المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم
Ministry of Education

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

العلوم

الصف الخامس الابتدائي

الفصل الدراسي الأول

قام بالتأليف والمراجعة
فريق من المتخصصين

يوزع مجاناً ولا يباع

ⓒ وزارة التعليم ، ١٤٤٣هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
وزارة التعليم
العلوم الصف الخامس الابتدائي (الفصل الدراسي الأول) كتاب الطالب./
وزارة التعليم. الرياض ، ١٤٤٣هـ
١٤٨ص ؛ ٢١ × ٢٧,٥ سم
ردمك : ٥-١٩٣-٥١١-٦٠٣-٩٧٨
١ ـ العلوم ـ تعليم – السعودية ٢ ـ التعليم الابتدائي السعودية
أ ـ العنوان
ديوي ٥٠٧,١٣ ١٤٤٣/٩٦٧٢

رقم الإيداع : ١٤٤٣/٩٦٧٢
ردمك : ٩٧٨-٦٠٢-٥١١-١٩٣-٥

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم
www.moe.gov.sa

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين الإثرائية"
ien.edu.sa

أعزاءنا المعلمين والمعلمات، والطلاب والطالبات، وأولياء الأمور ، وكل مهتم بالتربية والتعليم
يسعدنا تواصلكم؛ لتطوير الكتاب المدرسي، ومقترحاتكم محل اهتمامنا.
lb.ien.edu.sa

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

يَأْتِي اهْتِمَامُ المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَةِ بِتطوِيرِ مَنَاهِجِ التَّعْلِيمِ وَتَحْدِيثِهَا لِأَهَمِّيَّتِهَا وَكَونُ أَحَدِ الْتِزَامَاتِ رُؤْيَةِ المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَةِ (٢٠٣٠) هُوَ: "إِعْدَادُ مَنَاهِجَ تَعْلِيمِيَّةٍ مُتَطَوِّرَةٍ تُرَكِّزُ عَلَى الْمَهَارَاتِ الأَسَاسِيَّةِ بِالإِضَافَةِ إِلَى تَطْوِيرِ المَوَاهِبِ وَبِنَاءِ الشَّخْصِيَّةِ".

وَيَأْتِي كِتَابُ الْعُلُومِ لِلصَّفِّ الخَامِسِ الابْتِدَائِيِّ دَاعِمًا لِرُؤْيَةِ المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ (٢٠٣٠) نَحْوَ الاسْتِثْمَارِ فِي التَّعْلِيمِ عَبْرَ ضَمَانِ حُصُولِ كُلِّ طِفْلٍ عَلَى فُرَصِ التَّعْلِيمِ الجَيِّدِ وِفْقَ خِيَارَاتٍ مُتَنَوِّعَةٍ، بِحَيْثُ يَكُونُ لِلطَّالِبِ فِيهِ الدَّوْرُ الرَّئِيسُ وَالمِحْوَرِيُّ فِي عَمَلِيَّةِ التَّعَلُّمِ وَالتَّعْلِيمِ.

وَقَدْ جَاءَ عَرْضُ مُحْتَوَى الكِتَابِ بِأُسْلُوبٍ مُشَوِّقٍ، وَتَنْظِيمٍ تَرْبَوِيٍّ فَاعِلٍ، يَسْتَنِدُ إِلَى أَحْدَثِ مَا تَوَصَّلَتْ إِلَيْهِ البُحُوثُ فِي مَجَالِ إِعْدَادِ المَنَاهِجِ الدِّرَاسِيَّةِ بِمَا فِي ذَلِكَ دَوْرَةُ التَّعَلُّمِ، وَبِمَا يَتَنَاسَبُ مَعَ بِيئَةِ المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ وَثَقَافَتِهَا وَاحْتِيَاجَاتِهَا التَّعْلِيمِيَّةِ فِي إِطَارِ سِيَاسَةِ التَّعْلِيمِ فِي المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ.

كَذَلِكَ اشْتَمَلَ المُحْتَوَى عَلَى أَنْشِطَةٍ مُتَنَوِّعَةِ المُسْتَوَى، تَتَّسِمُ بِقُدْرَةِ الطُّلَّابِ عَلَى تَنْفِيذِهَا، مُرَاعِيَةً فِي الوَقْتِ نَفْسِهِ مَبْدَأَ الفُرُوقِ الفَرْدِيَّةِ بَيْنَ الطُّلَّابِ، إِضَافَةً إِلَى تَضْمِينِ المُحْتَوَى الصُّوَرَ التَّوْضِيحِيَّةَ المُعَبِّرَةَ، الَّتِي تَعْكِسُ طَبِيعَةَ الوَحْدَةِ أَوِ الفَصْلِ، مَعَ تَأْكِيدِ الكِتَابِ فِي وَحَدَاتِهِ وَفُصُولِهِ وَدُرُوسِهِ المُخْتَلِفَةِ عَلَى تَنْوِيعِ أَسَالِيبِ التَّقْوِيمِ.

وَأَكَّدَتْ فَلْسَفَةُ الكِتَابِ عَلَى أَهَمِّيَّةِ اكْتِسَابِ الطَّالِبِ المَنْهَجِيَّةَ العِلْمِيَّةَ فِي التَّفْكِيرِ وَالعَمَلِ، وَتَنْمِيَةِ مَهَارَاتِهِ العَقْلِيَّةِ وَالعَمَلِيَّةِ، وَبِمَا يُعَزِّزُ أَيْضًا مَبْدَأَ رُؤْيَةِ (٢٠٣٠) "التَّعَلُّمِ لِنَعْمَلَ" وَمِنْهَا: قِرَاءَةُ الصُّوَرِ، وَالكِتَابَةُ وَالقِرَاءَةُ العِلْمِيَّةُ، وَالرَّسْمُ، وَعَمَلُ النَّمَاذِجِ، بِالإِضَافَةِ إِلَى تَأْكِيدِهَا عَلَى رَبْطِ المَعْرِفَةِ بِوَاقِعِ حَيَاةِ الطَّالِبِ، وَمِنْ ذَلِكَ رَبْطُهَا بِالصِّحَّةِ وَالفَنِّ وَالمُجْتَمَعِ.

وَاللَّهَ نَسْأَلُ أَنْ يُحَقِّقَ الكِتَابُ الأَهْدَافَ المَرْجُوَّةَ مِنْهُ، وَأَنْ يُوَفِّقَ الجَمِيعَ لِمَا فِيهِ خَيْرُ الوَطَنِ وَتَقَدُّمُهُ وَازْدِهَارُهُ.

قائمةُ المحتويات

دليلُ الأسرةِ ٧
أعملُ كالعلماءِ ٩
الطَّريقةُ العلميَّةُ ١٠
المهاراتُ العلميَّةُ ١٧
تعليماتُ السَّلامةِ ٢٠

الوحدةُ الأولى: تنوُّعُ الحياة

الفصلُ الأوَّلُ: ممالكُ المخلوقاتِ الحيَّةِ ٢٢
الدرسُ الأولُ: تصنيفُ المخلوقاتِ الحيَّةِ ٢٤
كتابةٌ علميةٌ: حياةُ فأرِ الحقلِ تحتَ الأرضِ ٣٦
الدرسُ الثاني: النباتاتُ ٣٨
قراءةٌ علميةٌ: توفيرُ الماءِ على طريقةِ نباتِ الصَّبَّارِ ٤٨
مراجعةُ الفصلِ الأولِ ونموذجُ الاختبارِ ٥٠
الفصلُ الثاني: الآباءُ والأبناءُ ٥٤
الدرسُ الأولُ: التكاثرُ ٥٦
العلومُ والرياضياتُ: تكاثرُ البكتيريا ٦٤
الدرسُ الثاني: دوراتُ الحياةِ ٦٦
التركيزُ على المهاراتِ: الملاحظةُ ٧٦
مراجعةُ الفصلِ الثاني ونموذجُ الاختبارِ ٧٧

الوحدةُ الثانيةُ: الأنظمةُ البيئيةُ

الفصلُ الثالثُ: التفاعلاتُ في الأنظمةِ البيئيةِ ٨٢
الدرسُ الأولُ: العلاقاتُ في الأنظمةِ البيئيةِ ٨٤
كتابةٌ علميةٌ: من حكاياتِ الصحراءِ: الثعبانُ والجربوعُ ٩٤
الدرسُ الثاني: التكيُّفُ والبقاءُ ٩٦
قراءةٌ علميةٌ: أشجارُ القرمِ ١٠٦
مراجعةُ الفصلِ الثالثِ ونموذجُ الاختبارِ ١٠٨

الفصلُ الرابعُ: الدوراتُ والتغيراتُ في الأنظمةِ البيئيةِ ١١٢

الدرسُ الأولُ: الدوراتُ في الأنظمةِ البيئيةِ ١١٤

أعملُ كالعلماءِ: كيفَ ينتقلُ الماءُ داخلَ النباتِ وخارجهُ ١٢٤

الدرسُ الثاني: التغيراتُ في الأنظمةِ البيئيةِ ١٢٦

كتابةٌ علميةٌ: المها العربيُّ ١٣٦

مراجعةُ الفصلِ الرابعِ ونموذجُ الاختبارِ ١٣٧

المصطلحاتُ ١٤١

أَوْلِياءَ الأُمُورِ الكِرَام:

أهلًا وسهلًا بكم.....

نأملُ أن يكونَ هذا الفصلُ الدّراسيُّ مثمرًا ومفيدًا لكم ولأطفالكم الأعزّاء.

نَهْدِفُ مِنْ تَعْلِيمِ مادةِ (العُلُومِ) إلى إكْسابِ أَطْفالِنا المَفاهِيمَ العِلْمِيَّةَ، ومَهاراتِ القَرْنِ الحادي والعِشْرِينَ، وقِيَمَ الحَياةِ اليَوْمِيَّةِ؛ لِذا نَأْمَلُ مِنْكُمُ المُشارَكَةَ في تَحْقِيقِ هذا الهَدَفِ.

وستجدُونَ في بَعْضِ الوَحَداتِ الدِّراسِيَّةِ أَيْقُونَةً خاصَّةً بِكُمْ -كَأُسْرَةٍ لِلطِّفْلِ/الطِّفْلَةِ- تَتَضَمَّنُ رِسالَةً تَخُصُّكُمْ، ونَشاطًا يُمْكِنُكُمْ مُشارَكَةُ أَطْفالِكُمْ في تَنْفِيذِهِ.

فِهْرِسُ تَضْمِينِ أَنْشِطَةِ إِشْراكِ الأُسْرَةِ في الكِتابِ

الوحدة / الفصل	نوع النشاط	رقم الصفحة
الأولى / الأول	تهيئة الفصل، أسرتي العزيزة	٢٤

أعملُ كالعلماءِ

أنثى البعوض هي التي تلسعُ الثدييات

أعملُ كالعلماءِ

الطريقةُ العلميَّةُ

أنظُرُ وأتساءَلُ

البعوضُ منَ المخلوقاتِ الحيَّةِ الناقلةِ للأمراضِ. تضعُ البعوضةُ بيوضَها في المياهِ الراكدةِ.
كيفَ يمكنُ لهذهِ الحشراتِ أنْ تؤثِّرَ في حياةِ الناسِ الذينَ يعيشونَ بالقربِ منْ مناطقِ تكاثُرِها؟
وما الطُّرقُ الأخرى لانتشارِ الأمراضِ؟

أستكشف

ماذا أعرفُ عن الأمراض؟

كيف يمرضُ الناسُ؟ وهل تمرضُ الحيواناتُ أيضًا؟ وما الأمراضُ التي تصيبُ الانسانَ والحيوانَ معًا؟ كيف يدرسُ العلماءُ الأمراض؟

يستكشفُ علماءُ الأحياء العالمَ المليءَ بالمخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ فيه. العالمان محمد السعدون ومحمد الودعان يعملان في جامعة الملك سعود على دراسة المخلوقات الحيّة، وتعرّفها من خلال فحصها بالمجهر، وتحليلها في المختبرات.

د. محمد السعدون

د. محمد الودعان

ماذا يعملُ العلماءُ؟

الملاريا منَ الأمراضِ الخطيرةِ التي تقتلُ أكثرَ منْ مليونِ إنسانٍ كلَّ عامٍ. ينشأُ هذا المرضُ عنْ طُفَيْلٍ يهاجمُ كُرَياتِ الدمِ الحمراءِ، وهو يصيبُ الإنسانَ والحيوانَ.

يستعملُ العلماءُ الطريقةَ العلميّةَ لمعرفةِ المزيدِ عنْ طُفَيْلِ الملاريا. لقد درسَ العلماءُ سنواتٍ طويلةً تأثيرَ مرضِ الملاريا في الإنسانِ، ودرسُوا تأثيرَ هذا المرضِ في حيواناتٍ مختلفةٍ، واكتشفُوا أنَّ أنواعًا منَ الطيورِ والسحالي وبعضِ الثدييّاتِ تصابُ به.

وكلَّما فهمْنَا أكثرَ عنِ المخلوقِ المسبِّبِ للملاريا ازدادتْ قدرتُنا على مقاومةِ هذا المرضِ بإذنِ اللهِ تعالى.

قد تصابُ هذه السحليةُ بالملاريا عنْ طريقِ أنثى بعوضةِ الأنوفيلس.

أنثى بعوضةِ الأنوفيلس

تحتاجُ أنثى البعوض إلى وجبة من الدم قبل أن تضع بيوضها.

استعملَ العالمانِ الطريقةَ العلميّةَ لمعرفةِ المزيدِ عنْ مرضِ الملاريا.

والطريقةُ العلميّةُ طريقةٌ يستعملُها العلماءُ في عملياتِ الاستقصاءِ والإجابةِ عنِ التساؤلاتِ التي يطرحونَها.

وقد لاحظَ العالمانِ أنَّ بعضَ السحالي تصابُ بالمرضِ عندَما تلسعُها أنثى بعوضة الأنوفيلس الحاملةُ للطُّفَيْلِ. وعندَها طرحا السؤالَ التاليَ: هلْ سلوكُ طفيلِ الملاريا في السحالي يشبهُ سلوكَ طفيلِ مرضِ الملاريا في الثدييات؟ ووضعا فرضيةً تفيدُ أنَّ الطُّفَيْلَيْنِ مُتشابهانِ في الحالتينِ، وقاما بتحديدِ نوعِ المخلوقِ باعتبارِه متغيِّرًا مستقلًّا، وخصائصِ الطُّفَيْلِ باعتبارِها متغيِّرًا تابعًا.

أكوِّنُ فرضيةً

1. أطرحُ الكثيرَ منَ الأسئلةِ منْ نمطِ "لماذا؟".
2. أبحثُ عنْ علاقاتٍ بينَ المتغيِّراتِ المهمةِ.
3. أقترحُ تفسيراتٍ محتملةً لهذهِ العلاقاتِ.

◄ أتأكَّدُ أنَّ تفسيراتي قابلةٌ للاختبارِ.

هذا الطائرُ أيضًا يمكنُ أن يصابَ بالملاريا.

كيف يختبرُ العلماءُ فرضياتهمْ؟

قامَ العالمانِ بجمعِ البياناتِ والأدلّةِ التي تدعمُ فرضيتَهما، وأخذَ عيّناتٍ منْ دمِ سحليةٍ مصابةٍ بمرضِ الملاريا، ثمّ حلّلا العيناتِ ليتعرّفا خصائصَ طُفَيْلِ الملاريا. ثمّ عزلا الطفيلياتِ من دمِ السحليةِ لمقارنةِ خصائصِها بعضِها ببعضٍ أوْ بخصائصِ الطفيلياتِ المسببةِ لمرضِ الملاريا في مخلوقاتٍ حيةٍ أخرى. استعملَ العالمانِ أجهزةَ حاسوبٍ ومجاهرَ متطورةً في تحليلِ العيناتِ.

يأخذُ العالمُ عيناتِ الدمِ من السحالي.

أختبرُ الفرضيةَ

1. أفكّرُ في أنواعِ البياناتِ المختلفةِ التي يمكنُ استعمالُها لاختبارِ الفرضيةِ.
2. أختارُ أفضلَ طريقةٍ لجمعِ البياناتِ.
   - أنفّذُ تجربةً في المختبرِ.
   - ألاحظُ العالمَ الطبيعيَّ (عملٌ ميدانيّ).
   - أعملُ نموذجًا (باستخدامِ الحاسوبِ).
3. أضعُ خطّةً لجمعِ البياناتِ.

أتأكّدُ من إمكانيةِ إعادةِ خطواتِ العملِ.

تعيشُ أنواعٌ من السحالي في بيئةٍ مثلِ هذه البيئةِ

كيف يحلّلُ العلماءُ البيانات؟

جمعَ العالمانِ عيّناتٍ منْ طُفَيْلِ الملاريا الذي يصيبُ السحاليَ، وعيّناتٍ منْ طُفَيْلِ الملاريا الذي يصيبُ الفئرانَ، باعتبارِ أنَّ الفئرانَ منَ الثدييات وقد تنتقلُ إليها العَدْوَى عن طريقِ البعوضِ، شأنُها في ذلكَ شأنُ الإنسانِ.

وقدْ وجدَا أنَّ خصائصَ طُفَيْلِ الملاريا التي تصيبُ السحاليَ متشابهةٌ. وهذا يثبتُ أنَّ ملاريا السحالي يسبّبُها طُفَيْلٌ واحدٌ.

إلا أنَّ الطُّفَيْلياتِ التي تسبّبُ المرضَ للفئرانِ تختلفُ بعضُها عن بعضٍ في بعضِ الخصائصِ. وهذا إثباتٌ على أنَّ نوعَ طُفَيْلِ الملاريا يختلفُ باختلافِ المخلوقاتِ الحيةِ التي يصيبُها بالمرضِ.

أحلّلُ البيانات

1. أنظّمُ البياناتِ في جدولٍ أو رسمٍ بيانيٍّ، أو مخططٍ توضيحيٍّ، أو خريطةٍ، أو مجموعةِ صورٍ.
2. أبحثُ عنِ الأنماطِ التي تُظهرُ العلاقاتِ بينَ المتغيّراتِ المهمّةِ في الفرضيةِ الخاضعةِ للاختبارِ.

أتأكّدُ منْ مراجعةِ البياناتِ ومقارنتِها ببياناتٍ منْ مصادرَ أخرى.

تستعملُ المجاهرُ في دراسةِ وتحليلِ العيناتِ

كيف يستنتجُ العلماءُ؟

يقومُ العالمانِ في هذهِ الخطوةِ بإثباتِ فرضيتِهِمْ أوْ نفيِها. هلْ طُفَيْلِيّاتُ الملاريا التي تنتقلُ بينَ الأنواعِ المختلفةِ منَ المخلوقاتِ الحيةِ متشابهةٌ في سلوكِها؟ كانتِ الإجابةُ لا؛ حيثُ أثبتَتِ الأدلةُ التي جمعُوها أنَّ هناكَ نوعينِ منَ الطفيلياتِ التي تسبِّبُ الملاريا للثدييات، ونوعًا واحدًا فقطْ منَ الطفيلياتِ التي تسبِّبُ الملاريا للسحالي. وهذهِ النتائجُ لا تدعمُ فرضيتَهما، بلْ تنفيها. ويقومُ العالمانِ بتفحُّصِ بياناتِهما بعنايةٍ، وكتابةِ النتائجِ حتَّى يتمكَّنَ علماءُ آخرونَ من الاطِّلاعِ عليها. وتقودُ النتائجُ عادةً إلى طرحِ أسئلةٍ جديدةٍ، ووضعِ فرضياتٍ أخرى تخضعُ للاختبارِ منْ جديدٍ.

أستنتج

1. أحدِّدُ ما إذا كانتِ البياناتُ تدعمُ فرضيتي أم لا.
2. إذا كانتِ النتائجُ غيرَ واضحةٍ أعيدُ التفكيرَ في طريقةِ اختبارِ الفرضيةِ، ثم أضعُ خطةً جديدةً.
3. أسجِّلُ النتائجَ وأشاركُ الآخرينَ فيها.

أتأكَّدُ منْ طرحِ أسئلةٍ جديدةٍ.

المهاراتُ العلميةُ

يستخدمُ العلماءُ العديدَ منَ المهاراتِ خلالَ ممارستهم الطريقةَ العلميةَ. تساعدُ هذه المهاراتُ على جمعِ المعلوماتِ والإجابةِ عنِ الأسئلةِ التي يطرحونها. ومن هذه المهارات:

الاحظ: أستعملُ حواسّي لجمعِ معلوماتٍ عنْ ظاهرةٍ أو حدثٍ ما.

أتوقعُ: أضعُ النتائجَ المحتملةَ لحدثٍ أو تجربةٍ ما.

أكوّنُ فرضيةً: أكتبُ عبارةً يمكنُ اختبارُها؛ بهدفِ الإجابةِ عنْ سؤالٍ ما.

أجرّبُ: أنفّذُ تجربةً لدعمِ فرضيّتي أو نفيها.

أصنّفُ: أضعُ الأشياءَ التي تتشابهُ في خواصّها في مجموعاتٍ.

أعملُ نموذجًا: أعملُ شيئًا لأوضحَ كيفَ تبدو الأشياءُ، وكيفَ تعملُ.

أستخدمُ المتغيراتِ: أحدّدُ الأشياءَ التي يمكنُ أن تضبطَ أوْ تغيرَ نتائجَ التجربةِ.

أقيسُ: أجدُ حجمَ أو مسافةَ أو زمنَ أو كميةَ أو مساحةَ أو كتلةَ أو وزنَ أو درجةَ حرارةِ مادةٍ أو حدثٍ ما.

أستخدمُ الأرقامَ: أرتّبُ البياناتِ، ثم أجري العملياتِ الحسابيةَ لتفسيرِ البياناتِ.

أفسّرُ البياناتِ: أستخدمُ المعلوماتِ التي جمعتُها للإجابةِ عنْ أسئلةٍ أو لأحلَّ مشكلةً.

أستنتجُ: أكوّنُ فكرةً أو رأيًا عنْ مجموعةِ حقائقَ أو ملاحظاتٍ.

أتواصلُ: أشاركُ الآخرينَ في المعلوماتِ.

أستعملُ المقياسَ الزنبركيَّ لقياسِ ثقلِ الأجسامِ

أستعملُ الجدولَ لتنظيمِ البياناتِ وتفسيرِها

أستعملُ المجهرَ لملاحظةِ أشياءَ صغيرةٍ جدًا

عمليات التصميم : العلومُ والتقنيةُ

الكثيرُ منَ الأشياءِ حولَنا تساعدُنا على تسهيلِ أمورِ حياتِنا، وحلِّ المشكلاتِ اليوميةِ التي قد نتعرّضُ لها؛ فالسياراتُ مثلًا تساعدُنا على الانتقالِ منْ مكانٍ إلى آخرَ بسرعةٍ أكبرَ وجهدٍ أقلَّ، منَ المشي. تُرى كيفَ تمَّ صُنعُ هذهِ الأشياءِ؟ الكثيرُ منْ هذهِ المنتجاتِ بدأتْ بفكرةٍ، ثمَّ تطوّرتِ الفكرةُ لتصبحَ في النهايةِ منتَجًا نستخدمُه في حياتِنا.

يتبعُ العلماءُ سلسلةً منَ الخطواتِ تسمّى **عمليات التصميم** لتحويلِ أفكارِهم إلى أشياءَ حقيقيةٍ.

◄ أتعلّمُ

الخطوةُ الأولى في **عمليات التصميم** هيَ التفكيرُ في الحلولِ المحتملةِ للمشكلةِ، وتمثيلُها بالرسومِ أو المخططاتِ التوضيحيةِ، ثم اختيارُ أحدِ الحلولِ لعملِ تصميمٍ مناسبٍ، أوْ إنشاءُ نموذجٍ أوليٍّ.

بعدَ بناءِ النموذجِ الأوليِّ، لا بدَّ منَ اختبارِه. الاختبارُ يهدفُ إلى التأكُّدِ منْ أنَّ النموذجَ مناسِبٌ للغايةِ الّتي صُمِّمَ منْ أجلِها. في أثناءِ مرحلةِ الاختبارِ تُجمعُ بياناتٌ، وتُطرحُ أسئلةٌ. ومنَ الأسئلةِ الّتي يمكنُ أنْ تُطرحَ في أثناءِ اختبارِ النموذجِ: هلْ يعبّرُ النموذجُ عنِ الأفكارِ المطروحةِ للحلِّ؟ وما الأشياءُ الّتي يمكنُ تعديلُها ليصبحَ النموذجُ أفضلَ، أوْ أكثرَ سهولةً عندَ الاستخدامِ أو التطبيقِ؟

قدْ يطرحُ العلماءُ أسئلتَهم على الآخرينَ، للاستفادةِ منَ اقتراحاتِهم لتعديلِ النموذجِ الأصليِّ. يمكنُ تعديلُ النموذجِ باستمرارٍ حتى يصبحَ مناسبًا لحلِّ المشكلةِ.

◄ أجرّبُ

يغطّي الماءُ معظمَ سطحِ الأرضِ. ومعظمُ الماءِ مالحٌ، إلا أنَّ كثيرًا منَ المخلوقاتِ الحيةِ - ومنها الإنسانُ - يحتاجُ إلى ماءٍ عذبٍ للحياةِ. هلْ يمكنُ الحصولُ على ماءٍ عذبٍ منَ الماءِ المالحِ؟ أصمّمُ جهازًا يساعدُ على استخراجِ ماءٍ عذبٍ صالحٍ للشربِ منْ ماءٍ مالحٍ.

المواد والأدوات ماءٌ مالحٌ، كؤوسٌ بلاستيكية، أنبوبٌ بلاستيكيٌ، قمعٌ، ورقُ تغليفٍ بلاستيكيٌ شفافٌ، ورقُ ترشيحٍ، قارورةٌ بلاستيكية، محبارٌ، مدرجٌ، أيُّ أدواتٍ أخرى أعتقدُ أنه يلزمُ استخدامُها.

1. أفكرُ في تصميماتٍ مختلفةٍ أتوقعُ أنْ تساعدَني على الحصولِ على الماءِ العذبِ منَ الماءِ المالحِ. أعملُ مخطّطًا لكلِّ تصميمٍ فكرتُ فيه، وأختارُ واحدًا منها، ثمَّ أرسمُ جدولًا كالمبيّنِ أدناهُ، وأضعُ فيهِ الرسمَ الذي يمثّلُ النموذجَ.
2. أبني الجهازَ، هل ساعدَني على الحصولِ على الماءِ العذبِ؟ أينَ يذهبُ الملحُ؟ أقيسُ كميّةَ الماءِ العذبِ التي حصلتُ عليها.

أطبّقُ

1. أقارنُ الجهازَ الذي صمّمتُهُ بالأجهزةِ التي صمّمَها زملائي في الصفِّ، وأقترحُ تعديلاتٍ أعتقدُ أنّها تحسّنُ منْ أداءِ أجهزةِ زملائي، وأستمعُ إلى اقتراحاتِ منهُمْ يمكنُ أنْ تحسّنَ أداءَ الجهازِ الذي صمّمتُهُ، وأسجّلُ اقتراحاتِهم في الجدولِ أدناهُ.
2. أقومُ بإجراءِ التعديلاتِ المناسبةِ على نموذجي، وأقيسُ كميةَ الماءِ العذبِ التي حصلتُ عليها، ثمَّ أقارنُها بالكميةِ التي حصلتُ عليها في المرةِ السابقةِ. في أيِّ الحالتينِ كانَتْ كميةُ الماءِ العذبِ أكبرَ؟
3. أقارنُ نتائجي بنتائجِ زملائي في الصفِّ. في أيِّ النماذجِ كانَتْ كمّيّةُ الماءِ العذبِ أكبرَ؟ هلْ يمكنُني الاستفادةُ منْ تصاميمِ أجهزةِ زملائي في الصفِّ لتعديلِ جهازي؟ أكتبُ تقريرًا بنتائجي، وأناقشُ في التقريرِ أيَّ آثارٍ سلبيةٍ قدْ يسبّبُها جهازي للإنسانِ أوْ غيرِهِ منَ المخلوقاتِ الحيةِ.

	صورةُ النموذجِ	كميةُ الماءِ العذبِ	الاقتراحاتُ
التصميمُ الأولُ			
التصميمُ الثاني			

تَعْليماتُ السلامَة

في غرفة الصف

- أتبعُ تعليمات السلامة دائمًا، وخصوصًا عندما أرى إشارة احذرْ "⚠".
- أُصغي جيدًا لتوجيهات السلامة الخاصة منْ معلمي/معلمتي.
- أغسلُ يديَّ بالماء والصابون قبل إجراء كلّ نشاط وبعده.

- لا ألمسُ قرصَ التسخين، حتى لا أتعرّضَ للحروق، وأتذكّرُ أنَّ القرصَ يبقى ساخنًا لدقائق بعدَ فصلِ التيارِ الكهربائيّ.

- أنظّفُ بسرعة ما قد يتسكبُ منَ السوائل، أو يقعُ منَ الأشياء، أو أطلبُ المساعدةَ إلى معلّمي/معلّمتي.
- أتخلّصُ منَ الموادِّ وفقَ تعليمات معلّمي/معلّمتي.
- أخبرُ معلّمي/معلّمتي عنْ أيّ حوادث تقعُ، مثل تكسُّر الزجاج.
- أرتدي النظارةَ الواقيةَ عندَ التعامُل معَ السوائل أو الموادِّ المتطايرة.

- أتجنّبُ أنْ يلامسَ اللهبُ ملابسي وشعري.
- أجفّفُ يديَّ جيدًا قبلَ التعاملِ معَ الأجهزةِ الكهربائيّة.
- لا أتناولُ الطعامَ أو الشرابَ في أثناء التجربة.
- بعدَ انتهاء التجربة أعيدُ الأجهزةَ إلى أماكنها.
- أحافظُ على نظافة المكان وترتيبه، وأغسلُ يديَّ بالماء والصابون بعدَ إجراء كلّ نشاط.

في الزيارات الميدانيّة

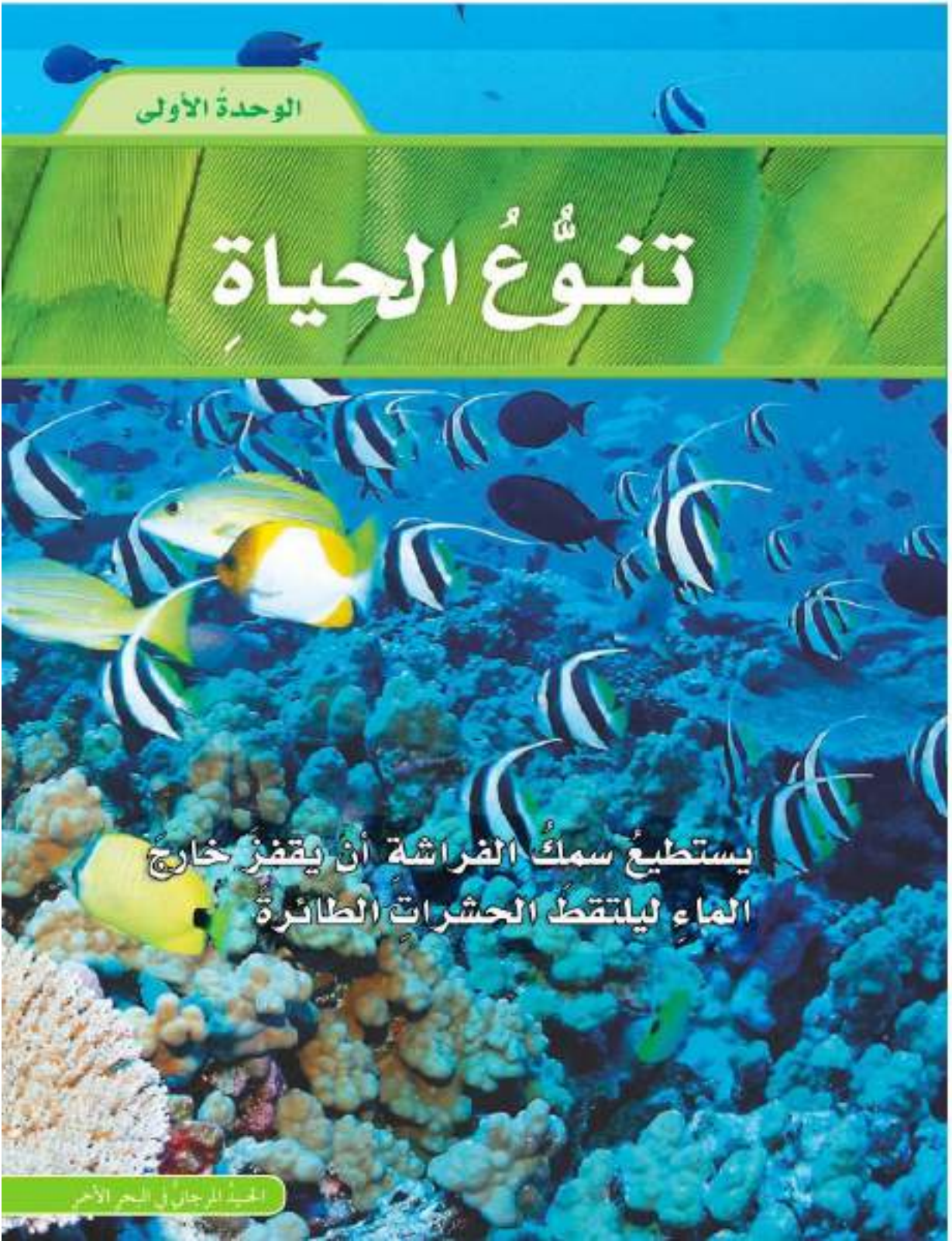
- لا أذهبُ وحدي، بل أرافقُ شخصًا آخرَ كمعلّمي/معلّمتي، أو أحد والديَّ.
- لا ألمسُ الحيواناتِ أو النباتاتِ دونَ موافقة معلّمي/معلّمتي؛ لأنَّ بعضها قد يؤذيني.

أكونُ مسؤولًا

أعاملُ الآخرينَ باحترام، وأتعاملُ برفقٍ معَ المخلوقاتِ الحيةِ الأخرى وعناصرِ البيئة.

الوحدةُ الأولى

تنوُّعُ الحياةِ



يستطيعُ سمكُ الفراشةِ أنْ يقفزَ خارجَ الماءِ ليلتقطَ الحشراتِ الطائرةَ

الحيدُ المرجانيُّ في البحرِ الأحمرِ

الفصل الأول

ممالك المخلوقات الحية

قال تعالى:

﴿ وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ فَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَىٰ بَطْنِهِ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَىٰ رِجْلَيْنِ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَىٰ أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴾ ﴿٤٥﴾ النور

فكر قبل القراءة

فيم تتشابه المخلوقات الحية؟ وكيف تصنف؟

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

كيف تُصنف الأنواع المختلفة من المخلوقات الحية في مجموعات؟

الدرس الثاني

ما أهم التراكيب الموجودة في النباتات؟ وما وظائفها؟

تتشابه المخلوقات الحية في أنها تتكاثر وتنمو وتستجيب لمؤثرات البيئة وتحتاج على الماء والغذاء والهواء للتنفس، وتصنف الكائنات الحية إلى حيوانات ونباتات

الفكرة العامة مفرداتُ الفكرة العامة

التَّصنيفُ علمُ تقسيم الحيوانات الحية إلى مجموعات بحسب درجة التشابه في الشكل أو الترتيب أو الوظائف بين أفراد كل مجموعة.

النَّـــوعُ مجموعةٌ من المخلوقات المتشابهة تستطيعُ أن تتكاثرَ لإنتاج مخلوقات من النوع نفسه.

اللافقاريَّاتُ حيواناتٌ ليس لها عمودٌ فقريٌّ.

النباتاتُ الوعائيـــةُ نباتاتٌ لها أنابيبُ أو أوعيةٌ تنقلُ الماءَ والأملاحَ المعدنيةَ.

المُعَرَّاةُ البذور نباتاتٌ لا تُنبتُ لها أزهارٌ، ولها بذورٌ قاسيةٌ.

البناءُ الضَّوئيُّ عمليةُ صنعِ الغذاءِ في النباتاتِ الخضراءِ بالاستفادةِ من أشعةِ الشمسِ.

الدَّرسُ الأوَّلُ

تَصنيفُ المخلوقاتِ الحيّةِ

أسرتي العزيزة

أبدأ اليوم بدراسة الدرس الأول من الفصل الأول، وأتعلم فيه ممالك المخلوقات الحية؟ وكيف تصنف؟

وهذا نشاط يمكن أن ننفذه معاً.

مع وافر الحب طفلكم / طفلتكم.

النشاط:

اطلب من طفلك - طفلتك تسمية خمسة مخلوقات حية توجد في بيئتنا المحلية وتقسيمها على شكل جدول بحسب التشابه في الشكل أو الوظائف؟

أنظُرُ وأتساءَلُ

تمّ تعرُّفُ أكثرَ منْ مليونَيْ نوعٍ منَ المخلوقاتِ الحيةِ حتّى الآنَ. كيفَ صنّفَ العلماءُ جميعَ هذهِ المخلوقاتِ الحيّةِ؟

ينظم العلماء جميع المخلوقات الحية إلى حيوانات ونباتات

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌ

كيفَ يمكنُ تصنيفُ المخلوقاتِ الحيّة؟

الهدف

يصنّفُ العلماءُ المخلوقاتِ الحيّة، ويضعونها في مجموعاتٍ وفقًا لتشابه خواصّها. أقارنُ العيناتِ وأصنّفُها تبعًا لخواصّها.

الخطواتُ

1. **ألاحظُ.** أنظرُ إلى العيناتِ التي زوّدني بها معلّمي.
2. افحصُ كلَّ عينتين معًا، وأقارنُ بينهما. فيمَ تتشابهان، وفيمَ تختلفان؟ ثم أسجلُ نتائجي في لوحة.
3. **أصنّفُ.** أجدُ طرائقَ لتصنيفِ العيناتِ تبعًا لخواصّها. مثلاً: أصنّفُها بناءً على طريقةِ حركتِها، أو بناءً على طريقةِ حصولِها على طعامِها، هل تحصلُ عليه منَ الخارجِ أم تصنعُهُ بنفسِها؟
4. **أتواصلُ.** أقارنُ تصنيفي للعيناتِ بتصنيفِ زملائي. كيفَ يمكنُ أنْ أقارنَ طريقةَ تصنيفي بطرقِ تصنيفِ زملائي؟

أستخلصُ النتائجَ

5. **أستنتجُ.** كيفَ يساعدُ تصنيفُ المخلوقاتِ الحيةِ العلماءَ في أبحاثِهم؟ أوضّحُ إجابتي.
6. أيُّ العيناتِ التي صنّفتُها أكثرُ تشابهًا أو أكثرُ ارتباطًا؟

أحتاجُ إلى:

- عيناتِ نباتاتٍ مختلفةٍ
- عيناتِ فطرٍ
- عيناتٍ أو مجسماتٍ لحيواناتٍ صغيرةٍ

أستكشفُ أكثرَ

ما الموادُّ والمخلوقاتُ الحيةُ الأخرى التي يمكنُني تصنيفُها؟

ألاحظُ المخلوقاتِ الحيةَ القريبةَ منْ بيتي أو مدرستي، وأصنّفُها في مجموعاتٍ.

كيفَ تصنَّفُ المخلوقاتُ الحيّةُ؟

هناكَ ملايينُ المخلوقاتِ الحيّةِ المختلفةِ التي تعيشُ على سطحِ الأرضِ. وقد نظَّمَ العلماءُ هذهِ المخلوقاتِ بتصنيفِها في مجموعاتٍ تبعًا لاشتراكِها في صفاتٍ معينةٍ. والتصنيفُ هوَ علمُ تقسيمِ المخلوقاتِ الحيّةِ إلى مجموعاتٍ بحسبِ درجةِ التشابُهِ في الشكلِ أو التركيبِ أو الوظائفِ بينَ أفرادِ كلِّ مجموعةٍ. يساعدُ علمُ التصنيفِ العلماءَ على تعرُّفِ المخلوقاتِ الحيّةِ ودراستِها وتسميتِها ووضعِها في مجموعاتٍ.

وتقسَّمُ المخلوقاتُ الحيّةُ وفقَ أحدِ أنظمةِ التصنيفِ المعاصرةِ إلى ستِّ مجموعاتٍ رئيسةٍ تسمَّى ممالكَ. وتضمُّ كلُّ مملكةٍ مجموعةً واسعةً جدًّا منَ المخلوقاتِ الحيّةِ التي تشتركُ في مجموعةٍ منَ الصفاتِ العامةِ. فالأحصنةُ والعناكبُ مثلًا لا تشتركانِ في الكثيرِ منَ الأشياءِ، ومعَ ذلكَ فكلاهما ينتميانِ إلى المملكةِ الحيوانيةِ.

ويصنَّفُ العلماءُ المخلوقاتِ الحيّةَ في المملكةِ الواحدةِ إلى مستوياتٍ؛ وذلكَ بالمقارنةِ بينَ خلاياها وأنسجتِها وأعضائِها وأجهزتِها، وهذا يسمحُ لهم بتقسيمِ المخلوقاتِ الحيّةِ إلى مجموعاتٍ أصغرَ، يشتركُ أفرادُها معًا في عددٍ أكبرَ منَ الصفاتِ. ومستوياتُ التصنيفِ هي: الشعبةُ والطائفةُ والرُّتبةُ والفصيلةُ والجنسُ والنوعُ.

وأصغرُ مستوًى هو النوعُ. وهوَ يشملُ المخلوقاتِ المتقاربةَ جدًّا. فالحصانُ والحمارُ الوحشيُّ يشتركانِ في صفاتٍ كثيرةٍ، ولكنَّهما ليسا منَ النوعِ نفسِهِ، بينَما الحصانُ والحصانُ القزمُ متشابهانِ لدرجةِ أنهما ينتميانِ إلى النوعِ نفسِهِ.

أَقرَأُ وَأَتعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تُصنَّفُ الأنواعُ المختلفةُ منَ المخلوقاتِ الحيةِ في مجموعاتٍ؟

المفرداتُ

التَّصنيفُ
المملكةُ
النَّوعُ
الفقارياتُ
اللافقارياتُ
النباتاتُ الوعائيةُ
النباتاتُ اللاوعائيةُ

مهارةُ القراءةِ

التَّصنيفُ

يتألفُ الاسمُ العلميُّ للمخلوقاتِ الحيّةِ من مقطعينِ هما: جنسُ المخلوقِ الحيِّ ونوعُه.

