الأوراقِ. وعندَ تبخُّرِ الماءِ ستسحبُ النبتةُ كميةً كبيرةً منَ الماءِ عن طريقِ الجذورِ إلى الأعلى خلالَ أنسجةِ الخشبِ. كيفَ تؤثرُ كميةُ الضوءِ التي يمتصُّها النباتُ في معدلِ عمليةِ التتح؟ أكتبُ إجابتي على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ التالي: "إذا زادتُ كميةُ الضوءِ التي يستقبلها النباتُ فإنَّ ....."

أُخْتَبِرُ فَرَضِيَّتِي

١ أستخدمُ رشاشَ الماءِ لريِّ النباتاتِ الأربعةِ. وأتأكدُ منَ تزويدِ النباتاتِ بكمياتٍ متساويةٍ منَ الماءِ.



٢ أضعُ أصصَ النباتاتِ الأربعةِ في أكياسٍ بلاستيكيةٍ وأستخدمُ الخيطَ لربطِ الأكياسِ بإحكامٍ حولَ ساقِ النباتِ.



أَحْتَاجُ إِلَى:



رشاشِ ماءٍ



٤ أنواعٍ منَ النباتاتِ في أصصٍ



ماءٍ



٤ أكياسٍ منَ البلاستيكِ



خيطٍ



ميزانٍ ذي الكفتينِ



مصدرٍ ضوءٍ



٢ أقيس أوزن النباتات الأربعة مستخدماً الميزان ذا الكفتين،  
وأسجل كتلة كل نبتة.

٣ استخدم المتغيرات أضع نبتتين تحت مصدر ضوئي، وأضع  
النبتتين الأخرين بعيداً عن مصدر الضوء.

٤ بعد ساعة أزن النباتات الأربعة مرة ثانية وأسجل كتلتها وأي تغيرات لاحظتها.

٥ أعيد النباتات إلى مواقعها الأصلية.

٦ أعيد الخطوات الخمسة والسادسة بعد ٢٤ ساعة و٤٨ ساعة وأسجل أي ملاحظات أخرى.

## أستخلص النتائج

٨ ما المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة في الاستقصاء؟

.....

.....

٩ أفسر البيانات. هل تغيرت أيُّ من كتل النباتات الأربع؟ هل أوضحت نتائج العلاقة بين معدلات التتح وكمية الضوء؟

.....

.....

١٠ هل دعمت نتائج فرضيتي؟ لماذا؟

.....

.....

.....

## استقصاءٌ موجّه

كيف يتأثر فقدان الماء في النباتات بالتغيرات البيئية؟

أكونُ فرضيةً

لقد رأيتُ كيف يؤثر الضوء في معدل عملية التتح. ما المتغيرات الأخرى التي تؤثر في معدل عملية التتح؟ ماذا عن الرياح؟ أكتبُ إجابةً على شكل فرضية على النحو التالي: "إذا زادت شدة الرياح فإنَّ معدل عملية التتح ....."

.....

.....

.....





## أختبرُ فرضيتي

أصمّمُ خطةً أختبرُ فيها فرضيتي ثمّ أكتبُ الموادّ والأدوات التي أحتاجُ إليها وكذلك مصادرَ المعلوماتِ والخطواتِ التي سأتبّعها. أسجّلُ نتائجي وملاحظاتي عندَ اتباعِ خطّتي.

.....

.....

## أستخلصُ النتائجُ

هلّ تدعمُ نتائجي فرضيتي؟ لماذا؟ أعرّضُ ما توصلتُ إليه من نتائج على زملائي.

.....

.....

## استقصاءٌ مفتوحٌ

ما الظروفُ البيئيةُ الأخرى التي يمكنُ أن تؤثرَ في معدلِ عمليةِ النتح؟ أفكرُ في أسئلةٍ أخرى للاستقصاء. فمثلاً؛ كيفَ تؤثرُ رطوبةُ الجوِّ في معدلِ عمليةِ النتح؟ أصمّمُ تجربةً للإجابة عن السؤال. يجبُ أن أنظّمَ تجربتي لاختبارِ متغيرٍ واحدٍ فقط أو العاملِ الذي تمّ تغييره.

