تم تحميل وعرض المادة من

موقع منهجي منصة تعليمية توفر كل ما يحتاجه المعلم والطالب من حلول الكتب الدراسية وشرح للدروس بأسلوب مبسط لكافة المراحل التعليمية وتوازيع المناهج وتحاضير وملخصات ونماذج اختبارات وأوراق عمل جاهزة للطباعة والتحميل بشكل مجاني

حمل تطبيق منهجي ليصلك كل جديد

EXPLORE IT ON AppGallery

GET IT ON Google Play

Download on the App Store

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

طبعة ١٤٤٥ ـ ٢٠٢٣

يُوزع مجاناً ولا يُباع

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

ⓒ 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 : ٥-١٩٣-٥١١-٦٠٣-٩٧٨

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.

fb.ien.edu.sa

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

المقدِّمةُ

يَأْتِي اهْتِمَامُ المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيةِ بِتَطوِيرِ مَنَاهِجِ التَّعلِيمِ وَتَحْدِيثِهَا لِأَهَمِّيَّتِهَا وَكَونُ أَحَدِ التِزَامَاتِ رُؤْيَةِ المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيةِ (٢٠٣٠) هُوَ: "إِعْدَادُ مَنَاهِجِ 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 جاءَ عَرْضُ مُحْتَوَى الكِتَابِ بِأُسْلُوبٍ مُشَوِّقٍ، وَتَنْظِيمٍ تَرْبَوِيٍّ فَاعِلٍ، يَسْتَنِدُ إِلَى أَحْدَثِ ما تَوَصَّلَتْ إِلَيْهِ البُحُوثُ فِي مَجالِ إِعْدادِ المَناهِجِ الدِّراسِيَّةِ بِما فِي ذَلِكَ دَوْرَةُ التَّعَلُّمِ، وَبِما يَتَناسَبُ مَعَ بِيئَةِ المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ وَثَقافَتِها وَاحْتِياجاتِها التَّعْلِيمِيَّةِ فِي إِطارِ سِياسَةِ التَّعْلِيمِ فِي المَمْلَكَةِ العَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ.

كَذَلِكَ اشْتَمَلَ المُحْتَوَى عَلَى أَنْشِطَةٍ مُتَنَوِّعَةِ المُسْتَوَى، تَتَّسِمُ بِقُدْرَةِ الطُّلَّابِ عَلَى تَنْفِيذِها، مُراعِيَةً 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 وَحَدَاتِه وَفُصُولِهِ وَدُرُوسِهِ المُخْتَلِفَةِ عَلَى تَنْوِيعِ أَسَالِيبِ التَّقْوِيمِ.

وَأَكَّدَتْ فَلْسَفَةُ الكِتَابِ عَلَى أَهَمِّيَّةِ اكْتِسَابِ الطَّالِبِ المَنْهَجِيَّةَ العِلْمِيَّةَ فِي التَّفْكِيرِ وَالعَمَلِ، وَتَنْمِيَةِ مَهاراتِهِ العَقْلِيَّةِ وَالعَمَلِيَّةِ، وَبِمَا يُعَزِّزُ أَيْضًا مَبْدَأَ رُؤْيَةِ (٢٠٣٠) "نَتَعَلَّم لِنَعْمَلْ" 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.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

قائمةُ المحتوياتِ

دليل الأسرةُ ٧
أعملُ كالعلماءِ ٩
الطَّريقةُ العلميَّةُ ١٠
المهاراتُ العلميَّةُ ١٧
تعليماتُ السَّلامةِ ٢٠

الوحدةُ الأولى: تنوُّعُ الحياةِ

الفصلُ الأوّلُ: ممالكُ المخلوقاتِ الحيّةِ ٢٢
الدرسُ الأولُ: تصنيفُ المخلوقاتِ الحيّةِ ٢٤
كتابةٌ علميةٌ: حياةُ فأرِ الخلد تحتَ الأرضِ ٣٦
الدرسُ الثاني: النباتاتُ ٣٨
قراءةٌ علميةٌ: توفيرُ الماءِ على طريقةِ نباتِ الصَّبَّارِ ٤٨
مراجعةُ الفصلِ الأولِ ونموذج الاختبارِ ٥٠
الفصلُ الثاني: الآباءُ والأبناءُ ٥٤
الدرسُ الأولُ: التكاثرُ ٥٦
العلومُ والرياضياتُ: تكاثر البكتيريا ٦٤
الدرسُ الثاني: دوراتُ الحياة ٦٦
التركيزُ على المهاراتِ: الملاحظةُ ٧٦
مراجعةُ الفصلِ الثاني ونموذج 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: التكيّفُ والبقاءُ ٩٦
قراءةٌ علميةٌ: أشجارُ القرمِ ١٠٦
مراجعةُ الفصلِ الثالثِ ونموذج الاختبارِ ١٠٨

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

الفصلُ الرابعُ: الدوراتُ والتغيراتُ في الأنظمةِ البيئيةِ ١١٢

الدرسُ الأولُ: الدوراتُ في الأنظمةِ البيئيةِ ١١٤

أعملُ كالعلماءِ: كيفَ ينتقلُ الماءُ داخل النبات وخارجهُ ١٢٤

الدرسُ الثاني: التغيراتُ في الأنظمةِ البيئيةِ ١٢٦

كتابةٌ علميةٌ: المها العربيُّ ١٣٦

مراجعةُ الفصلِ الرابعِ ونموذج الاختبارِ ١٣٧

المصطلحاتُ ١٤١

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

أَوْلِيَاءُ الأُمُورِ الكِرَامِ:

أهلًا وسهلًا بكم.....

نأملُ أن يكونَ هذا الفصلُ الدِّراسيُّ مثمرًا ومفيدًا لكم ولأطفالكم الأعزَّاء.

نَهْدِفُ مِنْ تَعْلِيمِ مَادةِ (الْعُلُومِ) إِلَى إِكْسَابِ أَطْفَالِنَا الْمَفَاهِيمَ الْعِلْمِيَّةَ، وَمَهَارَاتِ الْقَرْنِ الْحَادِي وَالْعِشْرِينِ، وَقِيمَ الْحَيَاةِ اليَّومِيَّةِ؛ لِذَا نَأمَلُ مِنْكُمُ الْمُشَارَكَةِ فِي تَحْقِيقِ هَذَا الْهَدَفِ.

وَسَتَجِدُونَ فِي بَعْضِ الْوَحَدَاتِ الدِّرَاسِيَّةِ أَيْقُونَةً خَاصَّةً بِكُمْ -كَأُسْرَةٍ لِلطِّفلِ/الطِّفْلَةِ- تَتَضَمَّنُ رِسَالَةً تَخُصُّكُم، وَنَشَاطًا يُمْكِنُكُم مُشَارَكَةُ أَطْفَالِكِم فِي تَنْفِيذِهِ.

فِهْرِسُ تَضْمِينِ أَنْشِطَةِ إِشْرَاكِ الأُسْرَةِ فِي الْكِتَابِ

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

وزارة التعليم

Ministry of Education

2023 - 1445

أعملُ كالعلماءِ

أنثى البعوضِ هيَ التي تلسعُ الثدييات

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - ١٤٤٥

أعملُ كالعلماءِ

الطريقةُ العلميَّةُ

أنظُرُ وأتساءَلُ

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

وزارة التعليم

أَستَكْشِفُ

ماذا أعرفُ عنِ الأمراضِ؟

كيفَ يمرضُ الناسُ؟ وهل تمرضُ الحيواناتُ أيضًا؟ وما الأمراضُ التي تصيبُ الإنسانَ والحيوانَ معًا؟ كيفَ يدرسُ العلماءُ الأمراضَ؟

يستكشفُ علماءُ الأحياءِ العالَمَ الطبيعيَّ والمخلوقاتِ الحيّةَ التي تعيشُ فيهِ. العالمانِ محمد السعدون ومحمد الودعان يعملانِ في جامعةِ الملكِ سعودٍ على دراسةِ المخلوقاتِ الحيّةِ، وتعرُّفِها منْ خلالِ فحصِها بالمجهرِ، وتحليلِها في المختبراتِ.

د. محمد السعدون

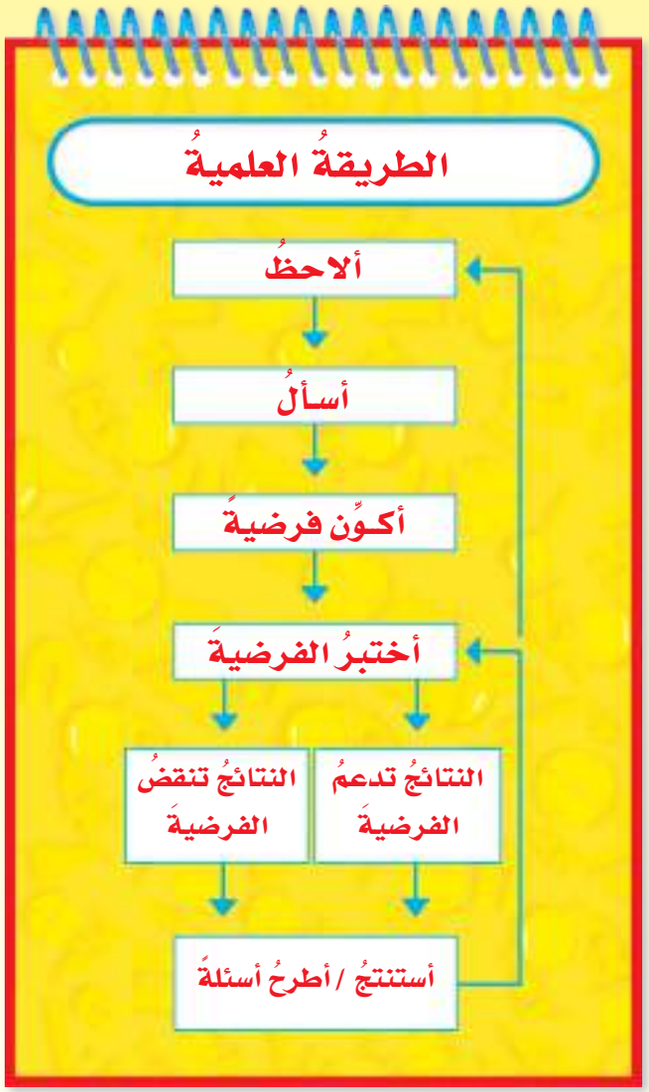
د. محمد الودعان

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 الثدييات تصابُ بهِ.

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



قدْ تصابُ هذهِ السحليةُ بالملاريا عن طريقِ أنثى بعوضةِ الأنوفيلس.

أنثى بعوضة الأنوفيلس

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

تحتاجُ أنثى البعوضِ إلى وجبةٍ منَ الدمِ قبلَ أن تضعَ بيوضَها.

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.

أكوّنُ فرضيةً

١ أطرحُ الكثيرَ منَ الأسئلةِ من نمطِ "لماذا".

٢ أبحثُ عنْ علاقاتٍ بينَ المتغيِّراتِ المهمةِ.

٣ أقترحُ تفسيراتٍ محتملةً لهذهِ العلاقاتِ.

◀ **أتأكَّدُ أنَّ تفسيراتي قابلةٌ للاختبارِ.**

هذا الطائرُ أيضًا يمكنُ أن يصابَ بالملاريا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

كيفَ يختبرُ العلماءُ فرضياتهمْ؟

قامَ العالمانِ بجمعِ البياناتِ والأدلّةِ التي تدعمُ فرضيتَهما، وأخذَ عيّناتٍ منْ دمِ سحليةٍ مصابةٍ بمرضِ الملاريا، ثم حلَّلا العيناتِ ليتعرَّفا خصائصَ طُفَيْلِ الملاريا. ثمَّ عزلَا 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 منَ السحالي.

أختبرُ الفرضيةَ

١ أفكّرُ في أنواعِ البياناتِ المختلفةِ التي يمكنُ استعمالُها لاختبارِ الفرضيةِ .

٢ أختارُ أفضلَ طريقةٍ لجمعِ البياناتِ.

- **أنفّذُ تجربةً** في المختبرِ.
- **ألاحظُ العالمَ الطبيعيَّ** (عمل ميدانيّ).
- **أعملُ نموذجًا** (باستخدامِ الحاسوبِ).

٣ أضعُ خطّةً لجمعِ البياناتِ.

◀ **أتأكّدُ من إمكانيةِ إعادةِ خطواتِ العملِ.**

تعيشُ أنواعٌ منَ السحالي في بيئةٍ مثلِ هذهِ البيئةِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

كيفَ يحلِّلُ العلماءُ البياناتِ؟

جمعَ العالمانِ عيِّناتٍ منْ طُفَيْلِ الملاريا الذي يصيبُ السحاليَ، وعيِّناتٍ 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 يسبِّبُها طُفَيْلٌ واحدٌ.

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

أحلِّلُ البياناتِ

١ أنظّمُ البياناتِ في جدولٍ أو رسم بيانيٍّ، أو مخططٍ توضيحيٍّ، أو خريطةٍ، أو مجموعةِ صورٍ.

٢ أبحثُ عنِ الأنماطِ التي تُظهرُ العلاقاتِ بينَ المتغيِّراتِ المهمَّةِ في الفرضيةِ الخاضعةِ للاختبارِ.

◀ **أتأكّدُ منْ مراجعةِ البياناتِ ومقارنتِها ببياناتٍ منْ مصادرَ أخرى.**

تستعملُ المجاهرُ في دراسةِ وتحليلِ العيناتِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - ١٤٤٥

كيفَ يستنتجُ العلماءُ؟

يقومُ العالمانِ في هذهِ الخطــوةِ بإثباتِ فرضيتِهِمْ أوْ نفيهــا. هــلْ طُفَيْلِيَّاتُ الملاريا التــي تنتقلُ بينَ الأنواعِ المختلفةِ منَ المخلوقاتِ الحيةِ متشــابهةٌ في ســلوكِها؟ كانتِ الإجابةُ لا؛ حيثُ أثبتَتِ الأدلةُ التي جمعُوها أنَّ هنــاكَ نوعينِ منَ الطفيلياتِ التي تســبِّبُ الملاريا للثدييات، ونوعًا واحدًا فقطْ منَ الطفيلياتِ التي تســبِّبُ الملاريا للسحالي. وهذهِ النتائــجُ لا تدعمُ فرضيتَهمــا، بلْ تنفيهــا. ويقومُ العالمانِ بتفحُّصِ بياناتِهما بعنايــةٍ، وكتابةِ النتائجِ حتَّى يتمكَّنَ علمــاءُ آخرونَ من الاطِّــلاعِ عليها. وتقودُ النتائجُ عادةً إلى طرحِ أسئلةٍ جديدةٍ، ووضعِ فرضياتٍ أخرى تخضعُ للاختبارِ منْ جديدٍ.

أستنتج

١ أحــدِّدُ مــا إذا كانتِ البينــاتُ تدعمُ فرضيتي أم لا.

٢ إذا كانــتِ النتائجُ غير واضحةٍ أُعيدُ التفكيرَ فــي طريقهِ اختبــارِ الفرضيةِ. ثم أضعُ خطةً جديدةً.

٣ أسجِّلُ النتائجَ وأشاركُ الآخرينَ فيها.

أتأكَّدُ منْ طرحِ أسئلةٍ جديدةٍ.

الربط مع رؤية 2030

مجتمع حيوي

من أهداف الرؤية:

١.١.٢ تعزيزُ قيمِ الإتقانِ والانضباطِ.

يجمعُ العلماءُ البياناتِ ويُحلّلونها للوصولِ إلى الاستنتاجاتِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

المهاراتُ العلميةُ

يستخدمُ العلماءُ العديدَ منَ المهاراتِ خلالَ ممارستِهم الطريقةَ العلميةَ. تساعدُ هذهِ المهاراتُ على جمعِ المعلوماتِ والإجابةِ عنِ الأسئلةِ التي يطرحونَها، ومن هذهِ المهاراتِ:

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

أتوقّعُ: أضعُ النتائجَ المحتملةَ لحدثٍ أو تجربةٍ ما.

أُكوّنُ فرضيةً: أكتبُ عبارةً يمكنُ اختبارُها؛ بهدفِ الإجابةِ عن سؤالٍ ما.

أجرّبُ: أنفّذُ تجربةً لدعمِ فرضيّتي أو نفْيِها.

أصنّفُ: أضعُ الأشياءَ التي تتشابَهُ في خواصِّها في مجموعاتٍ.

أعملُ نموذجًا: أعملُ شيئًا لأوضحَ كيفَ تبدُو 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 أُجري العملياتِ الحسابيةَ لتفسيرِ البياناتِ.

أفسّرُ البياناتِ: أستخدمُ المعلوماتِ التي جمعتُها للإجابةِ عن أسئلةٍ أو لأحُلَّ مشكلةً.

أستنتجُ: أكوّنُ فكرةً أو رأيًا عن 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 جدًّا

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

عملياتُ التصميم : العلومُ والتقنيةُ

الكثيرُ منْ الأشياءِ حولَنا تساعدُنا على تسهيلِ أمورِ حياتِنا، وحلِّ المشكلاتِ اليوميةِ التي قد نتعرّضُ لهَا؛ 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 فِي حياتِنا.

يتبعُ العلماءُ سلسلةً منَ الخطواتِ تسمَّى **عملياتِ التصميمِ**؛ لتحويلِ أفكارِهم إلى أشياءَ حقيقيةٍ.

◄ أتعلَّمُ

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

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

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

◄ أجرِّبُ

يغطِّي 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 يسـاعدُ على استخراجِ ماءٍ عذبٍ صالحٍ للشربِ منْ ماءٍ مالحٍ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

بنـــاءُ المهـــارة

المواد والأدوات ماءٌ مالحٌ، كؤوسٌ بلاستيكيةٌ، أنبوبٌ بلاستيكيٌّ، قمعٌ، ورقُ تغليفٍ بلاستيكيٌّ شفافٌ، ورقُ ترشيحٍ، قارورةٌ بلاستيكيةٌ، مخبارٌ مدرجٌ، أيُّ أدواتٍ أخرى أعتقدُ أنّه يلزمُ استخدامُها.

١ أفكرُ في تصميماتٍ مختلفةٍ أتوقّعُ أنْ تساعدَني على الحصولِ على الماءِ العذبِ منَ الماءِ المالحِ. أعملُ مخطّطًا لكلِّ تصميمٍ فكرتُ فيه، وأختارُ واحدًا منها، ثمَّ أرسُم جدولا كالمبيَّنِ أدناهُ، وأضعُ فيهِ الرسمَ الذي يمثِّلُ النموذجَ.

٢ أبنِي الجهازَ، هل ساعدَني على الحصولِ على الماءِ العذبِ؟ أينَ يذهبُ الملحُ؟ أقيسُ كمّيّةَ الماءِ العذبِ التي حصلتُ عليها.

◄ أطبِّقُ

١ أقارنُ الجهازَ الذي صمّمتُهُ بالأجهزةِ التي صمّمَها زملائي فِي الصفِّ، وأقترحُ تعديلاتٍ أعتقدُ أنَّها تحسِّنُ منْ أداءِ أجهزةِ زملائِي، وأستمعُ إلى اقتراحاتٍ منهُمْ يمكنُ أنْ تحسِّنَ أداءَ الجهازِ الذي صمّمتُهُ، وأسجّلُ اقتراحاتِهم في الجدولِ أدناهُ.

٢ أقومُ بإجراءِ التعديلاتِ المناسبةِ على نموذجي، وأقيسُ كميةَ الماءِ العذبِ التي حصلتُ عليها، ثُمَّ أقارنُها بالكميةِ التي حصلتُ عليها في المرةِ السابقةِ. فِي أيِّ الحالتينِ كانَت كميةُ الماءِ العذبِ أكبرَ؟

٣ أقارنُ نتائجي بنتائجِ زملائي في الصفِّ. في أيِّ النماذجِ كانَت 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 يسبِّبُها جهازي للإنسانِ أو غيرِهِ منَ المخلوقاتِ الحيةِ.

	صورةُ النموذجِ	كميةُ الماءِ العذبِ	الاقتراحاتُ
التصميمُ الأولُ			
التصميمُ الثانِي			

تَعْليماتُ السلامَة

في غرفةِ الصفّ

- أتبعُ تعليماتِ السلامةِ دائمًا، وخصوصًا عندَما أرى إشارةَ احذرْ "⚠".
- أُصغي جيدًا لتوجيهاتِ السلامةِ الخاصّةِ منْ معلمي/معلمتي.
- أغسلُ يديّ بالماءِ والصابونِ قبل إجراءِ كلّ نشاطٍ وبعدَه.

- لا ألمسُ قرصَ التسخينِ، حتى لا أتعرّضَ للحروقِ، وأتذكّرُ أنَّ القرصَ يبقَى ساخنًا لدقائقَ بعدَ فصلِ التيارِ الكهربائيِّ.

- أنظّفُ بسرعةٍ ما قد ينسكبُ منَ السوائلِ، أو يقعُ منَ الأشياءِ، أو أطلبُ المساعدةَ إلى معلّمي/معلّمتي.
- أتخلّصُ منَ الموادِّ وفقَ تعليماتِ معلّمي/معلّمتي.
- أخبرُ معلّمي/معلّمتي عنْ أيِّ حوادثَ تقعُ، مثلِ تكسُّرِ الزجاجِ.
- أرتدي النظارةَ الواقيةَ عندَ التعاملِ معَ السوائلِ أو الموادِّ المتطايرةِ.

- أتجنَّبُ أنْ يلامسَ اللهبُ ملابسي وشعري.
- أجفّفُ يديَّ جيدًا قبلَ التعاملِ معَ الأجهزةِ الكهربائيّةِ.
- لا أتناولُ الطعامَ أو الشرابَ في أثناءِ التجربةِ.
- بعدَ انتهاءِ التجربةِ أعيدُ الأجهزةَ إلى أماكنها.
- أحافظُ على نظافةِ المكانِ وترتيبِه، وأغسلُ يديَّ بالماءِ والصابونِ بعدَ إجراءِ كلِّ نشاطٍ.

في الزياراتِ الميدانيّةِ

- لا أذهبُ وحدي، بل أرافقُ شخصًا آخرَ كمعلّمي/معلّمتي، أوْ أحدِ والديَّ.
- لا ألمسُ الحيواناتِ أو النباتاتِ دونَ موافقةِ معلّمي/معلّمتي؛ لأنَّ بعضَها قد يؤذيني.

أكونُ مسؤولًا

أعاملُ الآخرينَ باحترامٍ، وأراعي حقوقَ الحيوانِ وأحافظُ على البيئةِ. كما حثَّ ديننا الحنيفُ على ذلك.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

تنوُّعُ الحياةِ

يستطيعُ سمكُ الفراشةِ أن يقفزَ خارجَ الماءِ ليلتقطَ الحشراتِ الطائرةَ

الحيدُ المرجانيُّ في البحرِ الأحمرِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

الفصلُ الأوَّلُ

ممالكُ المخلوقاتِ الحيةِ

قَالَ تَعَالَى.

﴿ وَٱللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَآبَّةٍ مِّن مَّآءٍ ۖ فَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰ بَطْنِهِۦ ۖ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰ رِجْلَيْنِ ۖ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰٓ أَرْبَعٍ ۚ يَخْلُقُ ٱللَّهُ مَا يَشَآءُ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ ﴿٤٥﴾ ﴾ النور

الفكرة العامة

فيمَ تتشابَهُ المخلوقاتُ الحيّةُ؟ وكيفَ تصنَّفُ؟

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

كيفَ تُصنّفُ الأنواعُ المختلفةُ منَ المخلوقاتِ الحيةِ في مجموعاتٍ؟

الدرسُ الثاني

ما أهمُّ التراكيبِ الموجودةِ في النباتاتِ؟ وما وظائفُها؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

الفكرة العامة مفرداتُ الفكرةِ العامةِ

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

النَّـــوعُ مجموعةٌ منَ المخلوقاتِ المتشابهةِ تستطيعُ أن تتكاثرُ لإنتاجِ مخلوقاتٍ منَ النوعِ نفسهِ.

اللافقاريَّاتُ حيواناتٌ ليسَ لها عمودٌ فقريٌّ.

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

المُعَرَّاةُ البذورِ نباتاتٌ لا تَنبتُ لها أزهارٌ، ولها بذورٌ قاسيةٌ.

البناءُ الضّوئيُّ عمليةُ صنعِ الغذاءِ في النباتاتِ الخضراءِ بالاستفادةِ من أشعّةِ الشمسِ و الماءِ وثاني أكسيدِ الكربونِ.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأوَّلُ

تصنيفُ 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.

النشاطُ:

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

أنظُرُ وأتساءَلُ

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ يمكنُ تصنيفُ المخلوقاتِ الحيّةِ؟

الهدفُ

يصنِّفُ العلماءُ المخلوقاتِ الحيّةَ، ويضعونَها في مجموعاتٍ وفقًا لتشابهِ خواصِّها. أقارنُ العيناتِ وأصنّفُها تبعًا لخواصِّها.

أحتاجُ إلى:

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

الخطواتُ

١ **ألاحظُ.** أنظرُ إلى العيناتِ التي زوّدَني بها معلِّمي.

٢ أفحصُ كلَّ عينتينِ معًا، وأقارنُ بينَهما. فيمَ تتشابهانِ، وفيم تختلفانِ؟ ثم أسجلُ نتائجي في لوحةٍ.

٣ **أصنفُ.** أجدُ طرائقَ لتصنيفِ العيناتِ تبعًا لخواصِّها. مثلاً: أصنّفُها بناءً على طريقةِ حركتِها، أو بناءً على طريقةِ حصولِها على طعامِها: هل تحصلُ عليهِ منَ الخارجِ أم تصنعُهُ بنفسِها؟

٤ **أتواصلُ.** أقارنُ تصنيفي للعيناتِ بتصنيفِ زملائي. كيفَ يمكنُ أنْ أقارنَ طريقةَ تصنيفي بطرقِ تصنيفِ زملائي؟

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أستنتجُ.** كيفَ يساعدُ تصنيفُ المخلوقاتِ الحيةِ العلماءَ في أبحاثِهم؟ أوضّحُ إجابتي.

٦ أيُّ العيناتِ التي صنّفتُها أكثرُ تشابهًا أو أكثرُ ارتباطًا؟

أستكشفُ أكثرَ

ما الموادُّ والمخلوقاتُ الحيّةُ الأخرى التي يمكنُني تصنيفُها؟

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

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تُصنّفُ الأنواعُ المختلفةُ منَ المخلوقاتِ الحيةِ في مجموعاتٍ؟

المفرداتُ

التَّصنيفُ

المملكةُ

النَّوعُ

الفقارياتُ

اللافقارياتُ

النباتاتُ الوعائيةُ

النباتاتُ اللاوعائيةُ

مهارةُ القراءةِ ✔

التَّصنيفُ

كيفَ تصنَّفُ المخلوقاتُ الحيّةُ؟

هناكَ ملايينُ المخلوقاتِ الحيّةِ المختلفةِ التي تعيشُ على سطحِ الأرضِ. وقد نظَّمَ العلماءُ هذهِ المخلوقاتِ بتصنيفِها في مجموعاتٍ تبعًا لاشتراكِهَا في صفاتٍ معينةٍ. والتصنيفُ هوَ علمُ تقسيمِ المخلوقاتِ الحيّةِ إلى مجموعاتٍ بحسبِ درجةِ التشابُهِ في الشكلِ أوِ التركيبِ أوِ 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 الحيةِ التي تشتركُ في مجموعةٍ منَ الصفاتِ العامةِ. فالأحصنةُ والعناكبُ مثلًا لا تشتركانِ في الكثيرِ منَ الأشياءِ، ومعَ ذلكَ فكلاهما ينتمي إلى المملكةِ الحيوانيةِ.

ويصنِّفُ العلماءُ المخلوقاتِ الحيةَ 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 من الصّفاتِ. ومستوياتُ التصنيفِ هي: الشعبةُ والطائفةُ والرُّتبةُ والفصيلةُ والجنسُ والنوعُ.

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

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

تصنيفُ الأحصنةِ

أقرأُ المخطَّطَ

هل الحصانُ أقربُ إلى العنكبوتِ أم إلى الكلبِ؟

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

أختبرُ نفسي

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

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

حَقِيقَةٌ يعتمد تصنيف المخلوقات الحية على الصفات العامة لها، وعلى تراكيبها الداخلية.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

ما الحيواناتُ ؟

فيمَ تختلفُ المخلوقاتُ التي تنتمي إلى المملكةِ الحيوانيةِ عنْ غيرِها منَ مخلوقاتِ الممالكِ الحيةِ الأخرى؟ الاختلاف الأول 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 يَخْلُو 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 معظمُهُم منْ مكانٍ إلى آخرَ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

اللافقاريات

تضمُّ اللافقارياتُ عدةَ شعبٍ، منها شعبةُ الرخوياتِ ومنهـا الحلزونُ، وشـعبةُ شـوكياتِ الجلدِ ومنها نجـمُ البحـرِ، وتعدُّ شـعبةُ المفصلياتِ مـنْ أكبرِ شـعبِ اللافقارياتِ ومنها الحشـراتُ والعناكبُ والسرطاناتُ وجرادُ البحرِ.

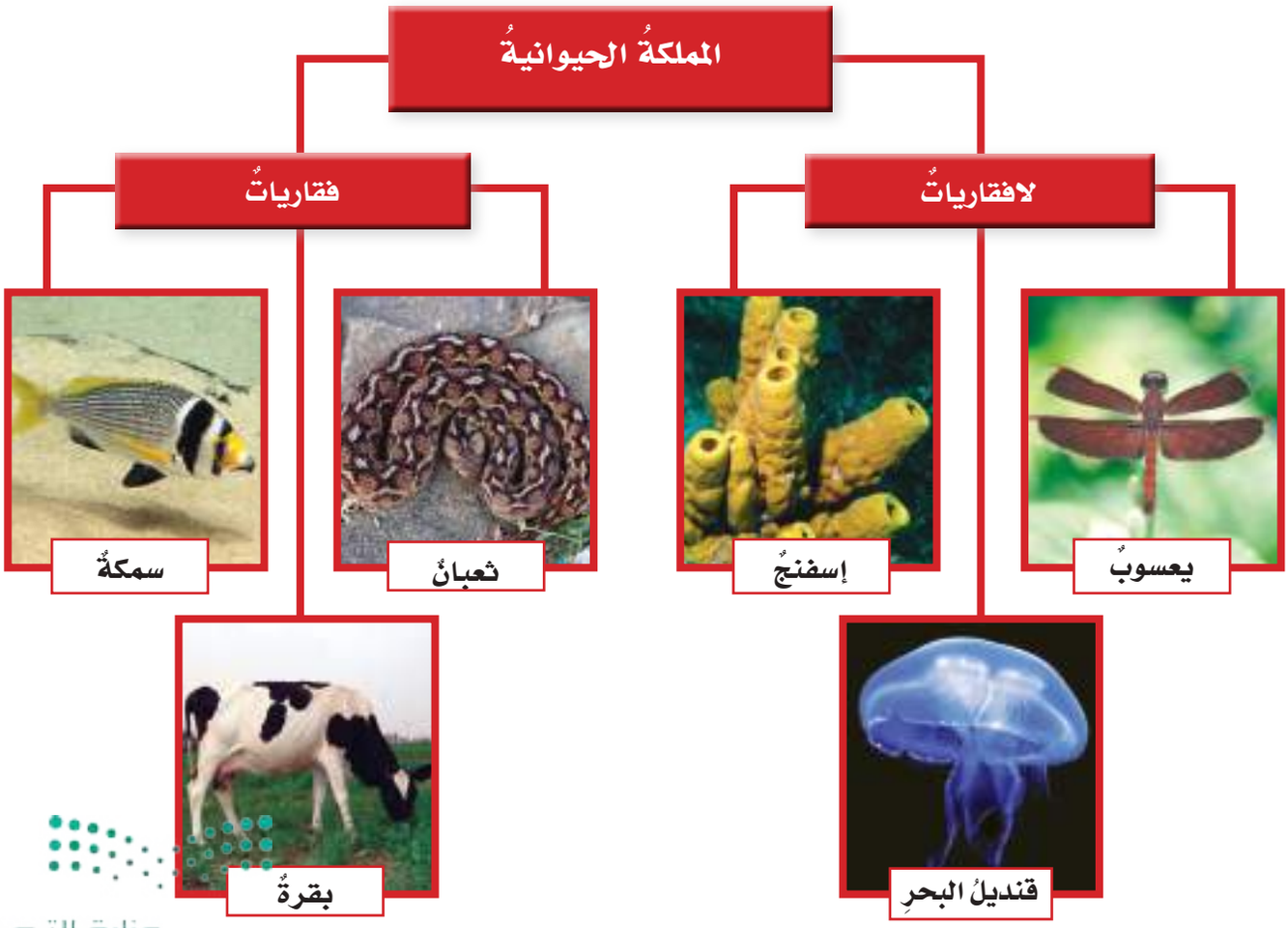
الفقاريات

تضمُّ مجموعـةُ الفقارياتِ سـبعَ طوائـفَ، هي: الأسـماكُ العظميـةُ، والأسـماكُ الغضروفيـةُ، والأسـماكُ اللافكِّيَّةُ، والبرمائيـاتُ، والزواحفُ، والطيورُ، والثّدييـاتُ التي تعدُّ الطائفةَ الأكثرَ شهرةً فـي الفقاريـاتِ. وتشـكلُ الثدييـاتُ حوالـيْ $\frac{١}{١٠}$ مجموعِ الفقارياتِ البالغِ عددُها ٥٠٠٠ نوعٍ تقريبًا، وتشـتركُ جميعُ الفقارياتِ في أنَّ لكلٍّ منها عمودًا فقريًّا وجهازًا عصبيًّا ودماغًا.

أختبرُ نفسي

أصنِّفُ. كيف أصنّفُ كلًّا منَ القطّةِ والفراشةِ؛ فقاريَّات أمْ لافقاريَّات؟

التّفكيرُ النّاقدُ. مخلوقٌ حيٌّ لهُ هيئةُ حيوانٍ، لكنَّه لا يتحركُ. كيف أقرّرُ ما إذا كان حيوانًا أم لا؟



وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

ما النباتاتُ؟ وما الفُطريَّاتُ؟

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

مملكةُ النباتاتِ

جميــعُ النباتاتِ عديدةُ الخلايــا، وتصنعُ غذاءَها بنفسِها. وهي تقسّمُ إلى شــعبتينِ: نباتاتٍ وعائيةٍ، ونباتاتٍ لاوعائيةٍ.

