الْوَحْدَةُ الثَّانِيَةُ

عملياتُ الحياةِ

عَلَى الرغمِ منْ أنَّ النباتاتِ ليسَ لهَا عضلاتٌ إلَّا أنَّها قادرةٌ علَى القيامِ بحركاتٍ كثيرةٍ. هذهِ النبتةُ لهَا أوراقٌ عجيبةٌ تصطادُ الحشراتِ التي تقفُ عليهَا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

الفصلُ الثالثُ

عملياتُ الحياةِ في النباتاتِ والمخلوقاتِ الحيةِ الدقيقةِ

الفكرة العامة

مَا عملياتُ الحياةِ التي تحدُثُ في النباتاتِ والمخلوقاتِ الحيّةِ الدقيقةِ؟

عملية البناء الضوئي والتكاثر.

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

ما أجزاءُ النباتاتِ؟ وكيفَ تقومُ بوَظائفِهَا؟

الدرسُ الثاني

فيمَ تتشابَهُ المخلوقاتُ الحيةُ الدقيقةُ، وفيمَ تختلفُ؟

الفكرة العامة مفرداتُ الفكرةِ العامةِ

البذرةُ

تركيبٌ يحتوي على نباتٍ صغيرٍ نامٍ، وتقومُ بتخزينِ الغذاءِ.

البناءُ الضوئيُّ

عمليةٌ تقومُ بها النباتاتُ ومخلوقاتٌ حيةٌ أخرَى، تستخدمُ فيها أشعةَ الشمسِ لإنتاجِ الغذاءِ في صورةِ سُكّرِ الجلوكوزِ.

التلقيحُ

عمليةُ انتقالِ حبوبِ اللقاحِ منَ المُتكِ إلى الميسَمِ في الأزهارِ.

المخلوقُ الحيُّ الدقيقُ

مخلوقٌ حيٌّ مِجْهَرِيٌّ لا يُرَى بالعينِ المجرَّدةِ.

الانشطارُ الثنائيُّ

نوعٌ منَ التكاثرِ اللاجنسيِّ ينقسمُ فيهِ المخلوقُ الحيُّ إلى مخلوقينِ حيّينِ جديدينِ متماثلينِ.

التبرعمُ

شكلٌ منْ أشكالِ التكاثرِ اللاجنسيِّ تتكاثرُ بهِ بعضُ الفطرياتِ ، ومنها الخميرةُ.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدرسُ الأولُ

عملياتُ الحياةِ في النباتاتِ

أنظرُ وأتساءلُ

تحتاجُ النباتاتُ - مثلُها مثلُ بقيةِ المخلوقاتِ الحيّةِ الأخرَى - إلى الغذاءِ لتعيشَ. مِنْ أينَ تحصلُ النباتاتُ - ومنها نباتُ التينِ الشوكيِّ في هذه الصورةِ - علَى غذائِها؟ وكيفَ تحصلُ على طاقتِها؟

تحتاج النباتات لضوء الشمس والماء لكي تحصل على غذائها

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌ

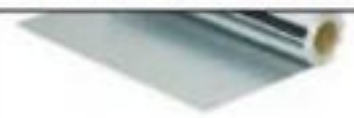
كيفَ يؤثّرُ الضوءُ في النباتاتِ؟

أكوّنُ فرضيةً

تحتاجُ النباتاتُ إلى الضوءِ لكيْ تنموَ. فماذا يحدثُ لأوراقِ نباتٍ إذا قمْتُ بتغطيةِ أجزاءٍ منها لمنعِ وصولِ الضوءِ إلى تلكَ الأجزاءِ؟ أدوّنُ إجابتي على شكلِ فرضيةٍ: "إذا لمْ يصلِ الضوءُ إلى بعضِ أجزاءِ الأوراقِ في نباتٍ فإنّ ...".

إذا لم يصل الضوء إلى بعض أجزاء الأوراق فإن الجزء المغطى من الأوراق سوف يذبل.

أحتاجُ إلى:



- رقائقِ ألومنيوم
- نباتٍ حيٍّ أوراقُهُ كبيرةٌ وكثيرةٌ
- مِشْبكِ ورقٍ
- ماءٍ

أتبعُ الخطواتِ

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

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

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

٤ **أجرّبُ.** بعدَ مرورِ يومٍ واحدٍ، أنزعُ رقائقَ الألومنيومِ، وأتفحّصُ كلَّ ورقةٍ، وأدوّنُ ملاحظاتي، وأعيدُ رقائقَ الألومنيومِ بلطفٍ إلى أماكنِها، وأتابعُ ملاحظةَ الأوراقِ يوميًّا مدةَ أسبوعٍ، على أنْ أعيدَ تثبيتَ رقائقِ الألومنيومِ بلطفٍ في أماكنِها في كلِّ مرةٍ. كيفَ تختلفُ المناطقُ المغطاةُ برقائقِ الألومنيومِ في كلِّ ورقةٍ عنِ المناطقِ الأخرى غيرِ المغطاةِ؟

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أفسّرُ البياناتِ.** ألاحظُ التغيراتِ بعدَ مرورِ يومٍ واحدٍ، ثمّ بعدَ مرورِ يومينِ، ثمّ بعدَ مرورِ أسبوعٍ. وأبيّنُ كيفَ يؤثّرُ كلٌّ منَ الظلامِ والضوءِ في نموِّ الأوراقِ.

يلاحظ اللون المصفر للأوراق بشكل اوضح مع مرور الوقت

أستكشفُ أكثرَ

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

عند انزاع الرقائق عن الأوراق عادت المناطق ذات اللون الأصفر إلى لونها الأخضر الطبيعي ولم يتم ملاحظة أي منطقة صفراء في الورقة بعد نهاية الأسبوع.

أقرأُ وأتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

ما أجزاءُ النباتاتِ؟ وكيف تقومُ بوظائفها؟

المفرداتُ

- الساقُ
- الجذرُ
- البناءُ الضوئيُّ
- التكاثُرُ
- البَذْرةُ
- التلقيحُ

مهارةُ القراءةِ

المقارنةُ

ما أهميةُ الجذورِ والسيقانِ للنباتاتِ؟

أفكّرُ كيفَ يتمُّ تزويدُ الشققِ السكنيةِ بالماءِ في البناياتِ المرتفعةِ. يصلُ الماءُ إلى الدورِ الأرضيِّ، ثم ينتقلُ عَبْرَ أنابيبَ إلى كلِّ دورٍ. وينتقلُ الماءُ في النباتاتِ الوعائيةِ بطريقةٍ مشابهةٍ لذلكَ؛ حيثُ تمتصُّ جذورُ النباتِ الماءَ منَ التربةِ، ويرتفعُ في السيقانِ ليصلَ إلى أعلَى الأغصانِ. وتستعملُ النباتاتُ نوعينِ منَ (الأنابيبِ)، الأولُ يُسمَّى الخشبَ، يقومُ بنقلِ الماءِ والأملاحِ المعدنيةِ منَ التربةِ إلى أعلى. والنوعُ الآخرُ يسمَّى اللِّحاءَ، وينقلُ الغذاءَ من الأوراقِ إلى أسفلَ وإلى سائرِ أجزاءِ النباتِ. وهناكَ طبقةٌ منَ الخلايَا تفصلُ بينَ الخشبِ واللِّحاءِ تُسمَّى الكامبيومَ.

والسيقانُ تراكيبُ تُبقِي النباتَ محافظًا على قوامِه، وتحملُ الأوراقَ. وبعضُ السيقانِ ليِّنةٌ، ومنها سيقانُ الأزهارِ. بينما السيقانُ الخشبيةُ قاسيةٌ وقويّةٌ، وتحميها طبقةٌ منَ القلفِ. وبعضُ النباتاتِ تخزنُ الغذاءَ في سيقانِها. ومنها قصبُ السكرِ، وبعضُها تخزنُ الماءَ في سيقانِها، ومنها الصبّارُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

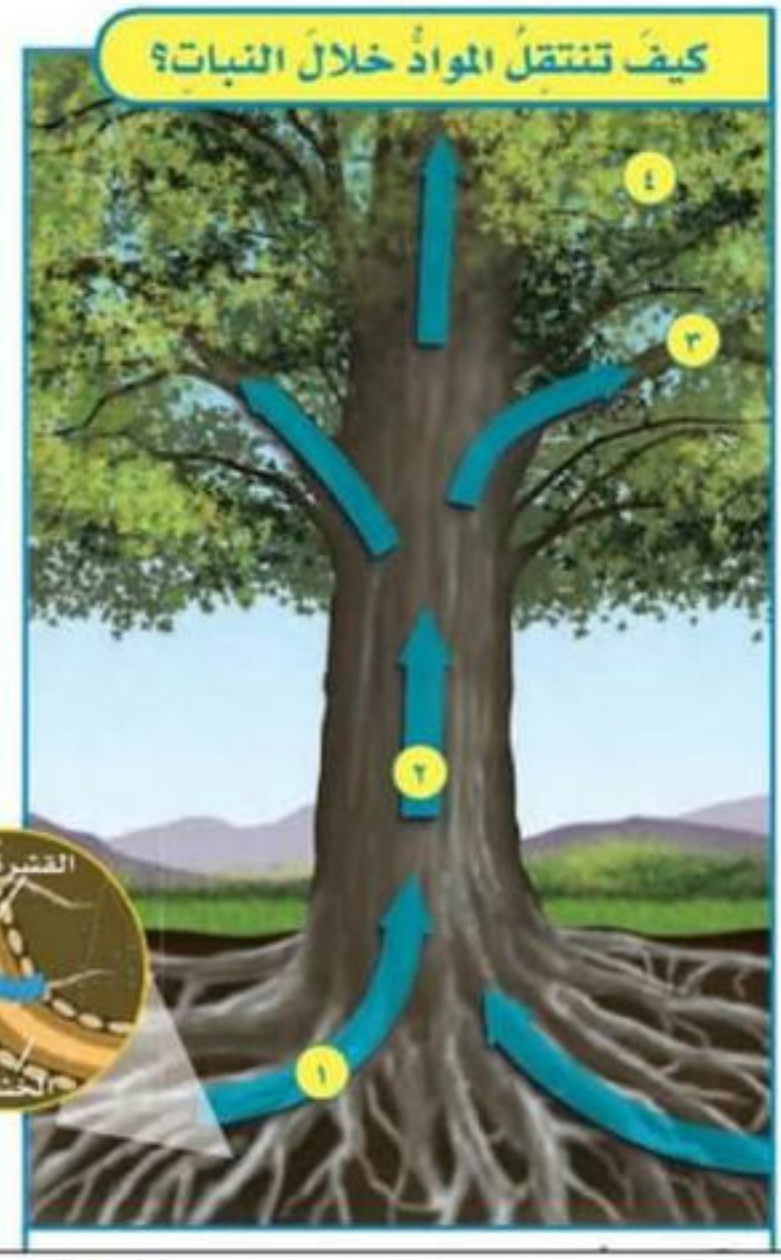
الجذورُ

الجذورُ جزءٌ منَ النباتِ يثبِّتُ النباتَ في التربةِ، ويخزنُ الغذاءَ، ويمتصُّ الماءَ والموادَّ المغذّيةَ منَ التربةِ عنْ طريقِ الشعيراتِ الجذريةِ المتفرّعةِ منَ الجذرِ. وتعملُ الشعيراتُ الجذريةُ علَى زيادةِ مساحةِ سطحِ الجذورِ، وبذلكَ تسمحُ للنباتاتِ بامتصاصِ كمياتٍ أكبرَ منَ الماءِ والأملاحِ. وهناكَ القلنسوةُ، وهي طبقةٌ قاسيةٌ تَحمي قمّةَ الجذورِ وتَسمحُ لَها باختراقِ التربةِ.

بعضُ أنواعِ الجذورِ، وَمنها الجذورُ الوتديةُ، تنمُو إلى أعماقٍ كبيرةٍ في التربةِ. أمَّا الجذورُ الليفيةُ فتنمُو قريبةً منْ سطحِ التربةِ، وتكونُ على شكلِ شبكةٍ كبيرةٍ.

عندَما تمتصُّ الجذورُ الماءَ يزدادُ الضغطُ داخلَ الجذرِ، ويندفعُ الماءُ في الساقِ في اتجاهِ الأوراقِ. وخلالَ عمليةِ النتحِ تقومُ النباتاتُ بإخراجِ الماءِ إلى الغلافِ الجويِّ عنْ طريقِ الأوراقِ، وكلَّما فقدَ النباتُ الماءَ بالنتحِ دخلَ الماءُ منَ الجذورِ إلى الخشبِ عَبْرَ الساقِ.

ك والسرخسياتُ نباتاتٌ لا تحتوِي علَى جذورٍ ومع ذلكَ فإنَّها تثبِّتُ نفسَها في مكانٍ واحدٍ ستخدامِ تراكيبَ تشبهُ الشَّعرَ تُسمَّى أشباهَ الجذورِ، وهيَ تستطيعُ امتصاصَ الماءِ منْ حولِها.



اقارن **الجذور**: تمتص الماء والمواد الغذائية من التربة
السيقان: تنقل الماء والمواد الغذائية إلى جميع أجزاء النبات

التفكير الناقد كلاهما يدعم النبات وفيهما اوعية الخشب واللحاء لنقل الماء والمواد المغذية

خليةٍ فيهَا.

٤ تَستخدمُ خلايا الأوراقِ الماءَ وثانيَ أكسيدِ الكربونِ منَ الهواءِ لصنعِ السكرِ.

أقرأُ الشكلَ

كيفَ ينتقلُ الماءُ منْ جذورِ النباتِ إلى ساقِه؟

إرشادٌ: أتبعُ مسارَ الأسهمِ الزرقاءِ.

أختبرُ نفسي

أقارنُ. كيفَ تساعدُ الجذورُ والسيقانُ على انتقالِ الماءِ والموادِّ المغذيةِ في النباتِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لنباتِ النرجسِ سيقانٌ طويلةٌ، ولأشجارِ البلوطِ سيقانٌ خشبيةٌ؛ فما المشتركُ بينَ هذينِ النوعينِ منَ السيقانِ؟

بسبب النتح يقوم النبات بسحب الماء من الجذر إلى أعلى عن طريق خشب الساق .

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

التفسيرُ

كيفَ تعملُ أوراقُ النباتاتِ؟

للأوراقِ أشكالٌ وأحجامٌ مختلفةٌ؛ فقدْ تكونُ الأوراقُ بسيطةً تتكونُ منْ أوراقٍ أحاديةٍ، ومنها أوراقُ العنبِ، أو مركبةً تنمو في مجموعاتٍ، ومنها أوراقُ شجرِ الكستناءِ، وقدْ تكونُ إبريةَ الشكلِ، ومنها أوراقُ شجرِ الصنوبرِ.

تُسمَّى الطبقةُ الخارجيةُ منَ الورقةِ البشرةَ، وتكونُ مغطَّاةً بطبقةٍ منْ مادةٍ شمعيةٍ. تساعدُ هذهِ الطبقةُ النباتاتِ الدائمةَ الخضرةِ ـ ومنها أشجارُ الصنوبرِ ـ على منعِ فقدانِ الكثيرِ منَ الماءِ، وخصوصًا في فتراتِ الطقسِ الباردِ أو الحارِّ.

وتحوي طبقةُ البشرةِ الموجودةُ على السطحِ السفليِّ للأوراقِ فُتحاتٍ صغيرةً جدًّا تُسمَّى الثغورَ. ويحيطُ بكلِّ ثغرٍ خليتانِ حارستانِ تضبطانِ كميةَ الهواءِ التي تدخلُ إلى الورقةِ، وكميةَ الماءِ التي تفقدُها. وعندَما يحتوي النباتُ على كميةٍ كبيرةٍ منَ الماءِ تنتفخُ الخلايا الحارسةُ فتسبِّبُ فتحَ الثغورِ، بينما تُغلقُ هذهِ الثغورُ عندَما ترتفعُ درجةُ الحرارةِ لتقليلِ كميةِ الماءِ المفقودِ؛ حيثُ تفقدُ النباتاتُ في عمليةِ النتحِ عبرَ الثغورِ كمياتٍ كبيرةً منَ الماءِ قد تصلُ إلى ٩٩٪ منْ كميةِ الماءِ الذي تمتصُّه جذورُها.

أجزاءُ الورقةِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

البناءُ الضوئيُّ

البناءُ الضوئيُّ عمليةٌ تقومُ بها النباتاتُ ومخلوقاتٌ حيةٌ أخرَى، يُستخدمُ فيها ضوءَ الشمسِ لإنتاجِ الغذاءِ في صورةِ سُكّرِ الجلوكوزِ.

تحدثُ عمليةُ البناءِ الضوئيِّ في تراكيبَ تُسمَّى البلاستيداتِ الخضراءَ، التي توجدُ بشكلٍ رئيسٍ في أوراقِ النباتاتِ. تَستخدمُ البلاستيداتُ الخضراءُ ثانيَ أكسيدِ الكربونِ والماءَ والطاقةَ الشمسيةَ لإنتاجِ الغذاءِ علَى شكلِ سكرِ جلوكوز، ويَنتجُ أيضًا الأكسجينُ الذِي يُعدُّ فضلاتٍ لعمليةِ البناءِ الضوئيِّ ليتمَّ التخلُّصُ منهُ في الهواءِ.

يبقَى بعضُ الجلوكوزِ المنتَجِ في الأوراقِ، ويتنقلُ الباقي عبرَ اللحاءِ إلى السيقانِ والجذورِ؛ حيثُ يُستخدمُ جزءٌ منهُ في العملياتِ الحيويةِ التي يقومُ بها النباتُ ويُخزنُ الباقي. وعندَما يتغذَّى حيوانٌ على نباتٍ تصبحُ الطاقةُ المخزَّنةُ في الجلوكوزِ وسائرِ مكوّناتِ النباتِ متاحةً لهذا الحيوانِ.

تنتقلُ الطاقةُ التي خزنتْ في النباتِ إلى الأرنبِ الذي يتغذَّى عليهِ.

التفكير الناقد تراكيب النباتات التي تنمو في مناطق شحيحة الامطار على الحد من كمية ماء النتح التي يفقدها النبات

نَشَاطٌ

أوراقُ النباتاتِ

١ أجمعُ أوراقَ نباتاتٍ متنوعةٍ.

٢ **ألاحظُ.** أتفحصُ كلَّ ورقةٍ بعدسةٍ مكبّرةٍ، وأسجّلُ اسمَ كلِّ تركيبٍ يمكنُني ملاحظتُه.

٣ أضعُ ورقةً بيضاءَ فوق ورقةِ النباتِ، أقومُ بعملِ طبعةٍ بأقلامِ التلوينِ لورقةِ النباتِ.

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

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

أقارن التشابه: كلاهما يحتوي على بلاستيدات خضراء وتنمو من السيقان.
الاختلاف: تنمو الأوراق المركبة في مجموعات أو عناقيد بينما الأوراق البسيطة تكون مفردة.

أختبرُ نفسي

أقارنُ. فيمَ تتشابهُ الأوراقُ البسيطةُ والمركّبةُ، وفيمَ تختلفُ؟

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ يمكنُ أنْ يختلفَ النتحُ في النباتاتِ التي تنمو في مناطقَ غزيرةِ الأمطارِ عنِ النباتاتِ التي تعيشُ في مناطقَ نادرةِ الأمطارِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

كيفَ تتكاثَرُ النباتاتُ؟

تقومُ جميعُ المخلوقاتِ الحيةِ بعمليةِ **التكاثُرِ**، وهي إنتاجُ أفرادٍ منَ النوعِ نفسِه. يحدثُ التكاثرُ بعدةِ طرقٍ، منها التكاثرُ الجنسيُّ، وفيهِ يتمُّ إنتاجُ مخلوقٍ حيٍّ جديدٍ باندماجِ مَشيجٍ مذكَّرٍ معَ مشيجٍ مؤنَّثٍ. أمّا التكاثرُ اللاجنسيُّ فهو إنتاجُ مخلوقٍ حيٍّ جديدٍ باستخدامِ نوعٍ واحدٍ منَ الخلايا. وتتكاثرُ بعضُ المخلوقاتِ الحيةِ بالطريقتينِ معًا. قالَ تعالَى: ﴿ سُبْحَٰنَ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلْأَزْوَٰجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنۢبِتُ ٱلْأَرْضُ وَمِنْ أَنفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ ﴿٣٦﴾ ﴾ يس.

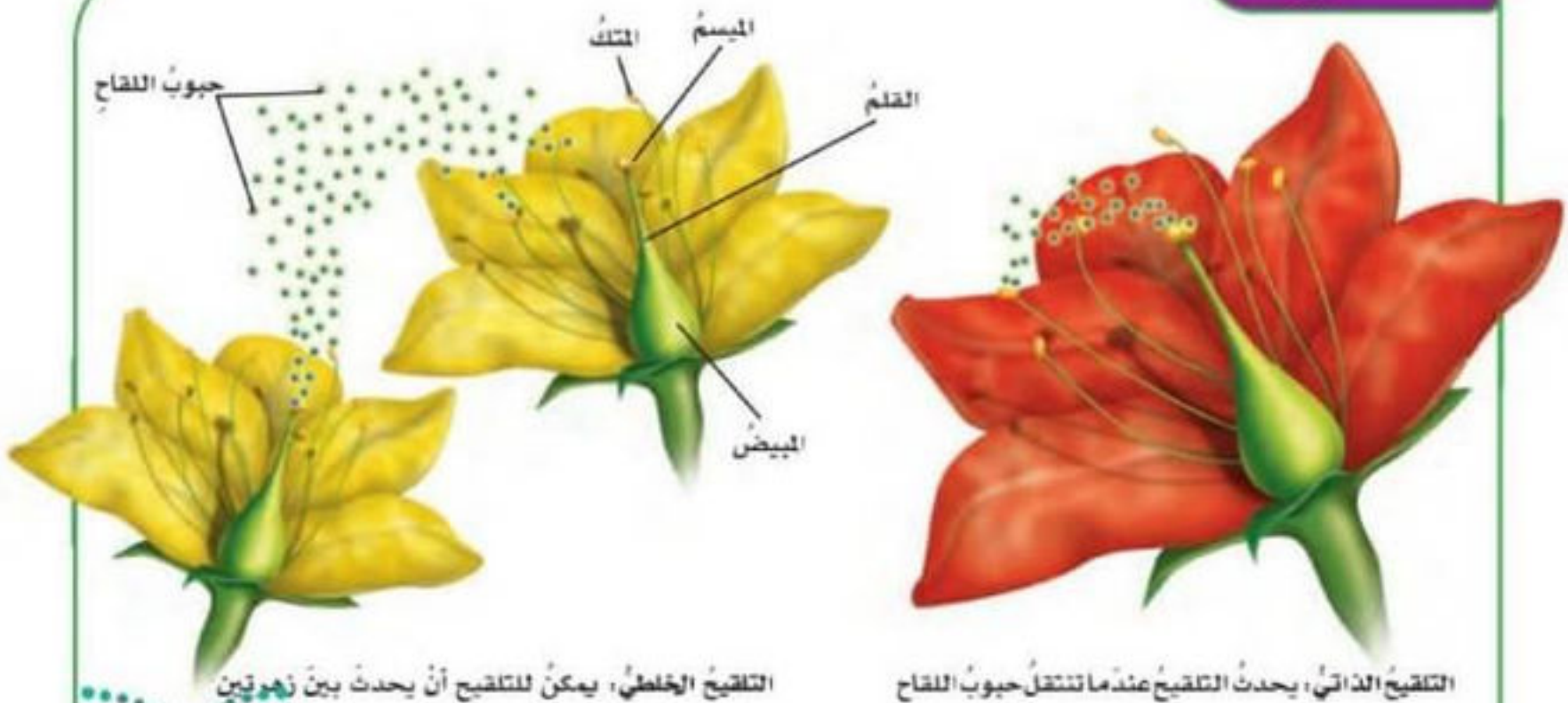
التكاثُرُ في النباتاتِ البَذريةِ

البذرةُ تركيبٌ يخزنُ الغذاءَ، وفيه نباتٌ صغيرٌ غيرُ مكتملِ النموِّ. وعندَ توافُرِ الظروفِ المناسبةِ تنمو البذرةُ، ويَنتجُ نباتٌ جديدٌ. أينَ تتكوَّنُ البُذورُ؟ اقرأ الأشكالَ في هاتينِ الصفحتينِ لأفهمَ عمليةَ تكوُّنِ البذورِ.

تتكاثَرُ النباتاتُ البَذْريةُ عن طريقِ التكاثُرِ الجنسيِّ؛ حيثُ يندمجُ المَشيجُ المذكرُ مع المشيجِ المؤنثِ. ويوجَدُ المشيجُ المذكرُ داخلَ حبوبِ اللقاحِ التي يتمُّ إنتاجُها في مُتُكِ الأزهارِ. أمّا المشيجُ المؤنَّثُ فيوجَدُ داخلَ المِبيَضِ. والمِبيَضُ جزءٌ منتفخٌ يقعُ تحتَ الميسمِ. ويُسمّى انتقالُ حبوبِ اللقاحِ منَ المتكِ إلى الميسمِ **التلقيحَ**. وينتجُ عنْ عمليةِ الانتقالِ اندماجُ المشيجِ المذكَّرِ مع المشيجِ المؤنَّثِ.

والتلقيحُ نوعانِ: الأولُ يُسمَّى التلقيحَ الذاتيَّ، وفيهِ تنتقلُ حبوبُ اللقاحِ منَ المُتكِ إلى الميسمِ في الزهرةِ نفسِها. والثاني يُسمَّى التلقيحَ الخلطيَّ، وفيهِ تنتقلُ حبوبُ اللقاحِ منْ متكِ زهرةٍ إلى ميسمِ زهرةٍ أخرَى. وتُسمَّى المخلوقاتُ الحيةُ التي تنقلُ حبوبَ اللقاحِ منْ زهرةٍ إلى أخرَى المُلَقِّحاتِ، ومنها الطيورُ والحشراتُ.