سؤالي هو:

.....

كيفَ أختبرُ سؤالي؟

.....

.....

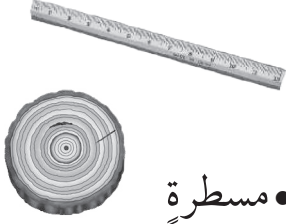
نتائجي هي:

.....

.....

## ماذا يحدث عندما يتغير النظام البيئي؟

أحتاج إلى:



- مسطرة
- نموذج ساق شجرة

أتوقع

تنمو الأشجارُ بمرور الزمن، ويزدادُ سمكُ ساقِها وفروعِها؛ حيثُ يضافُ إلى ساقِها حلقةٌ جديدةٌ منَ الخشبِ كلَّ عامٍ يستندُ العلماءُ إلى تلكِ الحلقاتِ في دراسةِ التغيراتِ في الأنظمةِ البيئية. كيفَ تغيَّرتِ الأنظمةُ البيئيةُ للأشجارِ؟ أضعُ إجابةً متوقعةً.

.....

أختبرُ توقعي

- 1 أعدُّ الحلقاتِ في النموذج. ما عمرُ هذهِ الشجرة؟

.....

- 2 أقيسُ. أستخدمُ المسطرةَ لقياسِ سُمكِ كُلِّ حلقةٍ

وأسجِّلُ قياساتي.

.....

.....

- 3 أفسِّرُ البيانات. أستعملُ المعلوماتِ في الجدولِ

لأفسِّرَ بياناتِ الحلقاتِ السنويةِ.



بياناتِ الحلقاتِ السنويةِ للشجرة

نوعُ الحلقةِ	الأحداثُ التي أثرتُ في الشجرةِ
حلقةٌ سميكةٌ	ظروفُ نموٍ جيدةٌ: دفاً، أمطارٌ جيدةٌ
حلقةٌ رقيقةٌ	ظروفُ نموٍ غيرٍ مناسبةٍ: بردٌ، جفافٌ
ندوبٌ سوداءٌ	حريقٌ
ندوبٌ طويلةٌ رقيقةٌ	الإصابةُ بالأمراضِ أو التعرضُ لأذى الحشراتِ

## أَسْتَخْلِصُ النَّاتِجَ

٢ في أيِّ السنواتِ كانتِ الحلقاتُ أكثرَ سُمْكًا؟ وفي أيِّها كانتِ أَقَلَّ سُمْكًا؟

.....

.....

.....

.....

٣ أتوقَّعُ. ماذا حدثَ للشجرةِ عندما كانَ عمرُها ثمانِي سنواتٍ؟

.....

.....

٤ أَسْتنتِجُ. ما التغيراتُ البيئيةُ التي شَهِدتها الشجرةُ؟ كيفَ أَعرفُ ذلكَ؟

.....

.....

## أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

لا بدَّ أنَّكَ شاهدتَ في التِّلْفَازِ، أو قرأتَ في الصَّحْفِ عن حرائقِ كبيرةٍ حدثتْ في مكانٍ ما . ابحثْ في الإنترنتِ أو الصَّحْفِ عن أخبارٍ تتعلَّقُ بهذا الموضوعِ. أيُّ أجزاءِ النظامِ البيئيِّ عادَ إلى وضعِهِ الطبيعيِّ بمعدَّلٍ أسرعٍ؟ ولماذا؟

.....

.....

.....

## اسْتِقْصَاءٌ مَّفْتُوحٌ

ماذا يمكن أن يحدث للنظام البيئي حيث وجدت هذه الشجرة، لو حدث حريق دمر جميع الأشجار فيه؟ أفكر في سؤال حول كيفية تغيير النظام البيئي. وأضع خطة، وأقوم بالبحث للإجابة عن السؤال.

