العلوم

الصف السادس- ابتدائي

الفصل الدراسي الأول

اجابات اسئلة كتاب النشاط

نور

١٥	١٤	١٣	١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥
٢٦	٢٥	٢٤	٢٣	٢٢	٢١	٢٠	١٩	١٨	١٧	١٦
٣٧	٣٦	٣٥	٣٤	٣٣	٣٢	٣١	٣٠	٢٩	٢٨	٢٧
٤٨	٤٧	٤٦	٤٥	٤٤	٤٣	٤٢	٤١	٤٠	٣٩	٣٨
٥٩	٥٨	٥٧	٥٦	٥٥	٥٤	٥٣	٥٢	٥١	٥٠	٤٩
٧٠	٦٩	٦٨	٦٧	٦٦	٦٥	٦٤	٦٣	٦٢	٦١	٦٠
									٧٢	٧١

المعلم

أَستَكشِفُ

ماذا أعرفُ عنِ المذَّنباتِ؟

أَحتاجُ إلى:

- موسوعةٍ علميةٍ، الإنترنت، ومواداً مرجعيةٍ أخرى.

الهدفُ

تظهرُ المذنباتُ في السماءِ فترةً قصيرةً منَ الزمنِ ثُمَّ تختفي وتعودُ للظهورِ بعدَ سنينَ. فلماذَا تأخذُ المذنباتُ الشكلَ الذي هيَ عليه؟ ولماذَا تختفي فتراتٍ طويلةً؟ وكيفَ يدرسُ العلماءُ المذنباتِ؟ أكتبُ إجابتي على صورةِ فرضيةٍ: "تأخذ المذنبات الشكل الذي هي عليه بسبب ..."

١- أفرض أن المذنبات تأخذ شكل النجوم

٢- أقوم بجمع البيانات باستعمال منظار فلكي ، أراقب شكل رأس المذنب – أسجل ملاحظاتي

الخطواتُ

١ أختارُ واحدًا أو أكثرَ منَ العملياتِ أو الأحداثِ التي أعتقدُ أنَّها وراءَ ظهور المذنبات بالشكل الذي نراها عليه، وأبحثُ في المعلوماتِ المتوفرةِ حولَ الموضوعِ الذي اخترْتُه.

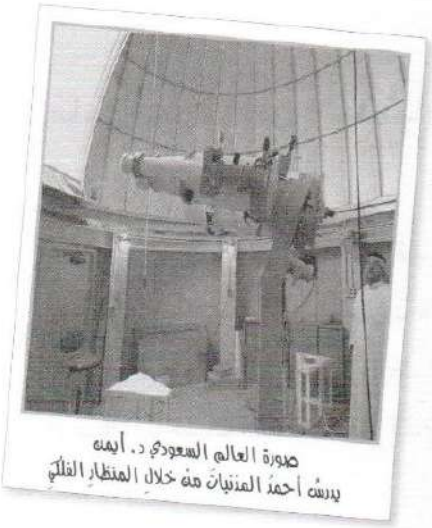
٢ أسجّلُ البياناتِ في الجدولِ أدناهُ، وأكتبُ ملاحظاتي حولَ تفاصيلِ المشاهداتِ والنظرياتِ المتعلقةِ بالموضوعِ.

لماذا تظهر المذنبات بالشكل الذي هي عليه الآن ؟

الموضوعُ الذي اخترْتُه:.....

المشاهداتُ	النظرياتُ
تدور المذنبات حول الشمس في مدارات مختلفة	يتكون رأس المذنب من مواد صلبة كالصخور ومركبات الهيدروجين المتجمدة
يرى المذنب عندما يصبح على أقرب مسافة من الشمس والأرض بالعين المجردة	يبدأ المذنب في التحول عندما يقترب من الشمس فتتبخر المواد المتجمدة فتتوهج
	هالة حول الشمس ثم يتجمع الغازات والمواد المفككة على شكل زيل

٣ **أتواصلُ** أعدُّ تقريرًا للصفِّ حولَ ما هو معروفٌ عنْ موضوعِ بحثي. وأضيفُ أفكاري حولَ النظرياتِ التي أعتقدُ أنَّها مدعومةٌ بقوةٍ، وأطرحُ أفكارًا حولَ مشاهداتٍ إضافيةٍ.



صورة العالم السعودي د. أيمن يدرسُ أحمدُ المذنباتِ من خلالِ المنظارِ الفلكيِّ

لماذا تغيب المذنبات في الظهور وتأخذ وقت طويل لذلك؟

الأستاذانِ الجامعيانِ السعوديانِ أيمنُ ومحمدٌ عالمانِ في فيزياءِ الفضاءِ. وهمَا يستقصيانِ الكونَ والقوانينَ التي تحكمُه، ويتواصلان معَ علماءَ آخرينَ في العالمِ منْ أجلِ المشاركةِ في نتائجِ الأبحاثِ.

يستخدمُ علماءُ فيزياءِ الفضاءِ طُرقًا مختلفةً لجمعِ المعلوماتِ. فمثلاً، يدرسُ أيمنُ المداراتِ التي تدورُ فيها الأجرامُ في الفضاءِ. ويستخدمُ المنظارَ الفلكيَّ في مراقبةِ الأشياءِ في أثناءِ دورانِها، لكنَّ الوقتَ الذي يقضيهِ في هذهِ المراقبةِ لا يسمحُ لهُ أنْ يرى الأحداثَ التي قد تحتاجُ إلى سنواتٍ كثيرةٍ جدًّا لتنتهيَ.

صورة العالم السعودي د. محمد يدرسُ منصورُ المذنباتِ من خلالِ عملِ نماذجَ حاسوبيةٍ.

أمّا محمدٌ فيستخدمُ النماذجَ الحاسوبيةَ في استقصاءِ الكيفيةِ التي تسيرُ بها الأمورُ في الكونِ. حيثُ يُدخلُ البياناتِ إلى الحاسوبِ، الذي يقومُ بمعالجتِها للوصولِ إلى نموذجٍ يفسّرُ حدثًا معينًا في الفضاءِ. ويُظهرُ النموذجُ ما يحدثُ بعيدًا في الفضاءِ بمرورِ الزمنِ.

وبالعملِ معًا والمشاركةِ معَ الآخرينَ تتطورُ المهاراتُ التي يمتلكانِها، ممَّا يزيدُ منْ مقدارِ فهمِنا لحركةِ الأشياءِ في الفضاءِ، ومنها المذنباتُ. فمَا الذي يتعلمُه العلماءُ مثلُ أيمنَ ومحمدٍ حولَ المذنباتِ بالطرقِ المختلفةِ التي يستخدمونَها؟

أستكشف

وبالعملِ معًا والمشاركةِ معَ الآخرينَ تتطورُ المهاراتُ التي يمتلكانِها، ممَّا يزيدُ منْ مقدارِ فهمِنا لحركةِ الأشياءِ في الفضاءِ، ومنها المذنباتُ. فمَا الذي يتعلمُه العلماءُ مثلَ أيمنَ ومحمدٍ حولَ المذنباتِ بالطرقِ المختلفةِ التي يستخدمونَها؟

يتعلمون كيفية نشأة المذنبات وحركتها في الفضاء الخارجي.

استقصاءٌ مفتوحٌ

أفكر في سؤالي حول المذنبات وكيف يدرسها العلماء وأضع خطة لإجابة سؤالي.

◄ سؤالي هو:

كيف تتحرك المذنبات في الفضاء.

◄ كيفَ أختبرُ سؤالي:

أراقب حركة المذنبات في الفضاء عن طريق المنظار الفلكي وأسجل ملاحظاتي أو أستخدم نماذج الحاسوب لمعرفة كيف تتحرك المذنبات في الفضاء – أقارن نتائجي بالنتائج التي حصل عليها العلماء الأخرين.

◄ نتائجي هيَ:

تتحرك المذنبات حول الشمس في مسارات محددة ذو شكل بيضاوي تقريباً

كيفَ تبدُو الخلايَا؟

الهدفُ

الخلايا هيَ وحداتُ البناءِ في المخلوقاتِ الحيةِ جميعها. فهلْ يمكنُنَا رؤيتُها؟ أفحصُ قطعًا منَ الفلينِ، وأدوّنُ ملاحظاتِي في جدولٍ كالمبينِ أدناهُ:

أحتَاجُ إلى:

- قطعةٍ منَ الفلينِ
- عدستينِ مكبِّرتينِ
- شريحةٍ جاهزةٍ لمقطعٍ منَ الفلينِ
- مجهرٍ مركّبٍ

الخطواتُ

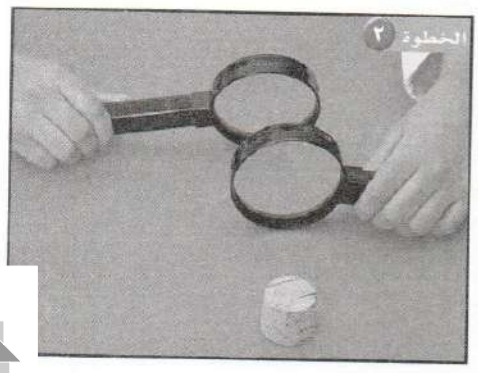
١ **ألاحظُ** أتفحّص قطعةً منَ الفلينِ، وأصفُ ما أرى، ثمَّ أرسمُه، معَ ملاحظةِ التفاصيلِ، ومنها الشكلُ والملمسُ واللونُ. هلْ يبدو مصدرُ الفلينِ حيوانًا أمْ نباتًا؟

يبدو مصدر الفلين نباتي

٢ **ألاحظُ** ما التفاصيلُ التي شاهدْتُها في قطعةِ الفلينِ عندَ استخدامِ العدسةِ المُكبِّرةِ؟ أستخدمُ العدستينِ المكبِّرتينِ معًا، وأحاولُ تكبيرَ صورةِ قطعةِ الفلينِ بقدرٍ أكبرَ، وأحدِّدُ الصعوباتِ التي تُواجهُني.

باستخدام العدسة المكبرة فإن نسيج الفلين يشبه خلايا النحل

٣ أقارنُ أتفحّص الشريحةَ الجاهزةَ للفلينِ باستخدامِ العدسةِ المكبِّرةِ، وأقارنُها بقطعةِ الفلينِ السابقةِ، وأبيِّنُ الفرقَ بينَهُما.



شريحة الفلين ملساء – قطعة الفلين خشنة - شريحة الفلين يسهل فحصها أما قطعة الفلين فهي صعبة بعض الشيء

أستكشفُ

٤ **ألاحظُ** أتفحَّصُ الشريحةَ باستخدامِ قوةِ التكبيرِ الصغرَى للمجهرِ، وأصفُ ما أرَى، وأرسمُه. أكرِّرُ ذلكَ باستخدامِ قوةِ تكبيرٍ أعلَى.

باستخدام قوة التكبير الصغرى للمجهر أرى خلايا عديدة مما يؤكد أن جميع النباتات تتكون من خلايا

الأداةُ	أصفُ ما أرى	أرسمُ
العينُ المجردةُ	**صعوبة رؤية أي شيء مختلف**	
عدسةٌ مكبِّرةٌ	**بعض الرسومات الغريبة**	
عدستانِ مكبِّرتانِ	**وجود أشكال سداسية**	
مجهرٌ باستخدامِ قوةِ التكبيرِ الصغرى	**صناديق تشبه خلايا النحل**	
مجهرٌ باستخدامِ قوةِ التكبيرِ الكبرى	**تظهر خلايا نباتية وهي ما تسمى بالنواة**	

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أفسِّرُ البياناتِ** ما المعلوماتُ التي كنْتُ أستغني عنها مقابلَ رؤيةِ تفاصيلَ أكثرَ تحت المجهرِ عندَ تكبيرِ عينةِ الفلينِ أكثرَ فأكثرَ؟

لا أستغني عن أي معلومة لأن كل معلومة تقربني من المعلومة الأخرى

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

هـلْ يمكنُني استخدامُ المجهرِ لتعـرُّفِ الخلايا في عيناتٍ أخرَى؟ أعيدُ الاستقصاءَ باستخدامِ عيناتٍ مختلفةٍ وشرائحَ جاهزةٍ مختلفةٍ. أقارنُ بينَ مشاهداتي، ثمَّ أشاركُ زملائِي في النتائجِ التي توصّلْتُ إليها.

أستخدم عينات لخلايا مختلفة مثل خلايا البصل والفول، النتائج: الخلايا النباتية تتشابه في نفس التركيب فجميعها تحتوي على جدار خلوي ونواة وسيتوبلازم وبلاستيدات خضراء.

استقصاءٌ مفتوحٌ

هلْ خلايا جميعِ المخلوقاتِ الحيةِ متشابهةٌ؟ أفكّرُ في سؤالٍ أطرحُه حولَ ما تبدو عليهِ الخلايا.

◄ سؤالي هو:

هل تتشابه الخلية النباتية والخلية الحيوانية؟

◄ كيفَ أختبرُ سؤالي:

أكتب إجابتي على صورة فرضية: "تختلف الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية في التركيب".
أحضر شريحتين أحدهما نباتية والأخرى عينة من حيوان.
أفحص الشريحتين تحت المجهر.
أقارن بين تركيب كل من الخلية الحيوانية والخلية النباتية

◄ نتائجِي هيَ:

تختلف بعض تراكيب الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية وتوجد بعض التراكيب متشابهة في كل من الخلية الحيوانية والنباتية.

نشاطٌ

المقارنةُ بينَ الخلايا في نسيجٍ حيوانيٍّ

أحتاجُ إلى:

- ورقةٍ بيضاءَ ٢١سم×٢٩سم.
- شرائحَ جاهزةٍ لأنسجةٍ حيوانيةٍ: كالنسيجِ الطلائيِّ، العصبيِّ، الضامِّ، والعضليِّ.
- مجهرٍ مركّبٍ.

١ الخلايا التي تكوِّنُ أنواعًا مختلفةً منَ الأنسجةِ في المخلوقاتِ الحيّةِ المتعددةِ الخلايا تؤدِّي وظائفَ محددةً. أحصلُ منْ معلِّمي على شريحةٍ جاهزةٍ لكلٍّ منَ الأنسجةِ التاليةِ: الطلائيِّ، والعصبيِّ، والضامِّ، والعضليِّ، وأطوي طوليًّا ورقةَ قياسُها ٢٩×٢١سم، ثمَّ أطويها عرضيًّا لتشكِّلَ أربعةَ مستطيلاتٍ أستخدمُها في تدوينِ ملاحظاتي

٢ ألاحظُ. أحصلُ على شريحةٍ لنوعٍ منَ الأنسجةِ، وأكتبُ اسمَها في أولِ مستطيلٍ في الورقةِ. أستعملُ المجهرَ لفحصِها، وأرسمُ في المستطيلِ ما شاهدْتُه، وأكتبُ أيَّ ملاحظاتٍ عنْ خلايا النسيجِ أثارَتِ اهتمامي. أكرّرُ ما قمْتُ بهِ معَ الشرائحِ الثلاثِ المتبقيةِ، معَ ملاحظةِ استخدامِ مستطيلٍ واحدٍ لكلِّ نوعٍ منَ خلايا الأنسجةِ.