ويطلقُ اسمُ **النباتاتِ الوعائيةِ** على النباتاتِ التي تحتوي على أنابيبَ أوْ أوعيةٍ ناقلةٍ تمتدُّ عبرَ جسمِ النباتِ، وتنقلُ الماءَ والمــوادَّ الغذائيةَ من جذورِ النباتــاتِ إلى أوراقِهــا، كما تنقلُ الســكرَ الذي يصنَّعُ داخــلَ الأوراقِ إلى أجزاءِ النباتِ الأخرى. فالشــجرةُ مثلاً تنمو إلى ارتفاعاتٍ كبيرةٍ؛ لأنّ لها أوعيةً تســتطيعُ نقلَ الماءِ والغذاءِ إلى أعلى وإلى أسفلَ عبرَ الساقِ.

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

مملكةُ الفُطريات

تختلـفُ الفطرياتُ عـنِ النباتاتِ فـي طريقةِ حصولِها على الغذاءِ. فالنباتاتُ تصنعُ غذاءَها بنفسِـها. أمَّا الفطرياتُ فتحصـلُ على غذائِها منَ المخلوقـاتِ الحيـةِ الأخـرى. ومعظمُ الفطرياتِ تحصلُ على غذائِها بتحليلِ النباتاتِ والحيواناتِ الميتةِ أو المتعفّنةِ.

تعيشُ الفطرياتُ في الأماكنِ الرطبةِ المظلمةِ، كمـا في قبوِ المنـزلِ. وقد نجدُ بعـضَ الفطرِ النامـي على قطعةٍ من الخبزِ أو الفاكهةِ وغيرِها منَ الموادِّ الغذائيةِ الأخرى.

وقدْ تنمو الفطرياتُ أيضًا على جسـمِ الإنسانِ مسـبِّبةً حكّةً، كما في مرضِ القـدمِ الرياضيِّ الذي يصابُ به بعضُ الرياضيِّينَ.

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

نَشاطٌ

عفنُ الخبزِ

١ أُحضرُ شريحةً منَ الخبزِ.

٢ أضعُ نقطةً منَ الماءِ على إحدى زوايا شـريحةِ الخبـزِ، ثـم أضـعُ الشـريحةَ فـي كيسٍ مغلـقٍ، وأضعُه في مكانٍ دافئٍ ومظلمٍ.

٣ **ألاحـظُ.** عندَمـا أبـدأُ فـي رؤيـةِ العفنِ أرسـمُ شكلَ المنطقةِ المتعفّنةِ على ورقةِ رسمٍ بيانيٍّ.

٤ أرسـمُ المناطـقَ الجديـدةَ التـي يغطّيهـا العفنُ مدةَ ٣ أيامٍ بلونٍ مختلفٍ كلَّ يومٍ.

٥ **أفسـرُ البياناتِ.** أعـدُّ المربعـاتِ الكاملةَ التي غطَّاها العفنُ كلَّ يومٍ. أسجلُ النتائجَ في جدولٍ.

٦ أرسمُ مخطّطًا بيانيًّا يوضحُ نموَّ العفنِ.

أختبرُ نفسي

أصنِّفُ. فيمَ تختلفُ الفطرياتُ عنِ النباتاتِ؟

التّفكيـرُ النّاقدُ. ماذا يحدثُ لغابةٍ لو خلتْ تمامًا منَ الفطرياتِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

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 تُسَبِّبُ الأمراضَ، ومنْ ذلكَ تسمّمُ الطعامِ والتهابُ الحلقِ.

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

بكتيريا تحت المجهر

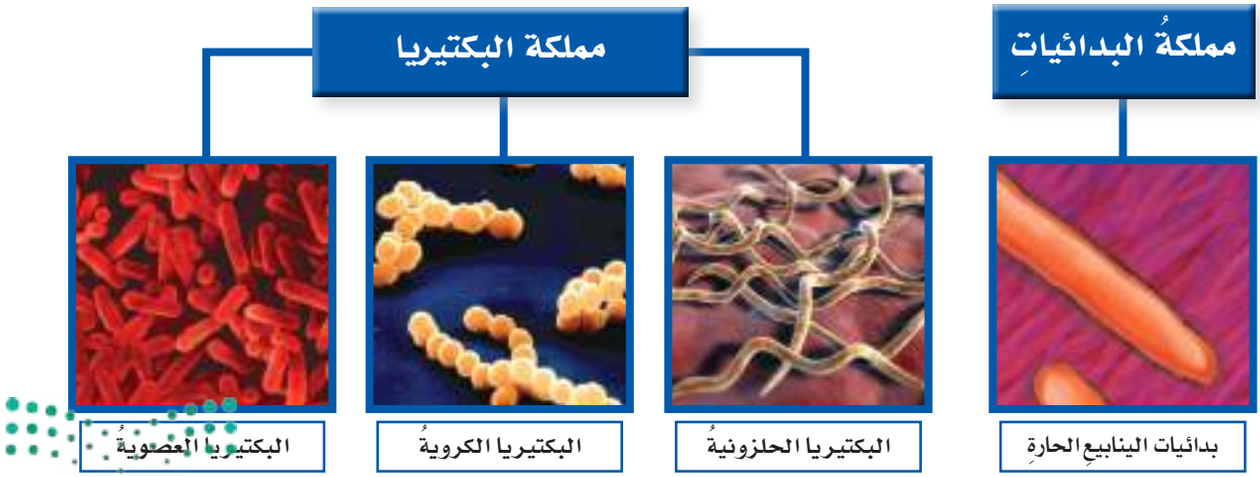
تستخدمُ بعضُ أنواعِ البكتيريا في صناعةِ الأجبانِ والألبانِ.

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

أختبرُ نفسي

أصنفُ. نوعٌ من المخلوقاتِ الحيةِ الدقيقةِ يعيشُ في المياهِ الحارةِ في المحيطاتِ. هلْ هيَ بدائياتٌ أمْ بكتيريا؟

التّفكيرُ النّاقدُ. هلْ يجبُ القضاءُ على جميعِ أنواعِ البكتيريا التي تعيشُ في أجسامِنا؟ لماذا؟



أشكال البدائيات والبكتيريا كما تظهر تحت المجهر

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

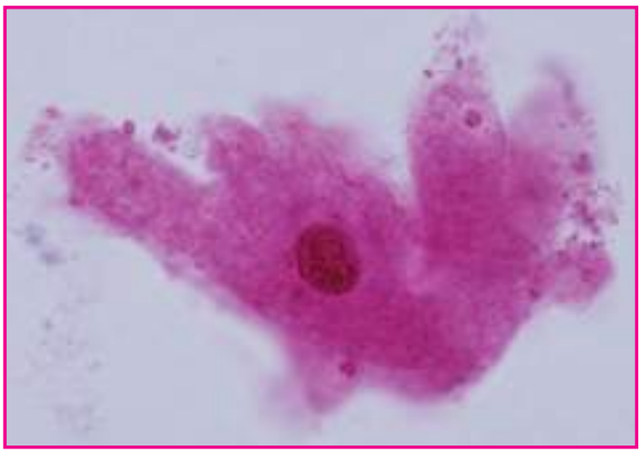
ما مملكةُ الطلائعياتِ؟

تتكــوَّنُ مملكةُ الطلائعياتِ مــنْ مخلوقاتٍ وحيدةِ الخليةِ، ومخلوقــاتٍ عديدةِ الخلايــا. بعضُ أفرادِ مملكةِ الطلائعياتِ تصنَعُ غذاءَها بنفسِــها، وبعضُها الآخرُ يتغذَّى على مخلوقاتٍ أخرى.

كيــفَ يمكــنُ إذَنْ أنْ نميِّــزَ الطلائعيــاتِ؟ حجمُ الطلائعياتِ أكبــرُ كثيرًا منْ حجــمِ البكتيريا، وهيَ مخلوقاتٌ مجهريةٌ، أي لا يســتطيعُ الإنسانُ رؤيتَها إلا بالمجهرِ، ومنها الأميبا والدياتومات.

وتحتوي الطلائعياتُ على نواةٍ وتراكيبَ تســبحُ في السَّــيتوبلازمِ، لكنَّ تركيبَ جسمِها يتميَّزُ بالبساطةِ، وليسَ لها أنســجةٌ متخصّصةٌ، كما فــي الحيواناتِ والنباتاتِ والفطرياتِ.

ومنَ الطلائعياتِ ما يشبهُ الحيواناتِ مثل البراميسيوم الذي ينتقلُ منْ مكانٍ إلى آخرَ، ومنها ما يشبهُ النباتاتِ ومنها الطحالبُ، ومنها ما يشبهُ الفطرياتِ مثل العفنِ الغروي البرتقاليِّ الذي يعملُ عملَ المحلّلاتِ.



الأميبا مثالٌ على الطلائعياتِ، وهيَ مخلوقاتٌ حيةٌ وحيدةُ الخليةِ، وهيَ هنا مكبرةٌ تحتَ المجهرِ.

أختبرُ نفسي

أصنِّفُ. نوعٌ منَ المخلوقاتِ الحيةِ وحيدُ الخليةِ، وفي خلاياهُ تراكيبُ تسْبحُ في السيتوبلازمِ. هلْ هوَ بكتيريا أمْ طلائعياتٌ؟

التّفكيرُ النّاقدُ. ما الذي يمنعُ العلماءَ من تصنيفِ أشباهِ النباتاتِ في الطلائعياتِ على أنها نباتاتٌ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

ما الفيروساتُ؟

هناكَ مخلوقاتٌ – منها الفيروساتُ – تسلكُ سلوكَ المخلوقاتِ الحيةِ أحيانًا، وسلوكَ الأشياءِ غيرِ الحيةِ أحيانًا أخرى. ورغمَ أنها قد تبدو حيّةً إلا أنّ 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.

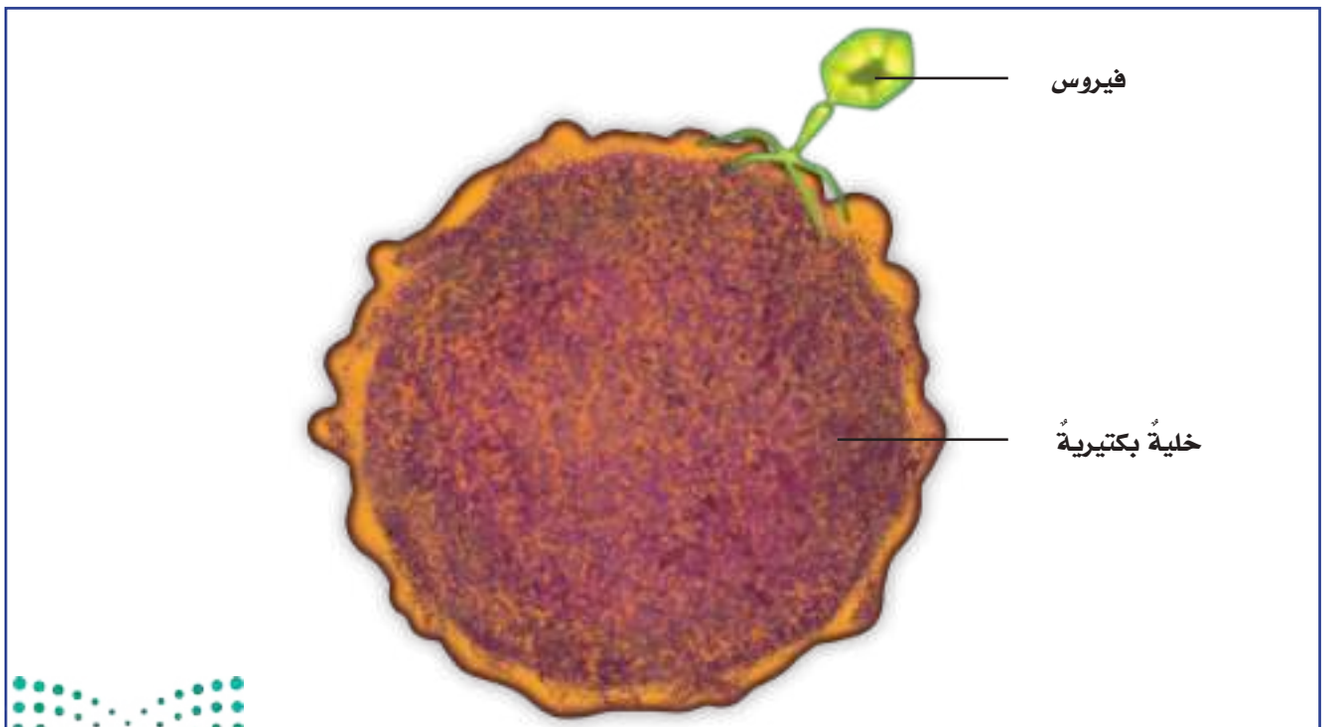
تدخلُ الفيروساتُ جسمَ المخلوقِ الحيِّ وتسبّبُ مرضَه. ومنَ الأمراضِ التي تسبِّبها الفيروساتُ أمراضُ الرَّشحِ (الزكامِ) والحصبةِ، وأمراضٌ أخرى خطيرةٌ، منها أنفلونزا الطيورِ والخنازيرِ والإيدزُ وشللُ الأطفالِ. وقدْ تنتقلُ الفيروساتُ منْ شخصٍ إلى آخرَ بعدَّةِ طرقٍ، منها العطسُ والسعالُ.

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

أختبرُ نفسي

أصنِّفُ. كيفَ تصنَّفُ الفيروساتُ؟ أوضِّحُ إجابتي.

التّفكيرُ النّاقدُ. متى تنتقلُ العدوى من شخصٍ مريضٍ إلى شخصٍ آخرَ؟



صورةٌ مكبّرةٌ لفيروس ملتصقٍ بخليةٍ بكتيريةٍ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

تصنّفُ جميعُ المخلوقاتِ الحية في ستّ ممالكَ. وتقسمُ **المملكةُ الحيوانيةُ** إلى فقارياتٍ ولافقارياتٍ.

تمتازُ المخلوقاتُ الحيةُ في **المملكة النباتية ومملكة الفطريات** بأنَّ لها جدارًا خلويًّا يحيطُ بخلاياها.

البدائياتُ والبكتيريا وبعضُ الطلائعيات مخلوقاتٌ وحيدةُ الخليةِ. أمَّا **الفيروساتُ** فلا تعدُّ منَ المخلوقاتِ الحيةِ أوْ منَ المخلوقاتِ غيرِ الحيةِ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويةً ألخّصُ فيها ما تعلمتُهُ عنْ تصنيفِ المخلوقاتِ الحيَّةِ.

المملكة الحيوانية	مملكة النباتات ومملكة الفطريات	البدائيات، البكتيريا، الطلائعيات، الفيروسات

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** الحيواناتُ التي لها عمودٌ فقريٌّ تسمَّى .....

٢ **أصنفُ.** كيفَ أصنّفُ مخلوقًا حيًّا عديدَ الخلايا له جدارٌ خلويٌّ وليسَ لهُ بلاستيداتٌ خضراءُ؟

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

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

أ- البدائياتُ ب- الفطرياتُ

جـ- الطلائعياتُ د- البكتيريا

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

العلومُ والكتابةُ

كتابةٌ توضيحيةٌ

أكتبُ مقالةً أوَضِّحُ فيها كيفَ يمكنُ للبدائياتِ والبكتيريا أنْ تكونَ نافعةً للإنسانِ.

العلومُ والمجتمعُ

جهودُ العلماءِ

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

حياةُ فأرِ الخلدِ تحتَ الأرضِ

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

الفأر

الخلد

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

فـأرُ الخلدِ يحفرُ أنفاقًا تحت الأرضِ

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

كما يتشابَهُ في بعضِ خصائصِهِ معَ حيوانِ آكلِ النملِ الشوكيِّ؛ لذا يصعبُ عليكَ تمييزُ العائلةِ التي ينتمِي إليها. ولهذَا 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 أوِ الرائحةِ أوِ الطعمِ أو الملمسِ.
- تتضمنُ تفاصيلَ وأمثلةً معروفةً لدى القارئِ؛ لتساعدَهُ على تعرُّفِ الشيءِ الموصوفِ.

أكتبُ عن

كتابةٌ وصفيةٌ.

أبحثُ عَنِ الأسماءِ المعروفةِ للمخلوقِ الذي وصفتُهُ وعلاقتِها بصفاتِهِ.

أستخدمُ كلماتٍ تعبّرُ عن صفاتٍ يمكنُ إدراكُها بالحواسِّ .

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثانِي

النبـــاتاتُ

أنظُرُ وأتساءَلُ

تعيشُ بعضُ نباتاتِ الصّبارِ عامًا كاملًا على الماءِ المختزنِ في جذورِها وسيقانِها. فيمَ يشتركُ نباتُ الصّبّارِ معَ النّباتاتِ الوعائيةِ الأخرى؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ ينتقلُ الماءُ في النباتاتِ الوعائيةِ؟

أكوِّنُ فرضيةً

جميعُ النباتاتِ الوعائيةِ تحتوي على أنابيبَ تنقلُ الغذاءَ والماءَ. كيفَ يؤثّرُ عددُ أوراقِ النباتِ في حركةِ الماءِ عبرَ ساقِه ؟ أكتبُ جوابي على شكلِ فرضيةٍ كالتالي: "إذا قلَّ عددُ أوراقِ النباتِ فإنّ .....".

أختبرُ فرضيّتي

١ أملأُ الكؤوسَ الثلاثَ بكمياتٍ متساويةٍ منَ الماءِ. أضعُ ثلاثَ نقاطٍ منْ ملونِ الطعامِ في كلِّ كأسٍ.

٢ أزيلُ جميعَ الأوراقِ عنْ ساقِ الكَرَفْسِ الأولى، وأتركُ ورقةً واحدةً فقطْ على الساقِ الثانيةِ، أمَّا الساقُ الثالثةُ فأتركُها كما هيَ دونَ أنْ أنزعَ أيًّا منْ أوراقِها، ثمَّ أضعُ كلَّ ساقٍ في كأسٍ.

٣ **ألاحظُ.** في اليومِ التالي، أتفحّصُ الكؤوسَ. ماذا حدثَ للماءِ؟ أسجّلُ التغيراتِ التي حدثتْ.

٤ **أقيسُ.** أستخدمُ المسطرةَ لأقيسَ مدَى انتقالِ الماءِ في كلِّ ساقٍ منْ سيقانِ الكرفسِ.

أستخلصُ النتائجَ

٥ ما المتغيراتُ المستقلةُ والمتغيراتُ التابعةُ في هذهِ التجربةِ؟

٦ **أفسرُ البياناتِ.** هل أثّرتْ كميةُ الأوراقِ في عمليةِ نقلِ الماءِ؟

٧ هل تدعمُ النتائجُ التي حصلتُ عليها فرضيّتي؟

أستكشفُ أكثرَ

ما المتغيِّراتُ الأخرى التي تؤثّرُ في انتقالِ الماءِ في النّباتِ؟ كيف تؤثّرُ إضافةُ السكرِ أو الملحِ في انتقالِ الماءِ في النباتِ؟ أكوّنُ فرضيَّةً وأختبرُها. ثمّ أحلّلُ النتائجَ، وأكتبُ تقريرًا عنها.

أحتاجُ إلى:

- ثلاثِ كؤوسٍ
- ماءٍ
- ملوِّنٍ (صبغةِ) طعامٍ أزرقَ
- ثلاثِ سيقانٍ من نباتِ الكَرَفْسِ معَ أوراقِها
- مسطرةٍ

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

ما أهمُّ التراكيبِ الموجودةِ في النباتاتِ؟ وما وظائفُها؟

المفرداتُ

معرَّاةُ البذورِ
مغطَّاةُ البذورِ
الكلوروفيل
الخشبُ
اللِّحاءُ
الكامبيومُ
البناءُ الضوئيُّ
النَّتْحُ

مهارةُ القراءةِ الاستنتاجُ

أدلة من النص	استنتاجات

كيفَ تصنَّفُ النباتاتُ؟

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

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

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

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

النباتاتُ **المعرَّاةُ البذورِ** نباتاتٌ لا تنبتُ لها أزهارٌ ولها بذورٌ قاسيةٌ داخلَ أعضاءِ تكاثُرٍ مخروطيةِ الشكلِ. منها الصّنوبرُ، والنباتاتُ الأخرى ذاتُ المخاريطِ الحاملةِ للبذورِ.

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

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

النّباتاتُ 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 له غلافٌ خارجيٌّ صلبٌ يحميه منَ الجفافِ إلى أنْ يجدَ الظّروفَ 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 النّباتِ؟

التّفكيرُ النّاقدُ. كيفَ يعَدُّ طولُ النباتِ خاصيَّةً حسنةً لبعضِ النباتاتِ الوعائيةِ؟

نباتاتٌ معراةُ البذورِ، ومنها بذورُ الصنوبرِ التي تُحفظُ داخلَ هذا **المخروطِ**

نباتاتٌ لا بذريةٌ

سرخسياتٌ (ذيلُ الحصانِ)

سرخسياتٌ (كزبرةُ البئرِ)

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

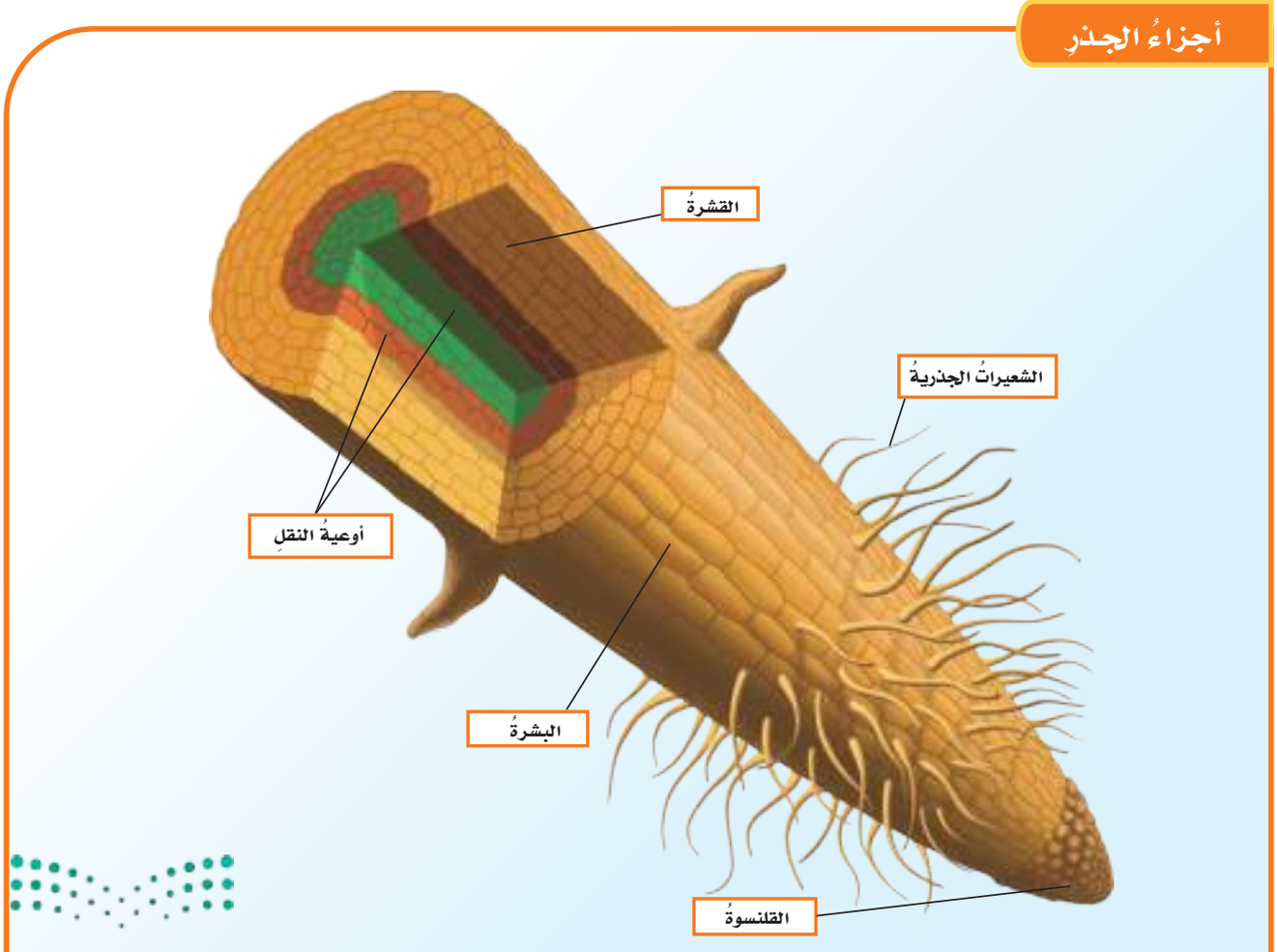
ما الجذورُ؟

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

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

تســمَّى الطبقةُ الخارجيةُ للجذرِ البشــرةَ. وبشــرةُ الجذرِ لها شعيراتٌ جذريةٌ تمتــصُّ الماءَ. ويلي البشــرةَ طبقةُ القشــرةِ التي تختزنُ الغــذاءَ. وتقعُ أوعيةُ النقلِ في مركزِ الجــذرِ، وهي تقومُ بنقلِ الماءِ والأملاحِ المعدنيّةِ التي تمتصُّها الشّعيراتُ الجذريةُ.

أجزاءُ الجذرِ



وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

تختلفُ أنواعُ الجذورِ بحسبِ نوعِ النباتِ، وتمتازُ بعضُ أنواعِ النباتاتِ بجذورٍ متخصّصةٍ تناسبُ بيئتَها. منها الجذورُ الهوائيةُ التي لا تلامسُ الأرضَ أبدًا، والجذورُ الليفيةُ، وهي جذورٌ دقيقةٌ متفرعةٌ لاتمتدُّ كثيرًا في التربةِ، والجذورُ الوتديّةُ التي تنغرسُ عميقًا في التربةِ، ويتفرَّعُ عنْ جزئِها الرئيسِ جذورٌ جانبيةٌ صغيرةٌ.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. منطقةٌ مليئةٌ بالجذورِ الوتديّةِ. على أيِّ عمقٍ أتوقّعُ أن أجدَ الماءَ فيها؟

التّفكيرُ النّاقدُ. أيُّهما يحتوي على عددٍ أكبرَ منَ الشُّعيراتِ الجذريَّةِ: جذرُ نباتٍ صحراويٍّ أم جذرُ نباتٍ مستنقعٍ؟ فسر إجابتك.

نَشَاطٌ

ملاحظةُ جذرٍ

١ **ألاحظُ.** أتأمَّلُ جذرَ نباتِ الجزرِ، ثم أقطعُهُ طوليًّا. أيُّ الأجزاءِ أرى؟

٢ أنظرُ إلى مقطعٍ عرضيٍّ منَ الجذرِ. هلْ أستطيعُ أنْ أميِّزَ طبقةَ البشرةِ، واللحاءَ، والطبقاتِ الداخليةَ الناقلةَ؟

٣ أرسمُ مقطعًا عرضيًّا للجزرةِ، وأكتبُ أسماءَ الأجزاءِ على الرسمِ.

٤ **أستنتجُ.** هل للجزرةِ جذرٌ ليفيٌّ أم جذرٌ وتديٌّ؟

٥ أيُّهما أسهلُ: سحبُ نباتٍ ذي جذرٍ وتديٍّ منَ الأرضِ أم نباتٍ ذي جذرٍ ليفيٍّ؟ أفسرُ إجابتي.

أنواعُ الجذورِ

جذورٌ هوائيةٌ — جذورٌ ليفيةٌ — جذورٌ وتديةٌ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

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.

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

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

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

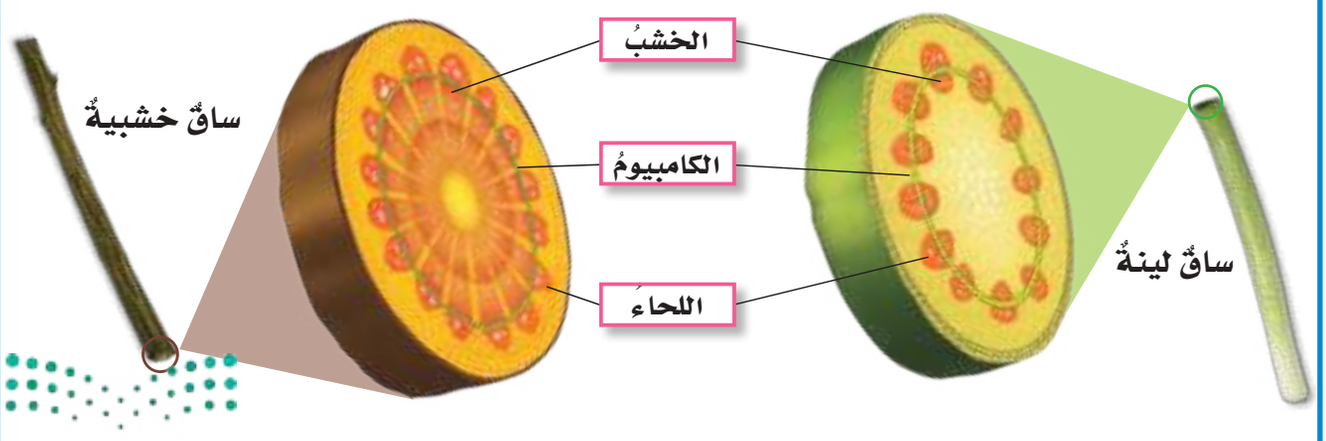
وتفصلُ طبقةُ **الكامبيوم** طبقتَي الخشبِ واللحاءِ. ووظيفتُها إنتاجُ خلايا كلٍّ منَ الخشبِ واللحاءِ. ومنَ الجديرِ بالذكرِ أنَّ نسيجَ الخشبِ لا يستطيعُ نقلَ الماءِ والعملَ بوصفهِ جزءًا من نظامِ النقلِ إلا بعدَ موتِ خلاياه حيثُ يصبحُ أجوفَ.

أختبرُ نفسي

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

التّفكيرُ النّاقدُ. ما فائدةُ السيقانِ الخشبيةِ للأشجارِ؟

الساقُ اللينةُ والساقُ الخشبيةُ



وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

ما الأوراقُ؟

تقــومُ أوراقُ النبــاتِ بعمليــةٍ مهمّةٍ جــدًّا هيَ **البنــاءُ الضوئيُّ**، وهي عمليةُ إنتــاجِ الغذاءِ الَّتي يتمُّ معظمُهــا في الطَّبقةِ العماديَّةِ. ويحتــاجُ النباتُ إلى ثلاثةِ أشــياءَ رئيسةٍ للقيامِ بعمليةِ البناءِ الضوئيِّ، هي ضوءُ الشمسِ والماءُ وثاني أكسيدِ الكربونِ. وقدْ هيَّأَ اللهُ – ســبحانهُ وتعالى – كلَّ ورقةٍ بطريقةٍ تمكِّنُها منَ الحصولِ على هذهِ الأشياءِ بسهولةٍ.

معظمُ أوراقِ النباتاتِ مسطَّحةٌ وعريضةٌ، ممَّا يسمحُ لها بامتصاصِ أكبرِ كميةٍ ممكنةٍ منْ ضوءِ الشــمسِ؛ حيثُ تمتــصُّ مــادةُ الكلوروفيلِ الموجــودةُ في البلاستيداتِ الخضراءِ الطاقةَ منْ ضوءِ الشمسِ.

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

تحصلُ الأوراقُ على ثاني أكسيدِ الكربونِ منَ الهواءِ الذي يدخلُ إلى الورقةِ عــنْ طريقِ ثقوبٍ موجودةٍ في سطحِها السفليِّ تســمَّى الثُّغورَ ، والتي تتحكّمُ فيها الخلايا الحارســةُ. وعندَما تحتوي الورقةُ على كميةٍ كبيرةٍ منَ الماءِ تنتفخُ الخلايا الحارسةُ، وتــفتحُ الثّغورَ، ممّا ينظِّمُ دخولَ وخروجَ الهواءِ، ويســمحُ للماءِ الــزائــدِ بالخــروجِ منَ النباتِ. وتسمَّى عمليةُ فقدِ الماءِ عــنْ طريقِ الثغورِ **النّتحَ**. وعندَما تقــلُّ كمّيّةُ الماءِ في النباتِ تنكمشُ الخلايا الحارسةُ، مما يغلقُ الثقوبَ، ويمنعُ الماءَ منَ الخروجِ.

مخطَّطُ أجزاءِ الورقةِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

النّقلُ في النّباتاتِ

عندَما يحصلُ النباتُ على جميعِ الموادِّ الضّروريةِ 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 اللحاءِ. ويتمُّ تخزينُ الفائضِ منهُ على شكلِ موادَّ يمكنُ للنباتِ أنْ يفكّكَها لاحقًا للحصولِ على الغذاءِ. ويخرجُ معظمُ الأكسجينِ منَ الثُّغورِ باعتبارهِ فضلاتٍ تطرحُها النباتاتُ.

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

ثاني أكسيدِ الكربون + ماء + طاقة ← سكر + أكسجين

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. ماذا يحدثُ للثُّغورِ في ورقةِ النّباتِ إذا لمْ أسقهِ مدةَ أسبوعينِ؟

التّفكيرُ النّاقدُ. أيُّهما له بشرةُ ساقٍ أسمكُ: شجرةُ الغابةِ المطيرةِ أمِ الصبّارُ الصحراويُّ؟ فسرِ إجابتك.

أقرأُ الشكلَ

كيفَ يصلُ السكرُ المتكوّنُ في الأوراقِ إلى الجذورِ؟

إرشادٌ: أقرأُ تعليقاتِ الشكلِ لأعرفَ الإجابةَ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

تنقسمُ النباتاتُ إلى: **نباتات وعائية ونباتات لاوعائية.** وتنقسمُ النباتاتُ الوعائيةُ إلى نباتاتٍ بذريةٍ ونباتاتٍ لا بذرية.

تدعمُ الجذورُ النباتَ وتزوّدُهُ بالماءِ والأملاحِ المعدنيّة.

تدعمُ السيقانُ النباتَ وتنقلُ الموادَّ الضّروريةَ إلى أجزائِه المختلفة.

تقومُ الأوراقُ بعمليةِ **البناءِ الضوئيِّ.**

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويةً ألخّصُ فيها ما تعلّمتُهُ عنِ النباتاتِ.

الفكرةُ الرئيسةُ	ماذا تعلمتُ؟	رسوم
نباتات وعائية ولا وعائية		
الجذورُ السيقان		
البناءُ الضوئيّ		

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** تسمّى النّباتاتُ الزّهريّةُ .....