سؤالي هو:

.....

.....

كيف أختبر سؤالي؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

نتائجي هي:

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## لعبة الانقراض

أحتاج إلى:

- ٢٠ قطعة نقدية
- كرتون مقوى



- ١ أعد ٢٠ قطعة نقد معدنية لتمثل فوجًا من غزلان الريم.
- ٢ أعمل نموذجًا. ألصق قطعة من الورق المقوى على الطاولة، وأقسّمها إلى ستة أجزاء، بحيث يمثل الجزء ١ و ٣ الغزلان التي تموت، وتمثل الأجزاء ٢ و ٤ و ٦ الغزلان الحية. أمّا الجزء ٥ فيمثل الأبناء الجدد.

٣ أرمي القطع النقدية على الورقة.

- ٤ أزيل القطع النقدية التي استقرت فوق الأجزاء ١ و ٣ (تمثل الغزلان التي ماتت)، وأضيف قطعة نقدية جديدة مقابل كل قطعة وقعت في الجزء ٥ (أفراد الجيل الثاني من الغزلان).

أسجل في جدول المعلومات العدد الناتج لغزلان الريم.

- ٥ أكرر اللعب ٢٠ مرة أخرى (كل مرة تمثل سنة) وبعد كل مرة أسجل عدد الغزلان.
- ٦ أتواصل. هل انقرضت الغزلان؟ إذا كان الجواب نعم، فكم سنة انقضت قبل أن تنقرض؟

.....

.....

.....

.....

## ما معالمُ سطحِ الأرضِ؟

### الهِدَفُ

أَتَفَحَّصُ معالمَ سطحِ الأرضِ وَأُصَنِّفُهَا.

### الْخُطُواتُ

١ أَلَاحِظُ. أَنْظُرُ إِلَى الصُّورِ.

٢ أَعِدُّ قَائِمَةً بِمَعَالِمِ سَطْحِ الْأَرْضِ الظَّاهِرَةِ فِي الصُّورِ.

.....

.....

.....

.....

٣ أَتَوَاصَلُ. فِيمَ تَشَابَهُ هَذِهِ الْمَعَالِمِ، وَفِيمَ تَخْتَلَفُ؟

.....

.....

.....

.....



شاطيءُ شمالي نينبَعُ



وادي حنيفَة - الرياض



جبال طويق - الرياض



وادي لجب - جازان

## أستخلصُ النتائجَ

٤ أَصْنَفُ. أتعرفُ المجموعاتِ التي أستطيعُ من خلالها تصنيفَ هذه المعالمِ.

.....

.....

٥ أستنتجُ . ما العملياتُ التي نتجَ عنها واحدٌ أو أكثرُ من المعالمِ التي حدَّدتها؟

.....

.....

.....

.....

## أستكشفُ أكثرَ

أجدُ صورًا لوادٍ سحيقٍ، وأتوقَّعُ ماذا يحدثُ للصخورِ عندما تتدفقُ عليها المياهُ فترةً طويلةً؟ أكونُ فرضيةً حولَ دورِ المياهِ في تشكُّلِ الوادي. أصمِّمُ تجربةً أختبرُ فيها فرضيتي.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## إِسْتِثْنَاءٌ مَّفْتُوحٌ

أَقْرَحْ أَحَدَ التَّضَارِيصِ سِوَاءَ مَنْ مِثْلِي أَوْ أَيِّ مِثْلِي أُخْرَى فِي بِلَادِي، وَأَكُونُ فَرْضِيَّةً حَوْلَ كَيْفِيَّةِ تَكُونِهِ.

سؤالِي هو:

.....

.....

كَيْفَ أَخْتَبِرُ سْأَلِي؟

.....

.....

.....