٣ أقارنُ. أراجعُ رسومي الأربعةَ. ما بعضُ خصائصِ كلِّ نوعٍ منَ الخلايا؟ هلْ أستطيعُ تحديدَ كلِّ نوعٍ منَ الخلايا؟ أكتبُ ملاحظاتٍ إضافيةً على الرسمِ، معَ أسماءِ الأجزاءِ التي أستطيعُ تحديدَها

النسيج العضلي يتكون من ألياف تحرك العظام وتضخ الدم وتحرك المواد في الجهاز الهضمي ، النسيج الضام ومنه العظام والدهون والدم ، النسيج العصبي ينقل رسائل في الجسم

٤ أستنتجُ. لماذا يتخصَّصُ الأطباءُ في الأمراضِ التي تصيبُ نوعًا منَ الأعضاءِ أو الأنسجةِ؟

لصعوبة الجمع بين التخصص في أكثر من عضو

مهارةُ الاستقصاءِ: الملاحظةُ

تحاطُ كلُّ خليةٍ بغشاءٍ أو غطاءٍ رقيقٍ يسمحُ للغذاءِ بالدخولِ إليها، ويسمحُ للفضلاتِ بالخروجِ منها. ويعرفُ العلماءُ الكثيرَ منَ المعلوماتِ حولَ طريقةِ عملِ الخلايا، ولكنَّهم يَطمَحونَ دائمًا إلى معرفةِ المزيدِ. وأولُ طريقةٍ للمعرفةِ هيَ ملاحظةُ الخلايا في أثناءِ حدوثِ انتقالِ الماءِ بالخاصيةِ الأسموزيةِ. مَا الذي يحدثُ للخلايا عندَما يتحرَّكُ الماءُ منْ منطقةٍ ذاتِ تركيزِ أملاحٍ منخفضٍ إلى منطقةٍ ذاتِ تركيزِ أملاحٍ مرتفعٍ؟

أحتاجُ إلى:

- دورقينِ أو كأسينِ منَ الزجاجِ
- ورق تنشيف
- شريحتينِ من البطاطسِ
- مسطرةٍ مترية
- ماءٍ
- ملعقةٍ
- ملحِ طعامٍ
- سكرٍ
- بطاقتَيْ فهرسٍ
- ساعةِ إيقاف

◄ أتعلَّمُ

عندَما **ألاحظُ** أستعملُ حاسَّةً أو أكثرَ لتحديدِ شيءٍ مَا أو لتعرُّفِه. ومنَ المهمِّ تسجيلُ ملاحظاتِي أوْ أيِّ قياساتٍ أخرَى قَد أجريتُها. ومنَ المستحسَنِ تنظيمُ هذهِ البياناتِ في جدولٍ أو رسمٍ بيانيٍّ. وبهذهِ الطريقةِ أستطيعُ مشاهدةَ المعلوماتِ المتوافرةِ في لمحةٍ واحدةٍ.

◄ أجرِّبُ

١ أُلصقُ علَى الكأسِ الأولَى عبارةَ (ماءٌ عذبٌ)، وعلَى الكأسِ الأخرَى (ماءٌ مالحٌ).

٢ أضعُ كلَّ شريحةِ بطاطسٍ علَى ورقةِ تنشيفٍ، وأرسمُ خطًّا حولَها.

٣ أجدُ قُطرَ كلِّ شريحةٍ منَ البطاطسِ إلى أقربِ ملمترٍ، وأسجِّلُ القيمَ في الجدولِ كمَا هوَ موضَّحٌ.

٤ أصبُّ الماءَ العذبَ في كلِّ كأسٍ، ثمَّ أضيفُ ٣ ملاعقَ منَ الملحِ إلى الكأسِ التي تحملُ عنوانَ (ماءٌ مالحٌ).

٥ أضعُ شريحةَ بطاطسٍ في قاعِ كلِّ كأسٍ، ثُمَّ أغطِّي الكأسَ ببطاقةِ فهرسٍ، ثمَّ أتركُ الكأسينِ منْ دونِ تحريكٍ عشرينَ دقيقةً.

التركيزُ على المهارات

٦ أُخرجُ شريحةَ البطاطسِ منْ كلِّ كأسٍ، وأضعُها فوقَ الرسمِ الذي رسمتُه منْ قبلُ، ثمَّ أقيسُ قُطرَ كلِّ شريحةٍ. ماذَا ألاحظُ؟

ازدياد قطر شريحة البطاطس التي وضعت في الكوب المالح كما تغير اللون من الأبيض إلى الأصفر كما يلاحظ عدم تغير لون البطاطس الموجودة في الماء العذب

٧ أسجِّلُ في الجدولِ الملاحظاتِ والقيمَ الجديدةَ علَى قطرِ كلِّ شريحةٍ.

محتويات الكأسِ	وقتُ القياسِ	قطرُ الشريحةِ	ملاحظاتي
ماءٌ عذبٌ	في البدايةِ	٢٠سم	طبيعي اللون والحجم
	بعدَ ٢٠ دقيقةً	٢٥سم	طبيعي اللون وازدياد حجم البطاطس
	بعدَ ٢٤ ساعةً	٣٠سم	طبيعي اللون وازدياد حجم البطاطس
ماءٌ مالحٌ	في البدايةِ	٢٠سم	طبيعي اللون والحجم
	بعدَ ٢٠ دقيقةً	٢٥سم	تغير اللون وازدياد الحجم
	بعدَ ٢٤ ساعةً	٣٠سم	تغير اللون كثيرا وازدياد الحجم

التركيزُ على المهاراتِ

◄ أطبِّقُ

١ ماذَا ألاحظُ علَى شريحةِ البطاطسِ التي وُضعتْ في كأسِ الماءِ العذبِ؟

الحجم : تغير في الحجم

اللون : عدم تغير في اللون

٢ ماذَا ألاحظُ علَى شريحةِ البطاطسِ التي وُضعتْ في كأسِ الماءِ المالحِ؟

تغير في الحجم

تغير في اللون

٣ أضعُ شريحةً منْ شرائحِ البطاطسِ مرةً أخرَى في كلِّ كأسٍ. وأغطِّي الكأسَ ببطاقةِ فهرسٍ، وأتركُها ٢٤ ساعةً، ثم أُخرجُ الشريحتَينِ منَ الكأسينِ، وأقيسُ قُطْرَ كلٍّ منهُمَا، وأضيفُ القيمَ الجديدةَ إلى الجدولِ.

٤ أقارنُ القيمَ الجديدةَ بالقيمِ التي حصلتُ عليهَا منْ قبلُ. ماذَا أستنتجُ بناءً علَى ملاحظاتِي؟

المقارنة بالقيم الجديدة يتضح الآتي :

لا تغير في الحجم كثيراً

لا تغير في اللون كثيراً

التركيزُ على المهاراتِ

٥ ما النتيجةُ التي أتوقَّعُها إذَا وضعتُ إحدَى شرائحِ البطاطسِ في الكأسِ التي تحتوي ماءً مالحًا، بينَما وضعتُ شريحةَ البطاطسِ الأخرَى في كأسٍ تحتوي ماءً وسكرًا؟ أنفِّذُ هذهِ التجربةَ ثمَّ ألاحظُ ما يحدثُ.
مَا المعلوماتُ الجديدةُ التي أتعلَّمُها مِنْ ملاحَظاتِي؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الحجم : واحد في كلا الكأسين

اللون : واحد في كلا الكأسين

محتويات الكأسِ	وقتُ القياسِ	قطرُ الشريحةِ	ملاحظاتِي
ماءٌ مالحٌ	في البدايةِ	٢٠سم	لا تغير في اللون لا تغير في الحجم
	بعدَ ٢٠ دقيقةً	٢٥سم	ازدياد في الحجم قليلا تغير في اللون قليلا
	بعدَ ٢٤ ساعَة	٣٠سم	ازدياد في الحجم تغير في اللون
ماءٌ وسكرٌ	في البدايةِ	٢٠سم	لا تغير في اللون لا تغير في الحجم
	بعدَ ٢٠ دقيقةً	٢٥سم	ازدياد في الحجم قليلا تغير في اللون قليلا
	بعدَ ٢٤ ساعَة	٣٠سم	ازدياد في الحجم كثيرا تغير اللون كثيرا

أَستَكشِفُ

فيمَ تختلفُ الخلايا النباتيةُ عنِ الخلايَا الحيوانيةِ؟

الهدفُ

الخلايَا هي الوحداتُ البنائيةُ الأساسيةُ في المخلوقاتِ الحيةِ جميعِها. كيفَ أقارنُ بينَ الخلايا النباتيةِ والخلايا الحيوانيةِ؟ أفحصُ خلايا منْ حيواناتٍ ونباتاتٍ، وأحدّدُ أوجهَ التشابهِ وأوجهَ الاختلافِ بينَ النوعينِ.

الخطواتُ

١ أحضّرُ شريحةً رطبةً لورقةِ نباتِ الإلوديا (نباتٍ مائيٍّ)، مأخوذةً منْ قمةِ النباتِ، وذلكَ بوضْعِ قطرةِ ماءٍ على شريحةٍ زجاجيةٍ، ثمَّ أستخدمُ الملقطَ لنزعِ ورقةٍ منْ نباتِ الإلوديا، وأضعُها فوقَ قطرةِ الماءِ، وأضعُ فوقَها غطاءَ الشريحةِ.

٢ ألاحظُ أفحصُ الورقةَ باستخدامِ القوةِ الصغرَى للمجهرِ مركّزًا على أطرافِ الخلايَا، وأدوّنُ ملاحظاتِي حولَ خليةٍ واحدةٍ. ثم أستخدمُ القوةَ الكبرَى للمجهرِ لأفحصَ مركزَ الخليةِ، وأرسمُ ما أشاهدُ. ثم أعيدُ العدسةَ الشيئيةَ الصغرَى إلى مكانِها فوقَ الشريحةِ، وأنزعُ الشريحةَ عنْ منضدةِ المجهرِ.

٣ ألاحظُ أعيدُ الخطوةَ الثانيةَ مستخدمًا شريحةً محضّرةً لخلايا باطنِ الخدِّ بدلاً منْ ورقةِ الإلوديا.

أحتاجُ إلى:

- شريحةٍ مجهريةٍ
- قطارةٍ
- ملقط
- ورقةِ نباتٍ كالإلوديا أوِ البصلِ
- غطاءِ شريحةٍ
- ماءٍ
- مجهرٍ مركبٍ
- شريحةٍ محضرةٍ لخلايا باطنِ خدِّ الإنسانِ

أَستَكشِفُ

أستخلصُ النتائجَ

٤ أقارنُ أصفُ أوجهَ التشابهِ وأوجهَ الاختلافِ بينَ خلايَا الإلوديا وخلايَا باطنِ الخدِّ.

أوجه التشابه : لكل خلية منها غشاء بلازمي يحيط بها

لكل خلية نواة تعتبر مركز التحكم

أوجه الاختلاف : الخلية النباتية بها تراكيب ومواد كيميائية لا توجد في الخلية الحيوانية

٥ أفسّرُ البياناتِ: كيفَ أفسّرُ بعضَ أوجهَ التشابهِ والاختلافِ بينَ هذهِ الخلايا؟

أوجه التشابه : الغشاء البلازمي لكل منهما يعطي الشكل المميز ويسمح بدخول المواد وخروجها من الخلية – لكل منهما نواة وهي مركز تحكم في الخلية وتنظم التفاعلات الكيميائية فيها وتخزين المعلومات

أوجه الاختلاف : الخلية النباتية تحتوي على بلاستيدات خضراء لصنع الغذاء التي تعطيها اللون الأخضر

أَستَكْشِفُ أَكْثَرَ

أفحصُ شرائحَ محضرةً لعيناتِ خلايَا أخرَى. هلْ تتشابَهُ الخلايَا الجديدةُ معَ خلايَا نباتِ الإلوديَا أو معَ خلايَا باطنِ الخدِّ عندَ الإنسانِ؟ ولماذَا؟

إذا قمنا بفحص خلايا نباتية وخلايا حيوانية نلاحظ وجود أجزاء مشتركة بينهما إلا أن هناك بعض الاختلافات

أستكشف

استقصاءٌ مفتوحٌ

ما دورُ شكلِ الخليةِ والتراكيبِ الموجودةِ فيها في أداءِ وظائِفِها؟

◄ سؤالي هو:

فيم يختلف خلايا جميع المخلوقات الحية ؟

◄ كيفَ أختبرُ سؤالي؟

أضع فرضية للسؤال

أجمع البيانات – أحضر خلية حيوانية وأخرى نباتية

تسجيل الملاحظات – أفحص كل خلية على حدة باستخدام المجهر وأدون الملاحظات

◄ نتائجي هيَ:

تختلف الخلية النباتية عن خلية الفطر عن الخلية البكتيرية على الرغم من وجود بعض

التراكيب المشتركة مثل وجود البلستيدات و النواة في كل من الخلية النباتية وخلية الفطر

ولكن تبدو كل منها مختلفة عن الأخرى لاختلف الوظيفة

نشاطٌ

الانتشارُ والخاصيةُ الأسموزيةُ

أحتاجُ إلى:

- ماءٍ دافيءٍ
- كيس شاي
- ملعقة
- رمل
- مناشفَ ورقيةٍ
- مقصٍ

١ أجرّبُ أملأُ كأسًا بماءٍ دافيءٍ، وأضعُ فيهَا كيسَ شايٍ صغيرًا، وأضيفُ إليه ملعقةً منَ الرملِ.

٢ ألاحظُ. أحرّكُ الكأس عدة ثوانٍ، ثم أتركُه منْ دونِ تحريكٍ مدةَ ١٥ دقيقةً. ما لونُ الماء؟ وهلْ تَوزَّعَ اللونُ في الكأسِ بالتساوي؟

لأن الماء أسود

لا لم يتوزع اللون بالتساوي

٣ أرفعُ كيسَ الشايِ منَ الكأس، وأضعُه على منشفةٍ ورقيةٍ. وأنظرُ بدقةٍ إلى الماءِ الذي في الكأسِ. هلْ هناكَ أوراقُ شايٍ طافيةٌ في الماءِ؟ أفتحُ كيسَ الشايِ بالمقصِّ. هلْ يوجدُ رملٌ في الكيسِ؟

لا توجد أوراق شاي طافية في الماء - يوجد رمل خفيف في الكيس

٤ ما الذي انتقلَ منْ كيسِ الشايِ وإليْه؟ كيفَ تعرفُ أنَّ هذا قدْ حدثَ؟

انتقل لون الشاي إلى الكوب عن طريق كيس الشاي – انتقل رمل إلى كيس الشاي ، أعرف أن هذا حدث بمجرد النظر إلى الكوب وكيس الشاي

٥ أستنتجُ. ما الذي حدّدَ حركةَ الجسيماتِ إلى داخلِ الكيسِ وإلى خارجِه. ماذَا أتوقعُ أنْ يحدثَ للماءِ لو بقيَ كيسُ الشايِ داخلَه مدةً طويلةً؟

حدث انتقال المواد من التركيز المرتفع إلى التركيز المنخفض دون الحاجة إلى طاقة ((الانتشار))

أعمل كالعلماء

استقصاءٌ مبنيٌّ

ما التنفسُ الخلويُّ؟

أكونُ فرضيةً

التنفسُ الخلويُّ عمليةٌ تقومُ بها الخلايا لتحويلِ جزيئاتِ الغذاءِ إلى طاقةٍ وثاني أكسيدِ الكربونِ، تَستخدِمُها لاستمرارِ أداءِ وظائفِها الحيويةِ. المخلوقاتُ الوحيدةُ الخليةِ ومنها البكتيريا تَستخدمُ هذهِ الطاقةَ لتنظيمِ تدفقِ الموادِّ منَ الخليةِ وإليها، وللانتقالِ من مكانٍ إلى آخرَ، ولأداءِ العديدِ منَ الوظائفِ الأخرى. وبعضُ المخلوقاتِ الحيةِ تَستخدمُ التنفسَ الخلويَّ مِنْ دونِ الحاجةِ إلى وجودِ الأوكسجينِ.