٢ **الاستنتاجُ.** لا تستطيعُ الحشرةُ أنْ تعيشَ في وعاءٍ مغلقٍ، على الرغمِ منَ احتواءِ الوعاءِ على الطعامِ والماءِ. لكن إذا أضفتُ نباتًا إلى الوعاءِ فسوف تستطيعُ الحشرةُ العيشَ فيه. أفسّرُ إجابتي.

أدلةٌ من النّصّ	استنتاجاتٌ

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** تتغذّى الحيواناتُ على النباتاتِ. هلْ تستطيعُ النّباتاتُ صنعَ غذائِها بغضِّ النظرِ عنْ وجودِ الحيوانات؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيُّ نوعٍ من النباتاتِ التالية ينتجُ الثمارَ؟

أ- النباتاتُ المغطّاةُ البذورِ ب- النباتاتُ اللاوعائيةُ

جـ- النباتاتُ اللابذريةُ د- النباتاتُ المعرّاةُ البذورِ

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيُّ الأجزاءِ التاليةِ يوجدُ داخلَ ساقِ النبات؟

أ- البشرةُ ب- الخشبُ

جـ- الشّعيراتُ الجذريّةُ د- الأوراقُ

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

العلومُ والكتابةُ

كتابةٌ توضيحيةٌ

أكتبُ قصةَ خيالٍ علميٍّ قصيرةً عنْ مخلوقاتٍ فضائيةٍ تريدُ أن تعرفَ من أينَ تحصلُ المخلوقاتُ الأرضيةُ على الطاقة؟ أضمّنُ قصتي رسالةً إلى المخلوقاتِ الفضائيةِ أشرحُ فيها ذلك.

العلومُ والفنُّ

الساقُ اللينةُ

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

تَوفيرُ الماءِ على طَريقةِ نَباتِ الصبّارِ

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

تنفتحُ الثّغورُ في أوراقِ معظمِ النباتاتِ خلالَ النّهارِ، ليدخلَ ثاني أكسيدِ الكربونِ لإتمامِ عمليةِ البناءِ الضوئيِّ. أمَّا نباتُ الصبّارِ فيفتحُ ثغورَ أوراقهِ في الليلِ؛ ليدخلَ غازُ ثاني أكسيدِ الكربونِ. وهذا يقلِّلُ من فقدانِ الماءِ بعمليةِ التبخُّرِ تحتَ شمسِ الصّحراءِ الحارقةِ.

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ

- تطويرُ الفكرةِ الرّئيسةِ ودعمُها بالحقائقِ والتفاصيلِ.
- تدوينُ ما يحدثُ بطريقةٍ منظّمةٍ ومنطقيةٍ.
- استعمالُ كلماتِ تنظيمِ الوقتِ لكي يكونَ الوصفُ واضحًا.

أوراقُ الصّبار تكيفتْ لحفظِ الماءِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

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

نباتاتُ الصّحراءِ التي تقومُ بعمليةِ البناءِ الضّوئيِّ من نوعِ 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 الضّوئيِّ من نوعِ كام. أبحثُ في النص عن حقائقَ وتفاصيلَ تساعدُني على كتابةِ المقالةِ.

التينُ الشوكيُ في الطائفِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

مراجعةُ الفصلِ الأولِ

ملخصٌ مصوَّرٌ

الدّرسُ الأوّلُ

تصنَّفُ المخلوقاتُ الحيةُ في ستّ ممالكَ منفصلةٍ.

الدّرسُ الثّاني

تقومُ النّباتاتُ بعمليةِ البناءِ الضوئيّ، التي توفّرُ الغذاءَ لمعظمِ المخلوقاتِ الحيّةِ.

المَطْويّاتُ أنظِّمُ أفكاري

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

المملكة الحيوانية	مملكة النباتات ومملكة الفطريات	البدائيات، البكتيريا، الطلائعيات، الفيروسات

الفكرةُ الرئيسةُ	ماذا تعلمتُ؟	رسوم
نباتات وعائية ولا وعائية		
الجذورُ السيقان		
البناءُ الضوئيّ		

أكملُ كلًّا من الجملِ التّاليةِ بالعبارةِ المناسبةِ:

النتحَ

التصنيفِ

فقاريات

الوعائيةُ

البناء الضوئيِّ

مملكةً

الكامبيوم

١ يسمَّى العلمُ الذي يبحثُ في ترتيبِ المخلوقاتِ الحيـةِ في مجموعاتٍ بحسـبِ خصائصِها علمَ .....

٢ تقـومُ الأوراقُ بعمليةِ ..... لصنـعِ الغذاءِ للنباتِ.

٣ مسـتوَى التصنيفِ الـذي يضمُّ أكبرَ عـددٍ منَ المخلوقاتِ الحيةِ المتشـابهةِ في صفاتِها العامةِ يسمَّى .....

٤ تفصـلُ طبقـةُ ..... بيـنَ طبقتَـي الخشبِ واللحاءِ.

٥ تمتـازُ النباتـاتُ ..... بأنَّها تحتوي على أنابيبَ ناقلةٍ.

٦ الحيواناتُ التي لها عمودٌ فقريٌّ تسمَّى .....

٧ خروجُ الماءِ على هيئةِ بخارٍ من أجزاءِ النباتِ يسمَّى .....

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التّاليةِ:

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 **أصنّفُ.** إلى أيِّ مملكةٍ وشعبةٍ ينتمي المخلوقُ الحيُّ الذِي في الصورةِ؟

١٠ **أجرِّبُ.** أريدُ أن أعرفَ أيُّ أنواعِ الفُطرياتِ ينمُو 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 النّباتاتِ.

١٣ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ** الرسمُ التخطيطيُّ المجاور يمثلُ تركيبَ:

أ. الساقِ

ب . الجذرِ

ج. الزهرةِ

د. الورقةِ

١٤ **صوابٌ أم خطأٌ.** تشتركُ النباتاتِ والفطرياتِ في القدرةِ على صناعةِ غذائِها بنفسِها. هلِ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خطأٌ؟ أفسِّرُ إجابتي.

الفكرةُ العامّةُ

١٥ فيمَ تتشابَهُ المخلوقاتُ الحيةُ؟ وكيفَ تصنّفُ؟

التقويمُ الأدائيُّ

أسمّي هذا الحيوانَ

ماذا أعملُ ؟

١. أزورُ مكانًا عامًّا حيثُ يعيشُ عددٌ كبيرٌ من أنواعِ الحيواناتِ المختلفةِ، حتى أتمكّنَ من ملاحظتِها، مثلَ حديقةِ الحيواناتِ.

٢. أعملُ قائمةً بأنواعِ الحيواناتِ المختلفةِ التي أشاهدُها في الرّحلةِ، يجبُ أنْ تشتملَ قائمتِي على خمسةِ أنواعٍ مختلفةٍ من الحيواناتِ على الأقلِّ.

٣. عندَما أعودُ أستعينُ بمعلِّمي، أو أستعملُ المراجعَ لأتعرّفَ حيواناتٍ أخرَى تنتمِي إلى الجنسِ نفسِهِ الذي تنتمِي إليهِ الحيواناتُ التي تعرَّفْتُها.

أحلّلُ نتائجي

◀ هل شاهدتُ في أثناءِ رحلتي حيواناتٍ تنتمي إلى الجنسِ نفسِه؟ أوضّح إجابتي.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

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؟

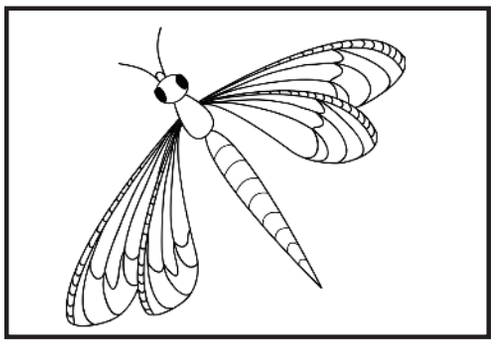
أ. البدائياتُ
ب. البكتيريا
ج. الفطرياتُ
د. الطلائعياتُ

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

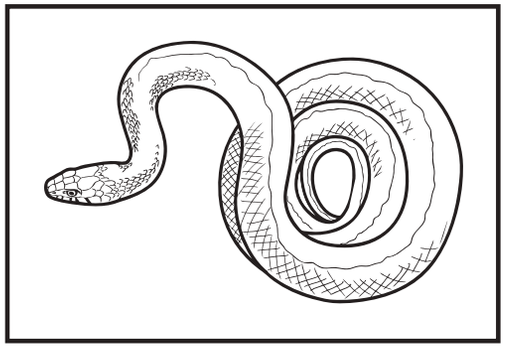
أ. أوعيةٌ لنقلِ الماءِ والغذاءِ
ب. غشاءٌ يمنعُ فقدانَ الماءِ
ج. أعضاءُ حسٍّ حقيقيةٌ لاستشعارِ الخطرِ
د. كلوروفيلُ لإنتاجِ الغذاءِ

٤ أيُّ الحيواناتِ التاليةِ ينتمي إلى مجموعةِ اللافقارياتِ؟

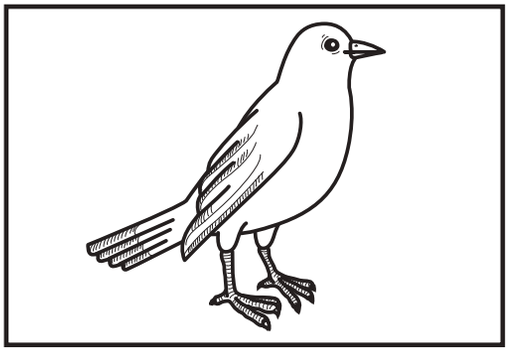
أ.



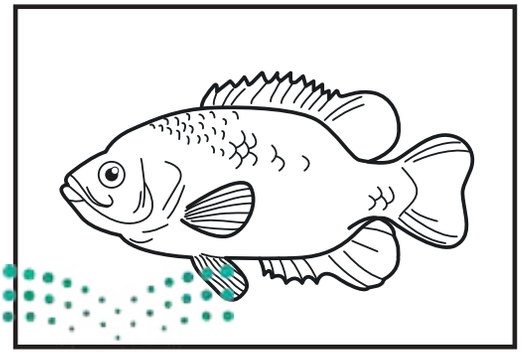
ب.



ج.



د.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

٥ أيُّ النباتــاتِ التاليــةِ تتبعُ مجموعــةَ النباتاتِ اللاوعائيةِ؟

أ. الشيحُ

ب. الطلحُ

ج. الحزازياتُ

د. الصنوبرُ

٦ أيُّ ممالِــك المخلوقاتِ الحيــةِ التاليةِ يعيشُ أفرادُها في ظروفٍ بيئيةٍ قاسيةٍ؟

أ. البكتيريا

ب. البدائياتُ

ج. الطلائعياتُ

د. النباتاتُ

٧ فيمَ تتشابَهُ الفطرياتُ والبكتيريا؟

أ. جميعُها مخلوقاتٌ حيةٌ عديدةُ الخلايا.

ب. بعضُها مفيدٌ وبعضُها الآخرُ ضارٌّ.

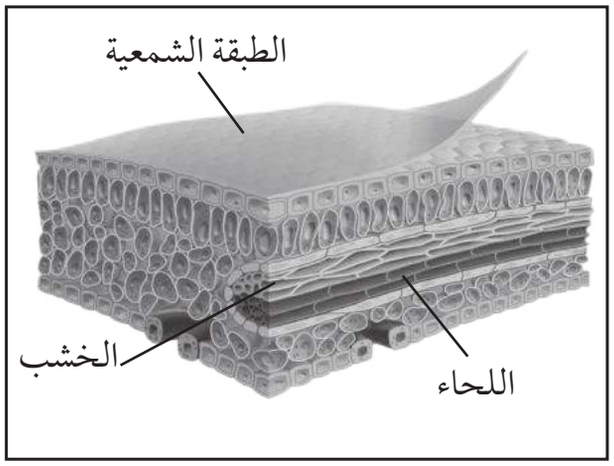
ج. لا تعيشُ في الأماكنِ المظلمةِ.

د. تصنعُ غذاءَها بنفسِها.

٨ تصنّفُ الحيواناتُ إلى مجموعتينِ رئيســتينِ، هما الفقاريــاتُ واللافقاريــاتُ. أوضّحُ أهمَّ الفروقِ بينَ المجموعتينِ، وأعطِي مثالًا لكلِّ مجموعةٍ.

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٩ أتأملُ الرســمَ التوضيحيَّ لورقةِ النباتِ أدناهُ، ثم أكتبُ وظيفةَ كلِّ جزءٍ مــنَ الأجزاءِ المبينةِ أسماؤُها على الرسمِ.



أتحقّقُ منْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	٢٦	٢	٣٣
٣	٣٠	٤	٢٨–٢٩
٥	٣٠	٦	٣٢
٧	٣١–٣٢	٨	٢٨–٢٩
٩	٤٥–٤٦		

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

الفصلُ الثاني

الآباءُ والأبناءُ

الفكرة العامة

كيفَ تتكاثرُ المخلوقاتُ الحيَّةُ؟ وكيفَ تتغيرُ؟

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

كيفَ تتكاثَرُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

الدرسُ الثاني

كيفَ تنمُو وتتغيَّرُ المخلوقاتُ الحيةُ في أثناءِ حياتِها؟

قَالَ تَعَالَى.

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

الذاريات.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

مفرداتُ الفكرةِ العامة

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

التَّكاثرُ اللاجنسيُّ إنتاجُ مخلوقٍ حيٍّ جديدٍ منْ خليةِ أمٍّ واحدةٍ.

التكاثرُ الخضريُّ إحدى طرائقِ التكاثرِ اللاجنسيِّ التي تؤدِّي 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.

التّلقيحُ في النباتاتِ انتقالُ حبوبِ اللَّقاحِ من السَّداةِ إلى الكربلةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022-1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأولُ

التكاثرُ

أنظُرُ وَأتساءَلُ

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

هلْ تستطيعُ بعضُ النَّباتاتِ الزَّهريَّةِ أنْ تتكاثَرَ مِنْ دونِ بذورٍ؟

أتوقَّعُ

تعلمتُ أنَّ النباتاتِ الزَّهريّةَ تتكاثَرُ عنْ طريقِ البذورِ. هلْ يمكنُ لبعضِ النَّباتاتِ التَّكاثرُ منْ دونِ بذورٍ؟ وهلْ أستطيعُ استعمالَ جزءٍ منَ النَّباتِ لإنتاجِ نباتٍ جديدٍ؟

أختبرُ توقُّعي

١ أقصُّ قطعةً طولُها ١٥سم تقريبًا منْ ساقِ نباتِ النعناعِ، وأتركُ ورقتينِ فقطْ بالقربِ منْ قمةِ الساقِ، وأزيلُ باقيَ الأوراقِ.

٢ **ألاحظُ.** أتفحَّصُ الجزءَ الذي قطعتُه منَ الساقِ باستعمالِ العدسةِ المكبّرةِ. وأسجّلُ ملاحظاتي.

٣ أملأُ ثلاثةَ أرباعِ الكأسِ بالماءِ. وأضعُ الساقَ فيها.

٤ **أفسِّر البياناتِ.** أفحصُ مكانَ القطعِ كلَّ يومٍ باستعمالِ العدسةِ المكبّرةِ، وأسجّلُ ملاحظاتي حولَ التغيُّراتِ التي حدثتْ.

أستخلصُ النَّتائجَ

٥ **أستنتجُ.** ماذا يحدثُ لمكانِ قطعِ الساقِ في الكأسِ المليئةِ بالماءِ؟

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

أحتاجُ إلى:

- نباتٍ يتكاثرُ عن طريقِ السَّاقِ الجاريةِ
- مقصٍّ
- عدسةٍ مكبّرةٍ
- كأسٍ
- ماءٍ

أستكشفُ أكثرَ

هلْ هناكَ نباتاتٌ أخرى تنُمو بطريقةٍ مشابهةٍ لنموِّ هذا النباتِ؟

أعملُ استقصاءً لأجدَ جوابَ هذا السؤالِ. ثم أكتبُ تقريرًا بنتائجي وأعرضُه على زملائي في الصّفِّ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تتكاثرُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

المفرداتُ

التكاثرُ الجنسيُّ

الإخصابُ

التكاثرُ اللاجنسيُّ

التكاثرُ الخضريُّ

الساقُ الجاريةُ

مهارةُ القراءةِ ✓

التتابعُ

الأول ← التالي ← الأخير

ما التّكاثُرُ الجنسيُّ؟ وما التّكاثرُ اللاجنسيُّ؟

تنحــدرُ المخلوقاتُ الحيــةُ منْ مخلوقــاتٍ حيةٍ أخرى. ويعتمدُ بقاءُ النّوعِ الواحدِ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ على قدرتِهِ على إنتاجِ أفرادٍ جددٍ. فكلُّ مخلوقٍ حيٍّ ينحدرُ من مخلوقٍ حيٍّ منَ النوعِ نفسِــهِ، وذلك عنْ طريقِ عمليةِ التّكاثُرِ التي تشملُ انتقالَ المادةِ الوراثيةِ منَ الآباءِ إلى الأبناءِ. وتحتوي المادةُ الوراثيةُ على معلوماتٍ تتحكَّمُ في شــكلِ المخلوقِ وأدائِــهِ وصفاتِهِ. والصِّفــةُ الوراثيةُ – ومنهــا طولُ النباتِ ولونُ أزهارِه– منْ خواصِّ المخلوقِ الحيِّ. فالطولُ ولونُ الأزهارِ صفاتٌ تنتقلُ منَ الآبــاءِ إلى الأبناءِ.وهناكَ نوعانِ منَ التّكاثرِ، هما التّكاثرُ الجنسيُّ والتّكاثرُ اللاجنسيُّ.

التكاثرُ الجنسيُّ

التكاثُرُ الجنســيُّ هو إنتــاجُ مخلوقاتٍ حيــةٍ جديدةٍ منْ أبوينِ. يبدأُ تكوينُ المخلوقِ الحيِّ باتحادِ مشيجٍ مذكَّرٍ منَ الأبِ معَ مشــيجٍ مؤنثٍ منَ الأمِّ بعمليةٍ تسمَّى **الإخصابَ**. وينتــجُ عنِ الإخصابِ خليةٌ مخصّبــةٌ تحتوي على المادةِ الوراثيةِ منْ كلا الأبوينِ، ثم تنمُــو هذهِ الخليةُ حتَّى تصيرَ فردًا جديدًا يحملُ صفاتٍ منَ الأبوينِ كليهما.

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

تتكاثَــرُ الأســودُ جنســيًّا. تحمــلُ صغــارُ الأسدِ صفاتٍ منْ كلا الأبوينِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

التّكاثرُ اللاجنسيُّ

التّكاثرُ اللاجنسيُّ هو إنتاجُ مخلوقاتٍ حيةٍ من أبٍ واحدٍ فقطْ. وينتجُ عنهُ أبناءٌ يحملونَ الصفاتِ الوراثيةَ التي يحملُها الأبُ. لا يحدثُ في هذا النوعِ منَ التّكاثرِ 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 الطّلائعياتِ الوحيدةِ الخليةِ ومعظمُ الفطرياتِ والعديدُ منَ النَّباتاتِ، تتكاثَرُ لاجنسيًّا.

كما أنّ بعضَ الحيواناتِ – ومنها قنفذُ البحرِ والمرجانُ والديدانُ – تستطيعُ التكاثُرَ لاجنسيًّا، وكذلك بعضُ أنواعِ السَّحالي والضَّفادعِ والأسماكِ والحشراتِ.

حَقِيقَةٌ تستطيعُ بعضُ المخلوقاتِ الحيةِ العديدةِ الخلايا التكاثُرَ لاجنسيًّا.

كثيرٌ منَ النباتاتِ تتكاثرُ لا جنسيًّا مثل نباتِ العنكبوتِ.

أختبرُ نفسي

التتابعُ. ما الخطوةُ الأولى في التَّكاثرِ الجنسيِّ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. ينتجُ عنِ التكاثرِ اللاجنسيِّ مخلوقاتٌ حيةٌ تطابقُ الأبَ تمامًا في صفاتِها. ما سلبياتُ هذا التَّكاثُرِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

كيفَ تتكاثَرُ المخلوقاتُ الحيَّةُ لاجنسيًّا؟

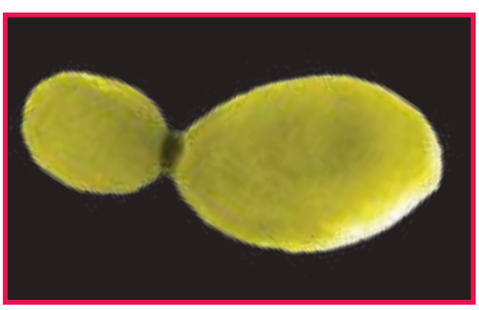
تتكاثرُ مجموعةٌ واسعةٌ منَ المخلوقاتِ الحيَّةِ لاجنسيًّا بعدةِ طرقٍ، منها: الانقسامُ والتبرعمُ والتكاثرُ الخضريُّ.

الانقسامُ

البدائياتُ والبكتيريا ومعظمُ الطّلائعياتِ الوحيدةِ الخليةِ تتكاثَرُ عنْ طريقِ انقسامِ الخليةِ الواحدةِ إلى خليّتينِ. تتضاعفُ المادّةُ الوراثيّةُ في المخلوقِ الحيِّ قبلَ عمليةِ الانقسامِ، بحيثُ يحصلُ كلا المخلوقينِ الحيّينِ الناتجينِ عنْ عمليةِ الانقسامِ على المادةِ الوراثيةِ نفسِها. بعضُ أنواعِ البكتيريا قدْ تنقسمُ إلى خليتينِ كلَّ عشرِ أو عشرينَ دقيقةً.

التَّبرعمُ

هناكَ مخلوقاتٌ حيةٌ -منها الإسفنجياتُ والهَيدرا وبعضُ الفطرياتِ- تتكاثرُ عنْ طريقِ التّبرعُمِ. وفي أثناءِ عمليةِ التبرعُمِ ينمُو جزءٌ منْ جسمِ المخلوقِ الحيِّ الأبِ مكونًا مخلوقًا حيًّا جديدًا. في بعضِ المخلوقاتِ الحيةِ ينفصلُ هذا الجزءُ عنِ الأبِ، ويستمرُّ في النّموِّ. وفي بعضِ المخلوقاتِ الحيةِ الأخرى ـ ومنها المرجانُ ـ يبقى البُرْعُمُ المتكوِّنُ ملتصقًا بالأبِ.



▲ صورةٌ مكبَّرةٌ تبيّنُ انقسامَ البكتيريا

نَشَاطٌ

لوحةُ التَّكاثرِ 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.

	الانقسامُ	التبرعمُ	السيقان الجارية
المخلوق الحي			
الوصف			

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

٥ فيمَ تتشابَهُ طرقُ التكاثرِ اللاجنسيِّ، وفيمَ تختلفُ؟

▲ صورةٌ مكبَّرةٌ تبيّنُ تبرعُمَ الهيدرا

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

التكاثرُ الخضريُّ

يمكــنُ لبعضِ النباتــاتِ أنْ تتكاثَرَ بنوعٍ مــنَ التّكاثُرِ اللاجنسيِّ يسمَّى **التّكاثُرَ الخضريَّ**؛ حيثُ تنمو نباتاتٌ جديدةٌ انطلاقًا منَ الأوراقِ، أو الجذورِ، أو السيقانِ.

العديــدُ منَ النبــاتاتِ الشــائعــةِ تتكاثــرُ عنْ طريقِ **الساقِ الجاريةِ**، وهيَ ســاقُ نباتٍ تغرَسُ في التربةِ، ويتــمُّ تدعيمُها، فتنمُو وتصبحُ نباتًــا جديدًا، ومنها نباتُ النعنــاعِ. كما يمكنُ للســاقِ الجاريةِ أن تنموَ إلى أسفلَ منْ أفرعِ النباتِ المتدلّيةِ، ومنْ ذلكَ نباتُ الفراولةِ، ومعظمُ الأعشــابِ، وبعضُ أنواعِ شــجرِ الحورِ، والسرخسياتُ.

طرقٌ أخرى للتكاثُرِ اللاجنسيِّ في الحيواناتِ

بعــضُ أنــواعِ الأســماكِ والحشــراتِ والضّفادعِ والسّحالي تتكاثرُ لاجنســيًّا بطرقٍ مختلفةٍ. فإناثُ هذهِ الحيواناتِ تضعُ البيوضَ، وقدْ تخصَّبُ البيوضُ

بعدَ ذلكَ. وفي بعضِ الحالاتِ قد تنمو البيوضُ إلى مخلوقٍ حيٍّ جديدٍ دونَ إخصابٍ. فمثلاً عندَما تضعُ ملكةُ النّحــلِ البيوضَ تخصَّــبُ بعضُها، والبعضُ الآخرُ لا يخصَّبُ. تنمو البيوضُ المخصّبةُ إلى إناثِ النحــلِ أو النحلِ العاملِ، بينما تنمُــو البيوضُ غيرُ المخصّبةِ إلى ذكورِ النحلِ.

أختبرُ نفسي

التتابعُ. أصفُ خطواتِ تكاثُرِ البكتيريا.

التَّفكيــرُ النّاقدُ. ما الفرقُ بينَ النَّحلِ العاملِ وذكورِ النحلِ في طريقةِ التكاثرِ؟

تكاثُرُ 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 الجديدِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

ما الفرقُ بينَ التكاثرِ الجنسيِّ والتكاثرِ اللاجنسيِّ؟

هيَّأَ اللهُ – سبحانَه وتعالَى – لبعض المخلوقاتِ الحيّةِ أنْ تتكاثَرَ جنسيًّا، ويتكاثرَ بعضُها الآخرُ لاجنسيًّا. إنَّ المخلوقاتِ الحيةَ التي تتكاثرُ لا جنسيًّا لا يعتمدُ بعضُها على بعض في التكاثُرِ؛ لذا يمكنُها العيشُ في عزلةٍ عنْ باقي أفرادِ نوعِها، وينتج عن تكاثرها لا جنسيًّا أفراد متشابهون تمامًا في قدرتِها على التكيُّفِ معَ البيئةِ التي يعيشون فيها.

التكاثرُ الجنسيُّ يساعدُ على تحقيقِ التنوُّعِ والتحسُّنِ المتواصلِ في صفاتِ المخلوقاتِ الحيّةِ، يتيحُ للأبناءِ إمكانيةَ التكيفِ بشكلٍ أفضلَ معَ التّغيّراتِ البيئيةِ. والأبناءُ لا يشبهونَ آباءَهم تمامًا؛ فبعضُهم قدْ يكونُ أقصرَ أو أطولَ أو أسرعَ منَ البعضِ الآخرِ.

تُعَدُّ القدرةُ على الركضِ السَّريعِ مثلاً ميزةً لبعضِ المخلوقاتِ الحيةِ، ومنها الفئرانُ. فالفئرانُ البطيئةُ تصطادُها الحيواناتُ الأخرى بسهولةٍ، ومنها الثعابينُ أو البومُ. أمَّا الفئرانُ السّريعةُ فتعيشُ مدةً أطولَ، وتتكاثَرُ، فتنقلُ هذهِ الصفةَ (القدرةَ على الركضِ السريعِ) إلى أبنائِها.

أختبرُ نفسي

التتابُعُ. أصفُ تتابُعَ الأحداثِ التي قدْ تحدثُ لمجموعةٍ من الفئرانِ إذا ظهرَ عدوٌّ لها في موطنِها.

التَّفكيرُ النّاقدُ. ما ميزةُ التَّكاثرِ اللاجنسيِّ؟

نوعُ التكاثرِ	عددُ الآباءِ	الخلايا الجنسيَّةُ	الأبناءُ	هل يوجد خلطٌ للصّفاتِ؟
تكاثرٌ لاجنسيٌّ	١	لا دورَ لها في التكاثر	يشبهونَ آباءَهم تمامًا	لا
تكاثرٌ جنسيٌّ	٢	تؤدِّي الدورَ الأساسيَّ	يختلفونَ عنْ آبائهم في بعض الصفاتِ	نعم

اختلافُ السُّلالةِ

أقرأُ الصورةَ

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

إرشادٌ. أنظرُ إلى الأرانبِ. هلْ تتشابهُ تمامًا؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

تَنتجُ المخلوقاتُ الحيَّةُ عنْ مخلوقاتٍ حيةٍ أخرى عنْ طريقِ عمليةِ **التَّكاثرِ**.

الانقسامُ والتَّبرعمُ والتَّكاثُرُ الخضريُّ طرقٌ **للتكاثرِ اللاجنسيِّ**، تتكاثرُ بها أنواعٌ مختلفةٌ منَ المخلوقاتِ.

يتيحُ **التَّكاثُرُ الجنسيُّ** تنوُّعَ صفاتِ المخلوقاتِ الحيةِ.

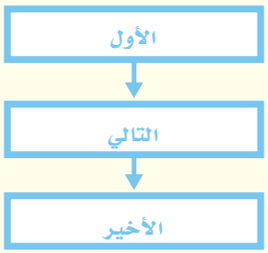
المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويةً ألخِّصُ فيها ما تعلَّمتُهُ عنِ التكاثرِ.

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** تنتمي الساقُ الجاريةُ إلى نوعٍ منَ التكاثرِ اللاجنسيِّ يسمّى .....

٢ **التتابُعُ.** ماذا يحدثُ بعد تكوُّنِ برعمٍ على مخلوقٍ حيٍّ؟



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

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

أ. يَنتُجونَ عنْ بُوَيْضةٍ مخصَّبةٍ.

ب. يَنتُجونَ عنْ أبٍ واحدٍ.

جـ. ينتُجونَ عنْ أبوينِ اثنينِ.

د. يَختلفونَ في صفاتِهم عنِ الآباءِ.

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

العلومُ والكتابةُ

استنساخُ الأغنامِ

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

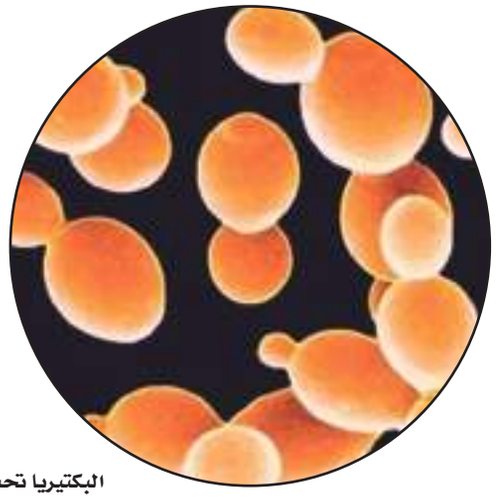
العلومُ والرِّياضيَّاتُ

حسابُ النَّحلِ

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

تكاثر البكتيريا



البكتيريا تحت المجهر

تتكاثرُ بعضُ المخلوقاتِ الحيـةِ – ومنها البكتيريا– بسـرعةٍ كبيرةٍ، ويـزدادُ عددُها؛ إذْ تسـتطيعُ بكتيريا واحدةٌ أنْ تتكاثرَ لتكـوِّنَ عدةَ مئاتٍ من البكتيريا في بضعِ ساعاتٍ.

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

اكتشافُ النمطِ

لاكتشافِ النمطِ:

- أرتّـبُ البياناتِ في جدولٍ كمـا في جدولِ تكاثرِ البكتيريا في هذهِ الصفحةِ.
- أبدأُ بعددٍ يسـمّى المدخلةَ، وليكنْ العددُ ٢٠ في صـفِّ عددِ البكتيريا في الجـدولِ، وأحدِّدُ قيمةَ العدد الذي يليه ويسمّى المخرجةَ (٤٠).
- أُجـري عمليةً أوْ أكثرَ علَـى المدخلةِ لأصلَ إلى قيمةٍ تساوِي المخرجةَ.

٢٠ × ٢ = ٤٠

- أحدّدُ القاعـدةَ أوِ النمطَ الذِي تتغيّرُ فيهِ القيمُ في الجدولِ (عدد البكتيريا).

القاعدةُ: ضربُ المدخلةِ في الرقمِ ٢.

- أطبّقُ القاعدةَ علَى باقِي القيمِ فِي الجدولِ.

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

أَحُلُّ

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

١ أستعملُ البياناتِ في الجدولِ أدناهُ لاكتشافِ النمطِ الذِي يتكاثَرُ فيهِ نباتُ الفراولةِ.

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

٢ أطبّقُ النمطَ في تعبئةِ الفراغاتِ في الجدولِ.

نباتُ الفراولة يتكاثرُ بواسطةِ الساقِ الجاريةِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1445

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثاني

دوراتُ الحياةِ

أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ما المراحلُ التي تمرُّ بها دورةُ حياةِ الحيوانِ؟

الهدفُ

أعتبرُ نفسي عضوًا منْ فريقٍ مهتمٍّ بدراسةِ دورةِ حياةِ الضفادعِ، وقدْ جمعتُ بعضَ البياناتِ عنِ الضفادعِ التي لاحظتُها. أفسِّرُ النتائجَ وأستخدمُ الصورَ التي حصلتُ عليها لأحدِّدَ الفترةَ التي تحتاجُ إليها كلُّ مرحلةٍ منْ مراحلِ حياةِ الضفدعِ.

المرحلة ١: بيوض مخصبة
التاريخ: ٤/١

المرحلة ٢: أبو ذنيبة
التاريخ: ٤/٥

المرحلة ٣: أبو ذنيبة
التاريخ: ٦/٢٣

المرحلة ٤: ضفدع غير بالغ
التاريخ: ٧/٧

المرحلة ٥: ضفدع بالغ (مكتمل النمو)
التاريخ: ٧/٢١

الخطواتُ

١ **ألاحظُ.** أنظرُ بتمعُّنٍ إلى المراحلِ التي تمرُّ بها دورةُ حياةِ الضفدعِ.

٢ أعملُ جدولًا أسجِّلُ فيهِ التغيُّراتِ التي تطرأُ على تركيبِ جسمِ الضفدعِ خلالَ كلِّ مرحلةٍ منْ دورةِ حياتِه.

٣ **أفسِّرُ البياناتِ.** أستخدمُ الصورَ لتحديدِ الفترةِ التي تمرُّ بها كلُّ مرحلةٍ منْ مراحلِ دورةِ حياةِ الضفدعِ، وأسجِّلُ البياناتِ في الجدولِ المخصَّصِ لها.