التلقيحُ



التلقيحُ الذاتيُّ: يحدثُ التلقيحُ عندَما تنتقلُ حبوبُ اللقاحِ منَ المتكِ إلى الميسمِ في الزهرةِ نفسِها. هذهِ الزهرةُ تلقّحُ ذاتيًّا؛ لأنَّ حبوبَ اللقاحِ تنتقلُ منْ متكِها إلى ميسمِها.

التلقيحُ الخلطيُّ: يمكنُ للتلقيحِ أنْ يحدثَ بينَ زهرتينِ أو أكثرَ على نباتاتٍ منفصلةٍ. وفي هذهِ الحالةِ تنتقلُ حبوبُ اللقاحِ منْ زهرةٍ إلى مياسمِ أزهارِ نباتٍ آخرَ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

عندَما تسقطُ حبةُ اللقاحِ على الميسمِ ينمُو أنبوبٌ منهُ، وتنتقلُ حبةُ اللقاحِ في هذا الأنبوبِ لتصلَ إلى مِبيضِ الزهرةِ، حيثُ يوجدُ المشيجُ المؤنَّثُ، ثمَّ يندمجانِ معًا في عمليةٍ تُسمَّى الإخصابَ. وتنمُو البَذرةُ منَ البُوَيْضةِ المخصبةِ (اللاقحةِ).

إذا نمتِ البذورُ قريبًا منَ النباتاتِ التي أنتجَتْها يحدثُ تنافسٌ شديدٌ على الغذاءِ والماءِ وضوءِ الشمسِ. أمَّا إذَا نمتْ بعيدًا عنها فإنَّ فرصتَها في البقاءِ تكونُ أكبرَ. وتنتشرُ البذورُ بعيدًا عنِ النباتاتِ التِي أنتجتْها بطرقٍ ووسائطَ عدةٍ؛ فقد تنتقلُ البذورُ عن طريقِ الريحِ، أو تلتصقُ بشَعرِ الحيواناتِ أوْ فرائِها، وقدْ تأكلُ الحيواناتُ البذورَ ثمَّ تمرُّ في جهازِها الهضميِّ وتخرجُ إلى التربةِ. وبهذهِ الطرقِ تنتقلُ البذورُ إلى أماكنَ جديدةٍ وتنمُو فيهَا.

التكاثرُ في النباتاتِ اللابَذريةِ

بعضُ النباتاتِ ليسَ لَها بذورٌ، وتنمُو هذهِ النباتاتُ منَ الأبواغِ بدلًا من البذورِ، والأبواغُ خلايا يمكنُها أنْ تنموَ فتصبحَ نباتاتٍ جديدةً، وتنتجُ في محافظَ قاسيةٍ لحمايتِها منَ العواملِ الخارجيةِ. وبالمقارنةِ بالبذورِ، لا تحتوي الأبواغُ على الغذاءِ الذي يستخدمُه النباتُ الصغيرُ في أثناءِ نموِّه. وتُنتِجُ النباتاتُ اللاوعائيةُ ـ ومنها الحزازياتُ ـ الأبواغَ. وبعضُ النباتاتِ الوعائيةِ أيضًا تستخدمُ الأبواغَ في التكاثرِ.

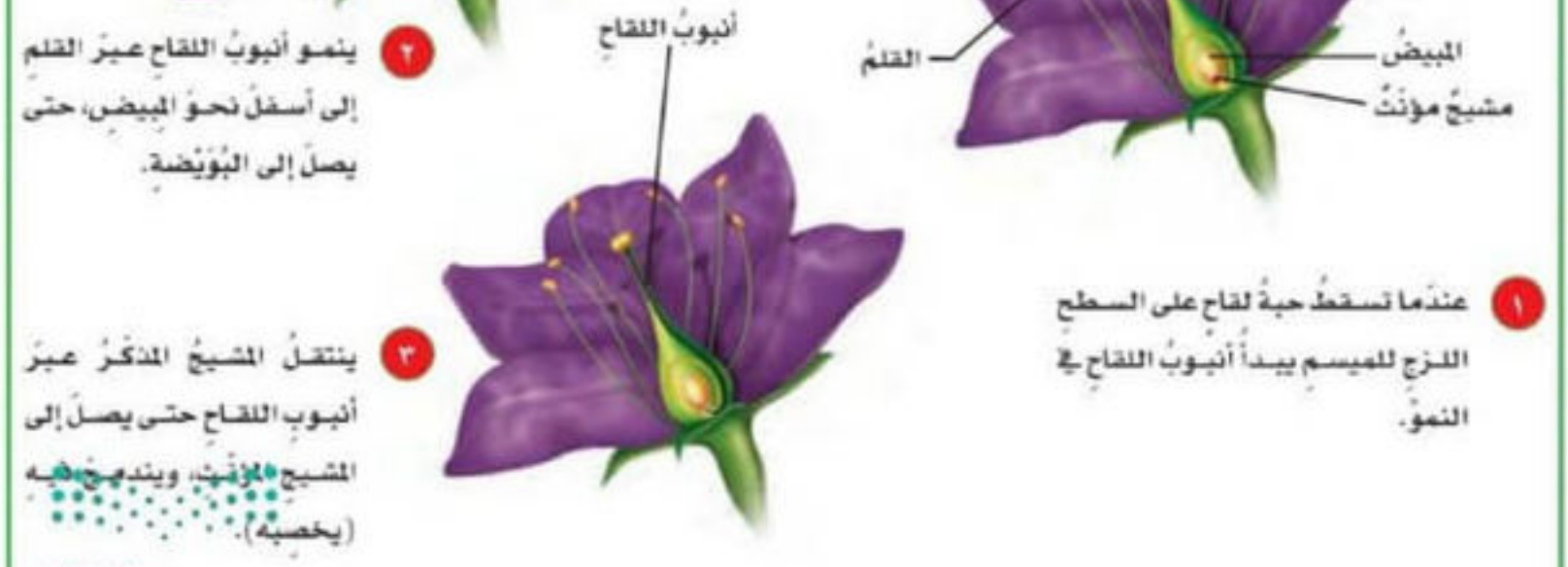
أختبرُ نفسي

أقارنُ. فيمَ تختلفُ عمليةُ التكاثرِ بالأبواغِ عن التكاثرِ بالبذورِ في النباتاتِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ماالذي يمكنُ أنْ يحدثَ لبعضِ النباتاتِ البذريةِ لو اختفتِ الملقحاتُ فجأةً؟

أقارن يتم في التكاثر بالأبواغ انتاج نبات جديد باستخدام خليه واحدة (بوغ) فقط اما التكاثر الجنسي فيحتاج الى خليتين (مشيحين مذكر ومؤنث) لإنتاج نبات جديد

التفكير الناقد اذا اختفت الملقحات للنباتات البذرية فسوف تنقرض بسبب عدم حدوث التلقيح والإخصاب لإنتاج نبات جديد.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

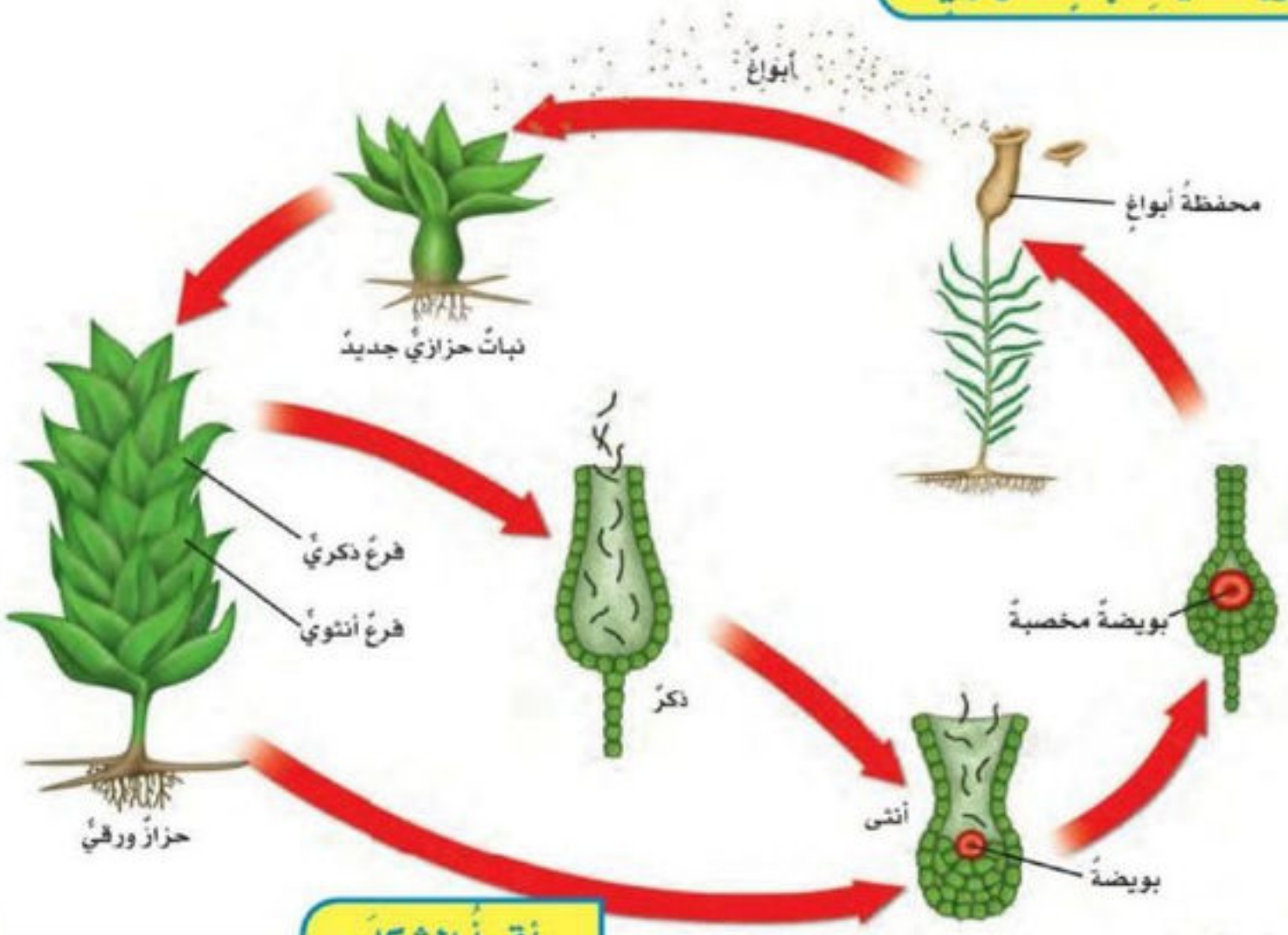
ما دوراتُ حياةِ بعضِ النباتاتِ؟

الحزازياتُ والسرخسياتُ نباتاتٌ لا بَذريةٌ تتكاثرُ بالأبواغِ.

تمرُّ دورةُ حياةِ الحزازياتِ والسرخسياتِ بمرحلتينِ رئيستينِ. وخلالَ إحدى هاتين المرحلتين يحدثُ التكاثرُ اللاجنسيُّ؛ حيثُ يُنتجُ النباتُ الأبواغَ. وتسمَّى هذِه المرحلةُ الطورَ البوغيَّ وقد يحتاجُ النباتُ إلى نوعٍ واحدٍ منَ الخلايا ليتكاثرَ.

أمَّا المرحلةُ الأخرى في دورةِ حياتِها فهيَ طَورُ التكاثُرِ الجنسيِّ وتسمَّى هذِه المرحلةُ الطورَ الجاميتيَّ. ويحتاجُ النباتُ فيهِ إلى مَشيجٍ مذكّرٍ ومشيجٍ مؤنّثٍ لكيْ يتكاثرَ. وتُسمَّى العمليةُ المستمرةُ للانتقالِ منْ مرحلةِ التكاثرِ الجنسيِّ إلى مرحلةِ التكاثرِ اللاجنسيِّ ظاهرةَ تعاقبِ الأجيالِ. وهناكَ أنواعٌ عديدةٌ منَ النباتاتِ تمرُّ بهذِهِ الظاهرةِ.

دورةُ حياةِ نباتٍ حزازيٍّ



أقرأُ الشكلَ

أينَ يمكنُ أنْ أجدَ الأبواغَ في النباتاتِ الحزازيةِ التي تنمُو علَى هذَا الجذعِ؟

إرشادٌ: أحدّدُ الأماكنَ التي تنتشرُ منْها الأبواغُ.

وزارة التعليم

يتم إنتاج الأبواغ في محفظة الأبواغ في الجزء العلوي من النباتات الحزازية.

مخاريطُ لنباتِ الصنوبرِ ذي المخاريطِ الشوكيّةِ

مقارنةُ النباتاتِ البَذريةِ

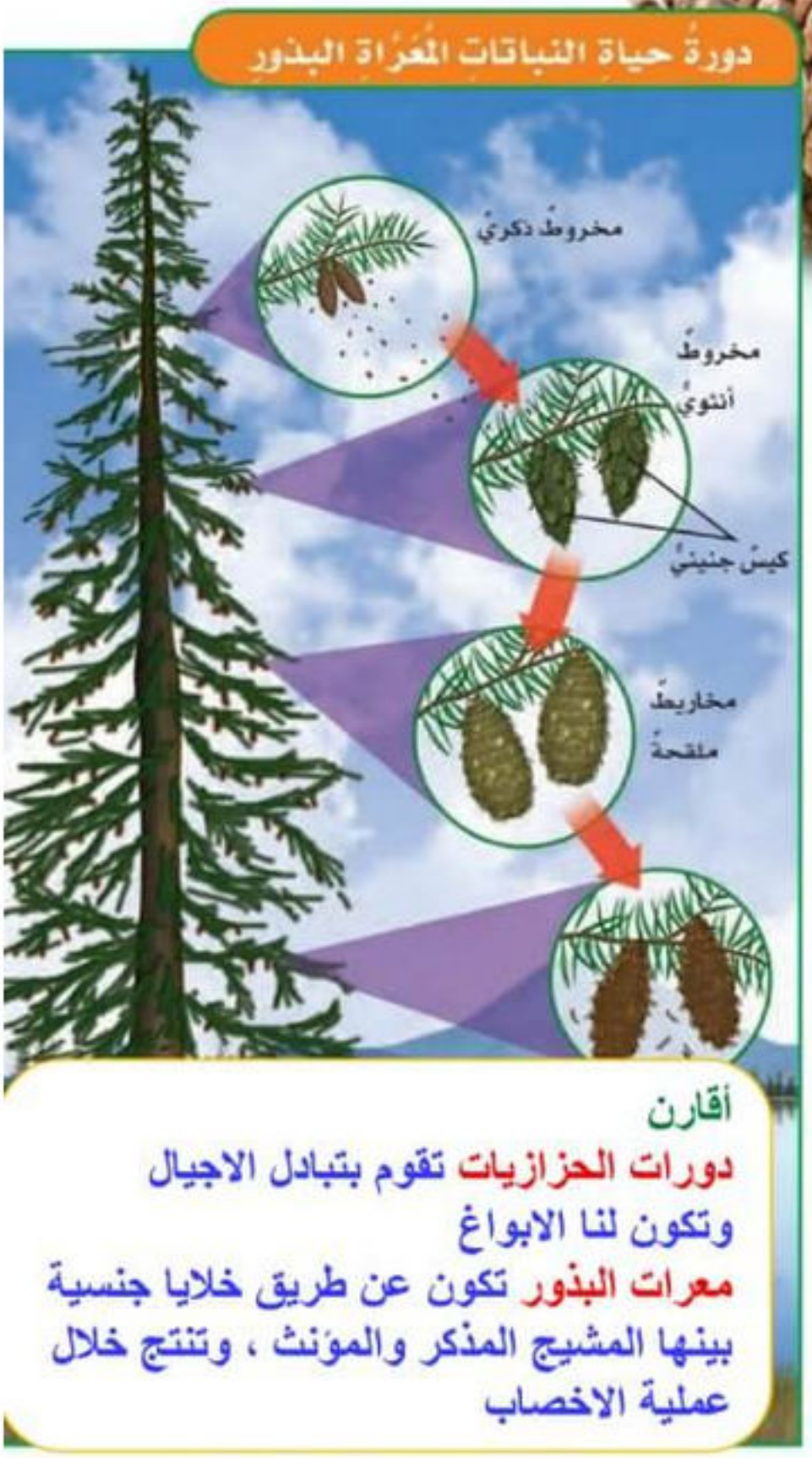
النباتاتُ المغطاةُ البذورِ والنباتاتُ المعرّاةُ البذورِ نوعانِ منَ النباتاتِ الوعائيةِ البذريةِ. تتكاثرُ النباتاتُ المغطاةُ البذورِ عن طريقِ أزهارِها. أمّا النباتاتُ المعرّاةُ البذورِ فليسَ لها أزهارٌ، وهيَ تُنتجُ بذرَوها في مخاريطَ، ومنها مخاريطُ نباتِ الصنوبرِ.

النباتاتُ المعرَّاةُ البذورِ هيَ أقدمُ النباتاتِ البذريةِ علَى سطحِ الأرضِ؛ حيثُ ظهرتْ قبلَ ٢٥٠ مليونَ سنةٍ، وانتشرتْ عندَما كانتِ الديناصوراتُ منتشرةً. بينَما ظهرتِ النباتاتُ المغطَّاةُ البذورِ بعدَها بنحوِ ١٠٠ مليونِ سنةٍ.

وبعضُ النباتاتِ المعرّاةِ البذورِ صغيرةٌ، وبعضُها أشجارٌ كبيرةٌ. وتشكّلُ هذهِ النباتاتُ معظمَ غاباتِ شمالِ قارةِ أوربّا وأمريكا الشماليّةِ.

الفاكهةُ والخضراواتُ والحبوبُ ومعظمُ المكسراتِ التي نأكلُها تُنتجُها نباتاتٌ مغطّاةُ البذورِ. أمّا الصنوبرُ الذي نأكلهُ فهوَ بذورِ نباتاتٍ معراةِ البذورِ وتنتجُهُ أنواعٌ معينةٌ منْ أشجارِ الصنوبرِ.

حقيقة قد تعيشُ بعضُ أنواعِ الصنوبرِ ذي المخاريطِ الشوكيةِ أكثرَ منْ ٥٠٠٠ سنةٍ.



أختبرُ نفسي

أقارنُ. فيمَ تختلفُ دوراتُ حياةِ الحزازياتِ عنْ دوراتِ حياةِ النباتاتِ المعرّاةِ البذورِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا يُعَدُّ إنتاجُ الأبواغِ مثالاً على التكاثرِ اللاجنسيِّ؟

وزارة التعليم

التفكير الناقد لأن التكاثر اللاجنسي يحتاج إلى نوع واحد من الخلايا فقط

تبيعُ محالُّ الخَضراواتِ أنواعًا مختلفةً منَ الفواكهِ والخضراواتِ.

كيفَ تخزنُ النباتاتُ الغذاءَ؟

ألاحظُ قسمَ الخضراواتِ في أثناءِ التسوُّقِ. جميعُ الفواكهِ والخضراواتِ تأتي منَ النباتاتِ التي تلتقطُ الطاقةَ الشمسيةَ وتخزنُها على هيئةِ غذاءٍ. فالبطاطا الحلوةُ والشمندرُ والفُجلُ والجزرُ جميعُها نتتجُها نباتاتٌ تخزنُ الغذاءَ في جذورِها. في حينِ أنَّ البطاطسَ وقصبَ السكرِ والزنجبيلَ تخزنُ الغذاءَ في سيقانِها.

وعندَما نَشربُ الشايَ أو نأكلُ الخضراواتِ ـ ومنها السبانخُ والخسُّ والملفوفُ ـ فإنَّنا نأكلُ أوراقَ النباتاتِ. أمّا القرنَبيطُ والبروكلي فهما أزهارٌ تؤكلُ في العادةِ.

ومنَ البذورِ التي يأكلُها الناسُ الفاصولياءُ والذرةُ والأرزُ والعدسُ والحمصُ والقمحُ والقهوةُ، والشوكولاتةُ. وتمتازُ بذورُ النباتاتِ في العادةِ بأنَّها مغذّيةٌ جدًّا؛ لأنَّها تحتوي على نباتٍ غيرِ مكتملِ النموِّ وغذائِه المخزّنِ فيها.

▲ كلٌ منْ ثمارِ وبذورِ القرعِ مغذّيةٌ

أختبرُ نفسي

أقارنُ. كيفَ تخزنُ نباتاتُ الجزرِ والسبانخِ الغذاءَ بطرقٍ مختلفةٍ؟

أقارن الجزر: يقوم بتخزين الغذاء في الجذور
السبانخ: يقوم بتخزين الغذاء في الأوراق

التفكيرُ الناقدُ. لماذا تُعدُّ النباتاتُ مصدرَ غذاءٍ مهمًّا للعديدِ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ؟

التفكير الناقد لأن النبات يمتص طاقة الشمس ويحولها إلى غذاء والمخلوقات الحية التي تتغذى على النبات تحصل على الغذاء وجزء من هذه الطاقة

مراجعةُ الدرسِ

أفكّرُ وأتحدّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** ما التركيبُ الذي يدعمُ النباتَ ويحملُ أوراقَهُ؟ **الساق**

٢ **أقارنُ** بينَ طريقةِ حصولِ كلٍّ منَ النباتاتِ والحيواناتِ على الغذاءِ؟

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** كيفَ تختلفُ دورةُ حياةِ نباتٍ بَذريٍّ عنْ دورةِ حياةِ نباتٍ حزازيٍّ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** إنَّ دورَ النحلةِ في عمليةِ تكاثرِ نباتٍ مغطّى البذورِ هو:

أ. صانع العسل ب. منتجٌ

جـ. ناقلٌ لبذورِ د. ملقحٌ

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** خلايَا النباتِ التي يمكنُها أنْ تنموَ فتصبحَ نباتًا جديدًا كاملاً تُسمّى:

أ. النباتاتِ اللاوعائيةَ ب. ذاتيةَ التلقيحِ

جـ. مغطاةَ البذورِ د. الأبواغَ

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** ما أجزاءُ النباتاتِ؟ وكيفَ تقومُ بوظائفِها؟

الاختلاف التشابه الاختلاف

تحصل الحيوانات على غذائها عن طريق التغذي على نباتات أو حيوانات أخرى

يحتاجان للبيئة

تصنع النباتات غذائها عن طريق البناء الضوئي.

٣) التفكير الناقد الحزازيات: تتكاثر بالتكاثر اللاجنسي عن طريق الأبواغ.
النباتات الزهرية: تتكاثر بالتكاثر الجنسي عن طريق البذور

٦) السؤال الاساسي الجذور تقوم بتثبيت النبات وامتصاص الماء والمواد المغذية من التربة
الساق تدعم النبات وتنقل الماء والمواد المغذية
الاوراق تلتقط الطاقة من الشمس وتكون الغذاء بعملية البناء الضوئي
الأزهار: تنتج البذور، والبذور تنمو نباتات جديدة

العلوم والكتابة يجب بناء المصنع في مكان مشمس ليتعرض لأكبر كمية من ضوء الشمس ، يستقبل المصنع الضوء من خلال خلايا مثل الخلايا الشمسية و في وجود الماء و ثاني أكسيد الكربون الناتج من عمليات الإحتراق و مخلفات المصانع يمكن صنع الغذاء و هو المواد السكرية ، يمكن تغليف الغذاء و يخزن في مكان رطب و جاف و يشحن في وسائل نقل مخصصة .

العُلومُ وَالكِتابَةُ

كتابةُ قصّة

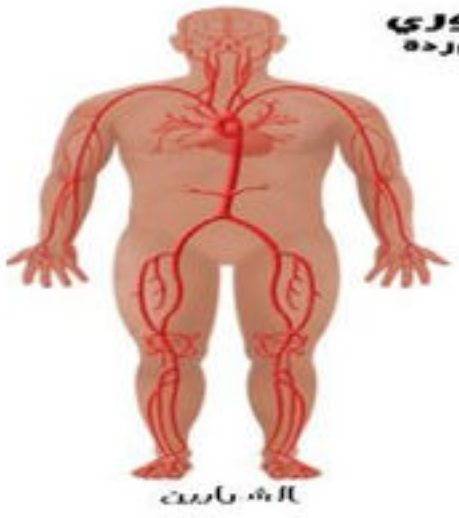
ماذا لو حدثَ البناءُ الضوئيُّ في مصنعٍ بدلاً منْ أوراقِ النباتاتِ؟ أكتبُ قصةً قصيرةً أبيّنُ فيها كيفَ يمكنُ أنْ يعملَ هذا المصنعُ، وكيفَ يمكنُ تغليفُ الغذاءِ، وتخزينُه، وشحنُه.