كيفَ يمكنُني قياسُ معدلِ التنفسِ الخلويِّ في الخميرةِ؟ أكتبُ الإجابةَ على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ الآتي: «إذا كانتْ خلايا الخميرةِ تقومُ بتكسيرِ جزيئاتِ السكرِ، فإنَّ سرعةَ إنتاجِ الفقاعةِ سوفَ.....».

.....

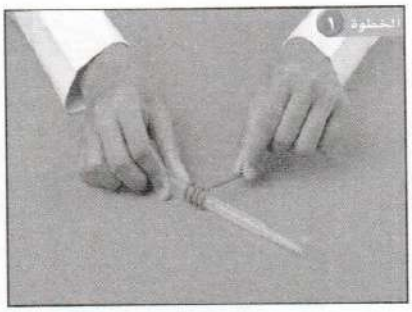
.....

أختبرُ فرضيَّتي

١ أملأُ الماصَّةَ البلاستيكيةَ بمحلولِ الخميرةِ، والماءِ والسكرِ، ثمَّ ألفُّ حولها سلكًا طولُهُ ١٠ سم؛ ليمثلَ ثقلًا لإبقاءِ الماصةِ تحتَ سطحِ الماءِ.

.....

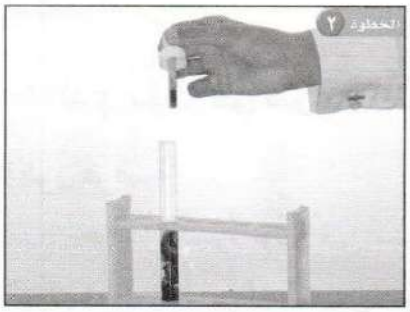
.....



أحتاجُ إلى:

- قطارةٍ
- ماصتين
- خميرةٍ
- ماءٍ
- سكرٍ
- سلك معزولٍ طولُه ١٠ سم
- أنابيب اختبار
- كاشفِ بروموثايمولِ الأزرقِ
- مقصٍّ
- ساعةِ توقيتٍ

أعمل كالعلماء



٢ أملأُ المخبارَ المدرجَ إلى منتصفِهِ بالماءِ، ثمَّ أضيفُ خمسَ قطراتٍ من بروموثايمولِ الأزرقِ.

٣ ⚠ أحذرُ أستخدمُ المقصَّ لقصِّ ٢,٥ سم من طرفِ الماصةِ. مما يسمحُ للماءِ بتغطيةِ الماصةِ.

٤ أمسكُ الماصةَ منْ طرفِها العلويِّ وأضعُها في أنبوبِ الاختبارِ، ثمَّ أضف ماءً إلى الأنبوبِ حتى يغمرَ الماصةَ.

٥ **تواصلٌ**. أسجلُ كمْ فقاعةً تظهرُ خلالَ ١٠ دقائقَ، وأسجلُ أيَّ تغيرٍ في اللونِ يطرأُ في أنبوبِ الاختبارِ.

.....

.....

٦ أكررُ الخطواتِ من ١ إلى ٥ مرةً أخرى،. وأسجلُ نتائجي.

.....

.....

أستخلصُ النتائجَ

٧ **أستنتجُ**. لماذا يعدُّ تكرارُ الخطواتِ من ١ إلى ٥ مفيدًا؟

.....

.....

٨ **أستنتجُ**. محلولُ الخميرةِ يحتوي على خميرةٍ وسكرٍ وماءٍ. ما دورُ الخميرةِ في إنتاجِ الفقاعاتِ؟

.....

.....

٩ **أستنتجُ**. إذا قامتِ الخلايا بتكسيرِ جزيئاتِ السكرِ لإنتاجِ الطاقةِ وثاني أكسيدِ الكربونِ، فمنْ أينَ جاءتِ الفقاعاتُ التي تكونتْ في أثناءِ التجربةِ؟

.....

.....

أعمل كالعلماء

استقصاءٌ موجّهٌ

ما الذي يؤثرُ في سرعةِ التنفسِ الخلويّ؟

أكونُ فرضيةً

هناكَ عواملُ كثيرةٌ تؤثرُ في سرعةِ التنفسِ الخلويِّ، فإذا قمتُ بالركضِ أو ركوبِ الدراجةِ الهوائيةِ، فسأبدأُ في أخذِ نفسٍ عميقٍ بشكلٍ متواصلٍ. كيفَ يمكنُني زيادةُ سرعةِ التنفسِ الخلويِّ في الخميرةِ؟ أكتبُ إجابتي على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ التالي: "إذا تغيرتْ بيئةُ الخميرةِ بتغيرِ .....، فإنَّ سرعةَ التنفسِ الخلويِّ ستزدادُ".

.....

.....

أختبرُ فرضيَّتي

أصممُ تجربةً لزيادةِ سرعةِ التنفسِ الخلويِّ للخميرةِ. أكتبُ الموادَّ التي أحتاجُ إليها والخطواتِ التي سأتبعُها، وأسجّلُ ملاحظاتي ونتائجي.

.....

.....

.....

أستخلصُ النتائجَ

هل كانتِ النتائجُ التي توصلتُ إليها تدعمُ فرضيتي؟ أفسّرُ ذلك. ما العواملُ التي أثرتْ في سرعةِ التنفسِ الخلويِّ؟

.....

.....

.....

أعمل كالعلماء

استقصاءٌ مفتوحٌ

مـا الـذي يمكـنُ أن أتعلمَهُ أيضًا حولَ التنفسِ الخلويِّ؟ على سـبيلِ المثـالِ: ما الفرقُ بينَ التنفـسِ الهوائيِّ الذي يتطلبُ وجودُ الأكسجينِ والتنفسِ اللاهوائي الذي يحدثُ منْ دونِ وجودِ الأكسجينِ؟ أصممُ تجربةً للإجابةِ عنْ هذهِ الأسئلةِ.

أنظـمُ تجربتي بحيثُ أختبرُ متغيرًا واحدًا فقـط، أو عنصرًا واحدًا يتمُّ تغييرُه. أكتبُ تجربتي لتتمكنَ المجموعاتُ الأخرى منْ إكمالِها منْ خلالِ اتباعِ الخطواتِ.

◄ سؤالي هو:

.....

.....

.....

.....

◄ كيفَ أختبرُ سؤالي؟

.....

.....

.....

.....

.....

◄ نتائجي هيَ:

.....

.....

.....

أستكشفُ

كيفَ تصبحُ الخليةُ الواحدةُ عدَّةَ خلايَا؟

الهدفُ

كيفَ تصبحُ خليةٌ واحدةٌ مخلوقًا حيًّا مكتملَ النموِّ؟ لمعرفةِ المزيدِ عنْ هذَا الموضوعِ أفحصُ عددًا منَ الشرائحِ التي تبيِّنُ خلايَا في مراحلَ مختلفةٍ منَ الانقسامِ الخلويِّ، تلكَ العمليةِ التي تؤدِّي إلَى إنتاجِ المَزيدِ منَ الخلايَا.

الخطواتُ

١ ألاحظُ. أفحصُ الشريحةَ الأولى بقوةِ التكبيرِ الصغرَى للمجهرِ المركبِ، وأستخدمُ الضابطَ الكبيرَ لرؤيةِ الخلايا بصورةٍ واضحةٍ. وأستخدمُ الضابطَ الصغيرَ لجعلِ الرؤيةِ أكثرَ وضوحًا. أكرِّرُ ما قمتُ به مستخدمًا قوةَ تكبيرٍ أكبرَ. أسجِّلُ التفاصيلَ التي ألاحظُها، وأرسمُ عيناتٍ من الخلايا التي شاهدتُها على بطاقاتِ الفهرسةِ. وأكرِّرُ هذهِ العمليةَ لكلِّ شريحةٍ.

أحتاجُ إلى:

- شرائحَ جاهزةٍ تبينُ الانقسامَ الخلويَّ
- مجهرٍ مركّبٍ
- لوحةٍ كرتونيةٍ
- مقصٍّ
- شريطٍ لاصقٍ شفّافٍ
- بطاقاتِ فهرسٍ بيضاءَ

الخلايا لا تبدو متشابهة وستكون في مراحل انقسام مختلفة

٢ أتواصلُ. أقارنُ ما رسمْتُه برسومِ زملائي في الصفِّ. وأحدِّدُ أيَّ الخلايا تبدو في المرحلةِ نفسِها منَ الانقسامِ، وأيُّها يمرُّ بمراحلَ مختلفةٍ، وأناقشُ ذلكَ معَ أحدِ زملائِي.

بعض الخلايا تبدو متشابهة في المرحلة نفسها من الانقسام.

أستكشف

٣ أصنّفُ. ⚠ أحذرُ عندما أقصُّ أشكالَ الخلايا التي رسمتُهَا، وأجمعُ الأشكالَ التي تمرُّ بمرحلة الانقسام نفْسِها في مجموعةٍ واحدةٍ، ثم أقارنُ رسومي برسومِ زملائي في الصفِّ. أُقررُ معَ زملائِي في الصفِّ عددَ مجموعاتِ الصورِ التي تمثلُ مراحلَ الانقسامِ.

يقسم الطلاب مراحل الانقسام إلى مجموعات

أستخلصُ النتائجَ

٤ أختارُ رسمًا يمثلُ كلَّ مرحلةٍ منْ مراحلِ الانقسامِ وألصقُها بالتسلسلِ علَى لوحةٍ كرتونيةٍ؛ لعملِ مخططٍ يبيِّنُ مراحلَ الانقسامِ، وأحتفظُ بالمخططِ لاستخدامِه مرجعًا خلالَ هذَا الدرسِ.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

هلْ يمكنُ ملاحظةُ المراحلِ نفسِها في الخلايَا النباتيةِ والخلايَا الحيوانيةِ؟ وفي أيِّ أجزاءِ النباتِ تعتقدُ أنَّها تحدثُ؟ أصمّمُ استقصاءً لاختبارِ توقُّعي. وأجرِّبُ ذلكَ، وأشاركُ زملاءَ صفِّي في النتائجِ.

نعم يمكن ملاحظتها في الخلايا النباتية والحيوانية
تحدث في أنوية الخلايا وسيتوبلازم الخلايا

أستكشف

استقصاءٌ مفتوحٌ

أفكّرُ في سؤالٍ أطرحُه حولَ الانقسامِ الخلويِّ في مخلوقاتٍ حيةٍ أخرى مقارنةً بالانقسامِ الخلويِّ في النباتاتِ والحيواناتِ.

◄ سؤالي هو:

هل تنقسم خلايا الفطريات بطريقة انقسام خلايا النبات والحيوان نفسها ؟

◄ كيفَ أختبرُ سؤالي؟

أقوم بدراسة انقسام خلايا الفطريات واتابع مراحل الانقسام فيها واقارنها بالخلايا النباتية والحيوانية

◄ نتائجي هيَ:

تنقسم خلايا الفطريات بطريقة انقسام خلايا النبات والحيوان نفسها

نشاطٌ

الانقسامُ المُتساوي

أحتاجُ إلى:

- صورٍ لخلايا في مراحلِ الانقسامِ المختلفةِ
- بطاقاتٍ كرتونيةٍ من النشاطِ الاستكشافيِّ

١ أتفحّصُ مجموعةَ صورٍ مختلفةٍ لأطوارِ الانقسامِ المُتَساوِي. وأستخدمُ الرسومَ التي رسمتُهَا في نشاط أستكشفُ إنْ وجدتْ.

٢ **أقارنُ**. أدقّقُ جيدًا في كلِّ صورةٍ آخذًا في الاعتبارِ أطوارَ الانقسامِ المُتساوِي. فإذا كانتِ الصورُ منْ الطورِ نفسِه أضعُها معًا.

٣ أصنّفُ ما المجموعةُ التي تنتمي إليها كلُّ صورةٍ؟ أضعُ الصورَ في فئاتِ المجموعاتِ المناسبةِ، وأكونُ مستعدًّا لتوضيحِ ذلكَ.

.....

.....

.....

٤ **أفسّرُ البياناتِ**. أعملُ ضمنَ مجموعةٍ منَ زملائِي لترتيبِ الصورِ بحسبِ أطوارِها. وأكتبُ تعريفَ كلِّ طورٍ، وشروحاتٍ عنهُ، معَ رسمٍ توضيحيٍّ.

ما بعضُ الصِّفاتِ التي يَرِثُها الإنسانُ؟

الهَدفُ

لكلِّ شَخصٍ خواصُّ جسْميةٌ تميِّزُهُ. وعلى الرغم من ذلكَ هناكَ صفاتٌ عديدةٌ يشتركُ فيها الأشخاصُ المختلفونَ. فهلْ أتحلَّى بصفاتٍ مُشابهةٍ لصفاتِ أَحدِ زُملائي في الصّفِّ؟ أتأمَّلُ صفاتِ زُملائي، وأَستعملُ المَعلوماتِ التي حصلْتُ عليها لأعرِفَ أَيُّ الصِّفاتِ أَكثرُ ظُهورًا وتَكرارًا.

أَحتَاجُ إلى:

- أوراقٍ بيضاءَ
- أقلامِ رصاصٍ

إبهامٌ مقوَّسٌ إلى الخلفِ

إبهامٌ مستقيمٌ

شحمةُ أذنٍ ملتحمةٌ

شحمةُ أذنٍ غيرِ ملتحمةٍ

لسانٌ قادرٌ على الالتفافِ

لسانٌ غيرُ قادرٍ على الالتفافِ

أَستَكشِفُ

الخُطواتُ

١ أَطلُبُ إلى أَحدِ زُملائِي أَنْ يتأَمَّلَني ليتعرّفَ أيَّ الصِّفاتِ الظّاهِرةَ في الصُّورِ المقابلةِ موجودةٌ لدىَّ، ثمَّ أُسجِّلُ الصِّفةَ التي أتَّصفُ بها في جَدولٍ.