أستخلصُ النتائجَ

٤ ما أقصرُ مرحلةٍ في دورةِ حياةِ الضفدعِ؟ وما أطولُ مرحلةٍ؟

٥ **أستنتجُ.** متى كانَ التغيُّرُ الأكبرُ للحيوانِ؟

٦ كيفَ يختلفُ الحيوانُ في المرحلةِ ٢ عنهُ في المرحلةِ ٤؟

أستكشفُ أكثرَ

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 ألاحظُها.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

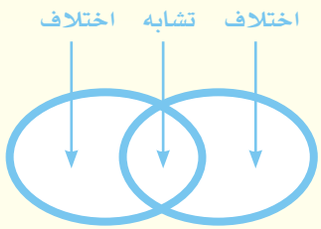
كيفَ تنمُو وتتغيَّرُ المخلوقاتُ الحيةُ في أثناءِ حياتِها؟

المفرداتُ

التحوُّلُ	الإخصابُ الخارجيُّ
التحوُّلُ الكاملُ	الإخصابُ الداخليُّ
اليرقةُ	السَّداةُ
العذراءُ	الكربلةُ
التحوُّلُ الناقصُ	التّلقيحُ
الحوريَّةُ	حبوبُ اللَّقاحِ

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 جسمِه تدريجيًّا حتَّى يصبحَ بالغًا، بينَما تمرُّ بعضُ الحيواناتِ- ومنها البرمائياتُ والحشراتُ- بعمليةٍ تسمَّى **التحوُّلَ**، وهيَ سلسلةٌ منْ مراحلِ النموِّ المميِّزةِ المختلفِ بعضُها عنْ بعضٍ. والتحوُّلُ نوعانِ؛ كاملٌ وناقصٌ (غير الكامل).

التحوُّلُ الكاملُ

تدخلُ بعضُ الحيواناتِ- ومنها الفَراشُ والذُّبابُ والنَّحلُ- في عمليةِ **التحوُّلِ الكاملِ**، وهيَ أربعُ مراحلَ مميزةٌ؛ حيثُ يَظهرُ الحيوانُ البالغُ مختلفًا تمامًا عمّا 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، ثم تخرجُ فراشةٌ مكتملةُ النموِّ منَ الشرنقةِ.

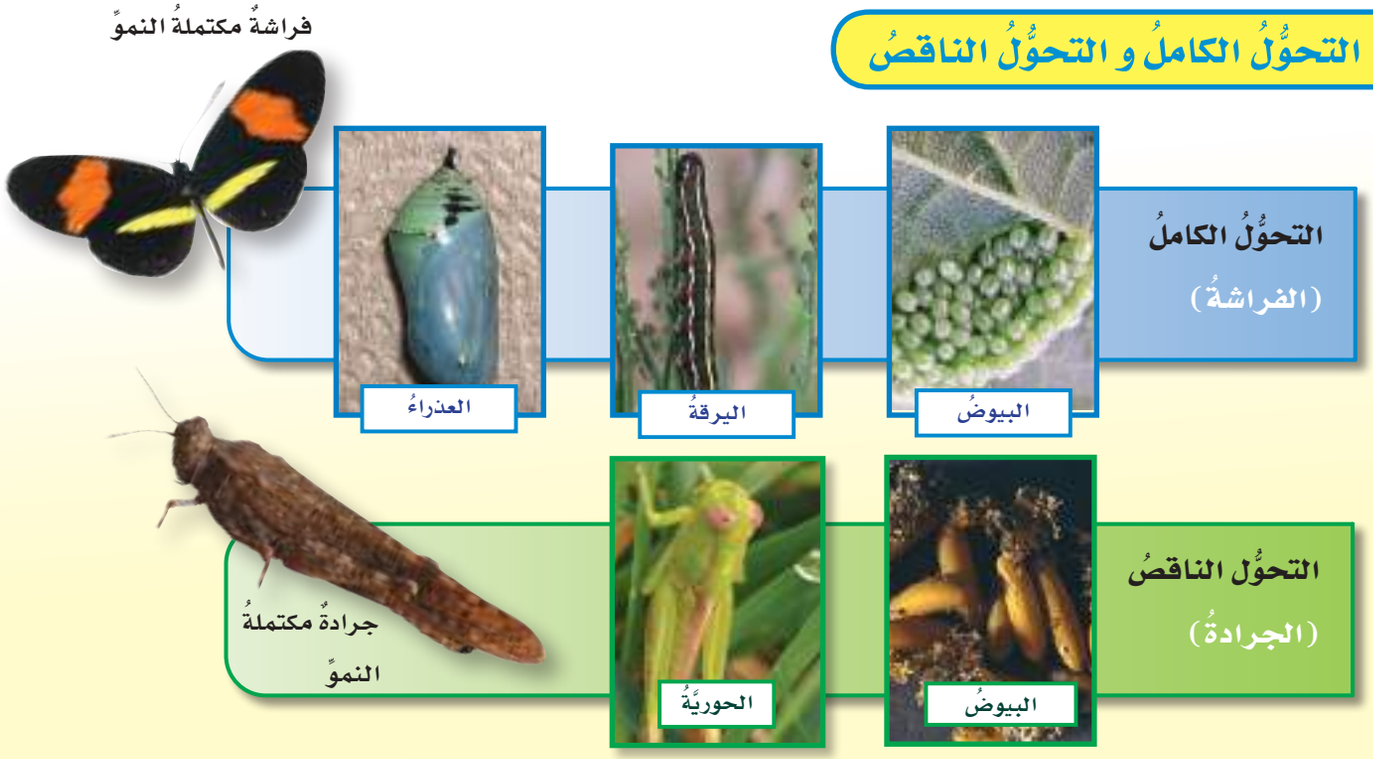
فقسُ الحرباءِ

حرباءُ مكتملةُ النموِّ

يفقسُ صغيرُ الحرباءِ البيضةَ ويخرجُ ثم ينمُو ليصبحَ حرباءَ مكتملةَ النموِّ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

التحوُّلُ الكاملُ و التحوُّلُ الناقصُ



أقرأُ الشكلَ

أيُّ مراحلِ التحوُّلِ لا يمرُّ بها التحوُّلُ الناقصُ؟

إرشادٌ. أقارنُ فيمَ يختلفُ نوعَا التحوُّلِ في المخطَّطِ؟

التحوُّلُ الناقصُ (غير الكامل)

بعضُ أنواعِ الحشراتِ- ومنها الجرادةُ واليعسوبُ والنملُ الأبيضُ- تدخلُ عمليةَ **التحوُّلِ الناقصِ**، حيثُ يمرُّ المخلوقُ بثلاثِ مراحلَ فقطْ- بدلًا منْ أربعٍ- تحدثُ تدريجيًّا. فالجرادةُ مثلًا تأخذُ شكلَ جسمِ **الحوريةِ** بعدَ الفقسِ منَ البيضةِ مباشرةً، وهيَ مرحلةٌ تشبهُ فيها شكلَ المخلوقِ المكتملِ النموِّ ولكنَّها أصغرُ حجمًا، وتفتقرُ إلى الأجنحةِ أعضاءِ التكاثُرِ. وقدْ يمرُّ المخلوقُ في مرحلةِ الحوريةِ بعدّةِ تغيُّراتٍ.

لا تنمو الحشراتُ تدريجيًّا كالثدييات أوِ الطيورِ؛ وذلكَ بسببِ وجودِ الهيكلِ الخارجيِّ. لذا فهي تنسلخُ منْ هيكلِها الصُّلبِ مرةً واحدةً لتعطيَ مساحةً لنموِّ جسمِها.

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

أختبرُ نفسي

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

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

كيفَ يحدثُ الإخصابُ في الحيواناتِ؟

يحدثُ التكاثرُ الجنسيُّ في الحيواناتِ 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

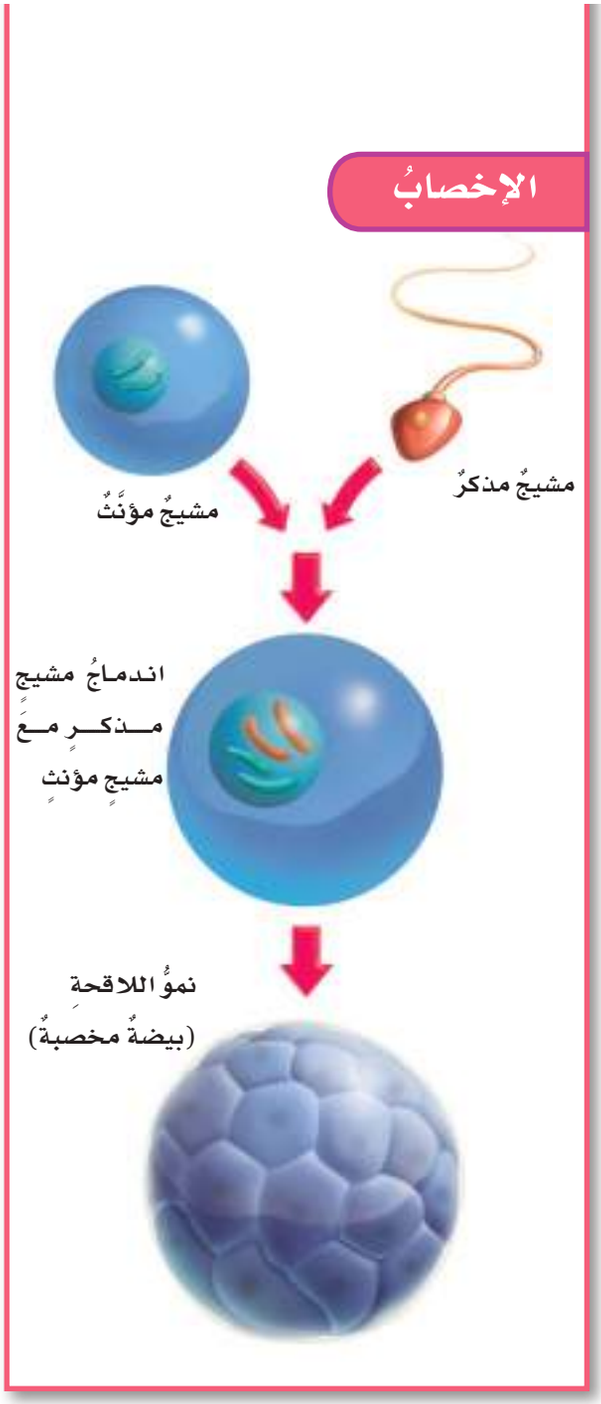
يحدثُ الإخصابُ الخارجيُّ في بعضِ المخلوقاتِ الحيّةِ، ومنها البرمائياتُ ومعظمُ الأسماكِ؛ حيثُ تطرحُ خلاياها الجنسيةَ (الأمشاجَ المذكرةَ والمؤنثةَ) في الماءِ.

فعلى سبيلِ المثالِ في أثناءِ تزاوجِ ضفادعِ المستنقعاتِ تطلقُ الأنثى أمشاجَها في الماءِ، ثم يطلقُ الذكرُ أمشاجَه فوقَ أمشاجِ الأنثى، ويحدثُ الإخصابُ. يسمَّى 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 هذه الظروفِ؟ لقدْ هدَى اللهُ سبحانَهُ وتعالى هذهِ المخلوقاتِ إلى حمايةِ نسلِها؛ وذلك بإطلاقِ أعدادٍ كبيرةٍ جدًّا من

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



يتمُّ إخصابُ بيوضِ الضفادعِ خارجيًّا

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

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

الإخصابُ الداخليُّ

كيـفَ تتمكَّنُ الخلايا الجنسـيةُ فـي مخلوقاتِ اليابسةِ منَ العيشِ في الظروفِ الجافةِ؟ لقدْ مكَّنَ اللـهُ تعالى الزواحـفَ والطيـورَ والثدييات منَ التغلُّبِ على هذهِ المشكلةِ **بالإخصابِ الداخليِّ**، وهوَ عمليةُ اندماجِ المشـيجِ المذكرِ معَ المشيجِ المؤنثِ داخلَ جسمِ الأنثى.

يزيـدُ الإخصـابُ الداخلـيُّ منْ فرصـةِ عيشِ النسـلِ ونموِّهِ؛ فهوَ يحمي البيوضَ المخصبةَ منَ الجفافِ، وكذلـكَ يحميها منَ الظـروفِ البيئيةِ القاسيةِ. ولأنَّ فرصَ حدوثِ الإخصابِ في هذا النَّوعِ عاليةٌ جداً أكثرَ ممَّا في الإخصابِ الخارجيِّ فإنَّ أعدادَ البيوضَ تكونُ أقلَّ ممّا في الإخصابِ الخارجيِّ.

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 تكاثُرِها؟

نَشاطٌ

نموذجُ الإخصابِ الخارجيِّ

١ **أعملُ نموذجًا.** أضعُ في قاعِ الحوضِ الزجاجيِّ حوالـيْ ١سم منَ الرملِ. ثمَّ أملأُ ثلثَي ($\frac{٢}{٣}$) الحوضِ بالماءِ.

٢ أنثرُ ١٥ قطعةً من الرخامِ الأبيضِ في الماءِ. حيثُ تمثلُ قطعُ الرخامِ الأمشاجَ المؤنثةَ (البيوضَ غيرَ المخصبةِ).

٣ بعدَ أنْ تستقرَّ قطعُ الرخامِ البيضاءُ في قاعِ الحوضِ، أنثرُ ١٥ قطعةً أخرى منَ الرخامِ الأخضرِ (الأمشاجِ المذكرةِ) في الحوضِ نفسه.

٤ كمْ قطعةً من الرخامِ الأخضرِ لمستْ (خصَّبتْ) منْ قطعِ الرخامِ الأبيضِ.

٥ **أستنتجُ.** كيفَ يدلُّنا هذا النموذجُ على دقةِ الإخصابِ الخارجيِّ؟

▲ تضعُ الطيورُ عددًا قليلاً منَ البيوضِ التي تُخصِّبُها داخليًّا.

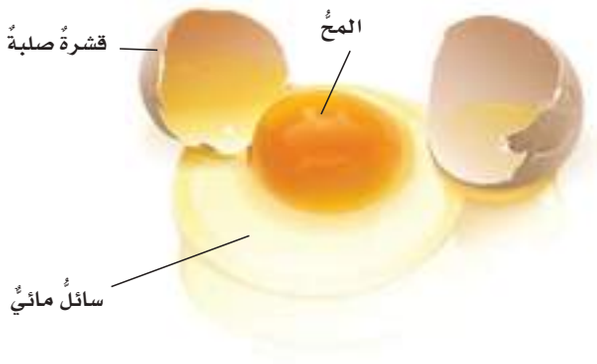
وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

ماذا يحدثُ للبُيوضِ المخصبةِ؟

الإخصابُ الناجحُ ينتجُ بيضةً مخصبةً (لاقحةً) تحوي جنينًا قابلًا للنموِّ 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 يعترضُ بيوضَها بعضُ المخلوقاتِ الحيةِ الجائعةِ التي تتغذَّى عليها. لذا هيَّأَ اللهُ سبحانَهُ وتعالى لأجنَّتِها طبقةً تشبهُ الهلامَ تحيطُ ببيوضِها لحمايتِها.

أمَّا الزواحفُ والطيورُ فتحاطُ بيوضُها بقشرةٍ خارجيةٍ صلبةٍ مليئةٍ بسائلٍ مائيٍّ يوفِّرُ البيئةَ الرطبةَ التي يحتاجُ إليها الجنينُ لينموَ، وهوَ كذلكَ يحميهِ منْ ظروفِ الجفافِ الخارجيةِ. وتتغذَّى الأجِنَّةُ على المحِّ الموجودِ في البيوضِ.



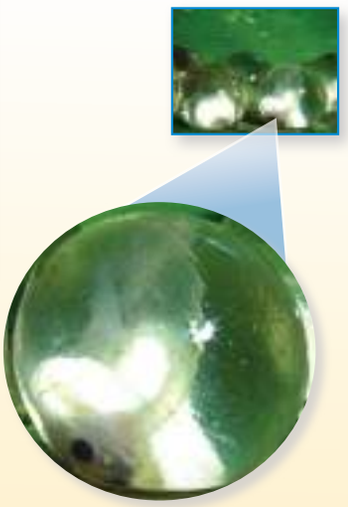
تنمو البيوضُ المخصبةُ في معظمِ الثدييات داخلَ جسمِ الأمِّ لتكوينِ الأجنةِ. تؤمِّنُ الثدييات لأجنَّتِها الحمايةَ والغذاءَ في أثناءِ نموِّ الجنينِ داخلَ جسمِ الأمِّ. وتتكاثرُ جميعُ الثدييات بالولادةِ إلَّا آكلَ النملِ ومنقارَ البطِّ؛ فإنَّهما يتكاثرانِ بالبيضِ.

أختبرُ نفسي

أقارنُ. فيمَ تتشابَهُ بيوضُ الحيواناتِ، وفيمَ تختلفُ؟

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

مقارنةُ البيوضِ



▲ بيضةُ ضفدعٍ

▲ بيوضُ دجاجٍ

▲ بيوضُ تمساحٍ

أقرأُ الصورةَ

أيُّ البيوضِ توفِّرُ حمايةً أقلَّ للجنينِ؟

إرشادٌ. أقارنُ بينَ الطبقاتِ الخارجيةِ للبيوضِ الظاهرةِ في الصورةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

ما دورةُ حياةِ النَّباتِ الزَّهريِّ؟

لجميعِ النباتاتِ دورةُ حيــاةٍ، وتختلفُ دورةُ حياةِ النباتِ تبعًا لاختلافِ نوعِهِ وطريقةِ تكاثُرِه؛ فالنباتُ الزهري مثلاً يتكاثرُ تكاثرًا جنسيًّا، وتختلفُ دورةُ حياته عــنِ النباتِ اللازهريِّ الــذي يتكاثرُ تكاثرًا لاجنســيًّا. وســيردُ بحثُ دوراتِ حيــاةِ النباتاتِ اللازهريةِ وغيرِها منَ النباتاتِ التي تتكاثرُ لاجنسيًّا في صفوفٍ لاحقةٍ إنْ شاءَ اللهُ تعالى.

النَّباتاتُ الزَّهريّةُ هيَ المجموعةُ الوحيدةُ التي تنتجُ الأزهارَ والبــذورَ والثِّمارَ. فالأزهــارُ هيَ أعضاءُ التَّكاثُرِ التي تنتجُ الخلايا الجنسيةَ الذكريةَ (حبوبَ اللقاحِ) والخلايا الجنســيةَ الأنثويــةَ في النَّباتاتِ المغطَّــاةِ البذورِ. وتتكوَّنُ الأزهارُ منْ أربعةِ أجزاءٍ رئيسةٍ، هيَ: السَّداةُ والكربلةُ والبتلةُ والسبلةُ.

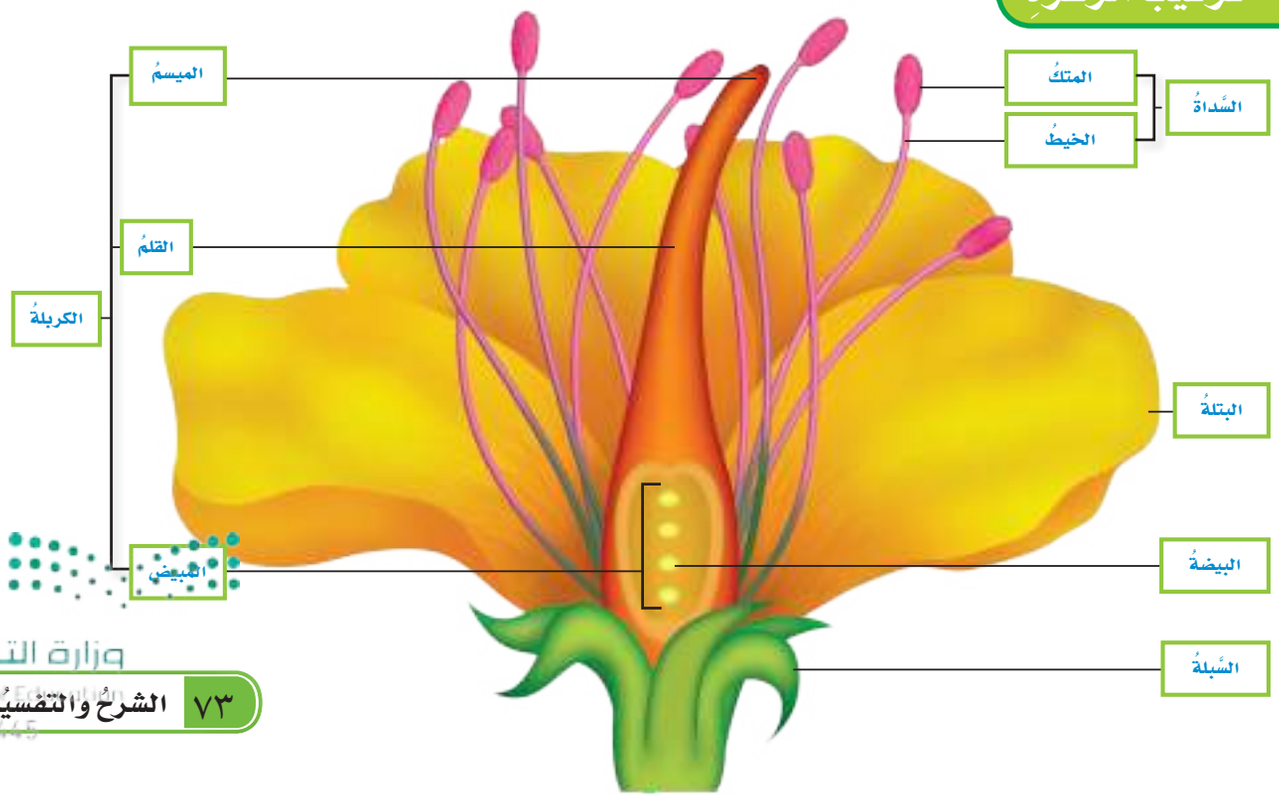
السَّــداةُ هيَ الجزءُ الذَّكريُّ في الزَّهــرةِ، وينتهي بالمتكِ، وفيهِ تنتجُ حبــوبُ اللّقاحِ. **والكربلةُ** هيَ الجــزءُ الأنثويُّ في الزَّهرةِ، ويتكوَّنُ من الميســمِ والقلمِ والمبيضِ.

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

تبدأُ عمليةُ الإخصابِ في النَّباتاتِ المغطَّاةِ البذورِ بعمليَّةِ **التَّلقيــحِ**؛ حيثُ تنتقلُ حبــوبُ اللّقاحِ منَ السَّــداةِ إلى الكربلةِ. و**حبوبُ اللَّقاحِ** مســحوقٌ أصفرُ، يحوي خلايا جنســيَّةً ذكريَّةً وتنتقلُ حبوبُ اللقاحِ بوســائلِ تلقيحٍ (ملقِّحــاتٍ) مختلفةٍ، منها النَّحلُ والطّيورُ والحيواناتُ.

لكنْ لماذا تســاعدُ هــذهِ الحيوانــاتُ على عمليّةِ التّلقيحِ؟ تحصلُ الملقِّحاتُ على بعضِ الأشــياءِ منَ النَّباتِ، ومنها الرَّحيقُ، وهوَ سائلٌ حُلْوُ المذاقِ تنتجُهُ الأزهــارُ لجذبِ هــذهِ الملقِّحــاتِ. كما تســاعدُ ألوانُ البتلاتِ الزَّاهيةُ، وأشكالُها الرَّائعةُ، والرَّوائحُ العطرةُ على جــذبِ الملقِّحاتِ، ومنها

تركيبُ الزَّهرةِ



وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

النَّحلُ؛ حيثُ تلتصقُ حبوبُ اللقاحِ بجسمِ النَّحلةِ في أثناءِ امتصاصِها الرّحيقَ، فإذا انتقلتِ النَّحلةُ إلى زهرةٍ أخرى فإنَّ بعضَ حبوبِ اللقاحِ الملتصقةِ بجسمِها تسقطُ في كرابلِ الزَّهرةِ الأخرى، فيحدثُ التَّلقيحُ. وليستِ الحيواناتُ الوسيلةَ الوحيدةَ لتلقيحِ الأزهارِ؛ حيثُ تعتمدُ بعضُ النَّباتاتِ على الرِّياحِ في نقلِ حبوبِ اللقاحِ منَ السَّداةِ إلى الكربلةِ، لذا تكونُ أزهارُها صغيرةً وباهتةَ اللَّونِ؛ لأنَّها لا تحتاجُ إلى جذبِ الحيواناتِ. ومنْ هذهِ النَّباتاتِ الأعشابُ، وبعضُ الأشجارِ.

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

ومنها أيضًا التلقيحُ الخلطيُّ الذي يحدثُ عندَما تنتقلُ حبوبُ اللقاحِ منْ زهرةِ نباتٍ لتلقِّحَ زهرةَ نباتٍ آخرَ.

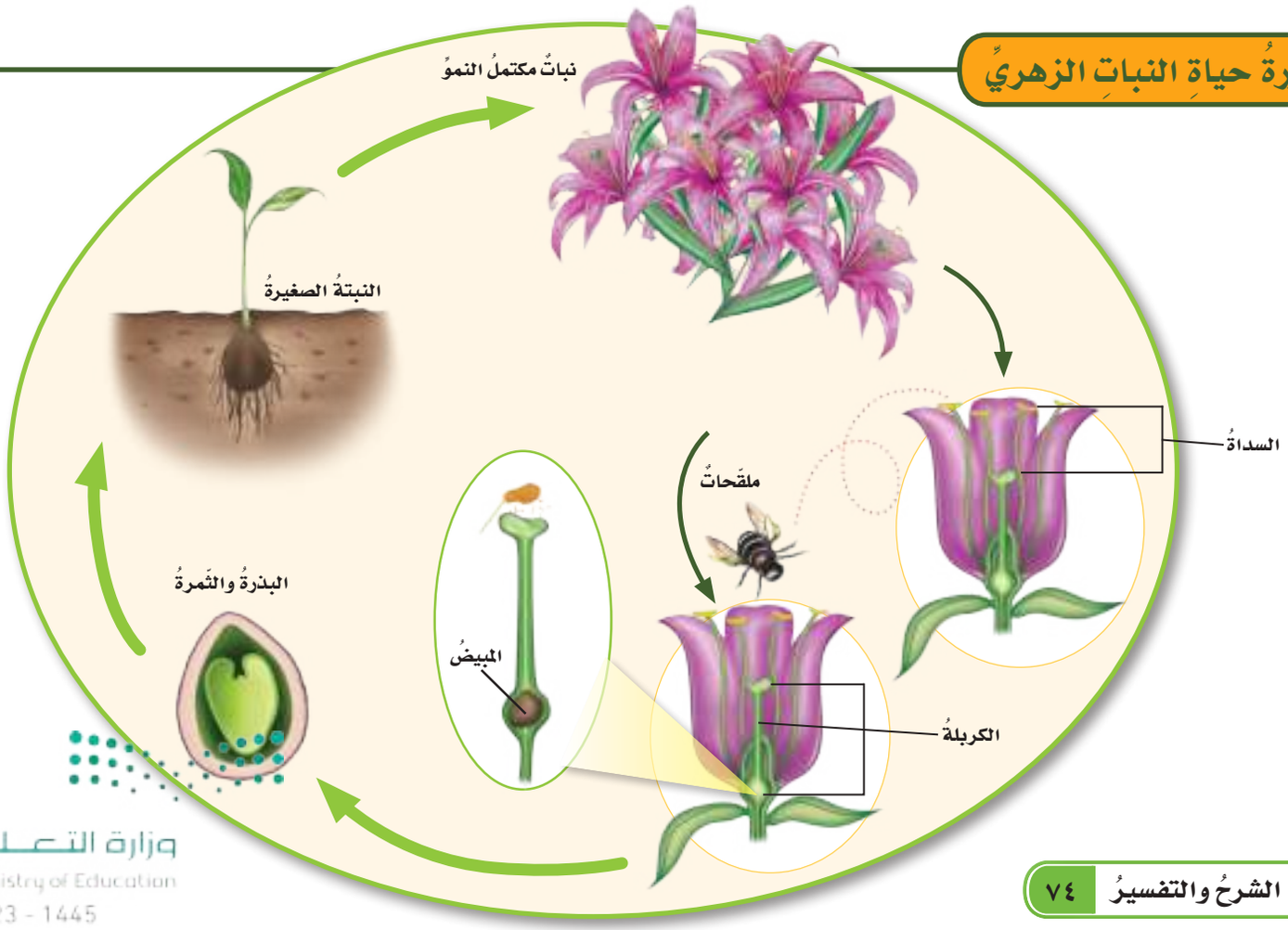
وبحدوثِ التَّلقيحِ تنتقلُ الخلايا الجنسيةُ الذكريَّةُ الموجودةُ في الكربلةِ عبرَ القلمِ إلى المبيضِ؛ لتتَّحدَ معَ الخلايا الجنسيَّةِ الأنثويَّةِ، ممَّا يؤدِّي إلى حدوثِ الإخصابِ.

أختبرُ نفسي

أقارنُ بينَ التلقيحِ الذاتيِّ والتلقيحِ الخلطيِّ.

التَّفكيرُ النَّاقدُ. هلْ يمكنُ حدوثُ التَّلقيحِ دونَ حدوثِ إخصابٍ؟ أوضِّح إجابتي.

دورةُ حياةِ النباتِ الزهريِّ



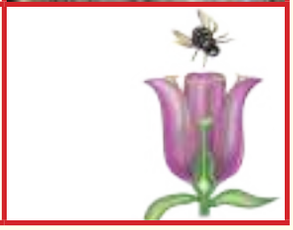
وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

تمرُّ الحشراتُ والبرمائياتُ بمراحلَ مميزةٍ في أثناءِ عمليةِ **التحوُّلِ**.

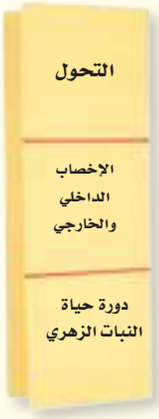
تخصَّبُ البيوضَ خارجَ الجسمِ خلالَ عمليةٍ تسمَّى **الإخصابَ الخارجيَّ**. تستعملُ مخلوقاتُ اليابسةِ **الإخصابَ الداخليَّ** لحمايةِ بيوضِها ونسلِها.



تبدأُ **دورةُ حياةِ النباتِ الزهريِّ** بتلقيحِ الزهرةِ عن طريقِ الملقحاتِ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

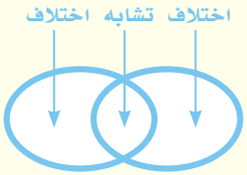
أعملُ مطويةً ألخِّصُ فيها ما تعلمتُهُ عنْ دوراتِ الحياةِ.



أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

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

٢ **أقارن** بينَ التحوُّلِ الكاملِ والتحوُّلِ الناقصِ.



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

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.**

الأجزاءُ الخارجيةُ للزهرةِ التي تتميزُ بألوانها الجميلةِ هيَ:

أ- السبلاتُ　　ب- البتلاتُ

جـ- الأسديةُ　　د- الكرابلُ

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

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

بيوضُ الأسماكِ

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

العلومُ والصِّحةُ

أجزاءُ بيوضِ الدجاجِ

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

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 الَّتي تحتوي على السداةِ أَوِ الكربلةِ فقطْ. كيفَ توصَّلَ العلماءُ إلى ذلك؟ لقد **لاحظُوا** أجزاءً لأزهارٍ حقيقيةٍ.

أتعلَّمُ

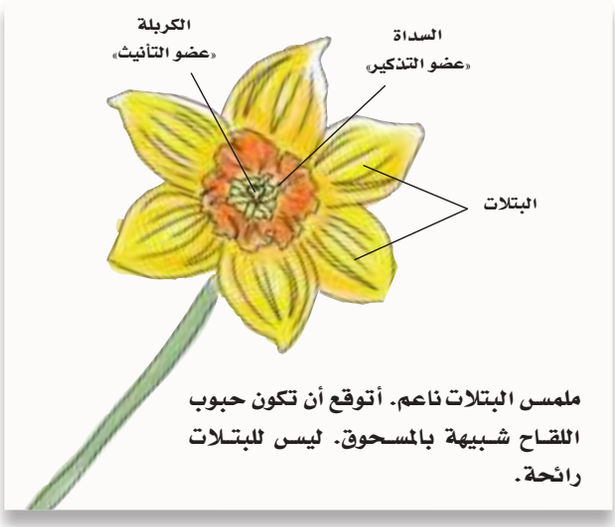
أستخدمُ حاسةً أوْ أكثرَ **لملاحظةِ** الأزهارِ. وأسجِّلُ ملاحظاتي. ومنْ طرائقِ تسجيلِ الملاحظاتِ رسمُ الأشكالِ، وتحديدُ البياناتِ عليها، أوْ وصفُ الأشياءِ التي لا يمكنُ التعبيرُ عنها بالرسمِ، ومنها الملمسُ والروائحُ. أستخدمُ هذهِ المعلوماتِ في تعرُّفِ أجزاءِ نباتاتٍ أخرى.

◄ أجرِّبُ

الموادُّ والأدواتُ **أزهارٌ، أوراقٌ، قلمُ رصاصٍ، أقلامُ تلوينٍ، عدسةٌ مكبرةٌ.**

١ ألاحظُ. أنظرُ إلى الزهرةِ.

٢ أرسمُ الزهرةَ، وأتأكدُ منْ تحديدِ أجزائِها المختلفةِ باستخدامِ العدسةِ وتلوينِها.



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

٣ أكتبُ أيَّ ملاحظاتٍ أخرى تحتَ الزهرةِ.

◄ أطبِّقُ

١ أستفيدُ منَ الرسمِ والملاحظاتِ المدوَّنةِ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ. أيُّ الحواسِّ استخدمتُها لملاحظةِ الزهرةِ؟ هلْ تتضمَّنُ زهرتي جميعَ أجزاءِ الزهرةِ التي درستُها أمْ لا؟ أوضّحُ إجابتي.

٢ أستمرُّ في استخدامِ المهارةِ. أختارُ شيئًا منْ غرفةِ صفِّي، مثلَ الطاولةِ أوِ المقعدِ.

٣ **ألاحظُ.** أتفحَّصُ الشيءَ الذي اخترتُه، ثمَّ أرسمُه، وأحدِّدُ أجزاءَه، وأدوِّنُ أيَّ ملاحظاتٍ أخرى تحتَ الرسمِ، مثلَ استخداماتِه، وملمسِه.

٤ أشاركُ زملائي في الصفِّ في ملاحظاتي.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

مراجعةُ الفصلِ الثاني

ملخصٌ مصوَّرٌ

الدّرسُ الأوّلُ

جميعُ المخلوقاتِ الحيّةِ تنتجُ عنْ مخلوقاتٍ حيّةٍ أخرى.