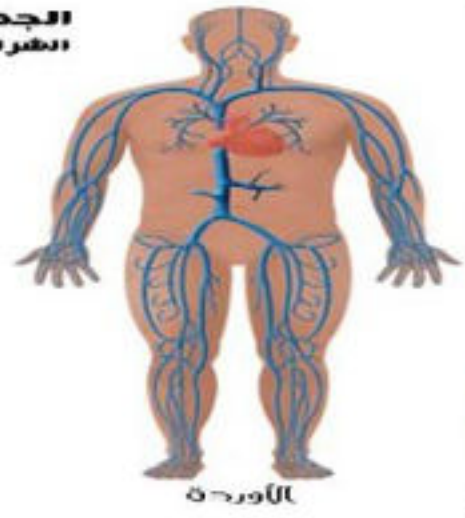
العُلومُ وَالفَنُّ

مخطّطاتُ النقلِ

أرسمُ شكلينِ أقارنُ فيهما بينَ نظامِ النقلِ في نباتٍ وعائيٍّ وعملياتِ النقلِ في جسمِ الإنسانِ، وأقارنُ كيفَ يتمُّ نقلُ المياهِ والموادِ الغذائيةِ والفضلاتِ في كلتا الحالتينِ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443





- النبات : يعمل الساق على نقل الماء و المواد المغذية من الجذور للأوراق خلال الخشب ثم يقوم اللحاء بنقل الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات .
- الإنسان : يتم نقل الغذاء و الأكسجين و الفضلات خلال الشرايين و الأوردة في جهاز الدوران .

هجرةُ النباتاتِ

مـاذا يحدثُ للنباتـاتِ عندَ تغيُّرِ البيئةِ والمُناخِ؟ تتكيَّـفُ النباتاتُ معَ الأماكنِ التي تعيشُ فيهـا. فعلى سبيلِ المثالِ، في الصحراءِ الحارّةِ والجافّةِ، يخزنُ الصَّبّارُ المياهَ الشحيحةَ في الساقِ. وفي المناطقِ الغزيرةِ الأمطارِ يكونُ لبعضِ أوراقِ الأشجارِ ميزاتٌ خاصَّةٌ، لتتخلّصَ منْ هطلِ الأمطارِ الغزيرةِ بسرعةٍ، وتمنعَ الفطرياتِ والبكتيريا منَ النموِّ.

قـدْ تؤثـرُ التغيراتُ المناخيةُ في أماكنِ نموِّ النباتاتِ. درسَ العلماءُ كيفَ تهاجرُ النباتاتُ - على مدَى آلافِ السنينَ - أو تنتقلُ إلى أماكنَ جديدةٍ بسببِ التغيُّرِ التدريجيِّ لمعدّلِ سقوطِ الأمطارِ، أو تغيُّرِ درجاتِ الحرارةِ.

معظمُ النباتاتِ متجذّرةٌ بقوةٍ في الأرضِ، بحيثُ لا يمكنُها التحرّكُ. ولكيْ تتكاثرَ وتنتشرَ في بيئاتٍ جديدةٍ وهبَ لَها اللهُ قـدرةً علَـى نشرِ بذورِها أو حبوبِ اللقاحِ بوسائلَ متنوعةٍ في مناطـقَ بعيدةٍ عنِ المناطقِ التي تنمُو فيها، مما يساعدُها علَى البقاءِ، على الرغمِ منَ التغيراتِ التي تطرأُ على المناخِ.

بعضُ النباتـاتِ، مثلَ الهندباءِ، تعتمدُ على الرياحِ لتوزيعِ بذورِها. كلُّ بـذرةٍ منْ بذورِ الهندباءِ تتصلُ بخيطٍ. وعندَما تهبُّ الرياحُ فإنَّها تحملُ الخيوطَ كأنَّها مظلّاتٌ صغيرةٌ لموقعٍ جديدٍ قد يبتعدُ مسافاتٍ كبيرةً عن موقعِ النبتةِ الأمِّ.

بعضُ البذورِ تَعْلَقُ بجلودِ الحيواناتِ أو فرائِها، أو بريشِ الطيورِ، فتنقلُها مسافاتٍ كبيرةً قبلَ أن تسقطَ وتَثْبُتَ جذورُها في الأرضِ. وقد تأكلُ الطيورُ الثمارَ وتطيرُ مسافاتٍ بعيدةً، ثم تَخْرُجُ البذورُ معَ فضلاتِها.

ولتنشـأَ الجـذورُ يلـزمُ أن تسقطَ البـذورُ في منطقةٍ تتوافـرُ فيها ظروفٌ مناسبـةٌ لنموِّ هذا النوعِ مـنَ النباتاتِ، مثل

بذور الهندباءِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

تنقلُ الطيورُ بذورَ النباتاتِ إلى أماكنَ بعيدةٍ.

التربـةِ والمـاءِ وأشعـةِ الشمسِ. وقد يكـونُ المنـاخُ أكثرَ ملاءَمـةً لنموِّ النباتِ. فعلَى سبيلِ المثالِ قدْ تسقطُ البذورُ علَـى قمةِ جبلٍ حيـثُ تكونُ الحرارةُ ملائِمـةً للنباتِ أكثرَ مـنَ المنطقـةِ التي جـاءتِ البـذورُ منْها. كيفَ يمكـنُ أنْ تؤثِّـرَ استخداماتُ الإنسانِ المختلفـةُ للأراضي في انتقالِ بـذورِ النباتاتِ؟ صمَّـمَ العلماءُ برامجَ ونمـاذجَ حاسوبيةً تساعدُهـم على توقُّعِ كيفَ تهاجـرُ النباتاتُ. تعرِضُ هذه البرامـجُ بعدَ تزويدِها بالبياناتِ كيـفَ تنتقلُ البذورُ فوقَ الأراضي الواسعةِ مثـلِ الصحاري والسهولِ التي لم تمتدَّ إليهـا أنشطةُ الإنسـانُ، ثمَّ تقارنُها بطـرقِ انتقالِ البذورِ فوقَ الأراضي التي تمتـدُّ فيها الطرقُ السريعةُ أو خطوطُ السـككِ الحديديةِ أو المـزارعُ أو المدنُ. ويدرسـونَ أيضًا كيـفَ تؤثِّرُ هذه المنشـآتُ في زيادةِ درجةِ الحـرارةِ وتغيُّرِ المناخِ، وأثرَ هذهِ التغيُّراتِ في هجرةِ النباتاتِ.

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ

- الفكـرةُ الرئيسـةُ تُعطي القـارئَ فكرةً عامةً عنْ مضمونِ النصِّ.
- التفاصيلُ والحقائـقُ والأمثلةُ تدعمُ الفكرةَ الرئيسةَ.

أكتبُ عنْ

الفكرة الرئيسة والتفاصيل

أقـرأُ النصَّ، ثـمَّ أسـتخدمُ المنظِّـمَ التخطيطيَّ لاسـتخلاصِ الفكرةِ الرئيسـةِ والتفاصيلِ التي يعرضها النص حول طرق انتقال البذور.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدرسُ الثانِي

عملياتُ الحياةِ في المخلوقاتِ الحيّةِ الدقيقةِ

أنظرُ وأتساءلُ

يعيشُ هذا العُثُّ في السجادِ والأثاثِ والأغطيةِ. وهناكَ بلايينُ المخلوقاتِ الحيةِ الدقيقةِ تعيشُ منْ حولِكَ. فما المخلوقاتُ الحيَّةُ الدقيقةُ؟ ومنْ أينَ تأتِي؟ وكيفَ تمكّنَتْ مِنَ البقاءِ؟

المخلوقات الحية الدقيقة هي مخلوقات صغيرة جداً وغالباً تكون مخلوقات وحيدة الخلية وتقوم بالعمليات الحيوية اللازمة لبقائها وتكاثرها

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ما درجاتُ الحرارةِ التي تحفزُ نموَّ الخميرةِ؟

أكوِّنُ فرضيةً

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

شاهدت الخميرة الجافة بوضوح، والذي ساعدني على رؤية تفاصيل أكثر هو المجهر

أحتاجُ إلى:

- خميرة جافّة فورية
- مخبارٍ مدرّجٍ
- ماءٍ دافئٍ
- ميزانٍ
- مقياسِ درجةِ الحرارةِ
- سكرٍ
- ملعقةٍ
- قضيبَيْ تحريكٍ بلاستيكيَّيْنِ
- وعاءٍ فيهِ ماءٌ ثَلِجٌ
- ساعةِ إيقافٍ
- قطارتينِ
- مجهرٍ مركبٍ

1. **ألاحظُ:** أفحصُ الخميرةَ الجافّةَ باستخدامِ العدسةِ المكبّرةِ. ماذا شاهدتُ؟ وما الذي ساعدَني على رؤيةِ تفاصيلَ أكثرَ؟
2. **أجرّبُ.** أملأُ الكأسينِ الزجاجيتينِ بـ ١٢٥ مل منَ الماءِ الدافئِ عندَ درجةِ حرارةِ ٤٥°س، وأضيفُ ٤جم منَ السكرِ إلى كلِّ كأسٍ، وأحرّكُ المزيجَ حتى يذوبَ السكرُ تمامًا، ثمَّ أكتبُ كلمةَ (دافئ) على إحدى الكأسينِ، وكلمةَ (بارد) على الكأسِ الأخرى.
3. **أستعملُ المتغيراتِ.** أضعُ الكأسَ المعنونةَ بكلمةِ (بارد) في وعاءٍ فيهِ ماءٌ ثلجٌ. ما المتغيرُ المستقلُّ والمتغيرُ التابعُ اللذانِ سيتمُّ اختبارُهما في هذهِ التجربةِ؟ المتغير المستقل هو درجة الحرارة، أما المتغير التابع فهو نمو الخميرة.
4. أضعُ ملعقةً صغيرةً منَ الخميرةِ الجافّةِ في كلِّ كأسٍ وأحرّكُ المزيجَ، وألاحظُ الكأسينِ بعدَ ١٠ دقائقَ، وأصفُ ما أشاهدُ. أيُّ الكأسينِ حدثَ فيها تغيُّرٌ أكثرُ؟

الخطوة ٣

الكأس الدافئة يظهر بها رغوة وفقاقيع هوائية تدل على نشاط الخميرة، أما الكأس الباردة تظل كما هي.

أستخلصُ النتائجَ

5. **أقارنُ.** أحصلُ على عينةٍ منْ وسطِ كلِّ كأسٍ. وأستخدمُ قوّتَيِ التكبيرِ الصغرى والكبرى للمجهرِ المركبِ لفحصِ نموِّ كلِّ عينةٍ. أيُّ العينتينِ تحتوي على خلايا خميرةٍ أكثرَ؟ عينة الكأس الدافئة تحتوي على خلايا خميرة أكثر.

وزارة التعليم

أستكشفُ أكثرَ

هلِ الخميرةُ قادرةٌ على إنتاجِ غذائِها، أم أنَّها تمتصُّ الموادَّ الغذائيةَ منَ الوسطِ الذي تعيشُ فيهِ؟ أكوِّنُ فرضيةً، وأصمّمُ تجربةً لاختبارِها.

- الاستنتاج: تمتص الخميرة المواد الغذائية من المواد المضافة إلى بيئتها.

أقرأُ وأتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

فيمَ تتشابهُ المخلوقاتُ الحيةُ الدقيقةُ، وفيمَ تختلفُ؟

المفرداتُ

المخلوقُ الحيُّ الدقيقُ

وحيدُ الخليةِ

الانشطارُ الثنائيُّ

الاقترانُ

التبرعُمُ

مهارةُ القراءةِ

الاستنتاجُ

إرشادٌ	ماذا أعرفُ؟	ماذا أستنتجُ؟

مَا المخلوقاتُ الحيَةُ الدقيقةُ؟

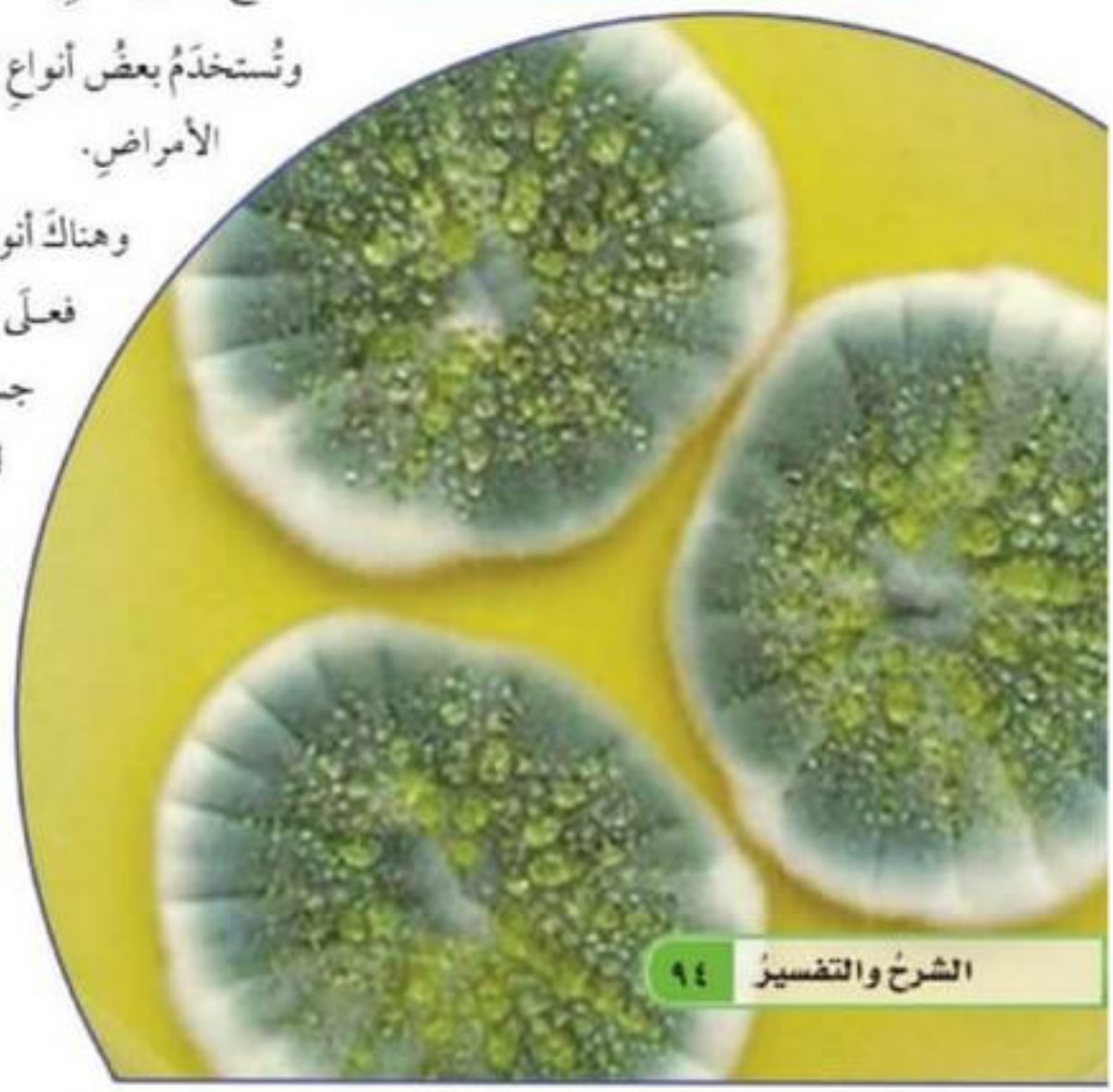
المخلوقُ الحيُّ الدقيقُ مخلوقٌ حيٌّ مجهريٌّ لا يُرَى بالعينِ المجرَّدةِ، ويُستخدمُ مصطلحُ الميكروباتِ لوصفِ المخلوقاتِ الحيةِ الدقيقةِ. والمخلوقاتُ الحيَّةُ الدقيقةُ يمكنُ أنْ تكونَ **وحيدةَ الخليةِ**، أيْ تتكوَّنُ أجسامُها مِنْ خليةٍ واحدةٍ، كمَا يوجَدُ منهَا أنواعٌ متعدِّدةُ الخلايَا، وتتكوّنُ أجسامُها منْ أكثرَ منْ خليةٍ.

الفُطريَّاتُ المجهريةُ

تشملُ الفُطريَّاتُ المجهريَّةُ العفنَ والخميرةَ، وهي ـ مثلُ بقيةِ الفُطرياتِ ـ لا تستطيعُ صنعَ غذائِها بنفسِها، وبدلًا منْ ذلكَ تمتصُّ الموادَّ المغذّيةَ منَ الوسطِ الذي تعيشُ فيهِ. بعضُ أنواعِ الفطرياتِ المجهريةِ مألوفةٌ، ومنها الخميرةُ التي تستخدَمُ في صنعِ الخبزِ، وبعضُها يُستخدَمُ في صنعِ بعضِ أنواعِ الجبنِ. في عامِ ١٨٥٩م اكتشفَ لويس باستور كيفَ تؤثّرُ خلايَا الخميرةِ في الخبزِ؛ حَيثُ تتغذَّى الخميرةُ على نَشَا دقيقِ القمحِ مكوِّنةً فقاقيعَ منْ غازِ ثاني أكسيدِ الكربونِ تسبِّبُ انتفاخَ عجينةِ الخبزِ.

وتُستخدَمُ بعضُ أنواعِ الفطرياتِ المجهريةِ في صناعةِ الأدويةِ لعلاجِ الأمراضِ.

وهناكَ أنواعٌ منَ الفطرياتِ المجهريةِ تسبِّبُ الأمراضَ، فعلَى سبيلِ المثالِ، هناكَ أنواعٌ تعيشُ علَى سطحِ جسمِ الإنسانِ وفي داخلِهِ منْ دونِ أنْ تسبِّبَ لهُ أذًى، ولكنْ إذا توافرتْ ظروفٌ مناسبةٌ ـ ومنها الحرارةُ والرطوبةُ ـ فإنَّها تتكاثرُ بسرعةٍ، وتسبِّبُ أمراضًا والتهاباتٍ مُعديةً تصيبُ الجلدَ ومناطقَ بينَ الأصابعِ، ومنْ ذلكَ مرضُ القدمِ الرّياضيِّ.



▶ يستخدمُ فطرُ البنسيليوم لصناعةِ الأدويةِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

الطلائعياتُ المجهريةُ

معظـمُ الطلائعياتِ مخلوقاتٌ حيّةٌ دقيقـةٌ وحيدةُ الخليةِ، يصعُبُ تصنيفُهـا إلى حيواناتٍ أو نباتاتٍ. فالطلائعياتُ الشـبيهةُ بالنباتـاتِ ـ ومنهـا اليوجلينـا ـ تصنـعُ غذاءَها بنفسِها. والدياتوماتُ طلائعياتٌ شبيهةٌ بالنباتاتِ تعيشُ في البحيراتِ والمحيطاتِ، وتُعَدُّ مصدرَ الغذاءِ الرئيسَ في الأنظمةِ البيئيةِ البحريةِ.

والطلائعيـاتُ التي لا تقدرُ على صنعِ غذائِها لها تراكيبُ تسـاعدُها علَى الحركـةِ للحصولِ عـلى غذائِها، فبعضُها لهُ تراكيبُ تُشـبهُ السَّـوطَ تُسمَّى الأسـواطَ. وبعضُها لها تراكيبُ تُشبهُ الشَّـعرَ تُسـمَّى الأهدابَ، وهـيَ تتحرَّكُ جيئـةً وذهابًـا مثلَ المجـدافِ. أمَّـا الأميبا فلهَـا تراكيبُ تسـمَّى الأقدامَ الكاذبةَ تستخدمُها في حركتِها عن طريقِ انقباضِها وامتدادِها.

البكتيريا والبدائياتُ

البكتيريا مخلوقاتٌ وحيدةُ الخليةِ. وبعضُ أنواعِ البكتيريا ضارٌّ يسـبِّبُ العديدَ منَ الأمراضِ، فهناكَ بكتيريا كرويةٌ تسبِّبُ التهابَ الحلقِ. ومعظمُ أنواعِ البكتيريا غيرُ ضارٍّ، ومنْهـا البكتيريـا العصويةُ التي تُسـتعملُ لإنتـاجِ اللبن الرائبِ وغيرِهِ منَ الموادِّ المفيدةِ للجسمِ.

أمَّـا البدائيـاتُ فهيَ مخلوقـاتٌ حيةٌ وحيدةُ الخليـةِ. وقد صنِّفـتْ مـنْ قبلُ على أنهـا أحدُ أنـواعِ البكتيريـا، إلَّا أنَّ العلماءَ اكتشـفوا اختلافَ صفاتِها الوراثيةِ عنِ البكتيريا.

حقيقةٌ يستخدمُ مصطلحُ الميكروبات لوصف المخلوقات الحية الدقيقة المفيدة والضارّة وليس الضارّة فقط.

صخورٌ تَزخَرُ بالحياةِ

أَقرأُ الصورةَ

نتجتْ هذهِ الصخورُ عنْ مستعمراتِ بكتيريا وطحالبَ بدائيةٍ. تُرَى أينَ كانتْ تعيشُ هذهِ المخلوقاتُ في أثناءِ حياتِها؟

إرشادٌ أحدِّدُ أماكنَ هذهِ الصخورِ التي نتجتْ عنِ البكتيريَا والطحالبِ البدائيةِ. **في المحيطات**

بعـضُ البدائياتِ تعيـشُ في ظروفٍ قاسـيةٍ علَى الأرضِ لا يمكنُ لغيرِها منَ المخلوقاتِ الحيةِ العيشُ فيهَا.

بعـضُ أنـواعِ البدائيات تعيـشُ في الينابيعِ الحـارةِ التي تصلُ درجةُ حرارةِ الماءِ فيها إلى درجةِ الغليانِ. وبعضُها تعيـشُ في بيئـاتٍ خاليـةٍ مـنَ الأكسـجينِ بالقـربِ من فوهـاتِ البراكينِ في قـاعِ المحيطاتِ. وهنـاكَ بدائياتٌ تعيـشُ في القنـواتِ الهضميةِ للحيوانـاتِ، أو في أماكنَ شديدةِ الملوحةِ.

استنتج لا يمكن، لأن البدائيات تعيش في ظروف قاسية مثل ارتفاع درجات الحرارة وغياب الأكسجين

أستنتجُ: هلْ يُحتَملُ وجودُ بدائياتٍ علَى جلدي؟ أوضّحُ إجابتي.

التفكيرُ الناقدُ. هلْ توجدُ الدياتوماتُ بالقربِ منْ سطحِ البحيراتِ والمحيطاتِ أم في أعماقِ المياهِ؟ لماذا؟

التفكير الناقد تعيش الديانومات في أغلب الأحيان بالقرب من السطح لكي نستطيع امتصاص ضوء الشمس للقيام بعملية البناء الضوئي

وزارة التعليم

كيفَ تتكاثَرُ المخلوقاتُ الحيَّةُ الدقيقةُ؟

تستطيعُ المخلوقاتُ الحيَّةُ الدقيقةُ -بأمرِ اللهِ تعالَى- التكاثرَ بسرعةٍ ليصبحَ عددُها بالملايينِ. كيفَ تستطيعُ أنْ تنتجَ هذَا العددَ الكبيرَ بسرعةٍ؟ وكيفَ استطاعَتِ البقاءَ على قيدِ الحياةِ ملايينَ السنينِ؟ إنَّ الإجابةَ عنْ هذهِ الأسئلةِ تكمُنُ في طريقةِ تكاثُرِها.

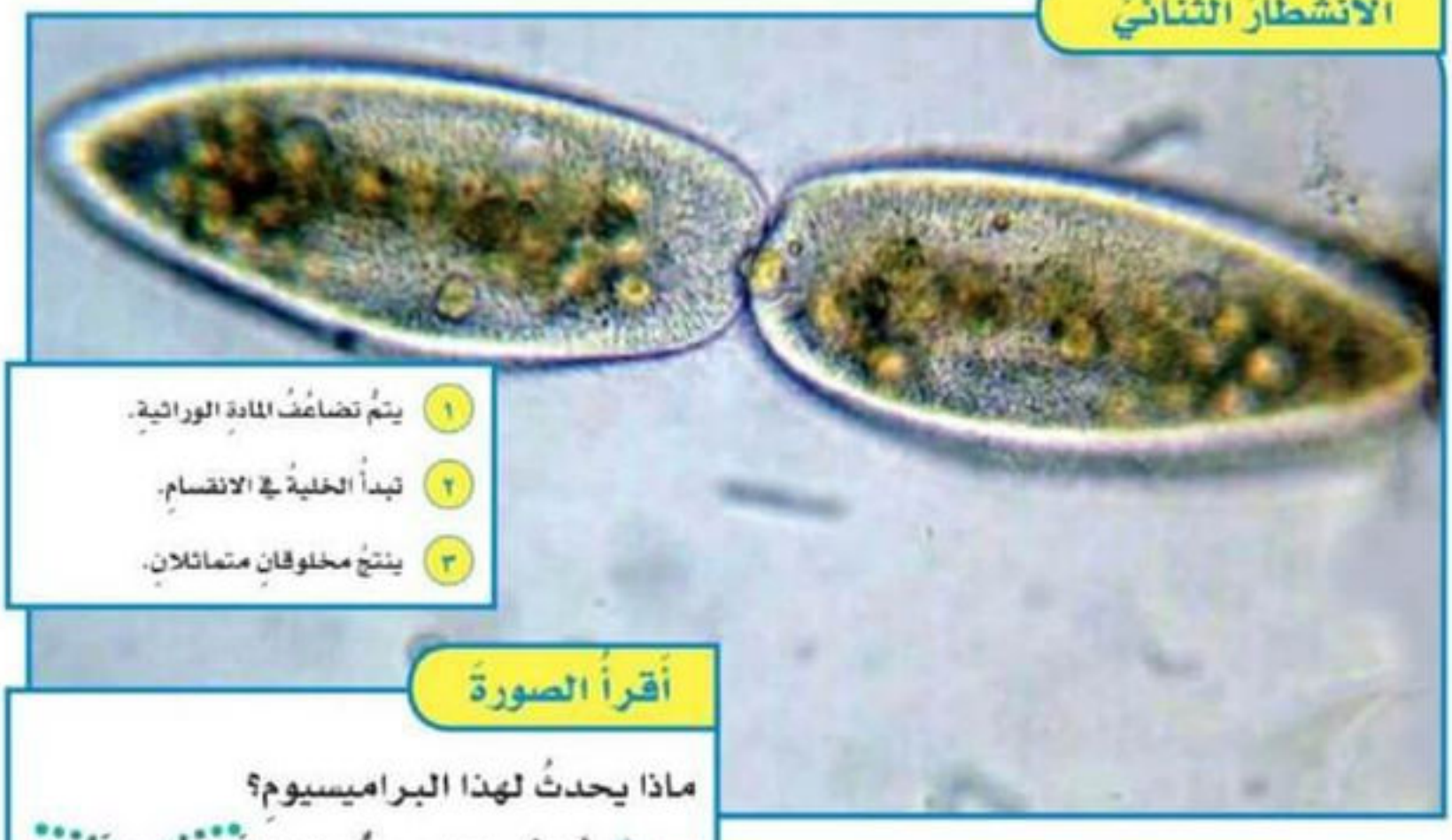
الطَّلائعيَّاتُ

تتكاثَرُ معظمُ الطلائعياتِ **بالانشطارِ الثنائيِّ**. وهوَ نوعٌ منَ التكاثرِ اللاجنسيِّ ينقسمُ فيهِ المخلوقُ الحيُّ إلى مخلوقينِ حيَّينِ جديدينِ متماثلينِ. ومثالُ ذلكَ استطالةُ البراميسيومِ وتضاعُفُ كروموسوماتِه وانقسامُه إلى اثنينِ.