.....

نَتَائِجِي هِيَ:

.....

.....

.....

.....





## نَمْدَجَةُ قَاعِ الْمُحِيطِ

أَحْتَاجُ إِلَى:

- عينة من الطين الطري.
- وعاء بلاستيكي.
- مسطرة.
- ماصة بلاستيكية.

١ أضع الصلصال في قاع الوعاء، وأعيد تشكيله، بحيث يمثل تضاريس قاع المحيط. وكذلك يفعل زملائي بأوعية أخرى.

٢ يغطي كل منا الوعاء بغطاء مثقب على مسافات متساوية مع ترقيم الثقوب.



٣ أبادل الأوعية مع أحد زملائي.

٤ أقيس. أسقط الماصة البلاستيكية بلطف في ثقب الغطاء،

وأقيس المسافة التي غاصتها في كل مرة.



٥ أفسر البيانات. أستعمل نتائج قياساتي لأجد ارتفاع معالم تضاريس النموذج، ثم أرسمها.

٦ أنزع غطاء الوعاء، وأقارن نتائجي ورسمي مع تضاريس ومظاهر قاع المحيط.

.....  
.....  
.....

العمق	رقم الثقب

أَحْتَاجُ إِلَى:



- قطع من الفلين
- وعاء
- تربة
- قطعة خشبية

## كَيْفَ تَتَحَرَّكُ الْأَرْضُ أَثْنَاءَ حُدُوثِ الزَّلْزَالِ؟

### الهدف

عمل نموذج يوضح حركة الأرض أثناء حدوث الزلزال.

### الخطوات

- ١ أضع قطعتي الفلين إحداهما إلى جوار الأخرى في الوعاء.
- ٢ أغطي قطعتي الفلين بالتراب.
- ٣ أسحب الوعاء حوالي ٥ سم بعيداً عن حافة الطاولة.
- ٤ ألاحظ ▲ وأحذر. أطرق بلطف أسفل الوعاء بالقطعة الخشبية. ماذا حدث للتربة وقطعتي الفلين؟

.....  
.....  
.....

- ٥ ماذا يحدث إذا واصلت طرُق الوعاء؟

.....  
.....  
.....

### أستخلص النتائج

- ٦ أستنتج. ماذا يحدث لو طرقت الوعاء طرفاً أشد؟



الخطوة ١



الخطوة ٢



٣ ماذا تُمثِّلُ قِطْعَتَا الفلِينِ، والشَّقُّ (الصدعُ) الذي نَتَجَّ بينهما؟

.....

.....

.....

أُسْتُكْشَفُ أَكْثَرَ

للصَّدْعِ الذي يفصلُ بينَ قِطْعَتَيْ الفلِينِ زاويةٌ محددةٌ. ماذا أتوقَّعُ أن يحدثَ لو اختلفتِ الزاويةُ؟ أكوُنُ فرضيةً حولَ الزاويةِ التي تسببُ سُقوطَ كميةٍ أكبرَ من التربةِ في الصدعِ. أعملُ نموذجًا، وأختبرُ فرضيتي.

.....

.....

.....

استقصاءٌ مفتوحٌ

أصمِّمُ نموذجًا آخرَ يمثِّلُ بدقةٍ أكبرَ ما يحدثُ في أثناءِ الزلزالِ.

سؤالِي هو:

.....

.....

كيفَ أختبرُ سؤالِي؟

.....

.....

نتائجِي هي:

.....

.....

أحتاجُ إلى:



- وعاءين متشابهين
- قطعتين خشبيتين
- وعاء الرش
- كأس قياس
- ماء
- تربة



## معدلُ عملياتِ التعرية

١ أكونُ فرضيةً . كيفَ يُمكنُ لسُرعةِ المياهِ الجاريةِ أن تُؤثِّرَ في تعريةِ التربةِ؟ أكتبُ إجابتي على شكلِ فرضيةٍ.

٢ أعملُ نموذجًا . أضعُ عينةً من التربةِ في وعاءين مُسطَّحين بحيثُ يكونُ ارتفاعا التربةِ فيهما متساويين .

٣ أضعُ قطعةً خشبيةً تحتَ طرفِ الوعاءِ حتى يُصبحَ مائلاً .

٤ أسكبُ ببطءٍ مقدارَ كأسين من الماءِ في كلِّ من الوعاءين، وأسجِّلُ ملاحظاتي .

٥ أزيلُ غطاءَ الرشِّ، وأضعُ كميةَ الماءِ نفسها في وعاءِ الريِّ مرةً أخرى وأسكبُ الماءَ ببطءٍ في الوعاءين، وأسجِّلُ ملاحظاتي .

٦ أستنتجُ . هل تدعمُ نتائجي فرضيتي أم تُناقضُها؟



أحتاجُ إلى:



كأس قياس



جبس



وعاء



ملعقة



قمع



أنبوبِ عصير



قطعتي كرتون



صينية

## كيف تساعدُ البراكينُ على تشكيلِ الجُزرِ؟

أكونُ فرضيَّةً

إذا تحرَّكتِ الصفائحُ الأرضيةُ فوقَ بقعةٍ ساخنةٍ وبسرعاتٍ مختلفةٍ، فماذا تشبهُ الجزرُ المتشكِّلةُ؟ أكتبُ إجابةً على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ التالي: "إذا تحرَّكتِ إحدى الصفائحِ الأرضيةِ فوقَ بقعةٍ ساخنةٍ بسرعةٍ أكبرَ منَ حركةِ صفيحةٍ أخرى فإنَّ ....."

أختبرُ فرضيَّتي

١ أقيسُ ▲ أكونُ حذرًا. ألبسُ

القفازاتِ، وأضعُ ٧٥٠ مل

منَ الجبسِ في وعاءٍ كبيرٍ، ثمَّ

أضيفُ ٢٥٠ مل ماءً، وأحركُ

الخليطَ حتَّى تتشكَّلَ عجينةٌ

رفيقةٌ.

٢ أعملُ نموذجًا أصبُّ

الخليطَ في أنبوبِ

قابلٍ للعصرِ. يمثِّلُ

الخليطُ الصهارةَ، بينما فوهةُ العلبَةِ تمثِّلُ البقعةَ

الساخنةَ.

استبدال

الصور

الخطوة ١

الخطوة ٢



٣ أعملُ نموذجًا أضعُ طرفَ العلبةِ في نهايةِ شقِّ في كرتونةٍ. تمثلُ الكرتونةُ الصفيحةَ الأرضيةَ.

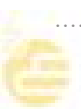
٤ أعصرُ العلبةَ بلطفٍ حتَّى تبدأ اللابئةُ في التدفقِ من خلالِ البقعةِ الساخنةِ، وأستمرُّ في عصرِ العلبةِ مع سحبِ قطعةِ الكرتونِ نحوِي. وأسجِّلُ ما يحدثُ.

٥ أعيدُ ملءَ العلبةِ بالخليطِ من الجبسِ والماءِ، ثمَّ أضعُ فوهةَ العلبةِ في نهايةِ فتحةِ الكرتونةِ الثانيةِ، وبيطءٍ أسحبُ الكرتونةَ نحوِي عندَ عصرِ العلبةِ، وأسجِّلُ ما يحدثُ.

## أستخلصُ النتائجَ

٦ أقرنُ ما حدثَ في الخطوتينِ ٤ و ٥. هل ظهرتِ النتائجُ مختلفةً؟ لماذا؟

٧ أستنتجُ. كيفَ تظهرُ الجزرُ البركانيةُ إذا تحركتِ الصفائحُ الأرضيةُ ببطءٍ فوقَ بقعةٍ ساخنةٍ؟



استقصاءٌ موجّهٌ

كيف يُوثرُ اختلافُ نوعِ اللابةِ المنبعثةِ في ارتفاعِ البركانِ؟

أكوّنُ فرضيةً

أعلمُ الآنَ أنّ شكلَ البركانِ وارتفاعه يختلفان باختلافِ كثافةِ اللابةِ. أكتبُ فرضيتي على الشكلِ التالي:  
كلّما زادت كثافةُ اللابةِ كان ارتفاعُ البركانِ

.....  
.....  
.....

أختبرُ فرضيتي

أصمّمُ تجربةً لأستقصي أثرَ اختلافِ نوعِ اللابةِ في ارتفاعِ البركانِ. أحددُ الموادَّ التي أحتاجُ إليها،  
والخطواتِ التي سوفَ أتبعها وأسجّلُ نتائجي وملاحظاتي.

.....  
.....  
.....

أستنتجُ.

هل تدعمُ النتائجُ فرضيتي؟ ولماذا؟ أعرّضُ ما توصلتُ إليه على زملائي في الصفِّ.

.....  
.....  
.....

## استقصاء مفتوح

هل تتحرك اللابة التي تحتوي على فقاعات الغاز بشكل مختلف عن اللابة التي لا تحتوي عليها؟ أصمّم تجربة للإجابة عن هذا السؤال. أحتفظ بالملاحظات في أثناء قيامي بالتجربة، بحيث تتمكن مجموعة أخرى من زملاء من إعادة النشاط باتباع تعليماتي.

سؤالي هو:

.....  
.....

كيف أختبر سؤالي؟

.....  
.....

نتائجي هي:

.....  
.....  
.....



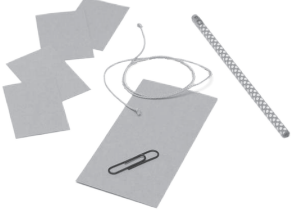


## كيف تحرك الرياح الأجسام؟

### أكونُ فرضيةً

كم مشبك ورقٍ يمكن أن أحرك إذا نفختُ على نموذج مروحة؟ أكتبُ إجابتي على شكلِ فرضيةٍ على النحو الآتي: كلما زادت سرعة الرياح المؤثرة في المروحة فإن

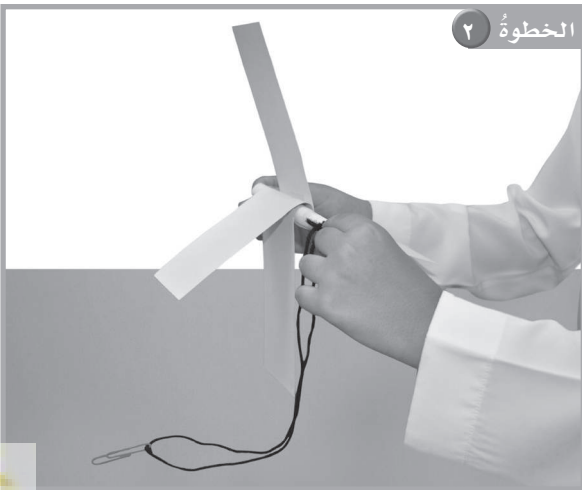
أحتاجُ إلى:



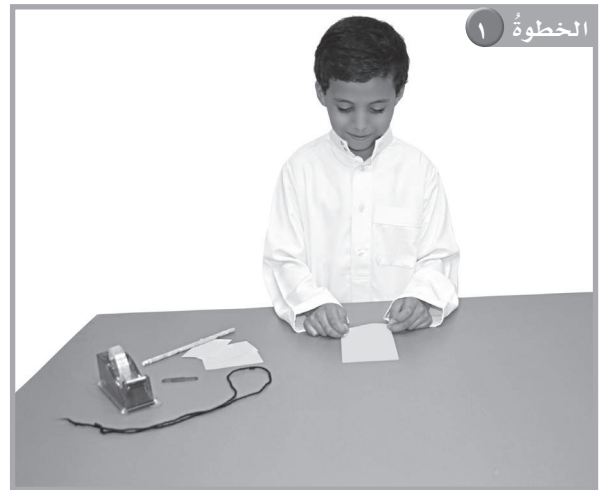
- قطعة ورق ٨ سم × ١٥ سم
- قلم رصاص غير مستعملٍ.
- شريط لاصق.
- أربع قطع من الورق
- ٨ سم × ٥ سم
- مشابك ورقٍ.
- خيطٍ.

### أختبرُ فرضيتي

- ١ ألقُ قطعة الورق ٨ سم × ١٥ سم حول قلم الرصاص غير المُستعمل، وأضعُ اللاصق عند الأطراف بمساعدة صديق، بحيث تأخذ الورقة شكل الأنبوب.
- ٢ ألقُ قطعة ورق ٥ سم × ٨ سم على بعد ٥ سم من طرف القلم لأشكّل ريشة نموذج المروحة. وأثبتُ بقية القطع الورقية بالطريقة نفسها على أبعاد متساوية.
- ٣ أربطُ المشبك بخيطٍ ألقُ طرفه الآخر بالأنبوب، في الجهة البعيدة عن ريشات العجلة.



الخطوة ٢



الخطوة ١

١ أُمسِكْ قَلَمَ الرِّصَاصِ مِنْ طَرَفِيهِ، وَأَنْفِخْ عَلَى رِيشَةِ الْعَجَلَةِ. مَاذَا حَدَثَ لِمَشْبِكِ الْوَرَقِ؟

.....

.....

٢ أَجْرِبْ . كَمْ مِشْبَكًا يُمَكِّنُ أَنْ أُضِيفَ حَتَّى يَصْبِحَ مِنْ غَيْرِ الْمَمْكَنِ رَفْعُهَا بَوْسَاطَةِ الْبَفْخِ عَلَى الرِّيشَاتِ؟

.....

.....

.....

### أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ

٣ كَيْفَ يُمَكِّنُ لَطَاقَةَ الْهَوَاءِ النَّاتِجِ عَنِ النَّفْخِ رَفْعَ مِشْبِكِ الْوَرَقِ؟

.....

.....

٤ أَسْتَنْتِجُ. مَا تَأْتِيرُ عَرِضِ رِيشَاتِ الْعَجَلَةِ فِي عِدَدِ الْمِشَابِكِ الَّتِي يَسْتِطِيعُ نَمُودَجُ الْمَرْوَحَةِ رَفْعُهَا؟

.....

.....

### أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

مَا النَّتَاجُ الَّتِي يُمَكِّنُنِي الْحَصُولُ عَلَيْهَا إِذَا اسْتَعْمَلْتُ رِيشَاتٍ ذَاتَ شَكْلِ مُخْتَلِفٍ؟ أَفَكُرُّ فِي أَشْكَالٍ أُخْرَى لِلرِّيشَاتِ وَأَخْتَبِرُهَا لِأَرَى إِنْ كَانَتْ تُعْطِي نَتَاجَ أَفْضَلَ.

.....

.....

.....



## استقصاء مفتوح

هل تختلف سرعة حركة العجلة باختلاف قوة النفخ على شفراتها؟ أفكّر في كمية الهواء التي أحتاج إليها للعمل. وأكوّن فرضيةً، وأختبرها للإجابة عن سؤالِي.

سؤالِي هو:

.....  
.....

كيف أختبر سؤالِي؟

.....  
.....  
.....

نتائجِي هي:

.....  
.....  
.....

## خطة ترشيد الاستهلاك

- ١ ألاحظ. كيف تستفيد مدرستي من الموارد؟ أبحث كيف تستخدم مدرستي موارد الماء والطاقة؟ وكيف تقلل النفايات؟

.....

.....

- ٢ أفكر في طرائق تساعد مدرستي على ترشيد استهلاك الموارد وتقليل النفايات.

.....

.....

.....

- ٣ أتواصل. أتبادل الأفكار مع زملائي، وأكتب خطة لترشيد الاستهلاك وتقليل النفايات في المدرسة وأقدمها إلى مدير المدرسة.

.....

.....

.....



## أحتاجُ إلى:



- معجون أسنان
- فرشاة أسنان
- وعاء
- مغسلة
- كوب قياس



## الخطوة ٢

## ما كمية الماء العذب التي أستعملها؟

### أتوقع

ما كمية الماء العذب التي أستهلكها في اليوم الواحد للقيام بنشاط ما؛  
مثل تنظيف أسناني أو غسل يدي؟

.....

.....

### أختبرُ توقعي

- ١ أضع الوعاء في المغسلة.
- ٢ أفتح صنوبر المياه وأنظف أسناني، ثم أغلق الصنوبر بعد الانتهاء.
- ٣ أقيسُ بكوب القياس كمية المياه التي استهلكتها لتنظيف أسناني.
- ٤ أستخدم الأرقام. أحسبُ كمية الماء العذب التي استهلكتها في  
تنظيف أسناني خلال أسبوع، وشهر، وسنة. وأسجلها في الجدول.

النشاط:	
عدد اللترات المستهلكة	المدّة الزمنية
	خلال أسبوع
	خلال شهر
	خلال سنة

- ٥ أتواصلُ. أناقشُ زميلي، وأتبادلُ معه البيانات حول كمية الماء التي استهلكتها في نشاط معين، وأرى إن كانت النتائج قريبة من توقعاتي. أصممُ جدولاً أبينُ فيه نتائج جميع الطلاب في الصف.

## أُستكشِفُ أكثرُ

أفكرُ في طريقةٍ لتقليلِ كميةِ الماءِ المستعملةِ. أتوقَّعُ كميةَ الماءِ التي يمكنُ توفيرُها نتيجةً ذلك. أكرُرُ النشاطَ الاستقصائيَّ متَّبِعًا الطريقةَ الجديدةَ، وأرى إن استطعتُ أن أوفِّرَ من كميةِ الماءِ المستعملةِ. أناقشُ زملائي في الصفِّ حولَ الطريقةِ الجديدةِ ونتائجِها.

.....

.....

## استقصاءٌ مفتوحٌ

كيف يمكنني توفيرُ المياهِ في المطبخ؟ أفكرُ في استعمالاتِ المياهِ في المطبخ، وكيف يمكنُ استعمالُ كميةٍ أقلَّ منها. ثم أكوّنُ فرضيَّةً وأختبرُها للإجابةِ عن سؤالِي.

سؤالِي هو:

.....

.....

.....

## كيف أختبرُ سؤالِي؟

.....

.....

.....

.....

نتائجِي هي :

.....

.....

.....

أحتاجُ إلى:

- فازلين
- قطعة كرتون أبيض
- سكين بلاستيكية



## تلوثُ الهواء

- ١ باستخدامِ سكينِ بلاستيكية، أضعُ طبقةً رقيقةً من الفازلينِ على قطعةٍ من الكرتونِ.
- ٢ أضعُ قطعةَ الكرتونِ بحذرٍ في إحدى زوايا الغرفة.
- ٣ ألاحظُ. كيفَ تبدو قطعةُ الكرتونِ بعدَ مُرورِ يومٍ واحدٍ، وبعدَ مُرورِ أسبوعٍ.

- ٤ أستنتجُ. كيفَ يمكنُ للفازلينِ مساعدتي على تتبُّعِ تلوثِ الهواءِ؟

- ٥ أكوّنُ فرضيةً. هل تلوثُ الهواءِ أكبرُ بالقربِ منَ الطريقِ، أم بعيداً عنه؟ ولماذا؟