	إبهامٌ مقوّسٌ	إبهامٌ مستقيمٌ	شحمةُ أذنٍ ملتحمةٌ	شحمةُ أذنٍ غيرُ ملتحمةٍ	لسانٌ قادرٌ على الالتفافِ	لسانٌ غيرُ قادرٍ على الالتفافِ
نعم						
لا						

إبهام مقوس إلى الخلف

إبهام عادي

شحمة أذن متصلة

شحمة أذن منفصلة

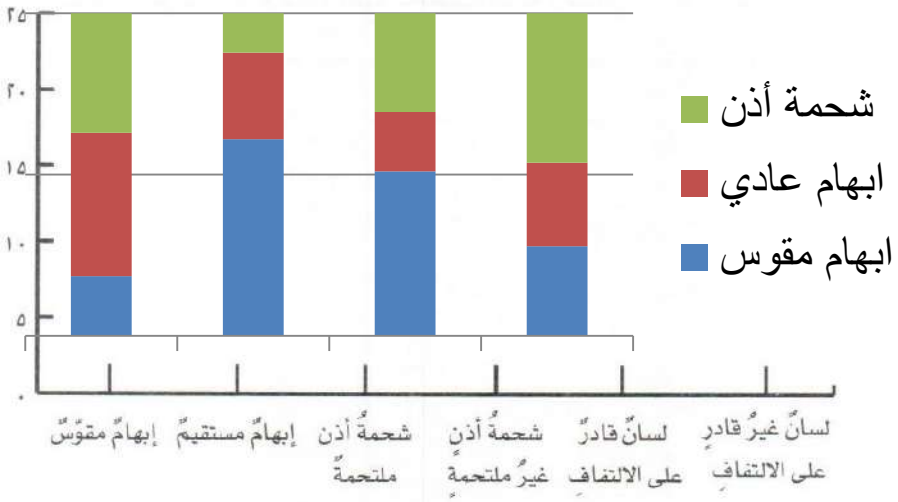
لسان قادر على الالتفاف

لسان غير قادر على الالتفاف

٢ أَتبادلُ الأَدوارَ معَ زَميلِي، ثمَّ أكرِّرُ الخُطوةَ السابقةَ.

٣ **أَتواصلُ**. أَعرِضُ نَتائِجي على الصّفِّ، وَأُقارِنُها بنَتائِجِ زُملائِي، وَأُسجِّلُ النّتائجَ في لوحةِ الصفِّ.

٤ **أُفسّرُ البياناتِ**. أَستعملُ بياناتِ لوحةِ الصفِّ، وَأُمثّلُها برسمٍ بيانيٍّ بالأعمدةِ.



أَستكشِف

أَستخلصُ النتائجَ

٥ أستخدمُ الأرقامَ. أَكتبُ الكسرَ الذي يمثِّلُ كلَّ صفةٍ منَ الصفاتِ الموجودة في الصفِّ.

٦ أَيُّ الصفاتِ تتكرَّرُ أكثرَ؟

الإبهام العادي – اللسان القادر علي الإنثناء – شحمة الأذن المنفصلة

٧ أستنتجُ. هلْ هناكَ صِفاتٌ شائِعةٌ أكثرُ منْ غيرِها؟ ولِماذا؟

نعم – لأنها متكررة وسائدة

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

كيفَ أُقارِنُ نَتائِجي بنَتائجِ مجموعاتِ التلاميذِ؟ أضعُ مخطّطَ تجربةٍ لأتمكّنَ منَ الإجابةِ عنْ هذا السؤالِ.

أقوم بعمل مسح لتلاميذ الفصل وأقارن بين نتائجهم ونتائج مجموعتي واقوم بمقارنة الأرقام ببعضها البعض

أستكشف

استقصاءٌ مفتوحٌ

أصمّمُ تجربةً لأتعرّفَ منْ خلالِها صفاتٍ موروثةً أخرى.

◄ سؤالي هو: ما مدي وجود صفة أخري مثل وجود غمازات علي الوجنتين أو الشعر المجعد والشعر الناعم بين الناس ؟

◄ كيفَ أختبرُ سؤالي؟

أقوم بعمل بحث عن افراد الفصل لدراسة وجود الصفة التي أختارها

◄ نتائجي هيَ:

تختلف الصفة من فرد لآخر

نشاطٌ

الصفاتُ الموروثةُ في الذَّرَة

أحتاجُ إلى:
- كوز ذرة

كلُّ حبةِ ذُرَةٍ بَذرةٌ مُنفصِلةٌ انتقلتْ إليها الصفاتُ الوراثيةُ ، كاللونِ مثلًا، من النبتةِ الأمِّ.

١ أُلاحظُ. أنظرُ إلى كُوزِ الذُّرَةِ. ماذا ألاحظُ؟

يتكون من لونين من الحبوب الأرجوانية والصفراء

٢ أعُدُّ الحبوبَ الأرجوانية في كوزِ الذرةِ، وأسجِّلُ عَدَدها.

٢٠

٣ أعُدُّ الحبوبَ الصفراء في كوزِ الذرةِ، وأسجِّلُ عَدَدها.

١٠٠

٤ أفَسرُ البياناتِ. أي لونٍ عددُ حبوبهِ أكثرُ؟

الحبوب الصفراء

٥ هل صفةُ الحبوبِ سائدةٌ أم متنحيةٌ؟ أفسِّرُ إجابتي.

صفة الحبوب الأرجوانية صفة متنحية لأنها تظهر بعدد أقل من الحبوب الصفراء السائدة التي تحجب ظهور الصفة المتنحية.

أَستَكشِفُ

كيفَ يؤثّرُ الضوءُ في النباتاتِ؟

أحتاجُ إلى:

- رقائقِ ألومنيوم
- نباتٍ حيٍّ (يفضَّلُ استخدامُ نباتٍ كبيرٍ كثيرِ الأوراقِ)
- مشبكِ ورقٍ
- ماءٍ

أكوِّنُ فرضيةً

تحتاجُ النباتاتُ إلى الضوءِ لكي تنموَ. فماذا يحدثُ لأوراقِ نباتٍ إذا قمْتَ بتغطيةِ أجزاءٍ منها لمنعِ وصولِ الضوءِ إلى تلكَ الأجزاءِ؟ أدوّنُ إجابتي علَى شكلِ فرضيةٍ: "إذَا لمْ يصلِ الضوءُ إلَى بعضِ أجزاءِ الأوراقِ في نباتٍ فإنَّ ..."

.....

.....

هذه الأوراق تذبل وتموت

.....

.....

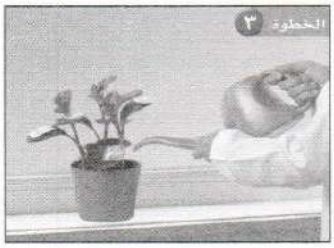
.....

أختبرُ فرضيَّتِي

١ أستخدمُ قطعًا منْ رقائقِ الألومنيوم، وأغطِّي أجزاءً لعدةِ أوراقٍ منْ نباتٍ حيٍّ، وأثبّتُ الرقائقَ بمشابكِ الورقِ، ثمَّ أغسلُ يديَّ بعدَ ذلكَ.

٢ **أستخدمُ المتغيراتِ.** أغطِّي على الأقلِّ أربعَ أوراقٍ مختلفةٍ منْ أوراقِ النباتِ بالطريقةِ نفسِها.

٣ أضعُ النباتَ بالقربِ منَ النافذةِ، بحيثُ تصلُه كمياتٌ كافيةٌ منَ الضوءِ، ثمَّ أسقيهِ بحسبِ الحاجةِ.



أستكشف

٤ أجرِّبُ. بعدَ مرورِ يومٍ واحدٍ، أنزعُ رقائقَ الألومنيوم، وأتفحَّصُ كلَّ ورقةٍ، وأدوّنُ ملاحظاتي، وأعيدُ رقائقَ الألومنيوم بلطفٍ إلى أماكنِها، وأتابعُ ملاحظةَ الأوراقِ يوميًّا مدةَ أسبوعٍ، على أنْ أُعيدَ تثبيتَ رقائقِ الألومنيوم بلطفٍ في أماكنِها في كلِّ مرةٍ. كيفَ تختلفُ المناطقُ المغطاةُ برقائقِ الألومنيوم في كلِّ ورقةٍ عن المناطقِ الأخرى غيرِ المغطاة؟

تختلف المناطق المغطاة برقائق الألمونيوم في كل ورقة يحدث اصفرار للأوراق أما الأوراق الأخرى فتظل باللون الأخضر

أستخلصُ النتائجَ

٥ أفسّرُ البيانات. ألاحظُ التغيراتِ بعدَ مرورِ يومٍ واحدٍ، ثمَّ بعدَ مرورِ يومينِ، ثمَّ بعدَ مرورِ أسبوعٍ. وأبيِّنُ كيفَ يؤثّرُ كلٌّ منَ الظلامِ والضوءِ في نموِّ الأوراقِ.

تبدأ الأوراق المغطاة بالاصفرار يوماً بعد يوم حتى يظهر عليها الانكماش الذي يوماً بعد يوم يؤدي إلى أن تنشف الأوراق وتسقط

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

ماذا يحدثُ إذا أصبحَتِ الأوراقُ غيرَ مغطاةٍ؟ أنزعُ الرقائقَ عنِ الأوراقِ، وأستمرُّ في سقايةِ النباتِ ومراقبتِه مدةَ أسبوعٍ آخرَ. وأدوِّنُ النتائجَ التي توصلْتُ إليها، وأشاركُ بها زملائي في الصَّفِّ.

يتغير لون الورق يوما بعد يوم ثم يعود إلى الاخضرار

النتائج : الضوء مهم جدا للنباتات حيث تعتمد النباتات على الضوء وذلك مهم

أَستَكشِفُ

استقصاءٌ مفتوحٌ

أفكّـرُ فـي سـؤالٍ أطرحُه حولَ العواملِ الأخرى التي يمكـنُ أنْ تؤثّرَ في صحةِ أوراقِ النبـاتِ وعلى قيامِها بعملِها على نحوٍ طبيعيٍّ.

◄ سؤالي هو:

ماذا يحدث إذا قمت بمنع وصول الهواء إلى النبات ؟

◄ كيفَ أختبرُ سؤالي؟

أضع فرضية : إذا لم يصل الهواء إلى النبات سوف يموت
أدخل نباتاً داخل حوض مغلق من الزجاج دون أن أمنع عنه الماء والضوء

◄ نتائجي هيَ:

لا يستطيع النباتات الاستغناء عن الهواء أنه أساسي في صنع غذائه يستعمل ثاني أكسيد الكربون والأكسجين في عملية البناء الضوئي

نشاطٌ

أوراقُ النباتاتِ

أحتاجُ إلى:

- مجموعةٍ منْ أوراقِ نباتاتٍ مختلفةٍ
- عدسةٍ مكبِّرةٍ
- ورقةٍ بيضاءَ رقيقةٍ
- أقلامِ تلوينٍ بلاستيكيةٍ

١ أجمعُ أوراقَ نباتاتٍ متنوعةٍ.

٢ **ألاحظُ.** أتفحصُ كلَّ ورقةٍ باستخدامِ عدسةٍ مكبِّرةٍ، وأسجّلُ اسمَ كلِّ تركيبٍ يمكنُني ملاحظتُه.

أوراق بسيطة - أوراق مركبة

أوراق إبرية

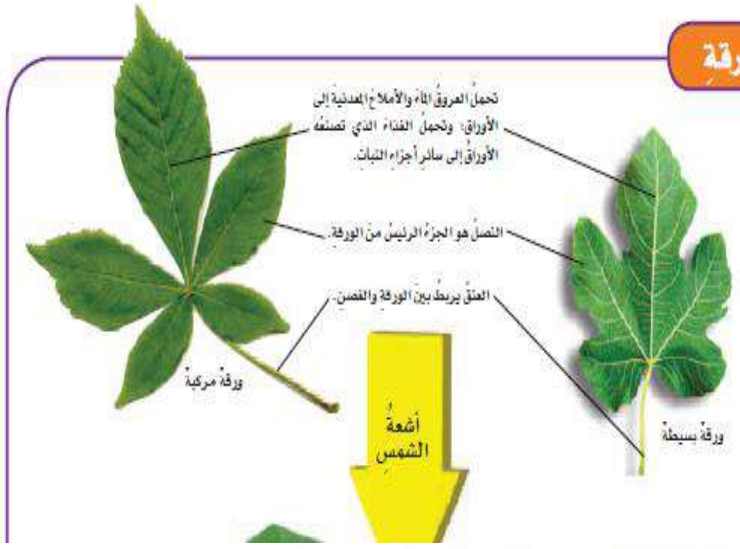
٣ أضعُ ورقةً بيضاءَ على ورقةِ النباتِ، أقومُ بعملِ طبعةٍ بأقلامِ التلوينِ عنْ ورقةِ النباتِ.

٤ **أصنّفُ.** باستخدامِ الطبعاتِ أصنّفُ الأوراقَ إلى بسيطةٍ ومركّبةٍ، وأحدّدُ أسماءَ أجزاءِ كلٍّ منها.

بسيطة : أوراق العنب

إبرية : شجر الصنوبر

٥ أستخدمُ لونينِ منْ أقلامِ التلوينِ؛ أحدُهُما لتتبّعِ خطِّ سَيرِ الماءِ، والثاني لتتبعِ خطِّ سيرِ الغذاءِ عبرَ العروقِ.



أستكشف

أحتاجُ إلى:

- خميرةٍ جافَّةٍ فوريةٍ
- عدسةٍ مكبِّرةٍ
- كأسينِ زجاجيّتينِ
- مخبارٍ مدرَّجٍ
- ماءٍ دافئٍ
- ميزانٍ
- مقياسِ درجةِ الحرارةِ
- سكرٍ
- ملعقةٍ
- قضيبَيْ تحريكٍ بلاستيكيّينِ
- وعاءٍ فيهِ ماءٌ ثَلجٌ
- ساعةِ إيقافٍ
- قطّارتينِ
- شرائحَ مجهريةٍ وأغطيةِ شرائحَ
- مجهرٍ مركبٍ

ما درجاتُ الحرارةِ التي تحفزُ نموَّ الخميرةِ؟

أكوِّنُ فرضيةً

ما أثرُ درجةِ الحرارةِ في نموِّ الخميرةِ؟ أكتبُ إجابتي في صورةِ فرضيةٍ على النحوِ التالي: "إذا نَمَتِ الخميرةُ في ماءٍ دافئٍ وماءٍ باردٍ فإنَّ أفضلَ نموٍّ للخميرةِ يكونُ في .....".

الماء الدافئ

أختبرُ فرضيَّتي

١ **ألاحظُ:** أفحصُ الخميرةَ الجافَّةَ باستخدامِ العدسةِ المكبِّرةِ. ماذا شاهدْتُ؟ وما الذي ساعدَني على رؤيةِ تفاصيلَ أكثرَ؟

أرى باستخدام العدسة المكبرة مسافات بين ذرات الخميرة

٢ أجرِّبُ. أملأُ الكأسينِ الزجاجيتينِ بـ ١٢٥ مل منَ الماءِ الدافئِ عندَ درجةِ حرارةِ ٤٥°س، وأضيفُ ٤ جم منَ السكرِ إلى كلٍّ دورقٍ، وأحرِّكُ المزيجَ حتى يذوبَ السكرُ تمامًا، ثمَّ أكتبُ كلمةَ (دافئ) على إحدَى الكأسينِ، وكلمةَ (بارد) على الكأسِ الأخرَى.