وقدْ تتكاثَرُ الطلائعياتُ **بالاقترانِ**. وهوَ عمليةٌ جنسيَّةٌ تلتحمُ فيها المخلوقاتُ الحيةُ بعضُها ببعضٍ، وتتبادلُ المادةَ الوراثيةَ فيما بينَها، ثم ينفصلُ بعضُها عن بعضٍ، وينقسمُ كلٌّ منهَا بعدَ ذلكَ بالانشطارِ الثنائيِّ.

بعضُ أنواعِ الطلائعياتِ تتكاثَرُ بالأبواغِ وتسمَّى البوغيّاتِ. وتحتوِي الأبواغُ على المادةِ الوراثيةِ داخلَ غشاءٍ يحميها. وتستطيعُ هذهِ الأبواغُ تحمُّلَ الظروفِ القاسيةِ حتَّى تتهيَّأَ ظروفٌ مناسبةٌ لنموِّها فتنمُو. وبعضُ أنواعِ البوغيّاتِ تحتاجُ إلى جسمِ مخلوقٍ حيٍّ آخرَ لتنمُوَ داخلَه، ومنهَا البلازموديومُ الذِي يسببُ مرضَ الملاريَا.

الانشطارُ الثنائيُّ



١ يتمُّ تضاعُفُ المادةِ الوراثيةِ.

٢ تبدأُ الخليةُ في الانقسامِ.

٣ ينتجُ مخلوقانِ متماثلانِ.

أَقرأُ الصورةَ

ماذا يحدثُ لهذا البراميسيومِ؟

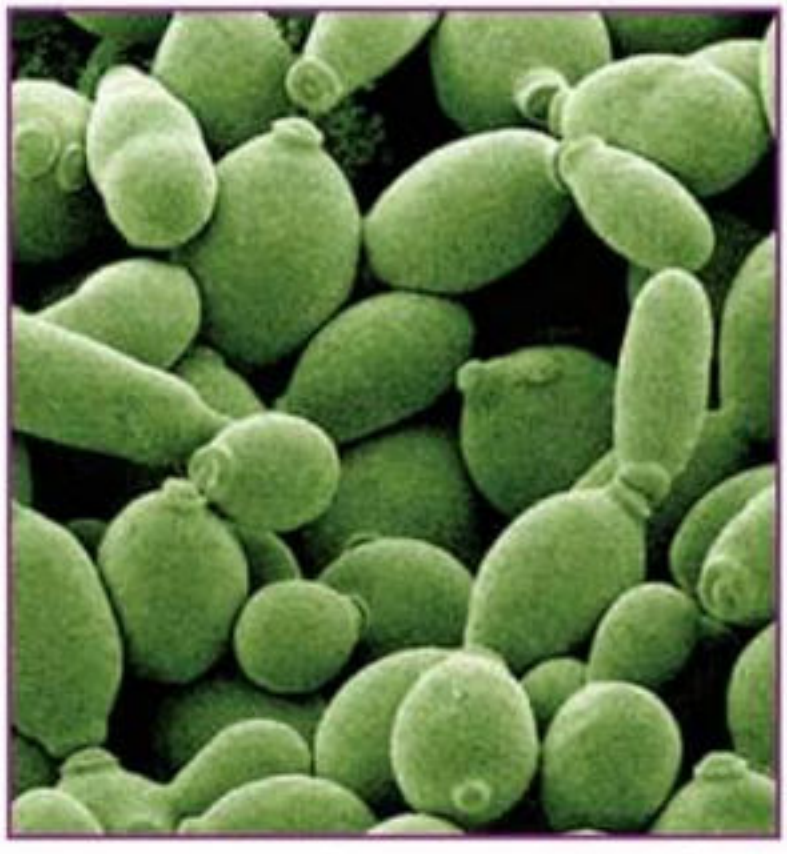
إرشادٌ: أنظرُ ماذا يحدثُ في المِنطقةِ الوسطَى؟

تبين الصورة تكاثر البراميسيوم بالانشطار الثنائي، حيث يحدث استطالة البراميسيوم وتتضاعف كروموسوماته، ثم ينقسم إلى مخلوقين متماثلين.

الفُطريات

تتكاثَرُ بعضُ الفطرياتِ - ومنها الخميرةُ - لاجنسيًّا بالتبرعُمِ. ويتكوَّنُ البرعمُ بنموِّ بروزٍ صغيرٍ على الخليةِ الأمِّ. وعندَما ينمُو البُرعمُ تنقسمُ نواةُ الخليةِ الأمِّ انقسامًا متساويًا، وينتجُ عنْ ذلكَ نواتانِ متماثلتانِ في كروموسوماتِهما. وتصبحُ إحدَى هاتَينِ النواتَينِ جزءًا منَ البُرْعُمِ النامِي، ثمَّ ينفصلُ البرعُمُ، ويصبحُ مخلوقًا حيًّا جديدًا.

وهناكَ أنواعٌ أخرَى منَ الفُطرياتِ تتكاثَرُ بالأبواغِ؛ حيثُ تندمجُ الخلايا الذكريَّةُ معَ الخلايَا الأنثويَّةِ لتبادُلِ المادةِ الوراثيةِ وإنتاجِ الأبواغِ. وتُحفظُ هذهِ الأبواغُ داخلَ غلافٍ، ثمَّ تنتشرُ منهُ، فإذا سقطَتْ في بيئةٍ مناسبةٍ لنموِّها فإنَّها تنمُو وتنتجُ فطرًا جديدًا.



▲ تتكاثَرُ خلايَا هذه الخميرةِ بالتبرعُمِ.

البكتيريَا

تتكاثَرُ معظمُ البكتيريَا بالانشطارِ الثنائيِّ، ومنها بكتيريَا (إي. كُولَاي) التي تعيشُ في أمعاءِ الإنسانِ. وتتكاثَرُ بعضُ أنواعِ البكتيريا بالاقترانِ؛ حيثُ تتّصلُ خليّتانِ معًا، وتنتقلُ المادةُ الوراثيةُ منْ إحداهُما إلى الأخرَى، ثم تنفصلُ الخليتانِ إحداهما عن الأخرَى وتنقسمانِ.

▲ صورةٌ لبكتيريا تحتَ المجهرِ الإلكترونيِّ تُظهرُ كيفَ تنتقلُ المعلوماتُ الوراثيةُ عبرَ جسرٍ يربطُ هذهِ البكتيريا في أثناءِ تكاثُرِها بالاقترانِ.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. عندَما يحدثُ التبرعُمُ، هلْ يشبهُ المخلوقُ الجديدُ أصلَهُ؟

استنتج نعم، لأن المخلوق الجديد يحتوي على نفس المادة الوراثية للخلية الأصلية.

التفكيرُ الناقدُ. فيمَ يختلفُ الانشطارُ الثنائيُّ عنِ الاقترانِ (التزاوُجِ)؟

التفكير الناقد في الانشطار الثنائي: ينقسم المخلوق الحي ويحتوي المخلوقان الحيان على المادة الوراثية نفسها قبل أن ينقسما.
- أما في الاقتران: المخلوقان الحيان يتبادلان المادة الوراثية.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

نَشَاطٌ

نموُّ العفنِ

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

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

⚠ **أحذرُ.** لا أفتحُ الكيسَ

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

٤ **أفسّرُ البياناتِ.** ما الذي سبّبَ التغيُّراتِ في قطعةِ الخبزِ؟

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

تكون العفن على الخبز

قد تكون الأبواغ دخلت من نافذة مفتوحة أو كانت في الجو على الخبز.

افسر البيانات حدثت تغيرات في قطعة الخبز لان العفن يفرز انزيمات ويهضم قطعة الخبز ثم يكون ابواغا ليتكاثر

ما عفنُ الخبزِ؟

لعلِّي شاهدتُ مرةً زغبًا ينمُو على قطعةٍ مِنَ الخبزِ. إنَّ هذا الزغبَ الأسودَ هوَ عفنُ الخبزِ. وأبواغُ هذا العفنِ صغيرةٌ جدًّا، ولكنَّها إذا سقطَتْ في بيئةٍ مناسبةٍ فإنَّها تنمُو سريعًا. وتعدُّ البيئةُ الدافئةُ الرطبةُ الوسطَ المثاليَّ لنموِّ هذا العفنِ.

يتركَّبُ عفنُ الخبزِ مِنْ خُيوطٍ دقيقةٍ تُسمَّى الخيوطَ الفُطريةَ. تنتشرُ هذهِ الخيوطُ لتغطِّيَ مساحةً كبيرةً، وهيَ تنمُو في ذلكَ جذورَ النباتاتِ. وبعضُ الخيوطِ الفطريةِ ر إلى أسفلَ لتثبيتِ العفنِ على الخبزِ. وتفرزُ هذهِ الخيوطُ موادَّ كيميائيةً تسهِّلُ امتصاصَ الموادِّ الغذائيةِ. والموادُّ التي يفرزُها بروتيناتٌ تُسمَّى إنزيماتٍ. ويسبِّبُ الإنزيمُ تسريعَ حدوثِ التفاعلاتِ الكيميائيةِ.

ط
حرّرُ
ي
دورةِ حياةِ الفطرِ. ويحدثُ التكاثرُ الجنسيُّ عندَما يندمجُ خيطانِ فطريّانِ معًا، ويكوّنانِ أبواغًا جديدةً.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. كيفَ تساعدُ الإنزيماتُ العفنَ على هضمِ الطعامِ؟

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ يمكنُ أنْ تكونَ الإنزيماتُ مهمةً لنشاطاتٍ أخرى غيرِ الهضمِ؟

استنتج تساعد الإنزيمات العفن على تكسير الطعام وتحليله.

التفكير الناقد الأنزيمات تؤدي إلى تسريع تفاعلات كيميائية معينة لذلك قد تستخدم في عمليات جسمية أخرى غير عملية الهضم.

البقعُ السوداءُ أعلى الخيوطِ الفطريةِ هي مَحافظُ الأبواغِ.

مراجعةُ الدرسِ

أفكّرُ وأتحدّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** العمليةُ التي يلتحمُ فيها مخلوقانِ حيّانِ ويتبادلانِ المادةَ الوراثيةَ معًا تسمّى **الاقتران (التزاوج)**

٢ **أستنتجُ.** لماذا صنّفَ العلماءُ البدائياتِ قديمًا على أنّها بكتيريا؟

إرشادٌ	ماذا أعرفُ؟	ماذا أستنتجُ؟

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** ما أهميةُ قدرةِ المخلوقاتِ الحيةِ المجهريةِ على التكاثرِ جنسيًّا ولا جنسيًّا؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيٌّ ممّا يأتي لا يُعَدُّ شكلًا منْ أشكالِ التكاثُرِ اللاجنسيِّ؟

أ. التبرعمُ ب. الانشطارُ الثنائيُّ

جـ. الاقترانُ د. تكوينُ الأبواغِ

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** ما التركيبُ الذي يفرزُ الإنزيماتِ في عفنِ الخبزِ؟

أ. الأبواغُ ب. المغازلُ

جـ. الجذورُ د. الخيوطُ الفطريةُ

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** فيمَ تتشابهُ المخلوقاتُ الحيةُ الدقيقةُ، وفيمَ تختلفُ؟

استطاعت البكتريا البدائية البقاء في المراحل الأولى المبكرة لتكوين الأرض

البكتريا البدائية أقدم من البكتريا الحقيقية.

تستطيع البكتريا البدائية مقاومة الظروف القاسية.

٣)التفكير الناقد التكاثر الجنسي يسمح بالتنوع الوراثي لدى الأنواع، بينما التكاثر اللاجنسي يسمح للمخلوقات الحية الدقيقة بالتكاثر بسرعة، ولذا فإذا تغيرت البيئة فإن عدداً قليلاً من الأفراد على الأقل يستطيع التكيف والبقاء.

٦) السؤال الأساسي المخلوقات الدقيقة مجهرية لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة و تتكاثر بمعدل سريع جداً و لكنها تختلف في بعض الصفات مثل طرق التغذية و التكاثر و الحركة .

العلوم والكتابة إنتاج العديد من الفيتامينات المهمة للجسم ومنها؛ حمض الفوليك، والنياسين
تساعد على هضم الجزيئات المعقدة الموجودة في بعض أنواع الطعام
تحفز الكائنات الحيّة الدقيقة الموجودة داخل يزيد من احتمالية الإصابة بمشاكل المناعة الذاتية والتحسّس.
تؤثر البكتيريا النافعة في عمليات الأيض،.
تسهم في الدفاع عن الجسم في حال دخول البكتيريا المسببة للأمراض،
وتحفز الجهاز المناعي
تحد من الزيادة المفرطة في الوزن .

العُلومُ وَالكِتابَةُ

الكتابةُ المقنعةُ

أكتبُ مقالًا يبيّنُ أهميةَ دورِ البكتيريا النافعةِ. معزّزًا كتابتي بأمثلةٍ عليها، وصورها ورسوم توضيحيّة.

العُلومُ وَالصِّحّةُ

أعملُ ملصقًا

أستقصي الآثارَ السلبيةَ والإيجابيةَ للمخلوقاتِ الحيةِ الدقيقةِ في صحتي. وأعملُ ملصقًا أعرضُ فيه المعلومات التي أكتشفُها.

العلوم والصحة الآثار الإيجابية : تعمل البكتريا على إنتاج العديد من الفيتامينات للجسم و تساعد في هضم الطعام ، يستخدم بعض الفطريات كغذاء للإنسان مثل عيش الغراب و الخميرة ، الآثار السلبية : تسبب بعض البكتريا الأمراض للإنسان مثل إلتهاب الحلق ، تسبب بعض الفطريات مرض القدم الرياضي ، تسبب بعض الكائنات الدقيقة فساد الأطعمة و الملابس للإنسان

الحياةُ في الأعماقِ

اعتقدَ العلماءُ سنينَ طويلةً أنَّ الحياةَ على الأرضِ تعتمدُ على ضَوءِ الشمسِ. ولكنَّهم اكتشفُوا في سبعينياتِ القرنِ الماضي مخلوقاتٍ حيةً تعيشُ في قاعِ المحيطاتِ، فلا تصلُها أشعةُ الشمسِ. وعندئذٍ أخذَ العلماءُ يتساءلونَ كيفَ تعيشُ هذهِ المخلوقاتُ في قاعِ المحيطِ، حيثُ البرودةُ والظلامُ الدامسُ.

يتكوَّنُ باطنُ الأرضِ منْ صُخورٍ منصهرةٍ تندفعُ على هيئةِ لابةٍ، وتحتوي على كميةٍ كبيرةٍ منَ الكبريتِ الذي تستخدمُه البدائياتُ في صنعِ غذائِها. ويُسمَّى الموقعُ الذي تندفعُ منه هذهِ اللابةُ في قاعِ المحيطِ الفوهاتِ المائيةَ الحارَّةَ.

الكتابةُ المقنعةُ

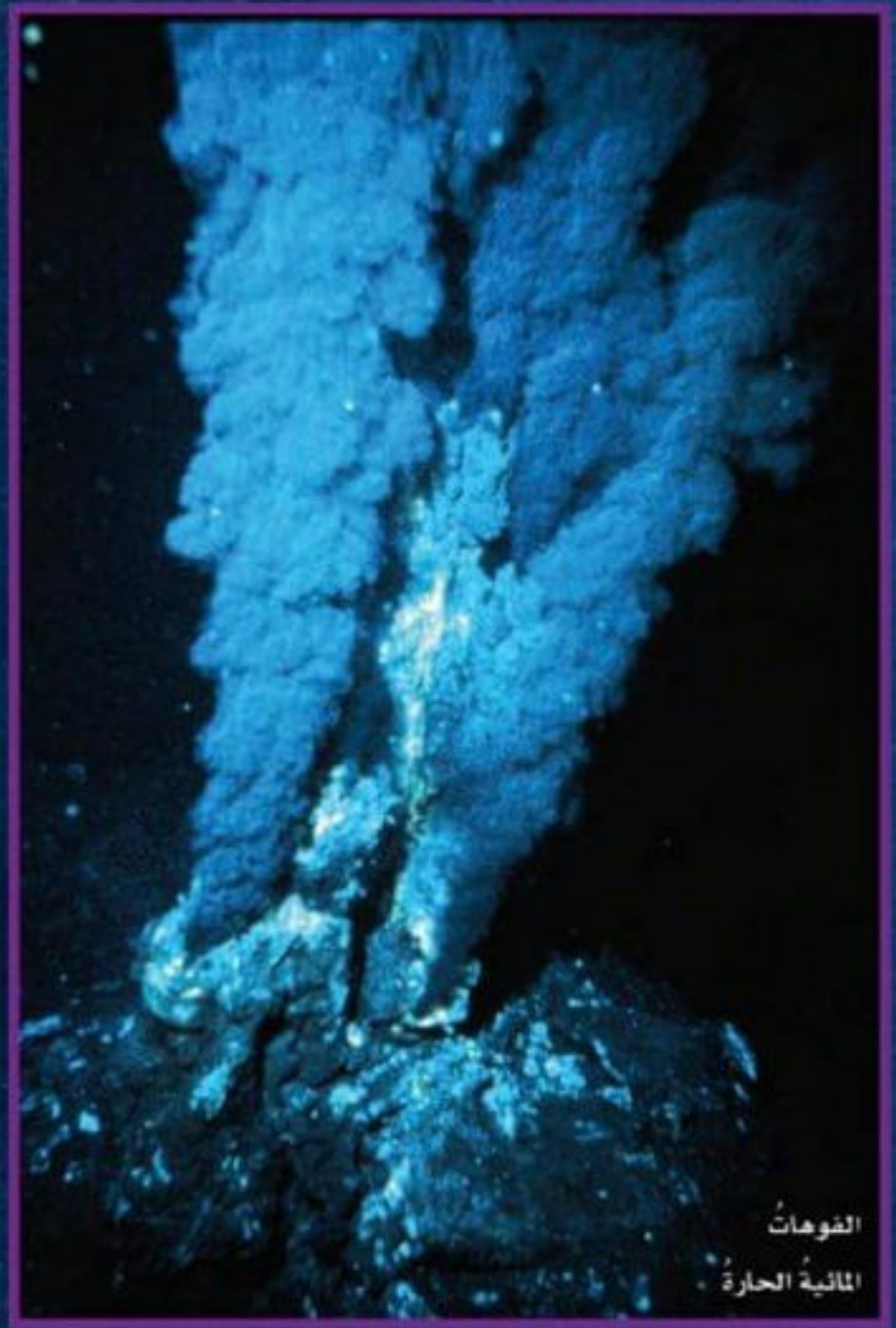
خصائصُ الكتابةِ المقنعةِ الجيدةِ:

- تقدِّمُ الفكرةَ الرئيسةَ وتطوُّرُها مدعومةً بالحقائقِ والتفاصيلِ.
- تقدِّمُ معلوماتٍ مهمةً حولَ الموضوعِ.
- تلخِّصُ المعلوماتِ منْ مصادرَ متنوعةٍ.
- تستخدمُ أدواتِ الربطِ، ومنها: ثُم، و، بعد، لذلك.
- تستخلصُ نتائجَ مبنيةً على الحقائقِ والمعلوماتِ المقدمةِ.

بعضُ أنواعِ الديدانِ

الحياةُ في الأعماقِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443



الفوهاتُ المائيةُ الحارةُ.

وعندَما اكتُشفتْ هذهِ الفوهاتُ استخدمَ العلماءُ أدواتٍ وأجهزةً مطوَّرةً لدراستِها، فاكتشفُوا أنَّ هناكَ مخلوقاتٍ حيةً تعيشُ بالقربِ منها. ومِنْ هذهِ المخلوقاتِ الديدانُ والمحارُ والسرطاناتُ وبلحُ البحرِ، وحتى الأسماكُ. وقدِ استطاعَ العديدُ منْ هذهِ المخلوقاتِ العيشَ في هذهِ الأنظمةِ البيئيةِ باعتمادِها على البدائياتِ، وهيَ مخلوقاتٌ حيةٌ دقيقةٌ تَستخدمُ موادَّ كيميائيةً في صنعِ غذائِها، ولا تعتمدُ على أشعةِ الشمسِ، بعكسِ الأنظمةِ البيئيةِ على اليابسةِ التي تعتمدُ على أشعةِ الشمسِ.

أكتبُ عنْ

الكتابةُ المقنعةُ: أكتبُ تقريرًا يوضّحُ كيفَ تساعدُ البدائياتُ المخلوقاتِ الحيةَ في قاعِ المحيطِ على الحياةِ. يجبُ أنْ تبدأَ الكتابةُ بدايةً مشوقةً للقارئِ، وأنْ يكونَ هدفُها واضحًا. لذا أقدِّمُ الفكرةَ الرئيسةَ وتطوُّرَها مدعومةً بالحقائقِ. وأستخدمُ بدقةٍ تفاصيلَ داعمةً وكلماتٍ وأسماءً وضمائرَ وصفاتٍ لوصفِ الموضوعِ وتوضيحِه. وأستعينُ في بحثي بكتبٍ ومواقعَ إلكترونيةٍ، وألخّصُ نتائجي في نهايةِ التقريرِ.

وزارة التعليم

مراجعةُ الفصلِ الثالثِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

الدَّرْسُ الأوَّلُ: للنباتاتِ تراكيبُ تقومُ بوظائفَ محددة. تستخدمُ النباتاتُ أشعةَ الشمسِ في صنعِ غذائِها.

الدَّرسُ الثاني: المخلوقاتُ الحيَّةُ الدقيقةُ لا تُرَى بالعينِ المجرَّدةِ. وتتضمَّنُ بعضَ الفُطرياتِ، وبعضَ الطلائعياتِ ومعظمَ البكتيريا.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

أُلصقُ المطويّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوّاةٍ. وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلّمْتُهُ في هذا الفصلِ.

أُكْمِلُ كُلًّا منَ الجُملِ التاليةِ بالمفردةِ المناسبةِ:

التلقيحَ

الميكروبات

البذرةُ

التبرعمُ

وحيدة الخليةِ

الانشطارُ الثنائيُّ

١ المخلوقاتُ الحيةُ الدقيقةُ (الميكروباتُ) قد تكونُ متعددةَ الخلايا، وقدْ تكونُ **وحيدة الخلية**.

٢ البكتيريا مثالٌ على المخلوقاتِ الحيةِ الدقيقةِ أو **الميكروبات**.

٣ **التبرعم** شكلٌ منْ أشكالِ التكاثرِ اللاجنسيِّ يُلاحظُ في الخميرةِ.

٤ **البذرة** تركيبٌ فيه نباتٌ صغيرٌ غيرُ مكتملِ النموِّ، ويختزنُ الغذاءَ.

٥ انتقالُ حبوبِ اللقاحِ منَ المُتكِ إلى الميسمِ في الأزهارِ يُسمَّى **التلقيح**

٦ **الانشطار الثنائي** تكاثرٌ لاجنسيٌّ ينقسمُ فيهِ المخلوقُ إلى مخلوقينِ حيّينِ جديدينِ متماثلينِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

المهاراتُ والأفكارُ العلميةُ

أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ التَّاليَةِ:

٧ **أقارنُ.** ما أوجُهُ الشبَهِ وأوجُهُ الاختلافِ بينَ التلقيحِ الذاتيِّ والتلقيحِ الخلطيِّ؟

٨ **الكتابةُ التوضيحيةُ.** أوضّحُ كيفَ يتمُّ نقلُ الموادِّ الغذائيةِ والماءِ والأملاحِ في النباتِ؟

٩ **ألاحظُ.** ما المخلوقاتُ التي تَظهرُ علَى قطعةِ خبزٍ رطبةٍ إذَا وضعتْ في مكانٍ معتمٍ؟ عفن الخبز

١٠ **التفكيرُ الناقدُ.** لماذَا لا تصنَّفُ الطلائعياتُ التي تصنعُ غذاءَها بنفسِها من النباتاتِ؟

١١ **أستنتجُ.** أقرأُ مخططَ دورةِ نباتٍ حزازيٍّ كما هوَ مبيَّنٌ أدناهُ، وأستنتجُ ماذا يجبُ أنْ يحدثَ للبويضة قبلَ تكوُّنِ الأبواغِ؟

١٢ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** تتكاثرُ جميعُ أنواعِ الحيةِ المجهريةِ تكاثُرًا لاجنسيًّا صحيحة أمْ خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

التقويمُ الأدائيُّ

١٣ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** ما العمليةُ الحيويةُ التي تَظهرُ في الصورةِ؟

أ. بناءٌ ضوئيٌّ
ب. تنفُّسٌ خَلَويٌّ
جـ. تَبَرْعُمٌ
د. انشطارٌ ثنائيٌّ

الفكرةُ العامّةُ

١٤ ما عملياتُ الحياةِ التي تحدثُ في النباتاتِ والمخلوقاتِ الحيةِ الدقيقةِ؟

٧) أقارن كليهما ينتج عنه اندماج حبوب اللقاح مع البويضة لتكون خلية مخصبة ، و لكن التلقيح الذاتي يتم اندماج الأمشاج من نفس الزهرة بينما التلقيح الخلطي يتم اندماج أمشاج زهرتين مختلفتين .