الدّرسُ الثّاني

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

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصقُ المطويّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ. أستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُه في هذا الفصلِ.

أكملُ كلًّا منَ الجملِ التّاليةِ بالعبارةِ المناسبةِ:

التحوُّلَ
العذراء
التكاثُرُ الخضريُّ
التكاثُرُ الجنسيُّ
الإخصابُ
التلقيحَ

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

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

٣ انتقالُ حبوبِ اللَّقاحِ منَ السَّداةِ إلى الكربلةِ يسمَّى .....

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

٥ يأتي صغارُ الثَّدييّاتِ إلى الحياة عنْ طريقِ .....

٦ ..... إحدَى طرقِ التكاثرِ اللاجنسيِّ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

أجيبُ عن الأسئلة التَّالية:

٧ **التتابُعُ.** أصفُ بالترتيبِ الخطواتِ التي تحدثُ في أثناءِ التَّبرعمِ.

٨ **أقارنُ** بينَ التكاثرِ الجنسيِّ والتكاثرِ اللاجنسيِّ.

٩ **ألاحظُ.** أتأمَّلُ زهرةً. ثم أرسمُها بناءً على ملاحظاتي، وأضمّنُ الرسمَ جميعَ الصفاتِ التي لاحظتُها، ومنها لونُ الزهرةِ، وعددُ البتلاتِ وطولُ الساقِ.

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

١١ **الكتابةُ التوضيحيةُ.** أشرحُ مزايا التَّكاثرِ اللَّاجنسيِّ.

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 خطأٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

١٤ كيفَ تتكاثرُ المخلوقاتُ الحيّةُ؟ وكيف تتغير؟

التقويمُ الأدائيُّ

دورةُ الحياةِ

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

ماذا أعملُ؟

١. أجمعُ صورًا تُظهرُ مراحلَ دورةِ حياةِ حيوانٍ أو نباتٍ يعيشُ في منطقتي. أحاولُ جمعَ أكبرِ عددٍ منَ الصورِ لمراحلِ دورةِ حياةِ هذا المخلوقِ.

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

٣. أرتِّبُ 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

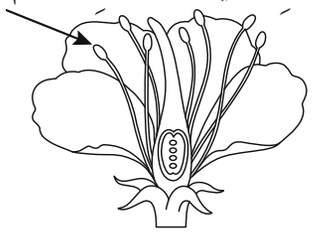
◀ أتأمَّلُ الصورَ على الترتيبِ الذي وضعتُ فيهِ، وأكتبُ قائمةً بصفاتِ هذا المخلوقِ في بدايةِ دورةِ حياتِهِ، وصفاتِ الحيوانِ أو النباتِ في البلوغِ (عندَ اكتمالِ نموِّهِ). هلْ تشبهُ الصغارُ آباءَها؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

نموذجُ اختبارٍ

أضعُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابة الصحيحة:

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 يتطلّبُ وجودَ خلايا جنسيةٍ.
ج. صفاتُ الأبناءِ متطابقةٌ تمامًا معَ الأبِ.
د. الأبنــاءُ يحملــونَ خليطًا مــنَ الصفاتِ الوراثيةِ للآباءِ.

٣ أتأمّلُ الصورةَ التاليةَ:

هذا النباتُ يتكاثرُ بواسطةِ:

أ. البذورِ ب. التبرعمِ
ج. الانقسامِ د. الساقُ الجارية

٤ البدائياتُ والبكتيريا تتكاثرانِ بواسطةِ:

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

٥ عندَما يحدثُ تحولٌ كاملٌ للحيوانِ:

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

٦ ما أهميةُ المحِّ الموجودِ في بيوضِ الطيورِ؟

أ. يحمي الجنينَ منْ ظروفِ الجفافِ الخارجيةِ.
ب. يوفّرُ الغــذاءَ للجنينِ في أثنــاءِ فترةِ نموِّه داخلَ البيضةِ.
ج. يحمِي الجنينَ منَ الحيواناتِ الأخرى.
د. يحافظُ على الجنينِ دافئًا.

٧ تتميَّــزُ الحيوانــاتُ التي تتكاثــرُ 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.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

٨ أزهارُ بعضِ النباتاتِ تكونُ ملونةً وذاتَ رائحةٍ عطرةٍ لـ:

أ. جذبِ الناسِ لقطفِها

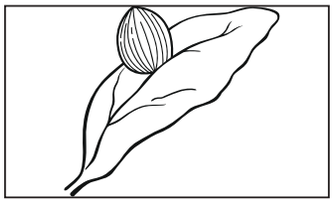
ب. تحذيرِ مخلوقاتٍ حيةٍ أخرى من خطرِها

ج. التقاطِ الضوءِ من الشمسِ

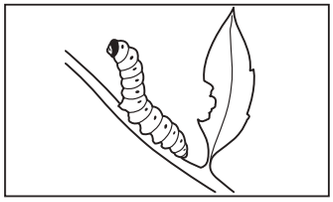
د. جذبِ الملقّحاتِ

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

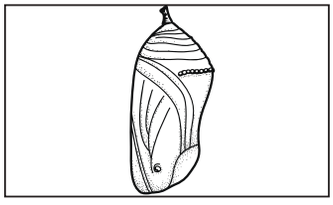
أ.



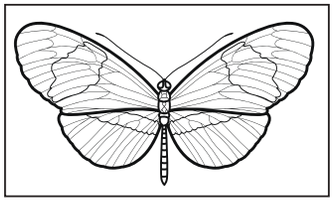
ب.



ج.



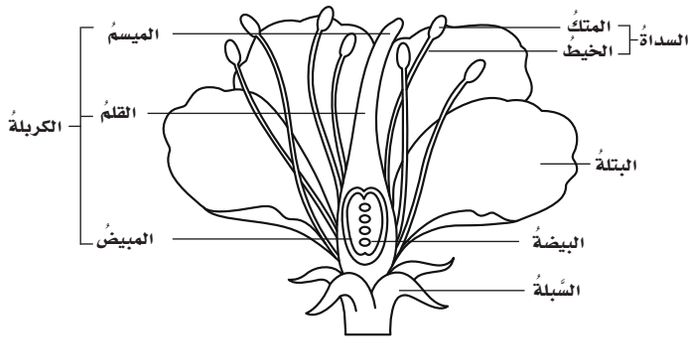
د.



أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

١٠ أيُّ أنواعِ التكاثرِ (الجنسيِّ أو اللاجنسيِّ) ينتجُ تنوُّعًا في المخلوقاتِ الحيةِ؟ أوضّحُ إجابتِي.

١١ أتأمّلُ شكلَ الزهرةِ المبينَ أدناهُ.



أحدِّدُ أعضاءَ التذكيرِ والتأنيثِ في الزهرةِ. وأحدِّدُ أينَ يتمُّ إنتاجُ حبوبِ اللقاحِ والبيوضِ، ثمَّ أبيِّنُ كيفَ يتمُّ الإخصابُ في الزهرةِ؟

أتحقَّقُ من فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	٧٣	٢	٥٨
٣	٦١	٤	٦٠
٥	٦٨–٦٩	٦	٧٢
٧	٧١	٨	٧٣
٩	٦٩	١٠	٦٢
١١	٧٣		

أتدرَّبُ

من خلالِ الإجابةِ عن الأسئلةِ؛ حتى أعزِّزَ ما تعلمتُهُ من مفاهيمَ وما اكتسبتُهُ من مهاراتٍ.

أنا طالبٌ معدٌّ للحياةِ، ومنافسٌ عالميًّا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

الوحدةُ الثانيةُ

الأنظمةُ البيئيةُ

تختبئُ هذهِ الأفعى في الرَّملِ في انتظارِ فريستها.

أفعى أمِّ جنيبٍ سامةٌ تعيشُ في صحراءِ شبهِ الجزيرةِ العربيةِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

الفصلُ الثالثُ

التفاعلاتُ في الأنظمةِ البيئيّةِ

قال تعالى.

﴿ قَالَ رَبُّنَا ٱلَّذِيٓ أَعۡطَىٰ كُلَّ شَيۡءٍ خَلۡقَهُۥ ثُمَّ هَدَىٰ ٥٠ ﴾ طه

الفكرة العامة

كيفَ تتفاعَلُ المخلوقاتُ الحيةُ معًا؟

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

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

الدرسُ الثاني

كيفَ يساعدُ التكيُّفُ المخلوقاتِ الحيةَ على البقاءِ في بيئاتِها؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

مفرداتُ الفكرةِ العامة

النظامُ البيئيُّ المخلوقاتُ الحيةُ والأشياءُ غيرُ الحيةِ وتفاعلاتُ بعضِها معَ بعضٍ في بيئةٍ معينةٍ.

الموطنُ مكانٌ يعيشُ فيه المخلوقُ الحيُّ ويحصلُ منهُ على الغذاءِ .

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

التَّعايشُ علاقةٌ بينَ نوعينِ منَ المخلوقاتِ الحيةِ، يستفيدُ منها أحدُهما دونَ إيذاءِ الآخرِ.

التكيُّفُ خاصّيةٌ تساعدُ المخلوقَ الحيَّ على العيشِ في بيئتهِ.

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

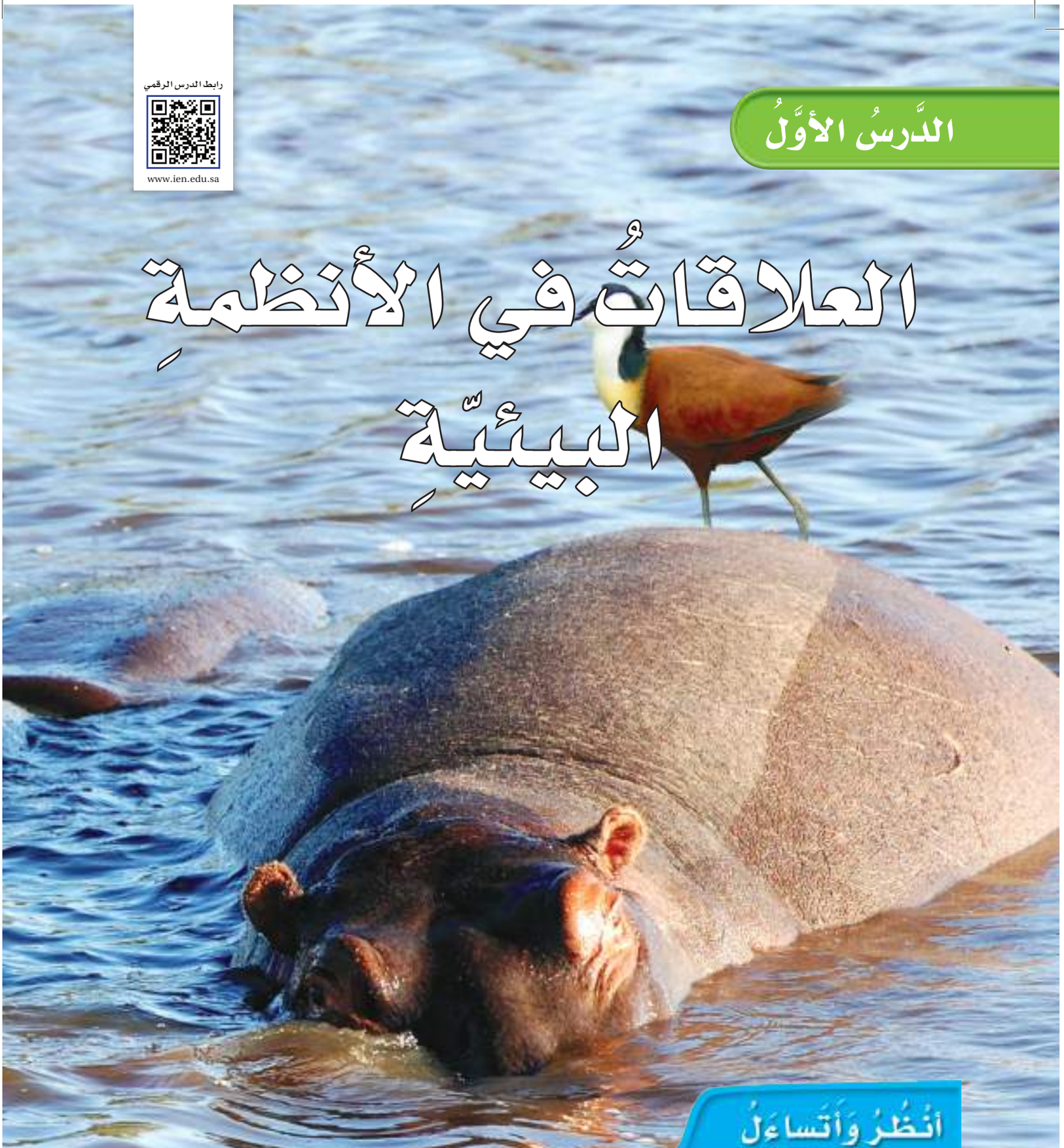
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأوَّلُ

العلاقاتُ في الأنظمةِ البيئيّةِ



أنظُرُ وأتساءَلُ

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ما الذي تحتاجُ إليهِ المخلوقاتُ الحيةُ لكيْ تعيشَ؟

أتوقَّعُ

ما الذي تحتاجُ إليهِ المخلوقاتُ الحيةُ لكيْ تعيشَ؟ وهلْ تحتاجُ المخلوقاتُ الحيّةُ التي تعيشُ في بيئةٍ مائيةٍ إلى أشياءَ تختلفُ عمَّا تحتاجُ إليه المخلوقاتُ الحيةُ في البيئةِ اليابسةِ؟

أختبرُ توقُّعي

١ أعملُ نموذجًا لبيئةٍ مائيةٍ. أضعُ الحصى في أحدِ الوعاءينِ، ثم أملأُ الوعاءَ بماءِ البِرْكةِ. أضيفُ النباتاتِ المائيةَ والحلزوناتِ المائيةَ أو أيَّ حيواناتٍ مائيةٍ أخرى.

٢ أعملُ نموذجًا لبيئةٍ يابسةٍ. أضعُ الحصى في الوعاءِ الآخرِ، وأغطّيهِ بطبقةٍ من التُّرابِ. أضيفُ بذورَ الأعشابِ والدّيدانَ، وأغطّيها بطبقةٍ أخرى من الترابِ، ثم أسقي البذورَ.

٣ أغطّي الوعاءينِ، وأضعُهما في مكانٍ جيدِ التَّهويةِ بعيدًا عن ضوءِ الشَّمسِ المباشرِ.

٤ **ألاحظُ.** أتفحَّصُ الوعاءينِ لأتعرَّفَ التَّغيُّراتِ التي تحدثُ كلَّ يومٍ مدةَ أسبوعٍ. هلْ تفاعلتِ المخلوقاتُ الحيةُ معًا في كلّ بيئةٍ؟ أسجّلُ ملاحظاتي.

أستخلصُ النَّتائجَ

٥ ما العواملُ الحيويَّةُ والعواملُ اللاحيويَّةُ لكلٍّ منَ البيئةِ المائيةِ والبيئةِ اليابسةِ؟

٦ **أستنتجُ.** كيفَ ساعدتِ النّباتاتُ الحيواناتِ على العيشِ في البيئةِ المائيةِ، وفي بيئةِ اليابسةِ؟

٧ ماذا يحدثُ لكلٍّ من البيئتينِ إذا أزيلتِ النَّباتاتُ أوِ الحيواناتُ منهما؟

أحتاجُ إلى:

- حصًى
- وعاءينِ معَ أغطيتِهما
- ماءِ بِرْكةٍ
- نباتاتٍ مائيةٍ
- حلزوناتٍ مائيةٍ
- ترابٍ
- بذورِ أعشابٍ
- ديدانٍ

الخطوة ٢

الخطوة ٣

أستكشفُ أكثرَ

ما العواملُ الأخرى التي تؤثّرُ في بقاءِ المخلوقِ الحيِّ؟ أجرّبُ إضافةَ نباتاتٍ وحيواناتٍ أخرى إلى بيئاتي. وأجرّبُ وضعَ البيئاتِ في مكانٍ مظلمٍ عدّةَ أيامٍ. كيفَ تتغيَّرُ البيئاتُ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تتفاعَلُ 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 التطفُّلِ

مهارةُ القراءةِ ✓

الاستنتاجُ

إرشادٌ	ماذا أعرفُ؟	ماذا أستنتجُ؟

لماذا تتنافسُ المخلوقاتُ الحيّةُ؟

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 الحيّةُ باستمرارٍ على الموارِدِ، ومنها المياهُ والغذاءُ والمأوى، ويعتمدُ بقاءُ المخلوقاتِ الحيةِ على توافرِ الموارِدِ التي هيَّأَها اللَّهُ سبحانَهُ وتعالى لهذهِ المخلوقاتِ. و**العاملُ المحدّدُ** هو أيُّ عنصرٍ يتحكّمُ في معدلِ نموِّ الجماعاتِ الحيويّةِ (زيادةً أوْ نقصانًا).

ونقصدُ **بالجماعةِ الحيويةِ** جميعَ أفرادِ النوعِ الواحدِ التي تعيشُ في نظامٍ بيئيٍّ. فمثلاً 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 لاحيويّةً محدّدةً.

ومنَ العواملِ اللاحيويّةِ المحدّدةِ أيضًا نوعُ التربةِ، والمأوى، وضوءُ الشمسِ.

تبحثُ هذهِ الثيرانُ عنِ الغذاءِ في الشتاءِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

هذهِ البركةُ مكتظَّةٌ بالطحالبِ

يمكنُ للعواملِ الحيويّةِ أيضًا أنْ تتحكّمَ في النّظامِ البيئيِّ؛ فالمناطقُ العشبيّةُ تحتوي على أعشابٍ أكثرَ منَ المناطقِ الصّحراويّةِ، لذا تجدُ أنّ أعدادَ آكلاتِ الأعشابِ فيها أكثرُ ممَّا في الصّحراءِ.

وتحدّدُ العواملُ الحيويّةُ والعواملُ اللاحيويّةُ **السّعةَ التحمليّةَ** لكلّ مجموعةٍ منَ الجماعاتِ الحيويّةِ. ويقصدُ بها أقصى عددٍ من أفرادِ الجماعةِ الحيويّةِ يمكنُ لنظامٍ بيئيٍّ دعمُه وإعالتُه، فمثلاً يمكنُ أنْ توفّرَ الغابةُ المطريةُ الغذاءَ لعددٍ معيّنٍ منَ الفهودِ، فإذا زادَ عددُها أصبحَ منَ الصّعبِ عليها الحصولُ على الغذاءِ، ممّا يؤدّي إلى موتِ بعضِها.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. يحتوي قاعُ المحيطِ المظلمُ على عددٍ أقلَّ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ مقارنةً بالسَّطحِ. ما العاملُ المحدّدُ في هذا النّظامِ البيئيِّ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. لماذا تعدُّ الزيادةُ المفاجئةُ في عددِ الحيواناتِ المفترسةِ ظاهرةً مؤقّتةً؟

نَشاطٌ

العواملُ المحدّدةُ

١ ▲ **أحذرُ.** أستخدمُ المقصَّ لقصِّ ٢٥ قطعةً مستديرةً، قطرُ كلٍّ منها ٢,٥ سم، تمثّلُ مساحةُ كلِّ قطعةٍ المدى الذي تمتدُّ إليهِ جذورُ النباتِ.

٢ **أقيسُ.** أُعِدُّ بيئةً لهذهِ النباتاتِ بعملِ صندوقٍ مكعبٍ أبعادُه ٢٠ سم.

٣ أرمي ٨ نباتاتٍ (٨ قطعٍ مستديرةٍ) في الصندوقِ، فإذا لمْ تلامسْ قطعةٌ قطعةً أخرى فإنَّ النباتاتِ تستطيعُ العيشَ. أُخرجُ القطعَ المستديرةَ المتلامسةَ؛ لأنّها تمثّلُ النباتاتِ التي لا تقدرُ على العيشِ. وأسجّلُ نتائجي في جدولِ بياناتٍ.

٤ أكررُ الخطوةَ (٣) ثلاثَ مراتٍ أقومُ خلالَها برميِ ١٠ ثم ١٢ ثم ١٤ قطعةً مستديرةً. وأسجّلُ نتائجي. ما عددُ النباتاتِ التي استطاعتِ العيشَ؟

٥ **أستنتجُ.** كيفَ يكونُ الاكتظاظُ عاملًا محدّدًا؟

حَقيقَةٌ

لا تستطيعُ الجماعاتُ الحيويّةُ أنْ تستمرَّ في النموِّ دونَ توقفٍ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

كيفَ تتجنَّبُ المخلوقاتُ الحيّةُ التّنافسَ؟

تتجنَّبُ المخلوقاتُ الحيّةُ التنافسَ عنْ طريقِ حصولِها على منطقةٍ خاصّةٍ بها، وتأديةِ دورٍ خاصٍّ في النّظامِ البيئيِّ، 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. أمَّا النحلُ فيشملُ موطنُهُ بيتَ النحلِ الّذي يعيشُ فيهِ، والمناطقَ الّتي يطيرُ إليها للبحثِ عنْ رحيقِ الأزهارِ.

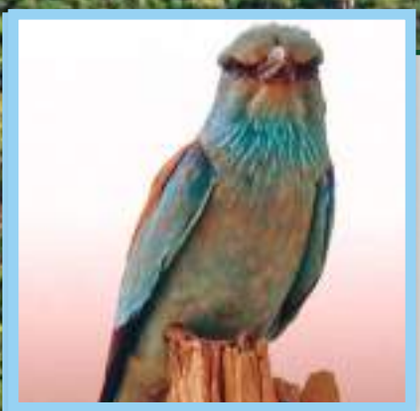
ولكلِّ مخلوقٍ حيٍّ دورٌ خاصٌّ يؤدّيهِ في موطنٍ معينٍ، وضمنَ ظروفٍ مناسبةٍ، يسمَّى **الإطارَ البيئيَّ**. فمثلًا إذا كانَ هناكَ طائرانِ يعيشانِ في موطنٍ واحدٍ، ويأكلانِ الغذاءَ نفسَه، إلا أنّ أحدَهما ينشطُ في النهارِ، والآخرُ ينشطُ في الليلِ، فهذا يعني أنَّ الطائرينِ يحتلّانِ إطارينِ بيئيَّينِ مختلفينِ.

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.

يلتقطُ هذا الطَّائرُ بمنقارِهِ الحشراتِ من أسفلِ لحاءِ الأشجارِ.

يمتصُّ هذا الطَّائرُ الرَّحيقَ من أزهارٍ طويلةٍ أنبوبيَّةِ الشكلِ.

طيورٌ ومناقيرُ



يأكلُ هذا الطَّائرُ الحشراتِ واليرقاتِ التي يجدُها على أوراقِ الأشجارِ وغصونِها ولحائِها.

يجدُ هذا الطَّائرُ الحشراتِ واليرقاتِ على الأغصانِ العاليةِ جدًّا.

يمتصُّ هذا الطَّائرُ الرَّحيقَ منْ أزهارِ قممِ الأشجارِ في الغابةِ المطيرةِ.

أقرأُ الصورَ

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

إرشادٌ. أقارنُ أشكالَ المناقيرِ، وطرقَ البحثِ عنِ الطعامِ في الموطنِ نفسِهِ. كيفَ يساعدُ اختلافُ أشكالِ مناقيرِ الطيورِ على توزيعِ مصادرِ الغذاءِ بينَ الطيورِ التي تعيشُ في الموطنِ نفسِهِ؟

أختبرُ نفسي

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

التَّفكيرُ النّاقدُ. ماذا يحدثُ للمخلوقاتِ الحيَّةِ إذا دُمِّرتْ مواطنُها؟

كيفَ تستفيدُ المخلوقاتُ الحيّةُ من التّفاعلاتِ بينَها؟

سخّرَ اللَّهُ -سبحانَهُ وتعالى- المخلوقاتِ الحيَّةَ لكيْ يعتمدَ بعضُها على بعضٍ في النظامِ البيئيِّ؛ 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 يسبِّبَ ذلك ضررًا لباقي المخلوقاتِ المشتركةِ في هذه العلاقةِ. ومن أشكالِها ما يلي:

تبادلُ المنفعةِ

هو أحدُ أشكالِ العلاقاتِ التعاونيةِ الَّتي تنشأُ بينَ مخلوقينِ حيَّينِ، بحيثُ يستفيدُ كلٌّ منهُما من الآخَرِ. والعلاقةُ بينَ المَخلوقاتِ الملقِّحةِ وبينَ الزهرةِ التي تلقِّحُها مثالٌ جيدٌ على **علاقةِ تبادلِ المنفعةِ**. فعادةً يكونُ الملقِّحُ حشرةً أو طائرًا يحصلُ على الرَّحيقِ منَ الزَّهرةِ، وفي المقابلِ ينقلُ إليها حبوبَ اللقاحِ التي تحتاجُ إليها.

وهناكَ نوعٌ آخرُ من علاقةِ تبادلِ المنفعةِ، ومنهُ العلاقةُ بينَ النملِ وشجرِ الأكاسيا؛ حيثُ تزوِّدُ الشجرةُ النملَ بالمأوَى والطَّعامِ، وفي المقابلِ يدافعُ النملُ عنِ الشَّجرةِ ضدَّ الحشراتِ الضَّارةِ. ولولا هذا الدورُ للنّملِ لماتتِ الشجرةُ.

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

▲ يدافعُ النملُ عن شجرةِ الأكاسيا ضدَّ الحشراتِ الضّارةِ. وتوفر الشجرة المأوى للنمل.

▲ الأشناتُ : يوفِّرُ الفطرُ للطحلبِ المكانَ والأملاحَ؛ ويوفِّرُ الطُّحلُبُ للفطرِ الغذاءَ والأكسجينَ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

سمكُ القرشِ والريمورا

أقرأُ الصورةَ

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

إرشادٌ. لا تحصلُ أسماكُ الرّيمورا على الغذاءِ من سمكِ القرشِ نفسِهِ.

التّعايُشُ

يلتصقُ سمكُ الرّيمورا بأجسامِ أسماكٍ كبيرةٍ، منها القرشُ؛ ليحصلَ على فضلاتِ الطعامِ ووسيلةِ النّقلِ، والحمايةِ التي توفِّرُها هذهِ الأسماكُ الكبيرةُ، دونَ أنْ تسبِّبَ لها أيَّ أذًى. أمَّا الأسماكُ الكبيرةُ فلا تستفيدُ من ذلكَ شيئًا. وتسمَّى هذهِ العلاقةُ **علاقةُ التّعايشِ**، وهيَ علاقةٌ بينَ مخلوقينِ حيَّينِ يستفيدُ منها أحدُهما دونَ أنْ يسبِّبَ الأذى للآخَرِ.

ومن أمثلةِ التّعايشِ أيضًا نموُّ نباتِ الأوركيدا على بعضِ الأشجارِ العالية، حيثُ تلتفُّ جذورُ الأوركيدا على الأشجارِ بدلاً منَ التربةِ، دونَ أن تسبِّبَ أيَّ ضررٍ للأشجارِ.

▲ التفافُ جذورِ الأوركيدا على الأشجارِ

أختبرُ نفسي

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

التَّفكيرُ النّاقدُ. هل تعدُّ علاقةُ الطائرِ الذي يلتقطُ الحشراتِ عنْ حيوانٍ وحيدِ القرنِ علاقةَ تعايشٍ أم تبادلٍ منفعةٍ؟ ولماذا؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

ما التَّطفُّلُ؟

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

بعضُ الطُّفَيلياتِ ضارّةٌ جدًّا بالمخلوقاتِ الحيّةِ التي تتطفّلُ عليها. وهناكَ ملايينُ من الناسِ معرَّضونَ للإصابةِ بمرضِ الحمَّى، ومشكلاتٍ هضميةٍ عديدةٍ بسببِ تطفُّلِ الدودةِ الشّريطيةِ التي تعيشُ داخلَ القناةِ الهضميةِ في أجسامِهم.

كما تتطفَّلُ بعضُ الطّلائعياتِ كالأميبا الطُّفَيليَّة على الإنسانِ، وتسبِّبُ مرضًا يسمَّى الزّحارَ الأميبيَّ. وهي تدخلُ إلى الجسمِ معَ الماءِ والطعامِ الملوّثينِ. وأيضًا يتطفَّلُ طُفَيْلٌ آخر من الطلائعيات على الإنسان ويسبِّبُ له مرضَ النوم حيث يُنقَلُ للإنسان عندما تلسعهُ الذبابة الناقلة للطفيلِ.

أختبرُ نفسي

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

التَّفكيرُ النّاقدُ. فيمَ تشبهُ علاقةُ التطفُّلِ علاقةَ المفترسِ بالفريسةِ؟

صورةٌ مكبرةٌ لقرادِ الخشبِ على جلدِ إنسانٍ

صورةٌ مكبَّرةٌ لرأسِ الدودةِ الشّريطيةِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

يتحكّمُ التنافسُ والعواملُ المحدّدةُ الأخرى في حجمِ الجماعاتِ في النظامِ البيئيِّ.

تتجنّبُ المخلوقاتُ الحيةُ التنافسَ عنْ طريقِ احتلالِها إطارًا بيئيًّا وموطنًا مختلفًا.

تبادلُ المنفعةِ، والتعايشُ مثالان على التكافلِ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويةً ألخّصُ فيها ما تعلَّمتُهُ عنِ العلاقاتِ في الأنظمةِ البيئيةِ.

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** لكلِّ مخلوقٍ حيٍّ دورٌ خاصٌّ به يؤدّيه في مكانٍ معيَّنٍ يسمَّى .....

٢ **أستنتجُ.** تقلُّ فجأةً أعدادُ الفرائسِ حتّى معَ بقاءِ أعدادِ المفترساتِ كما هيَ. كيفَ تفسرُ حدوثَ هذا التغيُّرِ إذا استثنيْنَا عاملَ المرضِ؟

إرشاد	ماذا أعرفُ؟	ماذا أستنتجُ؟

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

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

أ. النباتاتُ والحيواناتُ

ب. العواملُ المحدِّدةُ الحيويةُ

جـ. العواملُ المحدِّدةُ اللاحيويةُ

د. العواملُ المحدِّدةُ اللاحيويةُ والحيويَّةُ

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

العلومُ والكتابةُ

السَّرْدُ الشخصيُّ

أكتبُ وصفًا للإطارِ البيئيِّ الذي أعيشُ فيهِ.

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

تحديدُ المساحةِ

أفترضُ أن موطنَ الذّئبِ مستطيلٌ عرضُهُ ٤ كم، وطولُه ٦ كم. فما مساحةُ هذا الموطنِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

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.

ذات ليلةٍ منْ ليالي الصيفِ، أخذت رمالُ الصحراءِ الذهبيةِ تبردُ شيئًا فشيئًا بعدَ نهارٍ شديدِ الحرارةِ. في هذه الليلةِ خرجَ الجربوعُ باحثًا عنْ طعامٍ يسدُّ بهِ جوعَه. تحرَّكَ الجربوعُ في خفةٍ ورشاقةٍ فوقَ الرمالِ نحوَ شجيراتٍ منْ نباتِ العاذرِ؛ لعلَّه يجدُ بينَها ما يأكلُهُ. وكانتْ فرحتُهُ أشدَّ ما تكونُ حينَ وجدَ بعضَ البذورِ المتناثرةِ، فأخذَ يجمعُها في همةٍ.

كانَ الجربوعُ مشغولًا بجمعِ البذورِ، حتَّى أنَّه لم ينتبهْ إلى حركةِ الثعبانِ وهوَ يَزحفُ على الرمالِ مقتربًا منه!

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

"إنَّني جائعٌ جدًّا أيُّها الجربوعُ العزيزُ. تُرَى، هلْ هذهِ البذورُ التي تحملُها لذيذةٌ كما تبدو؟" .

تنبَّهَ الجربوعُ، فرأى ثعبانًا وقدْ لمعتْ حراشفُه تحتَ ضوءِ القمرِ، فردَّ عليهِ في خوفٍ: "ابقَ حيثُ أنتَ، لا تقتربْ أكثرَ، وإلاّ..".

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

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

أكتبُ عنْ

القصةُ الخياليةُ

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1445

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثّاني

التكيُّفُ والبقاءُ

أنظُرُ وأتساءَلُ

تَبدُو هذهِ الجرادةُ مشابهةً جدًّا للبيئةِ التي تعيشُ فيها. كيفَ يساعدُ الامتزاجُ بالبيئةِ المخلوقَ الحيَّ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ تكيَّفتْ دودةُ الأرضِ للعَيْشِ في بيئتِها؟

أكوّنُ فرضيةً

تعيشُ ديدانُ الأرضِ تحتَ سطحِ التربةِ حيثُ الظلمةُ والرطوبةُ التي تحافظُ على جلدِها رطبًا. تُرى كيفَ تستجيبُ دودةُ الأرضِ للضوءِ؟ أكتبُ إجابتي على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ التالي:

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

أختبرُ فرضيّتي

١ **ألاحظ.** أضعُ مناديلَ ورقيةً سميكةً ومبللةً في قاعِ وعاءٍ بلاستيكيٍّ، ثمَّ أضعُ دودةَ الأرضِ في وسطِها. ماذا تفعلُ الدودةُ؟ كيفَ تتحركُ؟

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

أستخلصُ النتائجَ

٣ **أفسـرُ البيانـاتِ.** هلْ تدعمُ التجربةُ فرضيتي حولَ كيفيةِ استجابةِ دودةِ الأرضِ للبيئةِ؟ أوضحُ إجابتي.

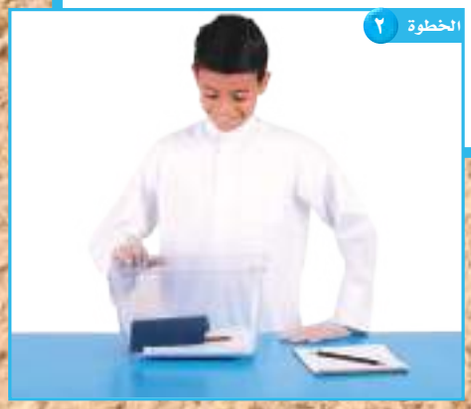
أستكشفُ أكثرَ

هلْ تختلفُ استجابةُ دودةِ الأرضِ باختلافِ لونِ الإضاءةِ؟

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

أحتاجُ إلى:

- دودةِ أرضٍ
- مناديلَ ورقيةٍ سميكةٍ
- وعاءٍ بلاستيكيٍّ
- تربةٍ طينيةٍ
- ورقةٍ سوداءَ
- قفازاتٍ



وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ يساعدُ التكيُّفُ المخلوقاتِ الحيةَ على البقاءِ في بيئاتِها؟

المفرداتُ

التكيُّفُ

الحيوانُ المفترسُ

الفريسةُ

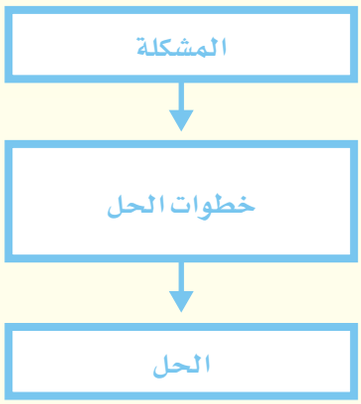
التَّمويهُ

التَّلوُّنُ

التشابُهُ

المُحاكاةُ

مهارةُ القراءةِ مشكلةٌ وحلٌّ



ما التّكيُّفُ؟

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

التّكيُّفاتُ التركيبيَّةُ

التكيُّفاتُ التركيبيةُ تغيُّراتٌ في تراكيبِ الجسمِ الداخليّةِ أو الخارجيّةِ. فلونُ الفروِ، والأطرافُ الطويلةُ، والفكوكُ القويّةُ، والقدرةُ على الرّكضِ السريعِ، جميعُها تكيُّفاتٌ تركيبيةٌ. وبعضُ هذه 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 دون أن تنغرس أرجلُه في الرمالِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

وهناكَ أنواعٌ منَ التّكيُّفـاتِ التركيبيَّةِ توفِّرُ الحمايةَ للفرائسِ منَ **الحيواناتِ المفترسـةِ**، وأخرى تساعدُ الحيوانـاتِ المفترسـةَ علـى اصطيادِ فرائسِـها. فالسـلاحفُ مثـلاً لها غطـاءٌ صلـبٌ يحميها من الحيوانـاتِ المفترسـةِ. وللحيواناتِ المفترسـةِ –ومنها سـمكُ القرشِ– حاسةُ شـمٍّ قويةٌ وأسنانٌ حادةٌ تساعدانِهِ على الإمساكِ بفريستِه.

التّكيفاتُ السّلوكيّةُ

يسمَّى التّعديلُ في سـلوكِ المخلوقِ الحيّ التكيفَ السُّـلوكيَّ. فالذئابُ مثلاً تتنقلُ فـي مجموعاتٍ؛ لتتمكَّنَ منَ اصطيادِ **فريسـةٍ** كبيرةٍ لا يسـتطيعُ ذئبٌ واحدٌ اصطيادَها بمفـردِه. في المقابلِ تعيشُ معظمُ الفرائسِ وتتنقلُ فـي مجموعاتٍ؛ لتوفّـرَ الحمايةَ لأنفسـها منَ الأعداءِ، ومنْ ذلكَ مجموعاتُ القردةِ في جبالِ عسيرٍ.

وتسـاعدُ التّكيفاتُ السّلوكيةُ الحيواناتِ على البقاءِ وخصوصًا في أثناءِ التّغيُّراتِ الموسميةِ في المناخِ. ومنْ ذلكَ هجرةُ الأسـماكِ والطيورِ والفراشـاتِ؛ حيثُ تنتقلُ بعضُ الحيواناتِ في المواسمِ المختلفةِ من أجلِ الطعامِ والتكاثرِ في ظروفٍ أفضلَ، وبعضُها الآخـرُ يعيشُ حالةَ البياتِ الشـتويِّ في المواسـمِ الباردةِ، ثم يعودُ إلى نشـاطِه عنـدَ ارتفاعِ درجاتِ الحرارةِ في الربيعِ.

أنَّ التغيـراتِ في الخصائصِ الفيزيائيَّةِ والسـلوكيَّةِ بيـنَ الأفرادِ في المجتمعِ تمنحُ بعـضَ الأفرادِ ميزةَ الاسـتمرارِ في الحياةِ وتنقـلُ خصائصَها للأجيالِ اللاحقةِ (النَّسل)

كاتسـاعِ حدقةِ العينِ في الأماكنِ المُعتمةِ وضيقِهَا عند الإضاءةِ القويَّةِ، وتعلُّمِ مهارةِ الصَّيدِ باستخدامِ صخورٍ وأدواتٍ وأسلحةٍ صغيرةٍ أخرى.

واسـتخدامِ التّقنيةِ لصناعةِ أجهزةٍ للتّبريدِ والتّدفئةِ للتكيفِ مع أحوالِ الطّقسِ المختلفةِ.

تكيُّفٌ سُلوكيٌّ. تأكلُ فقمةُ البحرِ الحيواناتِ ذاتَ الغطاءِ، ومنها السرطانُ؛ حيثُ تقومُ بكسرِ القشرةِ بصخرةٍ صغيرةٍ تضعُها على بطنِها تستخدمُها في ضغطِ السرطانِ على صخورِ الشاطئِ فتكسرُ صدَفَته.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ تأكلُ فقمةُ البحرِ الحيواناتِ ذاتَ القشرةِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. ما التكيفاتُ التركيبيةُ والسُّلوكيةُ لدَى الإنسانِ؟

تكيُّفٌ سُلوكيٌّ. للفيلةِ سُلوكٌ اجتماعيٌّ معقّدٌ. تسيرُ الفيلةُ في قطعـانٍ لحمايةِ صغارِها، كمـا أنَّ الصغارَ تمسكُ بذيولِ أمهاتِها لتبقى قريبةً منَ القطيعِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

ما بعضُ تكيُّفاتِ النباتِ؟

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

ولبعضِ النباتاتِ تكيُّفاتٌ تركيبيةٌ تختلفُ بحسبِ بيئاتِها. فالأوركيدا مثلاً ـ وهوَ منْ نباتاتِ الغابةِ المطيرةِ ـ له تكيُّفاتٌ تساعدُه على البقاءِ رطبًا في درجاتِ الحرارةِ العاليةِ؛ إذْ يوجدُ على ساقهِ أعضاءٌ منتفخةٌ يخزنُ فيها الماءَ، وجذورٌ هوائيةٌ تمتصّ الماءَ منَ الهواءِ الرَّطبِ مباشرةً، وله أوراقٌ متكيفةٌ معَ الرطوبةِ الدائمةِ في الغابةِ المطيرةِ، بحيثُ يمكنها أنْ تخلِّصَ النباتَ منَ الماءِ الزائدِ.

أمَّا 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 الشّكلِ والصورةِ. بأيّ جزءٍ تلتصقُ الأعضاءُ المنتفخةُ؟**

تكيفاتُ نباتاتِ الغابةِ المطيرةِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

وتمتازُ نباتاتُ الصبّارِ التي تعيشُ في بيئةٍ حارةٍ وجافّةٍ بأنَّ لها سيقانًا سميكةً ذاتَ طبقةٍ شمعيةٍ تمنعُ فقدانَ الماءِ، ولها جذورٌ كثيفةٌ قريبةٌ منَ السطحِ تمتصُّ ماءَ المطرِ بسرعةٍ.

وبعضُ النّباتاتِ المائيةِ- ومنها نباتُ الزنبق- لها ثغورٌ على سطحِ الأوراقِ تساعدُها على إدخالِ ثاني أكسيدِ الكربونِ، والتّخلُّصِ منَ الأكسجينِ.

ولبعضِ النّباتاتِ تكيُّفاتٌ تساعدُها علَى الدفاعِ عنْ نفسِها ضدَّ آكلاتِ الأعشابِ. فبعضُ النّباتاتِ مثلاً تفرزُ موادَّ كيميائيةً كريهةَ الطعمِ، فتمتنعُ آكلاتُ الأعشابِ مِنْ تناولِها، وبعضُها الآخرُ يفرزُ موادَّ كيميائيةً سامّةً لمعظمِ الحيواناتِ.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. ما الذي يساعدُ النباتاتِ المائيةَ على التخلُّصِ منَ الأكسجينِ وأخذِ ثاني أكسيدِ الكربونِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. لماذا تتناسبُ التكيُّفاتُ معَ البيئةِ دائمًا؟ مثالٌ: لماذا لا يملكُ نباتُ الصّبارِ أوراقًا ليتخلَّصَ من الماءِ الزائدِ؟

تكيَّفَ نباتُ الصبّارِ ليعيشَ في بيئةٍ حارةٍ.

نَشاطٌ

تكيُّفُ الورقةِ

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

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

٣ **أقارنُ.** بينَ الأوراقِ المختلفةِ.

٤ **أستنتجُ.** معَ أيِّ أنواعِ البيئاتِ تكيَّفتْ هذهِ الأوراقُ؟ أفسّرُ إجابتي.

الرمثُ

التينُ البرّيُّ

لسانُ البحرِ

تكيُّفٌ مائيٌّ. لنباتِ الزنبقِ ثغورٌ على سطحِ الأوراقِ. لأن الجزءَ الأسفلَ من الورقةِ مغطًى بالماءِ.

وزارة التعليم

ما بعضُ تكيُّفاتِ الحيواناتِ؟

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

أمَّا حيواناتُ الصّحراءِ فغالبًا ما تنشطُ في الليلِ، وتَلزمُ مأواها في النّهارِ لتفادِي 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 يتنفَّسُ تحتَ الماءِ عنْ طريقِ الخياشيمِ.

وقد هيَّأَ اللَّه عزّ وجل بحكمتِهِ بعضَ التكيفاتِ لدَى الحيواناتِ العاشبةِ، بحيثُ تستطيعُ تجنُّبَ الحيواناتِ المفترسةِ. فالغزالُ مثلاً يستطيعُ الركضَ بسرعةٍ مقدارها ٨٠ كيلومترًا في الساعةِ. وتفرزُ بعضُ الحيواناتِ موادَّ كيميائيةً كريهةَ الرائحةِ، تجعلُ الحيواناتِ المفترسةَ تهربُ مبتعدةً.

كما أنَّ للحيواناتِ المفترسةِ تكيُّفاتٍ تسمحُ لها بالصيدِ بشكلٍ أفضلَ. فالبومُ مثلاً له تكيفاتٌ عدةٌ تجعلُ منهُ صيادًا ليليًّا ماهرًا. وفي الصورةِ المجاورةِ شروحٌ للتكيُّفاتِ التي وهبَها اللَّه سبحانَهُ وتعالى للبومِ.

إنَّ التكيفاتِ المختلفةَ في تركيبِ المخلوقاتِ الحيةِ وسلوكاتِها جميعَها شواهدُ حيةٌ على حكمةِ الخالقِ تباركَ وتعالى وحسنِ تدبيرِهِ ورحمتِهِ بخلقِه؛ إذْ يسَّرَ 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 بحاسة سمعٍ قوية، فإحدى أذنيه أعلى من الأخرى، ممَّا يزيدُ منْ قدرتِه على تمييزِ الجهة التي جاءَ منها الصوتُ، والمسافةِ التي تفصلُه عن مصدرِ صوتِ الفريسةِ.

العينان. للبومِ عينانِ كبيرتانِ تساعدانه على رؤيةِ الفريسةِ في الظَّلامِ. وتقعُ عيناه في مقدمةِ رأسِه مما يمنحُه قدرةً على تركيزِ نظرِه على الفريسةِ.

الأجنحةُ. للبومِ أجنحةٌ ذاتُ عضلاتٍ كبيرةٍ وقويةٍ تساعدُه على الصَّيدِ. كما تكتمُ صوتَ حركتِه في الهواءِ في أثناءِ الطيرانِ، مما يساعدُه على الطيرانِ في هدوءٍ ومباغتةِ الفريسةِ.

القدمان. لقدمَي البومِ مخالبُ ضخمةٌ تساعدُهُ على الإمساكِ بالفريسةِ. وهذا التكيُّفُ يساعدُهُ على الإمساكِ بالحيواناتِ الكبيرةِ.

تكيفاتُ البومِ

التَّمْويهُ

تدافـعُ بعضُ الحيوانـاتِ عنْ نفسِـها عنْ طريقِ مُحاكاةِ الأشـكالِ والألوانِ الطبيعيـةِ في بيئتِها؛ بحيـثُ يَصعُبُ تمييزُهـا منْ محيطِها. وتسـمَّى هذهِ العمليـةُ **التّمويهَ**. يمكِّـنُ التمويهُ الحيواناتِ المفترسةَ منَ التّسلّلِ ومباغتةِ فريستِها، كما يمكّنُ الفرائسَ منَ الاختباءِ عنْ عيونِ أعدائِها.

التّلوُّنُ نوعٌ منْ أنواعِ التّمويهِ؛ فلونُ الحيوانِ يساعدُهُ على الاندماجِ معَ المكانِ الذي يعيشُ فيهِ للاحتماءِ منَ المفترساتِ. ومنْ ذلكَ لونُ فرو الثعلبِ القطبيِّ الذي يساعدُهُ على الاختباءِ في الثّلجِ، وفي الصّيفِ يتغيَّرُ لونُ فروِهِ إلى لونِ النّباتاتِ التي تنمُو في الجوِّ الدافئِ.

كما تلجأُ بعضُ الحيواناتِ إلى نوعٍ آخرَ منَ التمويهِ يسـمَّى **التّشـابُهَ**، بحيثُ يتطابقُ لونُها وشـكلُها وتركيبُها معَ البيئةِ. فأفعى أم جُنَيْبٍ مثلاً تشـبهُ في شكلِها ولونِها رمالَ الصحراءِ التي تعيشُ فيها.

أنظرُ إلى الصورِ في هـذهِ الصفحةِ لأتعرَّفَ أمثلةً أخرى على التكيُّفِ.

▲ يساعدُ التَّلوُّنُ هذهِ الحشرةَ على الاندماجِ في بيئتِها.

▲ يساعدُ التَّلوُّنُ الأرانبَ القطبيةَ على الاندماجِ في البيئةِ الثلجيةِ.

▲ يساعدُ التشابهُ السرعوفَ على الاندماجِ في بيئتِه.

أختبرُ نفسي

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

التَّفكيرُ النّاقدُ. للعديدِ منَ النَّباتاتِ المزهرةِ أزهارٌ ذاتُ ألوانٍ زاهيةٍ تسهلُ ملاحظتُها. لماذا لا تَستعملُ هذهِ الأزهارُ التَّمويهَ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

ما المحاكاةُ؟

تتكيَّف بُعضُ الحيوانــاتِ معَ بيئتِها منْ خلالِ تقليدِ مخلوقاتٍ أخرى متكيِّفةٍ بشــكلٍ ناجحٍ. والتكيُّفُ الذي يلجــأُ فيهِ حيوانٌ إلى حمايةِ نفسِــهِ عنْ طريقِ التّشبُّهِ بحيوانٍ آخرَ يُسمَّى **المحاكاة**؛ حيثُ تستطيعُ بعضُ الحيواناتِ أن تحاكيَ حيواناتٍ أخرى خطرةً ومرهوبةً منَ أعدائِهــا. فتُحاكي الأفعَى الملكُ مثلاً ألوانَ الأفْعَى المرجانيةِ السامّةِ.

تَســتعملُ بعضُ الحيوانــاتِ المفترســةِ المحاكاةَ لخداعِ فريستِها. فالســلاحفُ النهّاشةُ مثلاً لها جزءٌ لحميٌّ يتدلَّى منْ فَمِهَا، يشبهُ الدودةَ، تستعملُه طُعمًا لجذبِ الأسماكِ، وعندَ اقترابِ سمكةٍ لتناولِ الدودةِ تنقضُّ عليها السّلحفاةُ وتمسكُ بها.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ حلَّت السَّلاحفُ النَّهاشةُ مشكلةَ إمساكِها بالأسماكِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. كيفَ تزيدُ المحاكاةُ من فرصِ بقاءِ المخلوقِ الحيِّ؟

محاكاةُ الأفعى

أقرأُ الصورةَ

كيفَ أستطيعُ تمييزَ الأفعى الملكِ عنِ الأفعى المرجانيةِ؟

إرشادٌ. أبحثُ عنْ فروقٍ في نمطِ تلوّنِ الجلدِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

التَّكيُّفاتُ صفاتٌ تساعدُ المخلوقاتِ الحيّةَ على البقاءِ في بيئاتِها.

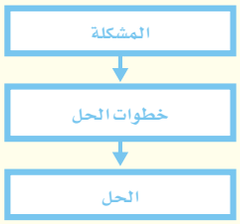
تشملُ تكيفاتُ النباتِ تغيُّراتٍ في الأوراقِ، والأزهارِ، والسيقانِ، والجذورِ، تساعدُها على البقاءِ في بيئتِها.

تكيفاتُ الحيوانِ تشملُ: التَّمويهَ، والمحاكاةَ.

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** يسمَّى تقليدُ المخلوقِ الحيِّ، لمخلوقٍ حيٍّ آخرَ بهدفِ إخافةِ أعدائِه .....

٢ **مشكلةٌ وحلٌّ.** كيفَ تمكَّنتِ الحيواناتُ المائيةُ منَ العيشِ في الماءِ.



٣ **التفكيرُ الناقدُ.** هل يمكنُ للمخلوقِ الحيِّ أنْ يتكيَّفَ في تركيبِ جسمِهِ وسلوكِهِ؟ أوضِّح.

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيٌّ ممَّا 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

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

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويةً، ألخِّصُ فيها ما تعلَّمتُهُ عن التكيُّفِ والبقاءِ.

الفكرةُ الرئيسةُ	التكيفاتُ التركيبية	التكيفاتُ السلوكية	تكيفاتُ النباتِ	تكيفاتُ الحيواناتِ	التمويه	التلوّن	التشابه	المحاكاة
ماذا تعلَّمتُ؟								
رسوما								

العلومُ والكتابةُ

قصةٌ خياليةٌ

ما سببُ طولِ رقبةِ الزرافةِ؟ وكيفَ يساعدُها ذلكَ على البقاءِ في بيئتِها؟ أكتبُ قصةً وأوظِّفُ أحداثَها في التعبيرِ عنْ هذا التكيفِ للزرافةِ.

العلومُ والفنُّ

فنُّ التَّكيُّفِ

أرسمُ لوحةً تمثِّلُ حيوانًا يستخدمُ التَّمويهَ، والتَّلوُّنَ، والمحاكاةَ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

أشجارُ القرمِ

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

يُؤدِّي نباتُ القرمِ دورًا رئيسًا في دعمِ عددٍ كبيرٍ مِنَ الكائناتِ الحيةِ. فهي تمدُّ الكثيرَ مِنْ هذه المخلوقاتِ بالغذاءِ. وتُشكِّلُ أشجارُ القرمِ نظامًا بيئيًّا متكاملًا: الطيورُ على أغصانِها، والبرمائياتُ والأسماكُ الصغيرةُ، وجذورُه تُثبِّتُ 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 تَكَيَّفَتْ 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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

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

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

وهناكَ تكيفٌ آخر في نباتِ القرمِ؛ حيثُ تبقَى بذورُهُ عالقةً بالشجرةِ الأمِّ حتّى تنبتَ قليلاً وتتكوّنَ البادرةُ، ثمَّ تسقطُ البادرةُ علَى الأرضِ، وتثبتُ في التربةِ. وقدْ تجرفُ التياراتُ المائيةُ البادراتِ بعيدًا عنْ مواقعِ تساقطِها أسفلَ الأشجارِ الأمِ، ممّا يساعدُ علَى انتشارِ النباتِ في بيئاتٍ جديدةٍ.

الكتابةُ الوصفيةُ

وصفٌ جيدٌ

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

اكتبْ

الكتابةُ الوصفيةُ

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

جذورُ نباتِ القرمِ هوائيةٌ تنتشرُ قريبًا منَ السطحِ

مراجعةُ الفصلِ الثالثِ

ملخصٌ مصوَّرٌ

الدّرسُ الأوّلُ

تتحكَّمُ العواملُ اللاحيويّةُ والتفاعلاتُ بينَ المخلوقاتِ الحيّةِ في حجمِ المجتمعِ الحيويِّ.

الدّرسُ الثّاني

للمخلوقاتِ الحيّةِ تكيُّفاتٌ تساعدُها على البقاءِ في بيئاتِها.

المَطْويّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصقُ المطويّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوّاةٍ. أستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

الفكرةُ الرئيسةُ	التكيُّفاتُ التركيبيةُ	التكيُّفاتُ السلوكيةُ	تكيُّفاتُ النباتِ	تكيُّفاتُ الحيواناتِ	التمويهُ	التلوّنُ	التشابهُ	المحاكاةُ
ماذا تعلَّمتُ؟								
رسوما								

المفـــرداتُ

أكملُ كلًّا من الجملِ التّاليةِ بالعبارةِ المناسبةِ:

التكيُّفاتُ

الموطنِ

التَّمويه

التَّطفُّلَ

النظامَ البيئيَّ

التكافلِ

١ جميعُ المخلوقاتِ الحيةِ والأشياءِ غيرِ الحيةِ في البيئةِ تشكّلُ ..... .

٢ العلاقةُ التي يستفيدُ فيها أحدُ المخلوقاتِ الحيةِ بينَما يتضرَّرُ المخلوقُ الحيُّ الآخرُ تسمَّى ..... .

٣ يعيشُ المخلوقُ الحيُّ في ..... ، ويحصلُ منهُ على غذائِهِ.

٤ خواصُّ تركيبيةٌ وسلوكيةٌ تساعدُ المخلوقَ الحيَّ على البقاءِ في بيئتِهِ تسمَّى ..... .

٥ تمتزجُ بعضُ الحيواناتِ في بيئتِها باستعمالِ ..... .

٦ تبادلُ المنفعةِ والتَّعايُشُ نوعانِ مختلفانِ من علاقاتِ ..... .

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التَّاليةِ:

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

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

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

١٠ **قصةٌ خياليةٌ.** أكتبُ قصّةً قصيرةً أتخيَّلُ أنها ستحدثُ في المستقبلِ، أفترضُ فيها أنَّ بعضَ الناسِ استقرُّوا معَ حيواناتِهم الأليفةِ على كوكبٍ جديدٍ. أكوِّنُ نظامًا بيئيًّا على الكوكبِ. ما التكيُّفاتُ التي ستطرأُ على الإنسانِ والحيواناتِ ليتمكّن الجميعُ منَ العيشِ وفقَ النظامِ البيئيِّ للكوكبِ الجديدِ.

١١ **صواب 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 خطأٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

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

أ. التطفُّلِ

ب. تبادُلِ المنفعةِ

ج. التعايُشِ

د. التَّمْويهِ

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٣ كيفَ تتفاعلُ المخلوقاتُ الحيّةُ معًا؟

التَّقْوِيمُ الأَدَائِيُّ

نظامٌ بيئيٌّ يعملُ

١. أكتبُ قصةً تتحدَّثُ عن تفاعلِ الحيواناتِ في النظامِ البيئيِّ.

ماذا أعملُ؟

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

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

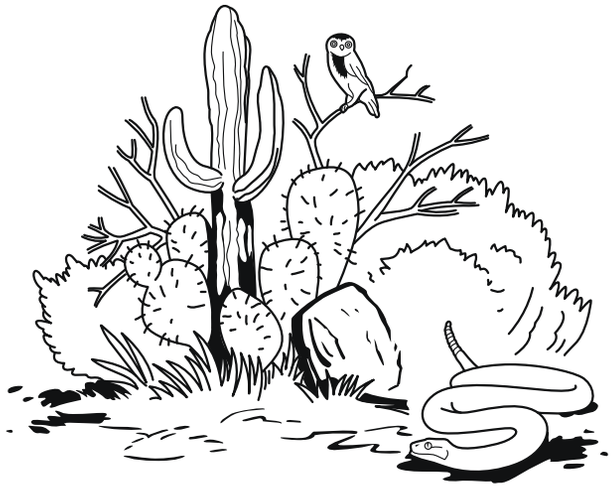
٣. أكتبُ قصةً عنْ طريقةِ تفاعلِ الحيواناتِ، وأقرؤُها أمامَ زملائي.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

نموذجُ اختبارٍ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ أدرسُ الصورةَ التاليةَ:



مـــا العاملُ اللاحيويُّ الـــذي يظهرُ بوضوحٍ في الرسمِ أعلاه؟

أ العصفورُ
ب نباتُ الصبارِ
ج التربةُ
د الأفعى

٢ الجماعةُ الحيويةُ تضمُّ:

أ. جميـــعَ الأفرادِ مـــنْ نوعٍ واحدٍ مـــنَ المخلوقاتِ الحيةِ

ب. العواملَ الحيويةَ واللاحيويـــةَ في النظامِ البيئيِّ

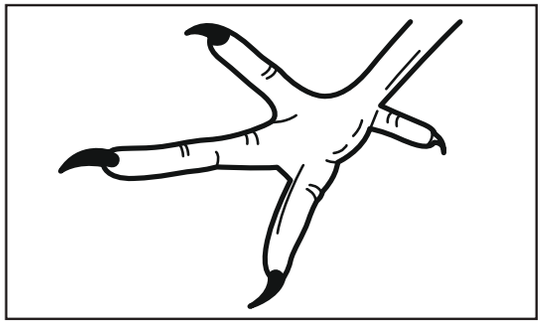
ج. جميعَ المخلوقـــاتِ الحيةِ التي تعيشُ في النظامِ البيئيِّ

د. جميعَ الأشياءِ غيرَ الحيةِ في النظامِ البيئيِّ

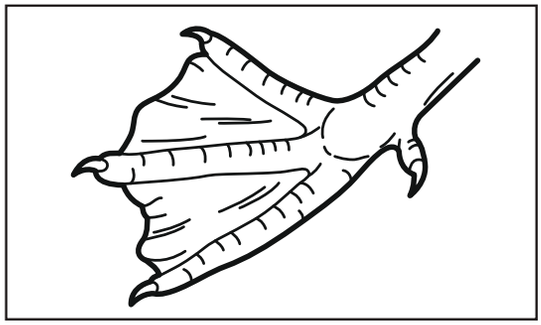
٣ أدرسُ الشكلَ التاليَ: أيُّ أقدامِ الطيورِ يمكنُ أن تكونَ الأفضلَ تكيُّفًا للسباحةِ؟

أ

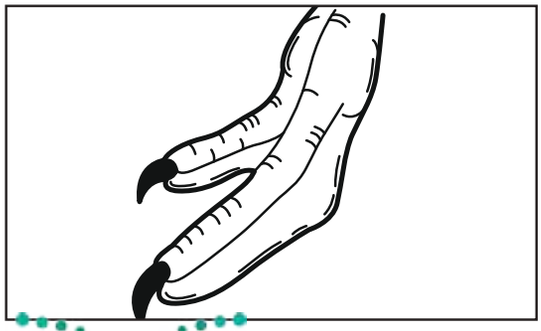
ب



ج



د



وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

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

أ. علاقةٌ لا يستفيدُ فيها أيُّ مخلوقٍ من الآخر

ب. علاقةٌ بينَ مخلوقينِ يستفيدُ كلٌّ منهما منَ الآخرِ

ج. يستفيدُ أحدُ المخلوقاتِ من العلاقةِ، ولا يتضرَّرُ الآخرُ

د. يستفيدُ أحدُ المخلوقينِ، 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. تبادل المنفعة

ج. تعايُشٍ

د. افتراس

٦ أيُّ التكيفاتِ الآتيةِ تكُّيفٌ سلوكيٌّ؟

أ. وجودُ غطاءٍ صلبٍ للسلاحفِ يحميها منَ الأعداءِ

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

ج. هجرةُ الطيور في جماعاتٍ في موسمِ الشتاء

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

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٧ أذكرُ مثالًا على تكيُّفٍ تركيبيٍّ، ومثالًا آخرَ على تكيُّفٍ سلوكيٍّ، وأوضّحُ كيفَ يساعدُ كلٌّ منهما المخلوقَ الحيَّ على البقاءِ؟

٨ مـاذا يمكنُ أن يحدثَ لأرنبٍ له فروٌ بنّيٌّ يعيشُ في بيئةٍ ثلجيةٍ؟

٩ أوضّحُ كيفَ يمكنُ لمخلوقَينِ يعيشانِ في الموطنِ نفسِهِ ويتجنبانِ التنافسَ بينَهما؟

أتحقَّقُ منْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	٨٦	٢	٨٦
٣	٩٨	٤	٩٢
٥	٩٠	٦	٩٩
٧	٩٨–٩٩	٨	١٠٣
٩	٨٨		

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

الفصلُ الرابعُ

الدوراتُ والتغيراتُ في الأنظمةِ البيئيةِ

الفكرة العامة

كيفَ تتغيرُ الأنظمةُ البيئيةُ؟

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

كيفَ تدورُ الموادُّ الأساسيةُ اللازمةُ للحياةِ في النظامِ البيئيِّ؟

الدرسُ الثاني

كيفَ تغيّرُ الأحداثُ الطبيعيةُ والإنسانُ النظامَ البيئيَّ؟

الفكرة العامة مفرداتُ الفكرةِ العامةِ

دورةُ الماءِ وهيَ حركةُ الماءِ المستمرةُ بينَ سطحِ الأرضِ والهواءِ.

دورةُ الكربونِ انتقالُ الكربونِ بينَ المخلوقاتِ الحيةِ وغيرِها بشكلٍ مستمرٍّ.

دورةُ النَّيتروجينِ العمليةُ المستمرةُ التي تتضمَّنُ تكوينَ مركّباتٍ نيتروجينيةٍ داخلَ التربةِ، ثمّ انتشارَ النيتروجينِ مرّةً أخرَى في الهواءِ.

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

التَّعاقبُ عمليةُ تَحوُّلِ نظامٍ بيئيٍّ إلى نظامٍ بيئيٍّ جديدٍ مختلفٍ.

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأوّلُ

الدَّوراتُ في الأنظمةِ البيئيةِ

أنظُرُ وأتساءَلُ

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ تتشكَّلُ قطراتُ الماءِ؟

أكوّنُ فرضيّةً

تتكوَّنُ قطراتُ الماءِ عندَما يتحوَّلُ بخارُ الماءِ إلى ماءٍ سائلٍ. هل تؤثّرُ درجةُ الحرارةِ في تكوُّنِ قطراتِ الماءِ على جسمٍ ما؟ أكتبُ جوابي على شكلِ فرضيةٍ كالتالي: إذا انخفضتْ درجةُ حرارةِ الكأسِ فإنَّ ....

أختبرُ فرضيَّتي

١ أملأُ إحدى الكأسينِ حتى حافَّتِها بمكعّباتِ الجليدِ، ثم أملأُ الكأسَ الأخرى بالماءِ البارِدِ، أضيفُ بضعَ قطراتٍ منْ ملوِّنِ الطّعامِ إلى الكأسِ التي تحتوي على الماءِ البارِدِ، وأحرِّكُهُ بالملعقةِ، ثم أسكبُ الماءَ الملوّنَ الناتجَ كلَّه في الكأسِ التي تحتوي على مكعباتِ الجليدِ.

٢ أملأُ الكأسَ الفارغةَ بماءٍ في درجةِ حرارةِ الغرفةِ، وأضيفُ بضعَ قطراتٍ من ملوّنِ الطَّعامِ إلى الماءِ وأحرّكُه. أتأكّدُ منَ استعمالِ الكميةِ نفسِها منْ ملوّنِ الطّعامِ والماءِ في كلتا الكأسينِ.

٣ **أجرِّب.** أرشُّ الملحَ في كلٍّ منَ الطبقينِ، ثم أضعُ الكأسينِ فيهما، وأتركُهما مدةَ ٣٠ دقيقةً.

٤ **ألاحظُ.** ماذا أرى على جوانبِ كلِّ كأسٍ؟

أستخلصُ النتائجَ

٥ ما مصدرُ الماءِ المتكثّفِ على جوانبِ الكأسِ؟ ألاحظُ لونَ القطراتِ.

٦ **أستخدمُ المتغيراتِ.** ما المتغيرُ المستقلُّ والمتغيرُ التابعُ في التجربةِ؟ أيُّ المتغيراتِ تمَّ التحكُّمُ فيه؟

٧ **أستنتجُ.** لماذا تشكَّلتْ قطراتُ الماءِ على جوانبِ الكأسِ التي وضعتْ فيها مكعباتُ الثلجِ؟

أستكشفُ أكثرَ

ماذا حدثَ للملحِ في قاعِ الكأسِ التي تشكّلتْ عليها القطراتُ؟ أضعُ مخططَ تجربةٍ توضحُ ذلكَ.

أحتاجُ إلى:

- كأسينِ زجاجيّتينِ
- مكعباتِ جليدٍ
- ملوّنِ طعامٍ
- ماءٍ
- ملعقةٍ
- ملحٍ
- طبقينِ

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

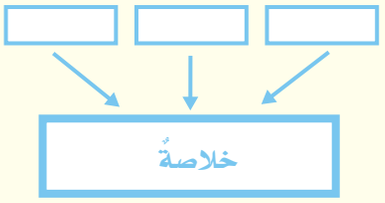
السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تدورُ الموادُ الأساسيةُ اللازمةُ للحياةِ في النظامِ البيئيِّ؟

المفرداتُ

دورةُ الماءِ
التَّبخُّرُ
التَّكثُّفُ
الهطولُ
مياهٌ سطحيةٌ
مياهٌ جاريةٌ
مياهٌ جوفيةٌ
دورةُ الكربونِ
دورةُ النيتروجينِ
الدبالُ

مهارةُ القراءةِ التلخيصُ



ما دورةُ الماءِ؟

الماءِ الموجودِ على سطحِ الأرضِ كلُّه يعادُ تدويرُه، أو يعادُ استخدامُه بانتظامٍ منْ خلالِ **دورةِ الماءِ**. وهيَ حركةُ الماءِ المستمرةُ بينَ سطحِ الأرضِ والهواءِ، والتي يتحوّلُ خلالَها منَ الحالةِ السائلةِ إلى الحالةِ الغازيّةِ، ثُم إلى الحالةِ السائلةِ مرةً أخرَى.

الماءُ في المحيطاتِ والبحارِ والبحيراتِ والبركِ والأنهارِ يمتصُّ حرارةَ الشمسِ التي تسرّعُ عمليةَ تبخُّرِه. ويُقصدُ **بالتّبخُّرِ** تحوُّلُ الماءِ منَ الحالةِ السائلةِ إلى الحالةِ الغازيّةِ، فيصبحُ على شكلِ بخارِ ماءٍ يرتفعُ في الغلافِ الجويِّ، حيثُ يبردُ. وعندَما يبردُ بخارُ الماءِ يتكثَّفُ على شكلِ قطراتٍ. و**التّكثُّفُ** هوَ تحوّلُ المادةِ منَ الحالةِ الغازيّةِ إلى الحالةِ السّائلةِ.

وتتجمَّعُ قطراتُ الماءِ وتُشكِّلُ السُّحبَ، وعندَما تصبحُ القطراتُ ثقيلةً بحيثُ تعجزُ السُّحبُ عنْ حملِها تسقطُ على شكلِ هطولٍ. ويكونُ **الهطولُ** عادةً في ثلاثةِ أشكالٍ: البرَدِ، والثلجِ، والمطرِ. قالَ تعالَى: ﴿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 الماءِ بعدَ أنْ يعودَ إلى سطحِ الأرضِ؛ حيثُ يتجمَّعُ جزءٌ منهُ على سطحِ الأرضِ، ويَجري عبرَ المنحدَراتِ. وتُعْرفُ المياهُ التي تتجمَّعُ فوقَ سطحِ الأرضِ **بالمياهِ السطحيةِ**.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

يتدفَّقُ الماءُ الذي لا تمتصُّهُ التربةُ على شكلِ أوديةٍ وأنهارٍ قبــلَ أنْ يَصُبَّ في المحيطــاتِ والبحارِ. وتسمَّى هذهِ المياهُ **المياهَ الجارية**.

أمَّا الجزءُ الآخَرُ منَ الماءِ فيدخلُ إلى جوفِ الأرضِ ويســمّى **المياهَ الجوفيةَ** التي تُختزنُ في مسامّاتِ التربةِ والصخورِ.

وتسهمُ النباتاتُ والحيواناتُ في دورةِ الماءِ؛ فجذورُ النبــاتِ تمتصُّ الماءَ منَ التربةِ وتطلقُه في الغلافِ الجويِّ في عملية النتحِ. وتستهلكُ الحيواناتُ الماءَ وتطلقُه في الغلافِ الجويِّ في أثناءِ عمليةِ التنفُّسِ.

أختبرُ نفسي

ألخّصُ. ما مراحلُ دورةِ الماءِ؟

التَّفكيـرُ النّاقدُ. هل معدَّلُ التَّبخُّرِ منَ الماءِ الساخنِ أكبرُ أمْ منَ الماءِ الباردِ؟ لماذا؟

أقرأُ الشكلَ

في أيِّ مراحلِ دورةِ الماءِ يكونُ الماءُ في الحالةِ الغازيَّةِ؟

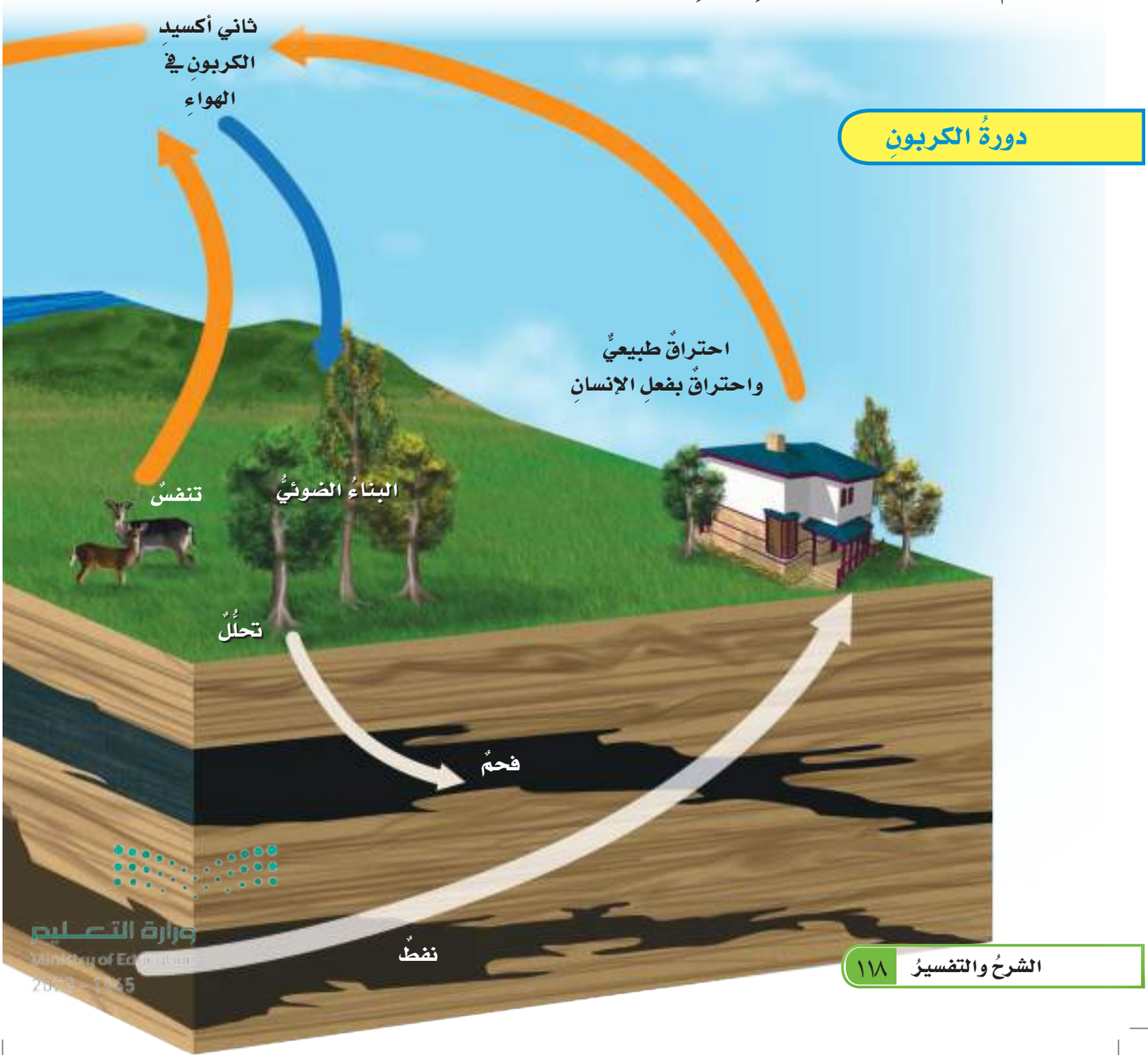
إرشادٌ. إذا لمْ يكنِ الماءُ سائلاً أو في الحالةِ الصُّلبةِ فلا بدَّ أن يكونَ غازًا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

ما دورةُ الكربونِ؟

يعــدُّ الكربونُ عنصــرًا مهمًّا للمخلوقــاتِ الحيَّة؛ فهو يشــكِّلُ حوالَيْ $\frac{1}{5}$ جســمِكَ. ويوجدُ الكربونُ فــي الغلافِ الجويِّ على شــكلِ غازِ ثاني أكســيدِ الكربونِ. ويعرفُ انتقــالُ الكربونِ بينَ المخلوقاتِ الحيةِ وغيرِها بشــكلٍ مستمرٍّ **بدورةِ الكربونِ**؛ حيثُ تقومُ النّباتاتُ وبعضُ المخلوقاتِ الحيةِ الأخرى بعمليةِ البناءِ الضّوئيِّ، فتأخذُ ثانيَ أكســيدِ الكربونِ من الهواءِ، وتعمــلُ على اتحادِه معَ المــاءِ؛ لتنتجَ السكرَ ومركباتٍ أخرى، منها الدهونُ والبروتينُ.

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



وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

تقومُ النّباتاتُ والحيوانــاتُ في أثناءِ عمليةِ التّنفُّسِ بحرقِ الغذاءِ الغنيِّ بالكربونِ للحصولِ على الطّاقةِ، وينتجُ عنْ عمليةِ التنفسِ غازُ ثاني أكسـيدِ الكربونِ، الذي يعودُ إلى الجوِّ ليبدأَ دورتَهُ من جديدٍ.

كما تعمــلُ المحلّــلاتُ – ومنهــا البكتريا – على تفكيكِ النّباتاتِ والحيواناتِ الميتةِ، وتؤدّي هــذهِ العمليةُ إلى إطلاقِ المزيدِ من الكربونِ المختزنِ في النّباتاتِ والحيواناتِ إلى الجوِّ أيضًا.

كما تتحلَّــلُ بعضُ النّباتــاتِ والحيوانــاتِ الميتةِ المدفونــةِ عميقًا في باطــنِ الأرضِ، ومــعَ مرورِ الوقتِ، ونتيجةَ تعرُّضِها للضّغطِ الشديدِ منْ طبقاتِ الأرضِ العليا تتحوّلُ إلى وقودٍ أحفوريٍّ، مثل الغازِ الطبيعيِّ والفحمِ والنّفطِ.

وعندَما يقومُ الإنســانُ بحرقِ هذا الوقودِ للحصولِ على الطاقةِ يعودُ الكربونُ المختزنُ فيهِ إلى الغلافِ الجويِّ على شكلِ غازِ ثاني أكسيدِ الكربونِ.

أختبرُ نفسي

ألخّصُ. أكتبُ ملخَّصًا قصيرًا عنْ دورةِ الكربونِ.

التَّفكيرُ النّاقدُ. هل تتوقَّفُ دورةُ الكربونِ في حالةِ عدمِ وجودِ الحيواناتِ؟ أفسّرُ إجابتي.

أقرأُ الشكلَ

أينَ يمكنُ أن يُحْجَزَ الكربونُ، ويبقىَ بعيدًا عنِ الجوِّ فترةً طويلةً منَ الزمنِ؟

إرشادٌ. أتبعُ الأسهمَ. أينَ احتُجِزَ الكربونُ فترةً طويلةً من الزّمنِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

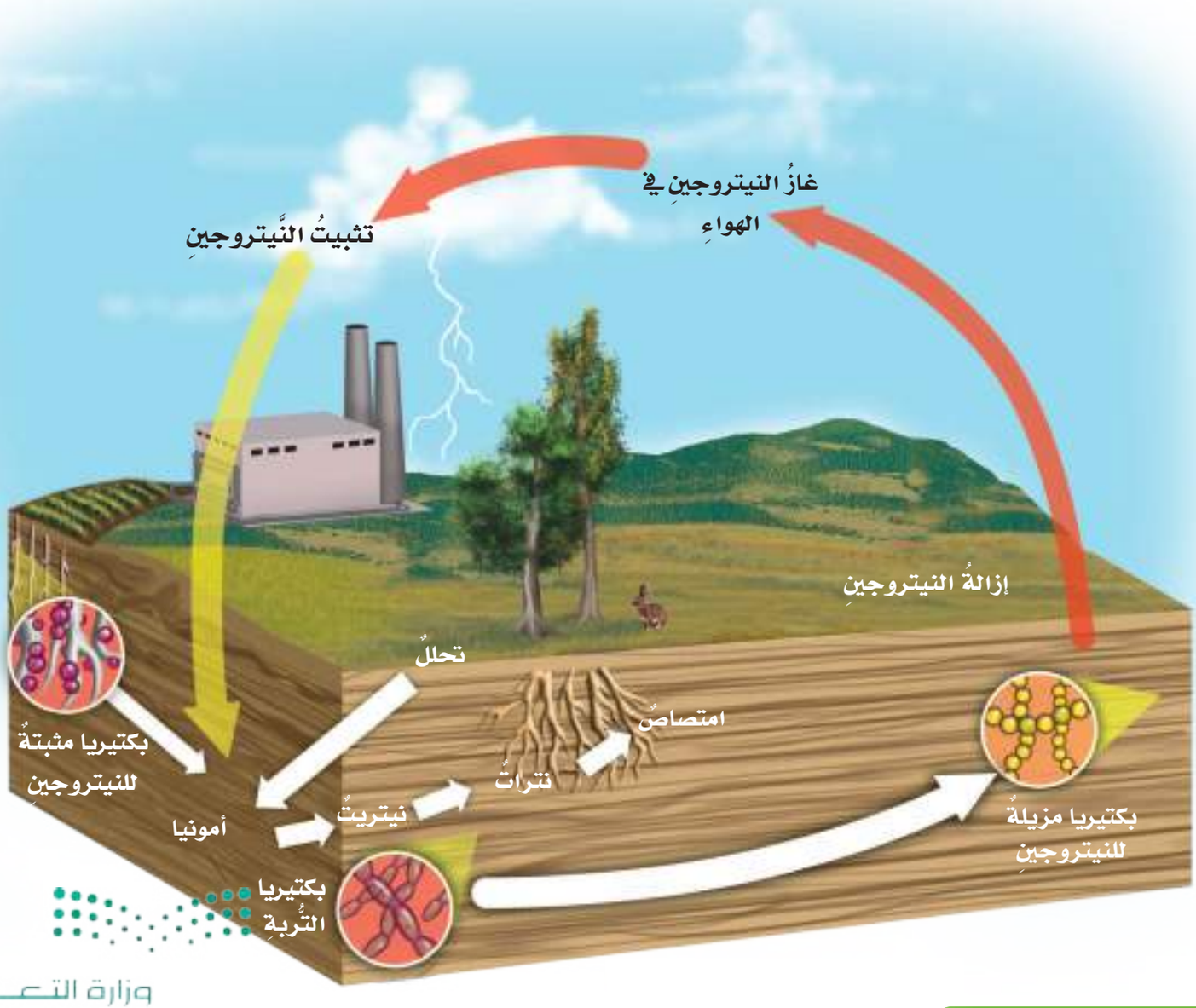
ما دورةُ النَّيتروجينِ؟

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 تتضمَّنُ تكوينَ مركّباتٍ نيتروجينيةٍ داخلَ التربةِ، ثمّ انتشارَ النيتروجينِ مرّةً أخرَى في الهواءِ.

دورةُ النيتروجينِ



وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

يتمُّ تثبيتُ النّيتروجينِ عنْ طريقِ كلٍّ من النّشاطِ البركانيّ، والبرقِ. كمـا تقومُ بذلكَ بعضُ أنواعِ البكتيريا الموجودةِ في التربةِ. والبكتيريا المثبتةُ للنيتروجينِ الموجودةُ علـى العقدِ الجذريةِ في البقولياتِ تؤدِّي دورًا مهمًّا في دورةِ هذا العنصرِ؛ إذ تقومُ بتحويلِ غازِ النّيتروجينِ إلى مادةِ الأمونيا التي تتحوَّلُ بعدَ ذلكَ بمساعدةِ نوعينِ مِنْ بكتيريا التّربةِ إلى مادةٍ تستطيعُ النباتاتُ استعمالَها.

يقومُ النّوعُ الأولُ منَ البكتيريا بتحويلِ الأمونيا إلى نتريتٍ. ويقومُ النـوعُ الآخرُ بتحويلِ النّتريتِ إلى نتراتٍ تمتصُّها النّباتاتُ في أثناءِ نموّها، وتستعملُ النَّيتروجينَ الموجودَ فيها في صنعِ البروتيناتِ.

تحصلُ الحيواناتُ على النّيتروجينِ عندَما تأكلُ النباتـاتِ، ثم تخرجُه معَ فضلاتِهـا، فيعودُ مرةً أخرَى إلى التّربةِ، فتقومُ المحلِّلاتُ بتحويلِهِ إلى أمونيا من جديدٍ.

وتتمُّ إعـادةُ النّيتروجينِ إلى الجـوِّ مرةً أخرى عن طريـقِ البكتيريا المزيلـةِ للنيتروجينِ، التي تعملُ على تحويـلِ النّيتروجيـنِ الموجودِ في النتراتِ إلى غازٍ مرةً أخرى، وهكذا تستمرُّ دورةُ النيتروجينِ في الطبيعةِ.

نَشاط

ألاحظُ جذورَ نباتٍ بقوليٍّ

١ أتفحّصُ جذورَ نباتٍ بقوليٍّ بعدَ تنظيفِها منَ التربةِ.

٢ **ألاحظُ.** أفحصُ الجذورَ بعدسةٍ مكبّرةٍ أو مجهرٍ. ماذا ألاحظُ؟

٣ أتفحَّصُ جذورَ نباتِ الجزرِ، وأقارنُها بجذورِ النَّباتِ البقوليِّ.

٤ فيمِ تشبهُ جذورُ النباتِ البقوليِّ جذورَ النباتاتِ الأخرى، وفيمَ تختلفُ عنها؟

٥ **أستنتجُ** أهميةَ العقدِ الجذريّةِ في دورةِ النيتروجينِ؟

▲ العقدُ الجذريةُ في جذرِ نباتٍ بقوليٍّ

أختبرُ نفسي

ألخّصُ. أكتبُ ملخَّصًا عن دورةِ النَّيتروجينِ.

التَّفكيرُ النّاقدُ. لماذا يحتاجُ الإنسانُ إلى بكتيريا التُّربةِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

كيفَ تتمُّ إعادةُ تدويرِ المادةِ؟

يتمُّ تدويرُ الماءِ والكربونِ والنيتروجينِ في الطبيعةِ – بقدرةِ اللهِ سبحانهُ وتعالى – بشكلٍ مستمرٍّ ضمنَ ما أودعَهُ اللّهُ فيها منْ آلياتٍ وقوانينَ، بصورةٍ تضمنُ بقاءَها ما شاءَ اللهُ لها أنْ تبقَى؛ لتعودَ بالنفعِ على المخلوقاتِ الحيةِ. وعلى الرغمِ منْ ذلكَ، فإننا نحتاجُ إلى ترشيدِ استهلاكِ الموارِدِ الطبيعيةِ وإعادةِ تدويرِها؛ حفاظًا عليها، ولمزيدٍ منَ الاستفادةِ منها.

تقسّمُ الموارِدُ الطّبيعيةُ إلى قسمينِ: مواردَ متجددةٍ، ومنها الأشجارُ التي يمكنُ إعادةُ زراعتِها، وتستعملُ في التدفئةِ وصناعةِ الخشبِ والورقِ، قالَ تعالى: ﴿ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُم مِّنَ ٱلشَّجَرِ ٱلْأَخْضَرِ نَارًا فَإِذَآ أَنتُم مِّنْهُ تُوقِدُونَ ﴿٨٠﴾ ﴾ يس ومواردَ غيرِ متجددةٍ، 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.

ويؤدِّي تكرارُ زراعةِ التربةِ إلى تناقصِ كميةِ النيتروجينِ فيها، لذا يلجأُ المزارعونَ إلى إحدى ثلاثِ طرقٍ؛ أنْ يزرعُوا البقولَ، أو يستعملُوا الأسمدةَ الغنيَّةَ بالنيتروجينِ، أو يستعملُوا الدُّبَالَ لتسميدِ التربةِ. والدُّبَالُ خليطٌ منْ بقايا مخلوقاتٍ حيةٍ أو أجسامِها بعدَ موتِها وتحلُّلِها، مثل بقايا الطعامِ وأوراقِ النباتاتِ المتساقطةِ والأعشابِ.

أختبرُ نفسي

الخّصُ. أكتبُ ملخّصًا يبيِّنُ كيفَ يحسّنُ الدُّبَالُ خصوبةَ التربةِ.

التَّفكيرُ النّاقدُ. الدُّبَالُ نافعٌ، ولكنَّ رائحتَه سيئةٌ. ما الذي يُعطي الدبالَ هذهِ الرائحةَ؟

الربط مع رؤية 2030

مجتمع حيوي

من أهداف الرؤية:

٢.٤.١ الحدُّ منَ التلوثِ بمختلفِ أنواعِه (مثلَ: التلوثِ الهوائيِّ، الصوتيِّ، المائيِّ، والترابيِّ).

بعضُ المحلِّلاتِ كالخنافسِ تفكِّكُ الموادَّ الميتةَ وتحوِّلُها إلى سَمادٍ عضويٍّ

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

في دورة الماء يتحوَّلُ الماءُ منَ الحالة السَّائلة إلى الحالة الغازيَّة في أثناء التَّبخُّر، وإلى الحالة السائلة أو الصُّلبة في أثناء التَّكثُّف، والهطول.

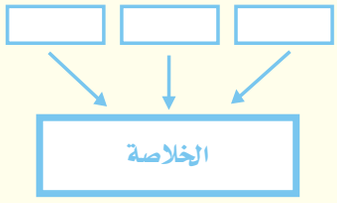
في دورة الكربون ينتقلُ الكربون في النِّظام البيئيِّ خلال عمليات التنفُّس، والبناء الضَّوئيّ، والتحلُّل.

في دورة النَّيتروجين يتحوَّلُ النَّيتروجينُ منْ غاز إلى موادَّ تستهلكُها المخلوقاتُ الحيَّةُ، ثم إلى غاز مرةً أخرى. ويسهمُ تسميدُ التربة في إعادة تدوير النَّيتروجين.

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** يتحولُ الغازُ إلى سائلٍ عندَ .....

٢ **ألخّصُ.** أكتبُ ملخَّصًا عنِ الأشياءِ التي يعادُ تدويرُها في النظامِ البيئيِّ.



٣ **التفكير الناقدُ.** يشكو أحدُ المزارعينَ منْ عدمِ جودةِ المحاصيلِ مقارنةً بالسَّنواتِ السابقةِ. ماذا يمكنُ للمزارعِ أن يفعلَ حتى يحسِّنَ منْ محاصيلِه؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيُّ العملياتِ التاليةِ تطلقُ ثانيَ أكسيدِ الكربونِ؟

أ. البناءُ الضَّوئيُّ، التَّنفُّسُ

ب. البناءُ الضوئيُّ، حرقُ الوقودِ

ج. التنفُّسُ، التحلُّلُ

د. البناءُ الضوئيُّ، التحلُّلُ

٥ **السؤال الأساسي.** كيفَ تدورُ الموادُّ الأساسيةُ اللازمةُ للحياةِ في النظامِ البيئيِّ؟

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويةً ألخّصُ فيها ما تعلَّمتُهُ عنِ الدوراتِ في الأنظمةِ البيئيةِ.

العلومُ والكتابةُ

المزارعونَ في الماضي

أكتبُ تقريرًا عن المزارعينَ قديمًا في بلادي. ما النَّباتاتُ التي كانوا يزرعونَها؟ وما الطُّرق والأسمدةُ التي استعملوها؟ أضمِّنُ في تقريري هذهِ التساؤلاتِ وأجوبتَها.

العلومُ والفنُّ

لوحةُ الدورةِ

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

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؟

أكوِّنُ 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 ستَسحبُ 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 إجابتِي على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ التالي: "إذا زادتْ كميةُ الضوءِ التي يستقبلُها النباتُ فإنَّ ..... "

أختبرُ فرضيَّتي

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

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

٣ **أقيسُ** أزنُ النباتاتِ الأربعةَ مستخدمًا الميزانَ ذا الكفتينِ، وأسجلُ كتلةَ كلِّ نبتةٍ.

٤ **أستخدمُ المتغيراتِ** أضعُ نبتتينِ تحتَ مصدرٍ ضوئيٍّ ، وأضعُ النبتتينِ الأخريينِ بعيدًا عنْ مصدرِ الضوءِ.

٥ بعدَ ساعةٍ أزنُ النباتاتِ الأربعَ مرةً ثانيةً وأسجلُ كتلَها وأيَّ تغيراتٍ لاحظتُها.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

٦ أعيدُ النباتاتِ إلى مواقعِها الأصليةِ.

٧ أعيدُ الخطوتينِ الخامسةَ والسادسةَ بعد ٢٤ ساعةٍ و٤٨ ساعةٍ وأسجلُ أيَّ ملاحظاتٍ أخرى.

أستخلصُ النتائجَ

٨ ما المتغيراتُ المستقلةُ والمتغيراتُ التابعةُ في الاستقصاءِ؟

٩ **أفسّرُ البياناتِ** هلْ تغيرتْ أيٌّ مِنْ كتلِ النباتاتِ الأربعِ؟ هلْ أوضحتْ نتائجي العلاقةَ بينَ معدلاتِ النتحِ وكميةِ الضوءِ؟

١٠ هلْ دعمتْ نتائجي فرضيتي؟ لماذا؟

استقصاءٌ موجه

كيفَ يتأثرُ فقدانُ الماءِ في النباتاتِ بالتغيراتِ البيئيةِ؟

أكوِّنُ فرضيةً

لقدْ رأيتُ كيفَ يؤثرُ الضوءُ في معدلِ عمليةِ النتحِ. ما المتغيراتُ الأخرى التي تؤثرُ في معدلِ عمليةِ النتحِ؟ ماذا عنِ الرياحِ؟ أكتبُ إجابةً على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ التالي: "إذا زادتْ شدةُ الرياحِ فإنَّ معدلَ عمليةِ النتحِ ..... "

أختبرُ فرضيَّتي

أصممُ خطةً أختبرُ فيها فرضيتي ثمَّ أكتبُ الموادَّ والأدواتِ التي أحتاجُ إليها وكذلكَ مصادرَ المعلوماتِ والخطواتِ التي سأتبّعُها. أسجلُ نتائجي وملاحظاتي عندَ اتباعِ خطَّتي.

أستخلصُ النتائجَ

هلْ تدعمُ نتائجي فرضيتي؟ لماذا؟ أعرضُ ما توصلتُ إليهِ منْ نتائجَ علَى زملائِي.

استقصاءٌ مفتوحٌ

ما الظروفُ البيئيةُ الأخرىَ التي يمكنُ أنْ تؤثرَ في معدلِ عمليةِ النتحِ؟ أفكرُ في أسئلةٍ أخرَى للاستقصاءِ. فمثلاً؛ كيفَ تؤثرُ رطوبةُ الجوِّ في معدلِ عمليةِ النتحِ؟ أصممُ تجربةً للإجابةِ عنِ السؤالِ. يجبُ أنْ أنظمَ تجربتِي لاختبارِ متغيرٍ واحدٍ فقطْ أوِ العاملِ الذي تمَّ تغييرُه.

أتذكَّرُ: أتبعُ خطواتِ الطريقةِ العلميةِ في تنفيذِ خطواتي.

أطرحُ سؤالاً

↓

أكوّنُ فرضيةً

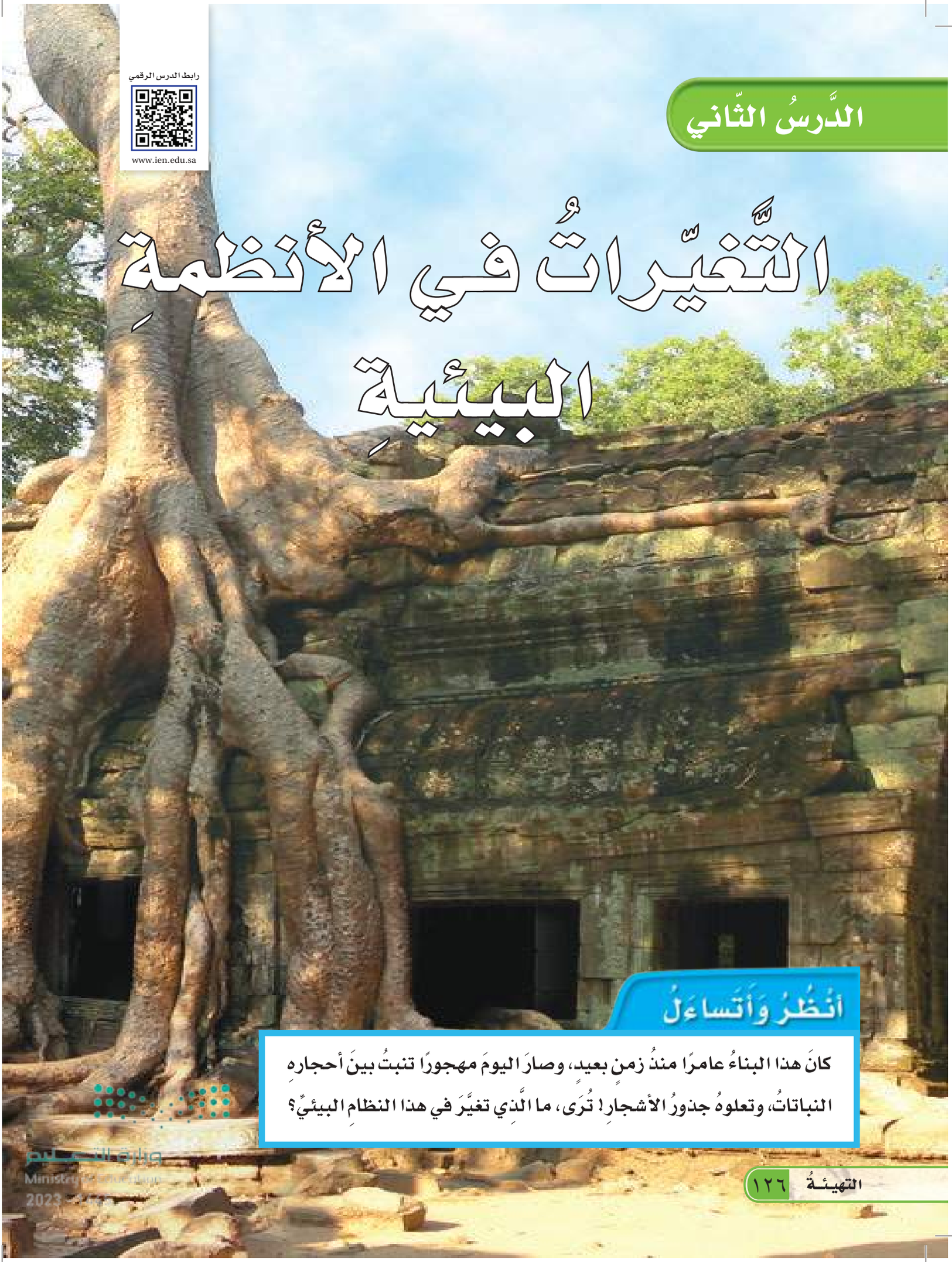
↓

أختبرُ فرضيتي

↓

أستخلصُ النتائجَ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445



رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثّاني

التَّغيّراتُ في الأنظمةِ البيئيةِ

أنظُرُ وأتساءَلُ

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ماذا يحدثُ عندما يتغيَّرُ النظامُ البيئيُّ؟

أتوقَّعُ

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 التغيُّراتِ في الأنظمةِ البيئيةِ. كيفَ تغيّرت الأنظمةُ البيئيةُ للأشجارِ؟ أضعُ إجابةً متوقعةً.

أحتاجُ إلى:

- مسطرةٍ
- نموذجِ ساقِ شجرةٍ

أختبرُ توقُّعي

١ أعدُّ الحلقاتِ في النموذجِ. ما عمرُ هذهِ الشجرةِ؟

٢ **أقيسُ.** أستخدمُ المسطرةَ لقياسِ سُمكِ كلِّ حلقةٍ، وأسجّلُ قياساتي.

٣ **أفسّرُ البياناتِ.** أستعملُ المعلوماتِ في الجدولِ لأفسِّرَ بياناتِ الحلقاتِ السنويّةِ.

الخطوة ١

أستخلصُ النتائجَ

٤ في أيّ السنواتِ كانتِ الحلقاتُ أكثرَ سُمْكًا؟ وفي أيِّها كانتْ أقلَّ سُمْكًا؟

٥ **أتوقّعُ.** ماذا حدثَ للشجرةِ عندَما كانَ عمرُها ثمانيَ سنواتٍ؟

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

أستكشفُ أكثرَ

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

الخطوة ٣

بياناتُ الحلقاتِ السنويّةِ للشجرةِ

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

وزارة التعليم

أَقْرَأُ وأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تغيّرُ الأحداثُ الطبيعيةُ والإنسانُ النظامَ البيئيّ؟

المفرداتُ

نوعٌ منقرضٌ

نوعٌ مهدَّدٌ بالانقراضِ

التعاقُبُ

تعاقُبٌ أوليٌّ

الأنواعُ الرائدةُ

مجتمعُ الرُّوَّادِ الحيوي

مجتمعُ الذّروةِ

تعاقُبٌ ثانويٌّ

مهارةُ القراءةِ

السببُ والنتيجةُ

السببُ ← النتيجةَ
←
←
←
←

كيفَ تتغيَّرُ الأنظمةُ البيئيَّةُ؟

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

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

أمّا النّوعُ الآخرُ منَ التّغيُّراتِ الطّبيعيةِ فيحدثُ بفعلِ الإنسانِ وغيرهِ منَ المخلوقاتِ الحيَّةِ. فعلى سبيلِ المثالِ، يقومُ القندسُ ببناءِ حواجزَ تُشبهُ السُّدودَ باستعمالِ الطينِ والحجارةِ وأشياءَ أخرى ليكوِّن بركةً ويُهيِّئَ مواطنَ ومصادرَ غذاءٍ جديدةٍ لمخلوقاتٍ حيّةٍ أخرى. وقدْ تسبّبُ هذهِ الحواجزُ الفيضانَ إذا انهارتْ.

تؤثِّرُ البراكينُ في النظامِ البيئيّ.

لابةُ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

سدُّ القندسِ

أقرأُ الصورةَ

كيف غيَّرَ هذا القندسُ منْ نظامِه البيئيِّ؟

إرشادٌ. ماذا يحملُ القندسُ؟

ويتغيّرُ النِّظامُ البيئيُّ المائيُّ أيضًا بفعلِ المخلوقاتِ الحيةِ. فيغيِّرُ المرجانُ مثلاً منْ نظامِه البيئيِّ ببناءِ الشعبِ المرجانيّةِ التي تشكِّلُ مواطنَ جديدةً للعديدِ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ المائيّةِ الأخرى.

ويتسبّبُ الإنسانُ في حدوثِ تغيُّراتٍ في النظامِ البيئيِّ، وذلكَ بإعادةِ تشكيلِ هذا النظامِ البيئيّ بما يناسبُ احتياجاتِه. وهذه التغيراتُ عادةً ما تدمِّرُ المواطنَ أوْ تغيّرها، ممَّا يؤثرُ في المخلوقاتِ الحيّةِ التي تعيشُ فيها؛ فهو يقومُ بقطعِ الأشجارِ لبناءِ البيوتِ، أو تفجيرِ الجبالِ لشقِّ الطرقِ. كما أنّ الغازاتِ الناتجةَ عنِ السياراتِ والمصانعِ تُلوِّثُ الهواءَ، واستعمالُ المبيداتِ يلوّثُ الماءَ والتربةَ.

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 العبثِ بالبيئةِ وإفسادِها؛ قالَ تعالَى:

﴿ وَلَا تُفْسِدُوا۟ فِى ٱلْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَٰحِهَا وَٱدْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا ۚ إِنَّ رَحْمَتَ ٱللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ ٱلْمُحْسِنِينَ ﴿٥٦﴾ ﴾ الأعراف

حَقيقَةٌ جميعُ الأنظمةِ البيئيةِ في حالةِ تغيّرٍ دائمٍ.