تصنيفُ الأحصنة

أقرأُ المخطط

هل الحصانُ أقربُ إلى العنكبوتِ أم إلى الكلبِ؟

إرشاد: في أيِّ مستوًى يشتركُ كلٌّ من العنكبوتِ والكلبِ مع الحصانِ؟

إلى الكلب

مستوى المملكة

أكبر عدد من المخلوقات في المملكة وأقلها في النوع

أختبرُ نفسي

أصنّفُ. أيُّ مستوياتِ التصنيفِ يضمُّ أكبرَ عددٍ منَ المخلوقاتِ الحيةِ، وأيُّها يضمُّ أقلَّ عددٍ منها؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يستعملُ العلماءُ أسماءَ النوعِ والجنسِ فقطْ عندَ تحديدِ المخلوقِ الحيِّ، ولا يستعملونَ مستوياتِ التصنيفِ الأخرى؟

لأن مستويات التصنيف الأخرى تشمل عدد أكبر من المخلوقات الحية المختلفة في الجنس والنوع

حقيقة يعتمدُ التصنيفُ على العلاقاتِ بينَ المخلوقاتِ ال

ما الحيواناتُ ؟

فيمَ تختلفُ المخلوقاتُ التي تنتمي إلى المملكةِ الحيوانيةِ عنْ غيرِها منْ مخلوقاتِ الممالكِ الحيةِ الأخرى؟ الاختلافُ الأولُ جميعُ أفرادِ المملكةِ الحيوانيةِ والنباتيةِ عديدةُ الخلايا. أمّا مملكتا الفُطرياتِ والطلائعياتِ فبعضُ أفرادِهما عديدُ الخلايا وبعضُها الآخرُ وحيدُ الخليةِ.

والاختلافُ الثاني أنَّ أفرادَ المملكةِ الحيوانيةِ لا تصنعُ غذاءَها بنفسِها، بلْ تعتمدُ على المخلوقاتِ الحيةِ الأخرى في صنعِ غذائِها، وبذلكَ تختلفُ عنِ المملكةِ النباتيةِ التي تصنعُ غذاءَها بنفسِها.

والاختلافُ الثالثُ أنَّ تركيبَ الخليةِ الحيوانيةِ يَخلُو منَ الجدارِ الخلويِّ، بينَما الخليةُ النباتيةُ فيها جدارٌ خلويٌّ.

ومنَ الاختلافاتِ أيضًا أنَّ معظمَ الحيواناتِ يمكنُها الانتقالُ منْ مكانٍ إلى آخرَ، بينَما النباتاتُ لا يمكنُها ذلكَ.

المملكةُ الحيوانيةُ منْ أكبرِ الممالكِ، وتضمُّ أحدَ عشرَ شعبةً منْ شعبِ الحيواناتِ، وتنتظمُ في مجموعتينِ رئيستينِ: **الفقارياتِ** وهي حيواناتٌ لها عمودٌ فقريٌّ، **واللافقارياتِ** التي ليسَ لها عمودٌ فقريٌّ.

يعتمدُ أفرادُ المملكةِ الحيوانيةِ في غذائِهم على مخلوقاتٍ حيةٍ أخرى، وينتقلُ معظمُهم منْ مكانٍ إلى آخرَ.

اللافقاريات

تضمُّ اللافقارياتُ عدةَ شعبٍ، منها شعبةُ الرخويات ومنها الحلزونُ، وشعبةُ شوكياتِ الجلدِ ومنها نجمُ البحرِ، وتعدُّ شعبةُ المفصليات منْ أكبرِ شعبِ اللافقارياتِ ومنها الحشراتُ والعناكبُ والسرطاناتُ وجرادُ البحرِ.

الفقاريات

تضمُّ مجموعةُ الفقارياتِ سبعَ طوائفَ، هي: الأسماكُ العظميةُ، والأسماكُ الغضروفيةُ، والأسماكُ اللافكيَّةُ، والبرمائياتُ، والزواحفُ، والطيورُ، والثدياتُ التي تعدُّ الطائفةَ الأكثرَ شهرةً في الفقارياتِ. وتشكلُ الثدياتُ حوالي $\frac{١}{١٠}$ مجموعِ الفقارياتِ البالغِ عددُها ٥٠٠٠ نوعٍ تقريبًا، وتشتركُ جميعُ الفقارياتِ في أنَّ لكلٍّ منها عمودًا فقريًّا وجهازًا عصبيًّا ودماغًا.

القطة من الفقاريات
والفراشة من اللافقاريات

أختبرُ نفسي

أصنِّفُ. كيف أصنِّفُ كلًّا منَ القطةِ والفراشةِ: فقاريّات أمْ لافقاريّات؟

التفكيرُ الناقدُ. مخلوقٌ حيٌّ لهُ هيئةُ حيوانٍ، لكنَّه لا يتحركُ. كيف أقرِّرُ ما إذا كانَ حيوانًا أم لا؟

انظر على شكل الخلايا فإذا لم تحتوي على جدار خلوي فتكون حيواناً وليس نباتاً

ما النباتاتُ؟ وما الفُطرِيّاتُ؟

تمتازُ مخلوقاتُ مملكتَي النباتاتِ والفطرياتِ بجدارٍ خلويٍّ يحيطُ بخلاياها. كما أنَّ مخلوقاتِ هاتينِ المملكتينِ لا تستطيعُ الحركةَ من مكانٍ إلى آخرَ، وليسَ لها أعضاءُ حسٍّ حقيقيةٌ.

مملكةُ النباتاتِ

جميعُ النباتاتِ عديدةُ الخلايا، وتصنعُ غذاءَها بنفسِها. وهي تقسَمُ إلى شعبتينِ: نباتاتٍ وعائيةٍ، ونباتاتٍ لاوعائيةٍ.

ويطلقُ اسمُ **النباتاتِ الوعائيةِ** على النباتاتِ التي تحتوي على أنابيبَ أوْ أوعيةٍ ناقلةٍ تمتدُّ عبرَ جسمِ النباتِ، وتنقلُ الماءَ والموادَّ الغذائيةَ من جذورِ النباتاتِ إلى أوراقِها، كما تنقلُ السكرَ الذي يصنَّعُ داخلَ الأوراقِ إلى أجزاءِ النباتِ الأخرى. فالشجرةُ مثلاً تنمو إلى ارتفاعاتٍ كبيرةٍ؛ لأنَّ لها أوعيةً تستطيعُ نقلَ الماءِ والغذاءِ إلى أعلى وإلى أسفلَ عبرَ الساقِ.

أمَّا **النباتاتُ اللاوعائيةُ** ومنها الحزازياتُ فليسَ لها نظامُ أوعيةٍ. لذلك فهيَ أصغرُ حجمًا وأقربُ إلى سطحِ الأرضِ منَ النباتاتِ الوعائيةِ.

مملكةُ الفُطريات

تختلفُ الفطرياتُ عنِ النباتاتِ في طريقةِ حصولِها على الغذاءِ. فالنباتاتُ تصنعُ غذاءَها بنفسِها. أمَّا الفطرياتُ فتحصلُ على غذائِها منَ المخلوقاتِ الحيةِ الأخرى. ومعظمُ الفطرياتِ تحصلُ على غذائِها بتحليلِ النباتاتِ والحيواناتِ الميتةِ أو المتعفِّنةِ.

تعيشُ الفطرياتُ في الأماكنِ الرطبةِ المظلمةِ، كما في قبوِ المنزلِ. وقد نجدُ بعضَ الفطرِ النامي على قطعةٍ من الخبزِ أو الفاكهةِ وغيرِها منَ الموادِّ الغذائيةِ الأخرى.

وقدْ تنمو الفطرياتُ أيضًا على جسمِ الإنسانِ مسبِّبةً حكَّةً، كما في مرضِ القدمِ الرياضيِّ الذي يصابُ به بعضُ الرياضيِّينَ.

وهناكَ أنواعٌ مفيدةٌ منَ الفطرياتِ يستخدمُها الإنسانُ، ومنها الخميرةُ، كما أنَّ بعضَها يفيدُ في صنعِ المضاداتِ الحيويةِ التي تقضي على الجراثيمِ الضارةِ التي تسبِّبُ الأمراضَ للإنسانِ والحيوانِ والنباتِ.

نَشاطٌ

عفنُ الخبزِ

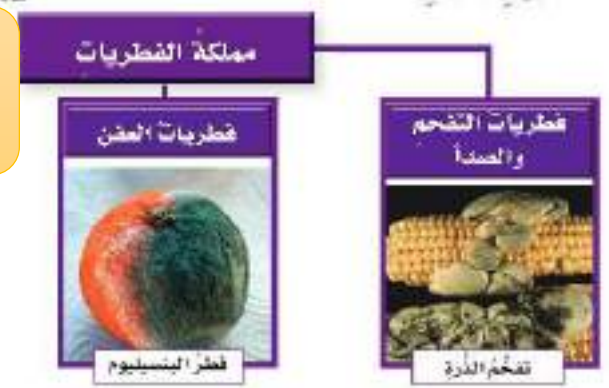
1. أُحضرُ شريحةً منَ الخبزِ.
2. أضعُ نقطةً منَ الماءِ على إحدى زوايا شريحةِ الخبزِ. ثمَّ أضعُ الشريحةَ في كيسٍ مغلقٍ، وأضعُه في مكانٍ دافئٍ ومظلمٍ.
3. **الاحظُ.** عندَما أبدأُ في رؤيةِ العفنِ أرسمُ شكلَ المنطقةِ المتعفِّنةِ على ورقةِ رسمٍ بيانيٍّ.
4. أرسمُ المناطقَ الجديدةَ التي يغطِّيها العفنُ مدةَ ٢ أيامٍ بلونٍ مختلفٍ كلَّ يومٍ.
5. **أفسرُ البياناتِ.** أعدُّ المربعاتِ الكاملةَ التي غطَّاها العفنُ كلَّ يومٍ. أسجلُ النتائجَ في جدولٍ.
6. أرسمُ مخطَّطًا بيانيًّا يوضحُ نموَّ العفنِ.

الفطريات تعيش على المخلوقات الحية الأخرى أو الكائنات الميتة بينما النبات يصنع غذاءه بنفسه.

أستنتجُ. فيمَ تختلفُ الفطرياتُ عنِ النباتاتِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ماذا يحدثُ لغابةٍ لو خلتْ تمامًا منَ الفطرياتِ؟

ستنتشر الكائنات الميتة في الغابة مما يؤدي لانتشار الأمراض بين المخلوقات الحية الأخرى وبالتالي المكونات الضرورية في الأجسام الميتة ن تكون متاحة لباقي الأحياء



ما البدائياتُ؟ وما البكتيريا؟

البدائياتُ والبكتيريا مخلوقاتٌ حيةٌ وحيدةُ الخليةِ تتكوّنُ من خليةٍ واحدةٍ لا نواةَ لها، وتفتقرُ إلى بعضِ التراكيبِ ومنها الميتوكندريا.

تعيشُ البدائياتُ في أقسى الظروفِ البيئيةِ، ومنها قيعانُ البحارِ، والينابيعُ الحارةُ، والمياهُ المالحةُ. وبعضُها يعيشُ داخلَ أجسامِ بعضِ المخلوقاتِ الحيةِ.

توجدُ البكتيريا في كلِّ مكانٍ تقريبًا؛ في الطعامِ الذي نأكلُهُ، وعلى فرشاةِ الأسنانِ، وعلى جلودِنا، وحتى داخلَ أجسامِنا.

والسؤالُ هنا: هلْ جميعُ أنواعِ البدائياتِ والبكتيريا ضارّةٌ؟ بعضُ أنواعِهما قد تُسبّبُ الأمراضَ، ومنْ ذلكَ تسمّمُ الطعامِ والتهابُ الحلقِ.

وبعضُها الآخرُ يعيشُ حولَنا أو حتّى داخلَ أجسامِنا، دونَ أنْ يسبّبَ لنا أيَّ أذًى، بلْ إنَّ بعضَها مفيدٌ؛ فالبكتيريا الموجودةُ في أمعاءِ الإنسانِ تساعدُ على تفكيكِ الطعامِ. وهناكَ أنواعٌ أخرى منَ البكتيريا

بكتيريا تحت المجهر

تستخدمُ بعضُ أنواعِ البكتيريا في صناعةِ الأجبانِ والألبانِ.

تنتجُ بعضَ الفيتاميناتِ التي تحتاجُ إليها أجسامُنا. وقدْ تستخدمُ في صناعةِ الأغذيةِ مثلَ البكتيريا التي تستخدمُ في صناعةِ الخبزِ والأجبانِ والألبانِ.

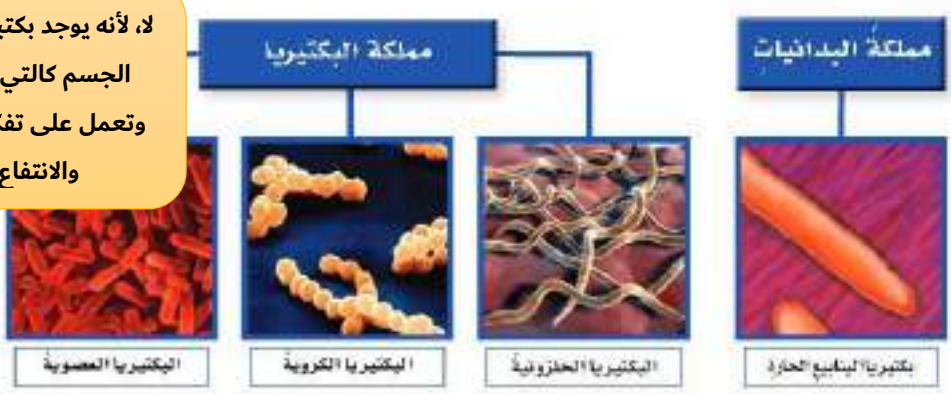
أختبرُ نفسي

أستنتجُ. نوعٌ منَ البكتيريا تعيشُ في المياهِ الحارةِ في المحيطاتِ. هلْ هيَ بدائياتٌ أمْ بكتيريا؟

بدائيات

التفكيرُ الناقدُ. هلْ يجبُ القضاءُ على جميعِ أنواعِ البكتيريا التي تعيشُ في أجسامِنا؟ لماذا؟

لا، لأنه يوجد بكتيريا مفيدة في الجسم كالتي في الأمعاء وتعمل على تفكيك الطعام والانتفاع منه.



أشكالُ البدائياتِ والبكتيريا كما تظهرُ تحتَ المجهرِ

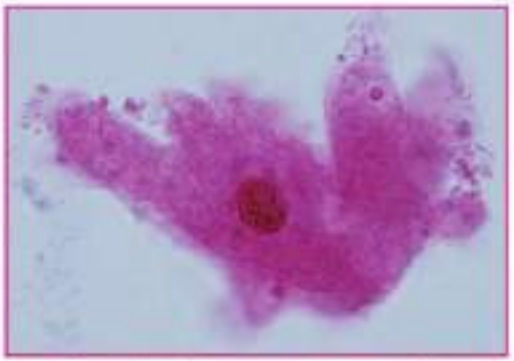
ما مملكةُ الطلائعيات؟

تتكوَّنُ مملكةُ الطلائعياتِ منْ مخلوقاتٍ وحيدةِ الخليةِ، ومخلوقاتٍ عديدةِ الخلايا. بعضُ أفرادِ مملكةِ الطلائعياتِ تصنَعُ غذاءَها بنفسِها، وبعضُها الآخرُ يتغذّى على مخلوقاتٍ أخرى.

كيفَ يمكنُ إذَنْ أنْ نميِّزَ الطلائعياتِ؟ حجمُ الطلائعياتِ أكبرُ كثيرًا منْ حجمِ البكتيريا، وهيَ مخلوقاتٌ مجهريةٌ، أي لا يستطيعُ الإنسانُ رؤيتَها إلا بالمجهرِ، ومنها الأميبا والدياتومات.

وتحتوي الطلائعياتُ على نواةٍ وتراكيبَ تسبحُ في السّيتوبلازم، لكنَّ تركيبَ جسمِها يتميَّزُ بالبساطةِ، وليسَ لها أنسجةٌ متخصصةٌ، كما في الحيواناتِ والنباتاتِ والفطرياتِ.

ومنَ الطلائعياتِ ما يشبهُ الحيواناتِ مثلَ البراميسيومِ الذي يتنقلُ منْ مكانٍ إلى آخرَ، ومنها ما يشبهُ النباتاتِ ومنها الطحالبُ، ومنها ما يشبهُ الفطرياتِ مثلَ العفنِ الغرويِّ البرتقاليِّ الذي يعملُ عملَ المحلِّلاتِ.



الأميبا مثالٌ على الطلائعيات، وهي مخلوقاتٌ حيةٌ وحيدةُ الخليةِ، وهي هنا مكبرةٌ تحتَ المجهرِ.

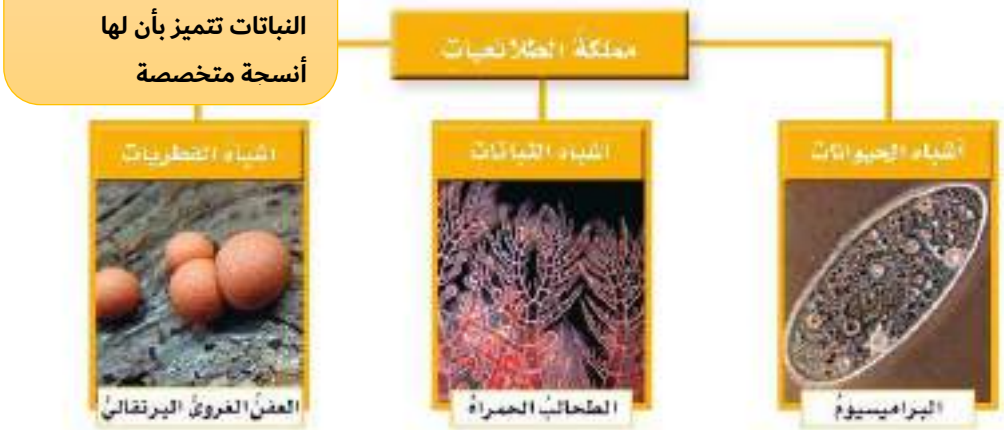
أختبرُ نفسي

طلائعيات

أصنّفُ. نوعٌ منَ المخلوقاتِ الحيةِ وحيدةُ الخليةِ، وفي خلاياهُ تراكيبُ تسبحُ في السيتوبلازمِ. هلْ هوَ بكتيريا أمْ طلائعياتٌ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما الذي يمنعُ العلماءَ منْ تصنيفِ أشياءِ النباتاتِ في الطلائعياتِ على أنها نباتاتٌ؟

لأن تركيب جسمها بسيط وبعضها وحيد الخلية، بينما النباتات تتميز بأن لها أنسجة متخصصة



ما الفيروساتُ؟

هناكَ مخلوقاتٌ - منها الفيروساتُ - تسلكُ سلوكَ المخلوقاتِ الحيةِ أحيانًا، وسلوكَ الأشياءِ غيرِ الحيةِ أحيانًا أخرى. ورغمَ أنها قد تبدو حيّةً إلا أنَّ العديدَ منَ العلماءِ يعتقدونَ أنها ليستْ مخلوقاتٍ حيّةً.

لا يمكنُ تصنيفُ الفيروساتِ ضمنَ أيٍّ منَ الممالكِ الستِّ؛ لأنها - في غيرِ عمليةِ التكاثرِ - لا تقومُ بأيٍّ منْ وظائفِ الحياةِ الأساسيةِ خلالَ حياتِها.

تدخلُ الفيروساتُ جسمَ المخلوقِ الحيِّ وتسبّبُ مرضَه. ومنَ الأمراضِ التي تسبّبُها الفيروساتُ أمراضُ الرَّشحِ (الزكام) والحصبةِ، وأمراضٌ أخرى خطيرةٌ، منها أنفلونزا الطيورِ والخنازيرِ والإيدزُ وشللُ الأطفالِ. وقدْ تنتقلُ الفيروساتُ منْ شخصٍ إلى آخرَ بعدَّةِ طرقٍ، منها العطسُ والسعالُ.

عندَما يصبحُ الفيروسُ داخلَ الجسمِ يلتصقُ بخليةٍ ثمَّ يَدخلُها، فيسيطرُ على نشاطاتِها، ويستخدمُها في إنتاجِ فيروساتٍ أكثرَ. وعندَما تمتلئُ الخليةُ بالفيروساتِ تنفجرُ، فتخرجُ الفيروساتُ منها لتهاجمَ خلايا أخرى مسبّبةً العدوى والأمراضَ.

هي لا تعتبر من ضمن المخلوقات الحية لأنها لا تقوم بأي وظيفة من وظائف الحياة سوا التكاثر

أصنّفُ. كيفَ تصنّفُ الفيروساتِ؟ أوضّحُ إجابتي.

التفكيرُ الناقدُ. متى تنتقلُ العدوى من شخصٍ مريضٍ إلى شخصٍ آخرَ؟

يمكن أن ينقل شخص مصاب المرض لشخص غير مصاب في المرحلة التي يخترق فيها الفيروس الخلية

صورةٌ مكبّرةٌ لفيروسٍ ملتصقٍ بخليةٍ بكتيريةٍ

مُراجعةُ الدَّرس

ملخَّص مصوَّر

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

1. **المفرداتُ.** الحيواناتُ التي لها عمودٌ فقريٌّ تسمَّى ـــ فقاريات

2. **أصنِّفُ.** كيفَ أصنِّفُ مخلوقًا حيًّا عديدَ الخلايا له جدارٌ خلويٌّ وليسَ لهُ بلاستيداتٌ خضراءُ؟

المخلوق | التصنيف
الفطريات | له جدار خلوي ولا يحتوي على بلاستيدات خضراء

3. **التفكيرُ الناقدُ.** فيروسُ الحاسوبِ برنامجٌ يسيطرُ على برامجِ الحاسوبِ الأخرى. فيمَ يشبهُ فيروسُ الحاسوبِ الفيروسَ الحقيقيَّ الذي يغزو الخلايا؟

فيروس الحاسب يشبه الفيروس الحقيقي في الآتي، يسيطر على الحاسوب تماما كما يسيطر الفيروس الحقيقي على الخلية لينتج فيروسات أخرى. وأيضًا ينتقل فيروس الحاسوب إلى حاسوب آخر سليم كما ينتقل الفيروس الحقيقي من شخص مصاب إلى سليم

4. **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيُّ الممالكِ التاليةِ تضمُّ مخلوقاتٍ تشبهُ النباتاتِ ومخلوقاتٍ تشبهُ الحيواناتِ في خواصِّها؟

أ- البدائياتُ ب- الفطرياتُ

جـ- الطلائعياتُ د- البكتيريا

5. **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تُصنَّفُ الأنواعُ المختلفةُ منَ المخلوقاتِ الحيةِ في مجموعاتٍ؟

تصنف المخلوقات الحية فيما بينها إلى ممالك وذلك حسب الصفات العامة المشتركة ثم داخل كل مملكة تصنف الكائنات الحية وفق أعضاءها وأجهزتها وخلاياها وأنسجتها إلى:

شعبة، طائفة، رتبة، فصيلة، جنس، نوع

العلومُ والمجتمعُ

جهودُ العلماءِ

أكتبُ تقريرًا عنْ قصةِ اكتشافِ أولِ مضادٍّ حيويٍّ. أبحثُ في مكتبةِ المدرسةِ أو الإنترنتِ عنْ مصادرَ تساعدُني على ذلكَ.

حياةُ فأرِ الخلدِ تحتَ الأرضِ

هناكَ بعضُ الحيواناتِ الجذابةِ كالباندا أو دببةِ الكوالا. لكنَّ هذا الحيوانَ - فأرَ الخلدِ - يعدُّهُ العديدُ منَ الأشخاصِ بشعًا.

تقضي فئرانُ الخلدِ معظمَ حياتِها تحفرُ متاهةً منَ الأنفاقِ تحتَ الأرضِ. وتؤدِّي هذهِ الأنفاقُ بفئرانِ الخلدِ إلى حيثُ توجدُ جذورُ النباتاتِ التي تتغذَّى عليها. كما توفِّرُ الأنفاقُ الحمايةَ لها منَ الحرارةِ ومنَ الحيواناتِ الأخرى.

الفأر

الخلد

فأرُ الخلدِ يحفرُ أنفاقًا تحتَ الأرضِ

ويمكنُ لمستعمرةِ فئرانِ الخلدِ حفرُ أنفاقٍ تمتدُّ عدةَ كيلومتراتٍ في خطٍّ مستقيمٍ. وقدْ أطلقَ العلماءُ على هذا الحيوانِ اسمَ فأرِ الخلدِ ليسهلَ عمليةُ تصنيفِهِ؛ لأنَّ هذا الحيوانَ ليسَ خلدًا ولا فأرًا.

كما يتشابهُ في بعضِ خصائصِهِ معَ حيوانِ آكلِ النملِ الشوكيِّ؛ لذا يصعبُ عليكَ تمييزُ العائلةِ التي ينتمي إليها. ولهذا يعتمدُ العلماءُ الأسماءَ العلميةَ في تصنيفِ الحيواناتِ. ويمكنُكَ تعلُّمُ الكثيرِ منَ المعلوماتِ عندَ تعرُّفِ أسمائِها العلميةِ.

الكتابةُ الوصفيةُ

الكتابةُ الوصفيةُ الجيدةُ تتميزُ بأنها:

- تستخدمُ كلماتٍ حسيةً لوصفِ الأشياءِ بطريقةٍ واضحةٍ مثلِ الصوتِ أو الرائحةِ أو الطعمِ أو الملمسِ.
- تتضمنُ تفاصيلَ وأمثلةً معروفةً لدى القارئِ؛ لتساعدَهُ على تعرُّفِ الشيءِ الموصوفِ.

أكتبُ عنْ

كتابةً وصفيةً.

أصفُ مخلوقًا حيًا، وأعبرُ عنْ رأيي إذا كنتُ أراهُ جميلاً أو بشعًا.

أبحثُ عنِ الأسماءِ المعروفةِ للمخلوقِ الذي وصفتُهُ وعلاقتِها بصفاتِهِ.

أستخدمُ كلماتٍ تعبرُ عنْ صفاتٍ يمكنُ إدراكُها بالحواسِ.

الدَّرسُ الثاني

النباتاتُ

تشترك في احتوائها على أوعية وأنابيب ناقلة للماء والمواد الغذائية وذلك من خلال الجذور إلى الأوراق وكذلك نقل المواد السكرية من الورقة إلى باقي أجزاء النبات

أنظُرُ وأتساءَلُ

تعيشُ بعضُ نباتاتِ الصَّبارِ عامًا كاملًا على الماءِ المختزنِ في جذورِها وسيقانِها. فيمَ يشتركُ نباتُ الصَّبارِ معَ النَّباتاتِ الوعائيةِ الأخرى؟

أستكشف

نشاط استقصائي

كيف ينتقل الماءُ في النباتات الوعائية؟

أكوّن فرضية

جميعُ النباتات الوعائية تحتوي على أنابيب تنقل الغذاء والماء. كيف يؤثّر عددُ أوراق النبات في حركة الماء عبر ساقه؟ أكتبُ جوابي على شكل فرضية كالتالي:

"إذا قلّ عددُ أوراق النبات ف

كمية الماء المنقولة عبر الساق تقل

أختبرُ فرضيتي

1. أملأُ الكؤوسَ الثلاثَ بكمياتٍ متساويةٍ من الماء. أضعُ ثلاثَ نقاطٍ من ملوّن الطعام في كلّ كأس.
2. أزيلُ جميعَ الأوراق عن ساق الكرفس الأولى، وأترك ورقةً واحدةً فقط على الساق الثانية. أمّا الساقُ الثالثةُ فأتركُها كما هي دون أن أنزعَ أيًّا من أوراقها. ثمّ أضعُ كلّ ساقٍ في كأس.
3. **الاحظ.** في اليوم التالي، أتفحّصُ الكؤوسَ. ماذا حدثَ للماء؟ أسجّلُ التغيراتِ التي حدثت.
4. **أقيس.** أستخدمُ المسطرةَ لأقيسَ مدى انتقال الماء في كلّ ساقٍ من سيقان الكرفس.

ينقص الماء فى الكؤوس الثلاثة بمقدار مختلف وينتقل الماء إلى ساق الكرفس

أستخلصُ النتائج

5. ما المتغيراتُ المستقلةُ والمتغيراتُ التابعةُ في هذه التجربة؟
6. **أفسّرُ البيانات.** هل أثّرت كميةُ الأوراق في عملية نقل الماء؟
7. هل تدعمُ النتائجُ التي حصلتُ عليها فرضيتي؟

المتغير المستقل هو عدد الأوراق أما المتغير التابع هو ارتفاع الماء في ساق الكرفس

نعم يكون ارتفاع الماء في ساق الكرفس أعلى ما يمكن في الساق التي تحتوي على عدد كبير من الأوراق ويكون أقل ما يمكن في الساق التي لا تحتوي على أوراق.

نعم، إذا قل عدد الأوراق تقل كمية الماء المنقولة في ساق الكرفس

ما المتغيراتُ الأخرى التي تؤثّرُ في انتقال الماء في النبات؟ كيف تؤثّرُ إضافةُ السكر أو الملح في انتقال الماء في النبات؟ أكوّنُ فرضيّةً وأختبرُها. ثمّ أحلّلُ النتائجَ وأكتبُ تقريرًا عنها.

أحتاجُ إلى:

- ثلاث كؤوس
- ماء
- ملوّن (صبغة) طعام أزرق
- ثلاث سيقان من نبات الكرفس مع أوراقها
- مسطرة

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

ما أهمُّ التراكيبِ الموجودةِ في النباتاتِ؟ وما وظائفُها؟

المفرداتُ

معرّاةُ البذورِ
مغطّاةُ البذورِ
الخشبُ
اللِّحاءُ
الكامبيومُ
البناءُ الضوئيُّ
النَّتْحُ

مهارةُ القراءةِ ✓

الاستنتاجُ

الفكرةُ من النصِّ	استنتاجاتي

كيفَ تصنَّفُ النباتاتُ؟

تحتاجُ النباتاتُ إلى الهواءِ والماءِ والمكانِ المناسبِ لكيْ تعيشَ وتنموَ. وهيَ تحصلُ على الهواءِ وضوءِ الشمسِ منَ البيئةِ المحيطةِ بها. كما تحتاجُ النباتاتُ أيضًا إلى الغذاءِ والماءِ. كيفَ تحصلُ النباتاتُ على الماءِ والغذاءِ؟ صنَّفَ العلماءُ النباتاتِ بحسبِ طريقةِ انتقالِ الماءِ والغذاءِ إلى: النباتاتِ اللاوعائيةِ، والنباتاتِ الوعائيةِ.

النباتاتُ اللاوعائيةُ صغيرةُ الحجمِ، وليسَ لها نظامُ نقلٍ، ومنها الحزازياتُ التي تنمو على ارتفاعٍ صغيرٍ جدًّا فوقَ سطحِ الأرضِ، ولا يتعدَّى طولها سنتمترًا واحدًا، وهيَ تمتصُّ الماءَ مباشرةً من الأرضِ.

أمّا النباتاتُ الوعائيةُ -ومنها الأشجارُ- فقد يصلُ طولُها إلى ارتفاعاتٍ تزيدُ على ٦٠م. إذنْ كيفَ ترفعُ الأشجارُ الماءَ إلى أوراقِها وفروعِها العالية؟ يوجدُ داخلَ ساقِ الشجرةِ نظامُ أوعيةٍ مكوَّنٌ منْ سلسلةٍ منَ الأنابيبِ المجوَّفةِ، التي تستطيعُ نقلَ الماءِ والموادِّ الغذائيةِ إلى أعلى الشجرةِ.

تنقسمُ النباتاتُ الوعائيةُ إلى قسمين: نباتاتٍ بذريةٍ، ونباتاتٍ لا بذريةٍ. وتنقسمُ النباتاتُ البذريةُ إلى نوعين: المعرّاةِ البذورِ والمغطّاةِ البذورِ.

النباتاتُ **المعرّاةُ البذورِ** نباتاتٌ لا تنبتُ لها أزهارٌ ولها بذورٌ قاسيةٌ داخلَ أعضاءٍ تكاثرٍ مخروطيةِ الشكلِ. منها الصَنوبرُ، والنباتاتُ الأخرى ذاتُ المخاريطِ الحاملةِ للبذورِ.

تحتوي البذرةُ داخلَها على نباتٍ صغيرٍ (جنينٍ)، وغذاءٍ مختزَنٍ، وغلافٍ يحميها منَ الجفافِ والتلفِ. يَستخدمُ النباتُ الصغيرُ (الجنينُ) الغذاءَ المختزَنَ في البذرةِ لينموَ ويكبرَ.

أمّا **المغطّاةُ البذورِ** فهيَ نباتاتٌ بذريةٌ تنتجُ أزهارًا. ويوجدُ منها ٢٥٠٠٠٠ نوعٍ، وتحيطُ الثمرةُ بذورَها عادةً، ومنها التفاحُ والخوخُ والقرعُ.

النَباتاتُ اللابذريةُ

-ومنها السرخسيات مثل ذيلِ الحصانِ- لا تنتجُ بذورًا وتنتجُ بدلاً منْ ذلكَ أبواغًا للتكاثرِ. والبوغُ خليةٌ تكاثريةٌ تنتجُ نباتًا جديدًا يشبهُ النباتَ الذي جاءتْ منهُ، ويكونُ لهُ غلافٌ خارجيٌّ صلبٌ يحميهِ منَ الجفافِ إلى أنْ يجدَ الظروفَ الملائمةَ للنموِّ.

النباتاتُ المغطاةُ البذورِ ومنها القرعُ تنتجُ أزهارًا

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. نباتٌ يصلُ طولُهُ إلى ٢٠ مترًا، ولا ينتجُ أزهارًا. ماذا أستنتجُ عنْ هذا النباتِ؟

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ يعدُّ طولُ النباتِ خاصيةً حسنةً لبعضِ النباتاتِ الوعائيةِ؟

أنه من النباتات الوعائية البذرية معراة البذور

لأنه يمكن النبات من الحصول على كمية أكبر من الضوء وبالتالي يعطيها فرصة أكبر للبقاء

نباتاتُ معراةُ البذورِ، ومنها بذورُ الصنوبرِ التي تُحفظُ داخلَ هذا المخروطِ

سرخسياتُ (كزبرةُ البئرِ)

سرخسياتُ (ذيلُ الحصانِ)

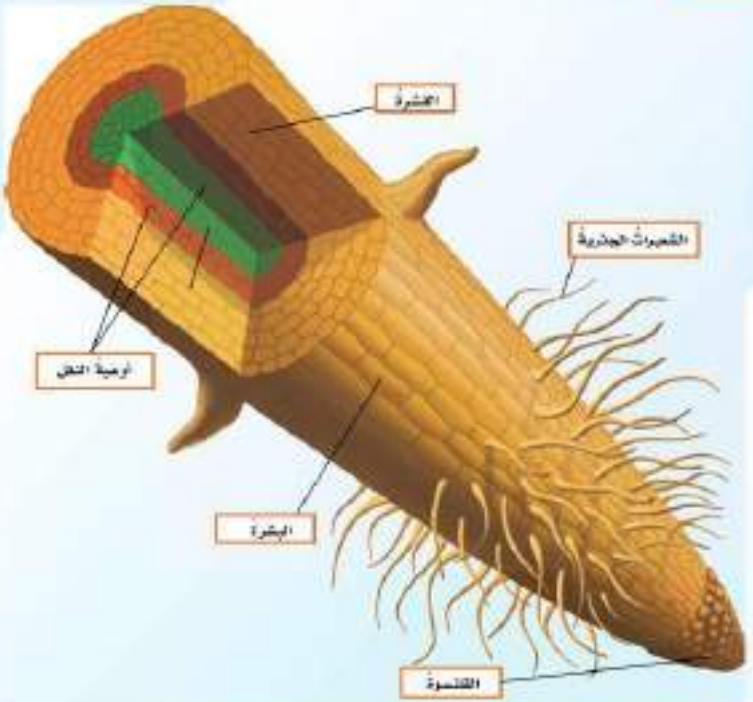
ما الجذورُ؟

الجذرُ جزءُ النباتِ الذي يمتصُّ الماءَ والأملاحَ المعدنيةَ منَ الأرضِ، ويختزنُ الغذاءَ، ويدعمُ النباتَ ويثبّتُه في التربةِ بقوةٍ. تمتصُّ الجذورُ الماءَ عنْ طريقِ شعيراتٍ جذريةٍ تتفرّعُ منها، وهي تراكيبُ شبيهةٌ بالخيوطِ الصّغيرةِ الدقيقةِ.

يتركّبُ الجذرُ في النّباتاتِ الوعائيّةِ من ثلاثِ طبقاتٍ مختلفةٍ، وقلنسوةٍ تغطّي قمةَ الجذرِ، وتوفّرُ لهُ الصلابةَ الكافيةَ والحمايةَ في أثناءِ اختراقِهِ التربةَ.

تسمّى الطبقةُ الخارجيةُ للجذرِ البشرةَ. وبشرةُ الجذرِ لها شعيراتٌ جذريةٌ تمتصُّ الماءَ. ويلي البشرةَ طبقةُ القشرةِ التي تختزنُ الغذاءَ. وتقعُ أوعيةُ النقلِ في مركزِ الجذرِ، وهي تقومُ بنقلِ الماءِ والأملاحِ المعدنيّةِ التي تمتصُّها الشّعيراتُ الجذريةُ.

أجزاء الجذر



نَشَاطُ

ملاحظةُ جذرٍ

1. **الاحظ**. تأمّلْ جذرَ نباتِ الجزرِ، ثم اقطعْهُ طوليًّا. أيُّ الأجزاءِ أرى؟
2. انظرُ إلى مقطعٍ عرضيٍّ منَ الجذرِ. هلْ أستطيعُ أنْ أميّزَ طبقةَ البشرةِ، واللحاءِ، والطبقاتِ الداخليةَ الناقلةَ؟
3. أرسمُ مقطعًا عرضيًّا للجزرةِ، وأكتبُ أسماءَ الأجزاءِ على الرسمِ.
4. **أستنتجُ**. هل للجزرةِ جذرٌ ليفيٌّ أم جذرٌ وتديٌّ؟
5. أيُّهما أسهلُ: سحبُ نباتٍ ذي جذرٍ وتديٍّ منَ الأرضِ أم نباتٍ ذي جذرٍ ليفيٍّ؟ أفسرُ إجابتي.

تختلفُ أنواعُ الجذورِ بحسبِ نوعِ النباتِ، وتمتازُ بعضُ أنواعِ

بينَها. منها

أبناءِ، والجـ

لا تمتدُّ كثيرًا

عميقًا في التربةِ

صغيرةٌ

أستنتجُ. منطقةً مليئةً بالجذورِ الوتديةِ. على أيِّ عمقٍ أتوقعُ أن أجدَ الماءَ فيها؟

التفكيرُ الناقدُ. أيُّهما يحتوي على عددٍ أكبرَ منَ الشعيراتِ الجذريةِ: جذرُ نباتٍ صحراويٍّ أم جذرُ نباتٍ مستنقعٍ؟ فسرْ إجابتكَ.

تحتوي المنطقة الداكنة على أوعية النقل وأما المنطقة فاتحة اللون فتحتوي على اللحاء والقشرة الخارجية تمثل البشرة

البشرة هي الغلاف الخارجي ويحيط اللحاء بالمركز الداكن اللون الذي يحتوي على أنابيب ناقلة

على عمق كبير جداً

للجزرة جذر وتدى

سحب الجذر الوتدي أسهل؛ لأنه عبارة عن جذر واحد، أما الجذور الليفية فهي عبارة عن عدة جذور صغيرة تثبت النبات فى الأرض

النبات الصحراوي يحتوي على عدد أكبر من الشعيرات الجذرية؛ لأنها تحتاج إلى امتصاص أكبر كمية من الماء

ما أهمّيّةُ الساقِ في حياةِ النباتِ؟

يؤدّي الساقُ في النباتِ وظيفتينِ: الأولى دعمُ النباتِ وحملُ الأوراقِ والأزهارِ والفروعِ. والثانيةُ تنظيمُ نقلِ الماءِ والغذاءِ في النباتِ.

هناكَ نوعانِ رئيسانِ منَ السيقانِ، هما الساقُ اللينةُ والساقُ الخشبيةُ.

تمتازُ الساقُ اللينةُ بأنها طريةٌ وخضراءُ، ويمكنُ ثنيُها بسهولةٍ، كما أنَّ لونَها الأخضرَ يدلُّ على احتواءِ خلاياها على مادّةِ الكلوروفيلِ التي تُسهمُ في عمليةِ صنعِ الغذاءِ.

أمّا الساقُ الخشبيةُ فهيَ محاطةٌ بقشرةٍ صلبةٍ تحميها، ولا تحتوي على كلوروفيلَ. ونحنُ نشاهدُها في الشُّجيراتِ القصيرةِ والأشجارِ العاليةِ.

يتكوّنُ نظامُ النقلِ في النباتِ منْ نوعينِ منَ الأنسجةِ. النوعُ الأولُ **الخشبُ** وهوَ سلسلةٌ منَ الأنابيبِ تنقلُ الماءَ والأملاحَ المعدنيةَ في اتجاهٍ واحدٍ فقطْ؛ أيْ منْ جذورِ النباتِ إلى الأوراقِ.

والنوعُ الثاني **اللّحاءُ** وهوَ ينقلُ السكرَ الذي يُصنعُ في الأوراقِ إلى أجزاءِ النباتِ الأخرى. ويتمُّ نقلُ السكرِ عبرَ اللحاءِ في اتجاهينِ: من أعلى إلى أسفلَ، وبالعكسِ.

وتفصلُ طبقةُ **الكامبيوم** طبقتَي الخشبِ واللحاءِ. ووظيفتُها إنتاجُ خلايا كلٍّ منَ الخشبِ واللحاءِ. ومنَ الجديرِ بالذكرِ أنَّ نسيجَ الخشبِ لا يستطيعُ نقلَ الماءِ والعملَ بوصفهِ جزءًا من نظامِ النقلِ إلا بعدَ موتِ خلاياه حيثُ يصبحُ أجوفَ.