٨)الكتابة التوضيحية الخشب : يتم فيه نقل الماء و الأملاح و المواد المغذية من الجذور إلى الأوراق .
اللحاء : يتم فيه نقل الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات

١٠) التفكير الناقد الطلائعيات كائنات وحيدة الخلية تختلف في تركيبها و خصائصها و طريقة تكاثرها عن النباتات .

١١) استنتج يجب أن تخصب البويضة (المشيج المؤنث) قبل تكون الأبواغ

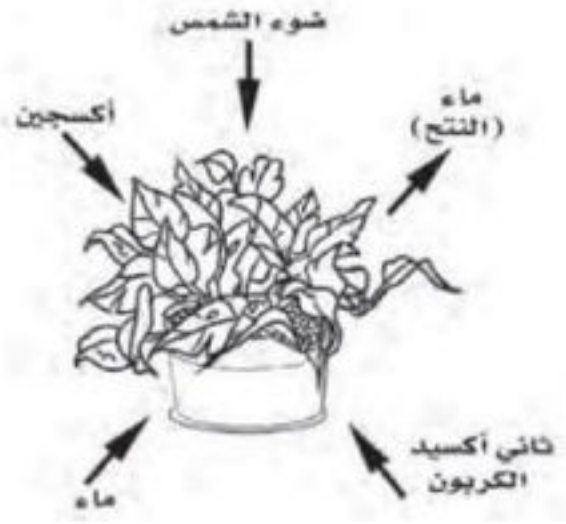
١٢) صواب ام خطأ عبارة خطأ . لأن بعض المخلوقات المجهرية تتكاثر جنسيًا عن طريق الإقتران .

١٤) الفكرة العامة التكاثر والنمو والبناء الضوني والتغذية

نموذجُ اختبارِ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ أتأمَّلُ الشكلَ التاليَ واتجاهَ الأسهمِ.



أيُّ الأسهمِ المبيّنةِ في الرسمِ يجبُ أن يكونَ في الاتجاهِ المعاكسِ لتمثيلِ عمليّةِ البناءِ الضوئيِّ؟

أ. الأكسجين.

ب. ثاني أكسيدِ الكربونِ.

ج. ضوءُ الشمسِ.

د. الماءُ.

٢ كيفَ تساعدُ الشَّعَيْرَاتُ الجذريّةُ النباتَ على امتصاصِ الماءِ؟

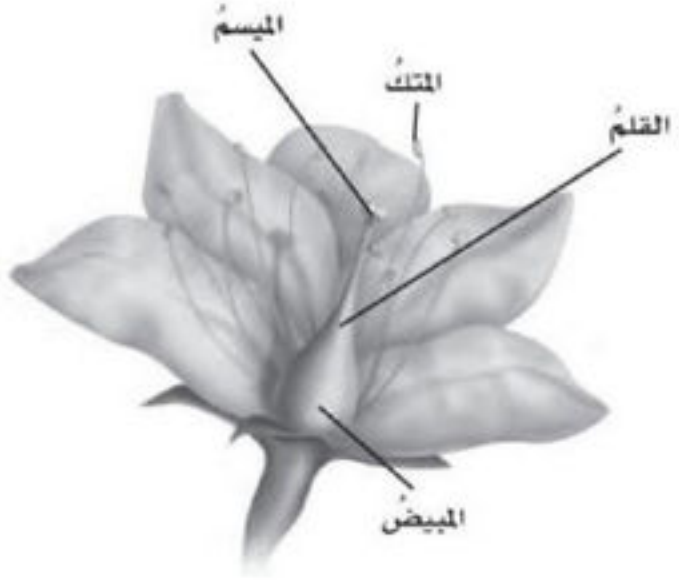
أ. تمتدُّ في التربةِ إلى أعماقٍ أكبرَ منَ الأعماقِ التي تصلُ إليها الجذورُ.

ب. تحمي قمةَ الجذرِ.

ج. تصلُ بينَ الجذرِ والساقِ.

د. تزيدُ منْ مساحةِ سطحِ الجذرِ.

٣ يمثلُ الشكلُ التالي بعضَ أجزاءِ الزهرةِ.



أيُّ الأجزاءِ المبيّنةِ في الشكلِ يُنتجُ حبوبَ اللقاحِ؟

أ. المتكُ.

ب. الميسمُ.

ج. القلمُ.

د. المبيضُ.

٤ أيُّ أنواعِ التكاثرِ الجنسيِّ تلتحمُ فيهِ المخلوقاتُ الحيةُ الدقيقةُ وتتبادلُ المادةَ الوراثيةَ بينَها ثمَّ ينفصلُ بعضُها عنْ بعضٍ لإتمامِ عمليةِ الانقسامِ؟

أ. التكاثرُ بالأبواغِ.

ب. الانقسامُ الثنائيُّ.

ج. التبرعمُ.

د. الاقترانُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

٥ أيُّ أنواعِ المخلوقاتِ الحيةِ الدقيقةِ يسبّبُ مرضَ القدم الرّياضيّ؟

أ. الفطرياتُ المجهريةُ.

ب. الطلائعياتُ المجهريةُ.

ج. البدائياتُ.

د. البكتيريا.

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٦ أدرسُ الشكلَ الذي يبيّنُ أجزاءَ الورقةِ.

الثغور فتحات في الورقة تخرج الماء الزائد عن حاجة النبات خلال عملية النتح ، الخلايا الحارسة تتحكم في فتح و غلق الثغور. و في الطقس الحار تغلق الخلايا الحارسة الثغور لتقليل كمية الماء المفقود .

ما أهميّةُ الثغورِ والخلايا الحارسةِ في الورقةِ؟ وكيفَ تعملُ على حمايةِ النباتِ في الطقسِ الحارِّ؟

٧ أيُّ طرقِ تكاثُرِ المخلوقاتِ الحيةِ الدقيقةِ جنسيٌّ، وأيُّها لاجنسيٌّ؟ ولماذا؟

التكاثر اللاجنسي يوجد في التبرعم و الإنشطار الثنائي و الأبواغ لأنه يتم خلال فرد أبوي واحد بينما الإقتران تكاثر جنسي لأنه يتم بين فردين و يتم دمج للمادة الوراثية بينهما .

أتحقّقُ مِنْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	٧٣	٢	٧١
٣	٧٤	٤	٨٦
٥	٨٤	٦	٧٢
٧	٨٦-٨٧		

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

الفصلُ الرابع

عملياتُ الحياةِ في الإنسان والحيواناتِ

الفكرة العامة

ما الوظائفُ الحيويةُ التي تؤدّيها الأجهزةُ الحيويةُ في الإنسانِ والحيواناتِ؟

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

كيفَ تتمُّ عملياتُ الهضمِ والإخراجِ والتنفُّسِ والدورانِ في كلٍّ منَ الإنسانِ والحيواناتِ؟

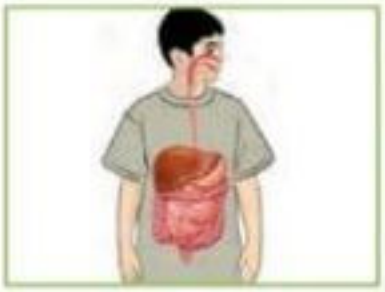
الدرسُ الثاني

كيفَ تعملُ أجهزةُ الجسمِ معًا لتسمحَ بالحصولِ على الطاقةِ والحركةِ والاستجابةِ للبيئةِ؟

وزارة التعليم

2021 - 1443

الفكرة العامة مفرداتُ الفكرةِ العامةِ

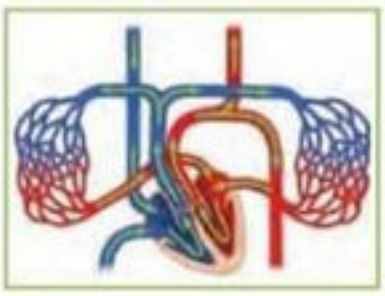


الهَضمُ

عمليةُ تفكيكِ الغذاءِ وتجزئته إلى قطعٍ وأجزاءٍ صغيرةٍ تستعملُها الخليةُ.

التنفُّسُ

عمليةُ إطلاقِ الطاقةِ المختزنةِ في جزيئاتِ الغذاءِ، وتحدثُ في الخليةِ في وجودِ الأكسجينِ.



الدورانَ

حركةُ موادَّ مهمةٍ مثلِ الأكسجينِ والجلوكوزِ والفضلاتِ داخلَ الجسمِ وخلاله.

الجهازُ الهيكليُّ

جهازٌ يتكوَّنُ منْ مجموعةِ العظامِ والأوتارِ والأربطةِ التي تحمِي الجسمَ وتعطيه شكلَه الخارجيَّ.

الجهازُ العصبيُّ

الجهازُ الذي يشتملُ في الفقارياتِ على الدماغِ والحبلِ الشوكيِّ والأعصابِ وأعضاءِ الحسِّ.

الهرمونُ

مادةٌ كيميائيةٌ تفرزُها الغددُ الصمَّاءُ في الدمِ، وتعملُ على تغييرِ أنشطةِ الجسمِ.

وزارة التعليم
2021 - 1443

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدرسُ الأولُ

الهضمُ والإخراجُ والتنفسُ والدورانُ

أنظرُ وأتساءلُ

تحتاجُ أجهزةُ الحاسوبِ والسياراتُ والأجهزةُ الأخرَى التي نستعملُها في حياتِنا إلى الطاقةِ لتعملَ. ما أوجهُ الشبهِ بينَ الحيواناتِ وهذهِ الآلاتِ؟ وكيفَ يحصلُ الحيوانُ، كحيوانِ الباندَا في الصورةِ أعلاهُ، على حاجتِه منَ الماءِ والطاقةِ؟ وكيفَ يستخدمُهما لكيْ يتمكَّنَ منَ العيش؟

بحصل الحيوان على حاجاته من الماء والطاقة بتناوله الغذاء سواء كان نباتات او حيوانات اخرى وشرب الماء يقوم الجهاز الهضمي بتحليل الغذاء وتنطلق الطاقة لتمكن الحيوان من العيش

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌ

كيفَ تساعدُ الأمعاءُ الغليظةُ على عمليةِ الهضمِ؟

أتوقعُ

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

اذا كانت الورقة التي امتصت اكبر كمية من الماء هي الاكثر شبها بالأمعاء الغليظة فإن الامعاء الغليظة يمكن ان تمثل بنموذج من ورقة الالياف

أختبرُ توقُّعي

١ ⚠ أحذرُ. أقطعُ كلَّ نوعٍ منَ الورقِ إلى أشرطةٍ بالحجمِ نفسِه، ثمَّ أثني هذهِ الأشرطةَ بحيثُ يمكنُ إدخالُها في المخبارِ المدرَّجِ.

٢ أملأُ المخبارَ المدرَّجَ إلى منتصفِه بالماءِ، وأدوّنُ في الجدولِ الرقمَ الذي يشيرُ إلى مستوى الماءِ فيه.

٣ أُدخلُ أحدَ أشرطةِ الورقِ إلى المخبارِ المدرجِ، بحيثُ ينغمرُ نصفُه في الماءِ، وأتركُه فيه مدةَ دقيقةٍ.

نوعُ الورقِ	المستوى الأولُ للماءِ	المستوى النهائيُّ للماءِ	الكميةُ التي تمَّ امتصاصُها

- مقص ⚠ احذر
- مناشفَ ورقيةٍ منَ الألياف
- مناشفَ ورقيةٍ عاديةٍ
- ورقِ تجليد
- ورقِ طباعةٍ خاصٍّ بالحاسوبِ.
- مخبارٍ مدرَّجٍ
- ماءٍ
- ساعةِ إيقافٍ

٤ بعدَ مرورِ الدقيقةِ، أخرجُ شريطَ الورقِ منَ الماءِ، وأسجّلُ في الجدولِ المستوى الجديدَ (ال الماءِ التي تمَّ امتصاصُ بالخطوةِ الثانيةِ

المناشف الورقية الأكثر سمكاً المصنوعة من الألياف امتصت أكبر قدر من الماء، لأن مساحة سطحها أكبر وهي تشبه بذلك بطانة الأمعاء التي لها تركيب يوفر مساحة سطحية كبيرة.

أستخلصُ النتائجَ

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

أستكشفُ أكثرَ

ما العواملُ الأخرى التي تؤثرُ في عمليةِ الهضمِ ويمكنُ اختبارُها؟ أصمّمُ تجربةً وأنفّذُها، ثمَّ أشاركُ زملائي في النتائجِ التي أحصلُ عليها.

حجم الطعام يؤثر على عملية الهضم فكلما كان الطعام ممضوغ في الفم بشكل جيد يسهل عملية الهضم .

أقرأُ وأتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تتمُّ عملياتُ الهضمِ والإخراجِ والتنفسِ والدورانِ في كلٍّ منَ الإنسانِ والحيواناتِ؟

المفرداتُ

الهضمُ

الإخراجُ

التنفُّسُ

الدورانُ

متغيرةُ درجةِ الحرارةِ

ثابتةُ درجةِ الحرارةِ

مهارةُ القراءةِ

المشكلةُ والحلُّ

ما الهضمُ؟ وما الإخراجُ؟

منْ خصائصِ المخلوقاتِ الحيّةِ أنَّها تستخلصُ الطاقةَ منَ الغذاءِ. فالمخلوقاتُ الحيةُ التي تقومُ بعمليةِ البناءِ الضوئيِّ تصنعُ غذاءَها بنفسِها. أمّا معظمُ المخلوقاتِ الحيّةِ الأخرَى فتحصلُ على غذائِها منَ البيئةِ المحيطةِ بها. ولكلِّ حيوانٍ طريقتُه في ابتلاعِ الغذاءِ، وتفكيكِه إلَى أجزاءٍ بسيطةٍ، والتخلصِ منَ الفضلاتِ. أحصلُ على الطاقةِ عندَ تناوُلِي وجبةَ طعامٍ، وتحصلُ المواشِي علَى الطاقةِ منَ الأعشابِ التي تأكلُها، وتمتصُّ بعضُ المخلوقاتِ الحيةِ البحريةِ غذاءَها بسهولةٍ من الوسطِ الذِي تعيشُ فيه للحصولِ على الطاقةِ.

وتكونُ عمليةُ الهضمِ للحيواناتِ التي تبتلعُ غذاءَها هي الخطوةَ الأولَى نحوَ حصولِها على الطاقةِ المختزنةِ في هذا الغذاءِ. **الهضمُ** عمليةٌ يتمُّ فيها ابتلاعُ الغذاءِ وتفكيكُه إلى أجزاءٍ ومركباتٍ بسيطةٍ يمكنُ للخلايَا الاستفادةُ منهَا. وعندَما يتمُّ تفكيكُ الغذاءِ إلى موادَّ بسيطةٍ ينتقل إلى الخلايَا في أنحاءِ الجسمِ المختلفةِ.

والإخراجُ عمليةٌ يتمُّ فيهَا تخليصُ الجسمِ منَ الفضَلاتِ. وهذه الفضلاتُ لا قيمةَ لها، وقد تؤدِّي إلى تسمُّمِ الخلايَا والأنسجةِ إذا بقيتْ في الجسمِ.

الطاقةُ منَ الغذاءِ

أقرأُ الصورةَ

كيفَ تكونُ البيضةُ مصدرَ طاقةٍ للأفعَى؟

إرشادٌ: أنظرُ إلى الأفعَى وقدِ ابتلعتِ البيضةَ.

ماذا يحدثُ للبيضةِ؟

عندما تبتلع الأفعى البيضة تحصل على الغذاء المخزون في البيضة و تستخدمه للحصول على الطاقة .

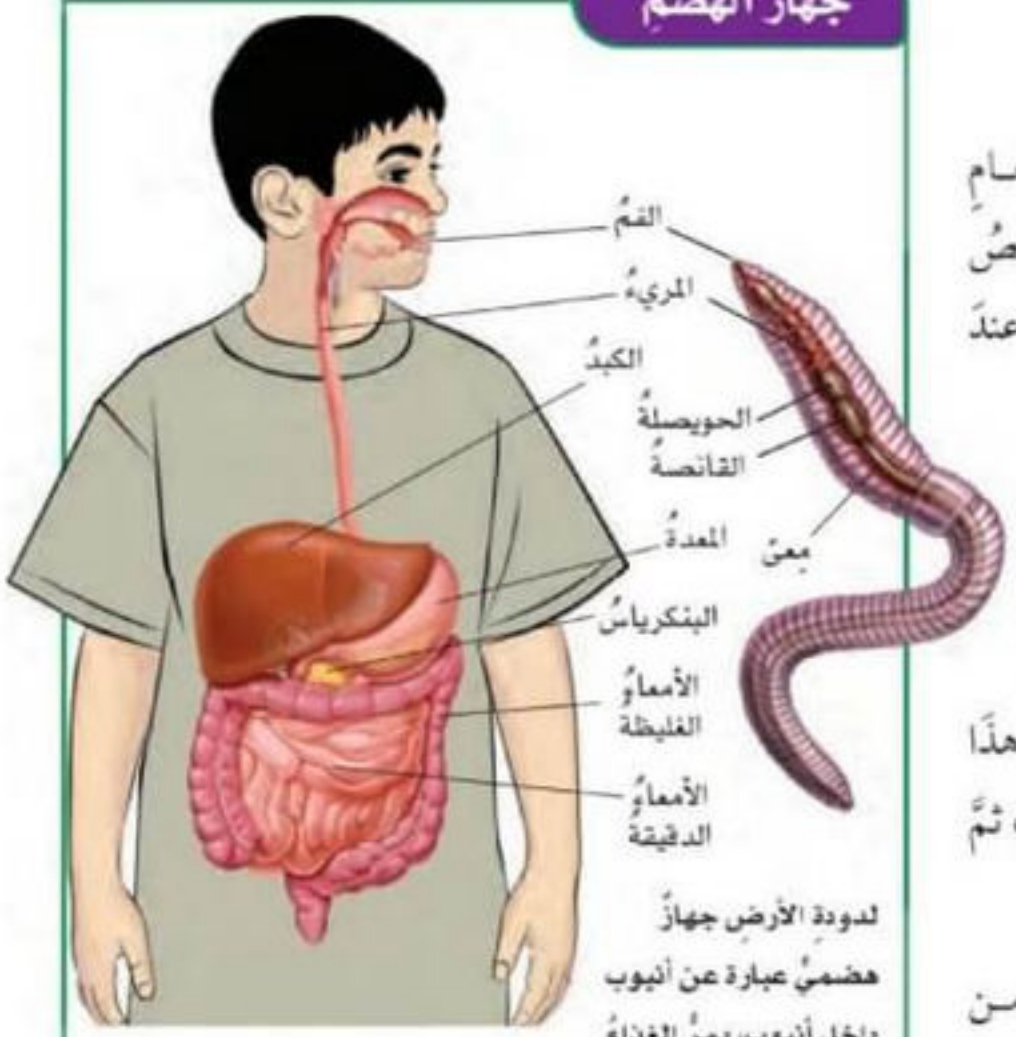
اللافقاريات

تستخدمُ اللافقارياتُ طرائقَ عدةً لهضمِ الطعامِ والتخلصِ من الفضلاتِ. فالإسفنجياتُ تستخلصُ غذاءَها من الموادِّ العالقةِ في الماءِ وتصفِّيهِ ممَّا فيهِ، عندَ مرورِه خلالَ الثقوبِ في أجسامِها.

وفي أنواعٍ أخرَى منَ اللافقارياتِ - ومنها اللاسعاتُ والديدانُ المفلطحةُ - يدخلُ الغذاءُ إلى تجويفٍ هضميٍّ في جسمِ الحيوانِ منْ فُتحةٍ خاصةٍ؛ حيثُ تقومُ خلايا متخصصةٌ في هذَا التجويفِ بهضمِ الغذاءِ وامتصاصِ الموادِّ المغذيةِ، ثمَّ يتمُّ التخلصُ منَ الفضلاتِ عبرَ الفتحةِ نفسِها.

بعضُ الأجهزةِ الهضميةِ في أنواعٍ أخرَى من اللافقارياتِ تتكوَّنُ من أنبوبينِ، أحدُهما يمرُّ في الآخرِ، ولدودةِ الأرضِ هذَا النوعُ منَ الأجهزةِ الهضميةِ، ولهذَا الجهازِ في دودةِ الأرضِ مثلًا فتحتانِ، واحدةٌ لابتلاعِ الغذاءِ، والأخرَى للتخلُّصِ منَ الفضلاتِ.

جهازُ الهضمِ



لدودةِ الأرضِ جهازٌ هضميٌّ عبارة عن أنبوب داخل أنبوب، يمرُّ الغذاءُ خلالَه ويُهضمُ، وتمتصُّ الموادُّ الغذائيةُ منهُ بوساطةِ الدمِ.

يحلّلُ الحمضُ وإنزيمٌ في المعدة الغذاءَ إلى دقائقَ صغيرةٍ. وتحلّلُ العصارةُ الهضميةُ، التي تفرزُها الغددُ الهضميةُ، البروتينَ والنشوياتِ والدهونَ.

الفقارياتُ

مشكلة وحل معظم الفقاريات واللافقاريات لها أنبوب داخل أنبوب يمتد من الفم حتى الشرج.
- تتكون الأجهزة الهضمية في الحيوانات من أعضاء وتراكيب تنظم تغذية الحيوانات.
- بعض اللافقاريات التي تعتمد على تصفية الماء من الغذاء العالق تهضم الغذاء داخل الخلايا.
- وبعض اللافقاريات لها أجهزة هضم يتم فيها دخول الغذاء والتخلص من الفضلات من الفتحة نفسها.

على النباتاتِ، لذَا يكونُ لها أسنانٌ قادرةٌ على طحنِ الغذاءِ النباتيِّ جيدًا، كما أنَّ أجهزتَها الهضميةَ تحتوِي علَى بكتيريَا تساعدُ على هضمِ الأنسجةِ النباتيةِ.

وفي الإنسانِ يحدثُ الهضمُ في الفمِ والمعدةِ والأمعاءِ الدقيقةِ؛ وتقومُ الأمعاءُ الدقيقةُ بامتصاصِ الموادِّ

أختبرُ نفسي

مشكلةً وحلًّا. كيفَ حلَّتْ أجهزةُ الهضمِ في الحيواناتِ مشكلةَ هضمِ الطعامِ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذَا تُعَدُّ عمليةُ الإخراجِ عمليةً مهمةً للحيوانِ؟

التفكير الناقد للتخلص من الفضلات التي يؤدي تراكمها إلى حدوث التسمم .

تساعدُ عمليةُ التنفسِ على إطلاقِ الطاقةِ منَ الغذاءِ لهؤلاءِ المتسابقينَ.

ما التنفُّسُ؟

بعدَ أن تتمَّ عمليةُ الهضمِ، يجبُ تحريرُ الطاقةِ منْ جزيئاتِ الطعامِ. وفي الحيواناتِ وسائرِ المخلوقاتِ الحيةِ الأخرَى تكونُ جزيئاتُ الطعامِ الناتجةُ عنْ عمليةِ هضمِ النشوياتِ هي الجلوكوز، وهو سكرٌ بسيطٌ. والتنفسُ عمليةُ إطلاقِ الطاقةِ المختزنةِ في جزيئاتِ الجلوكوز. وتحدثُ هذهِ العمليةُ في الخلايا في وجودِ الأكسجينِ. وجميعُ المخلوقاتِ الحيةِ ـ ومنها النباتاتُ ـ تقومُ بعمليةِ التنفسِ للحصولِ على طاقتِها منَ الغذاءِ.

ويُستخدمُ مصطلحُ التنفسِ الميكانيكي أيضًا للدلالةِ على عمليتَي الشهيقِ والزفيرِ؛ فالشهيقُ يزوِّدُ الجسمَ بالأكسجينِ الضروريِّ لإطلاقِ الطاقةِ منَ الغذاءِ. والزفيرُ يساعدُ الجسمَ على التخلصِ منَ الفضلاتِ، ومنها ثاني أكسيدِ الكربونِ والماءِ الناتجانِ عن عمليةِ التنفُّسِ الخلويِّ. والرئتانِ عضوانِ من أعضاءِ الجهازِ التنفسيِّ، وظيفتُهما تزويدُ الجسمِ بالأكسجينِ الذي يوزعُ إلى الخلايا. والتخلّصُ من ثاني أكسيدِ الكربونِ.

اللافقاريات

أمَّا بعضُ اللافقارياتِ ذاتِ الأجسامِ الطريَّةِ ـ ومنها الديدانُ المفلطحةُ ـ فالتنفسُ لديها عمليةٌ بسيطةٌ لتبادلِ الغازاتِ عن طريقِ الانتشارِ. ولكيْ يتمَّ انتشارُ الأكسجينِ عبرَ الأنسجةِ الحيةِ لا بدَّ أنْ تكونَ سطوحُها رطبةً. ولهذا السببِ تعيشُ كثيرًا من الدِّيدَانِ في أماكنَ رطبةٍ.