أختبرُ نفسي

السببُ والنتيجةُ. كيفَ يؤثّرُ الإنسانُ في النظامِ البيئيِّ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. هلْ يمكنُ أن تؤثّرَ التغيراتُ الطبيعيّةُ في النظامِ البيئيِّ أكثرَ منْ تأثيرِ الإنسانِ؟ أُعطي مثالاً على ذلك.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

ماذا يحدثُ عندَما تتغيَّرُ الأنظمةُ البيئيَّةُ؟

تتغيَّرُ بعضُ الأنظمةِ البيئيةِ تغيرًا دائمًا. وهذا التغيرُ يؤثِّرُ في المخلوقاتِ الحيّةِ؛ ممَّا يجعلُها تستجيبُ لتلكَ التغيُّراتِ لكيْ تعيشَ. بعضُ المخلوقاتِ الحيّةِ تستجيبُ بالهجرةِ إلى مواطنَ أخرى، وبعضُها الآخرُ يستجيبُ بالتكيُّفِ معَ التغيراتِ. ولكنْ ماذا يحدثُ عندَما لا تتمكَّنُ أنواعٌ منَ المخلوقاتِ منَ الاستجابةِ لهذهِ التّغيُّراتِ؟ 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 للدَّيناصوراتِ. ويسبّبُ التّلوُّثُ، والامتدادُ العمرانيُّ، وتدميرُ المواطنِ، والصيدُ الجائرُ، انقراضَ الآلافِ منْ أنواعِ المخلوقاتِ الحيّةِ.

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 ٢٠ قطعةَ نقدٍ معدنيةً لتمثّلَ فوجًا من غزلانِ الرِّيمِ.

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

٣ أرمي القطعَ النقديةَ على الورقةِ.

٤ أزيلُ القطعَ النقديةَ التي استقرّتْ فوقَ الأجزاءِ ١ و ٣ (تمثّلُ الغزلانَ التي ماتتْ)، وأضيفُ قطعةً نقديةً جديدةً مقابلَ كلِّ قطعةٍ وقعتْ في الجزءِ ٥ (أفرادِ الجيلِ الثاني منَ الغزلانِ).

أسجّلُ في جدولِ المعلوماتِ العددَ الناتجَ لغزلانِ الريمِ.

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

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

غزالُ الرِّيمِ مهدَّدٌ بالانقراضِ بسببِ الصيدِ الجائرِ والتلوثِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

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

وتسمَّى أنواعُ المخلوقاتِ الحيةِ التي تتعرَّضُ لخطرِ موتِ أعدادٍ كبيرةٍ منها **الأنــواعَ المهدّدةَ بالانقراضِ**، ومنها سلحفاةُ منقارِ الصّقرِ المائيّةُ، والحوتُ المستقيمُ الذي لمْ يبقَ منهُ ســوى بضعِ مئاتٍ فقطْ، وأنواعٌ منْ نباتاتِ الصبارِ التي أصبحتْ مهددةً بالانقراضِ بسببِ زيادةِ الإقبالِ على هذهِ النباتاتِ لاســتخراجِ زيوتِها، وشجرُ الأرطيِّ الذِي يُحْتَطَبُ بكمياتٍ كبيرةٍ.

وتبذلُ المملكةُ العربيةُ السعوديةُ جهودًا حثيثةً للحفاظِ علــى البيئةِ بعناصرِهــا المختلفةِ؛ حيثُ أُنشــئت عدة مراكز وطنية مــنْ أهدافِهــا المحافظةُ علــى الموارِدِ الطبيعيــةِ والمخلوقــاتِ الحيةِ في مواطنِهــا الطبيعيةِ وإنماءُها، وحمايــةُ تنوُّعِها، ومنها: المها العربــيُّ (الوضيحــي) وبعــضُ أنواعِ الغزلانِ كالريمِ وغــزالِ الجبالِ،

سُلَحْفَاةُ منقارِ الصقرِ المائيةُ

الموطنُ: الشُّعبُ المرجانيةُ والشواطئُ الضَّحلةُ للخليجِ العربيِّ.

الوضعُ الحاليُّ: مهدَّدةٌ بالانقراضِ.

الخطرُ الحقيقيُّ: الصيدُ، تلوثُ الماءِ، فَقْدُ الموطنِ الطبيعيِّ.

والنمرُ العربيُّ، والأرنبُ البرِّيُّ، وطيورُ الحبارى. وقدْ أطلقتْ هــذهِ الحيواناتُ في محمياتٍ طبيعيةٍ، كمحميةِ الوعولِ ومحمية الإمام ســعود بن عبدالعزيز (محازةِ الصيدِ سابقًا) وغيرِها.

الربط مع رؤية 2030

مجتمع حيوي

من أهداف الرؤية:

٢.٤.٣ حمايةُ وتهيئةُ المناطقِ الطبيعيةِ (مثلَ الشواطئِ والجزرِ والمحمياتِ الطبيعيةِ).

أختبرُ نفسي

السببُ والنتيجةُ. ما الذي يجعلُ المخلوقَ الحيَّ مهدَّدًا بالانقراضِ؟

التَّفكيــرُ النّاقدُ. لماذا يحتــاجُ أحــدُ أنواعِ الثدييات المهددةِ بالانقراضِ إلى ذكرٍ وأنثى على الأقلِّ للمحافظةِ على البقاءِ؟

الأرطي

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

الوضعُ الحاليُّ: مهدَّدٌ بالانقراضِ.

الخطرُ الحقيقيُّ: الاحتطابُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

كيفَ تتعاقَبُ الأنظمةُ البيئيَّةُ؟

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

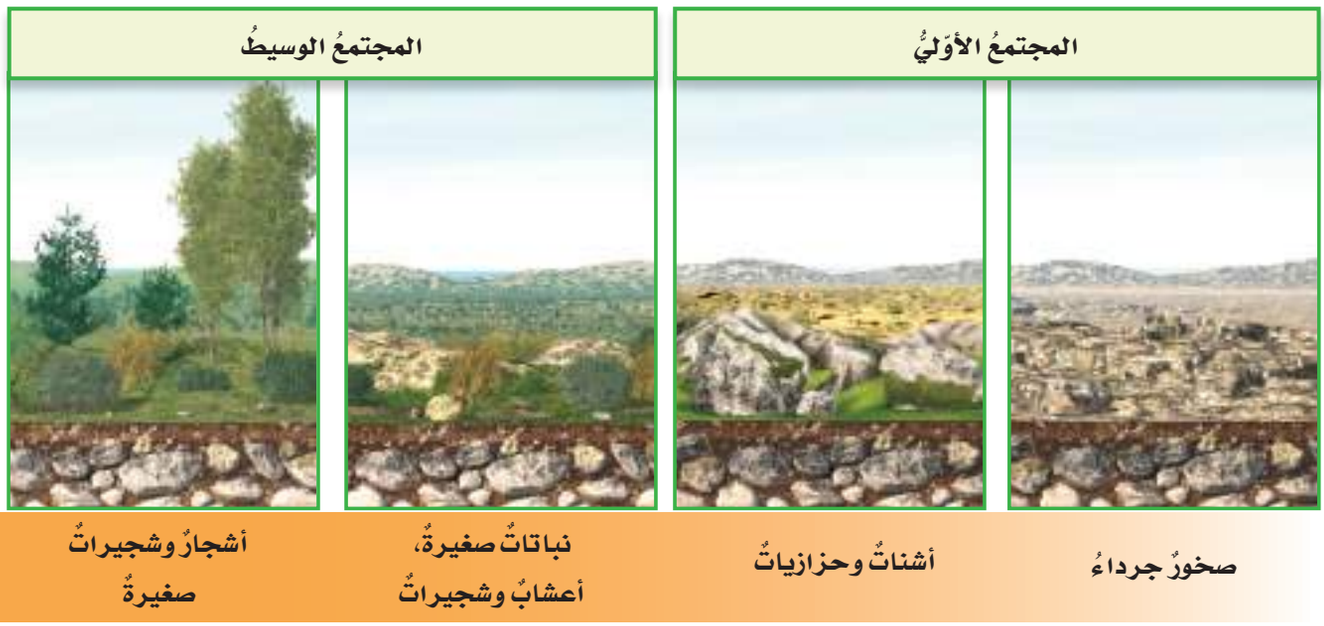
التعاقُبُ الأوَّليُّ هو التعاقبُ الذي يظهرُ عادةً في مجتمعٍ حيويٍّ يعيشُ فيه عددٌ قليلٌ منَ المخلوقاتِ الحيةِ، أو في منطقةٍ كانتْ تعيشُ فيها سابقًا مخلوقاتٌ حيةٌ ثمَّ ماتتْ.

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 حيّةٌ مكوَّنةٌ منَ الأُشْناتِ وبعضِ النباتاتِ التي تنمو فوقَ الصخورِ؛ حيثُ تتمكَّنُ هذهِ المخلوقاتُ معَ المخلوقاتِ المِجْهريّةِ الدقيقةِ من بناءِ **مجتمعِ الرُّوَّادِ الحيويِّ**.

ثم تكسّرتِ الصّخورُ في أثناءِ نموِّ مخلوقاتِ الأنواعِ الرائدةِ، فتكوّنتِ التّربةُ. وبعدَ موتِ هذهِ المخلوقاتِ عملتِ البكتيريا الموجودةُ في التّربةِ على تحليلِها. وبذلكَ توافرتْ كمياتٌ إضافيةٌ منَ الموادِّ الضّروريةِ للتربةِ، ممَّا أدَّى إلى نموِّ النباتاتِ بشكلٍ أفضلَ.

ويؤدِّي التّغيُّرُ في أنواعِ النباتاتِ في مجتمعٍ إلى التّغيُّرِ

مراحلُ التعاقبِ الأوَّليِّ



وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

في أنواعِ الحيواناتِ. وسرعانَ ما تجذبُ النباتاتُ الزهريةُ ناقلي حبوبِ اللقاحِ إلى المنطقةِ، ومنها الحشـراتُ والطيورُ والثدييّاتُ الصغيرةُ، والتي تجذبُ بدورِها المخلوقاتِ المفترسةَ.

وإذا كانتِ المنطقةُ رطبةً بشكلٍ كافٍ فإنَّ الأشجارَ الصّغيرةَ تأخذُ في النموِّ. وبعدَ مدةٍ تحجبُ أوراقُها أشعةَ الشمسِ، ممّا يسمحُ بنموِّ النباتاتِ الصّغيرةِ التي تحتاجُ إلى كميةٍ أقلَّ منْ ضوءِ الشّمسِ.

وعندَما تملأُ الأشـجارُ المنطقةَ تصبـحُ غابةً أوْ **مجتمـعَ الـذروةِ**، وهـي المرحلةُ الأخيـرةُ منَ التّعاقبِ. وما لمْ تحدثْ كارثـةٌ طبيعيةٌ أوْ تدخُّلٌ جائـرٌ منْ قِبلِ الإنسـانِ فإنَّ المجتمـعَ الحيويَّ يحافظُ على ذروتِهِ.

أختبرُ نفْسي

السـببُ والنتيجةُ. مـا الـذي يسـبِّبُ نمـوَّ النباتـاتِ الكبيـرةِ بـدلَ الحزازيـاتِ والأشـنات في أثناءِ التَّعاقُبِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. كيفَ يؤثرُ وقوعُ حريقٍ في المنطقةِ العشبيَّةِ في عمليةِ التَّعاقُبِ؟

أقرأُ الشكلَ

كيفَ أقارنُ بين المراحلَ الأُولَى منَ التَّعاقُبِ ومجتمعِ الذّروةِ؟

إرشادٌ. أنظرُ إلى الشّكلِ، وأقارنُ مجتمعَ الذّروةِ مع الصُّورِ.

مجتمعُ الذّروةِ

أشجارُ الغابةِ (مجتمعُ الذّروةِ)

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

ما التَّعاقُب الثانويُّ؟

التعاقُبُ الثانويُّ هو بَـدْءُ تكوُّنِ مجتمعٍ جديدٍ بدلَ مجتمـعٍ قائم قبلَه لمْ تدمَّرْ عناصـرُه تمامًا. ويمكنُ للتعاقُـبِ الثانـويِّ أنْ يبدأَ في غابـةٍ دمّرَها حريقٌ، بسرعةٍ أكبرَ منَ التّعاقُبِ الأوَّليِّ؛ بسببِ وجودِ التربةِ وبعضِ المخلوقاتِ الحيّةِ.

فمثـلاً إذا هُجرتْ مزرعةٌ فإنَّ الأعشـابَ تأخذُ في النموِّ في الحقـلِ المحروثِ، وبعدَ سـنواتٍ تنمو الشـجيراتُ، وتنمو الأشـجارُ، وبعدَ عدةِ سنواتٍ أخرى تتنافسُ الأعشابُ والأشجارُ للحصولِ على حاجاتها مـنْ ضوءٍ ومـكانٍ وغذاءٍ، وفـي النهايةِ تتغلَّبُ الأشجارُ على الشجيراتِ، وتتحوَّلُ المنطقةُ إلى غابةٍ.

وعمليـةُ التعاقُبِ الثانويِّ تشـبهُ عمليـةَ التّعاقبِ الأوَّلِّي في إحدى جوانبِها؛ فبعدَ عدةِ سنواتٍ تظهرُ في منطقةِ الحريقِ طبقةٌ منخفضةٌ مليئةٌ بالشجيراتِ الصّغيرةِ التي تنمُو وتصبحُ أشجارًا كبيرةً خلالَ ٤٠ أو ٥٠ سنةً، وتصبحُ غابةً من جديدٍ (مجتمعَ ذروةٍ).

أختبرُ نفْسي

السببُ والنتيجةُ. الشجيراتُ الصَّغيرةُ لا تحتاجُ إلى كميَّةٍ كبيرةٍ منْ ضوءِ الشمسِ كالتي تحتاجُ إليها أشجارُ الصَّنَوْبرِ. ما أثرُ ذلكَ في تكاثُرِ الشُّجَيْراتِ في الغابةِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. لماذا يستغرقُ التَّعاقبُ الثانويُّ وقتًا أقلَّ ممَّا يستغرقُه التَّعاقبُ الأوَّليُّ؟

انتشرتِ الأعشابُ والنباتاتُ في هذا المكانِ المهجورِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

مُراجَعةُ الدَّرسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

تُحدِثُ الكوارثُ الطَّبيعيةُ، والمخلوقاتُ الحيةُ، وكذلك نشاطاتُ الإنسانِ تغيُّراتٍ في النِّظامِ البيئيِّ.

هناكَ عدةُ أسبابٍ وراءَ انقراضِ المخلوقاتِ الحيةِ. ومعظمُ الأنواعِ تنقرضُ بسببِ فقدانِها الموطنَ.

يحوّلُ التَّعاقُبُ الأوَّليُّ المنطقةَ التي تخلو منَ الحياةِ إلى مجتمعٍ حيويٍّ. ويغيِّرُ التَّعاقبُ الثانويُّ المجتمعَ الحيويَّ السابقَ (أو ما تبقَّى منهُ) إلى مجتمعٍ حيويٍّ آخرَ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويةً، ألخّصُ فيها ما تعلَّمتُهُ عنِ التغيُّراتِ في الأنظمةِ البيئيةِ.

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** أوائلُ المخلوقاتِ الحيّةِ التي تعيشُ في منطقةٍ ما تسمَّى .....

٢ **السببُ والنتيجةُ** أذكرُ الأسبابَ التي تحوِّلُ بيئةً جرداءَ خاليةً منَ الحياةِ إلى غابةٍ.

السببُ ← النتيجةُ
←
←
←
←

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** كيفَ يؤثِّرُ التعاقُبُ الأوَّليُّ في سلاسلِ وشبكاتِ الغذاءِ في النظامِ البيئيِّ؟ أجيبُ عنْ هذا السؤالِ في ضوءِ ما درستُه عنِ السلاسلِ والشبكاتِ الغذائيةِ.

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيٌّ ممَّا يلي يمثلُ تسلسُلاً صحيحًا للتعاقُبِ؟

أ- أشناتٌ، أعشابٌ، شجيراتٌ، أشجارٌ

ب- أشجارٌ، أعشابٌ، شجيراتٌ، أشناتٌ

جـ- أعشابٌ، أشناتٌ، شجيراتٌ، أشجارٌ

د- أشناتٌ، شجيراتٌ، أشجارٌ، أعشابٌ

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تُغيِّرُ الأحداثُ الطبيعيةُ والإنسانُ النظامَ البيئيَّ؟

العلومُ والكتابةُ

أنواعٌ مهددةٌ بالانقراضِ

أكتبُ موضوعًا عنْ بعضِ الأنواعِ المهدَّدةِ بالانقراضِ. وأوضحُ لماذا هي كذلكَ؟ وما الطرقُ التي يمكنُ اتباعُها للمحافظةِ عليها ؟

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

التربةُ بالأرقامِ

تتكونُ التُّربةُ في نظامٍ بيئيٍّ بمعدل٢ ملم كلَّ ١٠ سنواتٍ. كم سنةً تنقضي حتَّى تتكوّنَ تربةٌ سُمكها ٢سم؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

المَهَا العربيُّ

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

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

في الماضي كانت أعدادُ المها العربيِّ 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 العربيِّ محميةِ الإمام سعود ابن عبدالعزيز (محازةِ الصيدِ سابقًا) ومحميةِ عروقِ بني معارض في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ.

الربط مع رؤية 2030

مجتمع حيوي

من أهداف الرؤية:

٢.٤.٣ حمايةُ وتهيئةُ المناطقِ الطبيعيةِ (مثلَ الشواطئِ والجزرِ والمحمياتِ الطبيعيةِ).

الكتابةُ المقنعةُ

تتميَّزُ الكتابةُ المقنعةُ الجيِّدةُ بـ:

- **وضوحِ أفكارِها.**
- **استخدامِ الأسبابِ الَّتي تقنعُ القارئَ.**
- **الأسبابُ منظَّمةٌ بشكلٍ منطقيٍّ.**
- **التَّعبيرِ عنِ الأفكارِ بكلماتٍ مثلِ؛ أرَى أنَّ.**

أكتبُ عن

كتابة مقنعة

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

٢ أكتبُ عنِ المحمياتِ الطبيعيةِ في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ.

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

يتمُّ تربيةُ وإكثارُ المها العربيِّ في محمية محازةِ الصيدِ (محمية الإمام سعود بن عبدالعزيز) لحمايتِهِ منْ الإنقراضِ

مراجعةُ الفصلِ الرابعِ

المفـــرداتُ

ملخصٌ مصوَّرٌ

الدَّرسُ الأوَّلُ

الموادُّ الضروريةُ للحياةِ كالماءِ، والكربونِ، والنيتروجينِ، والأكسجينِ، يتمُّ استعمالُها وإعادةُ استعمالِها داخلَ النظامِ البيئيِّ.

الدَّرسُ الثَّاني

تتغيرُ الأنظمةُ البيئيةُ طبيعيًا على مدارِ الزمنِ، وتتكونُ سلسلةٌ من المجتمعاتِ الحيويةِ المختلفةِ.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصقُ المطويَّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوَّاةٍ. أستعينُ بهذه المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

أكملُ كلًّا منَ الجملِ التّاليةِ بالعبارةِ المناسبةِ:

الدُّبَالَ
التعاقُبَ
التبخُّرَ
منقرضًا
التعاقُبَ الثانويَّ
دورةَ الماءِ
دورةَ الكربونِ

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

٢ انتقالُ الكربونِ بينَ المخلوقاتِ الحيّةِ بشكلٍ مستمرٍّ يسمَّى .....

٣ تكَوُّنُ مجتمعٍ جديدٍ بدلَ مجتمعٍ سابقٍ قائمٍ يسمَّى .....

٤ تسمَّى الحركةُ المستمرةُ للماءِ بين سطحِ الأرضِ والهواءِ .....

٥ السَّمادُ الذي يُصنعُ منَ النباتاتِ والحيواناتِ الميتةِ يسمَّى .....

٦ تسمَّى عمليةُ تغيُّرِ النظامِ البيئيِّ إلى نظامٍ بيئيٍّ جديدٍ ومختلفٍ .....

٧ عندَما يموتُ آخرُ مخلوقٍ منَ النوعِ يصبحُ هذا النوعُ .....

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التَّاليةِ:

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

٩ **التتابُعُ.** في أثناءِ عمليةِ التعاقُبِ الأوَّليِّ، 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 الموادِّ. وأوضِّحُ 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 خطأٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

جميعُ أنواعِ البكتيريا الموجودةِ في التربةِ تلحقُ الضررَ بالنباتاتِ.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٤ كيفَ تتغيرُ الأنظمةُ البيئيةُ؟

التَّقْوِيمُ الأَدَائِيُّ

حدوثُ التعاقبِ

ماذا أعملُ؟

أبحثُ عن مكانٍ يحدثُ فيه التعاقُبُ الأوَّليُّ، والتعاقب الثانويُّ.

١. أكتبُ فقرةً قصيرةً أصفُ فيها التعاقُبَ الأوليَّ والتعاقُبَ الثانويَّ.

٢. أفكرُ في منطقةٍ زرتُها أو قرأتُ عنها، يحدثُ فيها التعاقُبُ. ألاحظُ أو أبحثُ في أنواعِ النباتاتِ والحيواناتِ التي تعيشُ في المنطقةِ. وأرسمُ مخططًا توضيحيًّا بناءً على ملاحظاتي أو أبحاثي.

٣. بناءً على ملاحظاتي أوْ أبحاثي أكتبُ تقريرًا يتضمَّنُ قائمةً بالأدلةِ التي تُثبتُ حدوثَ التعاقُبِ في المنطقةِ التي اخترتُها.

أحلِّلُ نتائجي

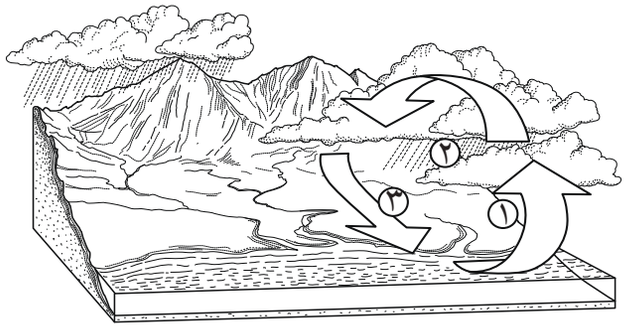
◀ أضعُ توقعًا لما يحدثُ لهذهِ المنطقةِ إذا لمْ يتمَّ العبثُ بها مدةَ ٢٠ عامًا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

نموذجُ اختبارٍ

أختار الإجابة الصحيحة :

١ أدرسُ الشكلَ الذي يمثِّلُ دورةَ الماءِ أدناهُ.



السهمُ المشارُ إليهِ بالرقمِ ٣ يمثِّلُ:

أ. سـقوطَ 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 الأوليِّ من:

أ. صخورٍ جرداءَ

ب. أشناتٍ وحزازياتٍ

ج. أعشابٍ وشجيراتٍ صغيرةٍ

د. أشجارٍ كبيرةٍ وعاليةٍ

٣ الأنواعُ الرَّائدةُ قادرةٌ على تحمُّلِ ظروفِ الحياةِ القاسيةِ لأنَّها:

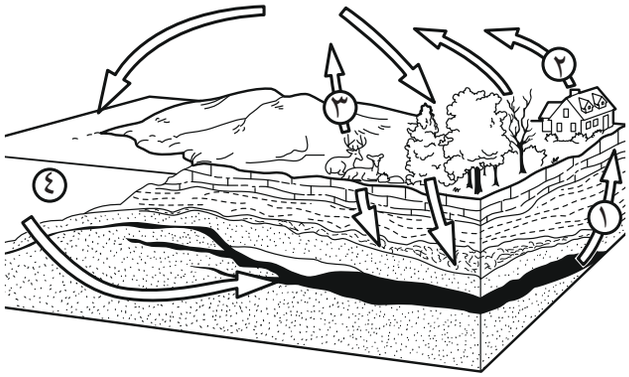
أ. تُجذبُ الـمُلقِّحَاتِ

ب. تُحلِّلُ المخلوقاتِ الحيَّةَ

ج. تنمُو في ظروفٍ لا تتوفَّرُ فيها كمياتٌ كافيةٌ من العناصرِ اللازمةِ للحياةِ

د. تزوِّدُ المخلوقاتِ الأُخرَى 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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

٥ التعاقبُ الثانويُّ يحدثُ بسرعةٍ أكبرَ من التعاقبِ الأوليِّ بسببِ:

أ. الصخورِ التي تزوّدُ النباتاتِ الجديدةَ بالمغذّياتِ

ب. أنَّ المخلوقاتِ الحيةَ تتنافَسُ معًا

ج. وجودِ التربةِ أو بعضِ المخلوقاتِ الحيةِ

د. أنَّ التعاقبَ الثانويَّ يمر 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؟

٨ أدرسُ الشكلَ التاليَ:

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

أتحقّقُ منْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	١١٦–١١٧	٢	١٣٣
٣	١٣٢	٤	١١٨–١١٩
٥	١٣٤	٦	١٣١
٧	١٢٨–١٢٩	٨	١١٦–١١٧

أتدرّبُ

من خلالِ الإجابةِ عن الأسئلةِ؛ حتى أعزّزَ ما تعلمتُهُ من مفاهيمَ وما اكتسبتُهُ من مهاراتٍ.

أنا طالبٌ معدٌّ للحياةِ، ومنافسٌ عالميًّا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

المصطلحاتُ

أ

الإخصابُ اتحادُ مشيجٍ مذكَّرٍ منَ الأبِ معَ مشيجٍ مؤنثٍ من الأمِّ.

الإخصابُ الخارجيُّ اتحادُ الأمشاجَ المذكرة والمؤنثة خارجَ جسمِ المخلوقِ الحيِّ.

الإخصابُ الداخليُّ اتحادُ الأمشاجَ المذكرة والمؤنثة داخلَ جسمِ المخلوقِ الحيِّ.

الإطارُ البيئيُّ دورٌ يؤدِّيهِ 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 منْ مراحلِ النموِّ المميزةِ المختلفِ بعضُها عنْ بعضٍ.

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

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

التشابهُ نوعٌ منَ التخفِّي، يَســتعملُ فيه الحيوانُ اللونَ والشــكلَ ليختلطَ بالبيئةِ؛ بهدفِ حمايةِ نفسِهِ.

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

المصطلحات

التعاقبُ عمليةٌ يتغيَّرُ فيها النظامُ البيئيُّ إلى نظامٍ بيئيٍّ جديدٍ مختلفٍ.

التعاقُبُ الأوَّليُّ بدايةُ تكوُّنِ مجتمعٍ جديدٍ في نظامٍ بيئيٍّ يخلو منَ المجتمعاتِ الأخرى.

التعاقُبُ الثانويُّ بدايةُ تكوُّن مجتمعٍ جديدٍ في نظامٍ يحتوي على بقايا مجتمعاتٍ سابقةٍ.

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

التكاثُرُ الخضريُّ إحــدى طرائقِ التكاثُرِ اللاجنسيِّ التي تؤدِّي 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 بيئتِه.

تلقيحُ النباتِ انتقالُ حبوبِ اللَّقاحِ منَ السَّداةِ إلى الكربلةِ.

التلوُّنُ نوعٌ منَ التخفِّي، يســتعملُ الحيوانُ فيه اللونَ، بحيث يَصعُبُ تمييزُه منْ عناصرِ البيئةِ المحيطةِ؛ بهدفِ حمايةِ نفسِه منَ الحيواناتِ المفترسةِ.

التَّمْويهُ تكيُّفٌ يحمِي فيهِ المخلوقُ الحيُّ نفسَه منَ الحيواناتِ المفترسةِ بالاختلاطِ ببيئتِه.

ج

الجماعةُ الحيويةُ جميعُ أفرادِ النوعِ الواحدِ في النظامِ البيئيِّ.

ح

حبوبُ اللَّقاحِ مسحوقٌ أصفرُ يحتوي على خلايا جنسيةٍ ذكريةٍ.

الحوريَّةُ مرحلةٌ منْ دورةِ حياةِ بعضِ أنواعِ المخلوقاتِ الحيةِ يشــبهُ فيها شــكلَ المخلوقِ المكتملِ النموِّ إلا أنَّهُ أصغرُ حجمًا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

الحيوانُ المفترسُ حيوانٌ يصطادُ الحيواناتِ الأخرى للحصولِ على الطعامِ.

خ

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

د

الدُّبَالُ 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 تتضمَّنُ احتجازَ غازِ النيتروجينِ عنْ طريقِ موادَّ في التربةِ وتحويلَه إلى مركباتٍ، ثم عودتَه إلى الجوِّ مرةً أخرَى.

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.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

المصطلحات

علاقةُ التعايُشِ علاقةٌ بينَ نوعينِ منَ المخلوقاتِ الحيةِ، يستفيدُ منها أحدُهما من دونِ أنْ يسبِّبَ الضررَ للآخرِ.

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

علاقةُ التكافلِ علاقةٌ ممتدةٌ بينَ نوعينِ أو أكثرَ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ، بحيثُ يستفيدُ منها أحد هذهِ المخلوقاتِ على الأقلِّ دون أنْ يسبِّبَ ذلك ضررًا لباقي المخلوقاتِ المشتركةِ في هذه العلاقةِ.

العواملُ المحدِّدةُ 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 البيوضِ.

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 ينتقلُ الغذاءُ عبرَه منَ الأوراقِ إلى بقيةِ أجزاءِ النباتِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

م

مجتمعُ الذّروةِ المرحلةُ النهائيةُ منَ التعاقُبِ في منطقةٍ معينةٍ.

مجتمعُ الرُّوادِ 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 .

المُعَرَّاةُ البذورِ نباتاتٌ لا أزهارَ لها، ولها بذورٌ قاسيةٌ.

المغطَّاةُ البذورِ 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 تتجمَّعُ أوْ تجري فوقَ سطحِ الأرضِ.

ن

نباتاتٌ لاوعائيةٌ نباتاتٌ تمتازُ بعدمِ وجودِ نظامِ أوعيةٍ لنقلِ الماءِ والغذاءِ.

نباتاتٌ وعائيةٌ نباتاتٌ تمتازُ بوجودِ نظامِ أوعيةٍ تمتدُّ عبرَ جسمِ النباتِ كلِّه.

النَّتحُ فقدانُ الماءِ منْ خلالِ أوراقِ النباتاتِ.

النظامُ البيئيُّ المخلوقاتُ الحيةُ والأشياءُ غيرُ الحيةِ وتفاعلاتُ بعضِها معَ بعضٍ في بيئةٍ معينةٍ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

المصطلحاتُ

النوعُ 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

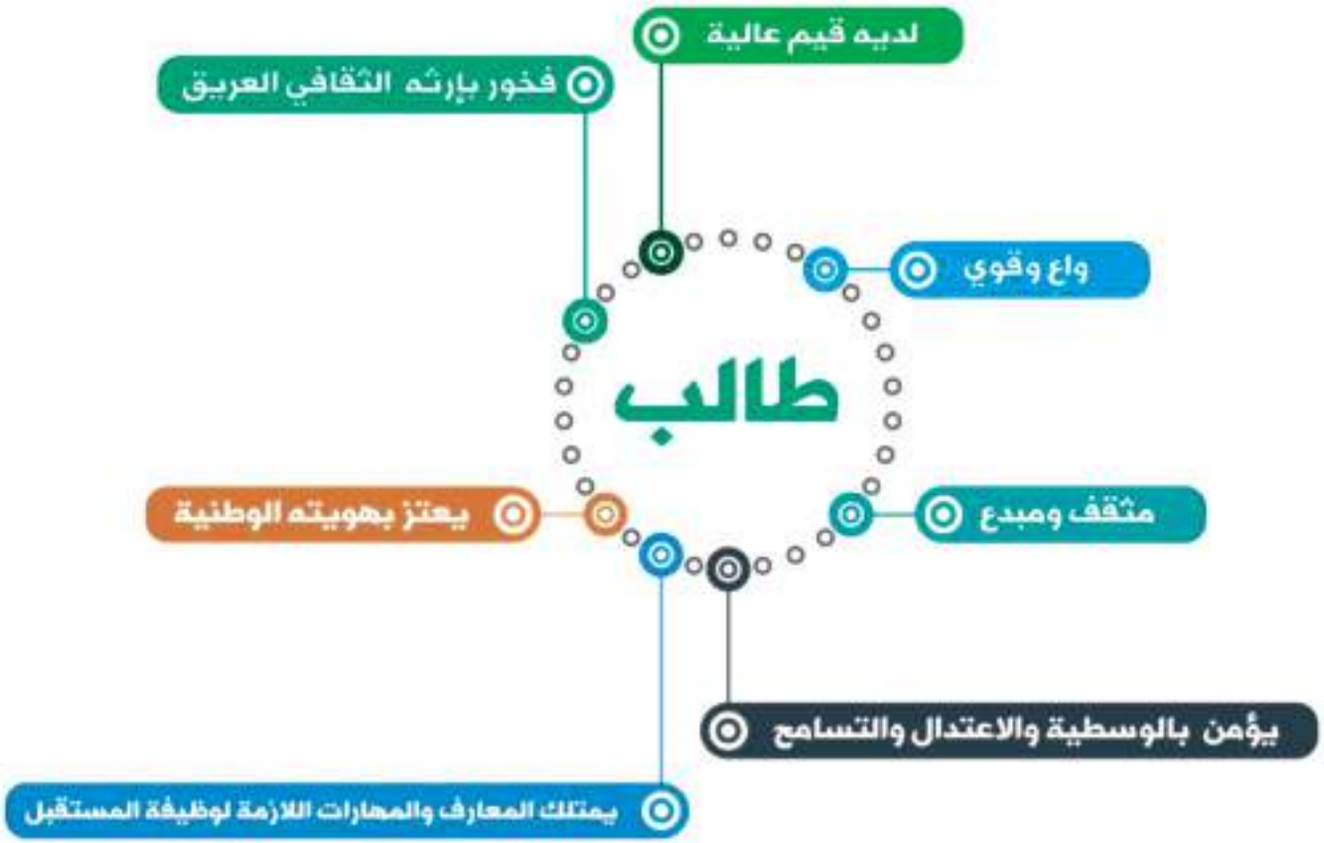
الهطولُ سقوطُ أيِّ شكلٍ من أشكالِ الماءِ من الجوِّ إلى الأرضِ.

ي

اليرقةُ أوَّلُ مرحلةٍ من مراحلِ نموِّ الفراشــةِ بعدَ فقسِ البيوضِ المخصبةِ، وهي لا تشبهُ الحيوانَ البالغَ (المكتملَ النموِّ).

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

رؤيـــة VISION
2030
المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA



وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445