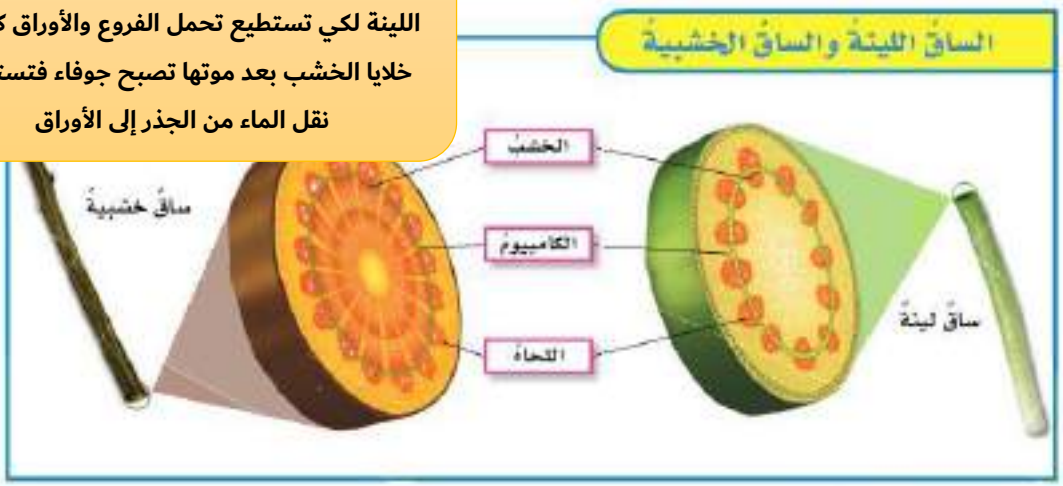
اللحاء

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. أيُّ أجزاءِ الساقِ ينقلُ السكرَ منَ الأوراقِ إلى جذورِ النباتِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما فائدةُ السيقانِ الخشبيةِ للأشجارِ؟

السيقان الخشبية أكثر قوة وصلابة من السيقان اللينة لكي تستطيع تحمل الفروع والأوراق كما ان خلايا الخشب بعد موتها تصبح جوفاء فتستطيع نقل الماء من الجذر إلى الأوراق



ما الأوراقُ؟

تقومُ أوراقُ النباتِ بعمليةٍ مهمّةٍ جدًّا هيَ **البناءُ الضوئيُّ**، وهي عمليةُ إنتاجِ الغذاءِ التي تتمُّ في خلايا طبقةِ البشرةِ. ويحتاجُ النباتُ إلى ثلاثةِ أشياءَ رئيسةٍ للقيامِ بعمليةِ البناءِ الضوئيِّ، هي ضوءُ الشمسِ والماءُ وثاني أكسيدِ الكربونِ. وقدْ هيّأَ اللهُ - سبحانهُ وتعالى - كلَّ ورقةٍ بطريقةٍ تمكّنُها منَ الحصولِ على هذهِ الأشياءِ بسهولةٍ.

معظمُ أوراقِ النباتاتِ مسطّحةٌ وعريضةٌ، ممّا يسمحُ لها بامتصاصِ أكبرِ كميةٍ ممكنةٍ منْ ضوءِ الشمسِ؛ حيثُ تمتصُّ مادةُ الكلوروفيلِ الموجودةُ في البلاستيداتِ الخضراءِ الطاقةَ منْ ضوءِ الشمسِ.

ويدخلُ الماءُ إلى النباتِ عبرَ الجذورِ، وينتقلُ عبرَ الخشبِ إلى عروقِ الورقةِ التي تغطّيها طبقةٌ شمعيةٌ تمنعُ تبخّرَ الماءِ.

تحصلُ الأوراقُ على ثاني أكسيدِ الكربونِ منَ الهواءِ الذي يدخلُ إلى الورقةِ عنْ طريقِ ثقوبٍ موجودةٍ في سطحِها السفليِّ تسمّى الثُّغورَ، والتي تتحكّمُ فيها الخلايا الحارسةُ. وعندما تحتوي الورقةُ على كميةٍ كبيرةٍ منَ الماءِ تنتفخُ الخلايا الحارسةُ، وتفتحُ الثّغورَ، ممّا ينظّمُ دخولَ وخروجَ الهواءِ، ويسمحُ للماءِ الزائدِ بالخروجِ منَ النباتِ. وتسمّى عمليةُ فقدِ الماءِ عنْ طريقِ الثغورِ **النّتحَ**. وعندما تقلُّ كمّيةُ الماءِ في النباتِ تنكمشُ الخلايا الحارسةُ، مما يغلقُ الثقوبَ، ويمنعُ الماءَ منَ الخروجِ.

مخطّطُ أجزاءِ الورقةِ

النقلُ في النباتات

عندما يحصلُ النباتُ على جميعِ الموادِّ الضروريةِ للقيامِ بعمليةِ البناءِ الضوئيِّ يدخلُ كلٌّ منْ ثاني أكسيدِ الكربونِ والماءِ إلى البلاستيداتِ الخضراءِ في خلايا النباتِ، ويتّحدانِ في وجودِ طاقةِ ضوءِ الشّمسِ، وينتجُ عنْ هذهِ العمليةِ الأكسجينُ والسكرُ.

ينتقلُ السكرُ إلى جميعِ الخلايا النباتيةِ عبرَ النحاءِ. ويتمُّ تخزينُ الفائضِ منهُ على شكلِ موادَّ يمكنُ للنباتِ أنْ يفكّكها لاحقًا للحصولِ على الغذاءِ. ويخرجُ معظمُ الأكسجينِ منَ الثّغورِ باعتبارهِ فضلاتٍ تطرحُها النباتاتُ.

يعبّرُ العلماءُ عمّا يحدثُ في عمليةِ البناءِ الضوئيِّ بمعادلةٍ كيميائيةٍ تُظهرُ الموادَّ المتفاعلةَ والموادَّ الناتجةَ كالآتي:

ثاني أكسيدِ الكربون + ماء + طاقة ← سكر + أكسجين

تغلق الثغور نتيجة انكماش الخلايا الحارسة وهذا يؤدي إلى عدم خروج الماء الزائد.

ينتقلُ الماءُ عبرَ نسيجِ الخشبِ إلى الأوراقِ

الصبار الصحراوي لمنع فقدان الماء

ينقل السكر المتكون في نسيج اللحاء من الأوراق إلى الجذور

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. ماذا يحدثُ للثّغورِ في ورقةِ النّباتِ إذا لمْ أسقهِ مدةَ أسبوعين؟

التفكيرُ الناقدُ. أيُّهما لهُ بشرةُ ساقٍ أسملَ: شجرةُ الغابةِ المطيرةِ أمِ الصبارُ الصحراويُّ؟ فسّرْ إجابتكَ.

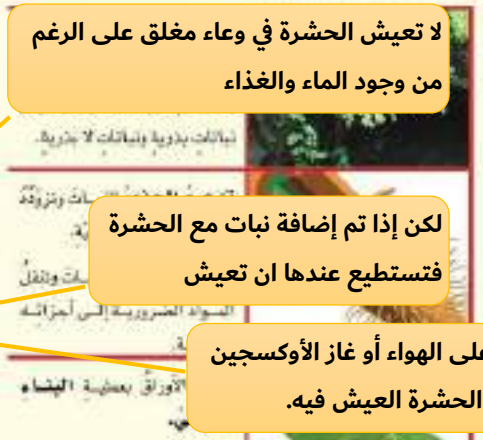
أقرأُ الشكلَ

كيفَ يصلُ السكرُ المتكوّنُ في الأوراقِ إلى الجذورِ؟

إرشادٌ: أقرأُ تعليقاتِ الشكلِ لأعرفَ الإجابةَ.

مُراجعةُ الدَّرسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



لا تعيش الحشرة في وعاء مغلق على الرغم من وجود الماء والغذاء

لكن إذا تم إضافة نبات مع الحشرة فتستطيع عندها ان تعيش

الوعاء لا يحتوي على الهواء أو غاز الأوكسجين لذلك لا تستطيع الحشرة العيش فيه.

وجود الأوكسجين داخل الوعاء والناتج من عملية التركيب الضوئي التي يقوم بها النبات.

يحتاج النبات إلى ثاني أكسيد الكربون الذي يزودها به الحيوان، كما انها تستطيع الحصول عليه من عملية التنفس الخلوي للنباتات الأخرى وأيضاً هي بحاجة للمغذيات التي تمتصها الجذور من التربة ووجود هذه المغذيات يعود لتحلل الحيوانات والنباتات الميتة.

أهم التراكيب الموجودة في النبات:

الجذور: تمتص الماء والأملاح المعدنية من الأرض وتختزن الغذاء وتدعم النبات وتثبته بالتربة بقوة.

السيقان: تدعم النبات وتحمل الفروع والأوراق والأزهار وتنظم نقل الماء والغذاء.

الأوراق: تقوم بعملية البناء الضوئي لصنع الغذاء للنبات.

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

مغطاة البذور

1. **المفرداتُ.** تسمّى النباتاتُ الزّهريّةُ ـــــــــ.
2. **الاستنتاجُ.** لا تستطيعُ الحشرةُ أنْ تعيشَ في وعاءٍ مغلقٍ، على الرغمِ منَ احتواءِ الوعاءِ على الطعامِ والماءِ. لكنْ إذا أضفتُ نباتًا إلى الوعاءِ فسوفَ تستطيعُ الحشرةُ العيشَ فيهِ. أفسّرُ إجابتي.

3. **التفكيرُ الناقدُ.** تتغذّى الحيواناتُ على النباتاتِ. هلْ تستطيعُ النّباتاتُ صنعَ غذائِها بغضِّ النظرِ عنْ وجودِ الحيواناتِ؟
4. **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيُّ نوعٍ منَ النباتاتِ التاليةِ ينتجُ الثمارَ؟

أ- النباتاتُ المغطّاةُ البذورِ ب- النباتاتُ اللاوعائيةُ
جـ- النباتاتُ اللابذريةُ د- النباتاتُ المعرّاةُ البذورِ

5. **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيُّ الأجزاءِ التاليةِ يوجدُ داخلَ ساقِ النباتِ؟

أ- البشرةُ ب- الخشبُ
جـ- الشّعيراتُ الجذريّةُ د- الأوراقُ

6. **السؤالُ الأساسيُّ.** ما أهمُّ التراكيبِ الموجودةِ في النباتاتِ؟ وما وظائفُها؟

الخطوطُ والفنُّ

الساقُ اللينةُ

أرسمُ ساقًا لينةً وأستخدمُ ألوانًا مناسبةً، وأحدّدُ على الرسمِ الخشبَ والكامبيومَ واللحاءَ.

تَوفيرُ الماءِ على طَريقةِ نَباتِ الصبّارِ

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ

- تطويرُ الفكرةِ الرئيسةِ ودعمُها بالحقائقِ والتفاصيلِ.
- تدوينُ ما يحدثُ بطريقةٍ منظمةٍ ومنطقيةٍ.
- استعمالُ كلماتٍ لتنظيمِ الوقتِ لكي يكونَ الوصفُ واضحًا.

ينمو نباتُ الصبّارِ في بعضِ صحاري المملكةِ العربيةِ السعوديةِ. ولهذا النباتِ أوراقٌ طويلةٌ ورفيعةٌ تكيّفتْ لتحفظَ الماءَ. يقومُ نباتُ الصبّارِ وغيرُهُ منْ نباتاتِ الصحراءِ بعمليةِ البناءِ الضوئيِّ بطريقةٍ فريدةٍ تختلفُ عنْ باقي النباتاتِ.

تنفتحُ الثغورُ في أوراقِ معظمِ النباتاتِ خلالَ النهارِ، ليدخلَ ثاني أكسيدِ الكربونِ لإتمامِ عمليةِ البناءِ الضوئيِّ. أمّا نباتُ الصبّارِ فيفتحُ ثغورَ أوراقِهِ في الليلِ؛ ليدخلَ غازُ ثاني أكسيدِ الكربونِ. وهذا يقلّلُ من فقدانِ الماءِ بعمليةِ التبخّرِ تحتَ شمسِ الصحراءِ الحارقةِ.

أوراقُ الصبّارِ تكيّفتْ لحفظِ الماءِ

وفي النّهارِ يَستعملُ نباتُ الصبّارِ ثانيَ أكسيدِ الكربونِ المختزنَ داخلَه للقيامِ بعمليةِ البناءِ الضّوئيّ.

نباتاتُ الصّحراءِ التي تقومُ بعمليةِ البناءِ الضّوئيّ من نوعٍ كام ـ ومنها نباتُ الصبّارِ ـ تفقدُ كميةً أقلَّ من الماءِ مقارنةً بالنباتاتِ الأخرى.

أكتبُ عن

الفكرة الرئيسة والتفاصيل

أكتبُ مقالةً موجهةً إلى هواةِ الزراعةِ، أوضحُ فيها كيفَ تتمُّ عمليةُ البناءِ الضّوئيّ من نوعِ كام. أبحثُ في النصِّ عن حقائقَ وتفاصيلَ تساعدُني على كتابةِ المقالةِ.

التين الشوكي في الطائف

ملخصٌ مصوّرٌ

الدرس الأول

تصنّفُ المخلوقاتُ الحيةُ إلى ستِ ممالكَ منفصلةٍ.

الدرس الثاني

تقومُ النباتاتُ بعمليةِ البناءِ الضوئيِّ التي توفّرُ الغذاءَ لمعظمِ المخلوقاتِ الحيّةِ.

المَطْوِيّاتُ أنظّمُ أفكاري

ألصقُ المطويّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوّاةٍ. أستعينُ بهذه المطويّاتِ على مراجعةِ ما تعلّمتُهُ في هذا الفصلِ.

المملكة الحيوانية	مملكة النباتات وبعض مملكة الفطريات	الفطريات الخلوية والفطريات الخيطية

الفكرة الرئيسة	ماذا تعلمت؟	رموز
نباتات وعائية وغير وعائية		
الجذور الشعيرات		
البناء الضوئي		

أكملُ كلًّا من الجملِ التّاليةِ بالمفردةِ المناسبةِ:

النتح
التصنيف
فقاريات
الوعائية
البناء الضوئيّ
مملكة
الكامبيوم

1. يسمّى العلمُ الذي يبحثُ في ترتيبِ المخلوقاتِ الحيةِ في مجموعاتٍ بحسبِ خصائصِها علمَ **التصنيف**.
2. تقومُ الأوراقُ بعمليةِ **البناء الضوئي** لصنعِ الغذاءِ للنباتِ.
3. مستوى التصنيفِ الذي يضمُّ أكبرَ عددٍ منَ المخلوقاتِ الحيةِ المتشابهةِ في صفاتِها العامةِ يسمّى **المملكة**.
4. تفصلُ طبقةُ **الكامبيوم** بينَ طبقتَي الخشبِ واللحاءِ.
5. تمتازُ النباتاتُ **الوعائية** بأنّها تحتوي على أنابيبَ ناقلةٍ.
6. الحيواناتُ التي لها عمودٌ فقريٌّ تسمّى **فقاريات**.
7. خروجُ الماءِ على هيئةِ بخارٍ من أجزاءِ النباتِ يسمّى **النتح**.

خطأ، لأن النباتات تصنع غذائها بنفسها أما الفطريات فتحصل على غذائها من المخلوقات الأخرى فتقوم بتحليل النباتات والحيوانات الميتة.

نعم، تستطيع إذا توافرت عناصرها الثلاث (ضوء – ثاني أكسيد الكربون – الكلوروفيل) فعملية البناء الضوئي ضرورية لصنع الغذاء

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٨ أستنتجُ. تحتاجُ عمليةُ البناءِ الضوئيِّ إلى شروطٍ وعناصرَ محددةٍ. هل تستطيعُ النباتاتُ التي تعيشُ في قاعِ البحيراتِ والأنهارِ القيامَ بعمليةِ البناءِ الضوئيِّ؟ ولماذا؟

٩ أصنفُ. إلى أيِّ مملكةٍ وشعبةٍ ينتمي المخلوقُ الحيُّ الذي في الصورةِ؟

ينتمي إلى مملكة الحيوانات شعبة الرخويات

١٠ أجرّبُ. أريدُ أن أعرفَ أيُّ أنواعِ الفطرياتِ ينمو أسرعَ. أصفُ تجربةً بسيطةً يمكنُني إجراؤُها لمعرفةِ الجوابِ.

١١ التفكيرُ الناقدُ. هلْ يمكنُ للسحليةِ أن تعيشَ في المنطقةِ القطبيةِ؟ لماذا؟

١٢ الكتابةُ الوصفيةُ. أصفُ نوعينِ من سيقانِ النباتاتِ.

١٣ أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ. الرسمُ التخطيطيُّ المجاورُ يمثلُ تركيبَ:

أ. الساقِ

ب. الجذرِ

ج. الزهرةِ

د. الورقةِ

١١ صوابٌ أم خطأ. يشتركُ كلٌّ منَ النباتاتِ والفطرياتِ في القدرةِ على صناعةِ غذائِها بنفسِها. هلِ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

جميع المخلوقات الحية تتكون أجسامها من خلايا وتقوم بالوظائف الحيوية الأساسية في الحياة مثل النمو والتكاثر والاستجابة لتغيرات البيئة ويتم تقسيمها على ست ممالك حسب الصفات العامة التي تميز كل مجموعة عن الأخرى ثم يتم تقسيم كل مملكة إلى شعبة وطائفة ورتبة وفصيلة وجنس ونوع.

١٢ فيمَ تتشابهُ المخلوقاتُ الحيةُ؟ وكيفَ تصنفُ؟

نضع نوعي فطر في البيئة نفسها ونقيس ايهما ينمو أسرع كالتالي: نرسم شكل المنطقة التي ينمو عليه كل فطر على ورقة رسم بياني، ثم نستخدم ألوان مختلفة لرسم كل نوع فطر بعد ثلاثة أيام ونعد المربعات التي يغطيها كل فطر كل يوم ونرسم مخطط بياني يوضح طريقة نمو كل فطر

لا، السحالي لا تستطيع العيش في المنطقة القطبية لأنها من الحيوانات المتغيرة درجة الحرارة وكذلك هي لا تحرق الغذاء لتحصل على الدفء اللازم لأجسامها، وكما أنها لا تستطيع المحافظة على المستوى نفسه من الدفء

خمسةِ أنواعٍ مختلفةٍ من الحيواناتِ على الأقلِّ.

٣ عندما أعودُ أستعينُ بمعلمي أو أستعملُ المراجعَ

الساق اللينة: لينة وخضراء وقابلة للانثناء ولونها الأخضر يدل على احتواء خلاياها على مادة الكلوروفيل وتنتج الغذاء، الساق الخشبية: محاطة بقشرة صلبة تحميها وتحتوي على كلوروفيل

هل شاهدتَ في أثناءِ رحلتي حيواناتٍ تنتمي إلى الجنسِ نفسِه؟ أوضّحُ إجابتي.

نموذجُ اختبارٍ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ المستوَى التصنيفيُّ الذي يضمُّ أكبرَ عددٍ منْ مجموعاتِ المخلوقاتِ الحيةِ يُسمَّى:

أ. مملكةً

ب. شعبةً

ج. طائفةً

د. رتبةً

٢ أيُّ ممالكِ المخلوقاتِ الحيةِ لبعضِها خصائصُ تشبهُ المملكةَ النباتيةَ ولبعضِها الآخرِ خصائصُ تشبهُ المملكةَ الحيوانيةَ؟

أ. البدائياتُ

ب. البكتيريا

ج. الفطرياتُ

د. الطلائعياتُ

٣ النباتاتُ اللاوعائيةُ تنمو في العادةِ قربَ سطحِ الأرضِ؛ لأنه ليس لها:

أ. أوعيةٌ لنقلِ الماءِ والغذاءِ

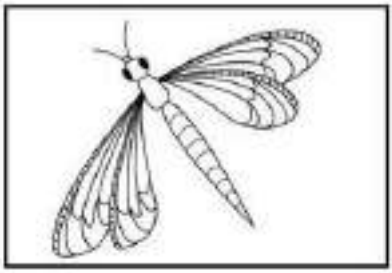
ب. غشاءٌ يمنعُ فقدانَ الماءِ

ج. أعضاءُ حسٍّ حقيقيةٌ لاستشعارِ الخطرِ

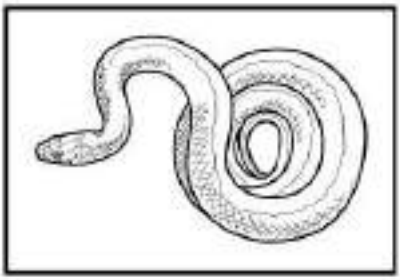
د. كلوروفيلٌ لإنتاجِ الغذاءِ

٤ أيُّ الحيواناتِ التاليةِ ينتمي إلى مجموعةِ اللافقارياتِ؟

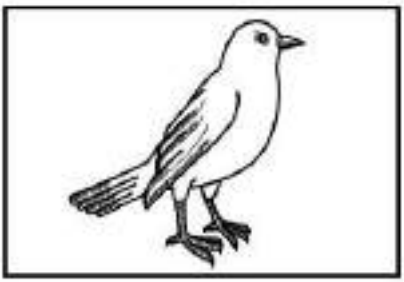
أ.



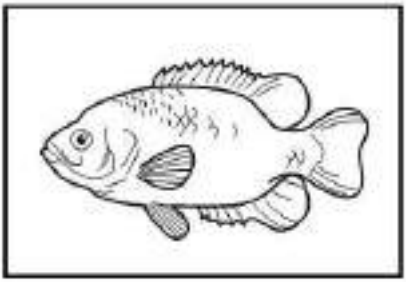
ب.



ج.



د.



٥ أيُّ النباتاتِ التاليةِ تتبعُ مجموعةَ النباتاتِ اللاوعائيةِ؟

أ. الشيحُ
ب. الطلحُ
ج. الحزازياتُ
د. الصنوبرُ

٦ أيُّ ممالكِ المخلوقاتِ الحيةِ التاليةِ يعيشُ أفرادُها في ظروفٍ بيئيةٍ قاسيةٍ؟

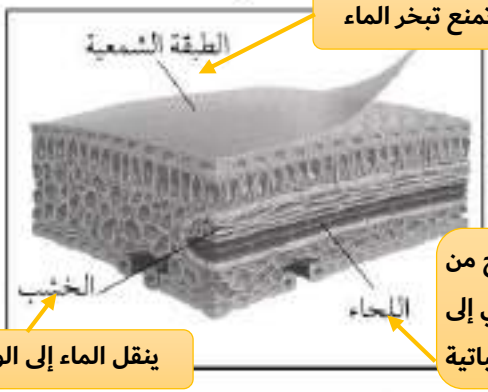
أ. البكتيريا
ب. البدائياتُ
ج. الطلائعياتُ
د. النباتاتُ

٧ فيمَ تتشابهُ الفطرياتُ والبكتيريا؟

أ. جميعُها مخلوقاتٌ حيةٌ عديدةُ الخلايا.
ب. بعضُها مفيدٌ وبعضُها الآخرُ ضارٌّ.
ج. لا تعيشُ في الأماكنِ المظلمةِ.
د. تصنعُ غذاءَها بنفسِها

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٨ أتأملُ الرسمَ التوضيحيَّ لورقةِ النباتِ أدناهُ، ثمَّ أكتبُ وظيفةَ كلِّ جزءٍ منَ الأجزاءِ المبينةِ أسماؤُها على الرسمِ.



تمنع تبخر الماء

ينقل السكر الناتج من عملية البناء الضوئي إلى جميع الخلايا النباتية

ينقل الماء إلى الورقة

٩ تصنَّفُ الحيواناتُ إلى مجموعتينِ رئيستينِ، هما الفقارياتُ واللافقارياتُ. أوضِّحُ أهمَّ الفروقِ بينَ المجموعتينِ، وأعطِي مثالًا لكلِّ مجموعةٍ.

الفقاريات لها عمود فقري وجهاز عصبي ودماغ ومن الفقاريات: السمكة والأرنب

اللافقاريات ليس له عمود فقري مثل الجرادة والعناكب.

أتحقَّقُ منْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	٢٤	٢	٣١
٣	٢٨	٤	٢٦، ٢٧
٥	٢٨	٦	٣٠
٧	٢٩، ٣٠	٨	٤٣
٩	٢٦، ٢٧		

الفصلُ الثاني

الآباءُ والأبناءُ

قال تعالى:

﴿ وَمِن كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ ﴿٤٩﴾ ﴾

الذاريات

الفكرة العامة

كيف تتكاثرُ المخلوقاتُ الحيةُ؟ وكيف تتغيرُ؟

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأول

كيف تتكاثرُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

الدرسُ الثاني

كيف تنمو وتتغيرُ المخلوقاتُ الحيةُ في أثناءِ حياتها؟

الحيوانات منها ما يبيض ومنها ما يلد؛ أما النباتات فتتكاثر عن طريق التلقيح وتكوين البذور أو عن طريق الأبواغ

الفكرة العامة مفرداتُ الفكرة العامة

التكاثرُ الجنسيُّ إنتاجُ مخلوقٍ حيٍّ جديدٍ منْ خليةٍ جنسيةٍ ذكريةٍ (مشيجٍ مذكرٍ) وخليةٍ جنسيةٍ أنثويةٍ (مشيجٍ مؤنثٍ).

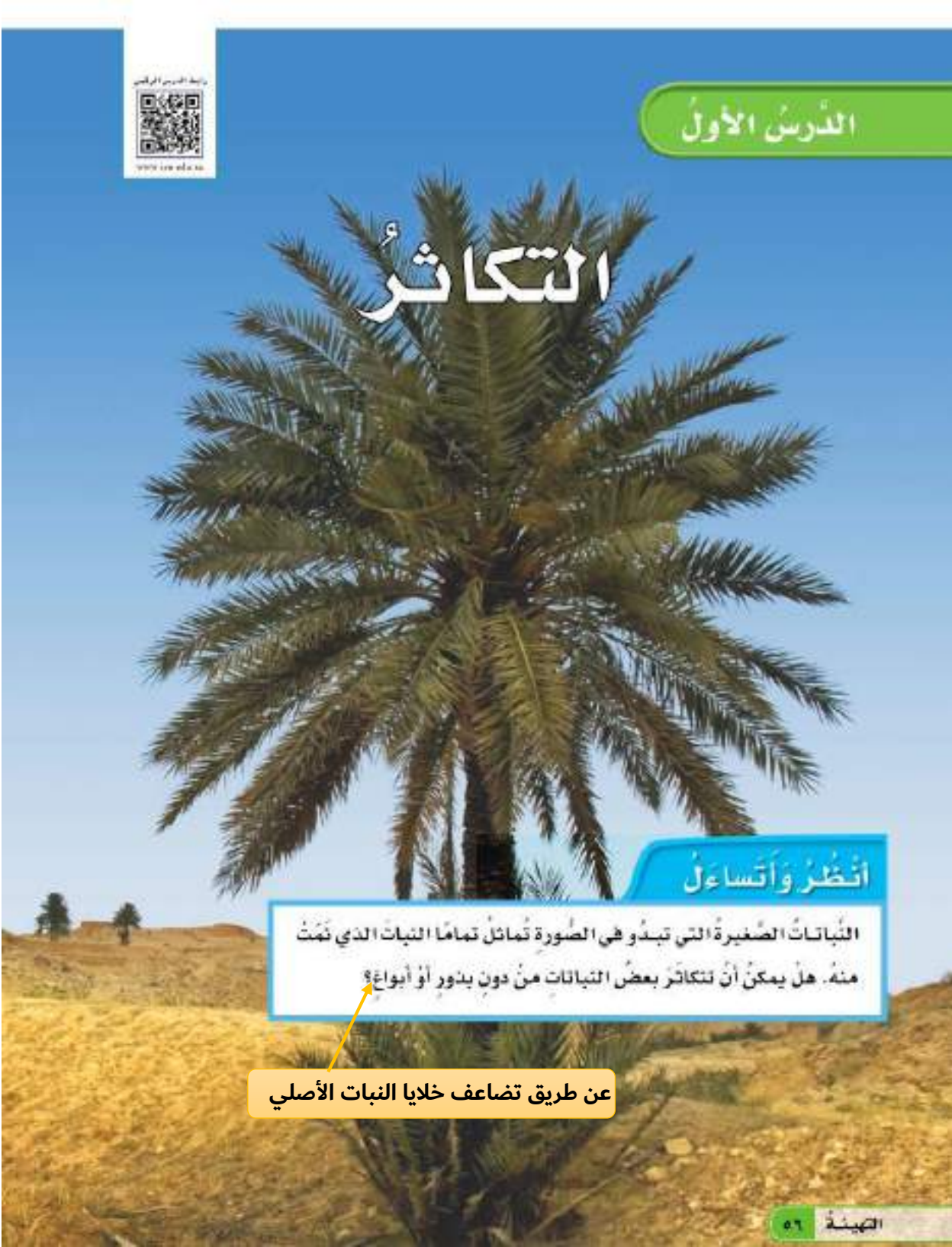
التكاثرُ اللاجنسيُّ إنتاجُ مخلوقٍ حيٍّ جديدٍ منْ خليةٍ أمٍّ واحدةٍ.

التكاثرُ الخضريُّ إحدى طرائقِ التكاثرِ اللاجنسيِّ التي تؤدّي إلى إنتاجِ أفرادٍ جديدةٍ عنْ طريقِ الأوراقِ أو الجذورِ أو السيقانِ.

الإخصابُ اتحادُ مشيجٍ مذكرٍ منَ الأبِ معَ مشيجٍ مؤنثٍ منَ الأمِّ.

التحوُّلُ سلسلةٌ منْ مراحلِ النموِّ المميزةِ يختلفُ بعضُها عنْ بعضٍ.

التلقيحُ في النباتاتِ انتقالُ حبوبِ اللقاحِ منَ السداةِ إلى الكربلةِ.



الدَّرسُ الأولُ

التكاثرُ

انْظُرُ وَأَتساءَلُ

النَّباتاتُ الصَّغيرةُ التي تبدُو في الصُّورةِ تُماثِلُ تمامًا النباتَ الذي نَمَتْ منهُ. هلْ يمكنُ أنْ تتكاثَرَ بعضُ النباتاتِ منْ دونِ بذورٍ أوْ أبواغٍ؟

عن طريق تضاعف خلايا النبات الأصلي

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

هلْ تستطيعُ بعضُ النَّباتاتِ الزَّهريَّةِ أنْ تتكاثرَ منْ دونِ بذورٍ؟

أتوقَّعُ

تعلمتُ أنَّ النَّباتاتِ الزَّهريَّةَ تتكاثرُ منْ طريقِ البذورِ. هلْ يمكنُ لبعضِ النَّباتاتِ التَّكاثرُ منْ دونِ بذورٍ؟ وهلْ أستطيعُ استعمالَ جزءٍ منَ النَّباتِ لإنتاجِ نباتٍ جديدٍ؟

نعم يمكن أن يتكاثر النبات بدون بذور ويمكن ان أستعمل جزء من النبات لإنتاج نبات جديد

أختبرُ توقُّعي

الساق بها براعم صغيرة وأوراق وتخلو من الجذور

١ أقصُّ قطعةَ طولُها ١٥سم تقريبًا منْ ساقِ نباتِ النَّعناعِ، وأتركُ ورقتينِ فقطْ بالقربِ منْ قمةِ الساقِ، وأزيلُ باقي الأوراقِ.

٢ **ألاحظُ.** أتفحَّصُ الجزءَ الذي قطعتُه منَ الساقِ باستعمالِ العدسةِ المكبِّرةِ، وأسجِّلُ ملاحظاتي.

٣ أملأُ ثلاثةَ أرباعِ الكأسِ بالماءِ، وأضعُ الساقَ فيها

تبدأ جذور صغيرة ورفيعة بالنمو

٤ **أفسِّرُ البياناتِ.** أفحصُ مكانَ القطعِ كلَّ يومٍ باستعمالِ العدسةِ المكبِّرةِ، وأسجِّلُ ملاحظاتي حولَ التَّغيُّراتِ التي حدثتْ.

أستخلصُ النَّتائجَ

٥ **أستنتجُ.** ماذا ي

نعم وذلكِ بقطع جزء من ساق النبات الأصلي به براعم وأخذ الجزء المقطوع وزراعته فتنمو جذور النبات الجديد من الجزء المقطوع

٦ هلْ يمكنُ أنْ ينموَ نباتٌ جديدٌ منْ دونِ زراعةِ بذرةٍ؟ أوضِّحُ ذلكَ.

أستكشفُ أكثرَ

هلْ هناكَ نباتاتٌ أخرى تنْمو بطريقةٍ مشابهةٍ لنموِّ هذا النباتِ؟

أعملُ استقصاءً لأجدَ جوابَ هذا السُّؤالِ، ثمَّ أكتبُ تقريرًا بنتائجي وأعرضُه على زملائي في الصَّفِّ.

أحتاجُ إلى:

- نباتٍ يتكاثرُ عنْ طريقِ السَّاقِ الجاريةِ
- مقصٍّ
- عدسةٍ مكبِّرةٍ
- كأسٍ
- ماءٍ

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تتكاثرُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

المفرداتُ

التكاثرُ الجنسيُّ

الإخصابُ

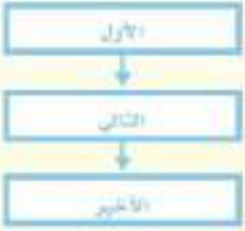
التكاثرُ اللاجنسيُّ

التكاثرُ الخضريُّ

الساقُ الجاريةُ

مهارةُ القراءةِ ✓

التتابعُ



ما التكاثرُ الجنسيُّ؟ وما التكاثرُ اللاجنسيُّ؟

تتحدرُ المخلوقاتُ الحيةُ من مخلوقاتٍ حيةٍ أخرى. ويعتمدُ بقاءُ النوعِ الواحدِ منَ المخلوقاتِ الحيةِ على قدرتِهِ على إنتاجِ أفرادٍ جددٍ. فكلُّ مخلوقٍ حيٍّ ينحدرُ من مخلوقٍ حيٍّ منَ النوعِ نفسِهِ، وذلك عنْ طريقِ عمليةِ التكاثرِ التي تشملُ انتقالَ المادةِ الوراثيةِ منَ الآباءِ إلى الأبناءِ. وتحتوي المادةُ الوراثيةُ على معلوماتٍ تتحكَّمُ في شكلِ المخلوقِ وأدائِهِ وصفاتِهِ. والصِّفةُ الوراثيةُ - ومنها طولُ النباتِ ولونُ أزهارِهِ- منْ خواصِّ المخلوقِ الحيِّ. فالطولُ ولونُ الأزهارِ صفاتٌ تنتقلُ منَ الآباءِ إلى الأبناءِ. وهناكَ نوعانِ منَ التكاثرِ، هما التكاثرُ الجنسيُّ والتكاثرُ اللاجنسيُّ.

التكاثرُ الجنسيُّ

التكاثرُ الجنسيُّ هو إنتاجُ مخلوقاتٍ حيةٍ جديدةٍ منْ أبوينِ. يبدأُ تكوينُ المخلوقِ الحيِّ باتحادِ مشيجٍ مذكَّرٍ منَ الأبِ معَ مشيجٍ مؤنثٍ منَ الأمِّ بعمليةٍ تسمَّى **الإخصابَ**. وينتجُ عنِ الإخصابِ خليةٌ مخصبةٌ تحتوي على المادةِ الوراثيةِ منْ كلا الأبوينِ، ثم تنمُو هذهِ الخليةُ حتَّى تصيرَ فردًا جديدًا يحملُ صفاتٍ منَ الأبوينِ كليهما.

تحدثُ عمليةُ الإخصابِ في كثيرٍ منَ النباتاتِ والحيواناتِ والإنسانِ. قالَ اللهُ تعالى: ﴿إِنَّا خَلَقْنَا ٱلْإِنسَٰنَ مِن نُّطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَّبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَٰهُ سَمِيعًۢا بَصِيرًا ۝٢﴾ الإنسان.

تتكاثرُ الأسودُ جنسيًا. تحملُ صغارُ الأسدِ صفاتٍ منْ كلا الأبوينِ.

التكاثرُ اللاجنسيُّ

التكاثُرُ اللاجنسيُّ هو إنتاجُ مخلوقاتٍ حيةٍ من أبٍ واحدٍ فقطْ. وينتجُ عنهُ أبناءٌ يحملونَ الصفاتِ الوراثيةَ التي يحملُها الأبُ. لا يحدثُ في هذا النوعِ منَ التكاثرِ اتحادُ خلايا جنسيةٍ منَ الأبِ والأمِّ. وبسببِ وجودِ أبٍ واحدٍ لا يحدثُ اتحادٌ للمادةِ الوراثيةِ.

طريقةُ التكاثرِ اللاجنسيِّ موجودةٌ في الممالكِ الستِّ؛ فجميعُ أفرادِ مملكةِ البكتيريا، ومعظمُ الطلائعياتِ الوحيدةِ الخليةِ ومعظمُ الفطرياتِ والعديدُ منَ النباتاتِ، تتكاثرُ لاجنسيًّا.

كما أنَّ بعضَ الحيواناتِ – ومنها قنفذُ البحرِ والمرجانُ والديدانُ – تستطيعُ التكاثرَ لاجنسيًّا، وكذلكَ بعضُ أنواعِ السحالي والضفادعِ والأسماكِ والحشراتِ.

حقيقة تستطيعُ بعضُ المخلوقاتِ الحيةِ العديدةِ الخلايا التكاثرَ لاجنسيًّا.

كثيرٌ من النباتاتِ تتكاثرُ لاجنسيًا مثل نباتِ العنكبوت.

الإخصاب باتحاد مشيج مذكر من الأب مع مشيج مؤنث من الام.

أختبرُ نفسي

التتابعُ. ما الخطوةُ الأولى في التكاثرِ الجنسيِّ؟

التفكيرُ الناقدُ. ينتجُ عنِ التكاثرِ اللاجنسيِّ مخلوقاتٌ حيةٌ تطابقُ الأبَ تمامًا في صفاتِها. ما سلبياتُ هذا التكاثرِ؟

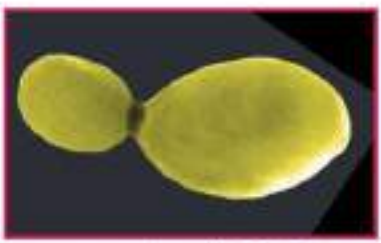
التكاثر اللاجنسي لا يتيح التنوع والتحسن في الصفات مما يقلل من القدرة على التكيف بشكل أفضل مع البيئة.

كيف تتكاثرُ المخلوقاتُ الحيّةُ لاجنسيًّا؟

تتكاثرُ مجموعةٌ واسعةٌ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ لاجنسيًّا بعدةِ طرقٍ، منها: الانقسامُ والتبرعمُ والتكاثرُ الخضريُّ.

الانقسامُ

تنشأ مخلوقاتٌ جديدةٌ عندما ينقسمُ المخلوقُ الحيُّ إلى جزأينِ متساويينِ تقريبًا. بعضُ النوعِ البكتيريِّ قد ينقسمُ إلى جزأينِ كلَّ عشرِ أو عشرينَ دقيقةً.



▲ صورةٌ مكبّرةٌ تبيّنُ انقسامَ البكتيريا

التبرعمُ

هناكَ مخلوقاتٌ حيةٌ - منها الإسفنجياتُ والهيدرا وبعضُ الفطرياتِ - تتكاثرُ عنْ طريقِ التبرعمِ. وفي أثناءِ عمليةِ التبرعمِ ينمو جزءٌ منْ جسمِ المخلوقِ الحيِّ الأبِ مكونًا مخلوقًا حيًّا جديدًا. في بعضِ المخلوقاتِ الحيةِ ينفصلُ هذا الجزءُ عنِ الأبِ، ويستمرُّ في النموِّ. وفي بعضِ المخلوقاتِ الحيةِ الأخرى - ومنها المرجانُ - يبقى البُرعُمُ المتكوّنُ ملتصقًا بالأبِ.

▲ صورةٌ مكبّرةٌ تبيّنُ تبرعمَ الهيدرا

نَشَاطٌ

لوحةُ التكاثرِ اللاجنسيِّ

١ أبحثُ عنْ ثلاثِ طرقٍ للتكاثرِ اللاجنسيِّ عبرَ شبكةِ الإنترنتِ، وفي المجلاتِ والكتبِ.

٢ أجدُ المخلوقاتِ الحيةَ التي تتكاثرُ بهذهِ الطرقِ الثلاثِ.

٣ أعملُ لوحةً أقارنُ فيها بينَ الطرقِ الثلاثِ للتكاثرِ اللاجنسيِّ، قد تكونُ لوحتي رسمًا بيانيًّا أوْ مخططًا أوْ جدولًا.

	الانقسام	الفرعة	البراعم البنتية
الخلية الت			
الوعاء			

٤ أتواصلُ. ألصقُ صورًا لمخلوقاتٍ حيةٍ تتكاثرُ لاجنسيًّا، وألصقُها على اللوحةِ وأصفُها.

٥ فيمَ تشابهُ طرقُ التكاثرِ اللاجنسيِّ، وفيمَ تختلفُ؟

تتشابه في أن جميع طرائق التكاثر اللاجنسي تنتج مخلوق جديد من أب يحمل الصفات الوراثية للأب فيكون مطابق للأب، وتختلف في أن كل شكل من اشكال التكاثر اللاجنسي يختلف عن الآخر بطريقة التكاثر فطريقة الانقسام تختلف عن طريقة التبرعم.

التكاثرُ الخضريُّ

يمكنُ لبعضِ النباتاتِ أنْ تتكاثرَ بنوعٍ منَ التكاثرِ اللاجنسيِّ يسمّى **التكاثرَ الخضريَّ**؛ حيثُ تنمو نباتاتٌ جديدةٌ انطلاقًا منَ الأوراقِ، أو الجذورِ، أو السيقانِ.

العديدُ منَ النباتاتِ الشائعةِ تتكاثرُ عنْ طريقِ **السوقِ الجاريةِ**، وهيَ ساقُ نباتٍ تغرسُ في التربةِ، ويتمُّ تدعيمُها، فتنمو وتصبحُ نباتًا جديدًا، ومنها نباتُ النعناعِ. كما يمكنُ للساقِ الجاريةِ أنْ تنموَ إلى أسفلَ منْ أفرعِ النباتِ المتدلّيةِ، ومنْ ذلكَ نباتُ الفراولةِ، ومعظمُ الأعشابِ، وبعضُ أنواعِ شجرِ الحورِ، والسرخسياتُ.

طرقٌ أخرى للتكاثرِ اللاجنسيِّ في الحيواناتِ

بعضُ أنواعِ الأسماكِ والحشراتِ والضفادعِ والسحالي تتكاثرُ لاجنسيًّا بطرقٍ مختلفةٍ. فإناثُ هذهِ الحيواناتِ تضعُ البيوضَ، وقدْ تخصّبُ البيوضُ

بعدَ ذلكَ. وفي بعضِ الحالاتِ قد تنمو البيوضُ إلى مخلوقٍ حيٍّ جديدٍ دونَ إخصابٍ. فمثلاً عندَما تضعُ ملكةُ النحلِ البيوضَ تخصّبُ بعضُها، والبعضُ الآخرُ لا يخصّبُ. تنمو البيوضُ المخصّبةُ إلى إناثٍ

تتكاثر بالانقسام فأولاً تتضاعف المادة الوراثية بحيث يحصل كل مخلوق ناتج على المادة الوراثية نفسها ثم تنقسم الخلية إلى خليتين.

أختبرُ نفسي

التتابعُ. أصفُ خطواتِ تكاثرِ البكتيريا.

التفكيرُ الناقدُ. ما الفرقُ بينَ النحلِ العاملِ وذكورِ النحلِ في طريقةِ التكاثرِ؟

النحل العامل ينتج من البيض المخصب أما ذكور النحل فتنتج من البيض الغير مخصب.