أستكشفُ

٣ **أستعملُ المتغيراتِ.** أضعُ الكأس المعنونَة بكلمةِ (بارد) في وعاءٍ فيهِ ماءٌ ثلجٌ. ما المتغيرُ المستقلُّ والمتغيرُ التابعُ اللذانَ سيتمُّ اختبارُهُما في هذهِ التجربةِ؟

المتغير المستقل : الدورق

المتغير التابع : الوعاء

٤ أضعُ ملعقةً صغيرةً منَ الخميرةِ الجافَّةِ في كلِّ كأسٍ وأحرِّكُ المزيجَ، وألاحظُ الكأسينِ بعدَ ١٠ دقائقَ، وأصفُ ما أشاهدُ. أيُّ الكأسينِ حدثَ فيها تغيُّرٌ أكثرُ؟

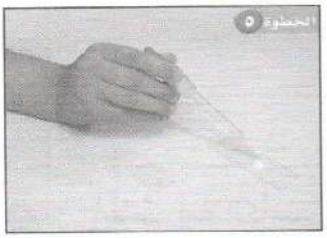
اختمار الخميرة الموجودة في الماء

الدافئ أسرع من الموجودة في الماء

البارد

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أقارنُ.** أحصلُ على عينةٍ منْ وسطِ كلِّ دورقٍ. وأستخدمُ قوتَي التكبيرِ الصغرَى والكبرَى للمجهرِ لفحصِ نموِّ كلِّ عينةٍ. أيُّ العينتينِ تحتوي على خلايَا خميرةٍ أكثرَ؟



الموجودة في الماء الدافئ

أَسْتَكْشِفُ

أَسْتَكْشِفُ أُكْثَرَ

هـلِ الخميـرةُ قادرةٌ على إنتاجِ غذائِها، أم أنَّها تمتصُّ الموادَّ الغذائيةَ منَ الوسـطِ الذِي تعيـشُ فيه؟ أكوِّنُ فرضيةً، وأُصَمِّمُ تجربةً لاختبارِها.

تمتص المواد الغذائية من الوسط الذي تعيش فيه

استقصاءٌ مفتوحٌ

أفكّرُ في سؤالٍ أطرحُه حولَ الكيفيةِ التي تعملُ بها الخميرةُ في العجينِ عندَ درجاتِ الحرارةِ المختلفةِ.

◄ سؤالي هو:

كيف تعمل الخميرة في العجين عند درجة حرارة ٢٥ – ٤٥ – ٥٥ درجة مئوية

◄ كيفَ أختبرُ سؤالي؟

أضع فرضية : أن الخميرة تعمل بشكل جيد في العجين عند درجة حرارة ٤٥ درجة مئوية بإحضار كمية من الخميرة في درجة حرارة ٤٥ وأصفها في عجين وأرى النتيجة ثم في درجة حرارة ٣٥ درجة مئوية وأرى سرعة اختمار الخميرة

◄ نتائجي هيَ:

أستنتج عمل الخميرة بشكل جيد عند رجة حرارة ٤٥ درجة مئوية

نشاطٌ

نموُّ العفنِ

أحتاجُ إلى:

- شريحةِ خبزٍ
- ماءٍ
- كيسٍ بلاستيكيٍّ شفافٍ قابلٍ للغلقِ
- عدسةٍ مكبِّرةٍ

١ أرطِّبُ قطعةَ خبزٍ بالماءِ، وأضعُها داخلَ كيسٍ بلاستيكيٍّ ذاتيِّ الغلقِ. أغلقُ الكيسَ وأضعُه في مكانٍ مظلمٍ دافئٍ عدةَ أيامٍ.

٢ **ألاحظُ.** أستخدمُ عدسةً مكبِّرةً، وألاحظُ قطعةَ الخبزِ، وأفحصُ كلَّ تركيبٍ.

⚠ أحذرُ. لا أفتحُ الكيسَ.

٣ **أدوِّنُ البياناتِ.** أدوِّنُ ملاحظاتي حولَ التغيُّراتِ على قطعةِ الخبزِ. وأرسمُ ما شاهدْتُهُ، وأكتبُ أسماءَ أجزاءِ عفنِ الخبزِ الظاهرةِ.

٤ أفسّرُ البياناتِ. ما الذي سبَّبَ التغيُّراتِ في قطعةِ الخبزِ؟

التغيرات لأن العفن يفرز إنزيمات ويهضم قطعة الخبزثم يكون أبواغا ليتكاثر

٥ أستنتجُ. ما مصدرُ العفنِ الذي نمَا على قطعةِ الخبزِ؟

الأبواغ الموجودة في الهواء وعلى الملابس

أستكشفُ

كيفَ تساعدُ الأمعاءُ الغليظةُ على عمليةِ الهضمِ؟

أتوقّعُ

إذا استخدمْتُ الورقَ لعملِ نموذجٍ يبينُ كيفَ تقومُ الأمعاءُ الغليظةُ بامتصاصِ الماءِ فأيُّ أنواعِ الورقِ أختارُ ليقومَ بامتصاصِ ماءٍ أكثرَ؟ كيفَ يمكنُ تمثيلُ نموذجٍ للأمعاءِ الغليظةِ؟ أكتبُ توقُّعي. .....

.....

ورق الألياف

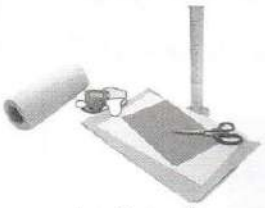
.....

.....

.....

.....

أحتاجُ إلى:



- مقصٌّ ⚠ أحذرُ
- مناشفَ ورقيةٍ منْ الألياف
- مناشفَ ورقيةٍ عاديةٍ
- ورقِ تجليدٍ
- ورقِ طباعةٍ خاصٍّ بالحاسوبِ.
- مخبارٍ مدرَّجٍ
- ماءٍ
- ساعةِ إيقافٍ

أختبرُ توقُّعِي

1. ⚠ أحذرُ. أقطعُ كلَّ نوعٍ منَ الورقِ إلى أشرطةٍ بالحجمِ نفسِهِ، ثمَّ أثني هذهِ الأشرطةَ بحيثُ يمكنُ إدخالُها في المخبارِ المدرَّجِ.
2. أملأُ المخبارَ المدرَّجَ إلى منتصفِهِ بالماءِ، وأدوِّنُ في الجدولِ الرقمَ الذي يشيرُ إلى مستوَى الماءِ فيهِ.
3. أُدخلُ أحدَ أشرطةِ الورقِ إلى المخبارِ المدرجِ، بحيثُ ينغمرُ نصفُهُ في الماءِ، وأتركُهُ فيهِ مدةَ دقيقةٍ.

أستكشف

٤ بعدَ مرورِ الدقيقةِ، أخرجُ شريطَ الورقِ منَ الماءِ، وأسجِّلُ في الجدولِ المستوَى الجديدَ (المستوَى النهائيَّ) للماءِ في المخبارِ. وأحسبُ كميةَ الماءِ التي تمَّ امتصاصُها. ثمَّ أكررُ التجربةَ معَ كلِّ نوعٍ منَ الورقِ مبتدئًا بالخطوةِ الثانيةِ.

نوعُ الورق	المستوى الأولُ للماء	المستوى النهائي للماء	الكميةُ التي تم امتصاصُها
ورق الألياف	١٥ سم٣	١١ سم٣	٤ سم٣
مناشف ورق عادية		١٢ سم٣	٣ سم٣
ورق تجليد		١٤ سم٣	١ سم٣
ورق طباعة		١٣ سم٣	٢ سم٣

أستخلصُ النتائجَ

٥ أستنتجُ. أيُّ أنواعِ الورقِ امتصَّ أكبرَ كميةٍ منَ الماءِ؟ أفسّرُ سببَ ذلكَ حسبَ اعتقادِي. ما الخصائصُ التي يشتركُ فيها الورقُ معَ الأمعاءِ الغليظةِ؟

أمتصت المناشف الورقية الأسمك المصنوعة من الألياف أكبر كمية من الماء لأن لها مساحة سطح اكبر وهي تشبه في ذلك بطانة الأمعاء الغليظة التي لها تركيب يوفر مساحة سطحية كبيرة

أَسْتَكْشِفُ

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

ما العواملُ الأخرَى التي تؤثرُ في عمليةِ الهضمِ ويمكنُ اختبارُها؟ أصمِّمُ تجربةً وأنفِّذُها، ثمَّ أشارِكُ زملائِي في النتائجِ التي أحصلُ عليها.

من العوامل مضغ الطعام والإنزيمات
أصمم تجربة عن طعام ممضوغ وطعام غير ممضوغ وأري من منهما يتحلل في وجود الماء كلا منهم في كأس مختلف

استقصاءٌ مفتوحٌ

أفكّرُ في سؤالٍ حولَ عملِ نموذجٍ للأمعاءِ الدقيقةِ.

◄ سؤالي هو:

كيف يمكن أن تشكل المنشفة الورقية نموذجا للأمعاء الدقيقة ؟

◄ كيفَ أختبرُ سؤالي؟

أصمم تجربة باستخدام مناشف ورقية تم ثنيها كألأمعاء الدقيقة وأخري غير منثنية وأقارن بينهما ايهما طوله أكبر

◄ نتائجِي هِيَ:

الأمعاء الدقيقة بها ثنيات تزيد من طولها وقدرتها علي الأمتصاص

نشاط

نموذجٌ لصمامٍ في الوريدِ

أحتاجُ إلى:

- أنبوبةٍ تُلفُّ عليها المناشف الورقيةُ
- سكينٍ لقصِ الكرتونِ
- مسطرةٍ
- ورقٍ مقوى
- شريطٍ لاصقٍ
- بذورِ فاصولياءَ جافةٍ

١ أقطعُ شقًّا أفقيًّا عندَ منتصفِ الأنبوبِ الكرتونيِّ يبلغُ نصفَ عرضِ الأنبوبِ.

٢ أقطعُ شقًّا طوله ١,٥ سم، مقابلَ الشقِّ الأولِ وأسفلَ منهُ بنحوِ ٠,٦ سم.

٣ أقصُّ قطعتينِ منَ الورقِ تناسبُ كلٌّ منهما أحدَ الشقينِ، وأُدخلُ كلًّا منهُما في الشقِّ المناسبِ، كما في الشكلِ. وأهذِّبُ أطرافَ الورقةِ في الشقِّ العلويِّ بحيثُ تغلقُ الأنبوبَ، ولكنْ يمكنُها الحركةُ رأسيًّا. ثمَّ أقصُّ الورقةَ التي سأُدخلُها في الشقِّ السفليِّ، بحيثُ تكونُ عريضةً لتدخلَ في الأنبوبِ بشكلٍ جزئيٍّ. وأثبِّتُ الأطرافَ الخارجيةَ للأوراقِ بجوانبِ الأنبوبِ.

٤ **ألاحظُ.** أسقطُ بذورَ فاصولياءَ أو فولٍ منْ أعلى الأنبوبِ، وأدعُها تمرُّ خلالَهُ. وأجرّبُ إسقاطَها منَ الطرفِ الآخرِ، ثمَّ أفسّرُ النتائجَ.

تتحرك بذور الفاصوليا في اتجاه واحد ولا تسقط من الطرف الآخر بسبب وجود الصمام

٥ أستنتجُ. أبيّنُ أوجهَ الشبهِ بينَ تركيبِ وعملِ الأوردةِ في جسمي وبينَ النموذجِ الذي عَملتُهُ.

للأوردة صمامات بنتوءات تمنع حركة الدم في الاتجاه المعاكس غير الصحيح

كيفَ أقارنُ بينَ أحجامٍ مختلفةٍ منَ الأوعيةِ الدمويةِ؟

أكونُ فرضيةً

هناكَ أنواعٌ مختلفةٌ منَ الأوعيةِ الدمويةِ التي تنقلُ الدمَ منَ القلبِ إلَى الرئتينِ وسائرِ أعضاءِ الجسمِ، ثمَّ تعودُ بهِ إلَى القلبِ مرةً أخرَى. الأوعيةُ الدمويةُ التي تحملُ الدمَ منَ القلبِ تسمَّى الشرايينَ، وهيَ تحملُ كمياتٍ كبيرةً منَ الدمِ. أمَّا الشعيراتُ الشريانيةُ فهيَ أوعيةٌ دمويةٌ أصغرُ منَ الشرايينِ، لكنَّها تحملُ أيضًا كمياتٍ كبيرةً منَ الدمِ. يتدفقُ الدمُ منَ الشرايينِ إلَى الشعيراتِ الدمويةِ، وهيَ أوعيةٌ دمويةٌ ضيقةٌ جدًّا، وفيهَا يتمُّ تبادلُ الأكسجينِ وثانِي أكسيدِ الكربونِ فِي الدمِ. كيفَ يؤثرُ حجمُ كلِّ نوعٍ منَ الأوعيةِ الدمويةِ في تدفُّقِ الدمِ فيهَا؟ أكتبُ إجابتِي علَى شكلِ فرضيةٍ "إذا قلَّ قطرُ الأوعيةِ الدمويةِ فإنَّ تدفقَ الدمِ فيهَا ...".

يكون تدفق الدم ضعيف

أختبرُ فرضيَّتِي

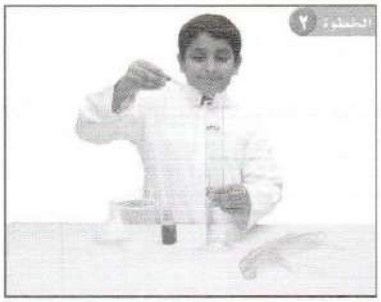
١ أستعملُ الأرقامَ. الأنابيبُ البلاستيكيةُ تمثلُ أنواعًا مختلفةً منَ الأوعيةِ الدمويةِ، أقيسُ قطرَ كلِّ أنبوبٍ، وأسجلُ نتائجَ القياسِ.

٢ أملأُ مخبارًا مدرجًا بـ ١٠٠ مل ماءً، وأضيفُ إليهِ بضعَ قطراتٍ منْ صبغةِ الطعامِ الحمراءِ لتمثلَ الدمَ.

٣ أجربُ. أضعُ قِمعًا في أحدِ طرفَيِ الأنبوبِ ذِي القطرِ الأكبرِ، وأضعُ الطرفَ الآخرَ للأنبوبِ فِي الكأسِ. أسكبُ جميعَ الماءِ منَ المخبارِ المدرجِ في القمعِ، وأستعملُ ساعةَ الإيقافِ لتسجيلِ الزمنِ الذِي

أحتاجُ إلى:

- أنابيبَ بلاستيكيةٍ متساويةِ الطولِ ومختلفةِ الأقطارِ.
- مسطرةٍ
- مخبارٍ مدرجٍ سعتهُ ١٠٠ مل
- قطارةٍ
- صبغةِ طعامٍ حمراءَ
- قمعٍ
- كأسٍ بلاستيكيةٍ
- ساعةِ إيقافٍ



أعمل كالعلماء

يستغرقُه الماءُ ليمرَّ عبرَ الأنبوبِ. ثمَّ أعيدُ الماءَ إلى المخبارِ.

قطر الأنبوب (سم) / الزمن ث	٠,٥	١	٢
١	٠,٥		
٢		١	
٣			٢

٤ **أستعملُ المتغيراتِ.** أكرِّرُ أكرِّرُ الخطوةَ السابقةَ مستعملًا الأنبوبينِ الأوسطَ والأصغرَ.

٥ أصلُ الأنابيبَ الثلاثةَ بعضَها ببعضٍ، بحيثُ يكونُ الأنبوبُ الأكبرُ في الأعلى، والأصغرُ في الأسفلِ، وأكررُ الخطوةَ الثالثةَ.