وتحتاجُ الحيواناتُ الأكبرُ حجمًا إلى أعضاءٍ متخصصةٍ للتنفسِ. وتتفاوتُ أجهزةُ وأعضاءُ التنفسِ بينَ البسيطِ إلى المعقدِ، لكنَّها جميعًا تقومُ بالوظيفةِ نفسِها.

الحلزونُ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

وتستخدمُ اللافقارياتُ ـ ومنها الرخوياتُ والقشرياتُ وبعضُ الديدانِ ـ خياشيمَ غنيةً بالأوعيةِ الدمويةِ، تنتشرُ قربَ سطحِ جسمِ الحيوانِ، ويتمُّ تبادُلُ الغازاتِ عن طريقِ هذهِ الأوعيةِ. أمَّا في معظمِ العناكبِ فيتمُّ تبادلُ الغازاتِ عن طريقِ رئاتٍ تشبهُ صفحاتِ الكتابِ. أمَّا الحشراتُ فلهَا أنابيبُ شديدةُ التفرُّعِ داخلَ أجسامِها تُسمَّى القُصَيْباتِ. وهي تشكِّلُ شبكةً توصِّلُ الهواءَ الغنيَّ بالأكسجينِ إلى كلِّ خليةٍ في جسمِ الحيوانِ. والتخلّص من ثاني أكسيدِ الكربونِ.

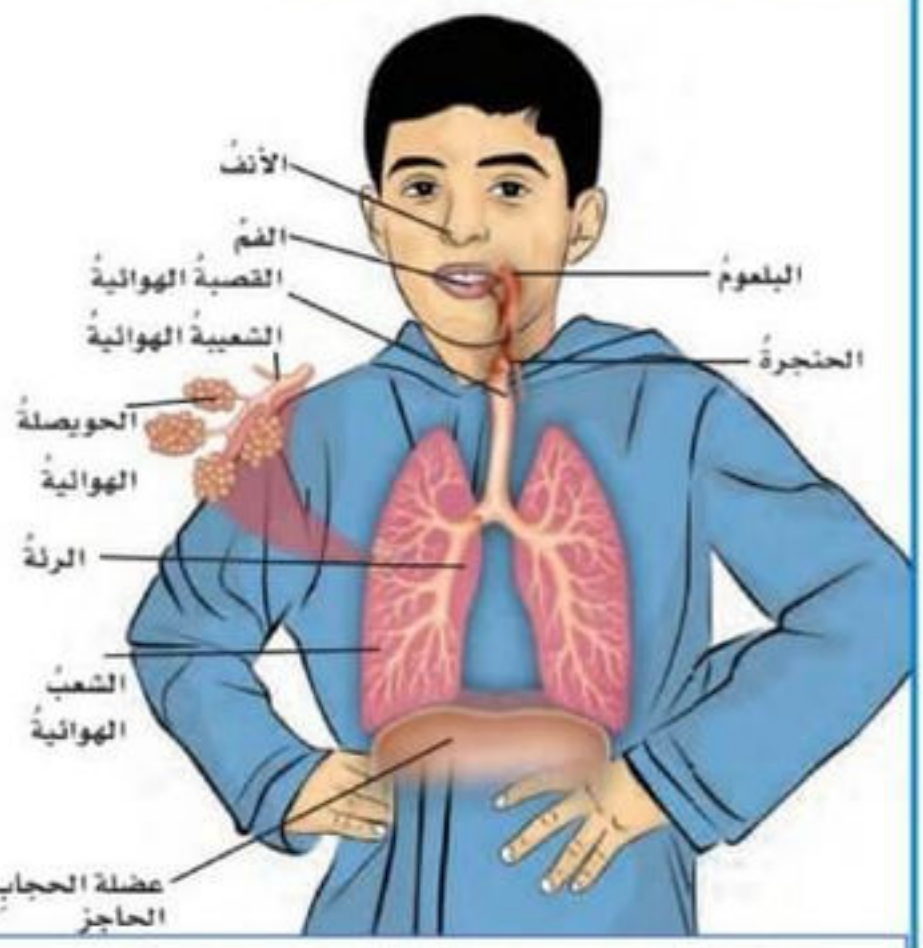
الفقارياتُ

البرمائياتُ منَ الفقارياتِ، وهيَ حيواناتٌ تعيشُ في الماءِ عندَما تكونُ صغيرةً، وعندَما يكتملُ نموُّها تعيشُ علَى اليابسةِ. تتبادَلُ صغارُ البرمائياتِ الغازاتِ بوساطةِ الخياشيمِ والجلدِ. ومعظمُ البرمائياتِ عندَ بلوغِها تستخدمُ الرئاتِ وتستمرُّ في استخدامِ جلدِها لتبادلَ الغازاتِ.

وهناكَ ثلاثُ طوائفَ منَ الحيواناتِ الفقاريةِ تستخدمُ الرئاتِ بصورةٍ رئيسةٍ في التنفسِ. فجلدُ الزواحفِ المُغطَّى بالحراشفِ لا يسمحُ للهواءِ بالنّفاذِ منهُ، لذا تستخدمُ هذهِ الزواحفُ الرئاتِ في تنفسِها. وكذلك الطيورُ والثدييّاتُ.

وفي الإنسانِ يدخلُ الهواءُ عبرَ الفمِ والأنفِ إلى البلعومِ، ثمَّ إلى الحنجرةِ، فالقصبةِ الهوائيةِ، ثمَّ إلى الشعبتينِ الهوائيتينِ اللتينِ تتفرَّعانِ إلى شُعَيباتٍ هوائيةٍ أدقَّ فأدقَّ، حتى تنتهيَ بأكياسٍ صغيرةٍ تسمَّى الحويصلاتِ الهوائيةِ منْ خلالِ جدرانِها الرقيقةِ، حيثُ ينقبضُ الحجابُ الحاجزُ، وينبسطُ لينظِّمَ عمليةَ التنفسِ، الشهيقَ والزفيرَ.

الجهازُ التنفُّسيُّ في الإنسانِ



يدخل الهواء عن طريق الأنف و الفم ثم يتجه للبلعوم و منه للحنجرة و القصبة الهوائية ليصل إلى الرئتين .

منْ أينَ يدخلُ الهواءُ إلى جسمِ الإنسانِ؟

إرشادٌ: أتبعُ مسارَ دخولِ الهواءِ منَ الخارجِ إلى الداخلِ، والأجزاءَ التي يدخلُ إليها.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. لماذا تحتاجُ الخلايَا إلى الأكسجينِ؟

لتحويل جزيئات الغذاء إلى طاقة يمكن استخدامها.

التفكيرُ الناقدُ. أعطي مثالًا على عمليةِ انتشارٍ تحدثُ في المطبخِ، وأوضّحُها

انتشار رائحة الطعام عند الطهو وانتشار رائحة القهوة
انتشار مركبات الشاي في الماء ويستدل عليه من اللون

وزارة التعليم

ما الدورانُ؟

يعملُ جهازَا الهضمِ والتنفسِ معًا للحفاظِ علَى حياةِ المخلوقاتِ الحيةِ. فالهضمُ يوفرُ سكرَ الجلوكوز للخلايَا، والتنفسُ يوفرُ الأكسجينَ اللازمَ لتحويلِ السكرِ إلى طاقةٍ تستخدمُها الخليةُ للقيامِ بأنشطتِها الحيويةِ.

لا بُدَّ للحيواناتِ العديدةِ الخلايَا أنْ تكونَ قادرةً علَى نقلِ الموادِّ الغذائيةِ والأكسجينِ إلى جميعِ خلايَاهَا، وأنْ تكونَ قادرةً أيضًا على التخلُّصِ منَ الفضلاتِ. **فالدورانُ** هوَ حركةُ الموادِّ المهمةِ ومنهَا الأكسجينُ والجلوكوزُ والفضلاتُ في الجسم.

وفي الحيواناتِ نوعانِ منْ أجهزةِ الدورانِ، هما: أجهزةُ الدورانِ المفتوحةُ، وأجهزةُ الدورانِ المغلقةُ. في أجهزةِ الدورانِ المفتوحةِ ـ كما في المفصلياتِ والرخوياتِ ـ يدفعُ القلبُ الدمَ مباشرةً إلى أنسجةِ الجسمِ؛ ليتمَّ تبادلُ الموادِّ معَ الخلايا مباشرةً. أمّا في أجهزةِ الدورانِ المغلقةِ - كما في الفقارياتِ - فيتمُّ دفعُ الدم خلالَ شبكةٍ منَ الأوعيةِ الدمويةِ لا يمكنُه مغادرتُها. وفي هذهِ الحالةِ يتمُّ تبادلُ الموادِّ معَ الأنسجةِ عن طريقِ انتشارِها عبرَ جدرانِ الأوعيةِ الدمويةِ. وتعملُ صماماتٌ خاصةٌ في هذهِ الأجهزةِ على تدفُّقِ الدمِ في اتجاهٍ واحدٍ لمنعِهِ منَ التدفّقِ في اتجاهٍ خاطئٍ.

درجةُ حرارةِ الجسمِ

العديدُ من النشاطاتِ الحيويةِ في أجسامِ الحيواناتِ لا تتمُّ إلا في درجاتِ حرارةٍ محددةٍ. ففي الحيواناتِ **المتغيرةِ درجةِ الحرارةِ** تتغيرُ درجةُ حرارةِ جسمِ الحيوانِ تبعًا للتغيرِ في درجةِ حرارةِ الهواءِ أو الماءِ المحيطِ بأجسامِها. فالثعابينُ مثلًا تستدفئ بالشمسِ، أو تحفرُ في التربةِ أو تحتَ الصخورِ لتبردَ. البرمائياتُ والزواحفُ ومعظمُ الأسماكِ منَ الحيواناتِ المتغيرةِ درجةِ الحرارةِ. أمَّا الثدييّاتُ والطيورُ فهي منَ الحيواناتِ **الثابتةِ درجةِ الحرارةِ**. وتتصفُ هذهِ الحيواناتُ بثباتِ درجاتِ حرارةِ أجسامِها حتَّى لو تغيرتْ درجةُ حرارةِ الوسطِ المحيطِ بها. وقد وهبَ اللهُ تعالَى لهذهِ المخلوقاتِ وسائلَ مختلفةً للمحافظةِ على ثباتِ درجةِ حرارةِ أجسامِها، فإذَا ارتفعتْ درجةُ حرارةِ هذهِ الحيواناتِ فإنَّه يمكنُها التخلصُ منَ الحرارةِ الزائدةِ عبرَ الجلدِ وإفرازِ العرقِ. ولمنعِ فقدانِ الحرارةِ تستخدمُ هذهِ الحيواناتُ بعضَ وسائلِ العزلِ الحراريِّ كالفروِ، كما في الدبِّ القطبيِّ، أو تخزينِ طبقاتٍ منَ الدهونِ تحتَ الجلدِ، كما في بعضِ الحيتانِ التي تعيشُ في المياهِ الباردةِ.

أبسطُ أشكالِ الدورانِ يحدثُ بوساطةِ عمليةِ الانتشارِ؛ حيثُ يتدفقُ الماءُ عبرَ أنابيبَ في أجسامِ اللافقارياتِ الطريةِ، ومنها هذا الإسفنجُ، فتنقلُ الماءَ والجلوكوز والفضلاتِ في الجسمِ.

لهذهِ الجرادةِ **جهازٌ دورانيٌّ مفتوحٌ**؛ حيثُ يتحرَّكُ الدمُ مباشرةً منَ القلبِ إلى الأنسجةِ، ثمَّ يجمعُ الدمُ في فتحاتٍ خاصةٍ تسمَّى الجيوبَ، ويعودُ إلى القلبِ.

الحيواناتُ التي تستخدمُ الخياشيمَ، ومنها هذهِ السمكةُ، لها **جهازٌ دورانيٌّ مغلقٌ**، يتحركُ فيه الدمُ في دورةٍ بسيطةٍ من القلبِ إلى الخياشيمِ، ومنهَا إلى خلايَا الجسمِ، ثمَّ يعودُ إلى القلبِ.

للثدييات - ومنها هذَا القطُّ - رئاتٌ للتنفسِ. ويمرُّ الدمُ في **دورتينِ مغلقتينِ في جهازِ الدورانِ**، ينتقلُ الدمُ في الدورةِ الأولَى بينَ القلبِ والرئتينِ. أمَّا الدورةُ الثانيةُ فينتقلُ الدمُ منَ القلبِ إلى باقي أجزاءِ الجسمِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

نشاط أسري

فوّاز: نورة، أشعرُ بأنّ حرارةَ جِسْمي مُرتفعةٌ.

نُورة: تَفضَّلْ يا أخي كمّادةَ الماءِ وَضَعْها على رَأسِكَ.

فوّاز: نورة، هلْ تَعلَمينَ أنَّ درجَةَ حَرارةَ الجسْمِ الطّبيعيِّ ٣٧ ° مئويةٍ؟

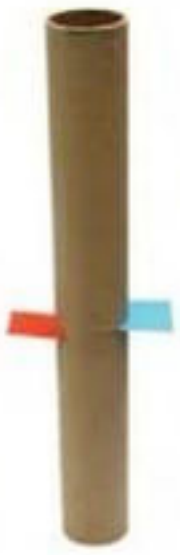
نُورة مندهشة: وَمَنْ أخْبرَكَ ذَلكَ؟

فوّاز: أُمّي أخْبَرتْني بذَلكَ.

حاور ابنكَ في أسبابِ ارتفاعِ درجةِ حرارةِ جِسمِهِ.

نَشَاطٌ

نموذجٌ لصمامِ في الوريدِ



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

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

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

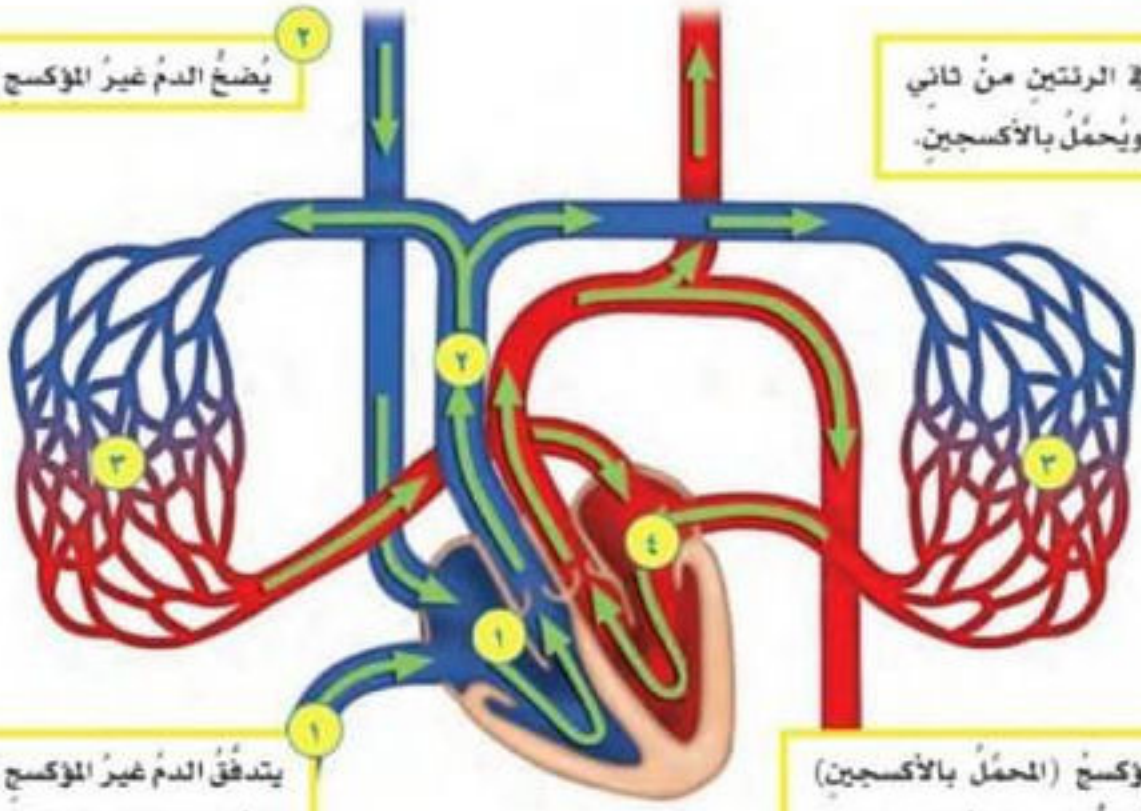
٤ **ألاحظُ.** أسقطُ بذورَ فاصولياءَ أو فولٍ منْ أعلى الأنبوبِ وأدعُها تمرُّ خلالَهُ. وأجرّبُ إسقاطَها منَ الطرفِ الآخرِ، ثمَّ أفسّرُ النتائجَ.

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

نلاحظ أن بذور الفاصولياء تتحرك في اتجاه واحد، فتدفع بذور الفاصولياء جزء الورقة المتحرك ليفتح الصمام أما عند اسقاط البذور من الطرف الآخر نلاحظ أن الصمام يغلق ولا يسمح بمرور البذور.

الأوردة تنقل الدم في إتجاه واحد و هناك صمامات تمنع رجوع الدم في الإتجاه المعاكس .

الدَّورانُ والتنفسُ



الدورة الدموية

تبدأُ الدورةُ الدمويةُ في الإنسانِ وغيرِهِ منَ الثدييات عندَما يَضُخُّ القلبُ الدمَ غيرَ المؤكسجِ (غيرَ المحمَّلِ بالأكسجينِ) إلى الرئتَينِ. وفي الرئةِ داخلَ الحويصلةِ الهوائية يتمُّ تبادلُ الغازاتِ، حيثُ ينتقلُ الأكسجينُ منْ تجويفِ الحُوَيصلاتِ إلى الدمِ، وفي الوقتِ نفسِه ينتقلُ ثاني أكسيدِ الكربونِ ـ وهو منْ فضلاتِ عمليةِ التنفسِ ـ إلى تجويفِ الحويصلةِ الهوائيةِ، ثمَّ إلى خارجِ الجسمِ معَ هواءِ الزفيرِ.

يعودُ الدمُ المؤكسجُ إلى القلبِ حيثُ يُضَخُّ إلى جميعِ أجزاءِ الجسمِ عبرَ الوعيةِ الدمويةِ، حتى

أقرأُ الشكلَ

أينَ يُضخُّ الدمُ غيرُ المؤكسجِ؟

إرشادٌ: يشيرُ اللونُ الأحمرُ إلى الدمِ المؤكسجِ، أمّا اللونُ الأزرقُ فيشيرُ إلى الدمِ غيرِ المؤكسجِ.

يُضخ الدم غير المؤكسج إلى الرئتين حيث يرتبط بالدم بالأكسجين و يتخلص من ثاني أكسيد الكربون .

مشكلة وحل بسبب نقص الأكسجين في الجبال الشاهقة فيقل معدل التنفس الخلوي و إنتاج الطاقة .

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌ. لماذا يشعرُ متسلّقو الجبالِ الشاهقةِ بالإرهاقِ والتعبِ؟

التفكيرُ الناقدُ. هلْ جهازُ التنفسِ جزءٌ منْ جهازِ الإخراجِ؟ وضّحْ ذلكَ.

التفكير الناقد نعم جهاز التنفس جزء من جهاز الاخراج لأنه يخلص الجسم من ثاني اكسيد الكربون وهو من فضلات عملية التنفس التي تحدث داخل الخلايا

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

تحتاج الفقاريات إلى الاكسجين

تستخدم الفقاريات الرئتين للتنفس

تحصل الفقاريات على الأكسجين

٣) التفكير الناقد

يقوم الحيوان بكافة الوظائف الحيوية دون أن يتأثر بدرجة حرارة البيئة المحيطة .

السؤال الأساسي الإنسان : يتم تناول الغذاء في الفم و مضغه بالأسنان و يتم هضم الغذاء الكلي و الأمتصاص في الأمعاء الدقيقة ، ينقل جهاز الدوران الغذاء المهضوم و الأكسجين إلى كافة خلايا الجسم ، تخرج فضلات الطعام غير المهضوم من فتحة الشرج ، أثناء التنفس نحصل على الأكسجين الذي يمدنا بالطاقة خلال التنفس الخلوي ، يخرج غاز ثاني أكسيد الكربون خلال الزفير .

الحيوانات : منها بسيط التركيب و بدائي مثل اللافقاريات كالأسفنج و الديدان فيمتص الغذاء المهضوم و يوزعه خلال الجسم خلال الجهاز الدوراني المفتوح و يحصل على الأكسجين بالإنتشار و يخرج الفضلات الناتجة عن الهضم و التنفس ، هناك حيوانات فقاريات أكثر تعقيدًا يتم التنفس عن طريق الجلد أو الخياشيم أو الرئتين و لها جهاز هضمي متخصص و يتم الدوران خلال جهاز دوران مغلق .

في جسم الإنسان في اليوم الواحد فما كمية الدم التي تدور في الجسم خلال ساعة واحدة؟

كمية الدم التي يضخها القلب خلال ساعة هي ٧٥٠٠ ÷ ٢٤ = ٣١٢,٥ لتر

أفكرُ وأتحدثُ وأكتبُ

١ **المضرداتُ.** حركةُ الموادِّ خلالَ جسمِ الحيوانِ تُسمّى الدوران.

٢ **مشكلةٌ وحلٌ.** كيفَ تحصلُ الفقارياتُ على الأكسجينِ وتوزعُه على خلايا الجسم؟

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** ما ميزةُ أنْ يكونَ الحيوانُ ثابتَ درجةِ الحرارةِ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** المخلوقاتُ الحيةُ التي تستخدمُ الخياشيمَ والجلدَ في تنفسِها هي :

أ. الطيورُ ب. البرمائياتُ

جـ. الثدييات د. الأسماك

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** جهازُ الدورانِ الذي يدفعُ الدمَ مباشرةً في أنسجةِ الحيوانِ هوَ:

أ. جهازُ الانتشارِ ب. جهازُ الدورانِ المغلقُ

جـ. الجهازُ الدعاميُّ د. جهازُ الدورانِ المفتوحُ

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تتمُّ عملياتُ الهضمِ والإخراجِ والتنفّس والدورانِ في كلٍّ منَ الإنسانِ والحيواناتِ؟

العُلُومُ وَالفَنُّ

كتابُ أجهزةِ الجسم

أعملُ كتابًا للصفِّ يتعلّقُ بأعضاءِ الحيواناتِ اللافقاريةِ والفقاريةِ وأجهزتِها. وأرسمُ كلَّ عضوٍ أو جهازٍ. وأكتبُ أسماءَها على الرسمِ. وأذكرُ أمثلةً على حيواناتٍ يوجدُ فيها الجهازُ، والوظائفَ التي يؤدّيها.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

كيفَ أقارنُ بينَ أحجامِ مختلفةٍ منَ الأوعيةِ الدمويةِ؟

أكوِّنُ فرضيَّةً

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

أختبرُ فرضيَّتِي

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

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

٣ **أجربُ.** أضعُ قِمعًا فِي أحدِ طرفَيِ الأنبوبِ ذِي القطرِ الأكبرِ، وأضعُ الطرفَ الآخرَ للأنبوبِ فِي الكأسِ. أسكبُ جميعَ الماءِ منَ المخبارِ المدرجِ فِي القمعِ، وأستعملُ ساعةَ الإيقافِ لتسجيلِ الزمنِ الذِي يستغرقُه الماءُ ليمرَّ عبرَ الأنبوبِ. ثمَّ أعيدُ الماءَ إلَى المخبارِ.

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

أحتاجُ إلى

أنابيبَ بلاستيكيةٍ متساويةِ الطولِ ومختلفةِ الأقطارِ.

مسطرةٍ

مخبارٍ مدرجٍ سعته ١٠٠ مل

قطارةٍ

صبغةِ طعامٍ حمراءَ

قمعٍ

كأسٍ بلاستيكيةٍ

ساعةِ إيقافٍ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

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

أستخلصُ النتائجَ

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

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

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

استقصاءٌ موجَّهٌ

كيفَ يَعملُ الجهازُ التنفسيُّ؟

أكوّنُ فرضيّةً

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

الأنف، الفم، البلعوم، الحنجرة، القصبة الهوائية، الشعب الهوائية

أختبرُ فرضيَّتِي

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

نعم النتائج تدعم الفرضية، لابد للرئتين أن تتصل بالأجزاء التالية للقيام بعملها وهي الأنف، الفم، البلعوم، الحنجرة، القصبة الهوائية، الشعب الهوائية

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

استقصاءٌ مفتوحٌ

٦) اقارن الأنبوب ذو القطر الأكبر يستغرق وقت أقل ، بينما الأنبوب ذو القطر الأصغر يستغرق وقت أطول .

٧) افسر البيانات تكون سرعة الماء أكبر في الأنبوب ذي القطر الأكبر و تقل تدريجيًا في الأنابيب الأقل قطرًا .

٨) أستنتج أن كمية الدم المتدفق خلال الشرايين و الأوردة أكبر من كميتها خلال الشعيرات الدموية .

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021-1443

رابط الدرس الرقمي

www.jcn.edu.sa

الدرسُ الثاني

الحركةُ والإحساسُ

أنظرُ وأتساءلُ

يستطيعُ طائرُ الببغاءِ الطيرانَ مسافةً تزيدُ على ٧٠٠ كلم يوميًّا للبحثِ عنِ الغذاءِ. فما الذي يحرّكُ أجنحتَهُ؟

عضلات الببغاء هي التي تحرك أجنحته.