تكاثرُ نباتِ الفراولةِ

أقرأُ الصورةَ

أيُّ جزءٍ منْ نباتِ الفراولةِ يمكنُهُ إنتاجُ نباتاتٍ جديدةٍ دونَ بذورٍ؟

إرشادٌ. أنظرُ إلى الصورةِ. أيُّ جزءٍ منَ النباتِ الأصليِّ يتصلُ بنباتِ الفراولةِ الجديدةِ؟

الساق

ما الفرقُ بينَ التكاثرِ الجنسيِّ والتكاثرِ اللاجنسيِّ؟

هيّأ اللهُ - سبحانَه وتعالَى - لبعضِ المخلوقاتِ الحيّةِ أنْ تتكاثرَ جنسيًّا، ويتكاثرُ بعضُها الآخرُ لاجنسيًّا. إنَّ المخلوقاتِ الحيةَ التي تتكاثرُ لا جنسيًّا لا يعتمدُ بعضُها على بعضٍ في التكاثرِ؛ لذا يمكنُها العيشُ في عزلةٍ عنْ باقي أفرادِ نوعِها، وينتجُ عن تكاثرِها لا جنسيًّا أفرادٌ متشابهونَ تمامًا في قدرتِها على التكيُّفِ معَ البيئةِ التي يعيشونَ فيها.

التكاثرُ الجنسيُّ يساعدُ ع
المتواصلِ في صفاتِ
للأبناءِ إمكانيةَ التكيفِ بشكلٍ أفضلَ معَ التغيراتِ البيئيةِ. والأبناءُ لا يشبهونَ آباءَهم تمامًا؛ فبعضُهم قدْ يكونُ أقصرَ أو أطولَ أو أسرعَ منَ البعضِ الآخرِ.

تُعَدُّ القدرةُ على الركضِ السريعِ مثلًا ميزةً لبعضِ المخلوقاتِ الحيةِ، ومنها الفئرانُ. فالفئرانُ البطيئةُ تصطادُها الحيواناتُ الأخرى بسهولةٍ، ومنها الثعابينُ أو البومُ. أمّا الفئرانُ السريعةُ فتعيشُ مدةً أطولَ، وتتكا
الركضِ السري

أختبر

التتابعُ. أصفُ تتابعَ الأحداثِ التي قدْ تحدثُ لمجموعةٍ من الفئرانِ إذا ظهرَ عدوٌّ لها في موطنِها

التفكيرُ الناقدُ. ما ميزةُ التكاثرِ اللاجنسيِّ؟

الفئران البطيئة يتم اصطيادها بسهولة بينما الفئران ذات الركض السريع فتنجو وتعيش لمدة أطول وتتكاثر وتنقل هذه الصفة

أنه لا يعتمد على كائن حي أخر

نوعُ التكاثرِ	عددُ الآباءِ	الخلايا الجنسية	الأبناءُ	هل يوجد خلطٌ للصفات؟
تكاثرٌ لاجنسيٌّ	١	لا دورَ لها في التكاثرِ	يشبهونَ آباءَهم تمامًا	لا
تكاثرٌ جنسيٌّ	٢	تؤدّي الدورَ الأساسيَّ	يختلفونَ عنْ آبائهم في بعضِ الصفاتِ	نعم

أقرأُ الصورةَ

كيفَ أستطيعُ معرفةَ أنَّ الأرانبَ في الصورةِ ليستْ ناتجةً عنْ تكاثرٍ لاجنسيٍّ؟

إرشادٌ. أنظرُ إلى الأرانبِ. هلْ تتشابهُ تمامًا؟

أن الأرانب لا تشبه بعضها تماماً أي انها تحمل صفات كلا الأبوين فهي تنجب من تكاثر جنسي

مُراجعةُ الدَّرسِ

ملخّصٌ مصوّرٌ

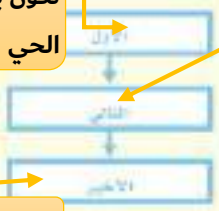
تنتجُ المخلوقاتُ الحيّةُ منْ مخلوقاتٍ حيةٍ أخرى عنْ طريقِ عمليةِ التكاثرِ.

الانقسامُ والتبرعمُ والتكاثرُ الخضريُّ ط... الجنسيّ... مختلفةً منَ الم...

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** تنتمي المساقُ الجاريةُ إلى نوعٍ منَ التكاثرِ اللاجنسيِّ يسمّى التكاثر الخضري

٢ **التتابعُ.** ماذا يحدثُ بعدَ تكوّنِ برعمٍ على ...؟



تكون برعم على الكائن الحي

انفصال البرعم عن الأب أو يبقى ملتصقاً به

يستمر البرعم في النمو

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** ما مزايا التكاثرِ الجنسيِّ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** منْ خصائصِ التبرعمِ أنَّ الأبناءَ:

أ. ينتجونَ عنْ بويضةٍ مخصّبةٍ.

ب. ينتجونَ عنْ أبٍ واحدٍ.

جـ. ينتجونَ عنْ أبوينِ اثنينِ.

د. يختلفونَ في صفاتِهم عنِ الآباءِ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تتكاثرُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

يحقق التنوع والتحسن المتواصل في صفات الكائنات الحية وهذا يتيح إمكانية التكيف للأبناء بشكل أفضل وكذلك الأبناء لا يشبهون الآباء تماماً

المَطويّاتُ أنظّمُ أفكاري

أعملُ مطويةً ألخّصُ فيها ما تعلّمتُهُ عنِ التكاثرِ.

تتكاثر المخلوقات الحية إما عن طريق التكاثر الجنسي أو التكاثر اللاجنسي؛ ويتم التكاثر الجنسي عن طريق عملية الإخصاب لينتج فرداً يحمل صفات كلا الأبوين؛ أما التكاثر اللاجنسي فينتج من أب واحد وينتج عنه أبناء تحمل الصفات الوراثية للأب

العلومُ والرياضياتُ

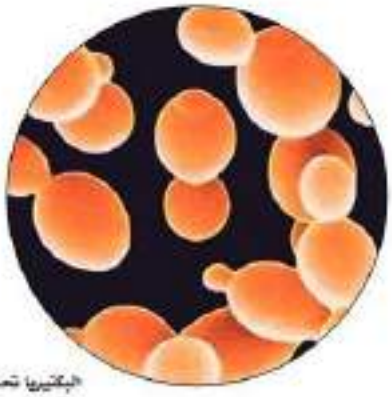
حسابُ النحلِ

يشكّلُ ذكورُ النحلِ $\frac{1}{4}$ عددِ النحلِ الإجماليِّ في الخليةِ. فإذا كانَ هناكَ ٣٠٠٠ نحلةٍ في خليةِ النحلِ، فما عددُ ذكورِ النحلِ؟

عدد ذكور النحل = (١/٤) * ٣٠٠٠

الاستنساخُ طريقةٌ اصطناعيةٌ لإنتاجِ مخلوقٍ حيٍّ. استطاعَ العلماءُ استنساخَ نعجةٍ سميتْ دوللي. أكتبُ تقريرًا عنْ هذهِ النعجةِ وطريقةِ استنساخِها.

تكاثر البكتيريا



البكتيريا تحت المجهر

تتكاثرُ بعضُ المخلوقاتِ الحيةِ - ومنها البكتيريا - بسرعةٍ كبيرةٍ، ويزدادُ عددُها؛ إذْ تستطيعُ بكتيريا واحدةٌ أنْ تتكاثرَ لتكوّنَ عدةَ مئاتٍ من البكتيريا في بضعِ ساعاتٍ.

يبيّنُ الجدولُ أدناهُ معدّلَ تكاثرِ البكتيريا خلالَ فتراتٍ زمنيةٍ منتظمةٍ. ويزدادُ عددُ البكتيريا في الجدولِ وفقًا لنمطٍ، قاعدتُهُ ضربُ عددِ الخلايا البكتيريةِ في أيِّ خانةٍ في العددِ ٢ ليعطيَ العددَ الذي يليه.

اكتشافُ النمطِ

لاكتشافِ النمطِ:

- أرتّبُ البياناتِ في جدولٍ كما في جدولِ تكاثرِ البكتيريا في هذهِ الصفحةِ.
- أبدأُ بعددٍ يسمّى المدخلةَ، وليكنَ العددَ ٢٠ في صفِّ عددِ البكتيريا في الجدولِ، وأحدّدُ قيمةَ العددِ الذي يليه ويسمّى المخرجةَ (٤٠).
- أُجري عمليةً أوْ أكثرَ على المدخلةِ لأصلَ إلى قيمةٍ تساوي المخرجةَ.

$٢٠ \times ٢ = ٤٠$

- أحدّدُ القاعدةَ أوِ النمطَ الذي تتغيّرُ فيهِ القيمُ في الجدولِ (عددِ البكتيريا).

القاعدةُ: ضربُ المدخلةِ في الرقمِ ٢.

- أطبّقُ القاعدةَ على باقي القيمِ في الجدولِ.

تكاثرُ البكتيريا						
الزمنُ بالدقائقِ	٠	٢٠	٤٠	٦٠	٨٠	١٠٠
عددُ البكتيريا	٢٠	٤٠	٨٠	١٦٠	٣٢٠	٦٤٠

أحلُّ

أفترضُ أنَّ نباتَ الفراولةِ ينمُو بواسطةِ الساقِ الجاريةِ؛ ليكوِّنَ نباتاتٍ جديدةً في كلِّ سنةٍ.

١ أستعملُ البياناتِ في الجدولِ أدناهُ لاكتشافِ النمطِ الذي يتكاثرُ فيهِ نباتُ الفراولةِ.

بياناتُ تكاثرِ الفراولةِ							
السنةُ	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
عددُ النباتاتِ	٣	٩	٢٧		٢٤٣		

٢ أطبِّقُ النمطَ في تعبئةِ الفراغاتِ في الجدولِ.

النمط الذي يتكاثر فيه نبات الفراولة كالتالي:

في السنة الثانية= ٣*٣= ٩

في السنة الثالثة= ٣*٩ = ٢٧

نباتُ الفراولةِ يتكاثرُ بواسطةِ السيقانِ الجاريةِ

الدَّرسُ الثاني

دوراتُ الحياةِ

تمر فراخ البط بعدة تغيرات أثناء نموها إلى بط بالغ مكتمل النمو

أَنظُرُ وَأَتساءَلُ

بعدَ أنْ يضعَ البطُّ بيضَه يحتاجُ إلى ٣٠ يومًا تقريبًا حتّى يفقسَ. كيفَ تنمُو فراخُ البطِّ لتصيرَ مكتملةَ النموِّ؟

أستكشف

نشاط استقصائي

ما المراحلُ التي تمرُّ بها دورةُ حياةِ الحيوان؟

الهدف

الخطوات

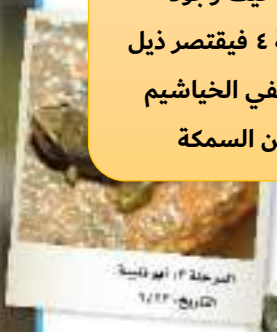
1. **الاحظ.** انظرْ بتمعُّنٍ إلى المراحلِ التي تمرُّ بها دور
حياةِ الضفدع.
2. أعملُ جدولًا أسجِّلُ فيه التغيُّراتِ التي تطرأُ على ش
جسمِ الضفدعِ خلالَ كلِّ مرحلةٍ منْ دورةِ حياته.
3. **أفسِّرُ البياناتِ.** أستخدمُ الصورَ لتحديدِ الفترةِ التي
تمرُّ بها كلُّ مرحلةٍ منْ مراحلِ دورةِ حياةِ الضفدعِ، وأسجِّلُ
البياناتِ في الجدولِ المخصَّصِ لها.

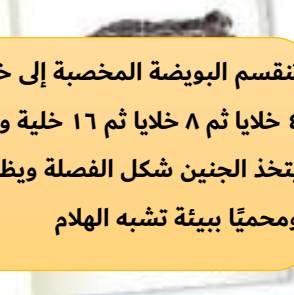
أستخلصُ النتائج

1. ما أقصرُ مرحلةٍ في دورةِ حياةِ الضفدعِ؟ وما أطولُ مرحلة؟
2. **أستنتجُ.** متى كانَ التغيُّرُ الأكبرُ للحيوان؟
3. كيفَ يختلفُ الحيوانُ في المرحلةِ ٢ عنهُ في المرحلةِ ٤؟

أستكشف أكثر

كيفَ تنمو بيضةُ الضفدعِ المخصبةُ إلى أبي ذنيبة؟ أستخدمُ الإنترنتَ أو مصادرَ أخرى في البحثِ عنْ صورٍ تمثِّلُ الأيامَ الأربعةَ الأولى من حياةِ أبي ذنيبة. أناقشُ التغيراتِ التي لاحظتها.





تبدأ المرحلة الأقصر من الخلية الواحدة إلى مرحلة أبي ذنيبة والتي تستغرق ٤ أيام أما أطول مرحلة فتبدأ من المرحلة الثانية وتنتهي عند المرحلة ٣ وتستغرق ما يزيد عن ٧٥ يوم

المرحلة ٢ تشبه السمكة من حيث وجود الخياشيم والذيل أما المرحلة ٤ فيقتصر ذيل أبي ذنيبة وتظهر ٤ أرجل وتختفي الخياشيم فيتخذ شكل الضفادع أكثر من السمكة

بين البويضة ومرحلة أبي ذنيبة

تنقسم البويضة المخصبة إلى خليتين ثم ٤ خلايا ثم ٨ خلايا ثم ١٦ خلية وأخيرًا يتخذ الجنين شكل الفصلة ويظل محاطًا ومحميًا ببيئة تشبه الهلام

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

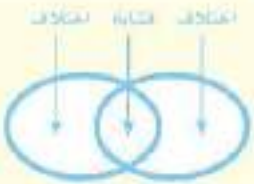
كيفَ تنمو وتتغيّرُ المخلوقاتُ الحيةُ في أثناءِ حياتِها؟

المفرداتُ

التحوُّلُ	الإخصابُ الخارجيُّ
التحوُّلُ الكاملُ	الإخصابُ الداخليُّ
اليرقةُ	السَّداةُ
العذراءُ	الكربلةُ
التحوُّلُ الناقصُ	التلقيحُ
الحوريَّةُ	حبوبُ اللقاحِ

مهارةُ القراءةِ

المقارنةُ



ما دوراتُ حياةِ الحيواناتِ؟

تمرُّ المخلوقاتُ الحيةُ بدوراتِ حياةٍ. ودورةُ الحياةِ سلسلةٌ منْ مراحلِ النموِّ المختلفةِ التي يمرُّ بها المخلوقُ الحيُّ، منْ مرحلةِ تكوُّنِهِ إلى مرحلةِ البلوغِ (اكتمالِ النموِّ).

عندَما تبدأُ معظمُ الحيواناتِ حياتَها تستمرُّ في النموِّ لتصبحَ أفرادًا بالغةً. على سبيلِ المثالِ، عندَما يفقسُ صغيرُ الحرباءِ يزدادُ حجمُ جسمِهِ تدريجيًّا حتَّى يصبحَ بالغًا، بينَما تمرُّ بعضُ الحيواناتِ- ومنها البرمائياتُ والحشراتُ- بعمليةٍ تسمَّى **التحوُّلَ**، وهيَ سلسلةٌ منْ مراحلِ النموِّ المميَّزةِ المختلفِ بعضُها عنْ بعضٍ. والتحوُّلُ نوعانِ: كاملٌ وناقصٌ (غيرُ الكاملِ).

التحوُّلُ الكاملُ

تدخلُ بعضُ الحيواناتِ- ومنها الفَراشُ والذُّبابُ والنَّحلُ- في عمليةِ **التحوُّلِ الكاملِ**، وهيَ أربعُ مراحلَ مميزةٌ؛ حيثُ يَظهرُ الحيوانُ البالغُ مختلفًا تمامًا عمَّا في وقتِ الفقسِ. فالفراشةُ مثلًا تخرجُ منَ البيضةِ على هيئةِ **يرقةٍ** منتفخةٍ، غيرِ مكتملةِ النموِّ، ولا تشبهُ الفراشةَ البالغةَ أبدًا. فهي تشبهُ الدودةَ وليسَ لها أجنحةٌ، وتتغذَّى غالبًا على أغذيةٍ مختلفةٍ عنْ تلكَ التي تتغذَّى عليها الفراشةُ البالغةُ.

بعدَ الفقسِ تتغذَّى اليرقةُ باستمرارٍ، وكلَّما ازدادَ نموُّها ازدادَ تمدُّدُ جلدِها الخارجيِّ. المرحلةُ التاليةُ منْ دورةِ الحياةِ هيَ مرحلةُ **العذراءِ**، وفيها يغلِّفُ المخلوقُ بشرنقةٍ صلبةٍ.

لا تعدُّ العذراءُ مرحلةَ سكونٍ، بلْ إنَّ المخلوقَ داخلَ الشرنقةِ يكونُ نشطًا جدًّا؛ حيثُ يتغيَّرُ تركيبُ الجسمِ الداخليِّ وتظهرُ الأجنحةُ، وأجزاءُ الفمِ، والأرجلُ الجديدةُ، ثمَّ تخرجُ فراشةٌ مكتملةُ النموِّ منَ الشرنقةِ.

فقسُ الحرباءِ

حرباءُ مكتملةُ النموِّ

يفقسُ صغيرُ الحرباءِ البيضةَ ويخرجُ ثمَّ ينمو ليصبحَ حرباءَ مكتملةَ النموِّ.

التحوُّلُ الكاملُ و التحوُّلُ الناقصُ

فراشةٌ مكتملةُ النموّ

التحوُّلُ الكاملُ
(الفراشة)

التحوُّلُ الناقصُ
(الجرادة)

مرحلة الحورية في التحول الناقص تشبه مرحلة اليرقة في التحول الكامل حيث يتم تخطي مرحلة العذراء

أقرأُ الشكلَ

أيُّ مراحلِ التحوُّلِ لا يمرُّ بها التحوُّلُ الناقصُ؟ إرشادٌ أقارنُ هيئةَ يختلفُ نوعا التحوُّلِ هي المخطَّطُ؟

اليرقة : مرحلة غير مكتملة النمو وليس لليرقة أجنحة ويستمر جسم اليرقة في التغير وتتغذى على أنواع مختلفة من الطعام.

الفراشة: فهي مرحلة مكتملة النمو وللفراشة أجنحة ويصبح جسم الفراشة كاملا ولا يتغير وتتغذى الفراشة على أطعمة مختلفة

فالجرادةُ مثلًا تمرُّ بعدّةِ انسلاخاتٍ قبلَ أنْ تصلَ إلى مرحلةِ اكتمالِ النموّ (البلوغ). في كلِّ مرةٍ تظهرُ الأجنحةُ شيئًا فشيئًا إلى أن تصلَ الجرادةُ إلى المرحلةِ النهائيةِ التي تكونُ بالغةً عندَها.

لأن للجرادة هيكل خارجي يمنعها من زيادة حجمها عند النمو ذلك يجب عليها التخلص منه ليكون فراغاً خارجيًا يعطي مساحة لزيادة حجم الجسم

أختبرُ نفسي

أقارنُ. فيمَ تختلفُ مرحلةُ اليرقةِ عنْ مرحلةِ الفراشةِ المكتملةِ النموّ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا لا تنمو الجرادةُ تدريجيًّا كالثدييات والزواحف والطيور؟

كيف يحدثُ الإخصابُ في الحيوانات؟

يحدثُ التكاثرُ الجنسيُّ في الحيوانـاتِ عندَما تتمُّ عمليةُ الإخصابِ التي يحدثُ فيها اندماجُ المشيجِ المذكرِ (الحيوانِ المنويِّ) معَ المشيجِ المؤنثِ (البيضةِ)، فتنتجُ البيضةُ المخصبةُ (اللاقحةُ). والإخصابُ نوعانِ؛ خارجيٌّ وداخليٌّ.

الإخصابُ الخارجيُّ

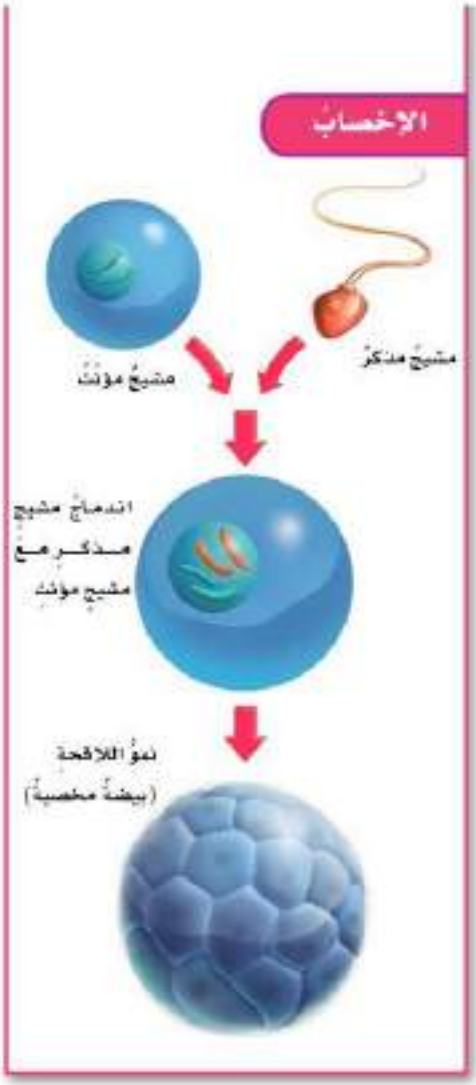
يحدثُ الإخصابُ الخارجيُّ في بعضِ المخلوقاتِ الحيّةِ، ومنها البرمائياتُ ومعظمُ الأسماكِ؛ حيثُ تطرحُ خلاياها الجنسيةَ (الأمشاجَ المذكرةَ والمؤنثةَ) في الماءِ.

فعلى سبيلِ المثالِ في أثناءِ تزاوجِ ضفادعِ المستنقعاتِ تطلقُ الأنثى أمشاجَها في الماءِ، ثم يطلقُ الذكرُ أمشاجَه فوقَ أمشاجِ الأنثى، ويحدثُ الإخصابُ. يسمّى الاندماجُ الذي يحدثُ بينَ المشيجِ المذكرِ والمشيجِ المؤنثِ خارجَ الجسمِ **الإخصابَ الخارجيَّ**.

والإخصابُ الخارجيُّ محفوفٌ بالمخاطرِ؛ حيثُ تحتوي البركُ والبحيراتُ والأنهارُ والمحيطاتُ على كمياتٍ ضخمةٍ من الماءِ، وبذلكَ تقلُّ فرصةُ التقاءِ المشيجِ المذكرِ معَ المشيجِ المؤنثِ وتخصيبِه. وقدْ تتعرضُ هذهِ الأمشاجُ لدرجاتِ حرارةٍ عاليةٍ أو للتلوثِ في الماءِ.

إذن كيفَ تنجحُ هذهِ المخلوقاتُ في التكاثرِ في هذهِ الظروفِ؟ لقدْ هدَى اللهُ سبحانَهُ وتعالى هذهِ المخلوقاتِ إلى حمايةِ نسلِها؛ وذلكَ بإطلاقِ أعدادٍ كبيرةٍ جدًّا من

يطلقُ ذكرُ الضفدعِ الأمشاجَ الذكريةَ على الأمشاجِ المؤنثةِ التي وضعتْها الأنثى في الماءِ.



يتمُّ إخصابُ بيوضِ الضفادعِ خارجيًّا

الخلايا الجنسية في وقتٍ واحدٍ؛ لأنَّه كلَّما كانتِ الأعدادُ كبيرةً زادتْ فرصةُ حدوثِ الإخصابِ؛ ففي العادةِ تبقى بيضةٌ أو بيضتانِ منْ كلِّ ألفِ بيضةٍ لتنموَ وتصلَ إلى سنِّ البلوغِ. ولهذا السببِ تُنتجُ الأسماكُ والبرمائياتُ أعدادًا هائلةً منَ البيوضِ.

الإخصابُ الداخليُّ

كيفَ تتمكَّنُ الخلايا الجنسيةُ في مخلوقاتِ اليابسةِ منَ العيشِ في الظروفِ الجافةِ؟ لقدْ مكَّنَ اللهُ تعالى الزواحفَ والطيورَ والثدييّاتِ منَ التغلُّبِ على هذهِ المشكلةِ بالإخصابِ الداخليِّ، وهوَ المؤ

يزيدُ الإخصابُ الداخليُّ منْ فرصةِ عيشِ ال

يدل على أن الإخصاب الخارجي عملية غير دقيقة.

في كلا النوعين يرتبط المشيج الذكري مع المشيج المؤنث ويتضمن الإخصاب الخارجي اعداد كبيرة من الخلايا الجنسية التي تطرح في الماء، أما الإخصاب الداخلي فيتضمن أعداد قليلة من الخلايا الجنسية التي ترتبط مباشرة داخل جسم الانثى

أختبرُ نفسي

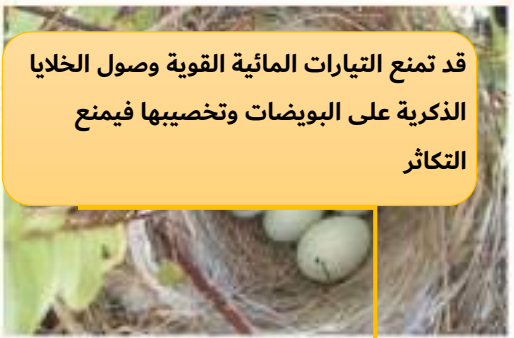
أقارنُ. فيمَ يتشابهُ الإخصابُ الخارجيُّ والإخصابُ الداخليُّ، وفيمَ يختلفانِ؟

التفكيرُ الناقدُ. أفترضُ أنَّ سمكةً وضعتْ بيوضًا في يومٍ فيهِ تياراتٌ مائيةٌ قويةٌ فكيفَ يؤثِّرُ ذلكَ في تكاثرِها؟

نَشاطٌ

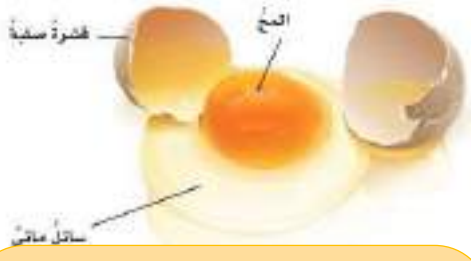
نموذجُ الإخصابِ الخارجيِّ

1. **أعملُ نموذجًا.** أضعُ في قاعِ الحوضِ الزجاجيِّ حوالَيْ ١سم منَ الرملِ. ثمَّ أملأُ ثلثَي ($\frac{٢}{٣}$) الحوضِ بالماءِ.
2. أنثرُ ١٥ قطعةً منَ الرخامِ الأبيضِ في الماءِ. حيثُ تمثِّلُ قطعُ الرخامِ الأمشاجَ المؤنثةَ (البيوضَ غيرَ المخصبةِ).
3. بعدَ أنْ تستقرَّ قطعُ الرخامِ البيضاءُ في قاعِ الحوضِ، أنثرُ ١٥ قطعةً أخرى منَ الرخامِ الأخضرِ (الأمشاجِ المذكرةِ) في الحوضِ نفسِه.
4. كمْ قطعةً منَ الرخامِ الأخضرِ لمستْ (خصَّبتْ) منْ قطعِ الرخامِ الأبيضِ.
5. **أستنتجُ.** كيفَ يدلُّنا هذا النموذجُ على دقةِ الإخصابِ الخارجيِّ؟



تنتجُ الضفادعُ عددًا قليلًا منَ البيوضِ التي تتمُّ إخصابُها داخليًا

قد تمنع التيارات المائية القوية وصول الخلايا الذكرية على البويضات وتخصيبها فيمنع التكاثر



ماذا يحدثُ للبُيوض المخصبة؟

الإخصابُ الناجحُ ينتجُ بيضةً مخصبةً (لاقحةً) تحوي جنينًا قابلًا للنموّ داخلَها. وللحيواناتِ بيوضٌ مختلفةٌ من حيثُ تراكيبُها والبيئاتُ التي تعيشُ فيها.

الأسماكُ والضفادعُ والزواحفُ والطيورُ وبعضُ الثدييات تضعُ البيوضَ؛ حيثُ تضعُ الأسماكُ والضفادعُ بيوضَها في المياهِ المفتوحةِ. وقدْ يتعرضُ بيوضَها بعضُ المخلوقاتِ الحيةِ الجائعةِ التي تتغذّى عليها. لذا هيّأَ اللهُ سبحانَهُ وتعالى لأجنّتِها طبقةً تشبهُ الهلامَ تحيطُ ببيوضِها لحمايتِها.

بيوض الاسماك والزواحف والبرمائيات والطيور تنمو خارج أجسامها أما الثدييات فتنتج بيوضا وأجنة يكتمل نموها داخل جسم الام.

بيوض الاسماك والبرمائيات لها طبقة خارجية تشبه الهلام بينما بيوض الطيور والزواحف لها طبقة خارجية صلبة للحماية

يكون اهتمام الحيوانات مثل الزواحف ببيوضها قليلا؛ لأنها تركز على وضع أعداد كبيرة من البيوض لينتج في النهاية أعداد مقبولة من الصغار قادرة على العيش والبقاء

أختبرُ نفسي

أقارنُ. فيمَ تتشابهُ بيوضُ الحيواناتِ، وفيمَ تختلفُ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يكونُ اهتمامُ الحيواناتِ التي تضعُ أعدادًا كبيرةً من البيوضِ - ومنها الزواحفُ - قليلًا ببيوضِها؟

المحّ الموجودِ في البيوضِ.

مقارنةُ البيوضِ

بيضة الضفدعة توفر اقل حماية للجنين؛ لأن غلافها الخارجي أكثر رقة ونعومة من الغلاف الخارجي لبيوض الزواحف والدجاج

▲ بيوضُ دجاجٍ

▲ بيضةُ ضفدعٍ

اقرأ الصورة

أيُّ البيوضِ توفّرُ حمايةً أقلَّ للجنينِ؟

إرشادٌ. أقارنُ بينَ الطبقاتِ الخارجيةِ للبيوضِ الظاهرةِ في الصورةِ.

ما دورةُ حياةِ النَّباتِ الزَّهريِّ؟

لجميعِ النباتاتِ دورةُ حياةٍ، وتختلفُ دورةُ حياةِ النباتِ تبعًا لاختلافِ نوعِهِ وطريقةِ تكاثُرِهِ؛ فالنباتُ الزهري مثلاً يتكاثرُ تكاثرًا جنسيًّا، وتختلفُ دورةُ حياتِه عنِ النباتِ اللازهريِّ الذي يتكاثرُ تكاثرًا لاجنسيًّا. وسيردُ بحثٌ دوراتِ حياةِ النباتاتِ اللازهريةِ وغيرِها منَ النباتاتِ التي تتكاثرُ لاجنسيًّا في صفوفٍ لاحقةٍ إنْ شاءَ اللهُ تعالى.

النَّباتاتُ الزَّهريَّةُ هيَ المجموعةُ الوحيدةُ التي تنتجُ الأزهارَ والبذورَ والثِّمارَ. فالأزهارُ هيَ أعضاءُ التَّكاثُرِ التي تنتجُ الخلايا الجنسيةَ الذكريةَ (حبوبَ اللقاحِ) والخلايا الجنسيةَ الأنثويةَ في النَّباتاتِ المغطَّاةِ البذورِ. وتتكوَّنُ الأزهارُ منْ أربعةِ أجزاءٍ رئيسةٍ، هيَ: السَّداةُ والكربلةُ والبتلةُ والسبلةُ.

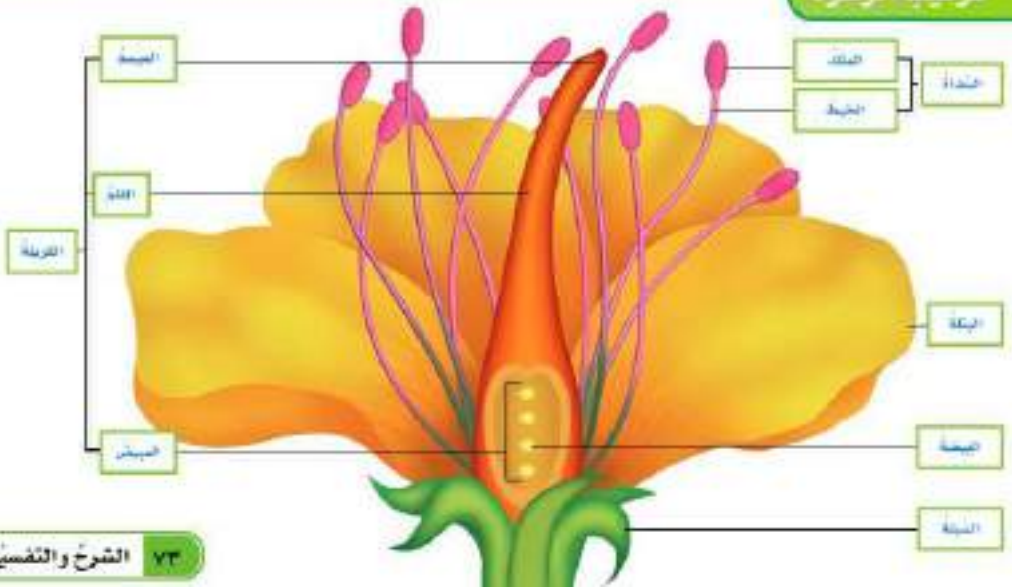
السداةُ هيَ الجزءُ الذَّكريُّ في الزَّهرةِ، وينتهي بالمشكِ، وفيهِ تنتجُ حبوبُ اللَّقاحِ. **والكربلةُ** هيَ الجزءُ الأنثويُّ في الزَّهرةِ، ويتكوَّنُ من الميسمِ والقلمِ والمبيضِ.

تنتجُ الخلايا الجنسيةَ الأنثويةَ في المبيضِ. وتحاطُ الأسديةُ والكرابلُ بالبتلاتِ والسبلاتِ.

تبدأُ عمليةُ الإخصابِ في النَّباتاتِ المغطَّاةِ البذورِ بعمليَّةِ **التَّلقيحِ**؛ حيثُ تنتقلُ حبوبُ اللَّقاحِ منَ السَّداةِ إلى الكربلةِ. **وحبوبُ اللَّقاحِ** مسحوقٌ أصفرُ، يحوي خلايا جنسيَّةً ذكريَّةً وتنتقلُ حبوبُ اللقاحِ بوسائلِ تلقيحٍ (ملقِّحاتٍ) مختلفةٍ، منها النَّحلُ والطُّيورُ والحيواناتُ.

لكنْ لماذا تساعدُ هذهِ الحيواناتُ على عمليةِ التَّلقيحِ؟ تحصلُ الملقِّحاتُ على بعضِ الأشياءِ منَ النَّباتِ، ومنها الرَّحيقُ، وهوَ سائلٌ حُلْوُ المذاقِ تنتجُهُ الأزهارُ لجذبِ هذهِ الملقِّحاتِ. كما تساعدُ ألوانُ البتلاتِ الزَّاهيةُ، وأشكالُها الرَّائعةُ، والرَّوائحُ العطرةُ على جذبِ الملقِّحاتِ، ومنها

تركيبُ الزَّهرةِ



النَّحلُ؛ حيثُ تلتصقُ حبوبُ اللقاحِ بجسمِ النَّحلةِ في أثناءِ امتصاصِها الرَّحيقَ، فإذا انتقلتِ النَّحلةُ إلى زهرةٍ أخرى فإنَّ بعضَ حبوبِ اللقاحِ الملتصقةِ

ويعضُّ الأشجارِ.

ويحدثُ التَّلقيحُ بعدَّةِ طرقٍ، منها التَّلقيحُ الذَّاتيُّ الذي يحدثُ عندَما تلقَّحُ الأجزاءُ الذَّكريَّةُ في الزَّهرةِ الأجزاءَ الأنثويَّةَ فيها.

التلقيح الذاتي يحدث عندما تلقّح الأجزاء الذكرية في الزهرة لأجزاء الأنثوية فيها.

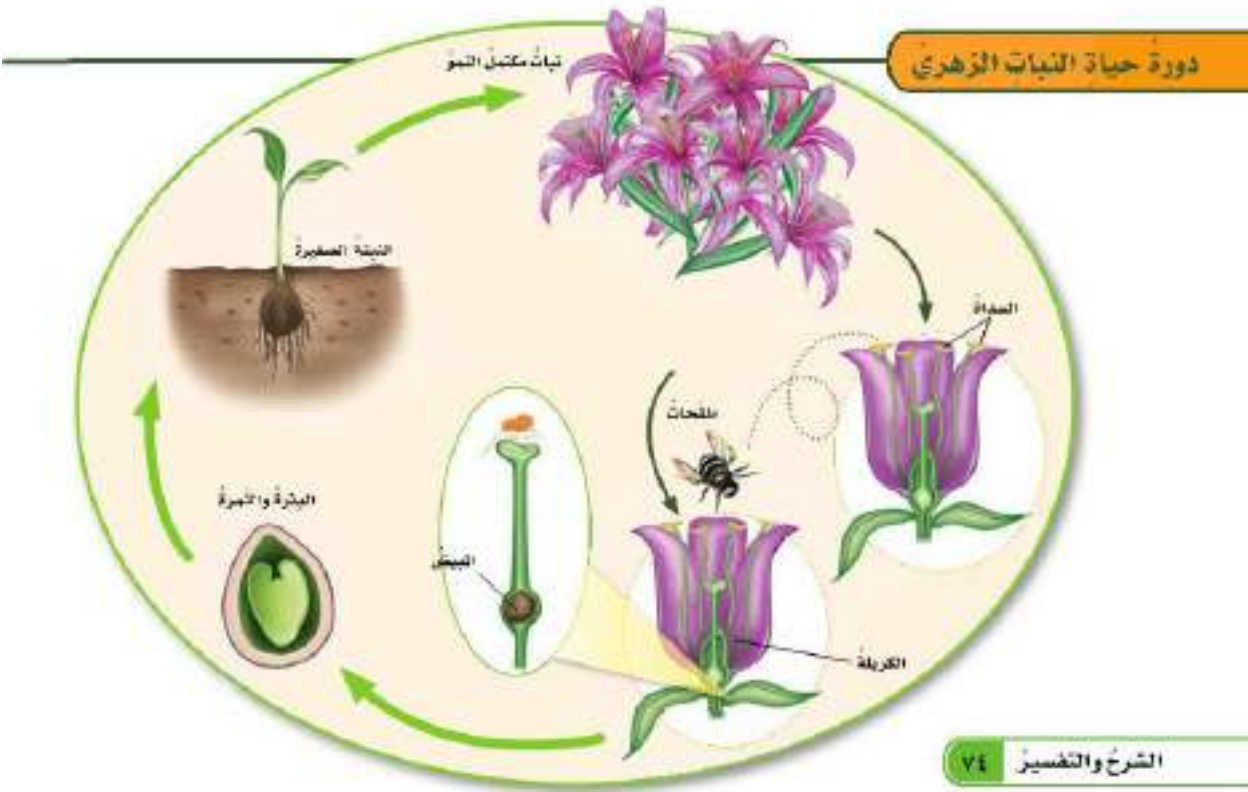
أما التلقيح الخلطي يحدث عندما تنقل حبوب اللقاح من زهرة نبات لتلقح زهرة نبات آخر وكلا النوعين من التكاثر الجنسي ويحتاجان إلى الرياح أو الحيوانات لنقل حبوب اللقاح

نعم فالتلقيح يعني انتقال حبوب اللقاح إلى عضو التأنيث في الزهرة ولحدوث الإخصاب يجب أن تنجح حبوب اللقاح في الوصول إلى البويضة في المبيض والاندماج معها

أختبرُ نفسي

أقارنُ بينَ التلقيحِ الذاتيِّ والتلقيحِ الخلطيِّ.

التَّفكيرُ الناقدُ. هلْ يمكنُ حدوثُ التَّلقيحِ دونَ حدوثِ إخصابٍ؟ أوضِّحُ إجابتي.



مُراجعةُ الدَّرس

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

1. **المفرداتُ.** تتكوَّنُ الشرنقةُ الصلبةُ خلالَ مرحلةِ .....

2. **أقارنُ** بينَ التحوُّلِ الكاملِ والتحوُّلِ الناقصِ.

3. **التفكيرُ الناقدُ.** يوجدُ في بيوضِ الطيورِ مصدرٌ كافٍ لتغذيةِ الأجنةِ داخلَ البيوضِ. لماذا لا يوجدُ مصدرٌ لغذاءِ الأجنةِ في البيوضِ المخصبةِ للثدييات؟

4. **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.**

الأجزاءُ الخارجيةُ للزهرةِ التي تتميزُ بألوانها الجميلةِ هيَ:

أ- السبلاتُ ب- البتلاتُ

جـ- الأسديةُ د- الكرابلُ

5. **السؤالُ الأساسي.** كيفَ تنمُو وتتغيرُ المخلوقاتُ الحيةُ في أثناءِ حياتِها؟

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أفكاري

الحياة.

الحلولُ والفاكهة

أجزاءُ بيوضِ الدجاج

بيوضُ الدجاجِ التي نأكلُها غيرُ مخصَّبةٍ. ابحثْ في نموِّ البيضةِ. أيُّ جزءٍ منَ البيضةِ يحفظُ الجنينَ من الجفافِ الخارجيِّ، وأيُّ جزءٍ يشكِّلُ مصدرًا لغذائِه؟

بيوضُ الأسماكِ

منْ كلِّ ١٠٠٠ بيضةِ سمكٍ تنفقسُ نحوَ ٤ بيضاتٍ وتنمو إلى مخلوقٍ مكتملِ النموِّ. كمْ بيضةً تلزمُ لإنتاجِ ١٠٠ فردٍ ينمو إلى مخلوقٍ مكتملِ النموِّ؟

التحول الناقص عبارة عن ثلاث مراحل: البيضة – الحورية – حيوان مكتمل النمو

تغير شكل المخلوق الحي

التحول الكامل ٤ مراحل: البيضة – اليرقة العذراء – حيوان مكتمل النمو

لأن البيوض المخصبة في الثدييات تنمو داخل جسم الام لتكوين الأجنة فيستمد الجنين غذاءه من أمه.

تمر النباتات والحيوانات بدورات حياة تنمو وتتغير خلالها حتى تصل إلى مخلوق حي مكتمل النمو وتتكاثر بطرق مختلفة لتضمن

باعتبار أن كل مجموعة من البويضات تتكون من ١٠٠٠ بويضة لينتج ٤ بويضات تنمو إلى مخلوق مكتمل النمو

عدد مجموعات البيض = ١٠٠/٤ =٢٥ مجموعة من البويضات

عدد البويضات = ١٠٠٠ * ٢٥ = ٢٥٠٠٠ بويضة

التركيزُ على المهاراتِ

مهارةُ الاستقصاءِ : الملاحظةُ

عرفتُ في أثناءِ دراستي لأجزاءِ الزهرةِ ودورةِ حياةِ نباتٍ زهريٍّ، أنَّ النباتاتِ الزهريةَ تتكاثرُ تكاثرًا جنسيًّا، حيثُ تتكونُ البذورُ عندما تنتقلُ حبوبُ اللقاحِ مِنَ السداةِ إلى الكربلةِ.