أستخلصُ النتائجَ

٦ أقارنُ. مَا الاختلافاتُ التي لاحظتُها بينَ الأنابيبِ الثلاثةِ؟ أيُّها يستغرقُ زمنًا أطولَ لمرورِ الماءِ خلالَه؟

كلما قل قطر الأنبوب كلما زاد الزمن لمرور الماء خلاله

٧ **أفسرُ البياناتِ.** ماذَا حدثَ عندَما وصلتُ الأنابيبَ بعضَها ببعضٍ في الخطوةِ ٥؟

أرى امتلاء الأنبوب الأكبر أولاً

٨ أستنتجُ. ما الذي توضحُه الخطوةُ ٥ عنِ الدورةِ الدمويةِ في جسمِ الإنسانِ؟

توضح أن الأنبوب الأكبر يمثل الأوعية الدموية والأصغر الشرايين

استقصاءٌ موجّهٌ

كيفَ يَعملُ الجهازُ التنفسيُ؟

أكوِّنُ فرضيةً

الرئتانِ في الفقارياتِ تأخذانِ الأكسجينَ وتُخرجانِ ثانِي أكسيدِ الكربونِ. ويَضخُّ القلبُ الدمَ الذي يَحملُ الغازاتِ نفْسها في أجزاءِ الجسمِ المختلفةِ. كيفَ تعملُ الرئتانِ في جسمِ الإنسانِ؟ أكتبُ إجابتِي على شكلِ فرضيةٍ "بما أنَّ الإنسانَ لهُ رئتانِ فلا بدَّ أنْ تتّصلَ الرئتانِ بالأجزاءِ التاليةِ لتقومَا بعملِهما: ....."

.....

.....

أختبرُ فرْضيّتِي

أصمّمُ تجربةً باستخدامِ أدواتٍ مِنْ بيئتِي لِعملِ نموذجٍ للرئتينِ. أكتبُ الموادَّ التي أحتاجُ إليها، والخطواتِ التي أتّبعُها. أصمّمُ النموذجَ، وأسجّلُ فيهِ ملاحظاتِي ونتائجِي.

.....

.....

أستخلِصُ النتائجَ

هلْ نتائجِي التي توصّلتُ إليْها تَدعمُ فرْضيّتِي ؟ ما الأجزاءُ الضروريةُ لتقومَ الرئةُ في جسمِ الإنسانِ بعملِها؟

.....

.....

أعمل كالعلماء

استقصاءٌ مفتوحٌ

أبحثُ في موضوعاتٍ أخرى يُمكنُ استقصاؤها في الجهازِ الدورانيِّ، مثلِ: ما الفرقُ بينَ قلبِ الإنسانِ وقلبِ الطيورِ؟ أصمّمُ تجربةً للإجابةِ عنْ سؤالِي. أنظّمُ تجربتِي لاختبارِ متغيرٍ واحدٍ فقطْ. أكتبُ خطواتِ تجربتِي بوضوحٍ بحيثُ يُمكنُ لمجموعةٍ أخرَى مِن زملائِي اتباعُ الخطواتِ لتنفيذِها.

◄ سؤالي هو:

ما التشابه والأختلاف بين أجهزة الدوران في الإنسان والطيور؟

◄ كيفَ أختبرُ سؤالي؟

أدرس نموذج للجهاز الدوري لطائر وأقارن بينه وبين قلب الإنسان

◄ نتائجي هيَ:

يتشابه الجهازان في التراكيب العامة كالقلب والأوردة الدموية ويختلف في سمك جدار القلب مثلاً

أستكشف

كيفَ تعملُ العضلاتُ؟

أتوقّعُ:

كيفَ تساعدُني العضلاتُ علَى الحركةِ؟ ماذَا يحدثُ عندَما تنقبضُ عضلةٌ مرتبطةٌ مع عظم؟ أكتبُ توقُّعي.

تعمل العضلات علي تحريك العظام
ستتحرك العظام إذا قمت بتقصير طول العضلات (انقباض)

أحتاجُ إلى:

- ماصَّةِ عصيرٍ
- مِقصٍّ
- معجونِ أطفالٍ
- مشابكَ ورقٍ
- خيطٍ

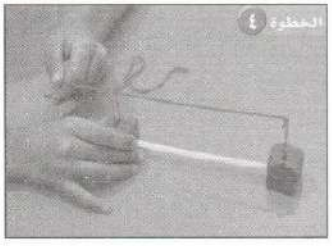
أختبرُ توقُّعي

١. أعملُ نموذجًا: أعملَ شقًّا عرضيًا صغيرًا في منتصفِ ماصةِ العصيرِ، بحيثُ يسهلُ ثنيُها في اتجاهٍ واحدٍ.

٢. أثبّتُ قطعةَ معجونٍ كبيرةً علَى أحدِ طرفَيِ الماصةِ، وقطعةً أخرَى أصغرَ حجمًا على الطرفِ الآخرِ.

٣. أغرسُ مشابكَ ورقٍ في كلِّ قطعةٍ وبشكلٍ عموديٍّ كما في الصورةِ. وأربطُ خيطًا في المشبكِ الورقيِّ المثبتِ في القطعةِ الصغيرةِ.

٤. أسحبُ الخيطَ ليمرَّ منْ خلالِ مشبكِ الورقِ المغروسِ في القطعةِ الكبيرةِ.



٦. أجرّبُ. أسحبُ الخيطَ لأمثلَ كيفَ تعملُ العضلةُ، وماذا يحدثُ عندَما تنقبضُ؟ وماذا يحدثُ عندَما تعودُ إلى وضعِها الأصليِّ؟

عندما تنقبض العضلات تسحب العظام إلى أعلى
وعندما تعود العضلات إلى طولها الأصلي تعود العظام إلى أسفل

أستكشف

أستخلصُ النتائجَ

٦ أيُّ أجزاءِ النموذجِ يمثّلُ العظامَ، وأيُّها يمثّلُ العضلاتِ؟

جزأ الماصة يمثلان العظام والخيط يمثل العضلات

٧ أستنتجُ. أيُّ عضلاتِ الجسمِ تشبهُ هذا النموذجَ؟ أوضّحُ ذلكَ.

عضلات ذراعي وساقي تشبه هذا النموذج لأنها تتحرك بالطريقة نفسها

٨ كيفَ تعملُ العضلاتُ؟ وماذا يحدثُ عندَما تنقبضُ العضلاتُ وعندَما تنبسطُ؟ أوضّحُ ذلكَ.

عندما تنبسط العضلة وتنقبض المقابلة لها يتحرك المفصل في اتجاه معاكس تسحب العضلات العظام عندما تنقبض وتعود العظام إلي استقامتها عندما تنبسط العضلات

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

ماذا يحدثُ إذا لم أعملْ شقًّا في الماصّةِ؟ أكتبُ توقعًا، وأخطّطُ تجربةً لاختبارِ ذلكَ.

لا يمكن لماصة العصير النشاء بفعل حركة الخيط إذا لم يتوافر في التصميم مكان للانثناء

التجربة :باستعمال ماصة فيها مكان لانثناء الماصة وتجربة أخري بدون المكان للأنثناء

أَستَكشِفُ

استقصاءٌ مفتوحٌ

أُفكّرُ في كيفيةِ عملِ نموذجٍ يمثّلُ ارتباطَ العظامِ بعضِها ببعضٍ. وأكتبُ سؤالاً يوضحُ كيفَ ترتبطُ العظامُ، وكيفَ يمكنُ عملُ نموذجٍ لذلكَ.

◄ سؤالي هو:

كيف ترتبط العظام ببعضها البعض ؟

◄ كيفَ أختبرُ سؤالي؟

اصمم تجربة تبين كيف ترتبط العظام باستخدام قلمين رصاص مرتبطين برباط مطاطي وأبين كيف ترتبط العظام وكيف تتحرك

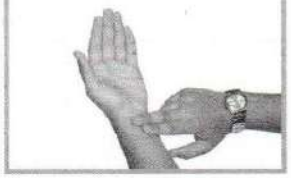
◄ نتائجي هيَ:

ترتبط العظام ببعضها البعض بواسطة أربطة تساعد علي حركتها

نشاطٌ

تكاملُ عملِ أجهزةِ الجسم

أحتاجُ إلى:
- ساعةِ يدٍ
- ورقِ رسمٍ بياني



١ أجربُ. أقيسُ نبضِي عندَما أكونُ مستريحًا . لقياسِ النبضِ أضغطُ بأطرافِ أصابعِي برفقٍ علَى معصمِي، كمَا فِي الشكلِ حتَّى أشعرَ بالنبضِ، ثمَّ أعُدُّ النبضاتِ في ٣٠ ثانيةً.

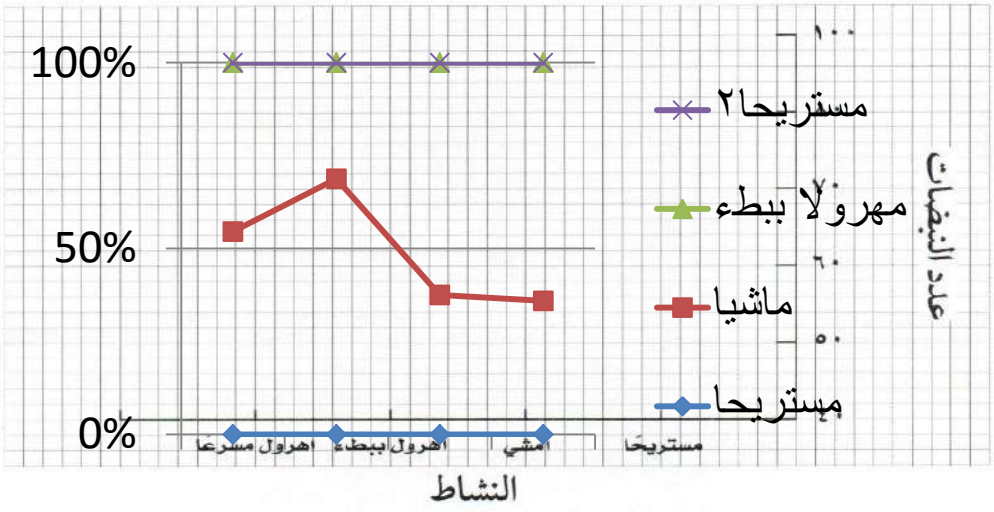
٤٢ نبضة

٢ أمشِي في مكانِي دقيقةً، وأقيسُ نبضِي في ٣٠ ثانيةً، وأسجلُ النتيجةَ.

٣ أهرولُ في مكانِي دقيقةً، وأقيسُ نبضِي في ٣٠ ثانيةً، وأسجلُ النتيجةَ.

النشاط	مستريحًا	أمشي	أهرول ببطء	أهرول مسرعًا
عدد النبضات	أكثر	فأقل	فأقل	فأقل

٤ أستعملُ الأرقامَ. أمثِّلُ البياناتِ التي جمعتُها برسمٍ بيانيٍّ لتوضيحِ العلاقةِ بينَ التغيرِ في عددِ النبضاتِ والنشاطِ الذي مارستُهُ.



٥ أستنتجُ كيفَ تكامَلَ عملُ الجهازينِ الدورانيِّ والعضليِّ في جسمِي؟

زيادة الحركة تتطلب المزيد من الطاقة فيزداد تدفق الدم لنقل كمية أكبر من الأكسجين والمواد الغذائية إلى الخلايا لتحرير الطاقة

أَستَكشِفُ

كيفَ يمكنُ عملُ نموذجٍ لسلسلةٍ غذائيةٍ؟

أحتاجُ إلى:

- مقصاتٍ ⚠ أحذرُ
- ورقِ تغليفٍ
- مثقبٍ
- خيوطٍ (لفّةٍ).
- جزءٍ علويٍّ من قارورةٍ بلاستيكيةٍ سعتُها لترانِ.

أتوقّعُ

كيفَ تبدو العلاقةُ بينَ ٢٠ مخلوقًا حيًّا؛ اعتمادًا على ما تتغذّى عليه وما يتغذّى عليها؟ وكيفَ يبدو المسارُ الذي يربطُ بينَها؟ أكتبُ إجابتي على النحوِ التالي "إذا كانَ نموذجُ السلسلةِ الغذائيةِ يتضمنُ ٢٠ مخلوقًا حيًّا فإنَّهُ سيبدُو ... ".

.....

كسلسة غذائية

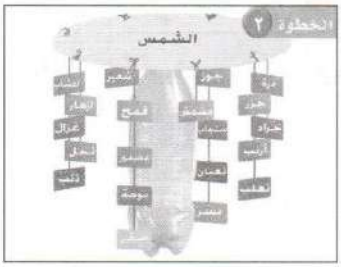
.....

.....

أختبرُ توقّعي

١ أقصُّ ٢٠ بطاقةً من الورقِ المقوّى. وأكتبُ اسمَ مخلوقٍ حيٍّ على كلِّ بطاقةٍ، على أن تشملَ هذهِ البطاقاتُ ٨ نباتاتٍ، و٦ حيواناتٍ تتغذّى على النباتاتِ، و ٤ حيواناتٍ تتغذّى على لحومِ الحيواناتِ التي تأكلُ النباتاتِ، وحيوانينِ يتغذّيانِ على حيواناتٍ تأكلُ اللحومَ. ثم أعملُ ثقبًا في البطاقةِ، وأربطُ خيطًا في كلِّ ثقبٍ.

٢ **أعملُ نموذجًا** . أثقبُ قطعةً دائريّةً منَ الورقِ المقوّى ثمانيَةَ ثقوبٍ، وأثبّتُهَا عندَ مركزِهَا فوقَ القارورةِ لتمثّلَ الشمسَ. أعلّقُ بطاقاتِ النباتاتِ الثمانيِ في الثقوبِ الثمانيةِ، وأربطُ في ستٍّ منهَا ٦ بطاقاتِ لحيواناتٍ تتغذّى على النباتاتِ، ثمَّ أربطُ في أربعٍ من هذهِ البطاقاتِ السِّتِّ بطاقاتٍ لحيواناتٍ تتغذّي علَى لحومِ الحيواناتِ التي تأكلُ النباتاتِ، ثمّ أربطُ في هذهِ البطاقاتِ الأربعِ بطاقتينِ لحيوانينِ يتغذّيانِ على حيواناتِ البطاقاتِ الأربعِ.



أستكشف

أستخلصُ النتائجَ

٣ ألاحظُ. ما عددُ المستوياتِ في نموذجي؟ ماذا حدثَ لعددِ المخلوقاتِ الحيةِ عندَ كلِّ مستوًى في النموذجِ كلَّما ابتعدْنا عنِ الشمسِ؟ أتبعُ المسارَ منَ الشمسِ إلى الحيوانِ الذي في أبعدِ نقطةٍ عنِ الشمسِ في النموذجِ. كيفَ تبدُو العلاقةُ فيما بينَها؟ وهلْ يشبهُ هذا النموذجُ ما توقّعْتُهُ؟

٤ مستويات

كلما ابتعدنا عن الشمس كلما انفصلت السلسة الغذائية

٤ أستنتجُ. ماذا يمكنُ أنْ يحدثَ لجماعاتِ الحيواناتِ لو حدثَ جفافٌ دَمرَ جميعَ النباتاتِ؟

سيحدث موت لهذه الحيوانات

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

ما التغيُّراتُ التي تحدثُ في نظامٍ بيئيٍّ، وتجعلُ الحيواناتِ الجديدةَ تتركُهُ؟ أَضعُ توقُّعًا، وأصمِّمُ طريقةً لاختبارِه، وأشاركُ زملائي في الأفكارِ التي توصّلْتُ إليها.