2021 - 1443

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ تعملُ العضلاتُ؟

أتوقَّعُ:

كيفَ تساعدُني العضلاتُ على الحركةِ؟ ماذا يحدثُ عندَما تنقبضُ عضلةٌ مرتبطةٌ مع عظمٍ؟ أكتبُ توقُّعي.

العضلات تعمل على تحريك العظام

أختبرُ توقُّعي

أحتاجُ إلى:

- ماصَّة عصيرٍ
- مقصٌّ
- معجونِ أطفالٍ
- مشابكِ ورقٍ
- خيطٍ

١ **أعملُ نموذجًا.** أعملُ شقًّا عرضيًّا صغيرًا في منتصفِ ماصَّةِ العصيرِ، بحيثُ يسهلُ ثنيُها في اتجاهٍ واحدٍ.

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

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

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

٥ **أجرّبُ.** أسحبُ الخيطَ لأمثّلَ كيفَ تعملُ العضلةُ، وماذا يحدثُ عندَما تنقبضُ، وماذا يحدثُ عندَما تعودُ إلى وضعِها الأصليِّ؟

أستخلصُ النتائجَ

٦ أيُّ أجزاءِ النموذجِ يمثّلُ العظامَ، وأيُّها يمثّلُ العضلاتِ؟

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

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

أستكشفُ أكثرَ

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

الخطوة ٣

استخلص النتائج ٦ جزءا الماصة يمثلان العظام والخيط يمثل العضلات

استنتج ٧عضلات ذراعي وساقي تشبه هذا النموذج لانها تتحرك بالطريقة نفسها التي يتحرك بها النموذج

استنتج ٨ عندما تنبسط العضلة العضلة المقابلة لها يتحرك وتنقب المفصل في اتجاه معاكس تسحب العضلات العظام عندما تنقبض وتعود العظام الى استقامتها عندما تنبسط العضلات

لا يمكن لماصة العصير في النموذج الانثناء بفعل حركة الخيط اذا لم يتوافر في التصميم مكان للانثناء

أقرأُ وأتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تعملُ أجهزةُ الجسمِ معًا لتسمحَ بالحصولِ على الطاقةِ والحركةِ والاستجابةِ للبيئةِ؟

المفرداتُ

الجهازُ الهيكليُّ

الجهازُ العضليُّ

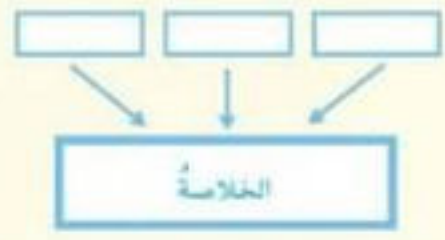
الجهازُ العصبيُّ

جهازُ الغددِ الصمّاءِ

الهرمونُ

مهارةُ القراءةِ

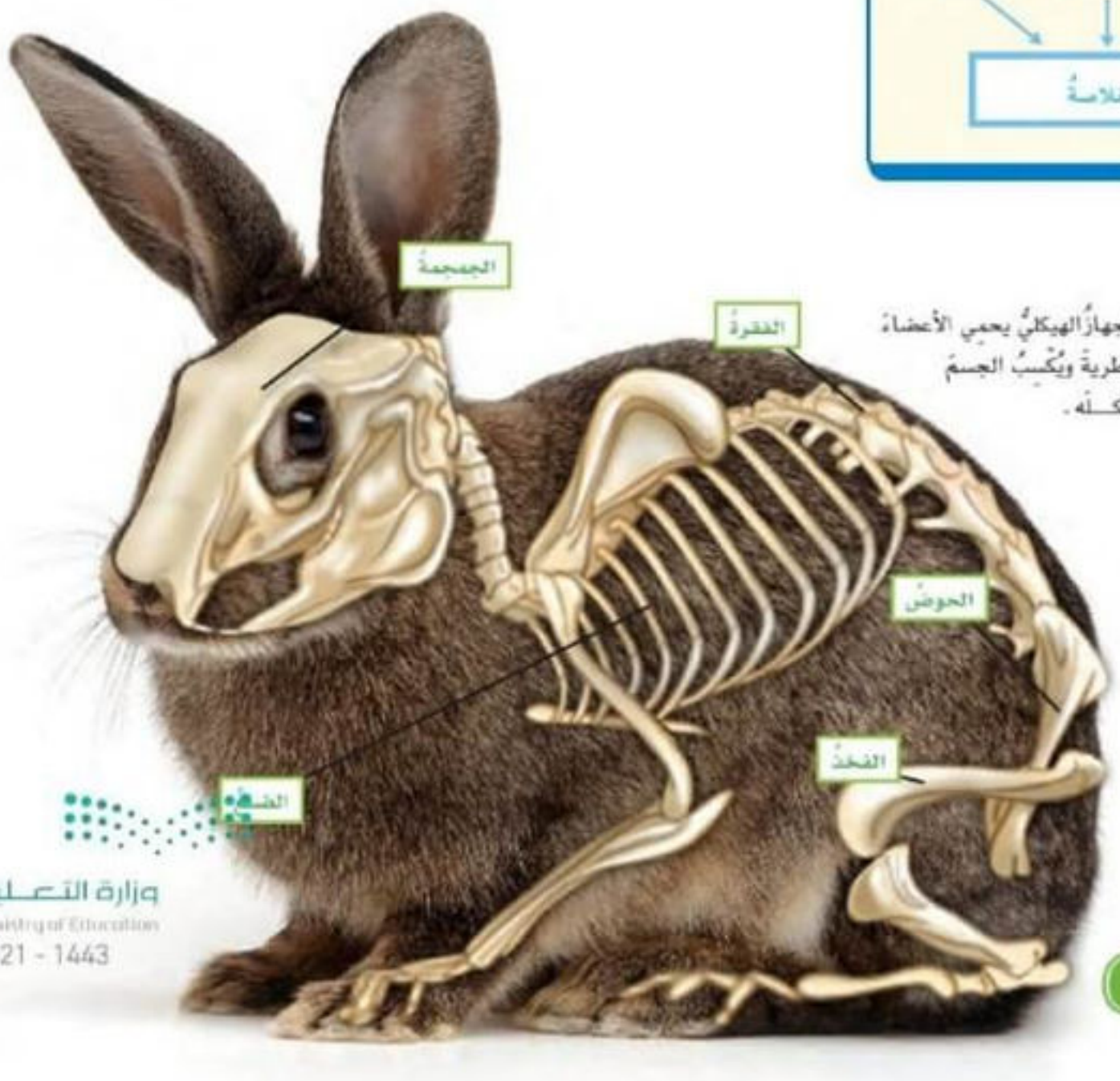
التلخيصُ



ما الجهازُ الهيكليُّ؟ ومَا الجهازُ العضليُّ؟

تحتاجُ الحيواناتُ إلى الانتقالِ منْ مكانٍ إلى آخرَ للحصولِ على الغذاءِ أو الهربِ من الأعداءِ. وللحيواناتِ تراكيبُ مختلفةٌ تساعدُها على الحركةِ.

الفقارياتُ- ومنها الإنسانُ- لها **جهازٌ هيكليٌّ** يتكوَّنُ منْ العظامِ، والأربطةِ، والأوتارِ. فالعظامُ نسيجٌ صلبٌ وخفيفٌ وقويٌّ، والأربطةُ نسيجٌ يربطُ العظامَ بعضَها ببعضٍ، والأوتارُ نسيجٌ يربطُ بينَ العظامِ والعضلاتِ. وللجهازِ الهيكليِّ وظيفتانِ رئيستانِ: الأولَى أنَّ العظامَ في هذَا الجهازِ تحمي بعضَ الأعضاءِ الطريّةِ في الجسمِ؛ فالقفصُ الصدريُّ مثلًا يحمِي القلبَ والرئتينِ. والجمجمةُ قاسيةٌ جدًّا؛ لكي تحميَ الدماغَ الحساسَ منَ الإصابةِ، كَما أنَّها خفيفةُ الوزنِ؛ لكيْ يسهُلَ إبقاءُ الرأسِ منتصبًا.



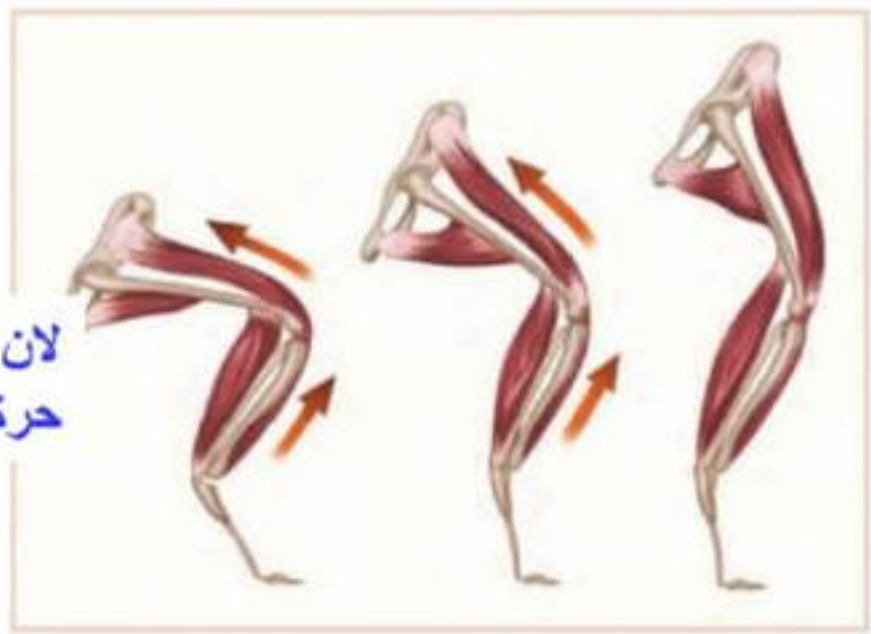
الجهازُ الهيكليُّ يحمِي الأعضاءَ الطريةَ ويُكْسِبُ الجسمَ شكلَه.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

والوظيفةُ الثانيةُ للجهازِ الهيكليِّ هيَ توفيرُ هيكلٍ صلبٍ للجسمِ ليُكسبَ الجسمَ شكلَهُ، وليساعدَهُ على الحركةِ. والعظامُ تتحرّكُ بسهولةٍ، ولكنَّها لا تستطيعُ الحركةَ وحدَها، ومصدرُ القوةِ التي تحرّكها هوَ **الجهازُ العضليُّ**. ترتبطُ معظمُ العضلاتِ معَ العظامِ بأوتارٍ مرنةٍ قويةٍ. فعندَما تنقبضُ العضلاتُ تتحركُ العظامُ. والعضلاتُ التي تُسبّبُ الحركةَ تعملُ في أزواجٍ، أو مجموعاتٍ متقابلةٍ.

فعندَما يركضُ الأرنبُ وهوَ منَ الفقارياتِ فإنَّ مجموعةً منَ العضلاتِ تسحبُ رِجْلَ الأرنبِ عاليًا، وتقومُ العضلاتُ المُقابِلةُ بسحبِ رجلِ الأرنبِ إلى أسفلٍ.

عندَما يركضُ الأرنبُ تُرسَلُ أوامرُ أوْ تعليماتٌ علَى شكلِ إشاراتٍ كهربائيّةٍ منَ الدماغِ إلى العضلاتِ في رجليْهِ لتنقبضَ أوْ تنبسطَ، فتقومُ العضلاتُ المنقبضةُ بسحبِ الوترِ الذي يحرّكُ عَظْمَ الرِّجْلِ، فالعضلاتُ تقومُ بعمليةِ السحبِ لا تقومُ بعمليةِ الدفعِ أبدًا. وفي المقابلِ فإنَّ زوجَ العضلاتِ ينقبضُ وينبسطُ. وعندَما تقومُ عضلةٌ ما بالانقباضِ تقومُ العضلةُ المقابلةُ بالانبساطِ، وتستمرُّ هذهِ العمليةُ ما دامَ الأرنبُ يركضُ. ويعملُ الجهازانِ الهيكليُّ والعضليُّ في الإنسانِ بطريقةٍ متشابهةٍ لعملِهما في الأرنبِ.



خنفساءُ تتخلصُ من هيكلها الخارجيّ

الهيكلُ الخارجيُّ

يوجدُ الهيكلُ الخارجيُّ للمفصليات على السطحِ الخارجيّ لأجسامِها. والهيكلُ الخارجيُّ تركيبٌ قاسٍ متماسكٌ مرتبطٌ معَ مفاصلَ متحركةٍ. ويعملُ عملَ الجهازِ الهيكليّ عندَ الفقارياتِ كالحمايةِ وتوفيرِ الدعمِ والمساعدةِ على الحركةِ. أمّا المفصليّاتُ - ومنها الخنافسُ - فعليها أنْ تتخلصَ منْ هيكلِها الخارجيّ وتكوّنَ هيكلًا جديدًا حتى تنموَ.

عندما يركض الأرنب تنقبض العضلات التي في أرجله فتقوم بسحب الوتر الذي يحرك عظمة الرجل.

أَلخِّصُ. ماذا يحدثُ لعضلاتِ رجلِ الأرنبِ عندَما يركضُ؟

التفكيرُ الناقدُ. العضلاتُ التي تحرّكُ أصابعَ يدكَ موجودةٌ في ذراعكَ، فكيفَ تستطيعُ أصابعُكَ أنْ تتحرّكَ؟

لان الاوتار تربط العضلات بالعظام وتعمل علي حركتها .

المرتبطِ معَها. وفي الوقتِ نفسِهِ يَنبسطُ عضلةٌ أخرى، ممّا يسمحُ للعظمِ بالحركةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

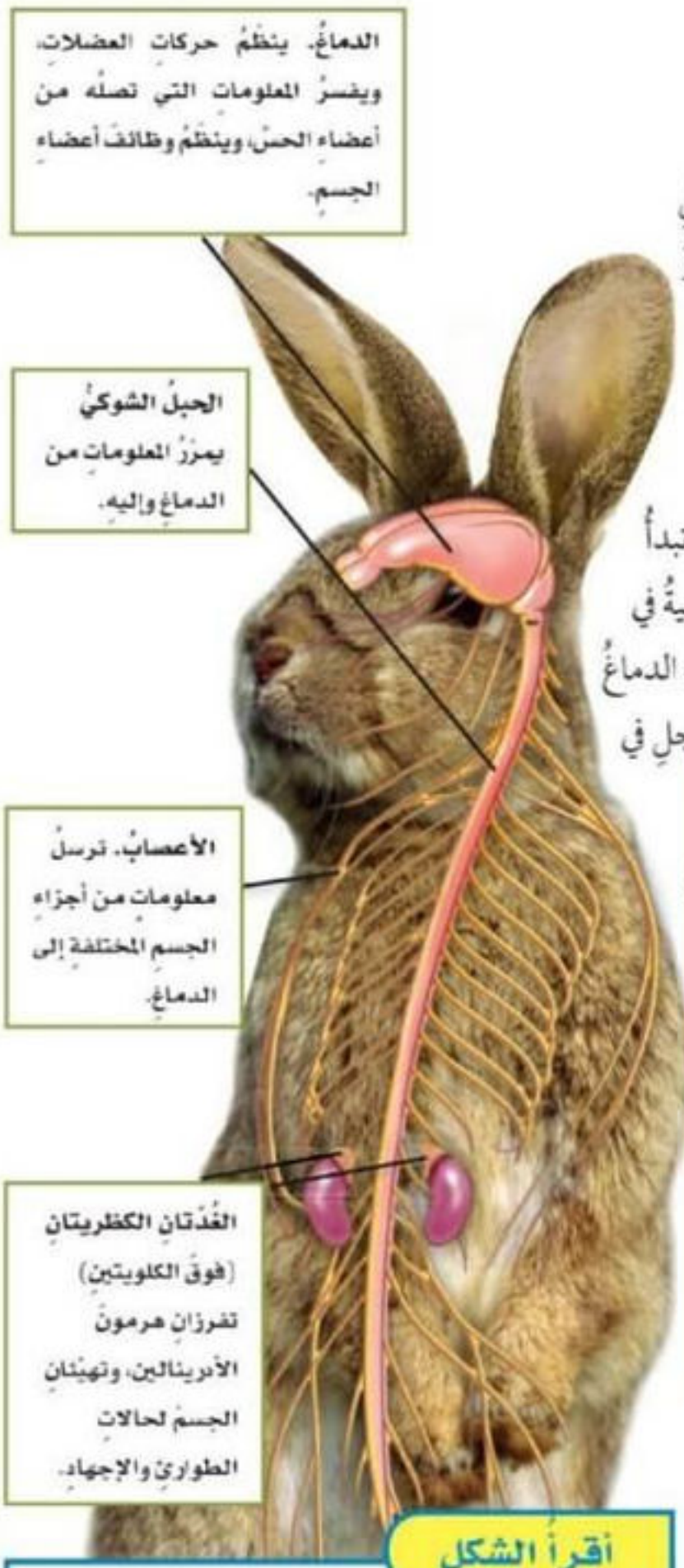
ما الأجهزةُ العصبيةُ؟
وما أجهزةُ الغُددِ الصمَّاءِ؟

يشتملُ **الجهازُ العصبيُّ** في الفقارياتِ على الدماغِ والحبلِ الشوكيِّ والأعصابِ وأعضاءِ الحسِّ. ويعملُ الجهازُ العصبيُّ معَ **جهازِ الغددِ الصمَّاءِ** الذي يفرزُ الهرموناتِ. **والهرموناتُ** موادُّ كيميائيةٌ تفرزُ في الدمِ مباشرةً وتغيّرُ أنشطةَ الجسمِ.

افترضْ أنَّ أرنبًا شاهدَ ثعلبًا يركضُ في اتجاهِه لكي يفترسَهُ. تبدأُ استجابةُ الأرنبِ عندَما يرَى الثعلبَ. وتقومُ الخلايا العصبيةُ في عينَيِ الأرنبِ بإرسالِ معلوماتٍ إلى الدماغِ. ويستجيبُ الدماغُ بإرسالِ أوامرَ ينقلُها الجهازُ العصبيُّ إلى عضلاتِ الأرجلِ في

الخص ترسل اشارات عصبية من عيني الارنب الى الدماغ ويرسل الدماغ رسالة (اوامر) تنتقل الى الحبل الشوكي ومن الخلايا العصبية في الحبل الشوكي الى العضلات في الارجل فتتحرك ليبدأ الارنب الركض

التفكير الناقد:
لو استغرقت هذه الأوامر دقيقة، فلن يتمكن الأرنب من الهرب سريعاً وقد يكون فريسة سهلة للثعلب.



أختبرُ نفسي

الخَصْ. ماذا يحدثُ في الجهازِ العصبيِّ للأرنبِ عندَما يشاهدُ ثعلبًا؟

التفكيرُ الناقدُ. ماذا يمكنُ أنْ يحدثَ إذا استغرقتِ الأوامرُ المرسلةُ منَ الدماغِ إلى رِجْلِ الأرنبِ دقيقةً؟

أقرأُ الشكل

كيف تنتقل أوامر الدماغ إلى باقي أجزاء الجسم؟ إرشادٌ: أنظرُ إلى الأجزاءِ المتصلةِ بالدماغِ والمنتشرةِ في الجسمِ.

تنتقل الأوامر من الدماغ عبر النخاع الشوكي إلى الخلايا العصبية الموجودة في أجزاء الجسم المختلفة

وزارة التربية
Ministry of Education

كيفَ يتكاملُ عملُ أجهزةِ جسمِ الإنسانِ؟

تعملُ أجهزةُ الجسمِ في الإنسانِ وبعضِ الحيواناتِ لبقائِها على قيدِ الحياةِ، وتجعلُها قادرةً على القيامِ بالعملياتِ الحيويةِ المختلفةِ، وأنشطتِها المتعددةِ. فكيفَ تعملُ هذهِ الأجهزةُ معًا؟

إنَّ حركةَ الجسمِ تنتجُ عن انقباضِ العضلاتِ وانبساطِها، وتشكّلُ العضلاتُ في الجسمِ الجهازَ العضليَّ، ويدعمُ الجهازُ الهيكليُّ الجسمَ ويكسبُهُ شكلاً خاصًّا به، ويحمي العديدَ من أعضاءِ الجسمِ الداخليةِ،

الحالة	عدد النبض
راحة	٥٠
مشي	٥٦
هرولة	٨٠

ام
ها

والجهازُ التنفسيُّ مسؤولٌ عن تزويدِ الجسمِ بالأكسجينِ بعمليةِ الشهيقِ، وإخراجِ ثاني أكسيدِ الكربونِ والماءِ بعمليةِ الزفيرِ.

ووظيفةُ جهازِ الدورانِ توزيعُ الدمِ على جميعِ خلايا الجسمِ ليحملَ إليها الغذاءَ والأكسجينَ ويخلّصَها منَ الفضلاتِ.

ألخص يهضم الطعام جزئيا في الفم ثم ينتقل الى المريء ثم الى المعدة وفي الامعاء الدقيقة يحدث المزيد من التحليل الكيميائي وامتصاص الطعام اما في الامعاء الغليظة فتتم عملية اخراج فضلات المواد الغير مهضومة

نَشَاطٌ

تكاملُ عملِ أجهزةِ الجسم

١ **أجربُ.** أقيسُ نبضي عندَما أكونُ مستريحًا. لقياسِ النبضِ أضغطُ بأطرافِ أصابعي برفقٍ على معصمي، كما في الشكلِ حتّى أشعرَ بالنبضِ، ثمَّ أعُدُّ النبضاتِ في ٣٠ ثانيةً. ٥٠ نبضة

٢ أمشي في مكاني دقيقةً، وأقيسُ نبضي في ٣٠ ثانيةً، وأسجلُ النتيجةَ. ٥٦ نبضة

٣ أهرولُ في مكاني دقيقةً، وأقيسُ نبضي في ٣٠ ثانيةً، وأسجلُ النتيجةَ. ٨٠ نبضة

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

٥ أستنتجُ كيفَ تكاملَ عملُ الجهازينِ الدورانيِّ والعضليِّ في جسمي؟

زيادة الحركة تتطلب المزيد من الطاقة فيزداد تدفق الدم لنقل كمية اكبر من الاكسجين والمواد الغذائية الى الخلايا بتحرير لطاقة

أختبرُ نفسي

ألخّصُ. ماذا يحدثُ للطعامِ في الجهازِ الهضميِّ للإنسانِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ماذا يحدثُ للعضلاتِ لو لم تكنْ متصلةً بأوتارٍ معَ العظمِ؟

التفكير الناقد تفقد قدرتها على تحريك العظام

2021 - 1443

الفكرة الرئيسية الجهاز العصبي ينقل الاحساس بالخطر
جهاز الدوران يوزع الدم المحمل بالغذاء من الجهاز الهضمي والاكسجين من الجهاز التنفسي الى عضلات الارجل
الجهازان الهيكلي والعضلي يحركان الارجل
الجهاز العصبي : ينسق حركة الارجل للهرب

الدرس

أفكّرُ وأتحدّثُ وأكتبُ

١ **الفكرةُ الرئيسةُ.** كيفَ يعملُ جهازُ الدورانِ، والجهازُ التنفسيُّ والعصبيُّ والعضليُّ والهيكليُّ معًا على حمايةِ الأرنبِ منَ الثعلبِ؟

٢ **المفرداتُ** تفرّزُ الهرموناتُ في الجسمِ عنْ طريقِ **جهاز الغدد الصماء.**

٣ **الخَصُ.** كيفَ ينظمُ الجهازُ العصبيُّ عملَ أجهزةِ جسمِ الأرنبِ لمساعدتِه علَى التخلصِ منْ خطرٍ يهددُ حياتَه؟

٤ **التفكيرُ الناقدُ.** كيفَ تساعدُ زيادةُ نبضاتِ القلبِ المخلوقَ الحيَّ علَى مواجهةِ الخطرِ؟

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيُّ الأجهزةِ الآتيةِ يوفرُ القوةَ اللازمةَ لتحريكِ الجسمِ؟

أ. الجهازُ العضليُّ ب. الجهازُ الدورانيُّ
ج. الجهازُ العصبيُّ د. جهازُ الغددِ الصمّاءِ

٦ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيٌّ ممّا يأتي لهُ هيكلٌ خارجيٌّ دعاميٌّ؟

أ. الأرنبُ ب. الكلبُ
ج. الجنديُّ د. السمكةُ

ارسال إشارات من العين للدماغ بوجود خطر
افرازات هرمونات لزيادة نبضات القلب
ارسال إرشادات للعضلات
يركض الأرنب سريعاً ويهرب من الخطر الذي يهدد حياته
التفكير الناقد زيادة نبض القلب يوصل كمية كبيرة من الدم للخلايا وصنع كمية كبيرة من الطاقة بالتالي تسطيع مواجهة الخطر

العلوم والمجتمع التعاون مهم جدًا لبناء المجتمع السليم المتكاتف ، فكل عضو في المجتمع له دور و كل أسرة هي لبنة المجتمع لذلك يجب تراص الأسر معًا لبناء مجتمع قوي ، و يمكن توضيح ذلك بأجهزة جسم الإنسان حيث هناك تكامل بين عمل الجهاز التنفسي و الهضمي مع جهاز الدوران لتوزيع الأكسجين و الغذاء المهضوم إلى باقي أجزاء الجسم و هناك تكامل مع جهاز الدوران و الجهاز العضلي عن التعرض للخطر .

العلوم والرياضيات

عددُ نبضاتِ القلبِ

إذا علمْتَ أنَّ معدلَ نبضاتِ القلبِ في الدقيقةِ ٨٠ نبضةً، فما معدَّلُ نبضاتِ القلبِ في يومٍ واحدٍ؟

العُلومُ والمجتمعُ

التعاون

قالَ رسولُ اللهِ ﷺ: «مَثَلُ المؤمنينَ في توادِّهم وتراحُمِهم وتعاطُفِهم كمثلِ الجسدِ الواحدِ؛ إذا اشتكَى منهُ عُضْوٌ تداعَى لهُ سائرُ الجسدِ بالسَّهرِ والحُمَّى». أكتبُ مقالًا عنْ أهميةِ التعاونِ في المجتمعِ.

- تشهدُ بأمثلةٍ من تكاملِ عملِ أجهزةِ الجسمِ.

معدل نبضات القلب في يوم واحد يساوي
٨٠ × ٦٠ × ٢٤ = ١١٥٢٠٠ نبضة

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

كتابةٌ علميةٌ

المحافظةُ على الصحة

تعملُ أجهزةُ جسمِ الإنسانِ بنظامٍ إلهيٍّ بديعٍ؛ حيثُ يقومُ كلُّ جهازٍ بأداءِ وظيفةٍ أوْ مجموعةٍ منَ الوظائفِ. وفي الوقتِ نفسِهِ يساعدُ كلُّ جهازٍ الأجهزةَ الأخرَى علَى القيامِ بوظائفِها. وتتوقفُ صحَّةُ الإنسانِ وحالتُه البدنيةُ علَى كفاءةِ أجهزةِ جسمِه؛ فإذَا ضعُفَ أحدُ هذهِ الأجهزةِ، أوْ قلَّتْ كفاءتُه، فسُرْعَانَ مَا تضعفُ صحَّتُهُ. ولعلَّنا نشاهدُ كلَّ يومٍ أشخاصًا عدةً يعانونَ الخمولَ، ويَفتقرونَ إلَى اللياقةِ البدنيةِ، وقدْ ننده شُ عندَما نستمعُ إلى القائمةِ الطويلةِ منَ الأمراضِ التي يعانونَها. إذنْ، ماذَا يمكنُ أنْ يفعلَ الناسُ ليحافظُوا على صحتِهم؟

الغذاءُ المتوازنُ

للغذاءِ أنواعٌ عديدةٌ؛ فمنْها مَا يزوِّدُ الجسمَ بالطاقةِ، ومنهَا مَا يساعدُ علَى بناءِ الخلايَا، ومنْها ما يقِي منَ الأمراضِ. ويحتاجُ الإنسانُ - بحسَبِ عمرِهِ - إلى تناوُلِ أغذيةٍ مختلفةٍ منْ هذهِ الأنواعِ، بكميّاتٍ تناسبُ حاجاتِه. ويوفِّرُ الغذاءُ المتوازنُ للإنسانِ ما يحتاجُ إليهِ من فيتاميناتٍ ومعادنَ وبروتيناتٍ وكربوهيدراتٍ وغيرِها. وهذَا الغذاءُ المتنوِّعُ يساعدُهُ علَى المحافظةِ علَى وزنٍ طبيعيٍّ، كمَا يقلِّلُ منْ تعرُّضِهِ للأمراضِ المزمنةِ مثل السكَّريِّ وضغطِ الدمِ المرتفعِ.

تنشطُ التمارينُ الرياضيةُ المناسبةُ الجسمَ وتجعلُه يتمتَّعُ بصحةٍ جيدةٍ.

ممارسةُ التمارينِ الرياضيةِ

تتطلَّبُ التمارينَ الرياضيةَ استخدامَ العضلاتِ فتزدادُ قوتُها، كمَا أنَّها تُنشِّطُ الدورةَ الدمويةَ وتساعدُ على نموِّ الأطفالِ بصورةٍ سليمةٍ. لكنَّ ممارسةَ التمارينِ الرياضيةِ العنيفةِ قدْ تسبِّبُ الضررَ والأذى وخصوصًا للأطفالِ.

المسار الرياضي

للغذاءِ مصدرانِ: نباتيٌّ وحيوانيٌّ.

نظافةُ الجسمِ

مـنْ طرقِ المحافظةِ على الجسمِ استمـرارُ المحافظةِ على النظافةِ الشخصيـةِ، ومنْ طرقِ المحافظةِ على نظافـةِ الجسمِ الاستحمامُ بالمـاءِ والصابـونِ؛ حيـثُ يؤدي ذلـكَ إزالـةِ الأوسـاخِ والجراثيمِ المسبِّبةِ للأمراضِ، وإزالةِ العرَقِ وخلايا الجلدِ الميتةِ. كما أنَّ قصَّ الشعـرِ والأظافـرِ الطويلةِ وتنظيفَهـا يحمي الجسمَ مـنَ الإصابةِ بالأمراضِ. وزيارةُ الشخصِ للطبيبِ عندَما يشعرُ بالمرضِ تساعدُ على تشخيصِ الأمراضِ وتحديدِ العلاجِ المناسبِ لها. وبذلكَ تتمُّ المحافظةُ على صحةِ الجسمِ وحمايتُه منَ الأمراضِ.

النومُ

يعملُ النومُ على إراحةِ أجهزةِ الجسمِ، ويحافظُ على سلامةِ الجسمِ والعقلِ، ويحتاجُ الأطفالُ في الغالبِ إلى ثماني ساعاتٍ منَ النومِ على الأقلِّ، ويُفَضَّلُ أنْ أنامَ مبكرًا وأستيقظَ مبكرًا. إنَّ مشاهدةَ التلفازِ ساعاتٍ طويلةً تؤثِّرُ في فتراتِ نومي، كما تؤثِّرُ في سلامةِ العينينِ.

قصُّ الأظفارِ يحمي الجسمَ من الإصابةِ بالأمراضِ.

الكتابةُ التوضيحيةُ

حتَّى يكونَ عرضِي جيدًا:

- أطـوِّرُ الفكرةَ الرئيسـةَ منْ خـلالِ دعمِها بالحقائقِ والتفاصيلِ.
- ألخِّـصُ المعلومـاتِ التي حصلـتُ عليهَا منْ مصادرَ متنوِّعةٍ.
- أسـتخدمُ مفـرداتٍ معينةً لجعـلِ الأفكارِ مترابطةً.
- أتوصَّـلُ إلى النتائـجِ، اعتـمادًا عـلَى الحقائـقِ والمعلومـاتِ التي جمعتُها.

أكتبُ عنْ

الكتابةُ التوضيحيةُ

أقرأُ نَصَّ (المحافظة على الصحةِ).

أختـارُ أحدَ العناوينِ الواردةِ فيهِ، وأبحثُ كيفَ يؤثرُ ذلكَ في سلامةِ أجهزةِ الجسمِ. أكتبُ تقريرًا يوضِّحُ نتائجَ بحثي.

وزارة التعليم
2021 - 1443

مراجعةُ الفصلِ الرابعِ

ملخّصٌ مصوَّرٌ

الدَّرْسُ الأوَّلُ: جميعُ الحيواناتِ لها أجهزةٌ وأعضاءٌ تؤدّي وظائفَ محددةً.

الدرسُ الثاني: تعملُ أجهزةُ الجسمِ معًا لتمكّنَهُ منَ الحصولِ على الطاقةِ والحركةِ والاستجابةِ للمؤثراتِ منْ حولِه.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصقُ المطويّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوّاةٍ، وأستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلّمْتُهُ في هذا الفصلِ.

المفـــردات

أُكْمِلُ كُلًّا منَ الجُملِ التاليةِ بالمفردةِ المناسبةِ:

الجهازُ العضليُّ

التنفُّسُ

جهازُ الغددِ الصَّمَّاءِ

الثابتةِ درجةِ الحرارةِ

الإخراجُ

الجهازُ الهيكليُّ

١ يتحرّكُ الجسمُ بفعلِ قوةٍ ينتجُها **الجهاز العضلي**

٢ الهرموناتُ موادُّ كيميائيةٌ يفرزُها **جهاز الغدد الصماء**

٣ يساعدُ الجلدُ والعرقُ علَى المحافظةِ على درجاتِ حرارةِ أجسامِ الحيواناتِ **الثابتة درجة الحرارة.**

٤ **الإخراج** عمليةٌ يتخلَّصُ فيها الجسمُ منَ الفضلاتِ التي يكوِّنُها.

٥ **الجهاز الهيكلي** يتكوَّنُ منَ العظامِ والأوتارِ والأربطةِ.

٦ **التنفس** عمليةٌ تمكِّنُ الجسمَ منَ التزوُّدِ بالأكسجينِ والتخلُّصِ منْ ثاني أكسيدِ الكربونِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

٧) مشكلة وحل يتم تنقية الدم من ثاني أكسيد الكربون خلال تبادل الغازات في الرئتين و يتم التخلص منه خلال عملية الزفير أثناء التنفس ، و يتم تزويد الجسم خلال الشهيق بالأكسجين
٨) الخص اثناء انبساط العضلة وانقباض العضلة المقابلة لها فان المفصل يتحرك في الاتجاه المعاكس وتحرك العضلات العظام وعند عودة العظام الي وضعها الطبيعي تبسط العضلات .

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ :

٧ **المشكلةُ والحلُّ** كيفَ يتمُّ تنقيةُ الدمِ منْ ثاني أكسيدِ الكربونِ وتزويدُه بالأكسجينِ في جسمِ الإنسانِ؟

٨ **ألخصُ** التكاملَ في عملِ الجهازِ الهيكليِّ والجهازِ العضليِّ في حركةِ الجسمِ.

٩ **أقارنُ.** ما الفرقُ بينَ الجهازِ الهضميِّ في الفقارياتِ والجهازِ الهضميِّ في دودةِ الأرضِ؟

١٠ **التفكيرُ الناقدُ.** هلْ تستطيعُ السحالي العيشَ في المناطقِ القطبيةِ الباردةِ؟ ولماذا؟

١١ **الكتابةُ الوصفيةُ.** أصفُ نوعَيْ أجهزةِ الدورانِ في أجسامِ المخلوقاتِ الحيةِ.

١٢ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** تتبادَلُ البرمائياتُ الغازاتِ معَ البيئةِ المحيطةِ عنْ طريقِ رئاتِها فقطْ. هلِ العبارةُ صحيحة أمْ خاطئةٌ؟ أفسِّرُ إجابتي.

١٣ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** مَا الجهازُ الذي يمثِّلُه الشكلُ التالي؟

أ. الدورانيُّ
ب. التنفُّسيُّ
جـ. الهضميُّ
د. العصبيُّ

الفكرة العامة

١٤ ما أجهزةُ الجسمِ التي تساعدُ الحيواناتِ على البقاءِ على قيدِ الحياةِ؟

٩) اقارن الجهاز الهضمي في دودة الأرض بها قانصة بدلاً من المعدة، ولها امعاء مستقيمة وغير مطوية ولا يوجد لها أمعاء دقيقة وغليظة.
الجهاز الهضمي في الفقاريات يحتوي على معدة وأمعاء دقيقة وأمعاء غليظة
١٠) التفكير الناقد لا، يصعب عيشها في المناطق القطبية الباردة لأن السحالي من الحيوانات المتغيرة درجة الحرارة من ذوات الدم البارد تستمد حراراتها من البيئة المحيطة
١١) الكتابة الوصفية جهاز دوران مفتوح :
يتحرك الدم مباشرة من القلب إلى أنسجة الجسم ليتم تبادل المواد مع الخلايا مباشرة ، ثم يجمع الدم في فتحات خاصة تُسمى الجيوب و يعود إلى القلب كما في المفصليات و الرخويات .
جهاز دوران مغلق : يتحرك الدم من القلب خلال أوعية دموية محددة لا يمكن مغادرتها و يتم تبادل عبر المواد مع الأنسجة عن طريق الإنتشار جدران الأوعية الدموية كما في الفقاريات .
١٢) صواب ام خطأ عبارة غير صحيحة ، لأن صغار البرمائيات تتبادل الغازات عن طريق الجلد و الخياشيم و عند بلوغها تتبادل الغازات عن طريق الرئات و الجلد معًا .
١٤) الفكرة العامة الجهاز التنفسي والجهاز الهضمي وجهاز الدوران والجهاز العضلي والجهاز الهيكلي وجهاز الإخراج.

نموذجُ اختبارٍ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ أيُّ العملياتِ الآتيةِ مسؤولةٌ عنْ تحويلِ الموادِّ الغذائيةِ المعقّدةِ إلى موادَّ بسيطةٍ يمكنُ للخلايا الاستفادةُ منها؟

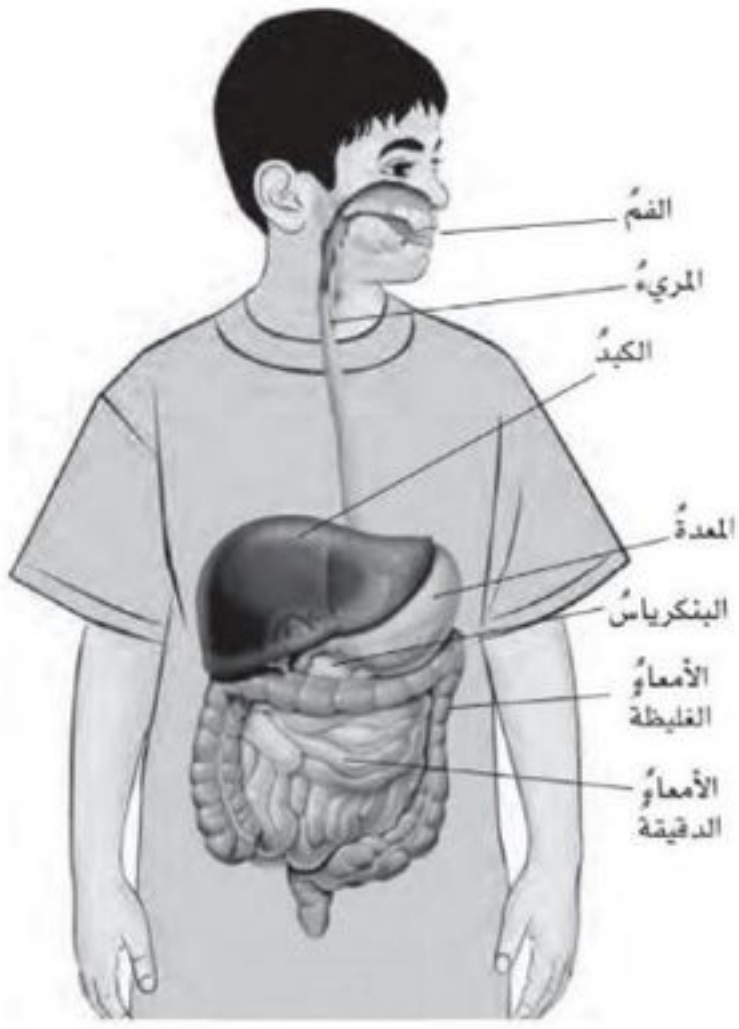
أ. التنفّسُ.

ب. الهضمُ.

ج. الدورانُ.

د. الإخراجُ.

٢ يمثّلُ الشكلُ الآتي بعضَ أجزاءِ الجهازِ الهضميِّ في الإنسانِ:



إلى أينَ يتّجهُ الطعامُ بعدَ هضمِهِ جزئيًّا في المعدةِ؟

أ. إلَى الكبدِ.

ب. إلَى المريءِ.

ج. إلَى البنكرياسِ.

د. إلَى الأمعاءِ الدقيقةِ.

٣ أيُّ الأجهزةِ الآتيةِ مسؤولٌ عنْ نقلِ الأكسجينِ والجلوكوزِ والفضلاتِ في الجسمِ؟

أ. الجهازُ الهضميُّ.

ب. الجهازُ التنفسيُّ.

ج. جهازُ الإخراجِ.

د. جهازُ الدورانِ.

٤ ما العمليةُ التي تتمُّ في جسمِ الحيوانِ لإطلاقِ الطاقةِ المختزنةِ في جزيئاتِ الجلوكوزِ؟

أ. التنفّسُ.

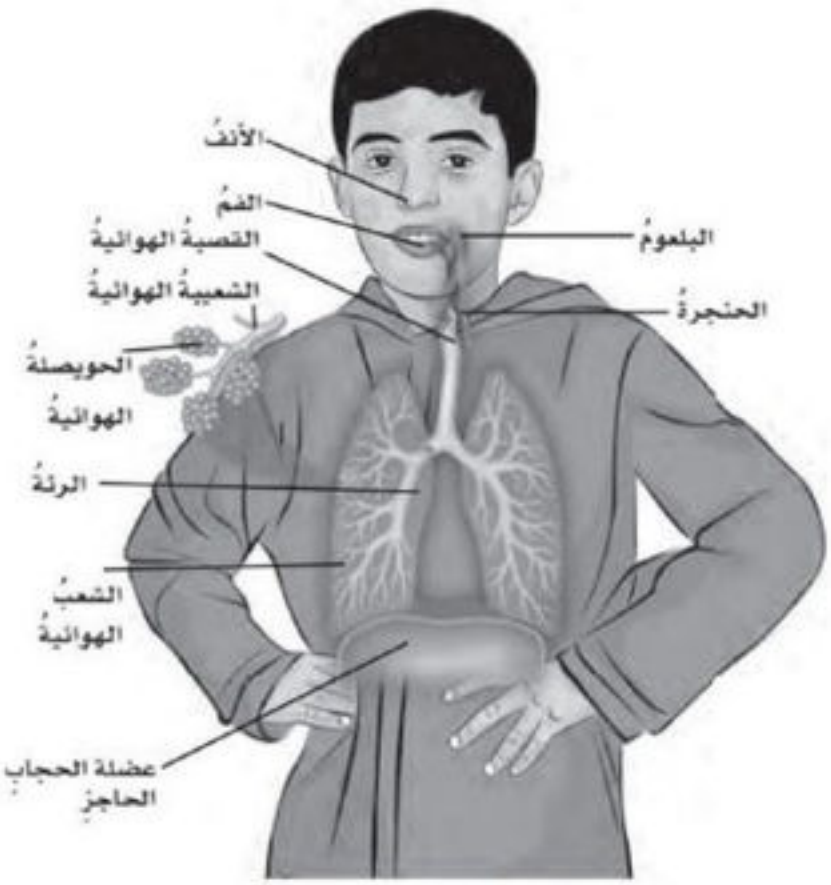
ب. الهضمُ.

ج. الدورانُ.

د. الإخراجُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

٥ يمثّلُ الشكلُ التالي بعضَ أجزاءِ الجهازِ التنفسيِّ في الإنسانِ:



أيُّ الأجزاءِ المبيّنةِ في الشكلِ ينبسطُ وينقبضُ لتنظيمِ عمليةِ التنفسِ؟

أ. الأنفُ.

ب. الفمُ.

ج. القصبةُ الهوائيةُ.

د. الحجابُ الحاجزُ.

٦ أيُّ الأجهزةِ الآتيةِ يفرزُ الهرموناتِ مباشرةً في الدمِ؟

أ. الجهازُ الهضميُّ.

ب. الجهازُ التنفّسيُّ.

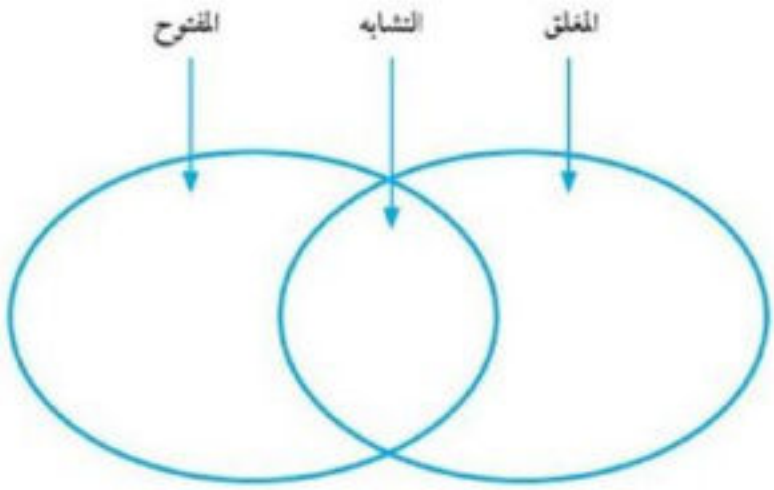
ج. الجهازُ العصبيُّ.

د. الغُددُ الصماءُ.

الحل في الصفحة التالية

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٧ فيمَ يختلفُ جهازُ الدورانِ المغلقُ عنْ جهازِ الدورانِ المفتوحِ، وفيمَ يتشابهانِ؟ أنظمُ إجابتي في المخططِ التالي:



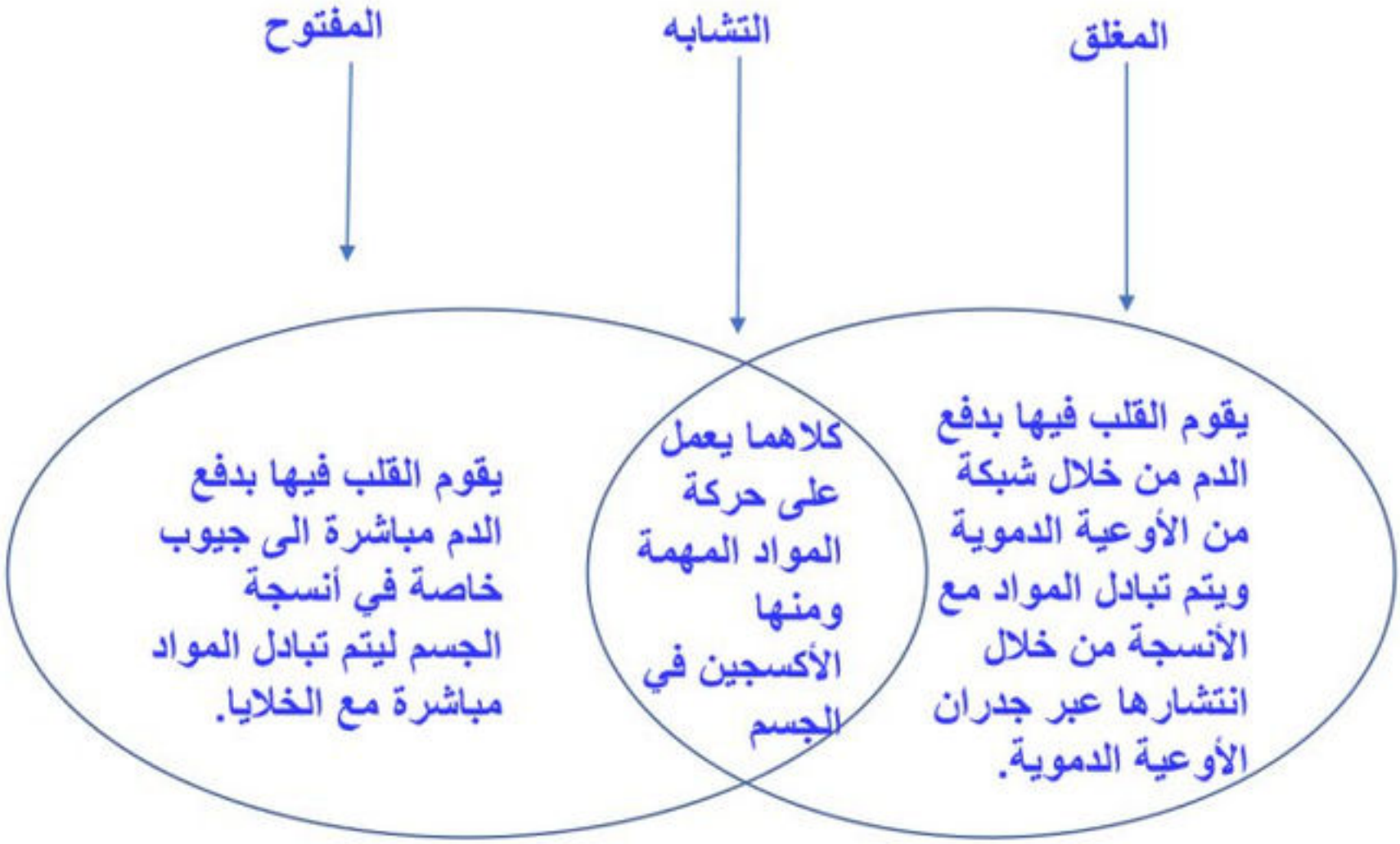
٨ كيفَ تساعدُ الرئتانِ الجسمَ عَلَى التخلّصِ منَ الفضلاتِ؟

٩ كيفَ تقومُ الأنواعُ المختلفةُ منَ اللافقارياتِ بعمليةِ الهضمِ؟

أتحقّقُ منْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	٩٦	٢	٩٧
٣	١٠٠	٤	٩٩
٥	٩٨	٦	١١٠
٧	١٠٠	٨	١٠٢٠
٩	٩٧		

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443



٨)
تقوم الحويصلات الهوائية الموجودة في الرئتين بتنقية الدم من ثاني أكسيد الكربون وإخراجه خارج الجسم عن طريق عملية الزفير.

٩)
الاسفنجيات: تستخلص غذائها من المواد العالقة في الماء وتنقيته عند مروره خلال الثقوب في أجسامها.
في أنواع أخرى من اللافقاريات يدخل الغذاء إلى تجويف هضمي في جسم الحيوان من فتحة خاصة حيث تقوم خلايا خاصة في هذا التجويف بهضم الغذاء وامتصاص المواد الغذائية.
بعض الأجهزة الهضمية في أنواع أخرى من اللافقاريات تتكون من أنبوبين، مثل دودة الأرض حيث يوجد لها فتحتان واحدة لابتلاع الغذاء والأخرى للتخلص من الفضلات