الزهرةُ الكاملةُ هي الزهرةُ التي تجتمعُ فيها السداةُ والكربلةُ، أما الزهرةُ الناقصةُ فهيَ التي تحتوي على السداةِ أوِ الكربلةِ فقطْ. كيفَ توصَّلَ العلماءُ إلى ذلكَ؟ لقد **لاحظوا** أجزاءَ لأزهارٍ حقيقيةٍ.

أتعلَّمُ

أستخدمُ حاسةً أوْ أكثرَ **لملاحظةِ** الأزهارِ. وأسجِّلُ ملاحظاتي. ومنْ طرائقِ تسجيلِ الملاحظاتِ رسمُ الأشكالِ، وتحديدُ البياناتِ عليها، أوْ وصفُ الأشياءِ التي لا يمكنُ التعبيرُ عنها بالرسمِ، ومنها الملمسُ والروائحُ. أستخدمُ هذهِ المعلوماتِ في تعرُّفِ أجزاءِ نباتاتٍ أخرى.

◄ أجرِّبُ

المواد والأدوات أزهارٌ، أوراقٌ، قلمُ رصاصٍ، أقلامُ تلوينٍ، عدسةٌ مكبرةٌ.

1. **الاحظْ**. أنظرُ إلى الزهرةِ.
2. أرسمُ الزهرةَ، وأتأكدُ منْ تحديدِ أجزائِها المختلفةِ باستخدامِ العدسةِ وتلوينِها.

ملمسُ البتلاتِ ناعمٌ. أتوقعُ أنْ تكونَ حبوبُ اللقاحِ شبيهةً بالمسحوقِ. ليسَ للبتلاتِ رائحةٌ.

3. أكتبُ أيَّ ملاحظاتٍ أخرى تحتَ الزهرةِ.

◄ أطبِّقُ

1. أستفيدُ منَ الرسمِ والملاحظاتِ المدوَّنةِ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ. أيُّ الحواسِّ استخدمتُها لملاحظةِ الزهرةِ؟ هلْ تتضمَّنُ زهرتي جميعَ أجزاءِ الزهرةِ التي درستُها أمْ لا؟ أوضِّحُ إجابتي.
2. أستمرُّ في استخدامِ المهارةِ. أختارُ شيئًا منْ غرفةِ صفِّي، مثلَ الطاولةِ أوِ المقعدِ.
3. **الاحظْ**. أتفحَّصُ الشيءَ الذي اخترتُه، ثمَّ أرسمُه، وأحدِّدُ أجزاءَه، وأدوِّنُ أيَّ ملاحظاتٍ أخرى تحتَ الرسمِ، مثلَ استخداماتِه، وملمسِه.
4. أشاركُ زملائي في الصفِّ في ملاحظاتي.

مراجعةُ الفصلِ الثاني

ملخصٌ مصوّرٌ

الدرس الأول

جميعُ المخلوقاتِ الحيّةِ تنتجُ عنْ مخلوقاتٍ حيّةٍ أخرى.

الدرس الثاني

تمرُّ الحيواناتُ والنباتاتُ بدوراتِ حياةٍ وتتكاثرُ بطرائقَ مختلفةٍ لكي تنتجَ أفرادًا جديدةً تضمنُ بها بقاءَ نوعِها.

المَطْوِيّاتُ أنظّمُ أفكاري

أعملُ المطويّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ متواليةٍ. أستعينُ بهذهِ المطويّاتِ على مراجعةِ ما تعلمتُه في هذا الفصلِ.

أكملُ كلًّا منَ الجملِ التاليةِ بالمفردةِ المناسبةِ:

التحوُّل
العذراء
التكاثرُ الخضريُّ
التكاثرُ الجنسيُّ
الإخصابُ
التلقيحُ

١ ..... هوَ اتحادُ مشيجٍ مذكرٍ معَ مشيجٍ مؤنثٍ.

الإخصاب

٢ التغيُّراتُ التي تطرأُ على المخلوقِ الحيِّ في مراحلِ نموِّه للوصولِ إلى مخلوقٍ مكتملِ النموِّ تسمّى .....

التحول

٣ انتقالُ حبوبِ اللّقاحِ منَ السّداةِ إلى الكربلةِ يسمّى .....

التلقيح

٤ مرحلةُ التحوُّلِ التي يحاطُ فيها المخلوقُ الحيُّ بشرنقةٍ صلبةٍ هيَ مرحلةُ .....

العذراء

٥ يأتي صغارُ الثّدييّاتِ إلى الحياةِ عنْ طريقِ .....

التكاثر الجنسي

إحدى طرقِ التكاثرِ اللاجنسيِّ. .....

التكاثر الخضري

أولا: ينمو جزء صغير من جسم الأب يحمل نسخة ثم ذلك يستمر في النمو ويصبح مخلوقا بالغًا أما إذا لم ينفصل البرعم فينمو كجزء من جسم الأب

التقويم الأدائي

أجيبُ عن الأسئلة التّالية:

٧ **التتابُع.** أصفُ بالترتيبِ الخطواتِ التي تحدثُ في أثناءِ التَّبرعم.

٨ أقارنُ بينَ التكاثرِ الجنسيِّ والتكاثرِ اللاجنسيِّ.

التكاثر الجنسي يعني انتاج مخلوقات حية من خلايا جنسية أنثوية وخلايا جنسية ذكرية أما التكاثر اللاجنسي فيعني انتاج مخلوقات حية جديدة من خلايا اب واحد

لأن فرصة وصول الخلية الجنسية الذكرية إلى الخلية الجنسية المؤنثة تقل بسبب العوامل الخارجية

عدم وجود خلايا جنسية وتشابه الأبناء للآباء وعدم حاجة المخلوق الحي إلى وجود شريك للتزاوج.

١٠ **التفكيرُ الناقدُ.** لماذا تكونُ فرصةُ حدوثِ الإخصابِ الخارجيِّ أقلَّ منَ الإخصابِ الداخليِّ؟

١١ **الكتابةُ التوضيحيةُ.** أشرحُ مزايا التكاثرِ اللاجنسيِّ.

١٢ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** ما نوعُ التكاثرِ في الهيدرا؟

أ. انقسامٌ ب. تجدّدٌ

ج. تبرعمٌ د. تكاثرٌ خضريٌّ

١٣ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** التكاثرُ الجنسيُّ ينتجُ أفرادًا تطابقُ صفاتُهم صفاتِ الأبوينِ تمامًا. هلِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

العبارة خاطئة؛ لأن التكاثر الجنسي ينتج عنه أفراد يختلفون عن أبائهم في بعض الصفات

الفكرة العامة

١٤ كيفَ تتكاثرُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

تتكاثر المخلوقات الحية جنسياً ولا جنسياً

التقويم الأدائي

دورةُ الحياة

أتعرّفُ دورةَ حياةِ أحدِ الحيواناتِ أو النباتاتِ التي تعيشُ في منطقتي.

ماذا أعملُ؟

١. أجمعُ صورًا تُظهرُ مراحلَ دورةِ حياةِ حيوانٍ أو

٢. أنظرُ إلى الصورِ، وأحاولُ ترتيبَها بحسبِ المراحلِ التي يمرُّ بها هذا الحيوانُ أو النباتُ.

٣. أرتّبُ هذه الصورَ على شكلِ دائرةٍ وأرسمُ بينَها أسهمًا تدلُّ على انتقالِ الحيوانِ أو النباتِ منْ مرحلةٍ إلى أخرى، ثمَّ ألصقُها على لوحةٍ كرتونيةٍ.

أحلّلُ نتائجي

◀ أتأمّلُ الصورَ على الترتيبِ الذي وضعتُ فيهِ، وأكتبُ

نموّه). هلْ تشبهُ الصغارُ آباءَها؟

نموذجُ اختبارٍ

أضعُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ:

١ جزءُ الزهرةِ الذي يشيرُ إليه السهمُ هوَ:

أ. الميسمُ ب. المتكُ
ج. القلمُ د. المبيضُ

٢ منْ خصائصِ التكاثرِ الجنسيِّ أنَّه:

أ. يلزمُ وجودُ أبٍ واحدٍ فقطْ.
ب. لا يتطلَّبُ وجودَ خلايا جنسيةٍ.
ج. صفاتُ الأبناءِ متطابقةٌ تمامًا معَ الأبِ.
د. الأبناءُ يحملونَ خليطًا منَ الصفاتِ الوراثيةِ للآباءِ.

٣ أتأملُ الصورةَ التاليةَ:

هذا النباتُ يتكاثرُ بواسطةِ:

أ. البذورِ ب. التبرعمِ
ج. الانقسامِ د. السوقِ الجاريةِ

٤ البدائياتُ والبكتيريا تتكاثرانِ بواسطةِ:

أ. البذورِ ب. التبرعمِ
ج. الانقسامِ د. التكاثرِ الخضريِّ

٥ عندَما يحدثُ تحولٌ كاملٌ للحيوانِ:

أ. يكونُ للحيوانِ البالغِ والحيوانِ الصغيرِ صفاتُ التراكيبِ نفسِها.
ب. يصبحُ الحيوانُ حوريةً.
ج. يمرُّ الحيوانُ بأربعِ مراحلَ مميزةً.
د. يمرُّ الحيوانُ بثلاثِ مراحلَ مميزةً

٦ ما أهميةُ المخِ الموجودِ في بيوضِ الطيورِ؟

أ. يحمي الجنينَ منْ ظروفِ الجفافِ الخارجيةِ.
ب. يوفرُ الغذاءَ للجنينِ في أثناءِ فترةِ نموِّه داخلَ البيضةِ.
ج. يحمي الجنينَ منَ الحيواناتِ الأخرى.
د. يحافظُ على الجنينِ دافئًا.

٧ تتميزُ الحيواناتُ التي تتكاثرُ بالإخصابِ الداخليِّ:

أ. بإنتاجِ أعدادٍ كبيرةٍ جدًّا منَ البيوضِ.
ب. بإنتاجِ بيضةٍ واحدةٍ فقطْ طولَ حياتِها.
ج. بإنتاجِ أعدادٍ قليلةٍ منَ البيوضِ.
د. بأنَّها لا تنتجُ بيوضًا.

التكاثر الجنسي يتيح تنوع صفات المخلوقات الحية؛ لأن التكاثر الجنسي ينتج عنه أبناء يحملون صفات كلا الأبوين كما أن الأبناء لا يشبهون اباءهم تمامًا مما يتيح للأبناء إمكانية التكيف بشكل أفضل مع التغيرات البيئية

٨ أزهارُ بعضِ النباتاتِ تكونُ ملونةً وذاتَ رائحةٍ عطرةٍ لـ:

أ. جذبِ الناسِ لقطفِها

ب. تحذيرِ مخلوقاتٍ حيةٍ أخرى من خطرِها

ج. التقاطِ الضوءِ من الشمسِ

د. جذبِ الملقّحاتِ

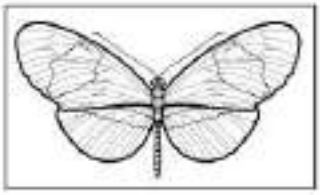
٩ أيُّ الصورِ التاليةِ تمثّلُ مرحلةَ العذراءِ في دورةِ حياةِ الفراشةِ؟

أ.

ب.

ج.

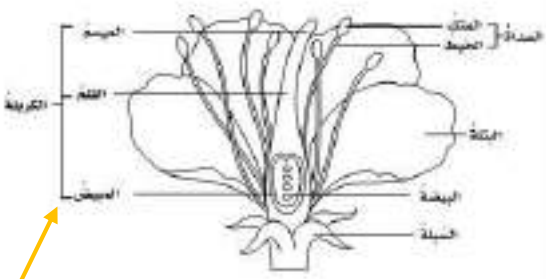
د.



أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

١٠ أيُّ أنواعِ التكاثرِ (الجنسيُّ أو اللاجنسيُّ) ينتجُ تنوُّعًا في المخلوقاتِ الحيةِ؟ أوضّحُ إجابتي.

١١ أتأمّلُ شكلَ الزهرةِ المبينَ أدناهُ.



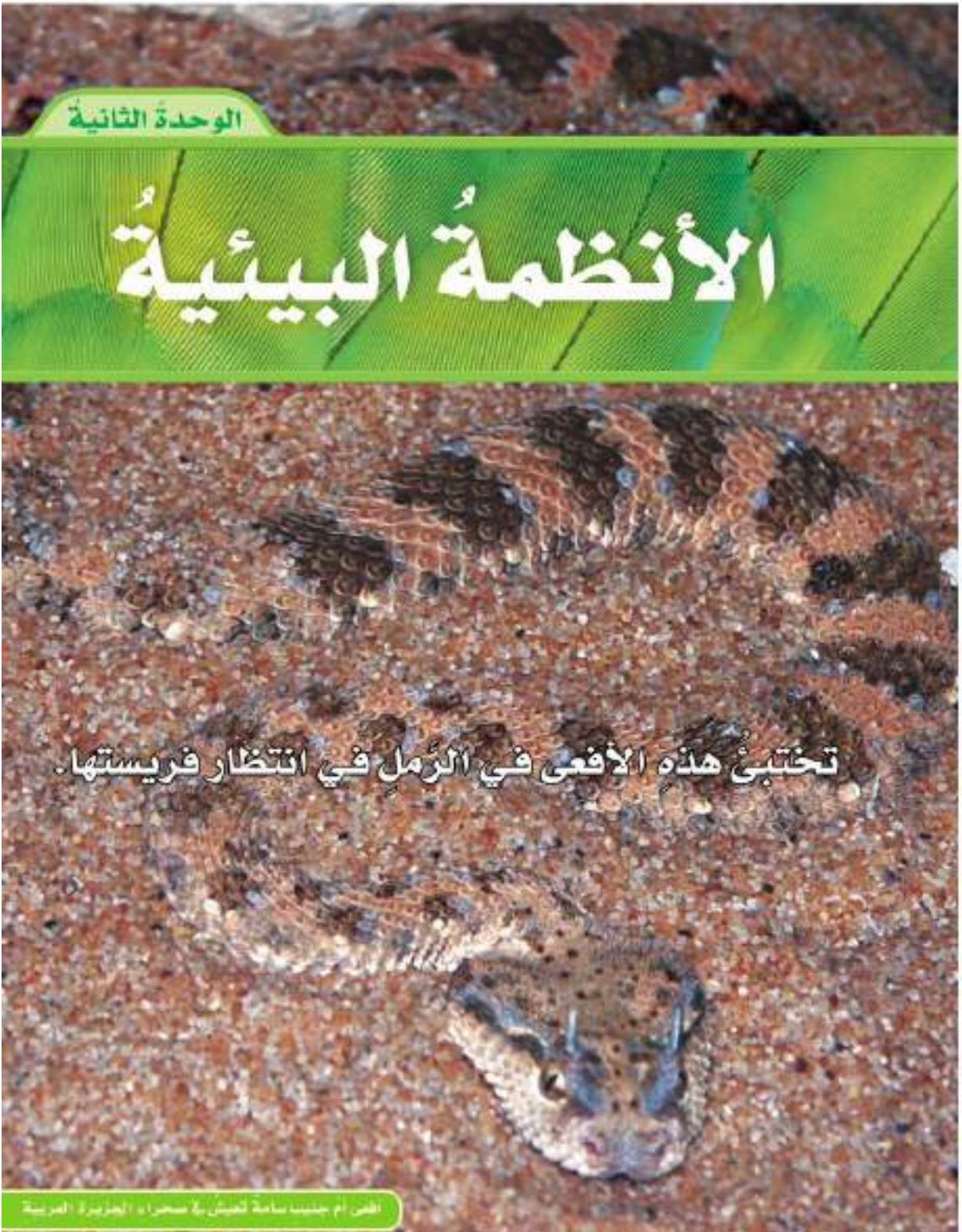
أعضاء التذكير في الزهرة هي السداة اما أعضاء التأنيث فهي الكربلة.

يتم إنتاج حبوب اللقاح في المتك اما البيوض فيتم إنتاجها داخل المبيض، تبدأ عملية الإخصاب بالتلقيح وانتقال حبوب اللقاح من السداة إلى الكربلة بواسطة الملقحات ثم تنتقل الخلايا الجنسية الذكرية الموجودة في الكربلة عبر القلم إلى المبيض لتتحد مع الخلايا الجنسية الأنثوية فيحدث الإخصاب

١	٧١	٢	٥٦، ٥٧
٣	٥٩	٤	٥٨
٥	٦٦	٦	٧٠
٧	٦٩	٨	٧١، ٧٢
٩	٦٧	١٠	٦٠
١١	٧١، ٧٢		

الوحدة الثانية

الأنظمةُ البيئيةُ



تختبئُ هذهِ الأفعى في الرَّملِ في انتظارِ فريستها.

أفعى أم جنيب سامة تعيش في صحراء الجزيرة العربية

الفصلُ الثالثُ

التفاعلاتُ في الأنظمة البيئية

قال تعالى:

﴿ قَالَ رَبُّنَا الَّذِي أَعْطَى كُلَّ شَيْءٍ خَلْقَهُ ﴾

الدرس الثاني

كيفَ تتفاعلُ المخلوقاتُ الحيةُ معًا؟

الدرس الأول

كيفَ تتفاعلُ المخلوقاتُ الحيةُ والأشياءُ غيرُ الحيةِ معًا في النظامِ البيئيِّ؟

الدرس الثاني

كيفَ يساعدُ التكيُّفُ المخلوقاتِ الحيةَ على البقاءِ في بيئاتها؟

المخلوقات الحية قد تتغذى بعضها على البعض أو قد يكون بينهم علاقة تبادل منفعة مثل بعض أنواع البكتيريا والنباتات.

الفكرة العامة مفرداتُ الفكرة العامة

النظامُ البيئيُّ المخلوقاتُ الحيةُ والأشياءُ غيرُ الحية وتفاعلاتُ بعضها مع بعض في بيئة معينة.

الموطنُ مكانٌ يعيشُ فيه المخلوقُ الحيُّ ويحصلُ منهُ على الغذاء.

السَّعةُ التَّحمُّليَّةُ أكبرُ عددٍ من أفرادِ الجماعةِ الحيويةِ يمكنُ لنظامٍ بيئيٍّ دعمُه وإعالتُه.

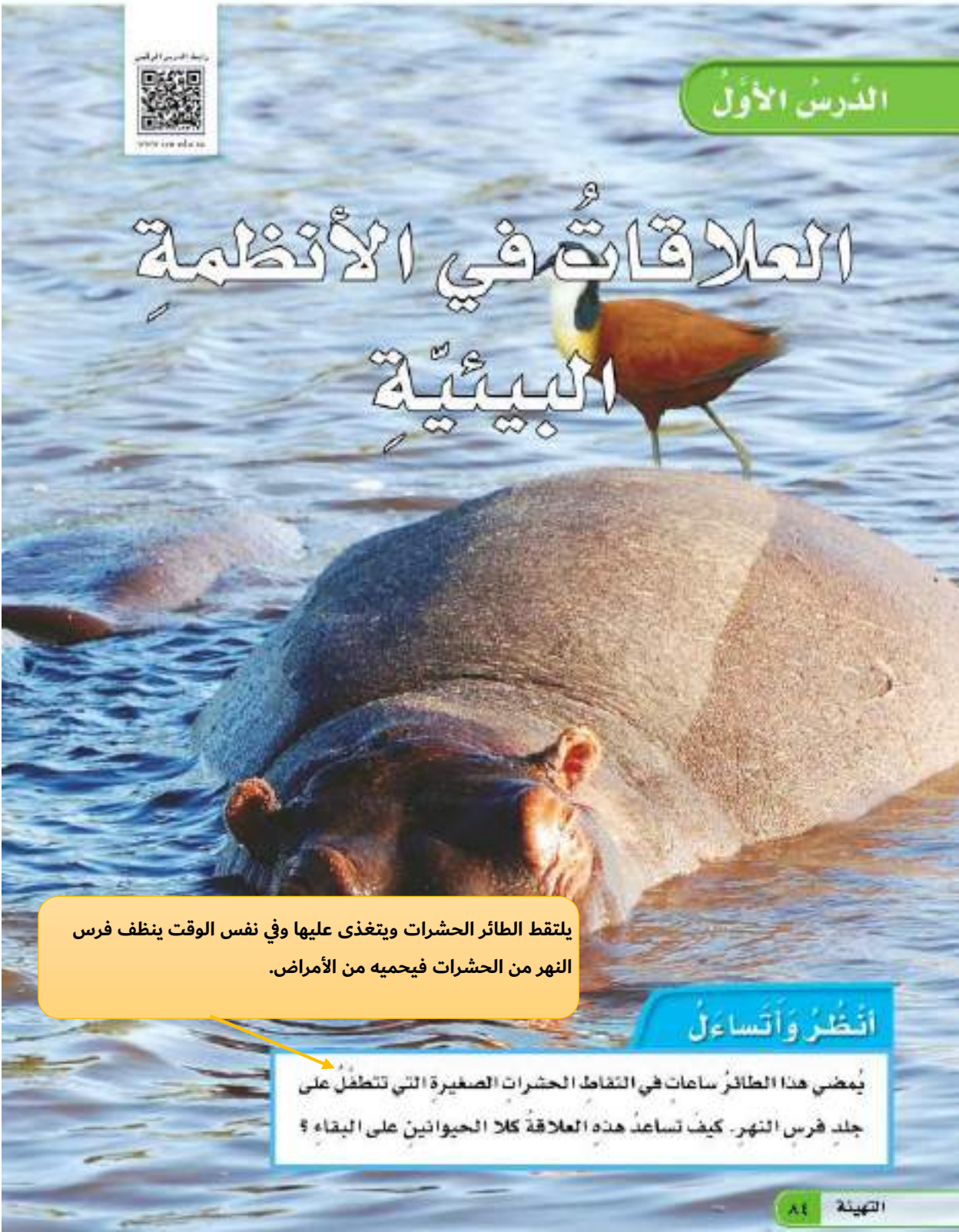
التكيُّفُ خاصيةٌ تساعدُ المخلوقَ الحيَّ على العيشِ في بيئته.

التَّعايشُ علاقةٌ بينَ نوعينِ منَ المخلوقاتِ الحية، يستفيدُ منها أحدُهما دونَ إيذاءِ الآخر.

التمويهُ تكيُّفٌ يحمي المخلوقاتِ الحيةَ منَ المخلوقاتِ المفترسةِ بمحاكاةِ شكلِ البيئةِ المحيطة.

الدَّرسُ الأوَّلُ

العلاقاتُ في الأنظمةِ البيئيّةِ



يلتقط الطائر الحشرات ويتغذى عليها وفي نفس الوقت ينظف فرس النهر من الحشرات فيحميه من الأمراض.

أنظُرُ وأتساءَلُ

يُمضي هذا الطائرُ ساعاتٍ في التقاطِ الحشراتِ الصغيرةِ التي تتطفَّلُ على جلدِ فرسِ النهرِ. كيفَ تساعدُ هذهِ العلاقةُ كلا الحيوانينِ على البقاءِ؟

لتعيش وتحتاج المخلوقات الحية التي تعيش في بيئة مائية إلى بعض الأشياء التي تختلف عما تحتاجه المخلوقات الحية على اليابسة

الاحظ وجود قطرات الماء على جانب الوعائين وألاحظ أيضا تفاعل المخلوقات الحية بعضها مع بعض في كل بيئة

البيئة اليابسة: المكونات الحيوية هي: الحيوانات والنباتات والفطريات والبكتيريا

المكونات غير الحيوية هى: التربة - الصخور - الماء والهواء.

البيئة المائية: المكونات الحيوية هى: الحيوانات المائية والنباتات المائية والطحالب

المكونات غير الحيوية هى: الحصى - الماء والهواء

في البيئة المائية: تقوم النباتات بعملية البناء الضوئي التي توفر الأكسجين للنباتات المائية، تتغذى بعض الحيوانات على النباتات المائية

في البيئة اليابسة: تقوم النباتات بعملية البناء الضوئي وتوفر الأكسجين اللازم لتنفس الحيوانات تتغذى بعض الحيوانات على النباتات، تتخذ بعض الحيوانات من النباتات مأوى لها

أي أن النباتات توفر الطاقة والغذاء للحيوانات في كلا الموطنين

العوامل التي تؤثر في بقاء المخلوق الحي الماء والغذاء والمأوى وضوء الشمس

التخلص من النباتات يؤثر في بقاء الحيوانات فتموت الحيوانات التي تعتمد على النبات في غذائها كما تقل نسبة الأكسجين التي تحتاجها المخلوقات الحية مما يؤثر على بقائها ويؤدي التخلص من الحيوانات إلى نمو النباتات وتكاثرها بصورة أكبر تنمو نباتات كثيرة في حالة عدم وجود حيوانات

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تتفاعلُ المخلوقاتُ الحيةُ والأشياءُ غيرُ الحيةِ معًا في النظامِ البيئيِّ؟

المفرداتُ

النظامُ البيئيُّ
العاملُ المحدِّدُ
الجماعةُ الحيويةُ
السَّعةُ التَّحمُّليَّةُ
الموطنُ
الإطارُ البيئيُّ
علاقةُ التَّكافلِ
علاقةُ تبادلِ المنفعةِ
علاقةُ التَّعايشِ
علاقةُ التَّطفُّلِ

مهارةُ القراءةِ ✓

الاستنتاجُ

الرسالة	ماذا أعرفُ؟	ماذا استنتجُ؟

لماذا تتنافسُ المخلوقاتُ الحيَّةُ؟

درستُ في الصفِّ الرابعِ شيئًا عنِ العلاقاتِ في النِّظامِ البيئيِّ، وعلمتُ أنَّ **النظامَ البيئيَّ** يتشكلُ منَ المخلوقاتِ الحيَّةِ (العواملِ الحيويةِ) والأشياءِ غيرِ الحيَّةِ (العواملِ اللاحيويةِ) وتفاعلاتِها معًا في بيئةٍ معينةٍ.

تتنافسُ المخلوقاتُ الحيَّةُ باستمرارٍ على الموارِدِ، ومنها المياهُ والغذاءُ والمأوى، ويعتمدُ بقاءُ المخلوقاتِ الحيةِ على توافرِ الموارِدِ التي هيَّأها اللَّهُ سبحانَهُ وتعالى لهذهِ المخلوقاتِ. و**العاملُ المحدِّدُ** هو أيُّ عنصرٍ يتحكَّمُ في معدلِ نموِّ الجماعاتِ الحيويَّةِ (زيادةً أو نقصانًا).

ونقصدُ **بالجماعةِ الحيويةِ** جميعَ أفرادِ النوعِ الواحدِ التي تعيشُ في نظامٍ بيئيٍّ. فمثلًا يتوافرُ الدِّفءُ في الغابةِ في فصلِ الصيفِ، وتهطلُ فيها كمياتٌ كافيةٌ من مياهِ الأمطارِ، فتصبحُ الغابةُ في الصيفِ نظامًا بيئيًّا أغنى للجماعاتِ الحيويةِ مقارنةً بفصلِ الشتاءِ، ممَّا يجعلُ منْ مياهِ الأمطارِ ودرجاتِ الحرارةِ عواملَ لاحيويةً محدِّدةً.

ومنَ العواملِ اللاحيويةِ المحدِّدةِ أيضًا نوعُ التربةِ، والمأوى، وضوءُ الشمسِ.

قيحث هذه الثيران عن الغذاء في الشتاء.

نَشاطٌ

العواملُ المحدّدةُ

1. ▲ **أحذرُ.** أستخدمُ المقصَّ لقصِّ ٣٥ قطعةً مستديرةً، قطرُ كلٍّ منها ٣,٥ سم، تمثّلُ مساحةُ كلِّ قطعةٍ المدى الذي تمتدُّ إليه جذورُ النباتِ.
2. **أقيسُ.** أُعِدُّ بيئةً لهذهِ النباتاتِ بعملِ صندوقٍ مكعبٍ أبعادُه ٢٠ سم.
3. أرمي ٨ نباتاتٍ (٨ قطعٍ مستديرةٍ) في الصندوقِ. فإذا لمْ تلامسْ قطعةٌ قطعةً أخرى فإنَّ النباتاتِ تستطيعُ العيشَ. أُخرجُ القطعَ المستديرةَ المتلامسةَ؛ لأنَّها تمثّلُ النباتاتِ التي لا تقدرُ على العيشِ. وأسجّلُ نتائجي في جدولِ بياناتٍ.
4. أكرّرُ الخطوةَ (٣) ثلاثَ مراتٍ أقومُ خلالَها برميِ ١٠ ثم ١٢ ثم ١٤ قطعةً مستديرةً. وأسجّلُ نتائجي. ما عددُ النباتاتِ التي استطاعتِ العيشَ؟
5. **أستنتجُ.** كيفَ يكونُ الاكتظاظُ عاملًا محدّدًا؟

حقيقةٌ

لا تستطيعُ الجماعاتُ الحيويّةُ أنْ تستمرَّ في النموِّ دونَ توقفٍ.

يمكنُ للعواملِ الحيويّةِ أيضًا أنْ تتحكّمَ في النظامِ البيئيِّ؛ فالمناطقُ العشبيّةُ تحتوي على أعشابٍ أكثرَ منَ المناطقِ الصحراويّةِ، لذا تجدُ أنَّ أعدادَ آكلاتِ الأعشابِ فيها أكثرُ ممّا في الصحراءِ.

وتحدّدُ العواملُ الحيويّةُ واللاحيويّةُ **السَّعةَ التحمليّةَ** لكلِّ مجموعةٍ منَ الجماعاتِ الحيويّةِ. ويقصدُ بها أقصى عددٍ من أفرادِ الجماعةِ الحيويّةِ يمكنُ لنظامٍ بيئيٍّ دعمُه واعالتُه، فمثلًا يمكنُ أنْ توفّرَ ... فإذا ز... على ...

عندما يزداد عدد المخلوقات الحية تزداد الصعوبة في الحصول على الغذاء واحتياجاتها مما يؤدي إلى موت بعضها

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. يحتوي قاعُ المحيطِ المظلمِ على عددٍ أقلَّ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ مقارنةً بالسَّطحِ. ما العاملُ المحدّدُ في هذا النظامِ البيئيِّ؟ ضوء الشمس

التفكيرُ الناقدُ. لماذا تعدُّ الزيادةُ المفاجئةُ في عددِ الحيواناتِ المفترسةِ ظاهرةً مؤقتةً؟

لأنه سيقل عدد الفرائس فيقل الغذاء للمفترس وبالتالي يقل عدد الحيوانات المفترسة مرة ثانية

كيف تتجنَّبُ المخلوقاتُ الحيّةُ التَنافسَ؟

تتجنَّبُ المخلوقاتُ الحيّةُ التنافسَ عنْ طريقِ حصولِها على منطقةٍ خاصّةٍ بها، وتأديةِ دورٍ خاصٍّ في النِّظامِ البيئيّ، ويسمَّى المكانُ الذي يعيشُ فيهِ المخلوقُ الحيُّ، ويحصلُ منهُ على الغذاءِ **الموطنَ**.

ولبعضِ المخلوقاتِ الحيّةِ مواطنُ صغيرةٌ، ومنْ ذلكَ قملُ الخشبِ الذي يعيشُ تحتَ جذعِ شجرةٍ متعفّنٍ. أمّا النحلُ فيشملُ موطنُهُ بيتَ النحلِ الّذي يعيشُ فيهِ، والمناطقَ الّتي يطيرُ إليها للبحثِ عنْ رحيقِ الأزهارِ.

ولكلِّ مخلوقٍ حيٍّ دورٌ خاصٌّ يؤدّيهِ في موطنٍ معينٍ، وضمنَ ظروفٍ مناسبةٍ، يسمَّى **الإطارَ البيئيَّ**. فمثلًا إذا كانَ هناكَ طائرانِ يعيشانِ في موطنٍ واحدٍ، ويأكلانِ الغذاءَ نفسَه، إلا أنّ أحدَهما ينشطُ في النهارِ، والآخرُ ينشطُ في الليلِ، فهذا يعني أنَّ الطائرينِ يحتلّانِ إطارينِ بيئيّينِ مختلفينِ.

وبطريقةٍ مماثلةٍ قدْ يشتركُ طائرانِ صغيرانِ مختلفانِ في مجتمعٍ حيويٍّ في الموطنِ البيئيِّ نفسِه، ولكنّهما يتجنّبانِ التنافسَ؛ لأنّهما يأكلانِ أنواعًا مختلفةً من الغذاءِ، كما يتّضحُ منَ الصورِ في هاتينِ الصفحتينِ.

يمتصُّ هذا الطائرُ الرحيقَ من أزهارٍ طويلةٍ أنبوبيةِ الشكلِ.

يلتقطُ هذا الطائرُ بمنقارِهِ الحشراتِ من أسفلِ أوراقِ الأشجارِ.

طيورٌ ومناقيرُ

يأكل هذا الطائرُ الحشراتِ والبرقاتِ التي يجدها على أوراقِ الأشجارِ وغصونِها وإحداها.

يمتصُّ هذا الطائرُ الرحيقَ من أزهارِ قممِ الأشجارِ في الغابةِ المطيرةِ.

أقرأُ الصورَ

لكلِّ طائرٍ من الطُّيورِ التي في الصورِ منقارٌ مميَّزٌ مختلفٌ عنِ الآخرِ. لماذا؟

إرشاد. أقارنُ أشكالَ المناقيرِ، وطرقَ البحثِ عنِ الطعامِ في الموطنِ نفسِهِ. كيفَ يساعدُ اختلافُ أشكالِ مناقيرِ الطيورِ [illegible] في الموطنِ؟

اختبرُ نفسي

أستنتجُ. تتشاركُ جماعتانِ حيويتانِ في الغذاءِ والموطنِ. ما العاملُ الذي يجعلُهما تحتلّانِ إطارَيْنِ بيئيَّيْنِ مختلفَيْنِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ماذا يحدثُ للمخلوقاتِ الحيَّةِ إذا دُمِّرَتْ مواطنُها؟

يعتمد شكل منقار الطائر على نوع الطعام الذي يأكله فالطائر الأول منقاره مدبب وقوي ليستطيع النقر في لحاء الأشجار

أما الطائر الثاني فمنقاره منحني ليستطيع الحصول على غذائه من الأغصان العالية

أما الطائر الثالث فمنقاره مدبب رفيع ليحصل على رحيق الأزهار من قمم الأشجار

لا تستطيع الحصول على حاجاتها وقد تهاجر إلى مواطن أخرى او قد تتنافس مع كائنات حية أخرى في نفس الموطن

قد تكون مجموعة منهم تنشط بالليل ومجموعة بالنهار.

كيف تستفيدُ المخلوقاتُ الحيّةُ من التّفاعلاتِ بينها؟

سخّرَ اللّهُ -سبحانَهُ وتعالى- المخلوقاتِ الحيّةَ لكيْ يعتمدَ بعضُها على بعضٍ في النظامِ البيئيّ؛ فالحيواناتُ جميعُها تعتمدُ على النّباتاتِ ومنتجاتِ الغذاءِ الأخرى في الحصولِ على غذائِها. وفي المقابلِ، تعتمدُ النّباتاتُ على الحيواناتِ في الحصولِ على ثاني أكسيدِ الكربونِ.

هذه العلاقاتُ المتبادلةُ تساعدُ الحيواناتِ على البقاءِ، ومن هذهِ العلاقاتِ **علاقةُ التكافلِ**، وهيَ علاقةٌ ممتدةٌ بينَ نوعينِ أو أكثرَ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ، بحيثُ يستفيدُ منها أحد هذهِ المخلوقاتِ على الأقلِّ دون أنْ يسبّبَ ذلك ضررًا لباقي المخلوقاتِ المشتركةِ في هذه العلاقةِ. ومن أشكالِها ما يلي:

تبادلُ المنفعةِ

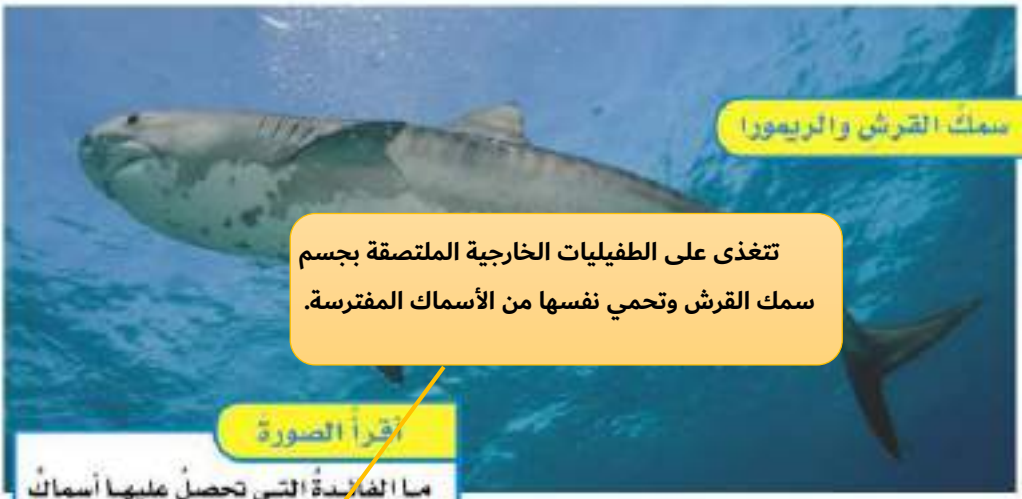
هو أحدُ أشكالِ العلاقاتِ التعاونيةِ الّتي تنشأُ بينَ مخلوقينِ حيّينِ، بحيثُ يستفيدُ كلٌّ منهُما من الآخرِ. والعلاقةُ بينَ المخلوقاتِ الملقّحةِ وبينَ الزهرةِ التي تلقّحُها مثالٌ جيدٌ على **علاقةِ تبادلِ المنفعةِ**. فعادةً يكونُ الملقّحُ حشرةً أو طائرًا يحصلُ على الرّحيقِ منَ الزّهرةِ، وفي المقابلِ ينقلُ إليها حبوبَ اللقاحِ التي تحتاجُ إليها.

وهناكَ نوعٌ آخرُ من علاقةِ تبادلِ المنفعةِ، ومنهُ العلاقةُ بينَ النملِ وشجرِ الأكاسيا؛ حيثُ تزوّدُ الشجرةُ النملَ بالمأوى والطّعامِ، وفي المقابلِ يدافعُ النملُ عنِ الشّجرةِ ضدَّ الحشراتِ الضّارةِ. ولولا هذا الدورُ للنّملِ لماتتِ الشجرةُ.

ومثالٌ آخرُ على تبادلِ المنفعةِ تجدُهُ في الأشنات. والأشنةُ فُطرٌ وطُحلُبٌ يعيشانِ معًا، حيثُ يوفّرُ الفطرُ للطُّحلبِ المكانَ والأملاحَ، وفي المقابلِ يوفّرُ الطُّحلُبُ للفطرِ الغذاءَ والأكسجينَ.

يدافعُ النملُ عن شجرةِ الأكاسيا ضدَّ الحشراتِ الضّارةِ. وتوفّرُ الشجرةُ المأوى للنملِ.

الأشنات: يوفّرُ الفطرُ للطحلبِ المكانَ والأملاحَ. ويوفّرُ الطُّحلُبُ للفطرِ الغذاءَ والأكسجينَ.



سمكُ القرشِ والريمورا

تتغذى على الطفيليات الخارجية الملتصقة بجسم سمك القرش وتحمي نفسها من الأسماك المفترسة.

أقرأ الصورة

ما الفائدةُ التي تحصلُ عليها أسماكُ الرّيمورا مِنَ الالتصاقِ بجسمِ سمكِ القرشِ؟

إرشاد: لا تحصلُ أسماكُ الرّيمورا على الغذاءِ من سمكِ القرشِ نفسِه.

التعايُشُ

يلتصقُ سمكُ الرّيمورا بأجسامِ أسماكٍ كبيرةٍ، منها القرشُ؛ ليحصلَ على فضلاتِ الطعامِ ووسيلةِ النّقلِ، والحمايةِ التي توفّرُها هذهِ الأسماكُ الكبيرةُ، دونَ أنْ

كلا المخلوقين يستفيد أحدهما من الأخر إذ يحصل الطحلب على الموطن والحماية ويحصل الفطر على الغذاء

من

هيَ

علاقة بين مخلوقين حيّين يستفيد منها احدهما دون أنْ

قد تكون علاقة تعايش عندما يأكل الطائر حشرات لا تسبب الأذى لوحيد القرن أما إذا تغذى الطائر على الحشرات التي تؤذي وحيد القرن فتكون العلاقة تبادل منفعة

الأوركيدا على

ورُ الأوركيدا

يُسبّبُ أيَّ ضررٍ

للأشجارِ.

▲ التفافُ جذورِ الأوركيدا على الأشجارِ

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. كيفَ تستفيدُ الطّحالبُ والفطرياتُ منَ العيشِ معًا على شكلِ أشناتٍ؟

التفكيرُ الناقدُ. هل تعدُّ علاقةُ الطائرِ الذي يلتقطُ الحشراتِ عنْ حيوانِ وحيدِ القرنِ علاقةَ تعايشٍ أم تبادلٍ منفعةً؟ ولماذا؟

ما التَّطفُّلُ؟

بعضُ العلاقاتِ بينَ المخلوقاتِ الحيّةِ تكونُ مفيدةً لطرفٍ ومضرَّةً بالطرفِ الآخرِ، وتسمّى **علاقةَ التطفُّلِ**؛ حيثُ يعيشُ الطُّفَيْلِيُّ على المخلوقِ الحيِّ الذي يتطفّلُ عليه، ويستفيدُ منه، أو يعيشُ داخلَه. ومنْ ذلكَ البَقُّ الذي يتّخذُ من أجسامِ الكلابِ وحيواناتٍ أخرى مكانًا يعيشُ فيه، ويحصل على غذائِهِ منْ تلكَ الحيواناتِ.

بعضُ الطُّفَيْلِياتِ ضارّةٌ جدًّا بالمخلوقاتِ الحيّةِ التي تتطفّلُ عليها. وهناكَ ملايينُ من الناسِ معرَّضونَ للإصابةِ بمرضِ الحمّى، ومشكلاتٍ هضميةٍ عديدةٍ بسببِ تطفُّلِ الدودةِ الشريطيةِ التي تعيشُ داخلَ القناةِ الهضميةِ لأجسامِهم.