إذا طرأ تغير كالجفاف أو الأمراض كالفيروسات فإن الحيوانات التي تتغذى على هذه النباتات مثلا تترك المكان

أستكشف

استقصاءٌ مفتوحٌ

أفكّرُ في سؤالٍ حولَ ماذا يحدثُ للنظامِ البيئيِّ، إذا ابتدأتْ نباتاتٌ جديدةٌ تنمو فيه.

◄ سؤالي هو:

في حالة نمو نباتات جديدة في نظام بيئي ما ماذا تتوقع أن يحدث ؟

◄ كيفَ أختبرُ سؤالي؟

أضع فرضية : أن هناك حشرات قد تتواجد في هذا النظام ثم طيور مثلا تتغذى على هذه الحشرات ثم يأتي ما يتغذى على الطيور

◄ نتائجي هيَ:

أن بعض المخلوقات تستمد طاقتها من الشمس وتنتقل الطاقة من مخلوق حي لآخر غير ما يسمى ((السلسة الغذائية))

نشاطٌ

شبكةٌ غذائيةٌ في بيئةٍ مائيةٍ

أحتاجُ إلى:

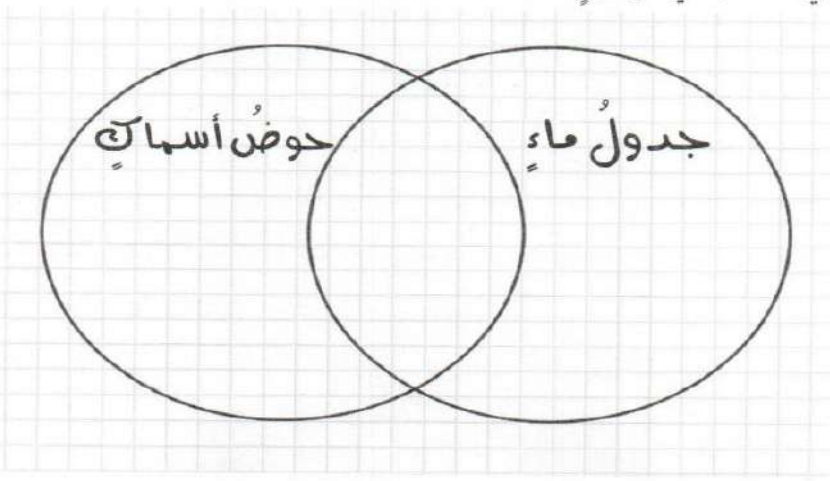
- عيناتِ ماءٍ من بحيرةٍ، أو جدولٍ، أو مربى مائيٍّ.
- شريحتين زجاجيتين مع غطاءين.
- مجهرٍ مركبٍ.

١ ⚠ أحذر أحصلُ على عيّنَتَيْ ماءٍ مختلفتينِ؛ واحدةٍ من بحيرةٍ أوْ جدولٍ، والأخرَى من حوضِ تربيةِ الأسماكِ. لا أخوضُ في الماءِ لجمعِ العينةِ، بل أطلبُ إلى معلّمي أو إلى أيِّ شخصٍ بالغٍ أنْ يقومَ بذلكَ.

٢ **ألاحظُ**. أضعُ قطرةً منْ عينةِ ماءٍ على شريحةٍ مجهريةٍ، وأضعُ فوقَها غطاءَ شريحةٍ، وأفحصُها بالقوةِ الصغرَى والقوةِ الكبرَى للمجهرِ بمساعدةِ معلّمي، وأرسمُ ما أشاهدُه.

٣ أكرّرُ الخطوةَ الثانيةَ لعينةِ الماءِ الأخرَى.

٤ **أتواصلُ**. أرسمُ مخططَ كما في الشكلِ أدناهُ، وأرسمُ في الجزءِ المناسبِ منَ المخططِ المخلوقاتِ الحيةَ التي شاهدْتُها في كلِّ عينةٍ.



٥ أستنتجُ. هلْ أستطيعُ تحديدَ أيُّ المخلوقاتِ الحيةِ مُنتِجاتٌ، وأيُّها مُستهلِكاتٌ؟ أكتبُ أسماءَ المخلوقاتِ الحية على المخططِ

.....

.....

.....

أَستَكشِفُ

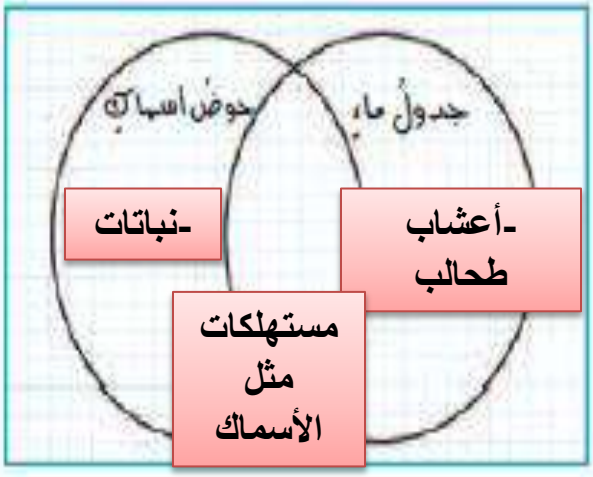
كيفَ يمكنُ مقارنةُ المناطقِ الحيويةِ؟

أحتاجُ إلى:

- شريطٍ لاصقٍ
- ورقِ رسمٍ كبيرٍ
- مصادرِ معلوماتٍ (كتبٍ ومراجعَ، وإنترنت)
- طباشيرَ ملوَّنٍ، وأقلامِ تلوينٍ
- بطاقاتٍ منَ الورقِ المقوَّى

الهدفُ

يؤثرُ المناخُ في الأنظمةِ البيئيةِ في اليابسةِ. ونتيجةً لذلكَ تقسَّمُ اليابسةُ إلى مناطقَ حيويةٍ، ولكلٍّ منطقةٍ حيويةٍ مناخُها. هناكَ مناطقُ حيويةٌ متعددةٌ، منهَا التايجَا، ... راقِ، والصحا ... نواعُ نفسُها م ... ويةِ، وأرسمُ ا .....



الخطو

١ أعملُ معَ زملائي في مجموعاتٍ منْ خمسةِ طلابٍ أوْ ستةٍ. تختارُ كلُّ مجموعةٍ منطقةً حيويةً لدراستِها.

٢ ألصقُ الورقَ علَى حائطِ غرفةِ الصفِّ.

٣ أبحثُ في المنطقةِ الحيويةِ التي اختارتْها مجموعتي، منْ حيثُ الموقعُ والمناخُ والتربةُ والنباتاتُ والحيواناتُ.

الموقع	الغابات الاستوائية
المناخ	شديد الحرارة نهارا معتدل ليلا
التربة	شديدة الخصوبة
النباتات	أشجار الغابات
الحيوانات	حيوانات الغابات

أستكشفُ

٤ **أعملُ نموذجًا.** أرسمُ لوحةَ حائطٍ تمثلُ المنطقةَ الحيويةَ التي اخترتُها أنَا ومجموعتي، وأبيِّنُ علَى الأقلِّ نوعَينِ منَ النباتاتِ، ونوعينِ منَ الحيواناتِ التي تعيشُ فِي هذهِ المنطقةِ. وأضيفُ خارطةً للعالمِ تبينُ مواقعَ هذهِ المنطقةِ الحيويةِ.

أعشاب – الثور البري – ذئب البراري

٥ **أتواصَلُ.** أعملُ قائمةً بالمعلوماتِ التي حصلتُ عليهَا مكتوبةً علَى بطاقاتٍ. وأعلقُ هذهِ البطاقاتِ علَى لوحةِ الحائطِ. وأشيرُ إلى مصادرِ المعلوماتِ التي حصلتُ عليهَا.

أستخلصُ النتائجَ

٦ **أقارنُ** لوحةَ الحائطِ الخاصةَ بمجموعتي بلوحاتِ المجموعاتِ الأخرَى، وأحدِّدُ أوجُهَ التشابُهِ وأوجُهَ الاختلافِ بينَ النباتاتِ والحيواناتِ التي تعيشُ في المناطقِ الحيويةِ المختلفةِ.

أَستَكشِفُ

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أقارنُ بينَ السلاسلِ الغذائيةِ في المناطقِ الحيويةِ المختلفةِ. مَا المنتِجاتُ الرئيسةُ في كلِّ منطقةٍ؟ ومَا المستهلِكاتُ الرئيسةُ في كلٍّ منهَا؟

المنتجات في الصحاري بعض النباتات التي تحتفظ بالماء وحيوانات الجحور
المنتجات في كل منطقة النباتات أما المستهلكات فما بعد النباتات يكون مستهلكات

استقصاءٌ مفتوحٌ

افكرُ في سؤالٍ حول خصائص المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيش في مناطقِ حيويةٍ مختلفةٍ.

◄ سؤالي هو:

ما هي خصائص الحيوانات التي تعيش في المناطق الحيوانية المختلفة ؟

◄ كيفَ أختبرُ سؤالي؟

أضع فرضية : أن كل منطقة بها حيوانات لها خصائصها التي تميزها عن غيرها

◄ نتائجي هيَ: أن لكل منطقة من المناطق الحيوية حيواناتها التي لها خصائص تختلف عن حيوانات المناطق الأخرى

نشاطٌ

الأراضي الرطبةُ وتنقيةُ المياه

أحتاجُ إلى:

- أصيصين صغيرين
- وعاء بلاستيك شفاف
- ماء
- ملون طعام

١ أعملُ نموذجًا أضعُ أصيصَيْنِ صغيرينِ لنباتاتٍ منزليّةٍ فِي وعاءينِ شفّافينِ. كلُّ نبتةٍ وأصيصٍ يمثّلانِ أرضًا رطبةً.

٢ أصبُّ ماءً نظيفًا علَى أحدِ الأصيصينِ ببطءٍ، وألاحظُ السائلَ الذي يخرجُ منْ قاعِ الأصيصِ.

سائل نظيف

٣ أجربُ أضيفُ كميةً قليلةً منْ ملوّنِ الطعامِ إلَى كأسٍ منَ الماءِ. ثمَّ أحرّكُهُ (يمثّلُ هذا المزيجُ ماءً ملوّثًا)، ثمَّ أصبُّ المزيجَ في الأصيصِ الثاني ببطءٍ، وألاحظُ ما يحدثُ، وما لونُ الماءِ المترشّحِ منَ الأصيصِ.

ينساب سائل نظيف من أسفل الأصيص ـ ليس له لون

٤ أستخلصُ النتائجَ بناءً على ملاحظاتي، ماذَا يمكنُ أنْ أستنتجَ حولَ دورِ الأراضي الرطبةِ؟

انها تعمل كمصفاة للمياة وتزيل الملثات المختلفة

أستكشف

فيمَ تختلفُ أنواعُ التربةِ بعضُها عن بعضٍ؟

الهدفُ

أقارنُ بينَ أنواعٍ مختلفةٍ من التربةِ.

أحتاجُ إلى:

- عدسةٍ مكبِّرةٍ
- ٣ عيناتِ تربةٍ مختلفةٍ (٥٠ جرامًا منْ كلِّ نوعٍ)
- قلمِ رصاصٍ
- صحنٍ بلاستيكيٍّ
- كؤوسٍ ورقيةٍ عدد ٣
- كؤوسٍ مدرّجةٍ عدد ٣
- حاملٍ معدنيٍّ عدد ٣
- ساعةِ إيقافٍ
- ماءٍ

الخطواتُ

١ **ألاحظُ** أتفحّصُ كمّيّةً صغيرةً منْ كلِّ نوعٍ منَ التربةِ بعدسةٍ مكبِّرةٍ، وألاحظُ حجمَ الحبيباتِ، واللونَ، وأيَّ موادَّ يمكنُني تعرُّفُها، وأُنظّمُ جدولاً أُسجِّلُ فيه ملاحظاتي.

المشاهدات / نوع التربة	تربة طينية	تربة رملية	تربة صفراء
حجم الحبيبات	حبيبات صغيرة	حبيبات كبيرة	خليط من الحبيبات الكبيرة والصغيرة
اللون	أسود داكن	صفراء	رمادية
درجة التماسك	شديدة التماسك	ضعيفة التماسك	متوسطة التماسك

٢ أستخدمُ قلمَ الرصاصِ لعملِ ثقبٍ واحدٍ في منتصفِ القاعِ لكلِّ كأسٍ منَ الكؤوسِ الورقيةِ الثلاثِ.

٣ أملأُ كلَّ كأسٍ إلى منتصفِها بنوعٍ واحدٍ منْ أنواعِ التربةِ، وأحرِّكُهُ بلطفٍ ليصبحَ سطحُ التربةِ مستويًا، ثمَّ أُثبّتُ الكأسَ على الحاملِ المعدنيِّ، وأضعُ تحتها كأسَ قياسٍ.

٤ **أقيسُ.** أضيفُ ٥٠ مل منَ الماءِ إلى كلِّ كأسٍ، وأقيسُ كمّيّةَ الماءِ المتسرّبةَ كلَّ دقيقةٍ مدةَ ٥ دقائقَ، وأُسجِّلُ نتائجي، ثمَّ أرسُمُ رسمًا بيانيًّا يمثِّلُ العلاقةَ بينَ نوعِ التربةِ وكمّيّةِ الماءِ المتسرّبةِ كلَّ دقيقةٍ

أَستكشِفُ

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أُقارنُ** فيمَ تختلفُ عيناتُ التربةِ بعضُها عنْ بعضٍ؟ أيُّ العيناتِ احتفظتْ بالماءِ مدةً أطولَ؟

تختلف عينات التربة عن بعضها في اللون ودرجه تماسكها وحجم الحبيبات واحتفاظها بالماء. وعينة التربة الطينية هي التي احتفظت بالماء مدة أطول.

٦ **أستنتجُ** مَا الخصائصُ التي يمكنُ استعمالُها للتمييزِ بينَ أنواعِ التربةِ؟

يمكن التمييز بين أنواع التربة من حيث حجم الحبيبات ودرجه تماسك الحبيبات واحتفاظ التربة بالماء واللون.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

هلْ يمكنُ لنوعٍ معيَّنٍ منَ النباتِ أنْ ينمُوَ في أنواعِ التربةِ جميعِها بالقدْرِ نفسِهِ؟

لا يمكن.لأن كل نوع النبات يناسبه نوع معين من التربة لينمو فيه وتختلف درجة نموه من تربة لأخرى.

أَستكشفُ

اِسْتِقْصاءٌ مَفْتوحٌ

أصممُ تجربةً لتعرُّف أثر استخدامِ بقايا النباتات والحيوانات المتحللة في نمو النبات.

◄ سؤالي هو:

ما تأثير إضافة الدبال للتربة؟

◄ كيفَ أختبرُ سؤالي؟

أكون فرضية أن الدبال الذي يحتوي على بقايا نبات وحيوان يساعد على نمو النباتات.