كما تتطفّلُ بعضُ الطّلائعياتِ كالأميبا الطُّفَيْلِيّةِ على الإنسانِ، وتسبّبُ مرضًا يسمّى الزّحارَ الأميبيَّ. وهي تدخلُ إلى الجسمِ معَ الماءِ والطعامِ الملوّثينِ. وأيضًا يتطفّلُ طُفَيْلِيٌّ آخرُ من الطلائعياتِ على الإنسانِ ويسبّبُ له مرضَ النومِ حيثُ يُنقَلُ للإنسانِ عندما تلسعهُ الذبابةُ الناقلةُ للطفيلِ.

لأن الطفيل يتخذ من جسم المخلوق الحي المأوى والغذاء فإذا قتل الطفيل المخلوق الحي سيفقد الطفيل المأوى والغذاء معاً

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. لماذا تسبّبُ الطُّفَيْلِياتُ أضرارًا للمخلوقاتِ الحيةِ دونَ أن تقتلَها؟

التفكيرُ الناقدُ. فيمَ تشبهُ علاقةُ التطفُّلِ علاقةَ المفترسِ بالفريسةِ؟

الطفيل يشبه المفترس والعائل يشبه الفريسة

صورةٌ مكبّرةٌ لقرادِ الخشبِ على جلدِ إنسانٍ

صورةٌ مكبّرةٌ لرأسِ الدودةِ الشريطيةِ

مُراجعةُ الدَّرسِ

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

١ **المفرداتُ**. لكلِّ مخلوقٍ حيٍّ دورٌ خاصٌّ به يؤدّيه في مكانٍ معيّنٍ يسمّى .....

٢ **أستنتجُ**. لقلّةِ فجواتِ أعدادِ الفرائسِ حتّى مع بقاءِ أعدادِ المفترساتِ كما هيَ. كيفَ تفسّرُ حدوثَ هذا التغيُّرِ إذا استنتجْنا عاملَ المرضِ؟

٣ **التفكيرُ الناقدُ**. كيفَ تؤثّرُ العواملُ اللاحيويةُ في المواطنِ البيئيةِ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ**. ما الذي يحدّدُ السعةَ التحمُّليّةَ للنظامِ البيئيِّ؟

أ. النباتاتُ والحيواناتُ

ب. العواملُ المحدّدةُ الحيويةُ

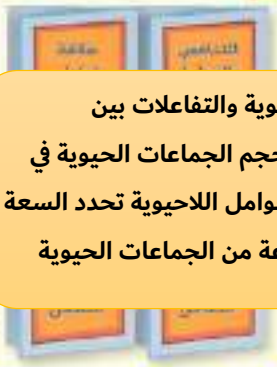
ج. العواملُ المحدّدةُ اللاحيويةُ

د. العواملُ المحدّدةُ اللاحيويةُ والحيويةُ

٥ **السؤالُ الأساسيُّ**. كيفَ تتفاعلُ المخلوقاتُ الحيةُ والأشياءُ غيرُ الحيةِ معًا في النظامِ البيئيِّ؟

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أفكاري

أعملُ مطويةَ الخُصِّ



العلومُ والكتابةُ

السَّردُ الشخصيُّ

أكتبُ وصفًا للإطارِ البيئيِّ الذي أعيشُ فيه.

العلومُ والرياضياتُ

تحديدُ المساحةِ

أفترضُ أنَّ موطنَ الذئبِ مستطيلٌ عرضُهُ ٤ كم، وطولُهُ ٦ كم. فما مساحةُ هذا الموطنِ؟

تقل جماعات الحيوانات المفترسة

تدخل مفترسات أخرى إلى العالم الحيواني

يحدث نقص في المفترسات القديمة

العوامل اللاحيوية مثل الماء والحرارة وضوء الشمس هي عوامل محددة تحدد نمو أو نقصان للجماعات الحيوية في المواطن البيئية المختلفة

تتحكم العوامل اللاحيوية والتفاعلات بين المخلوقات الحية في حجم الجماعات الحيوية في المجتمع الحيوي فالعوامل اللاحيوية تحدد السعة التحميلية لكل مجموعة من الجماعات الحيوية

مساحة الموطن = ٤كم * ٦ كم = ٢٤ كم مربع

منْ حكاياتِ الصحراءِ: الثعبانُ والجربوعُ

الكتابةُ التخيليةُ الوصفيةُ

تتميَّزُ القصةُ الخياليةُ الجيدةُ بأنَّها:

- شيِّقةٌ، ولها بدايةٌ ووسطٌ (عرضٌ)، ونهايةٌ.
- تصفُ المكانَ والزمانَ اللَّذَيْنِ وقعتْ فيهما الأحداثُ.
- تدورُ حولَ مشكلةٍ معينةٍ، ولها عقدةٌ.
- تتضمَّنُ شخصياتٍ تدورُ حولَها أحداثُ القصةِ.

ذاتَ ليلةٍ منْ ليالي الصيفِ، أخذتْ رمالُ الصحراءِ الذهبيةُ تبردُ شيئًا فشيئًا بعدَ نهارٍ شديدِ الحرارةِ. في هذهِ الليلةِ خرجَ الجربوعُ باحثًا عنْ طعامٍ يسدُّ بهِ جوعَهُ. تحرَّكَ الجربوعُ في خفةٍ ورشاقةٍ فوقَ الرمالِ نحوَ شجيراتٍ منْ نباتِ العاقرِ؛ لعلَّهُ يجدُ بينَها ما يأكلُهُ. وكانتْ فرحتُهُ أشدَّ ما تكونُ حينَ وجدَ بعضَ البذورِ المتناثرةِ، فأخذَ يجمعُها في همةٍ.

كانَ الجربوعُ مشغولًا بجمعِ البذورِ، حتَّى أنَّهُ لمْ ينتبهْ إلى حركةِ الثعبانِ وهوَ يزحفُ على الرمالِ مقتربًا منهُ!

"كيفَ حالُكَ يا صديقي؟" قالَها الثعبانُ. ثمَّ استمرَّ قائلًا:

"أنني جائعٌ جدًا أيُّها الجربوعُ العزيزُ. تُرى، هلْ هذه البذورُ التي تحملُها لذيذةٌ كما تبدو؟".

تنبَّه الجربوعُ، فرأى ثعبانًا وقدْ لمعتْ حراشفُه تحتَ ضوءِ القمرِ، فرَدَّ عليه في خوفٍ: "ابقَ حيثُ أنتَ، لا تقتربْ أكثرَ، وإلاَّ...".

"لا تخفْ يا صديقي، فإنَّني لا أريدُ بكَ سوءًا". هكذا أجابَهُ الثعبانُ وهو يتسلَّلُ نحوَه ببطءٍ، ثمَّ قالَ: "إنَّ كلَّ ما أريدُه أنْ آكلَ بعضَ ما جمعتَه منْ بذورٍ، فأنا جائعٌ مثلُكَ، وقدْ مرَّ عليَّ زمنٌ لمْ أطعمْ فيه أيَّ شيءٍ".

دبَّ الخوفُ في قلبِ الجربوعِ بعدَ أنْ لاحظَ أنَّ الثعبانَ قدِ اقتربَ منه كثيرًا! إلاَّ أنَّ ذلكَ كانَ بعدَ فواتِ الأوانِ!

أكتبُ عنْ

القصةُ الخياليةُ

أختارُ حيوانينِ آخرينِ بينَهما علاقةُ افتراسٍ (مفترسٍ وفريسةٍ)، ثمَّ أكتبُ قصةً تتضمَّنُ مشكلةً أوْ موقفًا يحدثُ بينَهما، أوضِّحُ من خلالِها علاقةَ الافتراسِ.

الدَّرسُ الثّاني

التَّكيُّفُ والبقاءُ

تستطيع الاختباء من الأعداء وحماية نفسها

أَنظُرُ وأَتساءَلُ

تبدُو هذه الجرادةُ مشابهةً جدًّا للبيئةِ التي تعيشُ فيها. كيفَ يساعدُ الامتزاجُ بالبيئةِ المخلوقَ الحيَّ؟

أستكشف

نشاط استقصائي

كيف تكيّفت دودةُ الأرض للعَيْش في بيئتها؟

أكوّن فرضية

تعيشُ ديدانُ الأرض تحت سطح التربة حيثُ الظلمةُ والرطوبةُ التي تحافظُ على جلدها رطبًا. تُرى كيف تستجيبُ دودةُ الأرض للضوء؟ أكتبُ إجابتي على شكل فرضية على النحو التالي:

إذا وُضعتْ دودةُ الأرض في منطقة مضيئة فإنها تتحرك .....

أختبرُ فرضيتي

1. **الاحظ.** أضعُ مناديل ورقية سميكة ومبللة في قاع وعاء بلاستيكي. دودة الأرض في وسطها. ماذا تفعلُ الدودة؟ كيف تتحرك؟

2. **أجرب.** أضعُ ورقة سوداء على نصف قاع الوعاء البلاستيكي. الاحظ كيف تستجيبُ دودةُ الأرض لهذا التغير؟ وأسجلُ ملاحظاتي.

أستخلصُ النتائج

3. **أفسرُ البيانات.** هل تدعمُ التجربةُ فرضيتي حول كيفية استجابة دودة الأرض للبيئة؟ أوضحُ إجابتي.

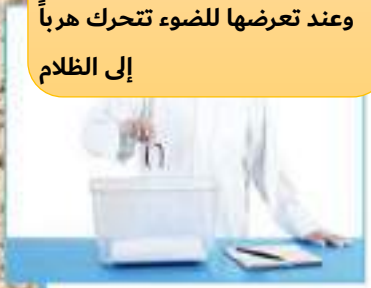
أستكشف أكثر

هل تختلفُ استجابةُ دودة الأرض باختلاف لون الإضاءة؟

أضعُ خطةً لاختبار أثر لون الضوء الأبيض في دودة الأرض، وأسجلُ ملاحظاتي.

أحتاجُ إلى:

- دودة أرض
- ورقة سوداء



بسرعة هرباً من الضوء إلى منطقة مظلمة

لا تتحرك الدودة وتبقى ثابتة

تتحرك باتجاه الورقة السوداء المشابهة لبيئتها

نعم، حيث ان الدودة تتكيف مع بيئتها وتعيش في الظلام والرطوبة وعند تعرضها للضوء تتحرك هرباً إلى الظلام

كرر الخطوتين ١،٢ في النشاط السابق

الخطوة الثالثة أسلط ضوء أبيض لكشاف على الدودة في أحد أركان الوعاء

ألاحظ تحرك الدودة سريعا في اتجاه الظلام

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ يساعدُ التكيُّفُ المخلوقاتِ الحيةَ على البقاءِ في بيئاتِها؟

المفرداتُ

التكيُّفُ
السُّمْيةُ
التلوُّنُ
التشابُهُ
المُحاكاةُ

مهارةُ القراءةِ

مشكلةٌ وحلٌّ

ما التكيُّفُ؟

منْ حكمةِ اللهِ سبحانَه وتعالى أنْ جعلَ لكثيرٍ منَ المخلوقاتِ الحيةِ تكيُّفاتٍ (خواصَّ تركيبيةً وسلوكيةً) تساعدُها على البقاءِ في بيئاتِها، وجعلَ هذهِ المخلوقاتِ تورِّثُ هذهِ التكيفاتِ للأجيالِ اللاحقةِ. والتكيُّفُ نوعانِ: تركيبيٌّ، وسلوكيٌّ.

التكيُّفاتُ التركيبيَّةُ

التكيُّفاتُ التركيبيةُ تغيُّراتٌ في تراكيبِ الجسمِ الداخليةِ أو الخارجيةِ. فلونُ الفروِ، والأطرافُ الطويلةُ، والفكوكُ القويةُ، والقدرةُ على الرَّكضِ السريعِ، جميعُها تكيُّفاتٌ تركيبيةٌ. وبعضُ هذهِ التكيفاتِ التركيبيةِ تساعدُ المخلوقاتِ الحيةَ على البقاءِ في بيئتِها بمشيئةِ اللهِ تعالى.

فالبطُّ مثلاً لهُ أرجلٌ مسطَّحةٌ ملتصقةُ الأصابعِ، وهذا تكيُّفٌ تركيبيٌّ يساعدُه على العومِ في الماءِ. وخُفُّ الجملِ مسطَّحٌ وكبيرٌ، ويساعدُه على السيرِ في الصحراءِ دونَ أنْ تَنغرسَ أرجلُه في الرمالِ.

تكيُّفٌ تركيبيٌّ للجملِ خفٌّ مسطَّحٌ يساعدُه على السيرِ في الصحراءِ دونَ أنْ تنغرسَ أرجلُه في الرمالِ.

وهناكَ أنواعٌ منَ التكيُّفاتِ التركيبيَّةِ توفِّرُ الحمايةَ للفرائسِ منَ الحيواناتِ المفترسةِ، وأخرى تساعدُ الحيواناتِ المفترسةَ على اصطيادِ فرائسِها. فالسلاحفُ مثلاً لها غطاءٌ صلبٌ يحميها من الحيواناتِ المفترسةِ. وللحيواناتِ المفترسةِ -ومنها سمكُ القرشِ- حاسةُ شمٍّ قويةٌ وأسنانٌ

وتساعدُ التكيُّفاتُ السلوكيةُ الحيواناتِ على البقاءِ وخصوصًا في أثناءِ التغيُّراتِ الموسميةِ في المناخِ. ومنْ ذلكَ هجرةُ الأسماكِ والطيورِ والفراشاتِ؛ حيثُ تنتقلُ بعضُ الحيواناتِ في المواسمِ المختلفةِ من أجلِ الطعامِ والتكاثرِ في ظروفٍ أفضلَ، وبعضُها

تقوم بكسر القشرة بواسطة صخرة صغيرة تضعها على بطنها وتستخدمها في ضغط الحيوان على صخور الشاطئ ف فتكسر صدفته

التكيفات التركيبية مثل: إفراز العرق لتلطيف درجة حرارة الجسم والتخلص من الأملاح الزائدة؛ اتساع حدقة العين في الأماكن المظلمة وضيقها عند الإضاءة الشديدة.

التكيفات السلوكية مثل: ارتداء الملابس الثقيلة عند انخفاض درجة الحرارة؛ وبناء المنازل بالطوب للحماية من أشعة الشمس الحارقة وارتفاع درجة الحرارة والأمطار

أختبرُ نفسي

مشكلة وحل. كيف تأكل فضة البحر الحيوانات ذات القشرة؟

التفكير الناقد. ما التكيفات التركيبية والسلوكية لدى الإنسان؟

في جبالِ عسيرٍ.

تكيُّفٌ سلوكيٌّ. تأكلُ فضةُ البحرِ الحيواناتِ ذاتِ الغطاءِ، ومنها السرطانُ، حيثُ تقومُ بكسرِ القشرةِ بصخرةٍ صغيرةٍ تضعُها على بطنِها تستخدمُها في ضغطِ السرطانِ على صخورِ الشاطئِ فتكسرُ صدفتَه.

تكيُّفٌ سلوكيٌّ. للفيلةِ سلوكٌ اجتماعيٌّ معقَّدٌ تسيرُ الفيلةُ في قطعانٍ لحمايةِ صغارِها، كما أنَّ الصغارَ تمسكُ بأذيالِ أمهاتِها لتبقى قريبةً من القطيعِ.

ما بعضُ تكيُّفاتِ النباتِ؟

لأزهارِ النباتاتِ المغطّاةِ البذورِ رائحةٌ عطرةٌ وزكيةٌ، تجذبُ ناقلاتِ حبوبِ اللقاحِ منَ الطيورِ والحشراتِ، كما أنّ لها أوراقًا تلتقطُ ضوءَ الشمسِ، وجذورًا تمتصُّ الماءَ. وجميعُ هذهِ التكيُّفاتِ تساعدُ هذهِ النباتاتِ على البقاءِ.

ولبعضِ النباتاتِ تكيُّفاتٌ تركيبيةٌ تختلفُ بحسبِ بيئاتِها. فالأوركيدا مثلًا - وهوَ منْ نباتاتِ الغابةِ المطيرةِ - لهُ تكيُّفاتٌ تساعدُهُ على البقاءِ رطبًا في درجاتِ الحرارةِ العاليةِ؛ إذْ يوجدُ على ساقهِ أعضاءٌ منتفخةٌ يخزنُ فيها الماءَ، وجذورٌ هوائيةٌ تمتصُّ الماءَ منَ الهواءِ الرطبِ مباشرةً، ولهُ أوراقٌ متكيفةٌ معَ الرطوبةِ الدائمةِ في الغابةِ المطيرةِ، بحيثُ يمكنُها أنْ تخلّصَ النباتَ منَ الماءِ الزائدِ.

أمّا بعضُ نباتاتِ الغابةِ - ومنها شجرُ البلّوطِ - فتفقدُ أوراقَها في الشتاءِ، وهذا يساعدُها على عدمِ فقدانِ الماءِ.

أقرأُ الشكلَ

أيُّ جزءٍ منْ نباتِ الأوركيدا يحتوي على الأعضاءِ المنتفخةِ؟

إرشادٌ: أنظرُ إلى الشكلِ والصورةِ. بأيِّ جزءٍ تلتصقُ الأعضاءُ المنتفخةُ؟

تكيُّفاتُ نباتاتِ الغابةِ المطيرةِ

ورقة نبات الرمث لها طبقة شمعية وتحورات شوكية بينما تحتوي ورقة نبات التين البري على أوعية نقل سميكة وظاهرة أما ورقة لسان البحر ليس لها طبقة خارجية ورقيقة جدا

أوراق الرمث: تكيف لتعيش في البيئة الجافة فأوراقها لها طبقة شمعية تحميها من فقدان الماء كما أن بعض أوراقها تحورت إلى أشواك

أوراق التين البري: تكيفت لتعيش في المناطق الجبلية فأوراقها لها سطح عريض لامتصاص ضوء الشمس

أوراق لسان البحر: تكيفت للعيش في البيئة المائية ولذلك تفتقر إلى التراكيب القوية الداعمة التي تتميز بها نباتات اليابسة

الثغور الموجودة على سطح الأوراق

حتى يتمكن الكائن الحي من التكيف مع بيئته والحصول على حاجاته والتكاثر فيها.

وجود الاوراق التي تتخلص من الماء الزائد لا يساعد نباتات الصحراء على العيش والتكاثر بسبب عدم وجود ماء كافي في هذه البيئة ولن تعيش النباتات التي تحتوي على هذا النوع من الأوراق

في الصحراء وسيقل عددها

نَشَاط

تكيُّف الورقة

١ أتفحَّصُ أوراقَ نباتِ الرمث، ونباتِ التينِ البريِّ (الحماط)، ونباتِ لسانِ البحرِ، ثم أرسمُ ما أراهُ.

٢ أقيسُ. أستعملُ المسطرةَ لقياسِ طولِ كلِّ ورقةٍ، ثم أسجِّلُ البياناتِ.

٣ أقارنُ بينَ الأوراقِ المختلفةِ.

٤ أستنتجُ. مع أيِّ أنواعِ البيئاتِ تكيَّفتْ هذهِ الأوراقُ؟ أفسِّرُ إجابتي.

الرمث | التين البري | لسان البحر

مشكلة وحل. ما الذي يساعدُ النباتاتِ المائيةَ على التخلُّصِ منَ الأكسجينِ وأخذِ ثاني أكسيدِ الكربونِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا تتناسبُ التكيُّفاتُ معَ البيئةِ دائمًا؟ مثالٌ: لماذا لا يملكُ نباتُ الصبارِ أوراقًا ليتخلَّصَ منَ الماءِ الزائدِ؟

تكيَّفَ نباتُ الصبارِ ليعيشَ في بيئةٍ حارةٍ.

ما بعضُ تكيُّفاتِ الحيواناتِ؟

وهبَ اللّه سبحانهُ وتعالى للحيواناتِ تكيُّفاتٍ تساعدُها على العيشِ في بيئاتِها. فالحيواناتُ التي تعيشُ في بيئةٍ باردةٍ تمتازُ بفراءٍ سميكةٍ، وكميةٍ من الدُّهونِ الإضافيةِ في الجسمِ تُبقيها دافئةً.

أمّا حيواناتُ الصّحراءِ فغالبًا ما تنشطُ في الليلِ، وتلزمُ مأواها في النّهارِ لتفادي درجاتِ الحرارةِ العاليةِ.

وللحيواناتِ التي تعيشُ في الماءِ أيضًا تكيُّفاتٌ؛ فهيَ انسيابيّةُ الشّكلِ، ممّا يساعدُها على السّباحةِ بسرعةٍ في الماءِ. وبعضُها يستطيعُ أنْ يحبسَ أنفاسَه فترةً طويلةً، وبعضُها الآخرُ يتنفّسُ تحتَ الماءِ عنْ طريقِ الخياشيمِ.

وقدْ هيّأَ اللّه عزّ وجلّ بحكمتِه بعضَ التكيُّفاتِ لدى الحيواناتِ العاشبةِ، بحيثُ تستطيعُ تجنُّبَ الحيواناتِ المفترسةِ. فالغزالُ مثلاً يستطيعُ الرّكضَ بسرعةٍ مقدارُها ٨٠ كيلومترًا في السّاعةِ. وتفرزُ بعضُ الحيواناتِ موادَّ كيميائيةً كريهةَ الرّائحةِ، تجعلُ الحيواناتِ المفترسةَ تهربُ مبتعدةً.

كما أنّ للحيواناتِ المفترسةِ تكيُّفاتٍ تسمحُ لها بالصّيدِ بشكلٍ أفضلَ. فالبومُ مثلاً لهُ تكيُّفاتٌ عدةٌ تجعلُ منهُ صيادًا ليليًّا ماهرًا. وفي الصّورةِ المجاورةِ شروحٌ للتكيُّفاتِ التي وهبَها اللّه سبحانهُ وتعالى للبومِ.

إنّ التكيُّفاتِ المختلفةَ في تركيبِ المخلوقاتِ الحيةِ وسلوكاتِها جميعُها شواهدُ حيةٌ على حكمةِ الخالقِ تباركَ وتعالى وحسنِ تدبيرِه ورحمتِه بخلقِه؛ إذْ يسّرَ معيشةَ المخلوقاتِ، وكفلَ حياتَها بما يتناسبُ معَ حاجاتِها وظروفِها المختلفةِ. قالَ تعالى: ﴿ قَالَ رَبُّنَا ٱلَّذِيٓ أَعۡطَىٰ كُلَّ شَيۡءٍ خَلۡقَهُۥ ثُمَّ هَدَىٰ ﴿٥٠﴾ ﴾ طه.

الرأسُ. يتمتعُ البومُ بحاسةِ سمعٍ قويةٍ. فإحدى أذنيهِ أعلى من الأخرى، ممّا يزيدُ منْ قدرتِه على تمييزِ الجهةِ التي جاءَ منها الصوتُ والمسافةِ التي تفصلُه عنْ مصدرِ صوتِ الفريسةِ.

العينانِ. للبومِ عينانِ كبيرتانِ تساعدانِه على رؤيةِ الفريسةِ في الظّلامِ. وتقعُ عيناهُ في مقدمةِ رأسِه ممّا يمنحُه قدرةً على تركيزِ نظرِه على الفريسةِ.

الأجنحةُ. للبومِ أجنحةٌ ذاتُ عضلاتٍ كبيرةٍ وقويةٍ تساعدُه على الصّيدِ. كما تكتمُ صوتَ حركتِه في الهواءِ أثناءَ الطّيرانِ ممّا يساعدُه على الطّيرانِ في هدوءٍ ومباغتةِ الفريسةِ.

القدمانِ. لقدمَي البومِ مخالبُ ضخمةٌ تساعدُه على الإمساكِ بالفريسةِ. وهذا التكيُّفُ يساعدُه على الإمساكِ بالحيواناتِ الكبيرةِ.

تكيُّفاتُ البومِ

التَّمْويهُ

تدافعُ بعضُ الحيواناتِ عنْ نفسِها عنْ طريقِ مُحاكاةِ الأشكالِ والألوانِ الطبيعيةِ في بيئتِها، بحيثُ يَصعُبُ تمييزُها منْ محيطِها. وتسمّى هذهِ العمليةُ **التمويهَ**. يمكّنُ التمويهُ الحيواناتِ المفترسةَ منَ التسلّلِ ومباغتةِ فريستِها، كما يمكّنُ الفرائسَ منَ الاختباءِ عنْ عيونِ أعدائِها.

التلوّنُ نوعٌ منْ أنواعِ التمويهِ؛ فلونُ الحيوانِ يساعدُهُ على الاندماجِ معَ المكانِ الذي يعيشُ فيهِ للاختباءِ منَ المفترساتِ. ومنْ ذلكَ لونُ فروِ الثعلبِ القطبيِّ الذي يساعدُهُ على الاختباءِ في الثلجِ، وفي الصيفِ يتغيّرُ لونُ فروِهِ إلى لونِ النباتاتِ التي تنمو في الجوِّ الدافئِ.

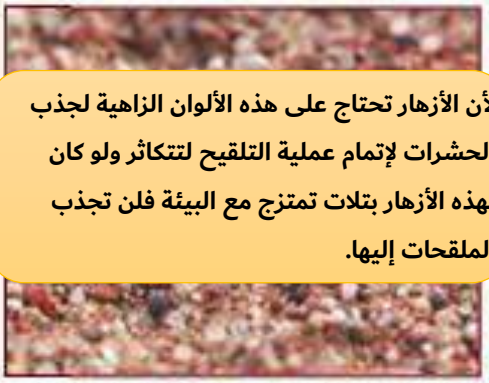
كما تلجأُ بعضُ الحيواناتِ إلى نوعٍ آخرَ منَ التمويهِ يسمّى **التشابُهَ**، بحيثُ يتطابقُ لونُها وشكلُها

▲ يساعدُ تلوّنُ الأرانبِ القطبيةِ على الاندماجِ في البيئةِ الثلجيةِ.

▲ يساعدُ التشابهُ السرخوفِ على الاندماجِ في بيئتِهِ.

من خلال فرائها ولونها فيدل الفراء السميك واللون الأبيض على البيئة الباردة

أنظرُ إلى الصورِ في هذهِ الصفحةِ لأتعرّفَ أمثلةً أخرى على التكيُّفِ.



▲ يساعدُ تلوّنُ هذهِ الحشرةِ على الاندماجِ في بيئتِها.

لأن الأزهار تحتاج على هذه الألوان الزاهية لجذب الحشرات لإتمام عملية التلقيح لتتكاثر ولو كان لهذه الأزهار بتلات تمتزج مع البيئة فلن تجذب الملقحات إليها.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ يمكنُني معرفةُ ما إذا كانَ الأرنبُ منْ بيئةٍ باردةٍ أمْ منْ بيئةٍ داخليةٍ؟

التفكيرُ الناقدُ. للعديدِ منَ النباتاتِ المزهرةِ أزهارٌ ذاتُ ألوانٍ زاهيةٍ تسهلُ ملاحظتُها. لماذا لا تستعملُ هذهِ الأزهارُ التمويهَ؟

ما المحاكاة؟

تتكيّفُ بعضُ الحيواناتِ معَ بيئتِها منْ خلالِ تقليدِ مخلوقاتٍ أخرى متكيّفةٍ بشكلٍ ناجحٍ. والتكيُّفُ الذي يلجأُ فيهِ حيوانٌ إلى حمايةِ نفسِهِ عنْ طريقِ

السلاحف النهاشة لها جزء لحمي يتدلى من فمها ويشبه الديداز في الماء وعند اقتراب سمكة لتناول الدودة تنقض عليها السلحفاة وتمسك بها

لأن المخلوق الحي يقلد مخلوق آخر خطير يتجنبه الحيوان المفترس.

أختبرُ نفسي

مشكلة وحل. كيفَ حلّت السّلاحفُ النّهاشةُ مشكلةَ إمساكِها بالأسماكِ؟

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ تزيدُ المحاكاةُ منْ فرصِ بقاءِ المخلوقِ الحيِّ؟

للأفعى المرجانية خطوط سوداء وحمراء تختلف في حجمها عن خطوط الأفعى الملك؛ كما أن الخطوط الصفراء عند الأفعى المرجانية تلامس الخطوط الحمراء والسوداء؛ أما عند الأفعى الملك فالخطوط الصفراء تلامس الخطوط السوداء فقط

أقرأُ الصورةَ

كيفَ أستطيعُ تمييزَ الأفعى الملكِ منَ الأفعى المرجانيةِ؟

إرشاد. أبحثُ عنْ فروقٍ في نمطِ تلوّنِ الجلدِ.

تعيش الحيوانات المائية في الماء رغم وجود مفترسات

جسمها انسيابي وتحبس أنفاسها فترة طويلة

فتتمكن من الهروب من العدو والسباحة بسرعة والتنفس تحت الماء

نعم؛ فالتكيف في تركيب جسمه هي تغييرات في تراكيب جسم المخلوق الحي الخارجية أو الداخلية مثل القدرة على الركض السريع

أما التكيفات السلوكية فهي تعديل في سلوك المخلوق الحي لتوفر الحماية لنفسها مثل هجرة الطيور والأسماك عند انخفاض درجة الحرارة

سبب طول رقبة الزرافة: لتستطيع أن تأكل أوراق الأشجار العالية وهذا يساعدها في الحصول على حاجاتها من الغذاء

قصة عن كيفية اكتساب الزرافة هذا التكيف أن أسلاف الزراف الحالي كانوا قصيري الرقبة تواجدوا في بيئة أصبح الوصول فيها للطعام أصعب كلما اقتربوا من الأرض فظهرت لديها رقاب طويلة

المحاكاة

ملخّص مصوّر

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

1. **المفرداتُ.** يسمّى تقليدُ المخلوقِ الحيّ لمخلوقٍ حيٍّ آخرَ بهدفِ إخافةِ أعدائِهِ
2. **مشكلةٌ وحلٌ.** كيفَ تمكّنتِ الحيواناتُ المائيةُ منَ العيشِ في الماءِ.
3. **التفكيرُ الناقدُ.** هلْ يمكنُ للمخلوقِ الحيِّ أنْ يتكيّفَ في تركيبِ جسمِهِ وسلوكِهِ؟ أوضّحُ.
4. **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيٌّ ممّا يلي يعدُّ تكيُّفًا معَ الجوِّ الباردِ؟

أ- فروٌ سميكٌ وأذنانِ كبيرتانِ

ب- فروٌ سميكٌ وتخزينُ الدهونِ في الجسمِ

جـ- دهونُ الجسمِ والخياشيمِ

د- الشكلُ الانسيابيُّ والخياشيمُ

5. **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ يساعدُ التكيُّفُ المخلوقاتِ الحيةَ على البقاءِ في بيئاتِها؟

العلومُ والفنُّ

فنُّ التكيُّفِ

أرسمُ لوحةً تمثّلُ حيوانًا يستخدمُ التمويهَ، والتلوّنَ، والمحاكاةَ.

أشجارُ القرمِ

تنمو أشجارُ القرمِ على الشواطئِ التي يُغطّيها الماءُ في أثناءِ المدِّ وتنكشفُ في أثناءِ الجزرِ.

يُؤدّي نباتُ القرمِ دورًا رئيسًا في دعمِ عددٍ كبيرٍ مِنَ الكائناتِ الحيةِ. فهي تمدُّ الكثيرَ مِنْ هذه المخلوقاتِ بالغذاءِ. وتُشكّلُ أشجارُ القرمِ نظامًا بيئيًّا متكاملًا: الطيورُ على أغصانِها، والرخويّاتُ والأسماكُ الصغيرةُ، وجذورُه تُثبّتُ تربةَ الشواطئِ، وتحميها مِنَ التآكُلِ والانجرافِ، وتلجأُ السلاحفُ والأسماكُ إليها عندَ وضعِ البيوضِ.

ولأنَّ بيئةَ نباتِ القرمِ تقعُ بينَ البيئةِ المائيةِ البحريةِ وبيئةِ اليابسةِ؛ لذا فإنَّ هناكَ العديدَ مِنْ كائناتِ البيئتينِ توجدُ في منطقةِ نباتِ القرمِ.

وقدْ تكيّفتْ أشجارُ القرمِ للعيشِ في البيئةِ المائيةِ المالحةِ، ومِنْ هذهِ التكيفاتِ:

جذورُ نباتِ القرمِ هوائيةٌ تنتشرُ قريبًا مِنَ السطحِ؛ لتستمدَّ الهواءَ مِنَ الجوِّ، لا مِنَ التربةِ التي تكونُ غالبًا مغمورةً بالماءِ وفقيرةً مِنَ الأكسجينِ.

تنمو نباتاتُ القرمِ بينَ البيئةِ المائيةِ البحريةِ وبيئةِ اليابسةِ

تمتازُ جذورُ نباتِ القرمِ بأغشيةٍ خاصةٍ في خلاياها، وتعملُ كمرشّحاتٍ عاليةِ الكفاءةِ تسمحُ بدخولِ الماءِ فَقَطْ، وتُقصي الأملاحَ خارجَ الخلايا.

وتمتازُ أوراقُ القرمِ بقدرتِها على تركيزِ الأملاحِ داخلَها، ثُمَّ التخلُّصِ منها.

وهناكَ تكيُّفٌ آخر في نباتِ القرمِ؛ حيثُ تبقى بذورُهُ عالقةً بالشجرةِ الأمِّ حتى تنبتَ قليلاً وتتكوّنَ البادرةُ، ثُمَّ تسقطُ البادرةُ على الأرضِ، وتثبتُ في التربةِ. وقدْ تجرفُ التياراتُ المائيةُ البادراتِ بعيدًا عنْ مواقعِ تساقطِها أسفلَ الأشجارِ الأمِّ، ممّا يساعدُ على انتشارِ النباتِ في بيئاتٍ جديدةٍ.

الكتابةُ الوصفيةُ

وصفٌ جيدٌ

- ضمّنِ الوصفَ كلماتٍ تعبرُ عنِ الشكلِ، والحجمِ.
- أستخدمِ التفاصيلَ لوصفِ صورةٍ لزملائكَ.
- يمكنُ أنْ تستخدمَ كلماتِ للمقارنةِ أوْ للتأكيدِ، مثلَ: يتشابهُ، يختلفُ.

اكتبْ

الكتابةُ الوصفيةُ

أختارُ نباتينِ يعيشانِ في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ، وأتعلّمُ أكثرَ عنهما، ثُمَّ أكتبُ فقرةً تصفُ ما يتشابهُ فيهِ النباتين، وما يختلفانِ فيهِ.

جذورُ نباتاتِ القرمِ هوائيةٌ تنتشرُ قريبًا من السطحِ

ملخّصٌ مصوّر

الدرسُ الأول

تتحكّمُ العواملُ اللاحيويّةُ والتفاعلاتُ بينَ المخلوقاتِ الحيّةِ في حجمِ التجمّعِ الحيويّ.

الدرسُ الثاني

للمخلوقاتِ الحيّةِ تكيُّفاتٌ تساعدُها على البقاءِ في بيئاتِها.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

اعملُ المطويّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوّاة، أستعينُ بهذهِ المطويّاتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصل.

المفـــرداتُ

أكملُ كلًّا من الجملِ التاليةِ بالمفردةِ المناسبة.

التكيُّفاتُ
الموطنُ
التمويهُ
التطفّلُ
النظامُ البيئيُّ
التكافلُ

1. جميعُ المخلوقاتِ الحيةِ والأشياءِ غيرِ الحيةِ في البيئةِ تشكّلُ ..... النظام
2. العلاقةُ التي يستفيدُ فيها أحدُ المخلوقاتِ الحيةِ بينما يتضرّرُ المخلوقُ الحيُّ الآخرُ تسمّى ..... التطفل
3. يعيشُ المخلوقُ الحيُّ في ..... الموطن منهُ على غذائِه.
4. خواصُّ تركيبيةٌ وسلوكيةٌ تساعدُ المخلوقَ الحيَّ على البقاءِ في بيئتِهِ تسمّى ..... التكيف .
5. تمتزجُ بعضُ الحيواناتِ في بيئتِها باستعمالِ ..... التمويه
6. تبادلُ المنفعةِ والتعايشُ نوعانِ مختلفانِ من علاقاتِ ..... التكافل

لنبات الصبار طبقة شمعية تمنع الماء من التبخر كما تحتوي على نسيج إسفنجي لتخزين الماء في داخله والعديد من حيوانات الصحراء تنشط ليلا أي تخرج بحثا عن الغذاء في الليل عندما يصبح الجو مناسبًا

أجيبُ عن الأسئلة التالية:

٧ **مشكلة وحل.** النظامُ البيئيُّ الصحراويُّ جافٌّ وحارٌّ. ما التكيفاتُ التركيبيةُ والتكيفاتُ السلوكيةُ التي وهبَها الخالقُ للمخلوقاتِ الحيةِ في الصحراءِ للتعاملِ معَ هذهِ المشكلةِ؟

٨ **أستنتج.** كيفَ تؤدّي العواملُ اللاحيويةُ في البركةِ دورَ العواملِ المحدّدةِ في هذهِ البيئةِ؟

الماء ودرجة الحرارة في البركة من العوامل التي تحدد زيادة أو نقصان الجماعة الحيوية في البركة، كمية الأكسجين في البركة محددة وكذلك نسبة الحجم إلى المكان وهذه العوامل تمنع الطحالب وأنواع أخرى من العيش في البركة

٩ **التفكيرُ الناقدُ.** ما الذي قدْ يحدثُ إذا كانتْ تكيُّفاتُ التمويهِ والمحاكاةِ موجودةً لدى أنواعِ المملكةِ الحيوانيةِ جميعِها؟

سيضر ذلك بعملية التوازن البيئي

١٠ **قصةٌ خياليةٌ.** أكتبُ قصةً قصيرةً أتخيّلُ أنها ستحدثُ [illegible] نظامًا [illegible] أعلى [illegible] العيشِ وفقَ النظامِ البيئيِّ للكوكبِ الجديدِ.

العبارة خطأ، لأن الأغشية الموجود بين أصابع الطيور التي تعتمد في غذائها على الأسماك تعد من التكيفات التركيبية وليست السلوكية

١١ **صوابٌ أم خطأ** تعدُّ الأغشيةُ الموجودةُ بينَ أصابعِ الطيورِ التي تعتمدُ في غذائِها على الأسماكِ تكيفاتٍ سلوكيةً تساعدُ الطيرَ على السباحةِ للحصولِ على غذائِه. هلِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

١٢ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** العلاقةُ التي تُظهرُها الصورةُ بينَ النملِ وشجرةِ الأكاسيا تسمّى علاقةَ:

أ. التطفُّلِ

ب. تبادُلِ المنفعةِ

ج. التعايُشِ

د. التّمويهِ

تتفاعل المخلوقات الحية مع بعضها خلال علاقات التكافل التي تشمل تبادل المنفعة والتعايش وأيضا التطفل والافتراس

١٣ كيفَ تتفاعلُ المخلوقاتُ الحيةُ معًا؟

البيئة الصحراوية؛ ويعيش فيها الحيوانات والنباتات التي تتحمل قلة المياه وارتفاع درجة الحرارة مثل الضبع والثعالب والأرانب البرية والجمل ومن النباتات الصبار والشيح

في النظامِ البيئيِّ.

ماذا أعملُ؟

١. أعملُ معَ مجموعةٍ، وأختارُ نظامًا بيئيًا. ما أنواعُ الحيواناتِ والنباتاتِ والمخلوقاتِ الحيةِ الأخرى التي تعيشُ في هذا النظامِ البيئيِّ؟

٢. أختارُ عدةَ حيواناتٍ منَ النظامِ البيئيِّ الذي أعيشُ فيهِ؛ بعضها تتفاعلُ معًا على طريقةِ المفترسِ والفريسةِ، وأخرى تتنافسُ على الغذاءِ، أو يجمعُ بينَها علاقةٌ تكافليةٌ.

٣. أكتبُ قصةً عنْ طريقةِ تفاعلِ الحيواناتِ وأقدّمُها

الثعلب والأرانب البرية بينهم علاقة الفريسة والمفترس، الضب يتعايش مع العقارب السوداء.

نموذجُ اختبارٍ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ أدرسُ الصورةَ التاليةَ:

ما العاملُ اللاحيويُّ الذي يظهرُ بوضوحٍ في الرسمِ أعلاه؟

أ العصفورُ
ب نباتُ الصبارِ
ج التربةُ
د الأفعى

٢ الجماعةُ الحيويةُ تضمُّ:

أ. جميعَ الأفرادِ منْ نوعٍ واحدٍ منَ المخلوقاتِ الحيةِ

ب. العواملَ الحيويةَ واللاحيويةَ في النظامِ البيئيِّ

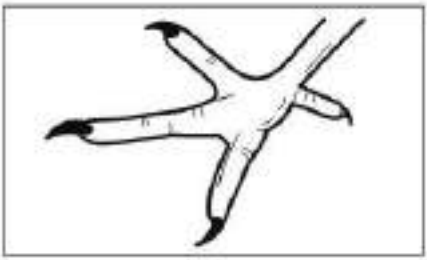
ج. جميعَ المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ في النظامِ البيئيِّ

د. جميعَ الأشياءِ غيرَ الحيةِ في النظامِ البيئيِّ

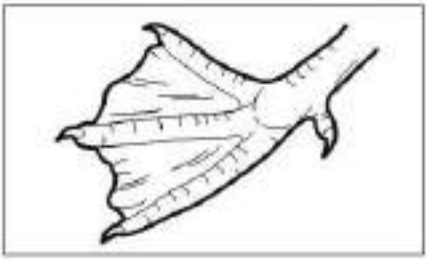
٣ أدرسُ الشكلَ التاليَ: أيُّ أقدامِ الطيورِ يمكنُ أن تكونَ الأفضلَ تكيُّفًا للسباحةِ؟

أ

ب



ج



د

مثال على التكيف التركيبي: خف الجمل مسطح وكبير ليساعده على السير في الصحراء دون أن تنغرس أرجله في الرمال

مثال على التكيف السلوكي: انتقال الذئاب في مجموعات لاصطياد فريسة كبيرة لا يستطيع ذئب واحد اصطيادها بمفرده

٤ أيُّ العباراتِ التاليةِ تعطي الوصفَ الأفضلَ لعلاقةِ التطفُّلِ بينَ مخلوقين حيين؟

أ. علاقةٌ لا يستفيدُ فيها أيُّ مخلوقٍ من الآخر

ب. علاقةٌ بينَ مخلوقين يستفيدُ كلٌّ منهما منَ الآخرِ

ج. يستفيدُ أحدُ المخلوقاتِ من العلاقةِ، ولا يتضرَّرُ الآخرُ

د. يستفيدُ أحدُ المخلوقين، ويتضررُ الآخرُ

٥ يوجدُ في أمعاءِ المخلوقاتِ الحيةِ – ومنها الأبقارُ – أنواعٌ منَ البكتيريا تساعدُها على هضمِ الغذاءِ. العلاقةُ بينَ هذهِ البكتيريا والأبقارِ علاقةُ:

أ. تطفُّلٍ

ب. تبادلِ المنفعة

ج. تعايُشٍ

د. افتراسٍ

٦ أيُّ التكيفاتِ الآتيةِ تكيُّفٌ سلوكيٌّ؟

أ. وجودُ غطاءٍ صلبٍ للسلاحفِ يحميها منَ الأعداءِ

ب. وجودُ أرجلٍ مسطحةٍ ملتصقةٍ للحيواناتِ التي تعيشُ في الماءِ لتساعدَها على السباحة

ج. هجرةُ الطيورِ في جماعاتٍ في موسمِ الشتاء

د. قدرةُ بعضِ النباتاتِ على إفرازِ موادَّ كيميائيةٍ كريهةِ الطعمِ تمنعُ الحيواناتِ من أكلِها

تكيُّفٍ سلوكيٍّ، وأوضِّحُ كيفَ يساعدُ كلٌّ منهما المخلوقَ الحيَّ على البقاءِ؟

٨ ماذا يمكنُ أن يحدثَ لأرنبٍ له فروٌ بنيٌّ يعيشُ في بيئةٍ ثلجيةٍ؟

٩ أوضِّحُ كيفَ يمكنُ لمخلوقين يعيشانِ في الموطنِ نفسِهِ ويتجنبانِ التنافسَ بينَهما؟

من المحتمل أن يصطاده حيوان مفترس بسهولة فلون فرائه البني لا يسمح له بالاختلاط بالبيئة الثلجية كما هو الحال عند الأرانب البيضاء

يتم ذلك عن طريق حصول المخلوقات الحية على منطقة خاصة بها وتأدية دور خاص في النظام البيني فكلا المخلوقين يحتلان إطارين بيئيين مختلفين فق ينشط مخلوق حي نهارًا وينشط الآخر ليلا أو كلاهما يأكل نوع غذاء مختلف

أتحقق من فهمي

السؤال	المرجع	السؤال	المرجع
١	٨٤	٢	٨٤
٣	١٠٠	٤	٩٠
٥	٨٨	٦	٩٧
٧	١٠١، ١٠٠	٨	١٠١
٩	٨٦، ٨٧		

الفصلُ الرابعُ

الدوراتُ والتغيراتُ في الأنظمةِ البيئيةِ

السؤال الرئيس

كيف تتغيرُ الأنظمةُ البيئيةُ؟

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

كيفَ تدورُ المـوادُ الأساسيـةُ اللازمةُ للحياةِ في النظامِ البيئيِّ؟

الدرسُ الثاني

كيفَ تغيّرُ الأحداثُ الطبيعيةُ والإنسانُ النظامَ البيئيَّ؟

تختلف الأنظمة البيئية باختلاف درجات الحرارة والمخلوقات الحية المتواجدة في كل نظام بيني وتوافر الماء

مفرداتُ الفكرةِ العامة

دورةُ الماءِ وهي حركةُ الماءِ المستمرةُ بينَ سطحِ الأرضِ والهواءِ.

دورةُ الكربونِ انتقالُ الكربونِ بينَ المخلوقاتِ الحيةِ وغيرِها بشكلٍ مستمرٍ.

دورةُ النيتروجينِ العمليةُ المستمرةُ التي تتضمَّنُ تكوينَ مركباتٍ نيتروجينيةٍ داخلَ التربةِ، ثمَّ انتشارَ النيتروجينِ مرةً أخرى في الهواءِ.

الأنواعُ المهدَّدةُ بالانقراضِ أنواعٌ تناقصَتْ أعدادُها، وصارَتْ تواجهُ خطرَ الانقراضِ.

التَّعاقبُ عمليةُ تحوُّلِ نظامٍ بيئيٍّ إلى نظامٍ بيئيٍّ جديدٍ مختلفٍ.

الأنواعُ الرائدةُ الأنواعُ الأولى التي عاشَتْ في منطقةٍ لا حياةَ فيها.

الدَّرسُ الأوَّلُ

الدَّوراتُ في الأنظمةِ البيئيةِ

تكونت قطرات بخار الماء بسبب تكاثف بخار الماء.

أنظُرُ وأتساءَلُ

على الرَّغمِ منْ عدمِ سقوطِ المطرِ تشكَّلتْ قطراتُ الماءِ على هذهِ النَّباتاتِ في الليلِ. كيفَ حدثَ ذلكَ؟

كيف تتشكّل قطرات الماء؟

أحتاج إلى:

- كأسين زجاجيتين
- مكعبات جليد

أكوّن فرضية

تتكوّن قطرات الماء عندما يتحوّل بخار الماء إلى ماء سائل. هل تؤثر درجة الحرارة في تكوّن قطرات الماء على جسم ما؟ أكتب جوابي على شكل فرضية كالتالي: إذا انخفضت درجة حرارة الكأس فإن ...

الماء يتشكل على الجدار الخارجي للكأس

أختبر فرضيتي

1. أملأ إحدى الكأسين حتى حافتها بمكعبات الجليد. ثم أملأ الكأس الأخرى بالماء البارد. أضيف بضع قطرات من ملوّن الطعام إلى الكأس التي تحتوي على الماء البارد، وأحرّكه بالملعقة. ثم أسكب الماء الملوّن الناتج كله في الكأس التي تحتوي على مكعبات الجليد.
2. أملأ الكأس الفارغة بماء في درجة حرارة الغرفة، وأضيف بضع قطرات من ملوّن الطعام إلى الماء وأحرّكه. أتأكد من استعمال الكمية نفسها من ملوّن الطعام والماء في كلتا الكأسين.
3. أجرّب. أرشّ الملح في كلٍّ من الطبقين، ثم أضع الكأسين فيهما، وأتركهما مدة ٣٠ دقيقة.
4. **الاحظ.** ماذا أرى ...

المتغير المستقل هو درجة الحرارة؛ أما المتغير التابع فهو مكان قطرات الماء على جدران الكأس والمتغير الذي تم التحكم فيه كمية الماء وكمية الطعام

يتكون على الكأس الذي فيه الثلج قطرات ماء على السطح الخارجي

أستخلص النتائج

بخار الماء في الغلاف الجوي

5. ما مصدرُ الماء المتكثف على جوانب الكأس؟ ألاحظ لون القطرات ...
6. **أستخدمُ المتغيرات.** ما المتغيرُ المستقلُ والمتغيرُ التابعُ في ا... أيُّ المتغيرات تمّ التحكّم فيه؟
7. **أستنتج.** لماذا تشكّلت قطراتُ الماء على جوانب الكأس التي وض... مكعباتُ الثلج؟

الملح الموجود أسفل الكأس الذي تشكلت عليه القطرات ذاب في قطرات الماء

أكرر نفس خطوات التجربة السابقة ثم أقارن بين الملح في كلا الطبقين

أستكشف أكثر

ماذا حدثَ للملح في قاع الكأس التي تشكّلتْ عليها القطراتُ؟ أضعُ مخطط تجربة توضحُ ذلك.

أقرأ وأتعلّم

السؤال الأساسيّ

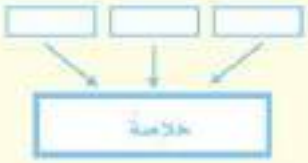
كيف تدور المواد الأساسية اللازمة للحياة في النظام البيئي؟

المفردات

دورة الماء
التبخّر
التكثّف
الهطول
مياه سطحية
مياه جارية
مياه جوفية
دورة الكربون
دورة النيتروجين
الديال

مهارة القراءة

التلخيص



ما دورة الماء؟

الماء الموجود على سطح الأرض كلّه يعادُ تدويرُه، أو يعادُ استخدامُه بانتظام منْ خلال **دورة الماء**. وهيَ حركةُ الماء المستمرةُ بينَ سطح الأرض والهواء، والتي يتحوّلُ خلالَها منَ الحالة السائلة إلى الحالة الغازيّة، ثُم إلى الحالة السائلة مرةً أخرى.

الماءُ في المحيطات والبحار والبحيرات والبرك والأنهار يمتصُّ حرارةَ الشمس التي تسرّعُ عمليةَ تبخّره. ويُقصدُ **بالتبخّر** تحوّلُ الماء منَ الحالة السائلة إلى الحالة الغازيّة، فيصبحُ على شكل بخار ماء يرتفعُ في الغلاف الجويّ، حيثُ يبردُ. وعندما يبردُ بخارُ الماء يتكثّفُ على شكل قطرات. و**التكثّفُ** هوَ تحوّلُ المادة منَ الحالة الغازيّة إلى الحالة السائلة.

وتتجمّع قطراتُ الماء وتُشكّلُ السُّحب، وعندما تصبحُ القطراتُ ثقيلةً بحيثُ تعجزُ السُّحبُ عنْ حملها تسقطُ على شكل هطول. ويكونُ **الهطولُ** عادةً في ثلاثة أشكال: البَرَد، والثلج، والمطر. قالَ تعالى: ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ يُزْجِى سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُۥ ثُمَّ يَجْعَلُهُۥ رُكَامًا فَتَرَى ٱلْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَٰلِهِۦ وَيُنَزِّلُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مِن جِبَالٍ فِيهَا مِنۢ بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِۦ مَن يَشَآءُ وَيَصْرِفُهُۥ عَن مَّن يَشَآءُ يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِۦ يَذْهَبُ بِٱلْأَبْصَٰرِ ﴿٤٣﴾﴾ النور.

تستمرُّ دورةُ الماء بعدَ أنْ يعودَ إلى سطح الأرض؛ حيثُ يتجمّعُ جزءٌ منهُ على سطح الأرض، ويَجري عبرَ المنحدرات. وتُعرفُ المياهُ التي تتجمّعُ فوقَ سطح الأرض **بالمياه السطحية**.

التبخر: هو تبخر الماء الموجود في المحيطات والبحار والانهار

التكثف: هو تحول الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة تتجمع القطرات وتشكل السحب

الهطول: عندما تثقل القطرات وتعجز عن حملها السحب وتسقط الأمطار

يتدفّقُ الماءُ الذي لا تمتصُّهُ التربةُ على شكلِ أوديةٍ

في الماء الساخن أكثر لأن الحرارة تسرع من عملية التبخر.

أما الجزءُ الآخرُ من الماءِ فيدخلُ إلى جوفِ الأرضِ ويسمّى **المياهَ الجوفيةَ** التي تُختزنُ في مساماتِ التربةِ والصخورِ.

وتسهمُ النباتاتُ والحيواناتُ في دورةِ الماءِ؛ فجذورُ النباتِ تمتصُّ الماءَ من التربةِ وتطلقُه في الغلافِ

الخَصْ. ما مراحلُ دورةِ الماءِ؟

التفكيرُ الناقدُ. هل معدّلُ التبخّرِ من الماءِ الساخنِ أكبرُ أمْ من الماءِ البارد؟ لماذا؟

أقرأ الشكل

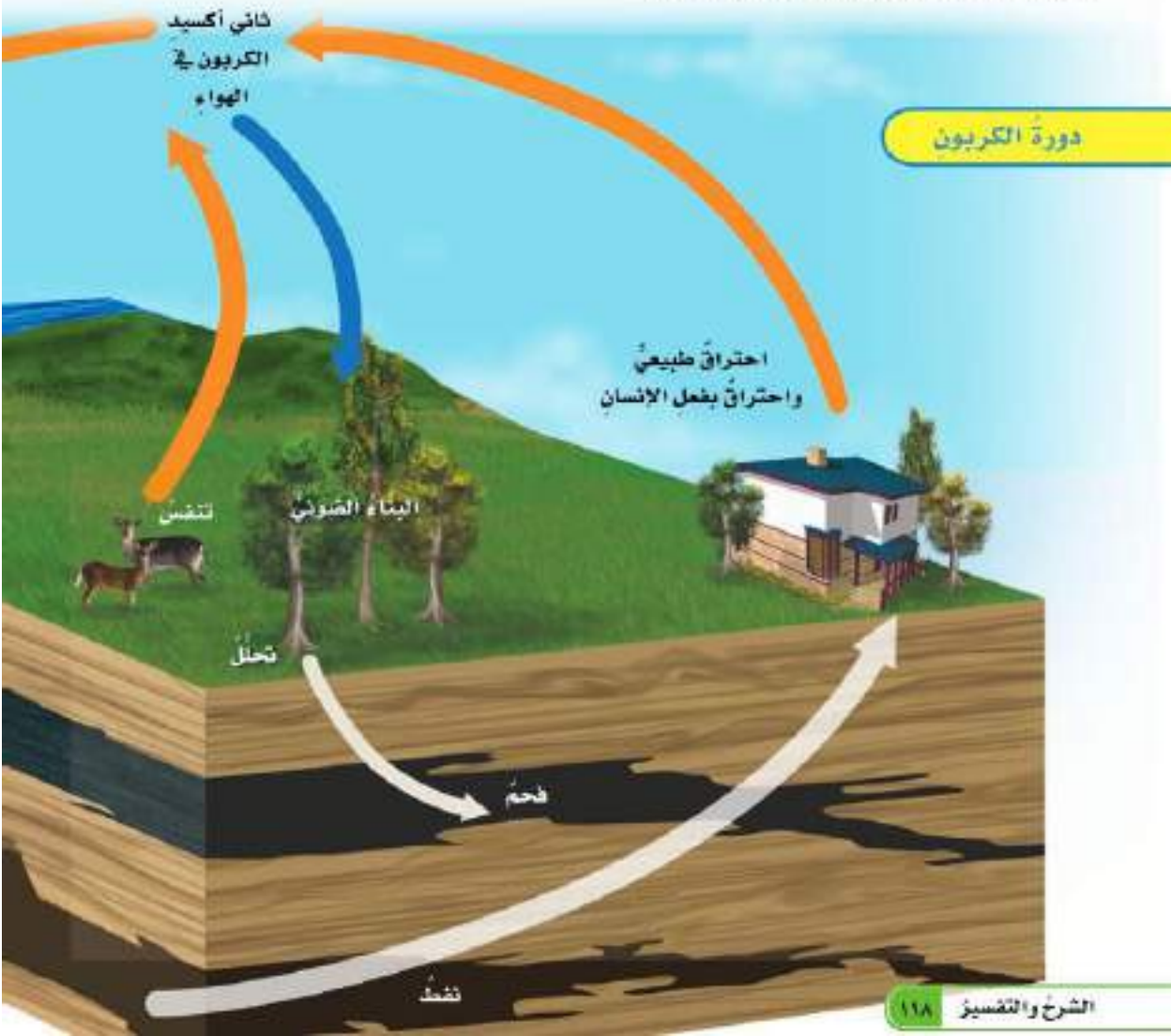
في أيّ مراحلِ دورةِ الماءِ يكونُ الماءُ في الحالةِ الغازيّةِ؟ في مرحلة التبخر

إرشاد. إذا لمْ يكنِ الماءُ سائلاً أو في الحالةِ الصُّلبةِ فلا بدَّ أن يكونَ غازًا.

ما دورةُ الكربونِ؟

يعدُّ الكربونُ عنصرًا مهمًّا للمخلوقاتِ الحيَّةِ؛ فهو يشكِّلُ حوالَيْ $\frac{1}{5}$ جسمِكَ. ويوجدُ الكربونُ في الغلافِ الجويِّ على شكلِ غازِ ثاني أكسيدِ الكربونِ. ويعرفُ انتقالُ الكربونِ بينَ المخلوقاتِ الحيةِ وغيرِها بشكلٍ مستمرٍّ **بدورةِ الكربونِ**؛ حيثُ تقومُ النباتاتُ وبعضُ المخلوقاتِ الحيةِ الأخرى بعمليةِ البناءِ الضوئيِّ، فتأخذُ ثانيَ أكسيدِ الكربونِ من الهواءِ، وتعملُ على اتحادِهِ معَ الماءِ؛ لتنتجَ السكرَ ومركباتٍ أخرى، منها الدهونُ والبروتينُ.

وتتغذَّى آكلاتُ الأعشابِ على هذهِ الموادِّ الغنيةِ بعنصرِ الكربونِ، ومنها ينتقلُ إلى آكلاتِ اللحومِ.



تقومُ النباتاتُ والحيواناتُ في أثناءِ عمليةِ التنفُّ
بحرقِ الغذاءِ الغنيِّ بالكربونِ للحصولِ على
وينتجُ عنْ عمليةِ التنفسِ غازُ ثاني أكسيدِ ا
الذي يعودُ إلى الجوِّ ليبدأَ دورتَهُ من جديدٍ.
كما تعملُ المحلّلاتُ – ومنها البكتريـ
تفكيكِ النباتاتِ والحيواناتِ الميتةِ، وتؤدّي

يمتص النبات غاز ثاني أكسيد الكربون في عملية البناء الضوئي وينتج السكر ومركبات أخرى كالبروتينات والدهون

تتغذى آكلات الشعب على النبات ومنها إلى آكلات اللحوم وينتج من احتراق الغذاء في جسم المخلوقات الحية وغاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعود إلى الجو

تقوم المحللات بتحليل النباتات والحيوانات الميتة وينطلق غاز ثاني أكسيد الكربون

عندما تدفن النباتات والحيوانات الميتة في باطن الأرض ويتكون الوقود الأحفوري الذي عند احتراقه ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون

لا ستستمر الدورة فالحيوانات تساهم في دورةٌ الكربون لكن وجودها ليس ضروريًا لإكمال الدورة

في الصخور في باطن الأرض ويكون الغاز الطبيعي والنفط

أختبرُ نفسي

الخصْ. أكتبُ ملخّصًا قصيرًا عنْ دورة الكربون.

التفكيرُ الناقدُ. هل تتوقّفُ دورةُ الكربون في حالة عدم وجود الحيوانات؟ أفسّرُ إجابتي.

أقرأُ الشكل

أينَ يمكنُ أن يُحتجزَ الكربونُ، ويبقى بعيدًا عنِ الجوِّ فترةً طويلةً منَ الزمنِ؟

إرشاد. أتبعُ الأسهمَ. أينَ احتُجزَ الكربونُ فترةً طويلةً من الزّمن؟

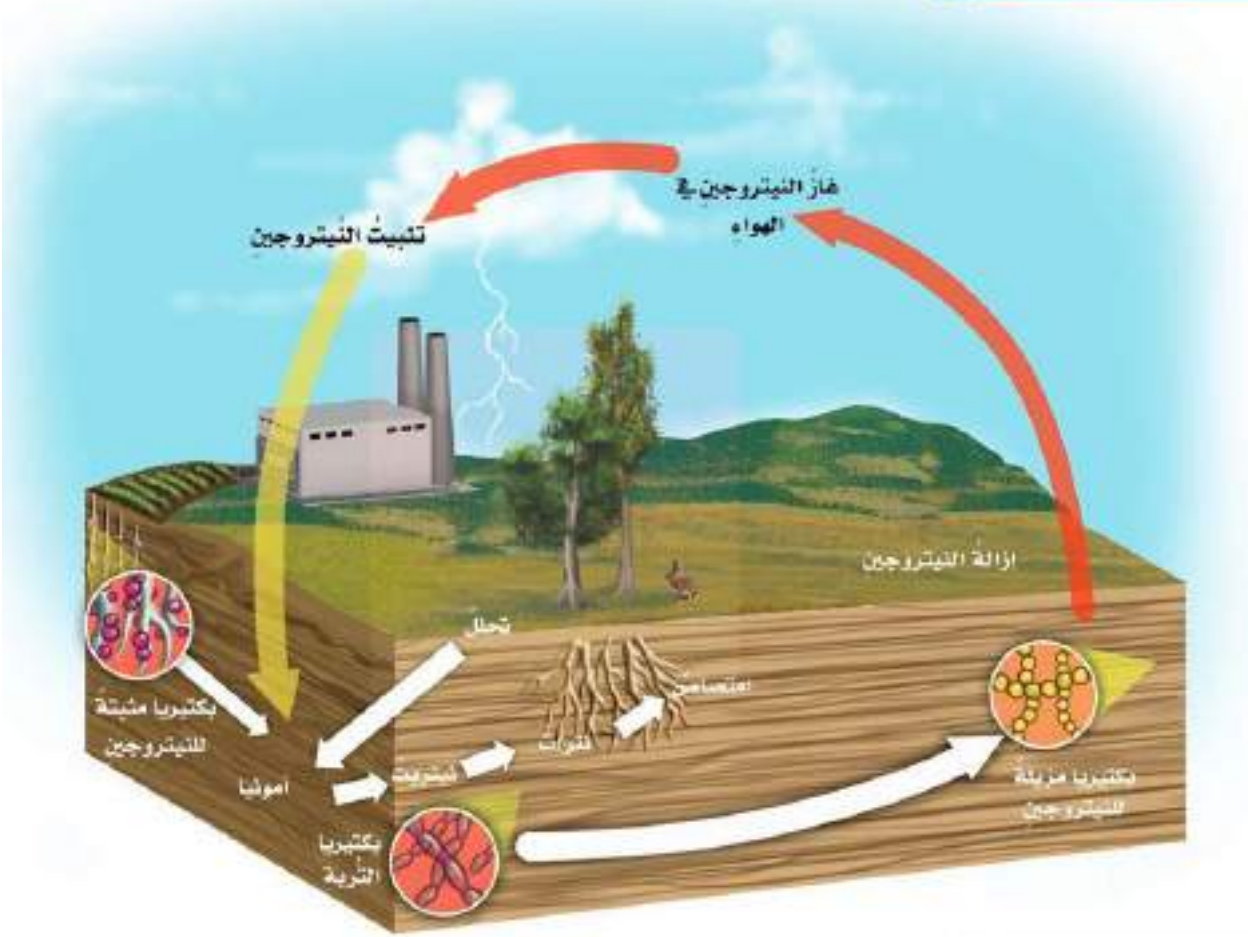
ما دورةُ النّيتروجينِ؟

النّيتروجينُ منَ العناصرِ المهمّةِ جدًّا للمخلوقاتِ الحيةِ جميعِها. فجميعُ البروتيناتِ الضّروريةِ للعضلاتِ والجلدِ والأعصابِ والعظامِ والدمِ والإنزيماتِ تحتوي على نيتروجينٍ. وهوَ كذلكَ يشكّلُ جزءًا مهمًّا جدًّا منَ المادةِ الوراثيّةِ في جميعِ الخلايا.

يشكّلُ النّيتروجينُ ٧٨ ٪ منَ الهواءِ. إلا أنَّ القليلَ منَ المخلوقاتِ الحيةِ تستطيعُ الاستفادةَ منهُ في شكلِه الغازيِّ.

ويطلَقُ اسمُ **دورةِ النّيتروجينِ** على العمليةِ المستمرةِ التي تتضمّنُ تكوينَ مركّباتٍ نيتروجينيةٍ داخلَ التربةِ، ثمّ انتشارَ النيتروجينِ مرّةً أخرى في الهواءِ.

دورةُ النيتروجينِ



نَشاط

ألاحظُ جذورَ نباتٍ بقوليٍّ

1. أتفحَّصُ جذورَ نباتٍ بقوليٍّ بعدَ تنظيفِها منَ التربةِ.
2. **ألاحظُ**. أفحصُ الجذورَ بعدسةٍ مكبِّرةٍ أو مجهرٍ. ماذا ألاحظُ؟
3. أتفحَّصُ جذورَ نباتِ الجزرِ، وأقارنُها بجذورِ النَّباتِ البقوليِّ.
4. فيمَ تشبهُ جذورُ النباتِ البقوليِّ جذورَ النباتاتِ الأخرى، وفيمَ تختلفُ عنها؟
5. أستنتجُ أهميةَ العقدِ الجذريَّةِ في دورةِ النيتروجينِ؟

▲ العقدُ الجذريةُ في جذرِ نباتٍ بقوليٍّ

أختبرُ نفسي

الخصْ. أكتبُ ملخَّصًا عن دورةِ النيتروجينِ.

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يحتاجُ الإنسانُ إلى بكتيريا التربةِ؟

تركيب يشبه الكرة يسمى العقد

التشابه: لجذور النبات البقلي ولجذر الجزر شعيرات

الاختلاف: توجد عقد جذرية على جذور النبات البقلي ولا توجد على جذور النباتات الأخرى

تحتوي هذه العقد على بكتيريا مثبتة للنيتروجين فتقوم بتحويل غاز النيتروجين إلى مادة الأمونيا الذي تتحول بفعل نوعين من البكتيريا في التربة إلى نتريت ثم نترات يمتصها النبات ويستخدم النيتروجين الموجود فيها لصنع البروتينات

يتم تثبيت النيتروجين بواسطة كلاً من النشاط البركاني والبرق وبعض من أنواع البكتيريا في التربة

تقوم البكتيريا المثبتة للنيتروجين في التربة بتحويلها إلى الامونيا

تحول الأمونيا بواسطة نوع آخر من البكتيريا إلى نيتريت ثم يحول إلى نترات يمتصها النبات

تتغذى الحيوانات على النباتات ويخرج الفضلات . التي تحتوي على النيتروجين والتي تعود إلى التربة

بفعل المحللات يتحول النيتروجين إلى أمونيا فتقوم البكتيريا لمزيلة لنيتروجين بتحويل النيتروجين فيها إلى غاز فيعود إلى الجو

لأن بدون هذه البكتيريا لن تحصل النباتات على النيتروجين ولن تنمو أو تتكاثر ولن يحصل الإنسان على الغذاء والاكسجين

كيف تتمُّ إعادةُ تدويرِ المادة؟

يتمُّ تدويرُ الماءِ والكربونِ والنيتروجينِ في الطبيعةِ – بقدرةِ اللهِ سبحانهُ وتعالى – بشكلٍ مستمرٍّ ضمنَ ما أودعَهُ اللهُ فيها منْ آلياتٍ وقوانينَ، بصورةٍ تضمنُ بقاءَها ما شاءَ اللهُ لها أنْ تبقى؛ لتعودَ بالنفعِ على المخلوقاتِ الحيةِ. وعلى الرغمِ منْ ذلكَ، فإننا نحتاجُ إلى ترشيدِ استهلاكِ الموارد الطبيعية وإعادة

تقسم الموارد الطبيعية إلى قسمين: موارد متجددة، ومنها الأشجارُ التي يمكنُ إعادةُ زراعتِها، وتستعملُ في الصناعةِ وصناعةِ الخشبِ والورقِ، قالَ تعالى:

﴿ الَّذِي جَعَلَ لَكُم مِّنَ الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ نَارًا فَإِذَا أَنتُم مِّنْهُ تُوقِدُونَ ﴿٨٠﴾ ﴾ يس. وموارد غير متجددة، ومنها النفطُ والفلزاتُ، وهي مواردُ تُستنفدُ بالاستعمالِ، ولا يمكنُ تعويضُها في البيئةِ. لذا منَ الواجبِ تقليلُ استهلاكِها، والحفاظُ عليها بإعادةِ تدويرِها؛ أيْ بتصنيعِ أشياءَ وموادَّ جديدةٍ منْ تلكَ القديمةِ.

ويؤدّي تكرارُ زراعةِ التربةِ إلى تناقصِ كميةِ النيتروجينِ فيها، لذا يلجأُ المزارعونَ إلى إحدى

الدبال هو خليط من بقايا مخلوقات حية أو أجسامها بعد موتها وتحللها وذلك يؤدي إلى زيادة كمية النيتروجين في التربة

حيةٍ أو أجسامِها بعدَ موتِها وتحلُّلِها، مثل بقايا الطعامِ وأوراقِ النباتاتِ المتساقطةِ والأعشابِ.

أختبرُ نفسي

الخص. أكتبُ ملخصًا يبيّنُ كيفَ يحسّنُ الدبالُ خصوبةَ التربةِ.

التفكيرُ الناقد. الدبالُ نافعٌ، ولكنَّ رائحتَه سيئةٌ. ما الذي يُعطي الدبالَ هذه الرائحةَ؟

لأن البكتيريا والمحللات تقوم بتحليل بقايا المخلوقات الحية الموجودة في الدبال فتنطلق هذه الرائحة

بعضُ المحللاتِ كالفطرياتِ تفكّكُ المواد الميتةَ وتحوّلُها إلى سمادٍ عضويٍّ ◀

مُراجعةُ الدَّرسِ

يتم تدوير الماء والكربون والنيتروجين في الطبيعة بشكل مستمر وبصورة تضمن بقاءها إلى ما شاء الله

المواد الأساسية اللازمة للحياة ومنها الماء والكربون والنيتروجين والأكسجين بعد استعمالها في أثناء انتقالها عبر النظام البيئي

الماء: يتحول من الحالة السائلة إلى الغازية في أثناء التبخر ويتحول إلى الحالة السائلة أو الصلبة في أثناء لتكثف والهطول

الكربون: ينتقل الكربون في النظام البيئي من خلال عمليات التنفس والبناء الضوئي والتحلل.

النتروجين: يتحول من الغاز لمواد تستهلكها المخلوقات الحية ثم إلى غاز مرة اخرى كما يساعد تسميد التربة في إعادة تدوير النيتروجين

أفكرُ وأتحدثُ وأكتبُ

1. **المفرداتُ.** يتحولُ الغازُ إلى سائلٍ عندَ التكيف
2. **الخصُ.** أكتبُ ملخَّصًا عنِ الأشياءِ التي يعادُ تدويرُها في النظامِ البيئيِّ.

النتروجين | الكربون | الماء

الهادة

3. **التفكيرُ الناقدُ.** يشكو أحدُ المزارعينَ منْ عدمِ جودةِ المحاصيلِ مقارنةً بالسَّنواتِ السابقةِ. ماذا يمكنُ للمزارعِ أنْ يفعلَ حتى يحسِّنَ منْ محاصيلِهِ؟ أن يضيف الدبال لتسميد التربة
4. **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيُّ العملياتِ التاليةِ تطلقُ ثانيَ أكسيدِ الكربونِ؟

أ. البناءُ الضَّوئيُّ، التَّنفُّسُ

ب. البناءُ الضوئيُّ، حرقُ الوقودِ

ج. التَّنفُّسُ، التحلُّلُ

د. البناءُ الضوئيُّ، التحلُّلُ

5. **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تدورُ المـوادُّ الأساسيةُ اللازمةُ للحياةِ في النظامِ البيئيِّ؟

دورة الكربون
دورة النيتروجين
إعادة تدوير المادة

في الأنظمةِ البيئيةِ.

العلومُ والكتابةُ

المزارعونَ في الماضي

أكتبُ تقريرًا عنِ المزارعينَ قديمًا في بلادي. ما النَّباتاتُ التي كانوا يزرعونَها؟ وما الطُّرقُ والأسمدةُ التي استعملوها؟ أصمِّمُ في تقريري هذهِ التساؤلاتِ وأجوبتَها.

العلومُ والفنُّ

لوحةُ الدورةِ

أعملُ لوحةً عنْ إحدى الدَّوراتِ التي وردتْ في هذا الدرسِ. أستعملُ خيالي لأمثِّلَ مراحلَ هذهِ الدورةِ.

اعملُ كالعلماءِ

أحتاج إلى:

رشاشِ ماءٍ

٤ أنواعٍ منَ النباتاتِ في أصصٍ

ماء

٤ أكياسٍ منَ البلاستيكِ

خيطٍ

ميزانٍ ذي كفتينِ

مصدرِ ضوءٍ

استقصاءٌ مبني

كيفَ ينتقلُ الماءُ داخلَ النباتِ وخارجَهُ؟

أكوّنُ فرضيةً

يحتاجُ النباتُ إلى الماءِ ليعيشَ. فإذا فقدَ النباتُ الماءَ بكمياتٍ كبيرةٍ سيذبلُ وبالتالي سيموتُ. ويفقدُ النباتُ الماءَ خلالَ عمليةِ النتحِ؛ إذْ يتبخرُ الماءُ منَ الأوراقِ. وعندَ تبخرِ الماءِ ستسحبُ النبتةُ كميةً كبيرةً منَ الماءِ عنْ طريقِ الجذورِ إلى أعلى خلالَ أنسجةِ الخشبِ. كيفَ تؤثرُ كميةُ الضوءِ التي يمتصُّها النباتُ في معدلِ عمليةِ النتحِ؟ أكتبُ إجابتي على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ التالي: "إذا زادتْ كميةُ الضوءِ التي يستقبلُها النباتُ فإنَّ _____"

أختبرُ فرضيتي

1. أستخدمُ رشاشَ الماءِ لريِّ النباتاتِ الأربعةِ. وأتأكدُ منْ تزويدِ النباتاتِ بكمياتٍ متساويةٍ منَ الماءِ.
2. أضعُ أصصَ النباتاتِ الأربعةِ في أكياسٍ بلاستيكيةٍ وأستخدمُ الخيطَ لربطِ الأكياسِ بإحكامٍ حولَ ساقِ النباتِ.
3. **أقيسُ** أزنُ النباتاتِ الأربعةَ مستخدمًا الميزانَ ذا الكفتينِ، وأسجلُ كتلةَ كلِّ نبتةٍ.
4. **أستخدمُ المتغيراتِ** أضعُ نبتتينِ تحتَ مصدرٍ ضوئيٍّ، وأضعُ النبتتينِ الأخريينِ بعيدًا عنْ مصدرِ الضوءِ.
5. بعدَ ساعةٍ أزنُ النباتاتِ الأربعَ مرةً ثانيةً وأسجلُ كتلَها وأيَّ تغيراتٍ لاحظتُها.

تدعم النتائج فرضيتي حيث أنه يقل وزن النباتين المعرضين لسرعة الهواء الأكبر مما يعني فقدها لكمية أكبر من الماء مما يدل على زيادة معدل النتح عند زيادة سرعة حركة الهواء حول النبتة
المتغيرات المستقلة هي: كمية الضوء التي تعرض لها النباتات
المتغيرات التابعة: وزن النبات - كمية الماء المفقودة - معدل عملية النتح
نعم تغيرت كتلة النباتات التي تم وضعها تحت مصدر ضوئي وقلت كتلتها بمعدل أكبر من تلك التي وضعت بعيداً عن المصدر الضوئي
وهذا يعني أنه بزيادة كمية الضوء يزداد كمية الماء المفقودة من النبات مما يعني زيادة معدل النتح لتلك النباتات
أي أنه بزيادة كمية الضوء التي يتعرض لها النبات يزداد معدل عملية النتح مما يدعم فريستي
الأدوات المستخدمة: نفس الأدوات المستخدمة في التجربة السابقة بالإضافة إلى مروحة هواء
الخطوات المتبعة
بإجراء الخطوات ١ و٢ و٣ من التجربة السابقة
الخطوة رقم ٤ سوف أضع نبتتين بالقرب من مروحة تحرك الهواء بسرعة بطيئة وأضع النبتتين أمام مروحة أخرى تحرك الهواء بسرعة أكبر من المروحة الأولى الخطوة الخامسة سأكرر الخطوات ٥ و٦ من التجربة السابقة
من العوامل التي تؤثر في معدل عملية النتح درجة الحرارة والرطوبة
كيف تؤثر درجة حرارة الجو بمعدل عملية النتح؟
أكون فرضيتي: كلما زادت درجة الحرارة يزداد معدل عملية النتح في النبات
اختبر فرضيتي: نحضر نبتتي ونقوم بالخطوات ١ و٢ و٣ في التجربة السابقة ثم نضع إحدى النبتتين في مكان دافئ ونضع الأخرى بدرجة حرارة الجو العادية ثم نقوم بوزن كلاهما بعد مرور ساعة ثم ساعتين ثم ٢٤ ساعة ثم ٤٨ ساعة
الاستنتاج: النبتة الموجودة في مكان أدفئ يكون وزنها اقل من الأخرى مما يدل على فقدها لكمية ماء أكبر أي أنه زاد معدل النتح فيها
نتائجي: كلما زادت الحرارة كلما زاد معدل النتح للنباتات
تزداد
استخلص النتائج
هل تدعمُ نتائجي فرضيتي؟ لماذا؟ أعرضُ ما توصلتُ إليهِ من نتائجَ على زملائي.
استقصاء
ما الظروفُ
في معدلِ عمل
للاستقصاء
معدلِ عمليةِ ال
السؤالِ، يجبُ
واحد فقط أو العامل
٨ ما المتغيراتُ المستقلةُ والمتغيراتُ التابعةُ في الاستقصاءِ؟
٩ أفسرُ البياناتِ هلْ تغيرتْ أيٌّ مِنْ كتلِ النباتاتِ الأربعِ؟ هلْ أوضحتْ نتائجي العلاقةَ بينَ معدلاتِ النتحِ وكميةِ الضوءِ؟
١٠ هلْ دعمتْ نتائجي فرضيتي؟ لماذا؟
اختبرْ فرضيَّتي
أصممُ خطةَ أختبرُ فيها فرضيتي ثمَّ أكتبُ
المواد والأدواتِ التي أحتاجُ إليها وكذلك
مصادرَ المعلوماتِ والخطواتِ التي سأتبعُها
أسجلُ نتائجي وملاحظاتي عندَ اتباعِ خطَّتي.

الدَّرسُ الثّاني

التَّغيّراتُ في الأنظمةِ البيئيةِ

مع الزمن حدث تغير لهذا النظام بسبب تأثير الإنسان والعوامل الطبيعية منها الزلازل والحرائق

أَنظُرُ وَأَتساءَلُ

كانَ هذا البناءُ عامرًا منذُ زمنٍ بعيد، وصارَ اليومَ مهجورًا تنبتُ بينَ أحجارِهِ النباتاتُ، وتعلوهُ جذورُ الأشجارِ! تُرى، ما الّذي تغيّرَ في هذا النظامِ البيئيِّ؟

أستكشف

نشاط استقصائي

ماذا يحدثُ عندما يتغيّرُ النظامُ البيئيُّ؟

أتوقّع

تنمو الأشجارُ بمرورِ الزمنِ، ويزدادُ سُمْكُ ساقِها وفروعِها حيثُ يضافُ إلى ساقِها حلقةٌ جديدةٌ منَ الخشبِ كلَّ عامٍ. يستندُ العلماءُ إلى تلكَ الحلقاتِ في دراسةِ التغيّراتِ في الأنظمةِ البيئيةِ. كيفَ تغيّرتِ الأنظمةُ البيئيةُ للأشجارِ؟

اضعْ إجابةً متوقعةً

أحتاجُ إلى:

- مسطرةٍ
- نموذجِ ساقِ شجرةٍ

تشير حلقات الشجرة الأوسع إلى السنوات التي تلقت فيها الشجرة مطرا أكثر

أختبرُ توقّعي

1. أعدُّ الحلقاتِ في النموذجِ. ما عمرُ هذهِ الشجرةِ؟
2. أقيسُ. أستخدمُ المسطرةَ لقياسِ سُمْكِ كلِّ حلقةٍ، وأسجّلُ
3. أفسّرُ البياناتِ. أستعملُ المعلوماتِ في الجدولِ لأف الحلقاتِ السنويةِ.

مرت الشجرة بظروف نمو مناسبة إلا في بعض السنوات التي تعرضت فيها لحريق وأخرى تعرضت فيها الشجرة للجفاف أو البرد كما تعرضت الشجرة لظروف نمو جيدة ودفء وأمطار جيدة

أستخلصُ النتائجَ

4. في أيِّ السنواتِ كانتِ الحلقاتُ أكثرَ سُمْكًا؟ وفي أيِّها كانتْ أقلَّ

الحلقات الأكثر سمكاً هي ٥، ٩، ١١، ١٤

الحلقات الأقل سمكاً ٦، ١٣، ١٥، ١٠٥

5. أتوقّعُ. ماذا حدثَ للشجرةِ عندما كانَ عمرُها ثمانيَ سنواتٍ؟
6. أستنتجُ. ما التغيّراتُ البيئيةُ التي شهدتْها الشجرةُ؟ كيفَ أعرفُ ذلكَ؟

تعرضت لحريق

تعرضت الشجرة لتغير ات مناخية عديدة منها الجفاف كما تعرضت للحريق وغزو الحشرات

أستك

لا بدَّ أنَّكَ شاهدتَ في التلفازِ، أو قرأتَ في الصحفِ عنْ حرائقَ كبيرةٍ حدثتْ في مكانٍ ما. ابحثْ في الإنترنتِ أو الصحفِ عنْ أخبارٍ تتعلقُ بهذا الموضوعِ. أيُّ أجزاءِ النظامِ البيئيِّ عادَ إلى وضعِهِ الطبيعيِّ بمعدلٍ أسرعَ؟

مثل حرائق الغابات في ولاية نيو مكسيكو الأمريكية، التربة عادت إلى وضعها الطبيعي بمعدل أسرع وذلك لتواجد التربة بعد الحريق كما أن بعض مخلفات الحريق قد تزيد من خصوبة التربة سريعا

٢ بياناتُ الحلقاتِ السنويةِ للشجرةِ

نوعُ الحلقةِ	الأحداثُ التي أثرتْ في الشجرةِ
حلقةٌ سميكةٌ	ظروفُ نموٍّ جيدةٌ: دفءٌ، أمطارٌ جيدةٌ
حلقةٌ رقيقةٌ	ظروفُ نموٍّ غيرُ مناسبةٍ: بردٌ، جفافٌ
نُدوبٌ سوداءُ	حريقٌ
نُدوبٌ طويلةٌ رقيقةٌ	الإصابةُ بالأمراضِ أو التعرضُ لأذى الحشراتِ

كيفَ تتغيَّرُ الأنظمةُ البيئيَّةُ؟

تتغيَّرُ الأنظمةُ البيئيَّةُ بسببِ الأحداثِ الطبيعيةِ أو بفعلِ الإنسانِ. والمقصودُ بالأحداثِ الطبيعيةِ الكوارثُ الطبيعيةُ التي لا دخلَ للإنسانِ في حدوثِها.

منَ الكوارثِ الطبيعيةِ الزلازلُ والفيضاناتُ والعواصفُ والبراكينُ والجفافُ. وهيَ تؤثِّرُ كثيرًا في النظامِ البيئيِّ. وقد يستطيعُ الإنسانُ إصلاحَ بعضِ الضَّررِ الناتجِ عنْ هذهِ الكوارثِ، لكنَّه لا يستطيعُ بالتأكيدِ منعَ وقوعِها.

أمَّا النَّوعُ الآخرُ منَ التَّغيُّراتِ الطَّبيعيةِ فيحدثُ بفعلِ الإنسانِ وغيرِه منَ المخلوقاتِ الحيَّةِ. فعلى سبيلِ المثالِ، يقومُ القندسُ ببناءِ حواجزَ تُشبهُ السُّدودَ باستعمالِ الطينِ والحجارةِ وأشياءَ أخرى ليكوِّنَ بركةً ويُهيِّئَ مواطنَ ومصادرَ غذاءٍ جديدةٍ لمخلوقاتٍ حيَّةٍ أخرى. وقدْ تتسبَّبُ هذهِ الحواجزُ الفيضانَ إذا انهارتْ.

تؤثِّرُ البراكينُ في النظامِ البيئيِّ.