أحضر أصيصين بهما نباتات مزروعة أضيف إلى تربة أحدهما دبال والآخر لاأضيف له الدبال.

أضع الأصيصن في الضوء وأسقيهما بانتظام. الاحظ النباتات يوميا لمدة أسبوع ودون ملحظاتي .

◄ توقعي

ينمو النبات المضاف إلى تربته الدبال بشكل أفضل من النبات الآخر.

الدبال يساعد على نمو النباتات بشكل أفضل.

نشاطٌ

مكوناتُ التربةِ

تحتاجُ إلى

- عينةٍ من التربةِ.
- وعاءٍ شفافٍ.
- ماءٍ

١ أُحضِرُ عينةً منَ التربةِ كتلتُها حوالَي ٢٥٠ جرامًا، وأضَعها في وعاءٍ شفافٍ سعتُه ١ لتر.

٢ أملأُ الوعاءَ بالماءِ وأحكم إغلاقَه. ثم أرُجُّهُ جيّدًا، وأتركُهُ فترةً حتَّى تستقرَّ التربةُ في قاعِ الوعاءِ، ويُصبحَ الماءُ صافيًا.

٣ **لاحظ.** مَا الموادُّ التِي ألاحظُها في الوعاءِ؟ وهل هناكَ فرقٌ بينَ أحجامِ حبيباتِ كلٍّ منهَا؟

المواد التي ألاحظها هي مكونات التربة من حصى ورمال وطمي ودبال. وهناك فرق في حجم الحبيبات فمنها الحبيبات الكبيرة ومنها الصغيرة.

٤ أرسُمُ مقطعًا يمثِّلُ طريقةَ ترتيبِ مكوناتِ التربةِ في الوعاءِ من أسفلَ إلى أعلى.

دبال
ماء
طمي
حبيبات كبيرة رملية
حصى

٥ **أستنتجُ** . مَا الموادُّ التِي تكوّنُ التربةَ؟ وكيفَ تتوزّعُ في مقطعِ التربةِ؟

تتكون التربة من: حصى- حبيبات رملية - طمي – دبال وتتوزع هذه المكونات من أسفل إلى أعلى فتبدأ من أسفل بالحصى ثم الحبيبات الرملية ثم الطمي وتنتهي بالدبال على السطح.

أعمل كالعلماء

أحتاجُ إلى:

وعاءين

تربةٍ عضويةٍ

مسطرةٍ

رملٍ

بذورِ أعشابٍ

كأسِ قياسٍ

استقصاءٌ مبنيٌّ

أيُّ أنواعِ التربةِ أفضلُ لنموِّ النباتِ؟

أكونُ فرضيةً

الأنواعُ المختلفةُ منَ التربةِ مكوَّنةٌ منْ أنواعٍ مختلفةٍ منَ الفتاتِ الصخريِّ والدّبالِ وغيرِها منَ الموادِّ. والرملُ نوعٌ منَ الموادِّ المكوِّنةِ للتربةِ، وهوَ أجزاءٌ صغيرةٌ جدًّا منْ فتاتِ الصخورِ، وقد عرفتَ أنَّ التربةَ التي تتكوَّنُ منَ الرملِ تسمَّى التربةَ الرمليةَ. والتربةُ العضويةُ نوعٌ منَ التربةِ يحضرُ لزراعةِ النباتاتِ في المَشاتلِ، وتتكوَّنُ منْ أوراقِ النباتِ وسيقانِه.

ما سرعةُ نموِّ بذورِ الأعشابِ في التربةِ العضويةِ مقارنةً بالتربةِ الرمليةِ؟ أكتبُ إجابتي علَى النحوِ التالي: "إذَا زُرعتْ بذورُ الأعشابِ في تربةٍ عضويةٍ وفي تربةٍ رمليةٍ فإنَّ.....".

البذور في التربة العضوية تنمو بشكل أفضل

أختبرُ فرضيَّتِي

١ أملأُ وعاءً بتربةٍ عضويةٍ بارتفاعِ ٤ سم تقريبًا، ثمَّ أملأُ الوعاءَ الآخرَ بتربةٍ رمليةٍ بالارتفاعِ نفسِه.

أعمل كالعلماء

٢ أرُشُّ بذورَ عشبٍ علَى سطحِ الوعاءينِ بالتساوِي..

٣ أضعُ الوعاءينِ تحتَ أشعةِ الشمسِ.

٤ أَروي البذورَ في كلٍّ من الوعاءينِ بكمياتٍ متساويةٍ منَ الماءِ كلَّ يوم.

٥ **ألاحظُ.** كيفَ أصبحَ العشبُ في الوعاءينِ بعدَ ثلاثةِ أيامٍ؟ وكيفَ أصبحَ بعدَ أسبوعٍ؟

	التربةُ الرمليةُ	التربةُ العضويةُ
بعدَ ثلاثةِ أيامٍ	ينمو النبات بصورة جيدة	ينمو النبات بصورة جيدة
بعدَ أسبوعٍ	يقل معدل نمو النبات	يستمر النبات في النمو بصورة جيدة

أستخلصُ النتائجَ

٦ ما أهميةُ التأكُّدِ منْ تعريضِ الوعاءينِ لأشعةِ الشمسِ المدةَ نفسَها، وريِّهما بكميةِ الماءِ نفسِها؟

التأكد من أن السبب في اختلاف نمو النباتين اختلاف التربة

٧ أستنتجُ. ما الاختلافُ بينَ التربتينِ العضويةِ والرمليةِ؟ وما الذِي يؤثِّرُ في نموِّ النباتِ في كلٍّ منهُمَا؟

وجود كمية أكثر من الدبال في التربة العضوية

أعمل كالعلماء

استقصاءٌ موجَّهٌ

ما تأثيرُ التلوثِ على النباتاتِ؟

أكوِّنُ فرضيّةً

أنا الآنَ أعرفُ نوعَ التربةِ التي تنمُو فيها النباتاتُ بشكلٍ أسرعَ، ولكنْ ما مدَى سرعةِ نموِّ النباتاتِ في التربةِ الملوَّثةِ؟ أكتبُ إجابتي على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ التالي: "إذا زرعتُ بعضَ بذورِ العشبِ في عينةٍ نظيفةٍ منَ التربةِ العضوية، وزرعتُ بعضًا منَ البذورِ نفْسِها في عينةٍ ملوَّثةٍ منَ النوعِ نفْسِه منَ التّربةِ، فإنَّ ..... ".

تنمو البذور في التربة الملوثة بشكل أقل وقد تتعرض للموت

أختبرُ فرضيتِي

أصممُ تجربةً لاستقصاءِ مدَى سرعةِ نموِّ النباتاتِ في التربةِ النظيفةِ مقارنةً بنموِّها في التربةِ الملوثةِ. أكتبُ الموادَّ التي أحتاجُ إليها، والخطواتِ التي سأتّبعُها. وأسجّلُ ملاحظاتِي ونتائجِي.

أحضر أصيصين وأضع في أحدهما تربة عادية وأضع في الإصيص الآخر تربة ملوثة وأضع فيهما مجموعة من البذور

أستخلصُ النتائجَ

هلْ نتائِجي التي توصّلتُ إليْها تَدعمُ فرْضيّتِي؟ أفسِّرُ ذلك. وأعرضُ نتائجِي على زملائِي.

نما النبات الموجود في التربة العادية بصورة أسرع من النبات الموجود في التربة الملوثة

أعمل كالعلماء

استقصاءٌ مفتوحٌ

مـا مـدَى كفاءةِ طُرقِ الحِفـظِ التي تبطئُ جريانَ الماءِ على التربةِ؟ أفكرُ في سـؤالٍ ثمَّ أصممُ تجربـةً للإجابةِ عنهُ. يجبُ تنظيمُ تجربتِي لاختبارِ متغيرٍ واحدٍ فقطْ. أحتفظُ بملاحظاتِي في أثناءِ إجراءِ تجربتِي؛ حتَّى تستطيعَ مجموعةٌ أخرى منْ زملائِي تكرارَ التجربةِ منْ خلالِ اتّباعِ التعليماتِ الخاصةِ بي.

◄ سؤالي هو:

.....

.....

.....

◄ كيفَ أختبرُ سؤالي؟

.....

.....

.....

.....

◄ نتائجِي هيَ:

.....

.....

أستكشف

هلْ تُهدرُ بعضُ المصابيحِ الكهربائيةِ طاقةً أقلَّ منْ مصابيحَ أُخرَى؟

أحتاجُ إلى:

- منشفةٍ بيضاءَ
- حاملِ مصابيحَ
- وصلةٍ كهربائيةٍ
- مقياسِ حرارةٍ
- مصباحٍ أصفرَ (متوهجٍ)
- مسطرةٍ
- ساعةِ إيقافٍ
- مصباحِ فلورسنت

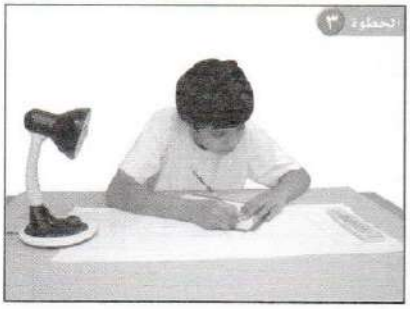
أتوقّعُ

تُصدرُ المصابيحُ الكهربائيةُ ضوءًا وحرارةً، فهلْ تُعطي بعضُ أنواعِ المصابيحِ حرارةً أكثرَ، وتستهلكُ طاقةً أكبرَ منْ مصابيحَ أخرَى؟ أكتبُ إجابتِي علَى النحوِ التالِي: "إذَا كانَ هناكَ نوعٌ منَ المصابيحِ يعطِي حرارةً أقلَّ منْ نوعٍ آخرَ فعندئذٍ .....".

يكون استهلاكه للكهرباء أقل

أختبرُ توقُّعي

١ **أقيسُ** ⚠ أحذرُ. أضعُ المنشفةَ البيضاءَ علَى الطاولةِ، وأضعُ حاملَ المصابيحِ الكهربائيةِ عندَ أحدِ طرفَيِ المنشفةِ، ومقياسَ الحرارةِ عندَ الطرفِ الآخرِ منها. وأدوّنُ درجةَ الحرارةِ التي يبيِّنُها مقياسُ الحرارةِ. أتأكّدُ أنَّ المصباحَ غيرُ متّصلٍ بمصدرِ الكهرباءِ. ثمَّ أثبّتُ المصباحَ الأصفرَ في حاملِ المصابيحِ، وأستخدمُ المسطرةَ لتوجيهِ المصباحِ في زاويةٍ مناسبةٍ، بحيثُ يسقطُ ضوؤُه على مقياسِ الحرارةِ.



٢ **أجرّبُ** ⚠ أحذرُ أصلُ المصباحَ الكهربائيَّ بالكهرباءِ، وأضغطُ مفتاحَ التشغيلِ. وأتركُ الضوءَ مسلطًا علَى مقياسِ الحرارةِ مدةَ خمسِ دقائقَ. وأدوّنُ درجةَ الحرارةِ، ثمَّ أطفئُ المصباحَ،

أَستكشِفُ

وأفصلُه عن مصدرِ الكهرباءِ وأتركُه على الطاولةِ حتَّى يبردَ، وتصلَ درجةُ حرارةِ مقياسِ الحرارةِ إلَى الدرجةِ التي بُدِئَتْ بهَا التجربةُ

٣ أكرّرُ الخطوةَ ٢ مستخدمًا مصباحَ الفلورسنتِ.

نوعُ المصباحِ	درجةُ الحرارة عند البدايةِ	درجةُ الحرارة بعد ٥ دقائق
المصباح الأصفرُ	لا يوجد	حرارة نسبية
مصباح الفلورسنت	لا يوجد	لا يوجد

٤ أكررُ الخطوتينِ ٢–٣ مستخدمًا مصباحَ الفلورسنتِ.

أستخلصُ النتائجَ

٥ أستنتجُ. أيُّ أنواعِ المصابيحِ يهدرُ طاقةً أقلَّ في صورةِ حرارةٍ؟

المصباح الفلورسنت

٦ أتواصلُ. أيُّ أنواعِ المصابيحِ الكهربائيةِ يمكنُ التوصيةُ باستخدامِه لمن يرغبُ في توفيرِ الطاقةِ؟

المصباح الفلورسنت

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أيُّ المصابيحِ يُفضَّلُ استخدامُه في المنازلِ التي تستخدمُ المكيفاتِ الهوائيةَ: الصفراءُ أمِ الفلورسنت؟ أكتبُ توقّعي، وأصمّمُ تجربةً لاختبارِ ذلكَ.

يفضل استخدام مصابيح الفلوروسنت لأنها ليس لها تأثير حراري كبير.
يمكن أختبر ذلك بالمقارنة بين درجة حرارة مقياس درجة الحرارة عند استخدام المصابيح الصفراء وعند استخدام مصابيح الفلوروسنت.

أستكشف

اِسْتِقْصاءٌ مَفْتوحٌ

أفكّرُ في سؤالٍ حولَ الضوءِ الذي تصدرُه أنواعٌ مختلفةٌ منَ المصابيحِ.

◄ سؤالي هو:

هل يختلف لون الإضاءة الصادر من مصباح التنجستين ومصباح الفلوروسنت؟

◄ كيفَ أختبرُ سؤالي؟

أضع فرضية أن لون الإضاءة الصادرة من مصباح التنجستين يختلف عنه في الفلوروسنت.
أحضر مصباحين أحدهما فلوروسنت والآخر تنجستين وأضيئهما وألاحظ الفرق في لون الإضاءة.

◄ نتائجي هيَ :

تختلف لون الإضاءة باختلاف نوع المصباح.

نشاطٌ

قوّةُ الماءِ

أحتاجُ إلى:

- مقصٌّ
- كأسٍ بلاستيكيةٍ
- قلمٍ
- ماءٍ جارٍ

١ أعملُ قائمةً بعواملَ أعتقدُ أنَّها تؤثِّرُ في كيفيةِ عملِ عجلةِ الماءِ، وكيفَ يمكنُ أنْ تصمَّمَ شفراتُ العجلةِ لنحصلَ منها على أقصى سرعةٍ ممكنةٍ.

ضغط الماء

شدة الماء

كمية الماء

٢ **أعملُ نموذجًا.** أحذرُ أقصُّ (٨) قطعٍ متساويةٍ ابتداءً منْ إطارِ كأسٍ بلاستيكيةٍ إلى قاعدتِها.

٣ أعملُ القطعَ السابقةَ على شكلِ مروحةٍ، وأدخلُ قلمَ رصاصٍ في قعرِ الكأسِ.

٤ **ألاحظُ.** أُمسكُ بالقلمِ من نهايتِه، وأضعُه بشكلٍ أفقيٍّ، وأضعُ الكأسَ التي على شكلِ مروحةٍ تحتَ ماءِ الحنفيةِ. فماذا يحدثُ؟

ضغط الماء سيؤدي إلى دوران المروحة

٥ **أتوقّعُ.** هلْ تتحركُ عجلةُ الماءِ بسرعةٍ أكثرَ معَ زيادةِ عددِ القطعِ أم معَ نقصانِها؟ أصمّمُ تجربةً لاكتشافِ ذلكَ.

كلما زودنا في فتح ماء الصنبور كلما زادت حركة المروحة