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تغيِّرُ الأحداثُ الطبيعيةُ والإنسانُ النظامَ البيئيَّ؟

المفرداتُ

نوعٌ منقرضٌ

نوعٌ مهدَّدٌ بالانقراضِ

التعاقُبُ

تعاقُبٌ أوليٌّ

الأنواعُ الرائدةُ

مجتمعُ الرُّوَّادِ الحيويِّ

مجتمعُ الذِّروةِ

تعاقُبٌ ثانويٌّ

مهارةُ القراءةِ

السببُ والنتيجةُ

السبب ← النتيجة
←
←
←
←

يقطع القندس الأشجار فيغير من مجرى الماء وتصبح موطناً لمخلوقات حية جديدة-- في هذه المنطقة

أقرأُ الصورة

كيف غيّرَ هذا القندسُ من نظامه البيئيّ؟

إرشاد: ماذا يحملُ القندسُ؟

ويتغيّرُ النّظامُ البيئيُّ الماثيُّ أيضًا بفعلِ المخلوقاتِ الحيةِ. فيغيّرُ المرجانُ مثلاً منْ نظامِه البيئيِّ ببناءِ الشعبِ المرجانيّةِ التي تشكّلُ مواطنَ جديدةً للعديدِ

وكذلك يخلُّ الإنسانُ بتوازنِ النظامِ البيئيِّ بإدخالِ أنواعٍ محددةٍ منَ المخلوقاتِ الحيةِ فيه، وإقصاءِ أوْ إزالةِ أنواعٍ أخرى منهُ. ولقدْ نَهانا اللهُ عزَّ وجلَّ عنِ

بالبيئةِ وإفسادِها، قالَ تعالَى:

﴿وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ ﴿٥٦﴾﴾ الأعراف

بإعادة تشكيل هذا النظام البيئي بما يناسب احتياجاته فمثلا يقوم بقطع الأشجار لصنع الأثاث وبناء البيوت وتفجير الجبال لشق الطرق كما أنه يلوث الماء والهواء والتربة

يناسبُ احتياجاتِه. وهذه التغيراتُ عادةً ما تدمّرُ

نعم فالزلازل قد تسبب حدوث شقوق في القشرة الأرضية وانهيارات وموجات مد عالية تتسبب في الفيضانات وكذلك البراكين

الغازاتِ الناتجةِ عنِ السياراتِ والمصانعِ تلوثُ الهواءَ، واستعمالُ المبيداتِ يلوّثُ الماءَ والتربةَ.

حقيقةٌ جميعُ الأنظمةِ البيئيةِ في حالةِ تغيّرٍ دائمٍ.

أختبرُ نفسي

السببُ والنتيجةُ: كيفَ يؤثرُ الإنسانُ في النظامِ البيئيِّ؟

التفكيرُ الناقدُ: هلْ يمكنُ أنْ تؤثرَ التغيراتُ الطبيعيةُ في النظامِ البيئيِّ أكثرَ منْ تأثيرِ الإنسانِ؟ أعطِ مثالاً على ذلكَ.

ماذا يحدثُ عندما تتغيَّرُ الأنظمةُ البيئيَّةُ؟

تتغيَّرُ بعضُ الأنظمةِ البيئيةِ تغيرًا دائمًا. وهذا التغيرُ يؤثِّرُ في المخلوقاتِ الحيَّةِ؛ ممَّا يجعلُها تستجيبُ لتلكَ التغيُّراتِ لكيْ تعيشَ. بعضُ المخلوقاتِ الحيَّةِ تستجيبُ بالهجرةِ إلى مواطنَ أخرى، وبعضُها الآخرُ يستجيبُ بالتكيُّفِ معَ التغيراتِ. ولكنْ ماذا يحدثُ عندَما لا تتمكَّنُ أنواعٌ منَ المخلوقاتِ منَ الاستجابةِ لهذهِ التغيُّراتِ؟ تأخذُ في الانقراضِ؛ حيثُ يكونُ معدَّلُ موتِ أفرادِها أعلى منَ الولاداتِ الجديدةِ. وعندَما يموتُ آخرُ فردٍ منها تصبحُ **أنواعًا منقرضةً**؛ أيْ لمْ يعدْ لها وجودٌ على الأرضِ، مثلَما حدثَ للدِّيناصوراتِ. ويسبِّبُ التلوُّثُ، والامتدادُ العمرانيُّ، وتدميرُ المواطنِ، والصيدُ الجائرُ، انقراضَ الآلافِ منْ أنواعِ المخلوقاتِ الحيَّةِ.

وهذا ما حدثَ للثعلبِ التسمانيِّ الذي انقرضَ تمامًا منذُ حوالَيْ ٦٥ عامًا بفعلِ صيدِ الإنسانِ لهُ ليحميَ ماشيتَه التي كانَ يفترسُها هذا الثعلبُ.

وقد اهتمتِ السُّنَّةُ النَّبويةُ المطهَّرةُ بالحفاظِ على البيئةِ. فقالَ رسولُ اللَّهِ ﷺ: «ما منْ مسلمٍ يغرسُ

انقرضَ الثعلبُ التسمانيُّ قبلَ ٦٥ عامًا.

نَشَاطٌ

لعبةُ الانقراضِ

١ أُعِدُّ ٣٠ قطعةَ نقدٍ معدنيةً لتمثِّلَ قوجًا من غزلانِ الرِّيمِ.

٢ **أعملُ نموذجًا.** أُلصقُ قطعةً من الورقِ المقوَّى على الطاولةِ، وأُقسِّمُها إلى ستةِ أجزاءٍ، بحيثُ يمثِّلُ الجزآنِ ١ و٣ الغزلانَ التي تموتُ. وتمثِّلُ الأجزاءُ ٢ و٤ و٦ الغزلانَ الحيةَ. أمَّا الجزءُ ٥ فيمثِّلُ الأبناءَ الجددَ.

٣ أرمي القطعَ النقديةَ على الورقةِ.

٤ أزيلُ القطعَ النقديةَ التي استقرَّتْ فوقَ الأجزاءِ ١ و ٣ (تمثِّلُ الغزلانَ التي ماتتْ)، وأضيفُ قطعةَ نقديةً جديدةً مقابلَ كلِّ قطعةٍ وقعتْ في الجزءِ ٥ (أفرادِ الجيلِ الثاني منَ الغزلانِ). أسجِّلُ في جدولِ المعلوماتِ العددَ الناتجَ لغزلانِ الريمِ.

٥ أكرِّرُ اللعبَ ٢٠ مرةً أخرى (كلُّ مرةٍ تمثِّلُ سنةً) وبعدَ كلِّ مرةٍ أسجِّلُ عددَ الغزلانِ المتبقيةِ.

٦ **أتواصلُ.** هلِ انقرضتِ الغزلانُ؟ إذا كانَ الجوابُ نعمْ، فكمْ سنةً انقضتْ قبلَ أنْ تنقرضَ؟

غزالُ الرِّيمِ مهدَّدٌ بالانقراضِ بسببِ الصيدِ الجائرِ والتلوثِ.

غرسًا أو يزرعُ زرعًا فيأكلُ منهُ إنسانٌ أو طيرٌ أو بهيمةٌ إلَّا كانتْ لهُ صدقةً» رواه البخاريُّ ومسلمٌ.

وتسمَّى أنواعُ المخلوقاتِ الحيةِ التي تتعرَّضُ لخطرِ موتِ أعدادٍ كبيرةٍ منها **الأنواعَ المهددةَ بالانقراضِ**،

إذا تعرض لخطر موت أعداد كبيرة منه بسبب دمار الوطن أو الصيد أو التلوث أو مجيء أنواع أخرى من المخلوقات إلى النظام البيئي

زيادةِ الإقبالِ على هذهِ النباتاتِ لاستخراجِ زيوتِها، وشجرُ الأرطيِّ الذي يُحتَطَبُ بكمياتٍ كبيرةٍ.

لا بد أن يكون أحد الفردين ذكراً أو أنثى ليحدث التكاثر ويزداد أعداد النوع

مراكزَ وطنيةً منْ أهدافِها المحافظةُ على الموارِدِ الطبيعيةِ والمخلوقاتِ الحيةِ في مواطنِها الطبيعيةِ وإنماؤُها، وحمايةُ تنوُّعِها، ومنها: المها العربيُّ (الوضيحي) وبعضُ أنواعِ الغزلانِ كالريمِ وغزالِ الجبالِ،

ملاحظةُ منظارِ الصقرِ المائيةِ

الموطنُ: الشُّعبُ المرجانيةُ والشواطئُ الضَّحلةُ للخليجِ العربيِّ.

الوضعُ الحاليُّ: مهدَّدةٌ بالانقراضِ.

الخطرُ الحقيقيُّ: الصيدُ، تلوُّثُ الماءِ، فقْدُ الموطنِ الطبيعيِّ.

والنمرُ العربيُّ، والأرنبُ البريُّ، وطيورُ الحبارى. وقدْ أطلقتْ هذهِ الحيواناتُ في محمياتٍ طبيعيةٍ، كمحميةِ الوعولِ ومحميةِ الإمامِ سعودِ بنِ عبدالعزيزِ (محازةِ الصيدِ سابقًا) وغيرِها.

الربط مع رؤية 2030

من أهداف الرؤية:

٢,٤,٣ حمايةُ وتهيئةُ المناطقِ الطبيعيةِ (مثلِ الشواطئِ والجزرِ والمحمياتِ الطبيعيةِ).

أختبرُ نفسي

السببُ والنتيجةُ. ما الذي يجعلُ المخلوقَ الحيَّ مهدَّدًا بالانقراضِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يحتاجُ أحدُ أنواعِ الذكورِ المهددةِ بالانقراضِ إلى ذكرٍ وأنثى على الأقلِّ للمحافظةِ على البقاءِ؟

الأرطى

الموطنُ: صحراءُ الدهناءِ وصحراءُ الربعِ الخاليِ والمنطقةِ الشرقيةِ منَ المملكةِ العربيةِ السعوديةِ.

الوضعُ الحاليُّ: مهدَّدٌ بالانقراضِ.

الخطرُ الحقيقيُّ: الاحتطابُ.

كيف تتعاقبُ الأنظمةُ البيئيّةُ؟

تسمّى عمليةُ تغيُّرِ النظامِ البيئيِّ إلى نظامٍ بيئيٍّ جديدٍ ومختلفٍ **التعاقُبَ**؛ حيثُ تَحُلُّ أنواعٌ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ في منطقةٍ معينةٍ مَحلَّ الأنواعِ التي كانتْ تعيشُ فيها. ويظهرُ التعاقُبُ في صورتينِ، هما: التعاقُبُ الأوّليُّ، والتعاقبُ الثانويُّ.

التعاقُبُ الأوّليُّ هو التعاقبُ الذي يظهرُ عادةً في مجتمعٍ حيويٍّ يعيشُ فيه عددٌ قليلٌ منَ المخلوقاتِ الحيةِ، أو في منطقةٍ كانتْ تعيشُ فيها سابقًا مخلوقاتٌ حيةٌ ثمَّ ماتتْ.

لقد تكوَّنَ النظامُ البيئيُّ أولَ الأمرِ منَ الصُّخورِ ودقائقِ الغبارِ، وبعضِ البذورِ التي جاءتْ من بيئةٍ أخرى مجاورةٍ. وتلا ذلكَ ظهورُ **الأنواعِ الرائدةِ**، وهيَ مخلوقاتٌ حيةٌ مكوَّنةٌ منَ الأُشْنَاتِ وبعضِ النباتاتِ التي تنمو فوقَ الصخورِ؛ حيثُ تتمكَّنُ هذهِ المخلوقاتُ معَ المخلوقاتِ المِجْهريّةِ الدقيقةِ من بناءِ **مجتمعِ الرُّوّادِ الحيويِّ**.

ثم تكسّرتِ الصّخورُ في أثناءِ نموِّ مخلوقاتِ الأنواعِ الرائدةِ، فتكوّنتِ التربةُ. وبعدَ موتِ هذهِ المخلوقاتِ عملتِ البكتيريا الموجودةُ في التربةِ على تحليلِها. وبذلكَ توافرتْ كمياتٌ إضافيةٌ منَ الموادِّ الضروريةِ للتربةِ، ممّا أدّى إلى نموِّ النباتاتِ بشكلٍ أفضلَ.

ويؤدّي التغيُّرُ في أنواعِ النباتاتِ في مجتمعٍ إلى التغيُّرِ

مراحلُ التعاقبِ الأوّليِّ

لأن بعد موت الحزازيات والأشنات فإن البكتيريا تعمل على تحليلها وبذلك توافرت كميات إضافية من المواد الضرورية للتربة مما أدى إلى نمو النبات بشكل أفضل

يردي إلى عدم احتفاظ مجتمع الذروة بذروته فتتراجع عمليات التعاقب

أختبرُ نفسي

السبب والنتيجة. ما الذي يسبّبُ نموَّ النباتاتِ الكبيرةِ بدلَ الحزازياتِ والأشنات في أثناءِ التَّعاقُبِ؟

التَّفكيرُ الناقد. كيفَ يؤثِّرُ وقوعُ حريقٍ في المنطقةِ العشبيَّةِ في عمليةِ التَّعاقُبِ؟

الصَّغيرةَ تأخذُ في النموِّ. وبعدَ مدةٍ تحجبُ أوراقُها أشعةَ الشمسِ، ممّا يسمحُ بنموِّ النباتاتِ الصَّغيرةِ التي تحتاجُ إلى كميةٍ أقلَّ منْ ضوءِ الشَّمسِ.

وعندَما تملأُ الأشجارُ المنطقةَ تصبحُ غابةً أوْ **مجتمعَ الذروةِ**، وهي المرحلةُ الأخيرةُ منَ التَّعاقُبِ. وما لمْ تحدثْ كارثةٌ طبيعيةٌ أوْ تدخُّلٌ جائرٌ منْ قِبلِ الإنسانِ فإنَّ المجتمعَ الحيويَّ يحافظُ على ذروتِهِ.

أقرأُ الشكل

كيفَ أقارنُ بينَ المراحلِ الأولى منَ التَّعاقُبِ ومجتمعِ الذروةِ؟

إرشاد: أنظرُ إلى الشكلِ، وأقارنُ مجتمعَ الذروةِ مع الصُّورِ.

المراحل الأولى من التعاقب: تحتوي على نباتات قليلة وصغيرة الحجم ولها دورة حياة قصيرة

مرحلة الذروة: يحتوي على نباتات كبيرة الحجم ودورة حياتها طويلة

ما التَّعاقُبُ الثانويُّ؟

التعاقُبُ الثانويُّ هو بَدْءُ تكوُّنِ مجتمعٍ جديدٍ بدلَ

بسرعةٍ أكبرَ منَ التَّعاقُبِ الأوَّليِّ؛ بسببِ وجودِ التربةِ وبعضِ المخلوقاتِ الحيَّةِ.

تتغلَّبُ الأشجارُ على الشجيراتِ، وتتحوَّلُ المنطقةُ إلى غابةٍ.

وعمليةُ التعاقُبِ الثانويِّ تشبهُ عمليةَ التعاقبِ الأوَّليِّ في إحدى جوانبها؛ فبعدَ عدةِ سنواتٍ تظهرُ في منطقةِ الحريقِ طبقةٌ منخفضةٌ مليئةٌ بالشجيراتِ الصغيرةِ التي تنمو وتصبحُ أشجارًا كبيرةً خلالَ ٤٠ أو ٥٠ سنةً، وتصبحُ غابةً من جديدٍ (مجتمعَ ذروةٍ).

أختبرُ نفسي

السببُ والنتيجةُ. الشجيراتُ الصغيرةُ لا تحتاجُ إلى كميَّةٍ كبيرةٍ منْ ضوءِ الشمسِ كالتي تحتاجُ إليها أشجارُ الصنوبرِ. ما أثرُ ذلكَ في تكاثُرِ الشجيراتِ في الغابةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يستغرقُ التعاقبُ الثانويُّ وقتًا أقلَّ ممَّا يستغرقُهُ التعاقبُ الأوَّليُّ؟

تستطيع البادرات الجديدة للأشجار النمو في ظل الغابة الصنوبرية وستكبر وتسيطر عل. الغابة

بسبب وجود الدربة وبعض المخلوقات الحية في حالة التعاقب الثانوي بينما يحتاج الرواد في التعاقب الأولى إلى وقت طويل لبناء التربة الأساسية اللازمة لحياة الأنواع الأخرى

انتشرت الأعشابُ والنباتاتُ في هذا المكانِ المهجورِ

تكسر الصخور

نمو نباتات كبيرة

نمو الحزازيات والأشنات

تجمع التربة

زيادة عمق التربة

الأنواع الرائدة

أشجار تحجب الضوء

نمو نباتات صغيرة

نمو الأخشاب الصلبة

تشتمل المراحل الأولى على نباتات قليلة تدعم سلاسل الغذاء البسيطة ثم تبدأ النباتات في النمو ويزداد عدد الحيوانات في النظام البيئي وتوفر الأشجار والنباتات الكبيرة المواطن للحيوانات وتدعم المرحلة الأخيرة من لتعاقب شبكات الغذاء الأكثر تعقيدًا

الكوارث الطبيعية كالزلازل والبراكين والفيضانات والعواصف والجفاف تؤثر كثيراً في النظام البيئي أما الإنسان فيتسبب في حدوث تغيرات في النظام البيئي بإعادة تشكيل هذا النظام بما يناسب احتياجاته وهذه التغيرات تدمر المواطن أو تغيرها مما يؤثر في المخلوقات الحية

من الأنواع المهددة بالانقراض المها العربي تعيش المها العربي في صحراء النفود والربع الخالي وكثبان الدهناء وهي مهددة بالانقراض

بسبب صيدها ويجب عمل محميات طبيعية لها وتجريم الصيد لها

سم= ١٠ ملم، ٢ سم= ٢٠ ملم

عدد السنوات= (٢٠ ملم * ١٠) /٢ =١٠٠ سنة

المَهَا العربيّ

حمايةُ الحيواناتِ المهدَّدةِ بالانقراضِ منَ القضايا المهمَّةِ، وخصوصًا في دولِ الخليجِ العربيّ. ومن أهمّ هذهِ الحيواناتِ المَهَا العربيُّ.

المَهَا العربيُّ حيوانٌ جميلٌ يتميَّزُ ببياضِهِ النَّاصعِ، الَّذي يجعلُهُ واضحًا في المكانِ، ممَّا جعلَهُ يستحقُّ اسمَ الوضيحيّ. يعيشُ المها العربيُّ في المناطقِ الصَّحراويَّةِ، حيثُ الوديانُ والكثبانُ الرَّمليَّةُ، ويتغذَّى على الأعشابِ والنَّباتاتِ الصَّحراويَّةِ.

في الماضي كانت أعدادُ المها العربيّ كبيرةً في شبهِ الجزيرةِ العربيَّةِ، ولكنَّهُ أصبحَ الآنَ منَ الحيواناتِ النَّادرةِ والمهدَّدةِ بالانقراضِ؛ وذلكَ لأسبابٍ عديدةٍ أهمُّها الصَّيدُ الجائرُ. وقد تضافرت جهودُ دولِ المنطقةِ والمنظَّماتِ الدَّوليَّةِ معًا للحفاظِ على ما تبقَّى من هذا الحيوانِ الجميلِ. ومن أهمِّ تلكَ الجهودِ إنشاءُ أماكنَ مناسبةٍ لتربيتِهِ وتكاثُرِهِ، ثمَّ إطلاقُهُ في المحميَّاتِ الطَّبيعيَّةِ. ومنْ أهمِّ المحمياتِ التي تُولي عنايةً كبيرةً للمها العربيّ محميةِ الإمام سعود بن عبدالعزيز (محازةِ الصيدِ سابقًا) ومحميةِ عروقِ بني معارض في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ.

يتمُّ تربيةُ وإكثارُ المها العربيّ في محميةِ محازةِ الصيدِ لحمايتِهِ من الإنقراضِ

الكتابةُ المقنعةُ

تتميَّزُ الكتابةُ المقنعةُ الجيِّدةُ بـ:

- وضوحِ أفكارِها.
- استخدامِ الأسبابِ الَّتي تقنعُ القارئَ.
- الأسبابُ منظَّمةٌ بشكلٍ منطقيٍّ.
- التَّعبيرِ عنِ الأفكارِ بكلماتٍ مثلِ: أرى أنَّ.

أكتبُ عن

كتابة مقنعة

١ اختارُ حيوانًا أوْ نباتًا معرَّضًا للانقراضِ، وأبحثُ عنْ سببِ تعرُّضِهِ لذلكَ، وأكتبُ حولَ الموضوعِ، مقنعًا الآخرينَ بأهمِّيَّةِ حمايةِ هذا الحيوانِ أو النَّباتِ منَ الانقراضِ.

٢ أكتبُ عنِ المحمياتِ الطبيعيةِ في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ.

٣ أعرضُ على زملائي بعضَ الصُّورِ لما يحدثُ في المحميَّاتِ الطَّبيعيَّةِ.

مراجعةُ الفصلِ الرابع

ملخصٌ مصوّرٌ

الدرسُ الأول

المواد الضرورية لحياة كالماء، والكربون، والنيتروجين، والأكسجين، يتمّ استعمالها وإعادة استعمالها داخل النظام البيئيّ.

الدرسُ الثاني

تتغيرُ الأنظمةُ البيئيةُ طبيعيًا على مدار الزمن، وتتكونُ سلسلةٌ من المجتمعات الحيوية المختلفة.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصقُ المطويّات التي عملتُها في كلّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوّاة. أستعينُ بهذه المطويات على مراجعةِ ما تعلمتُه في هذا الفصل.

أكملُ كلًّا منَ الجملِ التّاليةِ بالمفردةِ المناسبةِ:

الدّبال
التعاقُب
التبخُّر
منقرضًا
التعاقُب الثانويُّ
دورةُ الماء
دورةُ الكربون

١ يُطلَقُ على العمليةِ التي يتمُّ فيها تحويلُ الماءِ منْ حالتِهِ السائلةِ إلى حالتِهِ الغازيةِ عمليةُ **التبخر**

٢ انتقالُ الكربونِ بينَ المخلوقاتِ الحيّةِ بشكلٍ مستمرٍّ يسمّى **دورة الكربون**

٣ تكوُّنُ مجتمعٍ جديدٍ بدلَ مجتمعٍ سابقٍ قائمٍ يسمّى **التعاقب الثانوي**

٤ تسمّى الحركةُ المستمرةُ للماءِ بين سطحِ الأرضِ والهواءِ **دورة الماء**

٥ الشّمادُ الذي يُصنعُ منَ النباتاتِ والحيواناتِ الميتةِ يسمّى **الدبال**

٦ تسمّى عمليةُ تغيُّرِ النظامِ البيئيِّ إلى نظامٍ بيئيٍّ جديدٍ ومختلفٍ **التعاقب**

٧ عندَما يموتُ آخرُ مخلوقٍ منَ النوعِ يصبحُ هذا النوعُ **منقرضاً**

يتكون الوقود الأحفوري نتيجة تحلل الحيوانات والنباتات المية تحت الأرض بعد تعرضها لضغط وحرارة شديدتين عندما يحرق الناس الوقود الأحفوري بهدف الحصول على الطاقة ينطلق الكربون من هذه المخلوقات إلى الجو مرة أخرى على صورة ثاني أكسيد الكربون

للأنظمة البيئية مناخات مختلفة وخصائص فيزيائية مختلفة ونباتات وحيوانات يتفاعل بعضها مع بعض، تتغير بسبب العوامل الطبيعية مثل الزلازل والفيضانات والأعاصير والبراكين أو تتغير بفعل تدخل الإنسان

الفكرة العامة

١١ كيفَ تتغيرُ الأنظمةُ البيئيةُ؟

التقويم الأدائي

في البداية تكون الصخور معراة ثم تبدأ أنواع الرواد مثل الأشنات والحزازيات بالنمو وتكون مخلفات النباتات والحيوانات الميتة تربة غنية فتبدأ النباتات الصغيرة والأعشاب والشجيرات الصغيرة بالنمو

لكي تتمكن الشجيرات من العيش فهي بحاجة إلى ضوء الشمس لكي تقوم بعملية البناء الضوئي

إن إعادة تدوير المواد تحافظ على الموارد غير المتجددة في الأرض كما أنها توفر كثير من الأموال والتي تعود على الاقتصاد بالنفع الخير

العبارة خاطئة؛ لأنه يوجد بعض أنواع البكتيريا النافعة للنبات مثل البكتيريا المثبتة للنيتروجين على عقد النبات والتي تحوله إلى أمونيا وتقوم أنواع أخرى من البكتيريا بتحويل الأمونيا إلى مادة يستفيد منها النبات

٨ **السببُ والنتيجةُ.** كيفَ يسبّبُ حرقُ الوقودِ الأحفوريِّ في عودةِ الكربونِ إلى الغلافِ الجويِّ؟

٩ **التتابُعُ.** في أثناءِ عمليةِ التعاقُبِ الأوّليِّ، ما المراحلُ الثلاثُ التي تحدثُ قبلَ المرحلةِ التي تظهرُ في الصورةِ التاليةِ؟

١٠ **التفكيرُ الناقدُ.** لماذا تعدُّ الغاباتُ مواردَ متجددةً؟

١١ **كتابةٌ مقنعةٌ.** أكتبُ مقالةً أُقنعُ فيها مجتمعي بإعادةِ تدويرِ المواد. وأوضّحُ لماذا تعدُّ إعادةُ التدويرِ أمرًا مهمًّا جدًّا؟

١٢ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** أيُّ العملياتِ التاليةِ تظهرُ في الصورةِ؟

أ. دورةُ الماءِ

ب. دورةُ الكربونِ

ج. دورةُ النيتروجينِ

د. التعاقُبُ الأوليُّ

١٣ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** هلِ العبارةُ التاليةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

جميعُ أنواعِ البكتيريا الموجودةِ في التربةِ تلحقُ الضررَ بالنباتاتِ.

نموذجُ اختبارٍ

أختار الإجابة الصحيحة:

١ أدرسُ الشكلَ الذي يمثّلُ دورةَ الماءِ أدناهُ.

السهمُ المشارُ إليهِ بالرقمِ ٣ يمثّلُ:

أ. سقوطَ الماءِ نحوَ الأرضِ وجريانَهُ فوقَ المنحدراتِ

ب. تحوّلَ الماءِ إلى الحالةِ الغازيةِ

ج. حدوثَ عمليةِ التكثُّفِ

د. هطولَ الماءِ نحوَ الأرضِ

٢ يتكوّنُ مجتمعُ الذروةِ في التعاقبِ الأوليّ من:

أ. صخورٍ جرداءَ

ب. أشناتٍ وحزازياتٍ

ج. أعشابٍ وشجيراتٍ صغيرةٍ

د. أشجارٍ كبيرةٍ وعاليةٍ

٣ لماذا يجبُ أن تكونَ الأنواعُ الرائدةُ قادرةً على تحملِ ظروفِ الحياةِ القاسيةِ؟

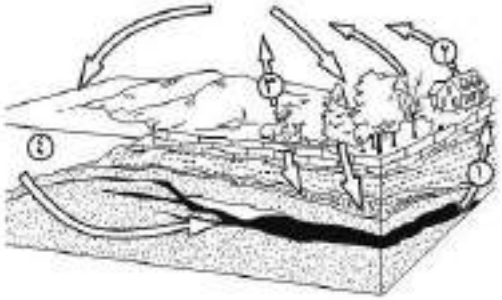
أ. يجبُ أنْ تجذبَ الملقّحاتِ

ب. يجبُ أنْ تحلّلَ المخلوقاتِ الميتةَ

ج. تنمو في ظروفٍ لا تتوافرُ فيها كمياتٌ كافيةٌ من العناصرِ اللازمةِ للحياةِ

د. يجبُ أن تزوّدَ المخلوقاتِ الأخرى بالغذاءِ

٤ أدرسُ الشكلَ أدناهُ:



أيُّ الأسهمِ يشيرُ إلى عودةِ الكربونِ إلى الغلافِ الجويِّ في عملياتِ التنفسِ؟

أ. ١

ب. ٢

ج. ٣

د. ٤

٥ التعاقبُ الثانويُّ يحدثُ بسرعةٍ أكبرَ من التعاقبِ الأوليِّ بسببِ:

أ. الصخورِ التي تزوّدُ النباتاتِ الجديدةَ بالمغذّياتِ

ب. أنَّ المخلوقاتِ الحيةَ تتنافسُ معًا

ج. وجودِ التربةِ أو بعضِ المخلوقاتِ الحيةِ

د. أنَّ التعاقبَ الثانويَّ يمرُ بمراحلَ أكثرَ

٦ متى يكونُ الحيوانُ مهددًا بالانقراضِ؟

أ. إذا كانَ قادرًا على الدفاعِ عن نفسِهِ

ب. إذا استطاعَ العيشَ في الأماكنِ التي يعيشُ فيها الإنسانُ

ج. إذا استطاعَ حمايةَ صغارِهِ من الأخطارِ

د. إذا كانَ عددُ أفرادِ النوعِ قليلًا جدًّا

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٧ أعطي مثالًا يوضّحُ كيفَ يغيّرُ الإنسانُ النظامَ البيئيَّ؟ ومثالًا آخرَ يوضّحُ كيفَ تغيّرُ العواملُ الطبيعيةُ النظامَ البيئيَّ؟ وماذا يحدثُ إذا لم تستطعِ المخلوقاتُ الحيةُ التكيُّفَ معَ هذهِ التغيراتِ؟

الأحداث الطبيعية مثل الزلازل والبراكين والجفاف والفيضانات والعواصف تؤثر في النظام البيني وتصيبه بأضرار كبيرة؛ أما الإنسان فيغير من النظام البيئي بإعادة تشكيل هذا النظام بما يتناسب مع احتياجاته وهذه التغيرات قد تدمر المواطن أو تغيرها مثل قطع الأشجار لبناء البيوت أو تفجير الجبال لشق الطرق. إذا لم تتكيف المخلوقات الحية مع التغيرات فإنها تأخذ الانقراض

٨ أدرسُ الشكلَ التاليَ:

أغلقَ الطالبُ فوهةَ كأسٍ فيها ماءٌ بغلافٍ بلاستيكيٍّ محكمِ الإغلاقِ، ووضعَ فوقَ الغلافِ قطعةَ ثلجٍ، ثمَّ وضعَ النموذجَ في الشمسِ. أوضّحُ كيفَ يمثّلُ هذا النموذجُ دورةَ الماءِ في الطبيعةِ؟

يوضح هذا النموذج دورة الماء في الطبيعة حيث تقوم الشمس برفع درجة حرارة الكوب والماء والذي يمثل مصدر المياه في الطبيعة فيتبخر الماء وعند اصطدام بخار الماء بالغلاف البلاستيكي البارد والذي يمثل طبقات الجو العليا في الطبيعة فإنه يتكثف ويتكون قطرات من الماء تعود مرة أخرى الى الماء وهذا يمثل الهطول فى الطبيعة

أتحقق من فهمي

السؤال	المرجع
٢	١١٤، ١١٥
٤	١٣٠
٦	١٣٢
٨	١٢٦، ١٢٧

السؤال	المرجع
١	١٣١
٣	١١٦، ١١٧
٥	١٢٩
٧	١١٤، ١١٥

المصطلحات

أ

الإخصاب اتحادُ مشيجٍ مذكّرٍ منَ الأبِ معَ مشيجٍ مؤنثٍ من الأمِّ.

الإخصابُ الخارجيُّ اتحادُ الأمشاجِ المذكرةِ والمؤنثةِ خارجَ جسمِ المخلوقِ الحيِّ.

الإخصابُ الداخليُّ اتحادُ الأمشاجِ المذكرةِ والمؤنثةِ داخلَ جسمِ المخلوقِ الحيِّ.

الأطارُ البيئيُّ دورٌ يؤدّيهِ المخلوقُ الحيُّ في النظامِ البيئيِّ.

الأنواعُ الرائدةُ الأنواعُ الأولى التي تعيشُ في منطقةٍ تخلُو من الحياةِ.

ب

البناءُ الضوئيُّ عمليةُ صنعِ الغذاءِ في النباتاتِ الخضراءِ باستعمالِ ضوءِ الشمسِ.

ت

التبخُّرُ تحوُّلُ المادةِ منَ الحالةِ السائلةِ إلى الحالةِ الغازيةِ.

التحوُّلُ سلسلةٌ منَ مراحلِ النموِّ المميزةِ المختلفِ بعضُها عنْ بعضٍ.

التحوُّلُ الكاملُ مراحلُ نموِّ المخلوقِ من بُوَيْضةٍ، ثمَّ يَرَقةٍ، ثم عذراءَ، ثم حيوانٍ بالغٍ (مكتملِ النموِّ).

التحوُّلُ الناقصُ (غيرُ الكاملِ) مراحلُ نمـوِّ المخلوقِ منْ بُوَيْضةٍ، ثم حوريّةٍ، ثم حيـوانٍ بالغٍ من دونِ أنْ يمرَّ بمرحلةِ العذراءِ.

التشابهُ نوعٌ منَ التخفِّي، يَستعملُ فيه الحيوانُ اللونَ والشـكلَ ليختلطَ بالبيئةِ؛ بهدفِ حمايةِ نفسِهِ.

التصنيفُ علمُ تقسـيمِ المخلوقاتِ الحيةِ إلى مجموعاتٍ بحسبِ درجةِ التشابُهِ في الشَّكلِ أو الترتيبِ أو الوظائفِ بينَ أفرادِ كلِّ مجموعةٍ.

المصطلحات

التعاقب عمليةٌ يتغيّرُ فيها النظامُ البيئيُّ إلى نظامٍ بيئيٍّ جديدٍ مختلفٍ.

التعاقبُ الأوّليُّ بدايةُ تكوُّنِ مجتمعٍ جديدٍ في نظامٍ بيئيٍّ يخلو منَ المجتمعاتِ الأخرى.

التعاقبُ الثانويُّ بدايةُ تكوُّنِ مجتمعٍ جديدٍ في نظامٍ يحتوي على بقايا مجتمعاتٍ سابقةٍ.

التكاثرُ الجنسيُّ تكوينُ مخلوقٍ حيٍّ جديدٍ منَ اتحادِ خليةٍ جنسيةٍ ذكريّةٍ معَ خليةٍ جنسيةٍ أنثويةٍ.

التكاثرُ الخضريُّ إحدى طرائقِ التكاثرِ اللاجنسيِّ التي تؤدّي إلى إنتاجِ أفرادٍ جديدةٍ منَ الأوراقِ أو الجذورِ أو السيقانِ.

التكاثرُ اللاجنسيُّ تكوينُ أفرادٍ جددٍ منَ المخلوقاتِ الحيةِ منْ أبٍ واحدٍ.

التكثُّفُ تحوُّلُ المادةِ منَ الحالةِ الغازيةِ إلى الحالةِ السائلةِ بالتبريدِ.

التكيُّفُ خاصّيةٌ تساعدُ المخلوقَ الحيَّ على العيشِ في بيئتِهِ.

تلقيحُ النباتِ انتقالُ حبوبِ اللّقاحِ منَ السّداةِ إلى الكربلةِ.

التمويهُ نوعٌ منَ التخفّي، يستعملُ الحيوانُ فيهِ اللونَ، بحيثُ يُصعُبُ تمييزُهُ منْ عناصرِ البيئةِ المحيطةِ؛ بهدفِ حمايةِ نفسِهِ منَ الحيواناتِ المفترسةِ.

التّمويهُ تكيُّفٌ يحمي فيهِ المخلوقُ الحيُّ نفسَهُ منَ الحيواناتِ المفترسةِ بالاختلاطِ ببيئتِهِ.

ج

الجماعةُ الحيويةُ جميعُ أفرادِ النوعِ الواحدِ في النظامِ البيئيِّ.

ح

حبوبُ اللّقاحِ مسحوقٌ أصفرُ يحتوي على خلايا جنسيةٍ ذكريةٍ.

الحوريّةُ مرحلةٌ منْ دورةِ حياةِ بعضِ أنواعِ المخلوقاتِ الحيةِ يشبهُ فيها شكلَ المخلوقِ المكتملِ النموِّ إلا أنّهُ أصغرُ حجماً.

الحيوانُ المفترِسُ حيوانٌ يصطادُ الحيواناتِ الأخرى للحصولِ على الطعامِ.

خ

الخشبُ نسيجٌ ينتقلُ خلالَه الماءُ والأملاحُ المعدنيةُ إلى أعلى في النباتِ.

د

الدِّفاقُ خليطٌ منْ بقايا مخلوقاتٍ حيةٍ أوْ أجسامِها بعدَ موتِها وتحلُّلِها.

دورةُ الكربونِ انتقالُ الكربونِ بينَ المخلوقاتِ وغيرِها باستمرارٍ.

دورةُ الماءِ حركةُ الماءِ المستمرةُ بينَ سطحِ الأرضِ والهواءِ، يتحوَّلُ في أثنائِها الماءُ منْ حالةٍ إلى حالةٍ أخرى.

دورةُ النيتروجينِ عمليةٌ تتضمنُ احتجازَ غازِ النيتروجينِ عنْ طريقِ موادَّ في التربةِ وتحويلَه إلى مركباتٍ، ثم عودتَه إلى الجوِّ مرةً أخرى.

س

الساقُ الجاريةُ ساقُ نباتٍ تُغرَسُ في التربةِ وتُدعمُ فتنمو وتصبحُ نباتًا جديدًا. وهيَ إحدى طرقِ التكاثرِ اللاجنسيِّ.

السَّداةُ الجزءُ الذكريُّ في الزهرةِ، وفيه تنتجُ حبوبُ اللقاحِ.

السَّعةُ التحمُّليَّةُ الحجمُ الأقصى منَ الجماعاتِ التي يدعمُها النظامُ البيئيُّ.

ع

العذراءُ مرحلةٌ منْ مراحلِ نموِّ الحشرةِ تكونُ فيها داخلَ الشرنقةِ.

علاقةُ تبادلِ المنفعةِ علاقةٌ بينَ مخلوقينِ حيَّينِ، تفيدُ كلًّا منهما.

المصطلحات

علاقة التعايش علاقةٌ بينَ نوعينِ منَ المخلوقاتِ الحيةِ، يستفيدُ منها أحدُهما من دونِ أنْ يسبّبَ الضررَ للآخرِ.

علاقة التطفل علاقةٌ يعيشُ فيها مخلوقٌ حيٌّ على مخلوقٍ حيٍّ آخرَ أو داخلَه، يستفيدُ منه ويسبّبُ الضررَ له.

علاقة التكافل علاقـةٌ ممتدةٌ بينَ نوعينِ أو أكثرَ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ، بحيثُ يستفيدُ منها أحد هذهِ المخلوقاتِ على الأقلِّ دونَ أنْ يسبّبَ ذلك ضررًا لباقي المخلوقاتِ المشتركةِ في هذه العلاقةِ.

العواملُ المحدّدةُ عواملُ تحكمُ نموَّ و بقاءَ الجماعاتِ الحيويةِ في النظامِ البيئيِّ.

ف

الفريسةُ أيُّ مخلوقٍ حيٍّ يتمُّ اصطيادُه من أجلِ الطعامِ.

الفقارياتُ حيواناتٌ لها عمودٌ فقريٌّ.

ك

كامبيومُ طبقةٌ تفصلُ بينَ طبقتَي الخشبِ واللحاءِ.

الكربلةُ الجزءُ الأنثويُّ في الزهرةِ الذي تنتجُ فيه البويضِ.

الكلوروفيلُ مادةٌ كيميائيةٌ خضراءُ، توجدُ في الخلايا النباتيةِ، تسمحُ للنباتِ باستعمالِ طاقةِ الشمسِ لصنعِ الغذاءِ.

ل

اللافقارياتُ حيواناتٌ ليسَ لها عمودٌ فقريٌّ.

اللحاءُ نسيجٌ في الساقِ والأغصانِ ينقلُ الغذاءَ عبرَه منَ الأوراقِ إلى بقيةِ أجزاءِ النباتِ.

م

مجتمعُ الذروة المرحلةُ النهائيةُ منَ التعاقُبِ في منطقةٍ معينةٍ.

مجتمعُ الرُّواد المجتمعُ الأولُ الذي يعيشُ في منطقةٍ تكادُ تخلو منَ الحياةِ.

المحاكاةُ تكيُّفٌ يحمي المخلوقَ الحيَّ منَ الحيواناتِ المفترسةِ، عنْ طريقِ التشبُّهِ بحيوانٍ يهابُهُ أعداؤهُ الطبيعيونَ.

المُعرّاةُ البذور نباتاتٌ لا أزهارَ لها، ولها بذورٌ قاسيةٌ.

المغطّاةُ البذور نباتاتٌ بذريةٌ لها أزهارٌ.

المملكةُ المجموعةُ الكبرى التي تصنَّفُ فيها المخلوقاتُ الحيةُ.

الموطنُ مكانٌ يعيشُ فيهِ المخلوقُ الحيُّ ويحصلُ منهُ على الغذاءِ.

المياهُ الجاريةُ مياهٌ سطحيةٌ تتحرَّكُ فوقَ سطحِ الأرضِ، ثم تَصُبُّ في البحارِ والمحيطاتِ.

المياهُ الجوفيةُ مياهٌ تخزنُ في المسامات والفجواتِ بينَ مكوّناتِ التربةِ والصخورِ.

المياهُ السطحيةُ مياهٌ تتجمّعُ أوْ تجري فوقَ سطحِ الأرضِ.

ن

نباتاتٌ لاوعائيةٌ نباتاتٌ تمتازُ بعدمِ وجودِ نظامٍ أوعيةٍ لنقلِ الماءِ والغذاءِ.

نباتاتٌ وعائيةٌ نباتاتٌ تمتازُ بوجودِ نظامٍ أوعيةٍ تمتدُّ عبرَ جسمِ النباتِ كلِّه.

النَّتْحُ فقدانُ الماءِ منْ خلالِ أوراقِ النباتاتِ.

النظامُ البيئيُّ المخلوقاتُ الحيةُ والأشياءُ غيرُ الحيةِ وتفاعلاتُ بعضِها معَ بعضٍ في بيئةٍ معينةٍ.

المصطلحات

النوع أصغرُ مستوًى في التصنيفِ، ويحتوي على المخلوقاتِ المتشابهةِ جدًّا.

نوعٌ منقرضٌ نوعٌ منَ المخلوقاتِ التي سبقَ لها العيشُ في النظامِ البيئيِّ وماتَ جميعُ أفرادِه.

نوعٌ مهدَّدٌ بالانقراضِ المخلوقاتُ الحيةُ التي تتعرَّضُ لأخطارٍ تهدِّدُ بموتِ جميعِ أفرادِها.

هـ

الهطولُ سقوطُ أيِّ شكلٍ من أشكالِ الماءِ من الجوِّ إلى الأرضِ.

ي

اليرقةُ أوَّلُ مرحلةٍ من مراحلِ نموِّ الفراشةِ بعدَ فقسِ البيوضِ المخصبةِ، وهي لا تشبهُ الحيوانَ البالغَ (المكتملَ النموِّ).

رؤيـــة VISION
2030
المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA