

تنوع الحياة

يستطيع سمك الفراشة أن يقفز خارج الماء ليلتقط الحشرات الطائرة

الحيد المرجاني في البحر الأحمر

إعداد: د. محمد عبد الله

الاستكشاف ٢١

الفصل الأول

ممالك المخلوقات الحية

قَالَ تَعَالَى .

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿٤٥﴾

النور

الفكرة العاقبة
فيم تتشابه المخلوقات الحية؟ وكيف تصنف؟

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

كيف تصنف الأنواع المختلفة من المخلوقات الحية في مجموعات؟

الدرس الثاني

ما أهم التراكيب الموجودة في النباتات؟ وما وظائفها؟

تتشابه المخلوقات الحية في أنها تنمو وتتكاثر وتستجيب لمؤثرات البيئة وتحتاج إلى كل من الماء والغذاء والهواء والموطن.

تصنف المخلوقات الحية إلى ست ممالك رئيسية.

مفرداتُ الفكرة العامة

الفكرة العامة



التصنيف علمُ تقسيمِ المخلوقات الحية إلى مجموعاتٍ بحسبِ درجة التشابه في الشكل أو الترتيب أو الوظائف بين أفراد كل مجموعة.



النوع مجموعة من المخلوقات المتشابهة تستطيع أن تتكاثر لإنتاج مخلوقات من النوع نفسه.



اللافقاريات حيوانات ليس لها عمود فقري.



النباتات الوعائية نباتات لها أنابيب أو أوعية تنقل الماء والأملاح المعدنية.



المُعرّاة البذور نباتات لا تنبت لها أزهار، ولها بذور قاسية.



البناء الضوئي عملية صنع الغذاء في النباتات الخضراء بالاستفادة من أشعة الشمس و الماء وثاني أكسيد الكربون.



تصنيف المخلوقات الحية

أسرتي العزيزة



أبدأ اليوم بدراسة الدرس الأول من الفصل الأول، وأتعلم فيه ممالك المخلوقات الحية وكيف تصنف؟ وهذا نشاط يمكن أن ننفذه معاً. مع وافر الحب طفلكم / طفلتكم.

النشاط:

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

أنظروا وتساءلوا

تمَّ تعرُّفُ أكثرَ من مليوني نوعٍ من المخلوقاتِ الحيةِ حتَّى الآنَ. كيفَ صنَّفَ العلماءُ جميعَ هذه المخلوقاتِ الحيةِ؟

يصنف العلماء المخلوقات الحية بناءً على تشابهها في بعض الخصائص مثل الخصائص الجسمية أو بحسب طريقة حصولها على الطعام أو طريقة تكاثرها أو مكان عيشها.

أستكشف

نشاط استقصائي

أحتاج إلى:



- عينات نباتات مختلفة
- عينات فطر
- عينات أو مجسمات لحيوانات صغيرة

كيف يمكن تصنيف المخلوقات الحية؟

الهدف

يصنّف العلماء المخلوقات الحية، ويضعونها في مجموعات وفقاً لتشابه خواصها. أقرّن العينات وأصنّفها تبعاً لخواصها.

الخطوات

- 1 **الاحظ.** أنظر إلى العينات التي زودني بها معلمي.
- 2 أفحص كل عينتين معاً، وأقرّن بينهما. فيم تشابهان، وفيم تختلفان؟ ثم أسجل نتائجي في لوحة.
- 3 **أصنّف.** أجد طرائق لتصنيف العينات تبعاً لخواصها. مثلاً: أصنّفها بناءً على طريقة حركتها، أو بناءً على طريقة حصولها على طعامها: هل تحصل عليه من الخارج أم تصنعه بنفسها؟
- 4 **أتواصل.** أقرّن تصنيفي للعينات بتصنيف زملائي. كيف يمكن أن أقرّن طريقة تصنيفي بطرق تصنيف زملائي؟

أستخلص النتائج

- 5 **أستنتج.** كيف يساعد تصنيف المخلوقات الحية العلماء في أبحاثهم أوّضح إجابتي.
- 6 أي العينات التي صنّفها أكثر تشابهاً أو أكثر ارتباطاً؟

أستكشف أكثر

ما المواد والمخلوقات الحية الأخرى التي يمكنني تصنيفها؟

ألاحظ المخلوقات الحية القريبة من بيتي أو مدرستي، وأصنّفها في مجموعات.

حيوانات

نباتات

لافقارية

فقارية

النحل
العصافير

الكلاب
القطط

الأزهار
الأشجار
عشب

تصنيف المخلوقات الحية يساعد العلماء على المقارنة بين صفات المخلوق الحي وتعرفها وتعلمها.

كانت عينات النباتات والفطريات والحيوانات أكثر شبه ببعضها البعض من الصخور وتعرفها وتعلمها.

كيف تصنف المخلوقات الحيّة؟

هناك ملايين المخلوقات الحيّة المختلفة التي تعيش على سطح الأرض. وقد نظم العلماء هذه المخلوقات بتصنيفها في مجموعات تبعاً لاشتراكها في صفات معينة. والتصنيف هو علم تقسيم المخلوقات الحيّة إلى مجموعات بحسب درجة التشابه في الشكل أو التركيب أو الوظائف بين أفراد كل مجموعة. يساعد علم التصنيف العلماء على تعرّف المخلوقات الحيّة ودراستها وتسميتها ووضعها في مجموعات.

وتقسّم المخلوقات الحيّة وفق أحد أنظمة التصنيف المعاصرة إلى ست مجموعات رئيسية تسمى ممالك. وتضم كل مملكة مجموعة واسعة جداً من المخلوقات الحيّة التي تشترك في مجموعة من الصفات العامة. فالأحصنة والعنكب مثلاً لا تشتركان في الكثير من الأشياء، ومع ذلك فكلاهما ينتمي إلى المملكة الحيوانية.

يصنّف العلماء المخلوقات الحيّة في المملكة الواحدة إلى مستويات؛ وذلك بالمقارنة بين خلاياها وأنسجتها وأعضائها وأجهزتها، وهذا يسمح لهم بتقسيم المخلوقات الحيّة إلى مجموعات أصغر، يشترك أفرادها معاً في عدد أكبر من الصفات. ومستويات التصنيف هي: الشعبة والطائفة والرتبة والفصيلة والجنس والنوع.

وأصغر مستوى هو النوع. وهو يشمل المخلوقات المتقاربة جداً. فالحصان والحمار الوحشي يشتركان في صفات كثيرة، ولكنهما ليسا من النوع نفسه، بينما الحصان والحصان القزم متشابهان لدرجة أنهما ينتميان إلى النوع نفسه.



أقرأ وتعلّم

السؤال الأساسي

كيف تُصنّف الأنواع المختلفة من المخلوقات الحيّة في مجموعات؟

المفردات

التصنيف

المملكة

النوع

الفقاريات

اللافقاريات

النباتات الوعائية

النباتات اللاوعائية

مهارّة القراءة

التصنيف



يتألف الاسم العلمي للمخلوقات الحيّة من مقطعين هما: جنس المخلوق الحي ونوعه.

تصنيف الأحصنة

مملكة



شعبة



طائفة



رتبة



فصيلة



جنس



نوع



أقرأ المخطط

إلى الكلب

هل الحصان أقرب إلى العنكبوت أم إلى الكلب؟

إرشاد: في أي مستوى يشترك كل من

العنكبوت والكلب مع الحصان؟

الحصان أقرب إلى الكلب فكلاهما من الطائفة نفسها بينما تنتمي العناكب والكلب والحصان إلى المملكة نفسها.

أختبر نفسي



المستوى أكبر عدد هو مملكة.
المستوى أقل عدد هو نوع.

أصنّف. أي مستويات التصنيف يضم أكبر عدد من المخلوقات الحية، وأيهما يضم أقل عدد منها؟

التفكير الناقد. لماذا يستعمل العلماء أسماء النوع والجنس فقط عند تحديد المخلوق الحي، ولا يستعملون مستويات التصنيف



وزارة التعليم

Ministry of Education and Scientific Research

2022-1445

٢٧

حق

لان النوع والجنس يعتمدان على صفات فريدة ومميزة للمخلوق الحي بحيث يسهل تمييز الأفراد الذين ينتمون إلى هذين المستويين، بينما مستويات التصنيف الأخرى تضم عدد أكبر من المخلوقات الحية المختلفة في الجنس والنوع.

ما الحيوانات ؟

والاختلاف الثالث أن تركيب الخلية الحيوانية يخلو من الجدار الخلوي، بينما الخلية النباتية فيها جدار خلوي.

ومن الاختلافات أيضاً أن معظم الحيوانات يمكنها الانتقال من مكان إلى آخر، بينما النباتات لا يمكنها ذلك.

المملكة الحيوانية من أكبر الممالك، وتضم أحد عشر شعبة من شعب الحيوانات، وتنظم في مجموعتين رئيسيتين: **الفقاريات** وهي حيوانات لها عمود فقري، و**اللافقاريات** التي ليس لها عمود فقري.

فيم تختلف المخلوقات التي تنتمي إلى المملكة الحيوانية عن غيرها من مخلوقات الممالك الحية الأخرى؟ الاختلاف الأول جميع أفراد المملكة الحيوانية والنباتية عديدة الخلايا. أما مملكتا الفطريات والطلائعيات فبعض أفرادهما عديد الخلايا وبعضها الآخر وحيد الخلية.

والاختلاف الثاني أن أفراد المملكة الحيوانية لا تصنع غذاءها بنفسها، بل تعتمد على المخلوقات الحية الأخرى في صنع غذائها، وبذلك تختلف عن المملكة النباتية التي تصنع غذاءها بنفسها.

يعتمد أفراد المملكة الحيوانية في غذائهم على مخلوقات حية أخرى، وينتقل معظمهم من مكان إلى آخر.



اللافقاريات

في الفقاريات. وتشكل الثدييات حوالي ١٠٪
مجموع الفقاريات البالغ عددها ٥٠٠٠ نوع تقريباً،
وتشترك جميع الفقاريات في أن لكل منها عموداً
فقرياً وجهازاً عصبياً ودماغاً.

القطة من الفقاريات. الفراشة من اللافقاريات.

أختبر نفسي



أصنّف. كيف أصنّف كلاً من القطة
والفراشة؛ فقاريات أم لافقاريات؟

التفكير الناقد. مخلوق حيّ له هيئة
حيوان، لكنّه لا يتحرك. كيف أقرّر ما إذا كان
حيواناً أم لا؟

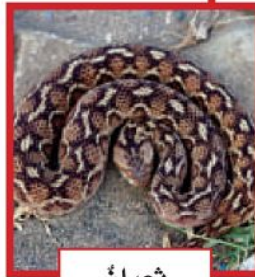
انظر إلى شكل الخلايا عن
طريق المجهر ، فإذا لم تحتوي
على جدار خلوي كان المخلوق
حيواناً لا نباتاً.

المملكة الحيوانية

لافقاريات



سمكة



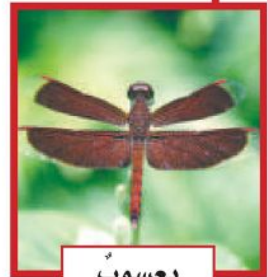
ثعبان



بقرة



إسفنج



يعسوب



قنديل البحر

تضمّ اللافقاريات عدة شعب، منها شعبة الرخويات
ومنها الحلزون، وشعبة شوكيات الجلد ومنها
نجم البحر، وتعدّ شعبة المفصليات من أكبر
شعب اللافقاريات ومنها الحشرات والعناكب
والسرطانات وجراد البحر.

الفقاريات

تضمّ مجموعة الفقاريات سبع طوائف، هي:
الأسماك العظمية، والأسماك الغضروفية،
والأسماك اللافكّية، والبرمائيات، والزواحف،
والطيور، والثدييات التي تعدّ الطائفة الأكثر شهرةً

ما النباتات؟ وما الفُطْرِيَّاتُ؟

تحتوي على أنابيب أو أوعية ناقلة تمتد عبر جسم النبات، وتنقل الماء والمواد الغذائية من جذور النباتات إلى أوراقها، كما تنقل السكر الذي يصنع داخل الأوراق إلى أجزاء النبات الأخرى. فالشجرة مثلاً تنمو إلى ارتفاعات كبيرة؛ لأن لها أوعية تستطيع نقل الماء والغذاء إلى أعلى وإلى أسفل عبر الساق.

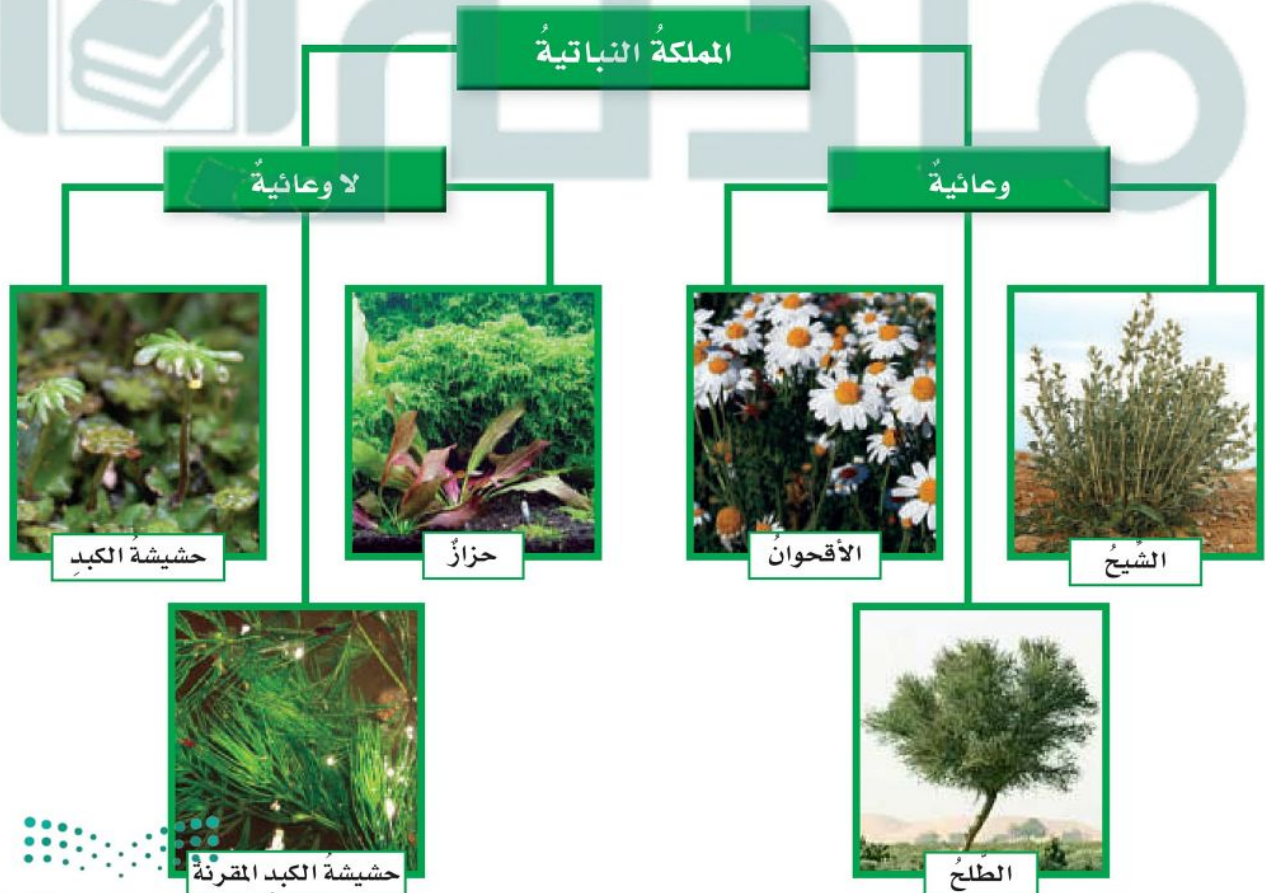
أما النباتات اللاوعائية ومنها الحزازيات فليس لها نظام أوعية. لذلك فهي أصغر حجماً وأقرب إلى سطح الأرض من النباتات الوعائية.

تمتاز مخلوقات مملكتي النباتات والفطريات بجدار خلوي يحيط بخلاياها. كما أن مخلوقات هاتين المملكتين لا تستطيع الحركة من مكان إلى آخر، وليس لها أعضاء حس حقيقية.

مملكة النباتات

جميع النباتات عديدة الخلايا، وتصنع غذاءها بنفسها. وهي تقسم إلى شعبتين: نباتات وعائية، ونباتات لاوعائية.

ويطلق اسم النباتات الوعائية على النباتات التي



نشاط

عفن الخبز

- ١ أحضر شريحة من الخبز.
- ٢ أضع نقطة من الماء على إحدى زوايا شريحة الخبز، ثم أضع الشريحة في كيس مغلق، وأضعه في مكان دافئ ومظلم.
- ٣ **ألاحظ.** عندما أبدأ في رؤية العفن أرسم شكل المنطقة المتعفنة على ورقة رسم بياني.
- ٤ أرسم المناطق الجديدة التي يغطيها العفن مدة ٣ أيام بلون مختلف كل يوم.
- ٥ **أفسر البيانات.** أعد المربعات الكاملة التي غطاها العفن كل يوم. أسجل النتائج في جدول.
- ٦ أرسم مخططاً بيانياً يوضح نمو العفن.

الإجابات في الصفحة التالية

الإجابات في الصفحة التالية

أختبر نفسي

أصنف. فيم تختلف الفطريات عن النباتات؟

التفكير الناقد. ماذا يحدث لغابة لو خلت

تماماً من الفطريات؟

مملكة الفطريات

تختلف الفطريات عن النباتات في طريقة حصولها على الغذاء. فالنباتات تصنع غذاءها بنفسها. أما الفطريات فتحصل على غذائها من المخلوقات الحية الأخرى. ومعظم الفطريات تحصل على غذائها بتحليل النباتات والحيوانات الميتة أو المتعفنة. تعيش الفطريات في الأماكن الرطبة المظلمة، كما في قبو المنزل. وقد نجد بعض الفطر النامي على قطعة من الخبز أو الفاكهة وغيرها من المواد الغذائية الأخرى.

وقد تنمو الفطريات أيضاً على جسم الإنسان مسببة حكة، كما في مرض القدم الرياضي الذي يصاب به بعض الرياضيين.

الفطريات غير قادرة على صنع غذائها بنفسها فهي تحصل على طعامها من المواد الميتة أو المتعفنة، بينما النباتات تصنع غذائها بنفسها.

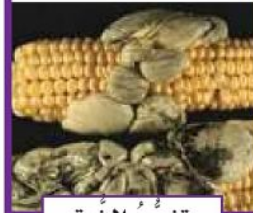
والحيوان والنبات

ستتراكم المخلوقات الميتة بسبب عدم تحللها، ولن تكون المواد الغذائية والضرورية المخزنة في المخلوقات الميتة متاحة للمخلوقات الحية الأخرى، وسوف تنتشر الأمراض.

مملكة الفطريات

فطريات التضم

فطريات التضم والصدأ



تضم الذرة



فطر البنسيليوم



الكماة فطر صالح للأكل



١ أُحضِرْ شريحةً منَ الخبزِ.

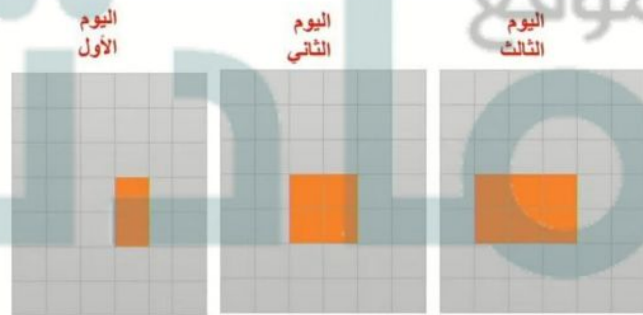
٣ **الاحظُ.** عندما أبدأ في رؤية العفنِ أرسمُ

شكلَ المنطقةِ المتعفّنةِ على ورقةِ رسمٍ بيانيّ.



٤ أرسمُ المناطقَ الجديدةَ التي يغطّيها العفنُ

مدةً ٣ أيامٍ بلونٍ مختلفٍ كلَّ يومٍ.

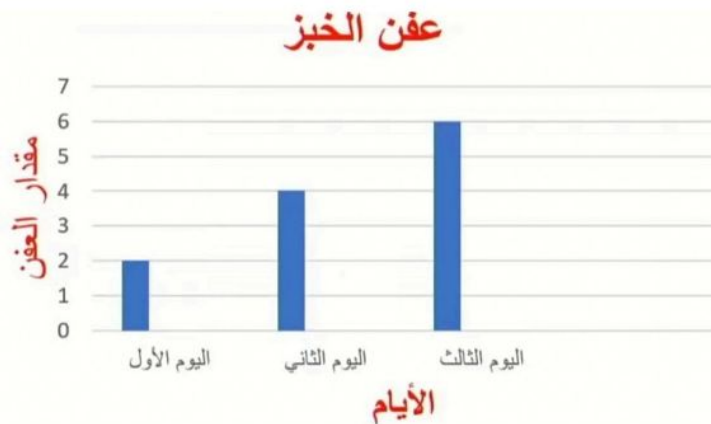


٥ **أفسرُ البياناتِ.** أعدّ المربعاتِ الكاملةَ التي

غطّاها العفنُ كلَّ يومٍ. أسجّلُ النتائجَ في جدولٍ.

٦ **مربعاتٍ.**

٦ أرسمُ مخطّطًا بيانيًّا يوضّحُ نموَّ العفنِ.



ما البدائيات؟ وما البكتيريا؟

بكتيريا تحت المجهر



تستخدم بعض أنواع البكتيريا في صناعة الأجبان والألبان.

تنتج بعض الفيتامينات التي تحتاج إليها أجسامنا. وقد تستخدم في صناعة الأغذية مثل البكتيريا التي تستخدم في صناعة الخبز والأجبان والألبان.

أختبر نفسي



أصنف. نوع من المخلوقات الحية الدقيقة يعيش في المياه الحارة في المحيطات. هل هي بدائيات أم بكتيريا؟ **بدائيات.**

التفكير الناقد. هل يجب القضاء على جميع أنواع البكتيريا التي تعيش في أجسامنا؟ لماذا؟

لا، لأن بعض أنواع البكتيريا مفيدة للجسم منها المساعدة في إتمام عمليات الهضم.

مملكة البكتيريا



البكتيريا العصوية



البكتيريا الكروية



البكتيريا الحلزونية

مملكة البدائيات



بدائيات الينابيع الحارة

البدائيات والبكتيريا مخلوقات حيةٌ وحيدة الخلية تتكوّن من خلية واحدة لا نواة لها، وتفتقر إلى بعض التراكيب ومنها الميتوكوندريا.

تعيش البدائيات في أقسى الظروف البيئية، ومنها قيعان البحار، والينابيع الحارة، والمياه المالحة. وبعضها يعيش داخل أجسام بعض المخلوقات الحية.

توجد البكتيريا في كل مكان تقريباً؛ في الطعام الذي نأكله، وعلى فرشاة الأسنان، وعلى جلودنا، وحتى داخل أجسامنا.

والسؤال هنا: هل جميع أنواع البدائيات والبكتيريا ضارة؟ بعض أنواعهما قد تسبب الأمراض، ومن ذلك تسمم الطعام والتهاب الحلق.

وبعضها الآخر يعيش حولنا أو حتى داخل أجسامنا، دون أن يسبب لنا أي أذى، بل إنّ بعضها مفيد؛ فالبكتيريا الموجودة في أمعاء الإنسان تساعد على تفكيك الطعام. وهناك أنواع أخرى من البكتيريا

أشكال البدائيات والبكتيريا كما تظهر تحت المجهر



الأميبا مثال على الطلائعيات، وهي مخلوقات حية وحيدة الخلية، وهي هنا مكبرة تحت المجهر.

ما مملكة الطلائعيات؟

تتكوّن مملكة الطلائعيات من مخلوقات وحيدة الخلية، ومخلوقات عديدة الخلايا. بعض أفراد مملكة الطلائعيات تصنع غذاءها بنفسها، وبعضها الآخر يتغذى على مخلوقات أخرى.

كيف يمكن إذن أن نميّز الطلائعيات؟ حجم الطلائعيات أكبر كثيراً من حجم البكتيريا، وهي مخلوقات مجهرية، أي لا يستطيع الإنسان رؤيتها إلا بالمجهر، ومنها الأميبا والدياتومات.

وتحتوي الطلائعيات على نواة وتراكيب تسبح في السيتوبلازم، لكن تركيب جسمها يتميز بالبساطة، وليس لها أنسجة متخصصة، كما في الحيوانات والنباتات والفطريات.

ومن الطلائعيات ما يشبه الحيوانات مثل البراميسيوم الذي ينتقل من مكان إلى آخر، ومنها ما يشبه النباتات ومنها الطحالب، ومنها ما يشبه الفطريات مثل العفن الغروي البرتقالي الذي يعمل عمل المحللات.

أختبر نفسي



طلائعيات

أصنّف. نوع من المخلوقات الحية وحيدة الخلية، وفي خلاياها تراكيب تسبح في السيتوبلازم. هل هو بكتيريا أم طلائعيات؟

التفكير الناقد. ما الذي يمنع العلماء من تصنيف أشباه النباتات في الطلائعيات على أنها نباتات؟

لأن لها أجسام ذات تركيب بسيط وبعضها وحيد الخلية، وتفتقر إلى أعضاء متخصصة كما في النبات.

مملكة الطلائعيات

أشياء الفطريات



العفن الغروي البرتقالي

أشياء النباتات



الطحالب الحمراء

أشياء الحيوانات



البراميسيوم

ما الفيروسات؟

والإيدز وشلل الأطفال. وقد تنتقل الفيروسات من شخص إلى آخر بعدة طرق، منها العطس والسعال. عندما يصبغ الفيروس داخل الجسم يلتصق بخلية ثم يدخلها، فيسيطر على نشاطاتها، ويستخدمها في إنتاج فيروسات أكثر. وعندما تمتلئ الخلية بالفيروسات تنفجر، لتهاجم خلايا أخرى مسببة المرض.

تصنف الفيروسات بأنها مخلوقات غير حية، لأنها لا تقوم بجميع وظائف الحياة الأساسية، عدا التكاثر.

أختبر نفسي



أصنّف. كيف تصنّف الفيروسات؟ أوضّح إجابتي.

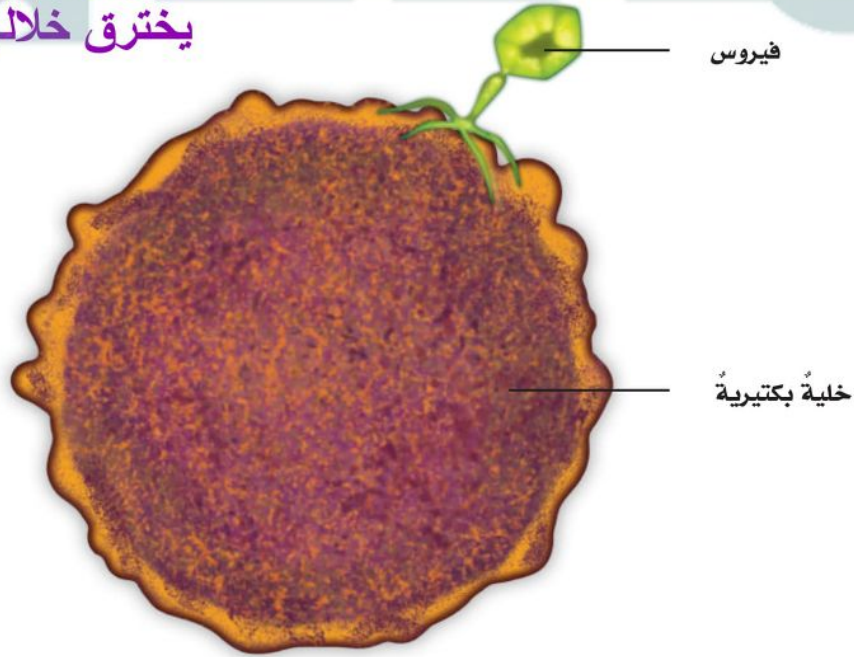
التفكير الناقد. متى تنتقل العدوى من شخص مريض إلى شخص آخر؟

يمكن للشخص المصاب بالمرض نقل العدوى إلى آخر في المرحلة التي يخترق خلالها الفيروس الخلية.

هناك مخلوقات - منها الفيروسات - تسلك سلوك المخلوقات الحية أحياناً، وسلوك الأشياء غير الحية أحياناً أخرى. ورغم أنها قد تبدو حية إلا أن العديد من العلماء يعتقدون أنها ليست مخلوقات حية.

لا يمكن تصنيف الفيروسات ضمن أي من الممالك الست؛ لأنها - في غير عملية التكاثر - لا تقوم بأي من وظائف الحياة الأساسية خلال حياتها.

تدخل الفيروسات جسم المخلوق الحي وتسبب مرضه. ومن الأمراض التي تسببها الفيروسات أمراض الرشح (الزكام) والحصبة، وأمراض أخرى خطيرة، منها أنفلونزا الطيور والخنازير.



صورة مكبرة لفيروس ملتصق بخلية بكتيرية

مراجعة الدرس

أفكر، وأتحدث، وأكتب

١ المفردات. الحيوانات التي لها عمود فقري تسمى الفقاريات.

٢ أصنف. كيف أصنف مخلوقاً حياً عديد الخلايا له جدار خلوي وليس له بلاستيدات خضراء؟

ليس حيوانا	ليست نباتا
لا يتحرك،	لا يصنع
متعدد الخلايا	غذائه بنفسه.

٣ التفكير الناقد. فيروس الحاسوب برنامج

يسيطر على برامج الحاسوب الأخرى. فيم يشبه فيروس الحاسوب الفيروس الحقيقي

الذي يغزو الخلايا؟ الإجابات في الصفحة التالية

٤ أختار الإجابة الصحيحة. أي الممالك

التالية تضم مخلوقات تشبه النباتات ومخلوقات تشبه الحيوانات في خواصها؟

أ- البدائيات ب- الفطريات

ج- الطلائعيات د- البكتيريا

٥ السؤال الأساسي. كيف تُصنّف الأنواع

المختلفة من المخلوقات الحية في مجموعات؟

ملخص مصور

تصنّف جميع المخلوقات الحية في ست ممالك. وتقسّم المملكة الحيوانية إلى فقاريات ولا فقاريات.



تمتاز المخلوقات الحية في المملكة النباتية ومملكة الفطريات بأن لها جداراً خلوياً يحيط بخلاياها.



البدائيات والبكتيريا وبعض الطلائعيات مخلوقات وحيدة الخلية. أمّا الفيروسات فلا تعد من المخلوقات الحية أو من المخلوقات غير الحية.



المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية ألخص فيها ما تعلمته عن تصنيف المخلوقات الحية.

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



جهود العلماء

أكتب تقريراً عن قصة اكتشاف أول مضاد حيوي. أبحث في مكتبة المدرسة أو الإنترنت عن مصادر تساعدني على ذلك.

العلوم والكتابة

كتابة توضيحية

أكتب مقالة أوضح فيها كيف يمكن للبدائيات والبكتيريا أن تكون نافعة للإنسان.

٣ التفكير الناقد. فيروس الحاسوب برنامجٌ يسيطرُ على برامج الحاسوب الأخرى. فيم يشبه فيروس الحاسوب الفيروس الحقيقي الذي يغزو الخلايا؟

إذا تمكن الفيروس من دخول الخلايا فإنه يبدأ يسيطر على انشطتها كافة، كما في فيروس الحاسوب الذي يسيطر على أنشطة الحاسوب.

٥ السؤال الأساسي. كيف تُصنّف الأنواع المختلفة من المخلوقات الحية في مجموعات؟

تصنف المخلوقات الحية في مجموعات بحسب درجة التشابه في خصائص معينة، يكون التصنيف في مستويات، أعلاها المملكة، وفيها مجموعة واسعة من المخلوقات الحية، ثم تنقسم المملكة إلى مجموعات أصغر فأصغر.

العلوم والكتابة

كتابة توضيحية

أكتب مقالة أوضح فيها كيف يمكن للبدايات والبكتيريا أن تكون نافعة للإنسان.

البكتيريا المفيدة تعيش في الجهاز الهضمي للحيوانات، حيث تساعد على عملية الهضم وإنتاج الفيتامينات، وهناك أنواع أخرى تعمل على تحليل المواد الميتة، فتضيف إلى التربة المواد الضرورية لنمو النباتات، يحتوي جسم الإنسان على نسبة متوازنة من البكتيريا النافعة والضارة، بحيث تقوم البكتيريا النافعة بحماية الجسم من الإصابة بكثير من الأمراض التي قد تنشأ عن تكاثر البكتيريا الضارة، ولكن لابد أن تكون ضمن معدل نمو محدد وثابت لأن أي اختلال في نسبتها بالجسم كزيادة أعدادها فإنها قد تسبب بمشاكل صحية في الجسم وكذلك إن قلت عن النسبة المطلوبة فإنها قد لا تقوم بدورها المعتاد بكفاءة مما سيضعف من مناعة الجسم ويزيد احتمالية إصابته بالأمراض.

العلوم والمجتمع

جهود العلماء

أكتب تقريراً عن قصة اكتشاف أول مضاد حيوي. أبحث في مكتبة المدرسة أو الإنترنت عن مصادر تساعدني على ذلك.

اكتشفه الطبيب الإنجليزي ألكسندر عام فليمنج ١٩٢٩ م حيث لاحظ وجود عفن أخضر ينمو في أحد صحائف مزرعة الجراثيم، ولفت نظره أن المستعمرات الجرثومية الملاصقة للعفن قد تتوقف نموها واندثرت فأخذ ألكسندر يبحث عن تفسير لهذه الظاهرة فوجد أن العفن يفرز مادة تبيد الجراثيم وقام بعدة محاولات لفصل تلك المادة.

حياة فأر الخلد تحت الأرض

تقضي فئران الخلد معظم حياتها تحفر متاهة من الأنفاق تحت الأرض. وتؤدي هذه الأنفاق بفئران الخلد إلى حيث توجد جذور النباتات التي تتغذى عليها. كما توفر الأنفاق الحماية لها من الحرارة ومن الحيوانات الأخرى.



الخلد



الفأر

► فأر الخلد يحفر أنفاقاً تحت الأرض

الكتابة الوصفية

الكتابة الوصفية الجيدة تتميز بأنها:

◀ تستخدم كلمات حسية لوصف الأشياء بطريقة واضحة مثل الصوت أو الرائحة أو الطعم أو الملمس.

◀ تتضمن تفاصيل وأمثلة معروفة لدى القارئ؛ لتساعده على تعرف الشيء الموصوف.

ويمكن لمستعمرة فئران الخلد حفر أنفاق تمتد عدة كيلومترات في خط مستقيم. وقد أطلق العلماء على هذا الحيوان اسم فأر الخلد ليسهل عملية تصنيفه؛ لأن هذا الحيوان ليس خلدًا ولا فأرًا.

كما يتشابه في بعض خصائصه مع حيوان آكل النمل الشوكي؛ لذا يصعب عليك تمييز العائلة التي ينتمي إليها. ولهذا يعتمد العلماء الأسماء العلمية في تصنيف الحيوانات. ويمكنك تعلم الكثير من المعلومات عند تعرف أسمائها العلمية.

أكتب عن



كتابة وصفية.

أبحث عن الأسماء المعروفة للمخلوق الذي وصفته وعلاقتها بصفاته.
أستخدم كلمات تعبر عن صفات يمكن إدراكها بالحواس.





النباتات

انْظُرُوا وَاتَسَاءَلُوا

تعيشُ بعضُ نباتاتِ الصَّبَارِ عامًّا كاملاً على الماءِ المختزنِ في جذورها
وسيقانها. فيمَ يشتركُ نباتُ الصَّبَارِ معَ النباتاتِ الوعائيةِ الأخرى؟

تشتركُ نباتاتُ الصبار مع النباتات الوعائية الأخرى في أنها
على هيئة أشجار لها أوراق وسيقان تنمو بعيداً عن التربة
وهذا يدل على أن لها نظاماً لنقل الماء من التربة إلى الأوراق.

أستكشف

نشاط استقصائي

أحتاج إلى:



- ثلاث كؤوس
- ماء
- ملون (صبغة) طعام أزرق
- ثلاث سيقان من نبات

كيف ينتقل الماء في النباتات الوعائية؟

أكون فرضية

جميع النباتات الوعائية تحتوي على أنابيب تنقل الغذاء والماء. كيف يؤثر عدد أوراق النبات في حركة الماء عبر ساقه؟ أكتب جوابي على شكل فرضية كالتالي: "إذا قل عدد أوراق النبات فإن".

أختبر فرضيتي كمية الماء المنقولة عبر الساق تقل

1 أملأ الكؤوس الثلاث بكميات متساوية من الماء. أضع ثلاث نقاط من ملون الطعام في كل كأس.

2 أزيل جميع الأوراق عن ساق الكرفس الأولى، وأترك ورقة واحدة فقط على الساق الثانية، أما الساق الثالثة فأتركها كما هي دون أن أنزع أيًا من أوراقها، أضع كل ساق في كأس.

3 **ألاحظ.** في اليوم التالي، أتفحص الكؤوس. ماذا حدث للماء؟ أسجل التغيرات التي حدثت.

4 **أقيس.** أستخدم المسطرة لأقيس مدى انتقال الماء في كل ساق من سيقان الكرفس.

أستخلص النتائج

5 ما المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة في هذه التجربة؟

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

7 هل تدعم النتائج التي حصلت عليها فرضيتي؟

أستكشف أكثر

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

الإجابة في الصفحة التالية



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

أكون فرضية:

كيف يؤثر إضافة الملح إلى الماء الملون في ارتفاع الماء في ساق الكرفس؟
فرضيتي هي:
يقل ارتفاع الماء المالح في الساق.

أختبر فرضيتي:

أحضر كأسين بهما نفس المقدار من الماء وأضيف إلى الكأس الأول كمية من الملح وأضيف إلى كل كأس ثلاث نقط من ملون الطعام.
أضع في كل كأس ساق نبات الكرفس.
ألاحظ أن: ألاحظ مقدار ارتفاع الماء في ساق النبات في كلا من الكأسين.
الماء المضاف إليه الملح ارتفاعه أقل من ارتفاع الماء الغير مضاف إليه الملح
أستنتج أن: إضافة الملح إلى الماء تؤثر في انتقاله في النبات فتقلل من انتقاله في النبات.

كيف تصنف النباتات؟

تحتاج النباتات إلى الهواء والماء والمكان المناسب لكي تعيش وتنمو. وهي تحصل على الهواء وضوء الشمس من البيئة المحيطة بها. كما تحتاج النباتات أيضاً إلى الغذاء والماء. كيف تحصل النباتات على الماء والغذاء؟ صنف العلماء النباتات بحسب طريقة انتقال الماء والغذاء إلى: النباتات اللاوعائية، والنباتات الوعائية.

النباتات اللاوعائية صغيرة الحجم، وليس لها نظام نقل، ومنها الحزازيات التي تنمو على ارتفاع صغير جداً فوق سطح الأرض، ولا يتعدى طولها ستمتراً واحداً، وهي تمتص الماء مباشرة من الأرض.

أما النباتات الوعائية - ومنها الأشجار - فقد يصل طولها إلى ارتفاعات تزيد على ٦٠ م. إذن كيف ترفع الأشجار الماء إلى أوراقها وفروعها العالية؟ يوجد داخل ساق الشجرة نظام أوعية مكوّن من سلسلة من الأنابيب المجوفة، التي تستطيع نقل الماء والمواد الغذائية إلى أعلى الشجرة.

أقرأ وتعلّم

السؤال الأساسي

ما أهم التراكيب الموجودة في النباتات؟ وما وظائفها؟

المفردات

معرفة البذور

مغطاة البذور

الخشب

اللحاء

الكامبيوم

البناء الضوئي

النتح

الكلوروفيل

مهارّة القراءة

الاستنتاج

أدلة من النص	استنتاجات

النباتات الوعائية

نباتات بذرية

لازهرية (معرفة البذور)



صنوبر



عرعر

زهريّة (مغطاة البذور)



بامية



كوسة

النباتات اللابذرية

- ومنها السرخسيات مثل

ذيل الحصان - لا تنتج

بذورًا وتنتج بدلًا من

ذلك أبواغًا للتكاثر. والبوغ خلية

تكاثرية تنتج نباتًا جديدًا يشبه النبات

الذي جاء منه، ويكون له غلاف

خارجي صلب يحميه من الجفاف

إلى أن يجد الظروف الملائمة للنمو.

النباتات المغطاة البذور

ومنها القرع تنتج أزهارًا

نبات ينتمي إلى مراة البذور.

أختبر نفسي



أستنتج. نبات يصل طوله إلى ٢٠ مترًا، ولا

ينتج أزهارًا. ماذا أستنتج عن هذا النبات؟

التفكير الناقد. كيف يعد طول النبات

خاصية حسنة لبعض النباتات الوعائية؟

تحصل النباتات الطويلة على كمية أكبر
من ضوء الشمس ولذلك فإن لديها
فرصة أكبر في البقاء.



نباتات مراة البذور ومنها بذور الصنوبر

التي تحفظ داخل هذا المخروط

تنقسم النباتات الوعائية إلى قسمين: نباتات بذرية،
ونباتات لا بذرية. وتنقسم النباتات البذرية إلى
نوعين: المعراة البذور والمغطاة البذور.

النباتات المعراة البذور نباتات لا تنبت لها أزهار
ولها بذور قاسية داخل أعضاء تكاثر مخروطية
الشكل. منها الصنوبر، والنباتات الأخرى ذات
المخاريط الحاملة للبذور.

تحتوي البذرة داخلها على نبات صغير (جنين)،
وغذاء مختزن، وغلاف يحميها من الجفاف
والتلف. يستخدم النبات الصغير (الجنين) الغذاء
المختزن في البذرة لينمو ويكبر.

أما المغطاة البذور فهي نباتات بذرية تنتج أزهارًا.
ويوجد منها ٢٥٠٠٠٠ نوع، وتحيط الثمرة ببذورها
عادةً، ومنها التفاح والخوخ والقرع.

نباتات لا بذرية



سرخسيات (كزبرة البئر)

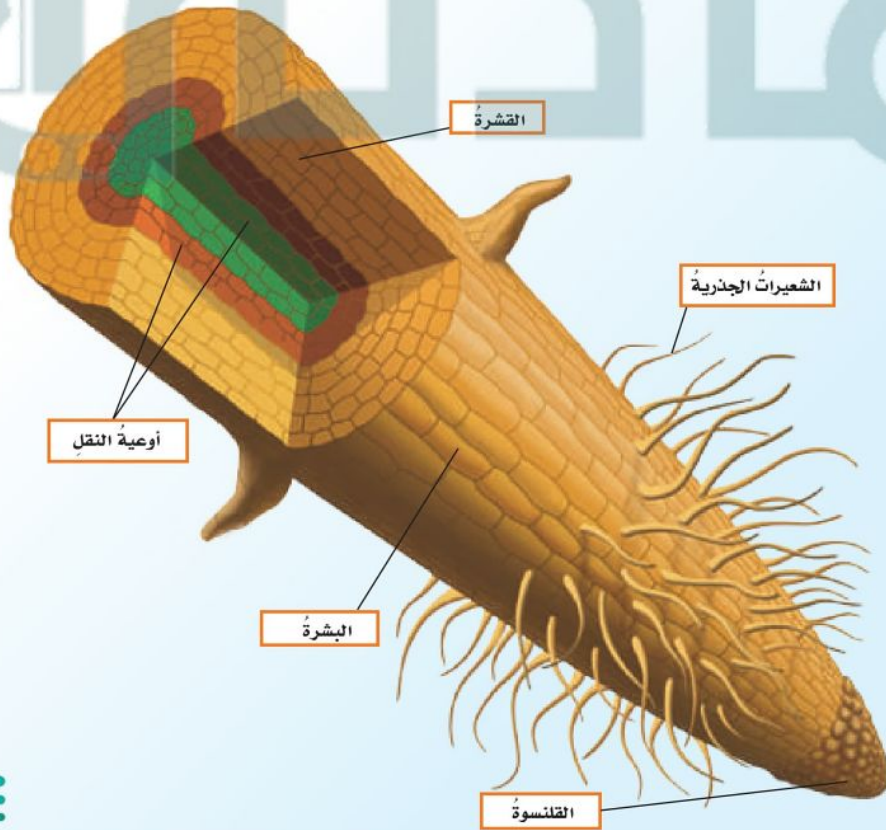


سرخسيات (ذيل الحصان)

ما الجذور؟

الجذر جزء النبات الذي يمتص الماء والأملاح المعدنية من الأرض، ويخزن الغذاء، ويدعم النبات ويثبتته في التربة بقوة. تمتص الجذور الماء عن طريق شعيرات جذرية تتفرع منها، وهي تراكيب شبيهة بالخيوط الصغيرة الدقيقة. يتركب الجذر في النباتات الوعائية من ثلاث طبقات مختلفة، وقلنسوة تغطي قمة الجذر، وتوفر له الصلابة الكافية والحماية في أثناء اختراقه التربة. تسمى الطبقة الخارجية للجذر البشرة. وبشرة الجذر لها شعيرات جذرية تمتص الماء. يلي البشرة طبقة القشرة التي تخزن الغذاء. وتقع أوعية النقل في مركز الجذر، وهي تقوم بنقل الماء والأملاح المعدنية التي تمتصها الشعيرات الجذرية.

أجزاء الجذر



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

ملاحظة جذر

١ **الاحظ.** تأمل جذر نبات الجزر، ثم أقطعه طولياً. أي الأجزاء أرى؟

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

٢ أنظر إلى مقطع عرضي م أن أميز طبقة البشرة الداخلية الناقلة؟

٣ أرسم مقطعاً عرضياً للجزرة، وأكتب أسماء الأجزاء على الرسم.

جذر وتدي.

٤ **استنتج.** هل للجزرة جذر ليفي أم جذر وتدي؟
٥ أيهما أسهل: سحب نبات ذي جذر وتدي من الأرض أم نبات ذي جذر ليفي؟ أفسر إجابتك.

يعد سحب الجذر الوتدي من الأرض عملية سهلة، لأنه يتكون من جذر واحد ويتكون الجذر الليفي من عدة جذور صغيرة تثبت النبات في الأرض.

تختلف أنواع الجذور بحسب نوع النبات، وتمتاز بعض أنواع النباتات بجذور متخصصة تناسب بيئتها. منها الجذور الهوائية التي لا تلامس الأرض أبداً، والجذور الليفية، وهي جذور دقيقة متفرعة لا تمتد كثيراً في التربة، والجذور الوتدية التي تنغرس عميقاً في التربة، ويتفرع عن جزئها الرئيس جذور جانبية صغيرة.

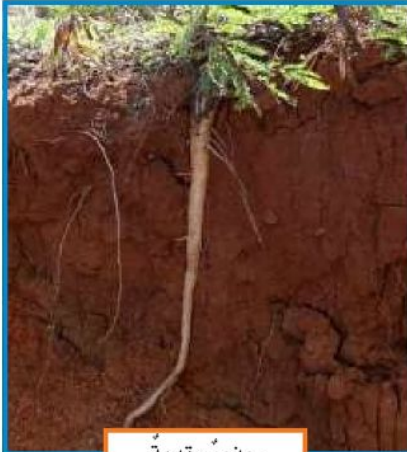
على عمق كبير جداً أختبر نفسي تحت التربة.

استنتج. منطقة مليئة بالجذور الوتدية. على أي عمق أتوقع أن أجد الماء فيها؟

التفكير الناقد. أيهما يحتوي على عدد أكبر من الشعيرات الجذرية: جذر نبات صحراوي أم جذر نبات مستنق؟ فسر إجابتك.

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

أنواع الجذور



جذر وتدي



جذر ليفية



جذر هوائية

والنوع الثاني **اللحاء** وهو ينقل السكر الذي يُصنع في الأوراق إلى أجزاء النبات الأخرى. ويتم نقل السكر عبر اللحاء في اتجاهين: من أعلى إلى أسفل، وبالعكس.

وتفصل طبقة **الكامبيوم** طبقتي الخشب واللحاء. ووظيفتها إنتاج خلايا كل من الخشب واللحاء. ومن الجدير بالذكر أن نسيج الخشب لا يستطيع نقل الماء والعمل بوصفه جزءاً من نظام النقل إلا بعد موت خلاياه حيث يصبح أجوف.

أختبر نفسي



أستنتج. أي أجزاء الساق ينقل السكر من الأوراق إلى جذور النبات؟ **اللحاء.**

التفكير الناقد. ما فائدة السيقان الخشبية

للأشجار؟

تستفيد الأشجار من السيقان الخشبية لحمل الفروع والأوراق والثمار لأنها محاطة بقشرة صلبة وقوية.

ما أهمية الساق في حياة النبات؟

يؤدي الساق في النبات وظيفتين: الأولى دعم النبات وحمل الأوراق والأزهار والفروع. والثانية تنظيم نقل الماء والغذاء في النبات.

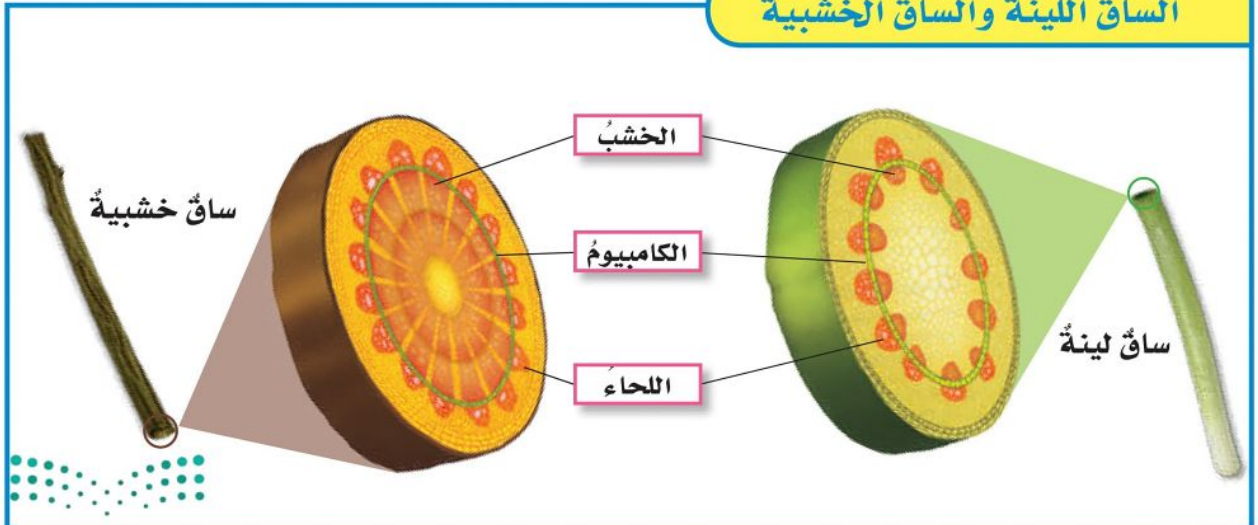
هناك نوعان رئيسان من السيقان، هما الساق اللينة والساق الخشبية.

تمتاز الساق اللينة بأنها طرية وخضراء، ويمكن ثنيها بسهولة، كما أن لونها الأخضر يدل على احتواء خلاياها على مادة **الكلوروفيل** التي تسهم في عملية صنع الغذاء.

أما الساق الخشبية فهي محاطة بقشرة صلبة تحميها، ولا تحتوي على كلوروفيل. ونحن نشاهدها في الشجيرات القصيرة والأشجار العالية.

يتكون نظام النقل في النبات من نوعين من الأنسجة. النوع الأول **الخشب** وهو سلسلة من الأنابيب تنقل الماء والأملاح المعدنية في اتجاه واحد فقط؛ أي من جذور النبات إلى الأوراق.

الساق اللينة والساق الخشبية



ما الأوراق؟

ويدخل الماء إلى النبات عبر الجذور، وينتقل عبر الخشب إلى عروق الورقة التي تغطيها طبقة شمعية تمنع تبخر الماء.

تحصل الأوراق على ثاني أكسيد الكربون من الهواء الذي يدخل إلى الورقة عن طريق ثقب موجودة في سطحها السفلي تسمى الثغور، والتي تتحكم فيها الخلايا الحارسة. وعندما تحتوي الورقة على كمية كبيرة من الماء تنتفخ الخلايا الحارسة، وتفتح الثغور، مما ينظم دخول وخروج الهواء، ويسمح للماء الزائد بالخروج من النبات. وتسمى عملية فقد الماء عن طريق الثغور **التنح**. وعندما تقل كمية الماء في النبات تنكمش الخلايا الحارسة، مما يغلق الثقب، ويمنع الماء من الخروج.

تقوم أوراق النبات بعملية مهمة جدًا هي **البناء الضوئي**، وهي عملية إنتاج الغذاء التي يتم معظمها في الطبقة العمادية. ويحتاج النبات إلى ثلاثة أشياء رئيسية للقيام بعملية البناء الضوئي، هي ضوء الشمس والماء وثاني أكسيد الكربون. وقد هيأ الله - سبحانه وتعالى - كل ورقة بطريقة تمكنها من الحصول على هذه الأشياء بسهولة.

معظم أوراق النباتات مسطحة وعريضة، مما يسمح لها بامتصاص أكبر كمية ممكنة من ضوء الشمس؛ حيث تمتص مادة الكلوروفيل الموجودة في البلاستيدات الخضراء الطاقة من ضوء الشمس.

مخطط أجزاء الورقة



النقل في النباتات

٥ يتبخر بعض الماء من خلال الثغور

٤ ينقل السكر في نسيج اللحاء

٣ يستعمل الماء في الورقة لإنتاج السكر

عندما يحصل النبات على جميع المواد الضرورية للقيام بعملية البناء الضوئي يدخل كل من ثاني أكسيد الكربون والماء إلى البلاستيدات الخضراء في خلايا النبات، ويتحدان في وجود طاقة ضوء الشمس. وينتج عن هذه العملية الأكسجين والسكر.

ينتقل السكر إلى جميع الخلايا النباتية عبر اللحاء. ويتم تخزين الفائض منه على شكل مواد يمكن للنبات أن يفككها لاحقاً للحصول على الغذاء. ويخرج معظم الأكسجين من الثغور باعتباره فضلات تخرجها النباتات.

يعبر العلماء عما يحدث في عملية البناء الضوئي بمعادلة كيميائية تظهر المواد المتفاعلة والمواد الناتجة كالآتي:

ثاني أكسيد الكربون + ماء + طاقة ← سكر + أكسجين

يغلق الثغوب ويمنع الماء من الخروج لان الخلايا الحارسة تنكمش.

أختبر نفسي



أستنتج. ماذا يحدث للثغور في ورقة النبات

إذا لم أسقه مدة أسبوعين؟

التفكير الناقد. أيهما له بشرة ساق أسمك:

شجرة الغابة المطيرة أم الصبار الصحراوي؟

فسر إجابتك.

الصبار الصحراوي لمنع فقدان الماء.

أقرأ الشكل

كيف يصل السكر المتكوّن في الأوراق إلى الجذور؟

إرشاد: أقرأ تعليقات الشكل لأعرف الإجابة.

عبر الساق إلى الجذور عن طريق اللحاء.

الشرح والتفسير ٤٦

مراجعة الدرس

أفكر، وأحدث، وأكتب

١ **المفردات.** تسمى النباتات الزهرية **مغطاة البذور.**

٢ **الاستنتاج.** لا تستطيع الحشرة أن تعيش في

وعاء مغلق، على الرغم من احتواء الوعاء على الطعام والماء. لكن إذا أضفت نباتاً إلى الوعاء فسوف تستطيع الحشرة العيش فيه. أفسر إجابتني.

استنتاجات

أدلة من النص

نبات في وعاء تحتاج الحشرة إلى الأكسجين مغلق. **لتنفس وهذا ما يقدمه النبات.**

٣ **التفكير الناقد.** تتغذى الحيوانات على

النباتات. هل تستطيع النباتات صنع غذائها بغض النظر عن وجود الحيوانات؟

٤ **أختار الإجابة الصحيحة.** أي نوع من

النباتات التالية ينتج الثمار؟

أ- النباتات المغطاة البذور ب- النباتات اللاوعائية

ج- النباتات اللا بذرية د- النباتات المعراة البذور

٥ **أختار الإجابة الصحيحة.** أي الأجزاء

التالية يوجد داخل ساق النبات؟

أ- البشرة ب- الخشب

ج- الشعيرات الجذرية د- الأوراق

٦ **السؤال الأساسي.** ما أهم التراكيب

الموجودة في النباتات؟ وما وظائفها؟

ملخص مصور

تنقسم النباتات إلى: نباتات وعائية ونباتات لاوعائية. وتنقسم النباتات الوعائية إلى نباتات بذرية ونباتات لا بذرية.



تدعم الجذور النبات وتزوده بالماء والأملاح المعدنية.



تدعم السيقان النبات وتقلل المواد الضرورية إلى أجزائه المختلفة.

تقوم الأوراق بعملية البناء الضوئي.



المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية ألخص فيها ما تعلمته عن النباتات.

الفكرة الرئيسية	ماذا تعلبت؟	رسم
نباتات وعائية ولاوعائية		
الجذور السيقان		
البناء الضوئي		

العلوم والفن

الساق الينة

أرسم ساقاً لينة وأستخدم ألواناً مناسبة، وأحدد على الرسم الخشب والكامبيوم واللحاء.



العلوم والكتابة

كتابة توضيحية

أكتب قصة خيال علمي قصيرة عن مخلوقات فضائية تريد أن تعرف من أين تحصل المخلوقات الأرضية على الطاقة؟ أضمن قصتي رسالة إلى المخلوقات الفضائية أشرح فيها ذلك.

٣ التفكير الناقد. تتغذى الحيوانات على النباتات. هل تستطيع النباتات صنع غذائها بغض النظر عن وجود الحيوانات؟

تحتاج النباتات إلى الحيوانات؛ لأنها تزودها بثاني أكسيد الكربون اللازم لصنع الغذاء. تستطيع النباتات أيضا الحصول على ثاني أكسيد الكربون من عملية التنفس الخلوي للنباتات الأخرى.

٦ السؤال الأساسي. ما أهم التراكيب الموجودة في النباتات؟ وما وظائفها؟

للنباتات عدة تراكيب منها:

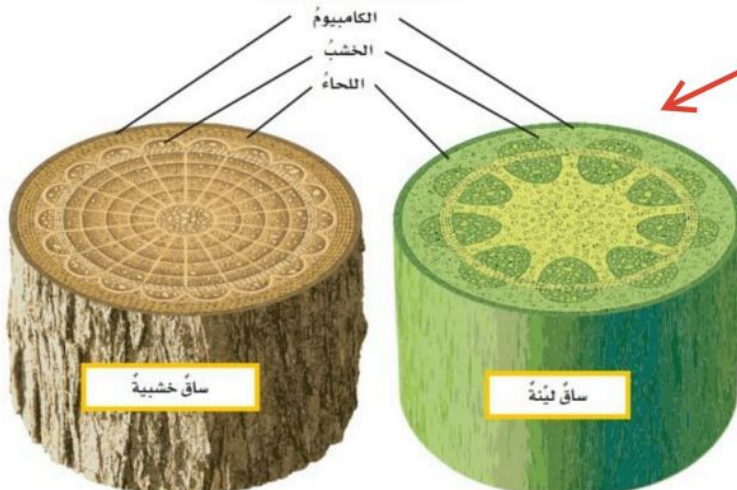
- الجذور: وهي تثبت النبات في التربة، وتمتص الماء والأملاح.
- الساق: يدعم النبات ويساعد على عمليات نقل الغذاء.
- الأوراق: وفيها يتم صنع الغذاء.

العلوم والكتابة

كتابة توضيحية

أكتب قصة خيال علمي قصيرة عن مخلوقات فضائية تريد أن تعرف من أين تحصل المخلوقات الأرضية على الطاقة؟ أضمن قصتي رسالة إلى المخلوقات الفضائية أشرح فيها ذلك.

تعتبر الشمس هي المصدر الأول للطاقة على سطح الأرض، يستخدم النبات ضوء الشمس في وجود الماء وثاني أكسيد الكربون لينتج غذاءه بنفسه ويعتبر كائن منتج ، الحيوانات تتغذى على النبات وتستهلك طاقتها منه وهناك حيوانات أخرى تتغذى على الحيوانات ، هناك كائنات دقيقة تتغذى على الكائنات الميتة وتحللها.



العلوم والفن

الساق اللينة

أرسم ساقاً لينة وأستخدم ألواناً مناسبة، وأحدد على الرسم الخشب والكامبيوم واللحاء.



توفير الماء على طريقة نبات الصبار

الفكرة الرئيسة والتفاصيل

- ▶ تطوير الفكرة الرئيسة ودعمها بالحقائق والتفاصيل.
- ▶ تدوين ما يحدث بطريقة منظمة ومنطقية.
- ▶ استعمال كلمات تنظيم الوقت لكي يكون الوصف واضحاً.

ينمو نبات الصبار في بعض صحاري المملكة العربية السعودية. ولهذا النبات أوراق طويلة ورفيعة تكيفت لتحتفظ الماء. يقوم نبات الصبار وغيره من نباتات الصحراء بعملية البناء الضوئي بطريقة فريدة تختلف عن باقي النباتات.

تنفتح الثغور في أوراق معظم النباتات خلال النهار، ليدخل ثاني أكسيد الكربون لإتمام عملية البناء الضوئي. أما نبات الصبار فيفتح ثغوره أوراقه في الليل؛ ليدخل غاز ثاني أكسيد الكربون. وهذا يقلل من فقدان الماء بعملية التبخر تحت شمس الصحراء الحارقة.

أوراق الصبار تكيفت لحفظ الماء



أكتب عن



الفكرة الرئيسة والتفاصيل

أكتب مقالة موجهة إلى هواة الزراعة، أوضح فيها كيف تتم عملية البناء الضوئي من نوع كام. أبحث في النص عن حقائق وتفاصيل تساعدني على كتابة المقالة.

وفي النهار يستعمل نبات الصبار ثاني أكسيد الكربون المختزن داخله للقيام بعملية البناء الضوئي.

نباتات الصحراء التي تقوم بعملية البناء الضوئي من نوع كام - ومنها نبات الصبار - تفقد كمية أقل من الماء مقارنة بالنباتات الأخرى.

في بداية الأمر وبعد توفر المواد اللازمة لعملية البناء الضوئي، يدخل غاز ثاني أكسيد الكربون خلال فتحات صغيرة في أوراق النباتات، ويمتص الماء والمعادن من خلال الجذور للوصول إلى مصنع الغذاء وهو الورقة، ثم تستعمل الطاقة الموجودة في ضوء الشمس لتحويل هذه المواد والمدخلات إلى سكر الذي يتم تقسيمه بواسطة الميتوكوندريا إلى طاقة يمكن استخدامها للنمو والغذاء عبر معادلة كيميائية معقدة ينتج منها الأكسجين أيضاً الذي يتم إطلاقه من نفس الثقب الصغيرة التي يدخل منها ثاني أكسيد الكربون، ومن الجدير بالذكر أنه من الممكن تخزين السكر الناتج من عملية البناء الضوئي في الثمار لإستخدامها لاحقاً.

كما يعبر العلماء عما يحدث في عملية البناء الضوئي بمعادلة كيميائية تُظهر المواد المتفاعلة والمواد الناتجة كالاتي:
ثاني أكسيد الكربون + ماء + طاقة → سكر + أكسجين.

التين الشوكي في الطائف

أكمل كلاً من الجمل التالية بالمفردة المناسبة:

النتج

التصنيف

فقاريات

الوعائية

البناء الضوئي

مملكة

الكامبيوم

١ يسمّى العلم الذي يبحث في ترتيب المخلوقات الحية في مجموعات بحسب خصائصها علم **التصنيف**.

٢ تقوم الأوراق بعملية **البناء** لصنع الغذاء للنبات.

٣ مستوى التصنيف الذي يضم أكبر عدد من المخلوقات الحية المتشابهة في صفاتها العامة يسمّى **مملكة**.

٤ تفصل طبقة **الكامبيوم** بين طبقتي الخشب واللحاء.

٥ تمتاز النباتات **الوعائية** بأنها تحتوي على أنابيب ناقلة.

٦ الحيوانات التي لها عمود فقري تسمى **فقاريات**.

٧ خروج الماء على هيئة بخار من أجزاء النبات يسمّى **النتج**.

ملخص مصور

الدرس الأول

تصنّف المخلوقات الحية في ست ممالك منفصلة.



الدرس الثاني

تقوم النباتات بعملية البناء الضوئي، التي توفر الغذاء لمعظم المخلوقات الحية.



المطويات أنظم أفكارنا

ألصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة. أستعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

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

الفكرة الرئيسية	ماذا تعلمت؟	رسم
نباتات وعائية ولا وعائية		
الجذور السيقان		
البناء الضوئي		



١٤ صواب أم خطأ. تشترك النباتات والفطريات في القدرة على صناعة غذائها بنفسها. هل هذه العبارة صحيحة أم خطأ؟ أفسر إجابتي.

عبارة خاطئة، معظم الفطريات

تحصل على غذائها عن طريق

تحليل النباتات أو الحيوانات الميتة.

الفكرة العامة

١٥ فيم تشابه المخلوقات الحية؟ وكيف تصنف؟

جميعها مخلوقات حية وتتكون أجسامها من

خلايا، وصنفت هذه المخلوقات في ست

ممالك بحسب صفات تميز بعضها من بعض.

الاسمي هذا الحيوان

ماذا أعمل؟

١. أزور مكاناً عامّاً حيث يعيش عددٌ كبيرٌ من أنواع الحيوانات المختلفة، حتى أتمكن من ملاحظتها، مثل حديقة الحيوانات.

٢. أعمل قائمةً بأنواع الحيوانات المختلفة التي أشاهدها في الرحلة، يجب أن تشمل قائمتي على خمسة أنواع مختلفة من الحيوانات على الأقل.

٣. عندما أعود أستعينُ بمعلمي، أو أستعملُ المراجع لأتعرّف حيواناتٍ أخرى تنتمي إلى الجنس نفسه الذي تنتمي إليه الحيوانات التي تعرّفْتُها.

أحلل نتائجي

هل شاهدتُ في أثناء رحلتي حيوانات تنتمي إلى

الجنس نفسه؟ أوضح إجابتي.

أجيب عن الأسئلة التالية:

٨ أستنتج. تحتاج عملية البناء الضوئي إلى شروط وعناصر محددة. هل تستطيع النباتات التي تعيش في قاع البحيرات والأنهار القيام بعملية البناء الضوئي؟ ولماذا؟

٩ أصنّف. إلى أي مملكة وشعبة ينتمي المخلوق الحي الذي في الصورة؟



مملكة الحيوانات،
شعبة المفصليات

١٠ أجرب. أريد أن أعرف أي أنواع الفطريات ينمو أسرع. أصف تجربة بسيطة يمكنني إجراؤها لمعرفة الجواب.

١١ التفكير الناقد. هل يمكن للسحلية أن تعيش في المنطقة القطبية؟ لماذا؟

١٢ الكتابة الوصفية. أصف نوعين من سيقان النباتات.

١٣ اختار الإجابة الصحيحة الرسم التخطيطي المجاور يمثل تركيب:

أ. الساق

ب. الجذر

ج. الزهرة

د. الورقة



الإجابات في الصفحة التالية

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

النباتات في قاع البحيرات والأنهار تستطيع القيام بعملية البناء الضوئي إذا توافرت عناصرها الثلاثة (ضوء الشمس، وثاني أكسيد الكربون، والماء) وعملية البناء الضوئي ضرورية لصنع الغذاء.

١٠ **أجربُ.** أريدُ أن أعرفَ أيَّ أنواعِ الفطريات ينمو أسرعَ. أصفُ تجربةً بسيطةً يمكنني إجراؤها لمعرفة الجوابِ.

بوضع نوعي الفطر المختلفين في البيئة نفسها، وقياس أيهما ينمو أسرع من الآخر.

١١ **التفكير الناقدُ.** هل يمكنُ للسحلية أن تعيش في المنطقة القطبية؟ لماذا؟

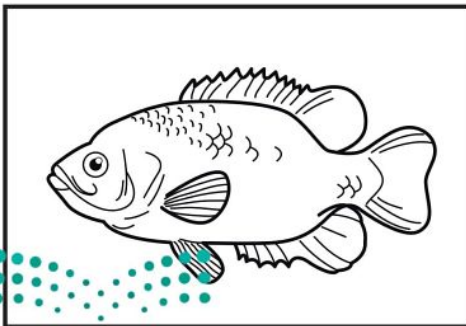
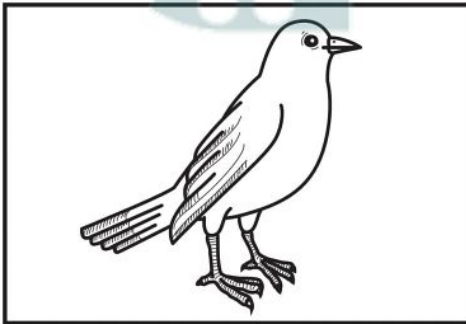
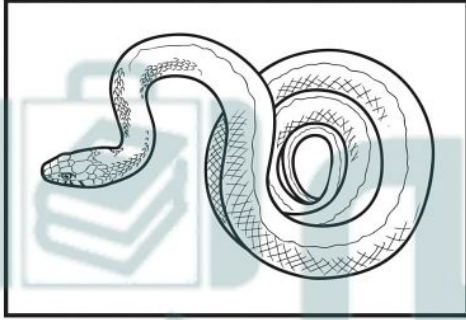
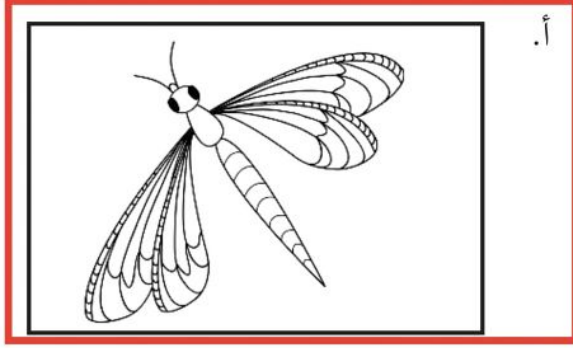
السحالي لا تستطيع العيش في المنطقة القطبية؛ لأنها من الحيوانات المتغيرة درجة الحرارة. ولأنها لا تحرق كمية كبيرة من الغذاء لتحصل على الدفء المطلوب لأجسامها، كما لا تستطيع أن تحافظ على المستوى المطلوب من الدفء.

١٢ **الكتابة الوصفيةُ.** أصفُ نوعين من سيقانِ النباتاتِ.

الساق اللينة لينة، وخضراء، وقابلة للانثناء لونها الأخضر يدل على احتواء خلاياها على مادة الكلوروفيل وتنتج الغذاء. بينما الشجيرات القصيرة والأشجار العالية لها سيقان خشبية محاطة بقشرة صلبة تحميها لا تحتوي على مادة الكلوروفيل.

نموذج اختبار

٤ أي الحيوانات التالية ينتمي إلى مجموعة اللافقاريات؟



أختار الإجابة الصحيحة:

١ المستوى التصنيفي الذي يضم أكبر عدد من مجموعات المخلوقات الحية يُسمى:

أ. مملكة

ب. شعبة

ج. طائفة

د. رتبة

٢ أي ممالك المخلوقات الحية لبعضها خصائص تشبه المملكة النباتية وبعضها الآخر خصائص تشبه المملكة الحيوانية؟

أ. البدائيات

ب. البكتيريا

ج. الفطريات

د. الطلائعيات

٣ النباتات اللاوعائية تنمو في العادة قرب سطح الأرض؛ لأنه ليس لها:

أ. أوعية لنقل الماء والغذاء

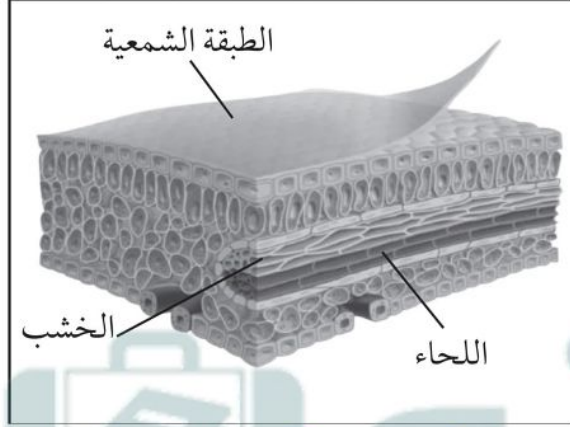
ب. غشاء يمنع فقدان الماء

ج. أعضاء حس حقيقية لاستشعار الخطر

د. كلوروفيل لإنتاج الغذاء

أجيب عن الأسئلة التالية:

٩. تأمل الرسم التوضيحي لورقة النبات أدناه، ثم أكتب وظيفة كل جزء من الأجزاء المبينة أسماؤها على الرسم.



- ١- الطبقة الشمعية: تمنع تبخر الماء.
- ٢- الخشب: ينقل الماء والمغذيات من الجذر إلى باقي أجزاء النبات.
- ٣- اللحاء: ينقل السكر الناتج من الورقة إلى أجزاء النبات.

٣٢	٦	٣٠	٥
٢٩-٢٨	٨	٣٢-٣١	٧
		٤٦-٤٥	٩

٥. أي النباتات التالية تتبع مجموعة النباتات

اللاوعائية؟

أ. الشَّيْخ

ب. الطلح

ج. الحزازيات

د. الصنوبر

٦. أي ممالك المخلوقات الحية التالية يعيش

أفرادها في ظروف بيئية قاسية؟

أ. البكتيريا

ب. البدائيات

ج. الطلائعيات

د. النباتات

٧. فيم تشابه الفطريات والبكتيريا؟

أ. جميعها مخلوقات حية عديدة الخلايا.

ب. بعضها مفيد وبعضها الآخر ضار.

ج. لا تعيش في الأماكن المظلمة.

د. تصنع غذاءها بنفسها.

٨. تصنف الحيوانات إلى مجموعتين رئيسيتين،

هما الفقاريات واللافقاريات. أوضِّح أهم

الفروق بين المجموعتين، وأعطي مثالاً لكل

مجموعة.

- الحيوانات الفقارية: لها عمود فقري

ودماغ وجهاز عصبي مثل الأرنب،

الأسماك، الثعالب.

- الحيوانات اللافقارية: ليس لها عمود

فقري ومنها العناكب، قنديل البحر، الجراد.



الفصل الثاني

الآباء والأبناء

قَالَ تَعَالَى.

﴿وَمِنْ كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ﴾

الذاريات.

النباتات بعضها يتكاثر عن طريق الأبواغ
والبعض الآخر عن طريق التلقيح وتكوين
البذور.
أما الحيوانات منها ما يلد ومنها ما يبيض.

الفكرة
العامة
كيف تتكاثر المخلوقات
الحية؟ وكيف تتغير؟

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

كيف تتكاثر المخلوقات الحية؟

الدرس الثاني

كيف تنمو وتتغير المخلوقات الحية
في أثناء حياتها؟

مفرداتُ الفكرة العامة



التكاثر الجنسي إنتاج مخلوق

حي جديد من خلية جنسية ذكورية (مشيج مذكر) وخلية جنسية أنثوية (مشيج مؤنث).



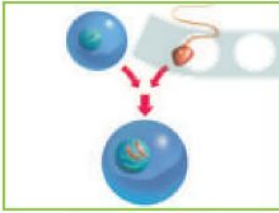
التكاثر اللاجنسي إنتاج مخلوق

حي جديد من خلية أم واحدة.



التكاثر الخضري إحدى طرائق

التكاثر اللاجنسي التي تؤدي إلى إنتاج أفراد جديدة عن طريق الأوراق أو الجذور أو السيقان.



الإخصاب اتحاد مشيج مذكر من

الآب مع مشيج مؤنث من الأم.



التحول سلسلة من مراحل النمو

ال مميزة يختلف بعضها عن بعض.



التلقيح في النباتات انتقال

حبوب اللقاح من السداة إلى الكريهة.



الدَّرْسُ الأولُ

التكاثر

انْظُرُوا وَاتَسَاءَلُوا

النباتات الصغيرة التي تبدو في الصورة تماثل تمامًا النبات الذي نمت منه. هل يمكن أن تتكاثر بعض النباتات من دون بذور أو أبواغ؟

نعم يمكن أن تتكاثر من دون بذور أو أبواغ حيث أن بعض النباتات تنمو من أجزاء النباتات المختلفة، أي عن طريق تضاعف خلايا النبات الأصلي.

أستكشف

نشاط استقصائي

أحتاج إلى:



• نبات يتكاثر عن طريق الساق

نلاحظ أن الساق يخلو من الجذور ولكنها تحتوي على براعم صغيرة على مسافات متقاربة وأوراق.

هل تستطيع بعض النباتات الزهرية أن تتكاثر من دون بذور؟
نعم، يمكن أن استعمل جزء من النبات لإنتاج نبات جديد، وإذا وضعت ساق نبات في الماء فإنه ينمو ليصبح نباتا جديدا.

أتوقع

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

أختبر توقعي

1 أقص قطعة طولها 15 سم تقريبا من ساق نبات النعناع، وأترك ورقتين فقط بالقرب من قمة الساق، وأزيل باقي الأوراق.

2 ألاحظ. أتفحص الجزء الذي قطعته من الساق باستعمال العدسة المكبرة. وأسجل ملاحظاتي.

3 أملأ ثلاثة أرباع الكأس بالماء. وأضع الساق فيها.

4 أفسر البيانات. أفحص مكان القطع كل يوم باستعمال العدسة المكبرة، وأسجل ملاحظاتي حول التغيرات التي حدثت.

أستخلص النتائج

5 أستنتج. ماذا يحدث لمكان قطع الساق في الكأس المليئة بالماء؟
6 هل يمكن أن ينمو نبات جديد من دون زراعة بذرة؟ أوضّح ذلك.

أستكشف أكثر

هل هناك نباتات أخرى تنمو بطريقة مشابهة؟
أعمل استقصاء لأجد جواب هذا السؤال. ثم

توجد نباتات أخرى تنمو بطريقة مشابهة لهذا النبات مثل الفراولة

- أخطط لعمل تجربة: أوضح فيها أن النباتات تستطيع أن تنمو بدون بذور.

- السؤال: هل تستطيع أن تنمو النباتات بدون بذور؟

- أضع فرضيتي: النباتات تستطيع النمو دون الحاجة إلى بذور.

- أكرر نفس خطوات التجربة السابقة الخاصة بنبات النعناع مع استبدال نبات النعناع بالفراولة أو ساق نبات اللبلاب

- نتائج: يمكن أن ينمو النبات بدون بذور حيث يبدأ النبات الجديد في النمو مباشرة من جزء النبات المقطوع ويكتمل نموه.

ما التكاثر الجنسي؟ وما التكاثر اللاجنسي؟

تنحدرُ المخلوقات الحية من مخلوقات حية أخرى. ويعتمد بقاء النوع الواحد من المخلوقات الحية على قدرته على إنتاج أفراد جدد. فكل مخلوق حي ينحدر من مخلوق حي من النوع نفسه، وذلك عن طريق عملية التكاثر التي تشمل انتقال المادة الوراثية من الآباء إلى الأبناء. وتحتوي المادة الوراثية على معلومات تتحكم في شكل المخلوق وأدائه وصفاته. والصفة الوراثية - ومنها طول النبات ولون أزهاره - من خواص المخلوق الحي. فالطول ولون الأزهار صفات تنتقل من الآباء إلى الأبناء. وهناك نوعان من التكاثر، هما التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسي.

التكاثر الجنسي

التكاثر الجنسي هو إنتاج مخلوقات حية جديدة من أبوين. يبدأ تكوين المخلوق الحي باتحاد مشيج مذكر من الأب مع مشيج مؤنث من الأم بعملية تسمى **الإخصاب**. وينتج عن الإخصاب خلية مخصبة تحتوي على المادة الوراثية من كلا الأبوين، ثم تنمو هذه الخلية حتى تصبح فرداً جديداً يحمل صفات من الأبوين كليهما.

تحدث عملية الإخصاب في كثير من النباتات والحيوانات والإنسان. قال الله تعالى: ﴿إِنَّا خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ نُطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَاهُ سَمِيعًا بَصِيرًا﴾ الإنسان.

تتكاثر الأسود جنسياً. تحمل صغار الأسود صفات من كلا الأبوين.

أقرأ وتعلم

السؤال الأساسي

كيف تتكاثر المخلوقات الحية؟

المفردات

التكاثر الجنسي

الإخصاب

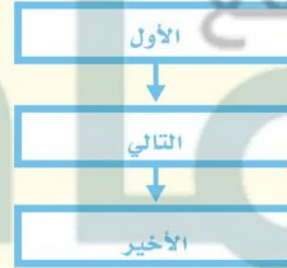
التكاثر اللاجنسي

التكاثر الخضري

الساق الجارية

مهاراة القراءة

التتابع





التكاثر اللاجنسي

التكاثر اللاجنسي هو إنتاج مخلوقات حية من أب واحد فقط. وينتج عنه أبناء يحملون الصفات الوراثية التي يحملها الأب. لا يحدث في هذا النوع من التكاثر اتحاد خلايا جنسية من الأب والأم. وبسبب وجود أب واحد لا يحدث اتحاد للمادة الوراثية.

طريقة التكاثر اللاجنسي موجودة في الممالك الست؛ فجميع أفراد مملكة البكتيريا، ومعظم الطلائعيات الوحيدة الخلية ومعظم الفطريات والعديد من النباتات، تتكاثر لاجنسيًا.

كما أن بعض الحيوانات - ومنها قنفذ البحر والمرجان والديدان - تستطيع التكاثر لاجنسيًا، وكذلك بعض أنواع السحالي والضفادع والأسماك والحشرات.

الإخصاب، حيث يتحد المشيج المذكر (الحيوان المنوي) والمشيج المؤنث (البويضة) معاً لتكوين البويضة المخصبة.

اختبر نفسي

التتابع. ما الخطوة الأولى في التكاثر الجنسي؟

التفسير الناقد. ينتج عن التكاثر اللاجنسي مخلوقات حية تطابق الأب تمامًا في صفاتها. ما سلبيات هذا التكاثر؟

إذا لم يكن لدى الآباء صفات مرغوب فيها، فإن هذه الصفات ستستمر في الظهور في الأبناء، أما التكاثر الجنسي فقد تظهر صفات جديدة مرغوب فيها.

حقيقة

تستطيع بعض المخلوقات الحية العديدة الخلايا التكاثر لاجنسيًا.



نشاط

لوحة التكاثر اللاجنسي

- أبحث عن ثلاث طرق للتكاثر اللاجنسي عبر شبكة الإنترنت، وفي المجلات والكتب.
- أجد المخلوقات الحية التي تتكاثر بهذه الطرق الثلاث.
- أعمل لوحة أقارن فيها بين الطرق الثلاث للتكاثر اللاجنسي. قد تكون لوحتي رسماً بيانياً أو مخططاً أو جدولاً.

الوصف	الانقسام	التبرعم	السيقان الجارية
المخلوق الحي			

- أتواصل. أقصّ صوراً لمخلوقات حية تتكاثر لاجنسياً، وألصقها على اللوحة وأصفها.
- فيما تشابه طرق التكاثر اللاجنسي، وفيما تختلف؟ الإجابات في الصفحة التالية



▲ صورة مكبرة تبين تبرعم الهيدرا

كيف تتكاثر المخلوقات الحية لاجنسياً؟

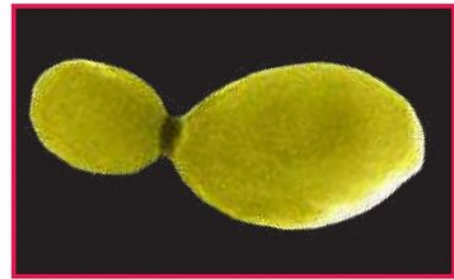
تتكاثر مجموعة واسعة من المخلوقات الحية لاجنسياً بعدة طرق، منها: الانقسام والتبرعم والخضري.

الانقسام

البديئات والبكتيريا ومعظم الطلائعيات الوحيدة الخلية تتكاثر عن طريق انقسام الخلية الواحدة إلى خليتين. تتضاعف المادة الوراثية في المخلوق الحي قبل عملية الانقسام، بحيث يحصل كلا المخلوقين الحيين الناتجين عن عملية الانقسام على المادة الوراثية نفسها. بعض أنواع البكتيريا قد تنقسم إلى خليتين كل عشر أو عشرين دقيقة.

التبرعم

هناك مخلوقات حية - منها الإسفنجيات والهيدرا وبعض الفطريات - تتكاثر عن طريق التبرعم. وفي أثناء عملية التبرعم ينمو جزء من جسم المخلوق الحي الأب مكوناً مخلوقاً حياً جديداً. في بعض المخلوقات الحية يفصل هذا الجزء عن الأب، ويستمر في النمو. وفي بعض المخلوقات الحية الأخرى - ومنها المرجان - يبقى البرعم المتكوّن ملتصقاً بالأب.



▲ صورة مكبرة تبين انقسام البكتيريا

٢ أجد المخلوقات الحية التي تتكاثر بهذه الطرق

الثلث.

تتكاثر البكتيريا والعديد من الطلائعيات بالانقسام (الانشطار) كما تتكاثر الهيدرا وبعض اللاسعات بالتبرعم ويتكاثر نبات النعناع والفراولة وبعض أنواع العشب بالتكاثر الخضري.

٣ أعمل لوحة أقارن فيها بين الطرق الثلاث

للتكاثر اللاجنسي. قد تكون لوحتي رسماً

بيانياً أو مخططاً أو جدولاً.

المخلوق الحي	الانقسام	التبرعم	السيقان الجارية
الوصف			

الانقسام	السيقان الجارية	التبرعم	
الطلائعيات وحيدة الخلية ، البكتيريا.	نبات الفراولة ، نبات النعناع	الهيدرا ، الأسفنجيات ، اللاسعات	المخلوق الحي
تنقسم المادة الوراثية قبل عملية الانقسام ثم تنقسم الخلية إلى خليتين.	ينمو نبات جديد من الساق المغروسة في التربة.	ينمو جزء من جسم المخلوق الأب الحي مكوناً مخلوق حي جديد.	الوصف

٥ فيم تشابه طرق التكاثر اللاجنسي، وفيم

تختلف؟

تشابه في أن جميع أشكال التكاثر اللاجنسي يلزم أبا واحدا فقط لتكوين الأبناء. وتختلف في أن كل شكل من أشكال التكاثر اللاجنسي له آلية مختلفة في تكوين الأبناء.



بعد ذلك. وفي بعض الحالات قد تنمو البيوض إلى مخلوق حي جديد دون إخصاب. فمثلاً عندما تضع

- تكاثر البكتيريا بطريقة الانقسام**
- ١- يعمل المخلوق الحي نسخة مطابقة لمادته الوراثية.
 - ٢- ينقسم المخلوق الحي إلى مخلوقين جنيين جديدين.

أختبر نفسي



النتائج. أصف خطوات تكاثر البكتيريا.

التفكير الناقد. ما الفرق بين النحل

العامل وذكور النحل في طريقة التكاثر؟

يتكاثر النحل العامل من بويضات مخصبة.
أما ذكور النحل فقد يتكاثر من بويضات غير مخصبة.

أقرأ الصورة

أي جزء من نبات الفراولة يمكنه إنتاج نباتات جديدة دون بذور؟ **الساق.**
إرشاد. أنظر إلى الصورة. أي جزء من النبات الأصلي يتصل بنبات الفراولة الجديد؟

التكاثر الخضري

يمكن لبعض النباتات أن تتكاثر بنوع من التكاثر اللاجنسي يسمى **التكاثر الخضري**؛ حيث تنمو نباتات جديدة انطلاقاً من الأوراق، أو الجذور، أو السيقان.

العديد من النباتات الشائعة تتكاثر عن طريق **الساق الجارية**، وهي ساق نبات تغرس في التربة، ويتم تدعيمها، فتتو وتصبح نباتاً جديداً، ومنها نبات النعناع. كما يمكن للساق الجارية أن تنمو إلى أسفل من أفرع النبات المتدلية، ومن ذلك نبات الفراولة، ومعظم الأعشاب، وبعض أنواع شجر الحور، والسرخسيات.

طرق أخرى للتكاثر اللاجنسي في الحيوانات بعض أنواع الأسماك والحشرات والضفادع والسحالي تتكاثر لاجنسياً بطرق مختلفة. فإناث هذه الحيوانات تضع البيوض، وقد تخصب البيوض

تكاثر نبات الفراولة



قد يكون أقصر أو أطول أو أسرع من البعض الآخر.

عند وجود عدو مفترس للفئران فإنه يهاجم ويأكل الفئران البطيئة الحركة بينما تتمكن الفئران السريعة من البقاء والتكاثر لتكون في المستقبل جماعات جديدة من الفئران السريعة.

أختبر نفسي

التتابع. أصف تتابع الأحداث التي قد تحدث لمجموعة من الفئران إذا ظهر عدو لها في موطنها.

التفكير الناقد. ما ميزة التكاثر اللاجنسي؟

يحدث التكاثر اللاجنسي دون وجود تزاوج بين مخلوقين حين أي أنه لا يعتمد على مخلوق حي آخر.

ما الفرق بين التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسي؟

هياً الله - سبحانه وتعالى - لبعض المخلوقات الحية أن تتكاثر جنسياً، ويتكاثر بعضها الآخر لا جنسياً. إن المخلوقات الحية التي تتكاثر لا جنسياً لا يعتمد بعضها على بعض في التكاثر؛ لذا يمكنها العيش في عزلة عن باقي أفراد نوعها، وينتج عن تكاثرها لا جنسياً أفراد متشابهون تماماً في قدرتها على التكيف مع البيئة التي يعيشون فيها.

التكاثر الجنسي يساعد على تحقيق التنوع والتحسين المتواصل في صفات المخلوقات الحية، يتيح للأبناء إمكانية التكيف بشكل أفضل مع التغيرات البيئية. والأبناء لا يشبهون آبائهم تماماً؛ فبعضهم

نوع التكاثر	عدد الآباء	الخلايا الجنسية
تكاثر لاجنسي	١	لا دور لها في التكاثر
تكاثر جنسي	٢	تؤدي الدور الأساسي

اختلاف السلالة



تختلف الأرانب الصغيرة بعضها عن بعض ولا تتشابه تماماً مع أبويها مما يعني أنها تحمل صفات كلاً من الأبوين وأنها تبحث عن التكاثر الجنسي.

اقرأ الصورة

كيف أستطيع معرفة أن الأرانب في الصورة ليست ناتجة عن تكاثر لاجنسي؟

إرشاد. أنظر إلى الأرانب. هل تتشابه تماماً؟

مراجعة الدرس

أفكر، وأتحدث، وأكتب

١ **المفردات.** تنتمي الساق الجارية إلى نوع من التكاثر اللاجنسي يسمى **التكاثر الخضري**

٢ **المتابع.** ماذا يحدث بعد تكوّن برعم على مخلوق حي؟

ينمو برعم صغير على جسم المخلوق الأب

قد انفصل البرعم

ينمو البرعم ملتصقاً بالأب أو بعيداً عنه

٣ **التفكير الناقد.** ما مزايا التكاثر الجنسي؟

٤ **أختار الإجابة الصحيحة.** من خصائص

التبرعم أن الأبناء:

أ. ينتجون عن بويضة مخصبة.

ب. ينتجون عن أب واحد.

ج. ينتجون عن أبوين اثنين.

د. يختلفون في صفاتهم عن الآباء.

٥ **السؤال الأساسي.** كيف تتكاثر المخلوقات الحية؟

الإجابات في الصفحة التالية

ملخص مصور

تنتج المخلوقات الحية عن مخلوقات حية أخرى عن طريق عملية التكاثر.



الانقسام والتبرعم والتكاثر الخضري طرق للتكاثر اللاجنسي، تتكاثر بها أنواع مختلفة من المخلوقات.



يتيح التكاثر الجنسي تنوع صفات المخلوقات الحية.



المطويات أنظم أفكاري

التكاثر

التكاثر اللاجنسي

التكاثر الجنسي

أعمل مطوية ألخص فيها ما تعلمته عن التكاثر.

العلوم والرياضيات

حساب النحل

يشكل ذكور النحل عدد النحل الإجمالي في الخلية. فإذا كان هناك ٣٠٠٠ نحلة في خلية النحل، فما عدد ذكور النحل؟

العلوم والكتابة

استنساخ الأغنام

الاستنساخ طريقة اصطناعية لإنتاج مخلوق حي. استطاع العلماء استنساخ نعجة سميت دولي. أكتب تقريراً عن هذه النعجة وطريقة استنساخها.

يكون التكاثر الجنسي أبناء يحملون صفات جديدة تتكيف بشكل أفضل مع التغيرات البيئية.

٥ السؤال الأساسي. كيف تتكاثر المخلوقات الحية؟

يمكن أن تتكاثر المخلوقات الحية (لاجنسي) وهو تكاثر يتطلب أباً واحداً فقط، ومن طرق التكاثر الجنسي: الانقسام والتبرعم والتكاثر الخضري، كما تتكاثر المخلوقات الحية (جنسياً) وهذا النوع من التكاثر يتطلب وجود أبوين اثنين، حيث يندمج مشيج مذكر من الأب مع مشيج مؤنث من الأم لإنتاج بويضة مخصبة.

العلوم والكتابة

استنساخ الأغنام

الاستنساخ طريقة اصطناعية لإنتاج مخلوق حي. استطاع العلماء استنساخ نعجة سميت دولي. أكتب تقريراً عن هذه النعجة وطريقة استنساخها.

النعجة دولي هي أول حيوان ثدي يتم استنساخه ولدت في مايو ١٩٩٦ ونفقت في ١٤ فبراير ٢٠٠٣ وتم استنساخ دولي من خلية جسمية من خلايا حيوان آخر بالغ ولدت دولي أربع مرات خلال حياتها، وقد كشف النقاب عن وجودها بعد صنعها بأكثر من نصف سنة كاملة عام ١٩٩٧.

العلوم والرياضيات

حساب النحل

يشكل ذكور النحل $\frac{1}{4}$ عدد النحل الإجمالي في الخلية. فإذا كان هناك ٣٠٠٠ نحلة في خلية النحل، فما عدد ذكور النحل؟

$$\text{عدد ذكور النحل} = 3000 \times \frac{1}{4} = 750 \text{ ذكر نحل.}$$

تكاثر البكتيريا

اكتشاف النمط

لاكتشاف النمط:

أرتب البيانات في جدول كما في جدول
تكاثر البكتيريا في هذه الصفحة.

أبدأ بعدد يسمى المدخلة، وليكن العدد ٢٠
في صف عدد البكتيريا في الجدول، وأحد
قيمة العدد الذي يليه ويسمى المخرجة (٤٠).

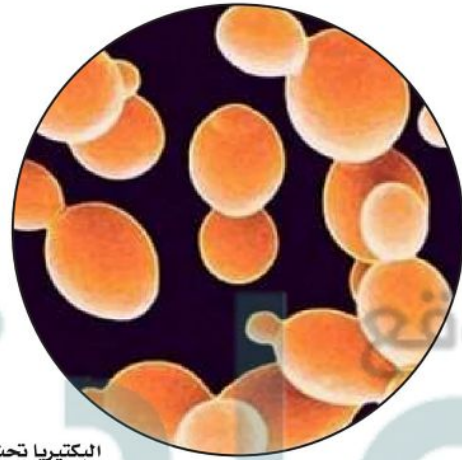
أجري عملية أو أكثر على المدخلة لأصل
إلى قيمة تساوي المخرجة.

$$40 = 2 \times 20$$

أحد القاعدة أو النمط الذي تتغير فيه القيم
في الجدول (عدد البكتيريا).

القاعدة: ضرب المدخلة في الرقم ٢.

أطبق القاعدة على باقي القيم في الجدول.



البكتيريا تحت المجهر

تكاثر بعض المخلوقات الحية - ومنها البكتيريا
- بسرعة كبيرة، ويزداد عددها؛ إذ تستطيع بكتيريا
واحدة أن تتكاثر لتكوّن عدة مئات من البكتيريا في
بضع ساعات.

يبين الجدول أدناه معدل تكاثر البكتيريا خلال فترات
زمنية منتظمة. ويزداد عدد البكتيريا في الجدول وفقاً
لنمط، قاعدته ضرب عدد الخلايا البكتيرية في أي
خانة في العدد ٢ ليعطي العدد الذي يليه.

تكاثر البكتيريا						
١٠٠	٨٠	٦٠	٤٠	٢٠	٠	الزمن بالدقائق
٦٤٠	٣٢٠	١٦٠	٨٠	٤٠	٢٠	عدد البكتيريا



أفترض أن نبات الفراولة ينمو بواسطة الساق الجارية؛ ليكون نباتات جديدة في كل سنة.
 ١ أستمع البيانات في الجدول أدناه لاكتشاف النمط الذي يتكاثر فيه نبات الفراولة.

بيانات تكاثر الفراولة							
السنة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
عدد النباتات	٣	٩	٢٧		٢٤٣		

٢ أطبق النمط في تعبئة الفراغات في الجدول.

١- قاعدة النمط المخرجة = المدخلة $\times 3$

في السنة الثانية = $3 \times 3 = 9$

في السنة الثالثة = $3 \times 9 = 27$

في السنة الرابعة = $3 \times 27 = 81$ وهكذا

٢ - ٨١ ، ٢٤٣ ، ٧٢٩ ، ٢١٨٧

نبات الفراولة يتكاثر بواسطة الساق الجارية





دورات الحياة

موقع

مادتي



أنظر وأتساءل

بعد أن يضع البط بيضه يحتاج إلى ٣٠ يومًا تقريبًا حتى يفقس. كيف

تنمو فراخ البط لتصبح مكتملة النمو؟
تمر فراخ البط بعدة تغيرات في أثناء
نموها إلى بط بالغ (مكتمل النمو).

أستكشف

نشاط استقصائي

ما المراحل التي تمرُّ بها دورة حياة الحيوان؟

الهدف

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

الخطوات

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

٢ أعمل جدولاً أسجل فيه التغيرات التي تطرأ على تركيب جسم الضفدع خلال كل مرحلة من دورة حياته.

٣ **أفسر البيانات.** أستخدم الصور لتحديد الفترة التي تمرُّ بها كل مرحلة من مراحل دورة حياة الضفدع، البيانات في الجدول المخصص لها.

أستخلص النتائج

٤ ما أقصر مرحلة في دورة حياة الضفدع؟ وما أطول مرحلة؟

٥ **أستنتج.** متى كان التغير الأكبر للحيوان؟

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

أستكشف أكثر

كيف تنمو بيضة الضفدع المخصبة إلى أبي ذنب أو مصادر أخرى في البحث عن صور تمثل الأحياء في ذنبية. أناقش التغيرات التي ألاحظها.

تنقسم البويضة إلى خليتين، ثم إلى أربع ثم إلى ثمان خلايا ثم إلى ١٦ خلية وهكذا وأخيراً يتخذ الجنين شكل الفاصلة (،) ويبقى محاطاً ومحمياً ببيئة تشبه الهلام.



المرحلة ١، بيوض مخصبة
التاريخ، ٤/١



المرحلة ٢، أبو ذنبية
التاريخ، ٤/٥



تبدأ المرحلة الأقصر من الخلية الواحدة إلى مرحلة أبي ذنبية، التي تستغرق أربعة أيام، أما المرحلة الأطول فتبدأ من المرحلة ٢ أبي ذنبية وتنتهي بالمرحلة ٣ وتستغرق ما يزيد على ٧٥ يوماً.

بين البويضة ومرحلة أبي ذنبية



المرحلة ٢ تشبه السمكة من حيث وجود الخياشيم والذيل أما المرحلة ٤ فيقصر ذيل أبي ذنبية وتظهر أربع أرجل وتختفي الخياشيم، فيتخذ شكل الضفدع أكثر من شكل السمكة.

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



ما دورات حياة الحيوانات؟

تمرُّ المخلوقات الحيّة بدورات حياة. ودورة الحياة سلسلة من مراحل النمو المختلفة التي يمرُّ بها المخلوق الحي، من مرحلة تكوُّنه إلى مرحلة البلوغ (اكتمال النمو).

عندما تبدأ معظم الحيوانات حياتها تستمرُّ في النمو لتصبح أفرادًا بالغة. على سبيل المثال، عندما يفقس صغير الحرباء يزداد حجم جسمه تدريجيًا حتى يصبح بالغًا، بينما تمرُّ بعض الحيوانات - ومنها البرمائيات والحشرات - بعملية تسمى **التحول**، وهي سلسلة من مراحل النمو المميّزة المختلف بعضها عن بعض. والتحول نوعان؛ كامل وناقص (غير الكامل).

التحول الكامل

تدخل بعض الحيوانات - ومنها الفراش والذباب والنحل - في عملية **التحول الكامل**، وهي أربع مراحل مميزة؛ حيث يظهر الحيوان البالغ مختلفًا تمامًا عما في وقت الفقس. فالفراشة مثلًا تخرج من البيضة على هيئة يرقة متفخخة، غير مكتملة النمو، ولا تشبه الفراشة البالغة أبدًا. فهي تشبه الدودة وليس لها أجنحة، وتتغذى غالبًا على أغذية مختلفة عن تلك التي تتغذى عليها الفراشة البالغة.

بعد الفقس تتغذى اليرقة باستمرار، وكلما ازداد نموها ازداد تمدد جلدها الخارجي. المرحلة التالية من دورة الحياة هي مرحلة **العذراء**، وفيها يغلف المخلوق بشرقة صلبة.

لا تعدُّ العذراء مرحلة سكون، بل إن المخلوق داخل الشرنقة يكون نشطًا جدًّا؛ حيث يتغيّر تركيب الجسم الداخلي وتظهر الأجنحة، وأجزاء الفم، والأرجل الجديدة، ثم تخرج فراشة مكتملة النمو من الشرنقة.

أقرأ وتعلّم

السؤال الأساسي

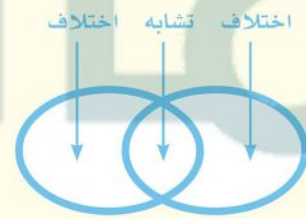
كيف تنمو وتتغير المخلوقات الحيّة في أثناء حياتها؟

المفردات

التحول	الإخصاب الخارجي
التحول الكامل	الإخصاب الداخلي
اليرقة	السداة
العذراء	الكريهة
التحول الناقص	التلقيح
الحورية	حبوب اللقاح

مهارّة القراءة

المقارنة



فقس الحرباء

حرباء مكتملة النمو

يفقس صغير الحرباء البيضة ويخرج ثم ينمو ليصبح حرباء مكتملة النمو.

فراشة مكتملة النمو

التحول الكامل والتحول الناقص

التحول الكامل
(الفراشة)

البيوض

اليرقة

العذراء

التحول الناقص
(الجرادة)

البيوض

الحورية

جرادة مكتملة
النمو

اقرأ الشكل

أي مراحل التحول لا يمرُّ بها التحول الناقص؟
إرشاد: أقرن فيم يختلف نوعاً التحول في
المخططة؟

**مرحلة الحورية في التحول الناقص
تشبه مرحلة اليرقة في التحول الكامل
حيث تتخطى مرحلة العذراء.**

ظهرت الأجنحة شيئاً فشيئاً إلى أن تصل الجرادة إلى
لمرحلة النهائية التي تكون بالغة عندها.

أختبر نفسي

أقرن: فيم تختلف مرحلة اليرقة عن
مرحلة الفراشة المكتملة النمو؟

التفكير الناقد: لماذا لا تنمو الجرادة

تدريجياً كالثدييات والزواحف والطيور؟

التحول الناقص (غير الكامل)

بعض أنواع الحشرات - ومنها الجرادة والعسوب
والنمل الأبيض - تدخل عملية التحول الناقص،
حيث يمرُّ المخلوق بثلاث مراحل فقط - بدلاً من
أربع - تحدث، تدريجياً، فالجرادة مثلاً تأخذ شكلاً

**اليرقة مرحلة غير مكتملة النمو،
والفراشة هي المرحلة البالغة (مكتملة
النمو) فاليرقة ليس لها أجنحة، أما
الفراشة لها أجنحة، ويستمر جسم
اليرقة في التغير، أما جسم الفراشة
فيصبح كاملاً ولا يتغير، وغالباً يختلف
غذاء الفراشة عن غذاء اليرقة.**

وذلك بسبب وجود الهيكل الخارجي. لذا فهي
تتسلخ من هيكلها الصلب مرة واحدة لتعطي مساحة
لنمو جسمها.

**لأن الجرادة هيكل خارجي صلب يمنعها
من زيادة حجمها عند النمو لذلك عليها
التخلص منه لتوفر مساحة لنمو جنيها.**

الإخصاب



يتم إخصاب بيوض الضفادع خارجياً

كيف يحدث الإخصاب في الحيوانات؟

يحدث التكاثر الجنسي في الحيوانات عندما تتم عملية الإخصاب التي يحدث فيها اندماج المشيج المذكر (الحيوان المنوي) مع المشيج المؤنث (البيضة)، فتنتج البيضة المخصبة (اللاقحة). والإخصاب نوعان؛ خارجي وداخلي.

الإخصاب الخارجي

يحدث الإخصاب الخارجي في بعض المخلوقات الحية، ومنها البرمائيات ومعظم الأسماك؛ حيث تطرح خلاياها الجنسية (أمشاج المذكرة والمؤنثة) في الماء.

فعلى سبيل المثال في أثناء تزاوج ضفادع المستنقعات تطلق الأنثى أمشاجها في الماء، ثم يطلق الذكر أمشاجه فوق أمشاج الأنثى، ويحدث الإخصاب. يسمى الاندماج الذي يحدث بين المشيج المذكر والمشيج المؤنث خارج الجسم الإخصاب الخارجي.

والإخصاب الخارجي محفوف بالمخاطر؛ حيث تحتوي البرك والبحيرات والأنهار والمحيطات على كميات ضخمة من الماء، وبذلك تقل فرصة التقاء المشيج المذكر مع المشيج المؤنث وتخصيبه. وقد تتعرض هذه الأمشاج لدرجات حرارة عالية أو للتلوث في الماء.

إذن كيف تنجح هذه المخلوقات في التكاثر في هذه الظروف؟ لقد هدى الله سبحانه وتعالى هذه المخلوقات إلى حماية نسلها؛ وذلك بإطلاق أعداد كبيرة جداً من

يطلق ذكر الضفدع الأمشاج الذكري على الأمشاج المؤنثة التي وضعتها الأنثى في الماء.

نشاط

نموذج الإخصاب الخارجي

١ **أعمل نموذجًا.** أضع في قاع الحوض

الزجاجي حوالي اسم من الرمل. ثم أملأ

ثلثي (¾) الحوض بالماء.

٢ أنثر ١٥ قطعة من الرخام

الأبيض في الماء. حيث تمثل

قطع الرخام الأمشاج المؤنثة

(البويض غير المخصبة).

٣ بعد أن تستقر قطع الرخام

البضاء في قاع الحوض، أنثر ١٥ قطعة

أخرى من الرخام الأخضر (الأمشاج المذكرة)

في الحوض نفسه.

٤ كم قطعة من الرخام الأخضر لمست

(خسبت) من قطع الرخام الأبيض.

٥ **أستنتج.** كيف يدلنا هذا النموذج على دقة

الإخصاب الخارجي؟

هذا النموذج يدل على أن الإخصاب الخارجي عملية غير دقيقة.



▲ تضع الطيور عددًا قليلًا من البويض التي تم إخصابها داخليًا.

الخلايا الجنسية في وقت واحد؛ لأنه كلما كانت الأعداد كبيرة زادت فرصة حدوث الإخصاب؛ ففي العادة تبقى بيضة أو بيضتان من كل ألف بيضة لتنمو وتصل إلى سن البلوغ. ولهذا السبب تُنتج الأسماك والبرمائيات أعدادًا هائلة من البويض.

الإخصاب الداخلي

كيف تتمكن الخلايا الجنسية في مخلوقات اليابسة من العيش في الظروف الجافة؟ لقد مكّن الله تعالى الزواحف والطيور والثدييات من التغلب على هذه المشكلة بالإخصاب الداخلي، وهو عملية اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث داخل جسم الأنثى.

التشابه: في كلا النوعين يرتبط المشيج المذكر (الحيوان المنوي) مع المشيج المؤنث (البويضة).

الاختلاف: يتضمن الإخصاب الخارجي وجود أعداد كبيرة من الأمشجة (الخلايا الجنسية) التي تلقى في الماء، أما الإخصاب الداخلي فيتضمن وجود أعداد قليلة من الأمشجة التي تحفظ داخل جسم الأنثى.

✓ **اختبر نفسي**

أقارن. فيم يتشابه الإخصاب الخارجي

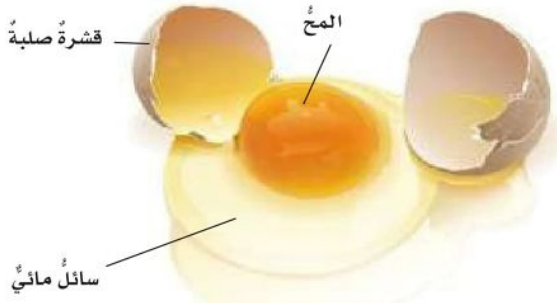
والإخصاب الداخلي، وفيم يختلفان؟

التفكير الناقد. افترض أن سمكة وضعت

ببوضًا في يوم فيه تيارات مائية قوية

فكيف يؤثر ذلك في تكاثرها؟

قد تمنع التيارات المائية وصول الأمشجة المذكرة إلى الأمشجة المؤنثة وتخصيبها، ومن ثم يمنع حدوث التكاثر.



ماذا يحدث للبيوض المخصبة؟

الإخصاب الناجح ينتج بيضة مخصبة (لاقحة) تحوي جنيناً قابلاً للنمو داخلها. وللحيوانات بيوض مختلفة من حيث تراكيبها والبيئات التي تعيش فيها.

الأسماك والضفادع والزواحف والطيور وبعض الثدييات تضع البيوض؛ حيث تضع الأسماك والضفادع بيوضها في المياه المفتوحة. وقد يعترض بيوضها بعض المخلوقات الحية الجائعة التي تتغذى عليها. لذا هيأ الله سبحانه وتعالى لأجنتهها طبقة تشبه الهلام تحيط ببيوضها لحمايتها.

أما الزواحف والطيور فتحاط بيوضها بقشرة خارجية صلبة مليئة بسائل مائي يوفر البيئة الرطبة التي يحتاج إليها الجنين لينمو، وهو كذلك يحميه من ظروف الجفاف الخارجية. وتتغذى الأجنة على المح الموجود في البيوض.

بيوض الأسماك والزواحف والبرمائيات والطيور تنمو خارج أجسامها أما الثدييات فتنتج بيوضاً وأجنة يكتمل نموها داخل جسم الأم.
بيوض الأسماك والبرمائيات لها طبقة خارجية تشبه الهلام بينما بيوض الطيور والزواحف لها طبقة خارجية صلبة للحماية.

أختبر نفسي

أقارن. فيم تشابه بيوض الحيوانات، وفيم تختلف؟

التفكير الناقد. لماذا يكون اهتمام الحيوانات التي تضع أعداداً كبيرة من البيوض - ومنها الزواحف - قليلاً ببيوضها؟

لأنها تركز على وضع أعداد كبيرة من البيوض لينتج في النهاية أعداد مقبولة من الصغار قادرة على العيش والبقاء.



▲ بيوض تمساح



▲ بيوض دجاج



▲ بيضة ضفدع

أقرأ الصورة

أي البيوض توفر حماية أقل للجنين؟

توفر بيضة الضفدع حماية أقل للجنين لأن غلافها الخارجي أكثر رقة ونعومة من الغلاف الخارجي لبيوض الزواحف والدجاج.

ما دورة حياة النبات الزهري؟

الجزء الأنثوي في الزهرة، ويتكوّن من الميسم والقلم والمبيض.

تنتج الخلايا الجنسية الأنثوية في المبيض. وتحاط الأسدية والكرابل بالبلمات والسبلات.

تبدأ عملية الإخصاب في النباتات المغطاة البذور بعملية التلقيح؛ حيث تنتقل حبوب اللقاح من السداة إلى الكريلة. وحبوب اللقاح مسحوق أصفر، يحوي خلايا جنسية ذكورية وتنتقل حبوب اللقاح بوسائل تلقيح (ملقحات) مختلفة، منها النحل والطيور والحيوانات.

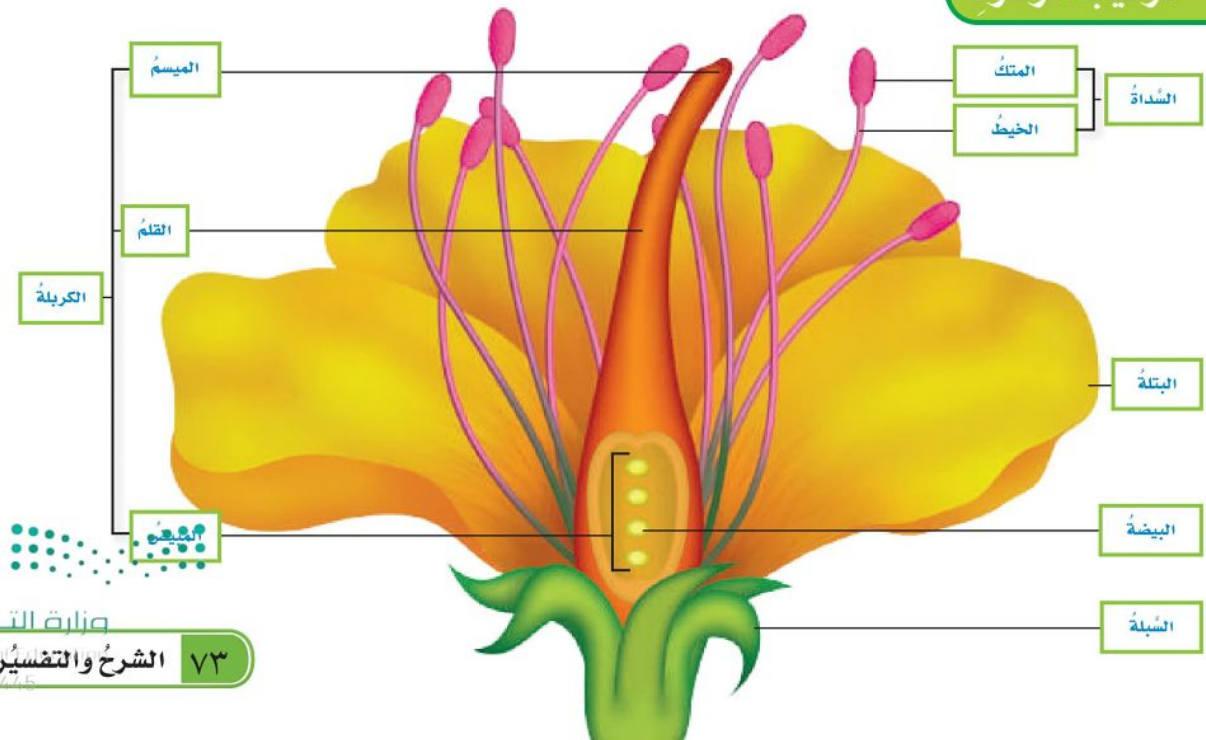
لكن لماذا تساعد هذه الحيوانات على عملية التلقيح؟ تحصل الملقحات على بعض الأشياء من النبات، ومنها الرحيق، وهو سائل حلو المذاق تتجبه الأزهار لجذب هذه الملقحات. كما تساعد ألوان البلمات الزاهية، وأشكالها الرائعة، والروائح العطرة على جذب الملقحات، ومنها

لجميع النباتات دورة حياة، وتختلف دورة حياة النبات تبعاً لاختلاف نوعه وطريقة تكاثره؛ فالنبات الزهري مثلاً يتكاثر تكاثراً جنسياً، وتختلف دورة حياته عن النبات اللازهري الذي يتكاثر تكاثراً لا جنسياً. وسيرد بحث دورات حياة النباتات اللازهريّة وغيرها من النباتات التي تتكاثر لا جنسياً في صفوف لاحقة إن شاء الله تعالى.

النباتات الزهرية هي المجموعة الوحيدة التي تنتج الأزهار والبذور والثمار. فالأزهار هي أعضاء التكاثر التي تنتج الخلايا الجنسية الذكورية (حبوب اللقاح) والخلايا الجنسية الأنثوية في النباتات المغطاة البذور. وتتكوّن الأزهار من أربعة أجزاء رئيسية، هي: السداة والكريلة والبتلة والسبلة.

السداة هي الجزء الذكري في الزهرة، وينتهي بالمتك، وفيه تنتج حبوب اللقاح. والكريلة هي

تركيب الزهرة



التلقيح الذاتي يحدث عندما تلقح الأجزاء الذكورية في الزهرة الأجزاء الأنثوية فيها.

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

ومنهن
تنتقل
نبات
وبحدو
الموج
مع الخ
الإخص

النحل؛ حيث تلتصق حبوب اللقاح بجسم النحلة في أثناء امتصاصها الرحيق، فإذا انتقلت النحلة إلى زهرة أخرى فإن بعض حبوب اللقاح الملتصقة بجسمها تسقط في كرابل الزهرة الأخرى، فيحدث التلقيح. وليست الحيوانات الوسيلة الوحيدة لتلقيح الأزهار؛ حيث تعتمد بعض النباتات على الرياح في نقل حبوب اللقاح من السداة إلى الكريهة، لذا تكون أزهارها صغيرة وباهتة اللون؛ لأنها لا تحتاج إلى جذب الحيوانات. ومن هذه النباتات الأعشاب، وبعض الأشجار.

ويحدث التلقيح بعدة طرق، منها التلقيح الذاتي الذي يحدث عندما تلقح الأجزاء الذكورية في الزهرة الأجزاء الأنثوية فيها.

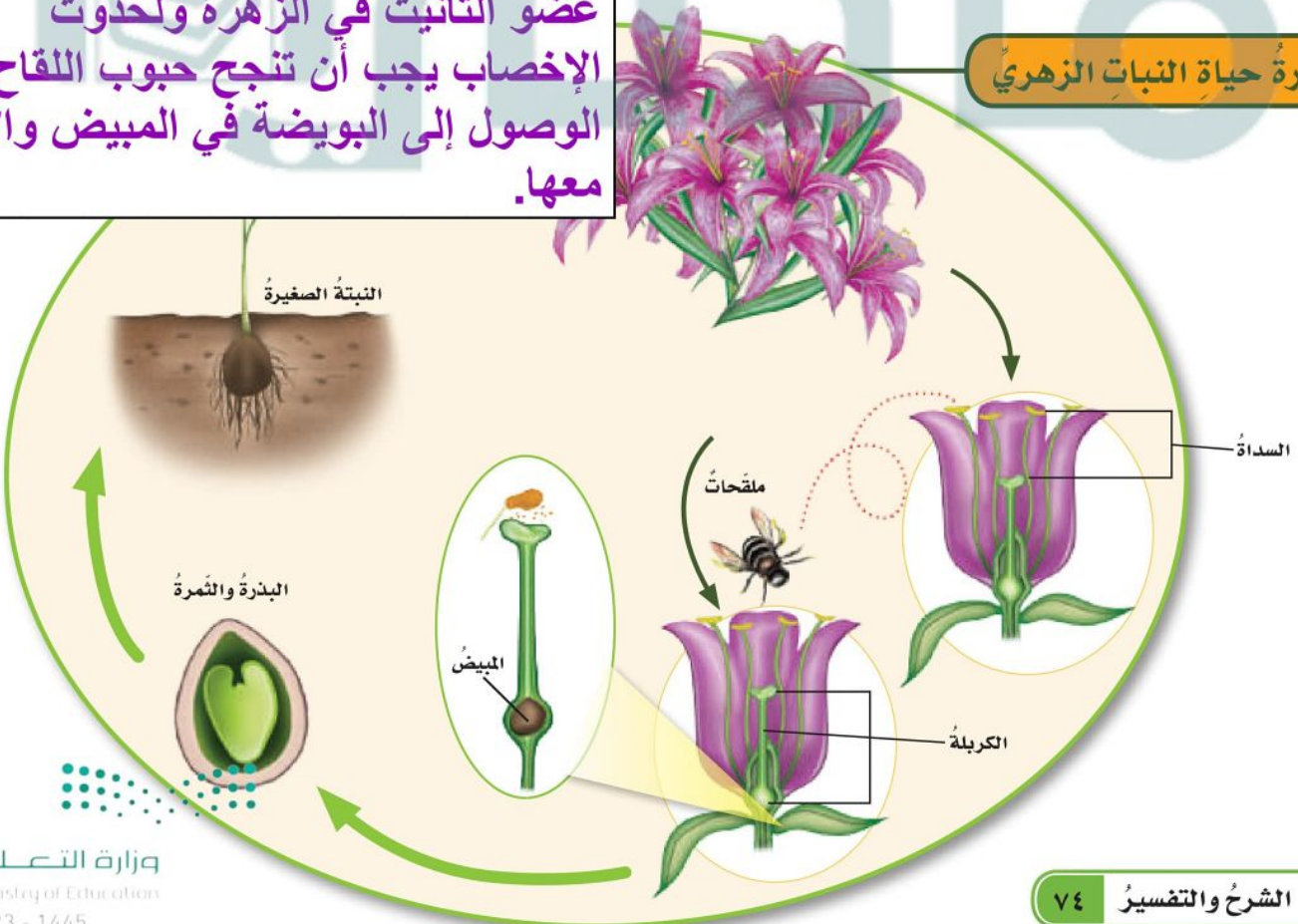
أختبر نفسي

أقارن بين التلقيح الذاتي والتلقيح الخلطي.

التفكير الناقد. هل يمكن حدوث التلقيح دون حدوث إخصاب؟ أوضح إجابتي.

نعم ، فالتلقيح يعني انتقال حبوب اللقاح إلى عضو التأنث في الزهرة ولحدوث الإخصاب يجب أن تنجح حبوب اللقاح في الوصول إلى البويضة في المبيض والانداج معها.

دورة حياة النبات الزهري



مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

أفكر، وأتحدث، وأكتب

- ١ **المفردات.** تتكوّن الشرنقة الصلبة خلال مرحلة **العذراء**.....
- ٢ **أقارن** بين التحوّل الكامل والتحوّل الناقص.

التحول الكامل

٣ **مراحل:** **تغير شكل المخلوق الحي**
البيضة، الحورية، البلوغ، العذراء، اليرقة،

التحول الناقص

- ٣ **التفكير الناقد.** يوجد في بيوض الطيور مصدر كافٍ لتغذية الأجنة داخل البيوض. لماذا لا يوجد مصدر لغذاء الأجنة في البيوض المخصبة للتدبيات؟

٤ **أختار الإجابة الصحيحة.**

الأجزاء الخارجية للزهرة التي تتميز بألوانها الجميلة هي:

- أ- السبلات ب- البتلات
ج- الأسدية د- الكرابل

- ٥ **السؤال الأساسي.** كيف تنمو وتتغير المخلوقات الحية في أثناء حياتها؟

الإجابات في الصفحة التالية

ملخص مصوّر

تمر الحشرات والبرمائيات بمراحل مميزة في أثناء عملية التحول.



تخصّب البيوض خارج الجسم خلال عملية تسمى الإخصاب الخارجي. تستعمل مخلوقات اليابسة الإخصاب الداخلي لحماية بيوضها ونسلها.



تبدأ دورة حياة النبات الزهري بتلقيح الزهرة عن طريق الملقحات.



المَطْوِيَّاتُ أنظّم أفكارك

أعمل مطوية ألخص فيها ما تعلمته عن دورات الحياة.

التحول

الإخصاب الداخلي والخارجي

دورة حياة النبات الزهري

العلوم والصحة

أجزاء بيوض الدجاج

بيوض الدجاج التي نأكلها غير مخصبة. ابحث في نمو البيضة، أي جزء من البيضة يحفظ الجنين من الجفاف الخارجي، وأي جزء يشكل مصدر الغذاء؟

العلوم والرياضيات

بيوض الأسماك

من كل ١٠٠٠ بيضة سمك تفقس نحو ٤ بيضات وتنمو إلى مخلوق مكتمل النمو. كم بيضة تلزم لإنتاج ١٠٠ فرد ينمو إلى مخلوق مكتمل النمو؟

مصدر كافٍ لتغذية الأجنة داخل البيوض.
لماذا لا يوجد مصدر لغذاء الأجنة في
البيوض المخصبة للتدريبات؟

لأن البيوض المخصبة في التدريبات تنمو داخل جسم الأم،
وعندما تنمو إلى أجنة تستمد غذاءها من الأم.

٥ السؤال الأساسي. كيف تنمو وتتغير

المخلوقات الحية في أثناء حياتها؟

تختلف التغيرات التي تمر بها المخلوقات الحية في أثناء دورات حياتها
بحسب نوع المخلوق فبعض المخلوقات تشبه آباءها في جميع مراحل
حياتها، وبعضها تمر بمراحل لا تشبه فيها أبويه، وتتغير تدريجياً.

العلوم والرياضيات

بيوض الأسماك

من كل ١٠٠٠ بيضة سمك تفقس نحو ٤ بيضات وتنمو
إلى مخلوق مكتمل النمو. كم بيضة تلزم لإنتاج ١٠٠
فرد ينمو إلى مخلوق مكتمل النمو؟

لحساب عدد البيضات باعتبار أن كل مجموعة من
البيضات تتكون من ١٠٠٠ بيضة لينتج ٤ بيضات
تنمو إلى مخلوق مكتمل النمو .
عدد مجموعات البيض = $1000 / 4 = 250$ مجموعة
من البيضات
عدد البيضات = $250 \times 1000 = 250,000$ بيضة.

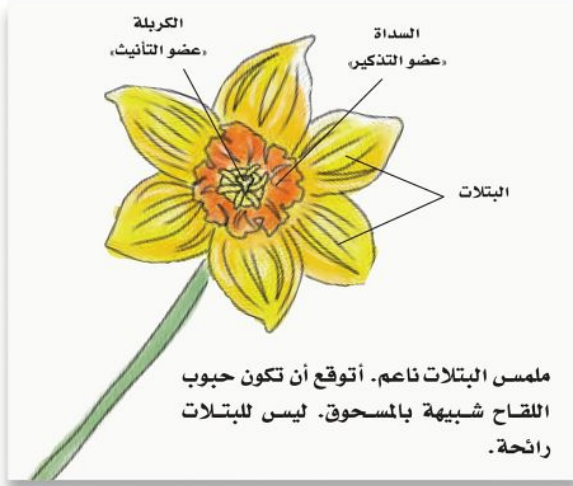
العلوم والصحة

أجزاء بيوض الدجاج

بيوض الدجاج التي نأكلها غير مخصبة. ابحث في
نمو البيضة، أي جزء من البيضة يحفظ الجنين من
الجفاف الخارجي، وأي جزء يشكل مصدر الغذاء؟

يحفظ الغلاف الخارجي للبيضة الجنين من الجفاف أما المح فيزود الجنين
بالغذاء اللازم لنموه حيث أنه غني بالمعادن.

التركيز على المهارات



٣ أكتب أي ملاحظات أخرى تحت الزهرة.

أطبق

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

٢ أستخدم في استخدام المهارة. اختر شيئاً من غرفة صفي، مثل الطاولة أو المقعد.

٣ ألاحظ. ألاحظ الشيء الذي اخترته، ثم أرسمه، وأحدد أجزائه، وأدون أي ملاحظات أخرى تحت الرسم، مثل استخداماته، ولمسه.

٤ أشارك زملائي في الصف في ملاحظاتي.

مهارة الاستقصاء : الملاحظة

عرفت في أثناء دراستي لأجزاء الزهرة ودورة حياة نبات زهري، أن النباتات الزهرية تتكاثر تكاثراً جنسياً؛ حيث تتكون البذور عندما تنتقل حبوب اللقاح من السداة إلى الكريلة.

الزهرة الكاملة هي الزهرة التي تجتمع فيها السداة والكريلة، أما الزهرة الناقصة فهي التي تحتوي على السداة أو الكريلة فقط. كيف توصل العلماء إلى ذلك؟ لقد لاحظوا أجزاء لأزهار حقيقية.

أتعلم

أستخدم حاسة أو أكثر **لملاحظة** الأزهار. وأسجل ملاحظاتي. ومن طرائق تسجيل الملاحظات رسم الأشكال، وتحديد البيانات عليها، أو وصف الأشياء التي لا يمكن التعبير عنها بالرسم، ومنها الملمس والروائح. أستخدم هذه المعلومات في تعرف أجزاء نباتات أخرى.

أجرب

المواد والأدوات أزهار، أوراق، قلم رصاص، أقلام تلوين، عدسة مكبرة.

١ ألاحظ. أنظر إلى الزهرة.

٢ أرسم الزهرة، وأؤكد من تحديد أجزائها المختلفة باستخدام العدسة وتلوينها.



أكمل كلاً من الجمل التالية بالمفردة المناسبة :

التحول

العذراء

التكاثر الخضري

التكاثر الجنسي

الإخصاب

التلقيح

١ الإخصاب هو اتحاد مشيج مذكر مع مشيج مؤنث .

٢ التغيرات التي تطرأ على المخلوق الحي في مراحل نموه للوصول إلى مخلوق مكتمل النمو تسمى التحول

٣ انتقال حبوب اللقاح من السداة إلى الكربة يسمى التلقيح

٤ مرحلة التحول التي يحاط فيها المخلوق الحي بمرحلة صلبة هي مرحلة العذراء

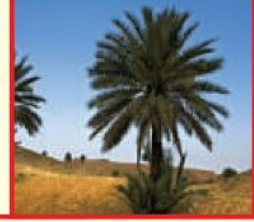
٥ يأتي صغار الثدييات إلى الحياة عن طريق التكاثر الجنسي

٦ التكاثر الخصري إحدى طرق التكاثر اللاجنسي .

ملخص مصور

الدرس الأول

جميع المخلوقات الحية تنتج عن مخلوقات حية أخرى .



الدرس الثاني

تمر الحيوانات والنباتات بدورات حياة، وتتكاثر بطرائق مختلفة لكي تنتج أفراداً جديدة تضمن بها بقاء نوعها .



المطويات أنظم أفكارنا

ألصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة. أستعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

التكاثر	التحول
التكاثر اللاجنسي	الإخصاب الداخلي والخارجي
التكاثر الجنسي	دورة حياة النبات الزهري



تتكاثر المخلوقات الحية جنسيا ولا جنسيا، وتتغير خلالها حتى تصل إلى مخلوق حي مكتمل النمو.

١٤ كيف تتكاثر المخلوقات الحية؟ وكيف تتغير؟

التقويم الأدائي

دورة الحياة

أتعرف دورة حياة أحد الحيوانات أو النباتات التي تعيش في منطقتي.

ماذا أعمل؟

١. أجمع صوراً تظهر مراحل دورة حياة حيوان أو نبات يعيش في منطقتي. أحاول جمع أكبر عدد من الصور لمراحل دورة حياة هذا المخلوق.
٢. أنظر إلى الصور، وأحاول ترتيبها بحسب المراحل التي يمر بها هذا الحيوان أو النبات.
٣. أرتب هذه الصور على شكل دائرة وأرسم بينها أسهماً تدل على انتقال الحيوان أو النبات من مرحلة إلى أخرى، ثم أصفها على لوحة كرتونية.

أحلل نتائجي

أناأمل الصور على الترتيب الذي وضعت فيه، وأكتب قائمة بصفات هذا المخلوق في بداية دورة حياته، وصفات الحيوان أو النبات في البلوغ (عند اكتمال نموه). هل تشبه الصغار آباءها؟

أجيب عن الأسئلة التالية:

٧ **النتائج.** أصف بالترتيب الخطوات التي تحدث في أثناء التبرعم.

٨ **أقارن** بين التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسي.

٩ **ألاحظ.** أنامل زهرة. ثم أرسومها بناءً على ملاحظاتي، وأضمن الرسم جميع الصفات التي لاحظتها، ومنها لون الزهرة، وعدد البتلات وطول الساق.



١٠ **التفكير الناقد.** لماذا تكون فرصة حدوث الإخصاب الخارجي أقل من الإخصاب الداخلي؟

١١ **الكتابة التوضيحية.** أشرح مزايا التكاثر اللاجنسي.

١٢ **أختار الإجابة الصحيحة.** ما نوع التكاثر في الهيدرا؟

أ. انقسام ب. تجدد

ج. تبرعم د. تكاثر خضري

١٣ **صواب أم خطأ.** التكاثر الجنسي ينتج أفراداً تطابق صفاتهم صفات الأبوين تماماً. هل العبارة صحيحة أم خطأ؟ أفسر إجابتي.

في أثناء التبرعم.

أولاً، ينمو جزء صغير من جسم الأب يحمل نسخة وراثية عنه. وقد ينفصل لاحقاً البرعم عن الأب، وإذا تم ذلك استمر في النمو وأصبح مخلوقاً بالغاً. أما إذا لم ينفصل البرعم فإنه ينمو بوصفه جزءاً من جسم الأب.

٨ أقارنُ بين التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسي.

التكاثر الجنسي يعني إنتاج مخلوقات حية من خلايا جنسية أنثوية وخلايا جنسية ذكورية. أما التكاثر اللاجنسي فيعني إنتاج مخلوقات حية جديدة من خلايا أب واحد.

٩ التفكير الناقد. لماذا تكونُ فرصة حدوثِ

الإخصابِ الخارجي أقلَّ من الإخصابِ الداخلي؟

لأن فرصة وصول الخلايا الجنسية الذكرية إلى الخلايا الجنسية المؤنثة تقل بسبب العوامل الخارجية.

١١ الكتابة التوضيحية. أشرحُ مزايا التكاثرِ

اللاجنسي.

عدم وجود خلايا جنسية، ومشابهة الأبناء لأبائهم، وعدم حاجة المخلوق الحي إلى وجود شريك للتزاوج.

١٣ صوابٌ أم خطأ. التكاثر الجنسي ينتجُ أفراداً

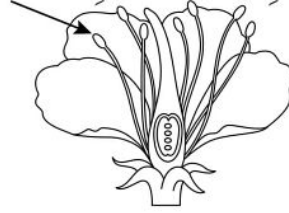
تطابقُ صفاتهم صفاتِ الأبوين تماماً. هل العبارة صحيحة أم خطأ؟ أفسرُ إجابتي.

العبارة خاطئة. التكاثر الجنسي ينتج عن اندماج المشيج المذكر الذي يحمل الصفات الوراثية للأب مع المشيج المؤنث الذي يحمل الصفات الوراثية للأم، ولذلك تكون صفات الأبناء خليطاً من صفات الأبوين لا تطابق تماماً صفات أي منهما.

نموذج اختبار

أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

١ جزء الزهرة الذي يشير إليه السهم هو:



- أ. الميسم
ب. المتك
ج. القلم
د. المبيض

٢ من خصائص التكاثر الجنسي أنه:

- أ. يلزم وجود أب واحد فقط.
ب. لا يتطلب وجود خلايا جنسية.
ج. صفات الأبناء متطابقة تمامًا مع الأب.
د. الأبناء يحملون خليطًا من الصفات الوراثية للأباء.

٣ تأمل الصورة التالية:



هذا النبات يتكاثر بواسطة:

- أ. البذور
ب. التبرعم
ج. الانقسام
د. الساق الجارية

٤ البدائيات والبكتيريا تتكاثران بواسطة:

- أ. البذور
ب. التبرعم
ج. الانقسام
د. التكاثر الخضري

٥ عندما يحدث تحول كامل للحيوان:

- أ. يكون للحيوان البالغ والحيوان الصغير صفات التراكيب نفسها.
ب. يصبح الحيوان حورية.
ج. يمر الحيوان بأربع مراحل مميزة.
د. يمر الحيوان بثلاث مراحل مميزة.

٦ ما أهمية المح الموجود في بيوض الطيور؟

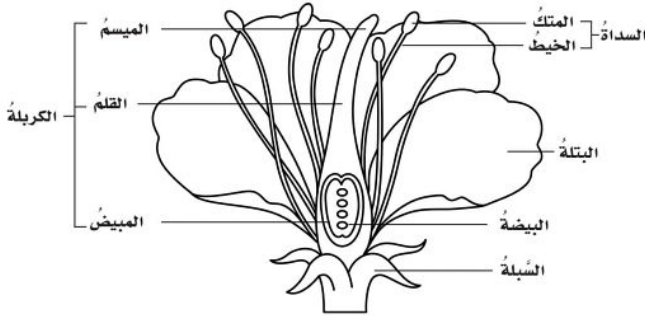
- أ. يحمي الجنين من ظروف الجفاف الخارجية.
ب. يوفر الغذاء للجنين في أثناء فترة نموه داخل البيضة.
ج. يحمي الجنين من الحيوانات الأخرى.
د. يحافظ على الجنين دافئًا.

٧ تميز الحيوانات التي تتكاثر بالإخصاب الداخلي:

- أ. بإنتاج أعداد كبيرة جدًا من البيوض.
ب. بإنتاج بيضة واحدة فقط طول حياتها.
ج. بإنتاج أعداد قليلة من البيوض.
د. بأنها لا تنتج بيوضًا.



١١ أتاَمَلْ شَكْلَ الزَهْرَةِ الْمَبِينِ أَدْنَاهُ.



أحدّد أعضاء التذكير والتأنيث في الزهرة. وأحدّد أين يتم إنتاج حبوب اللقاح والبيوض، ثم أبين كيف يتم الإخصاب في الزهرة؟

الأجابة في الصفحة التالية

أتحقق من فهمي

السؤال	المرجع	السؤال	المرجع
١	٧٣	٢	٥٨
٣	٦١	٤	٦٠
٥	٦٨-٦٩	٦	٧٢
٧	٧١	٨	٧٣
٩	٦٩	١٠	٦٢
١١	٧٣		

أَتَدْرِبُ



من خلال الإجابة عن الأسئلة؛ حتى أعزّز ما تعلمته من مفاهيم وما اكتسبته من مهارات.

أنا طالب مُعدٌّ للحياة، ومنافسٌ ناجحٌ!

وزارة التعليم

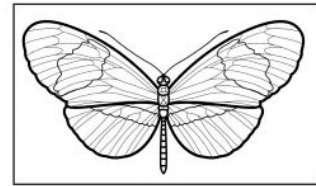
Ministry of Education

2023 - 1445

٨ أزهار بعض النباتات تكون ملونة وذات رائحة عطرية لـ:

- جذب الناس لقطفها
- تحذير مخلوقات حية أخرى من خطرها
- التقاط الضوء من الشمس
- جذب الملقحات

٩ أي الصور التالية تمثل مرحلة العذراء في دورة حياة الفراشة؟



أجيب عن الأسئلة التالية:

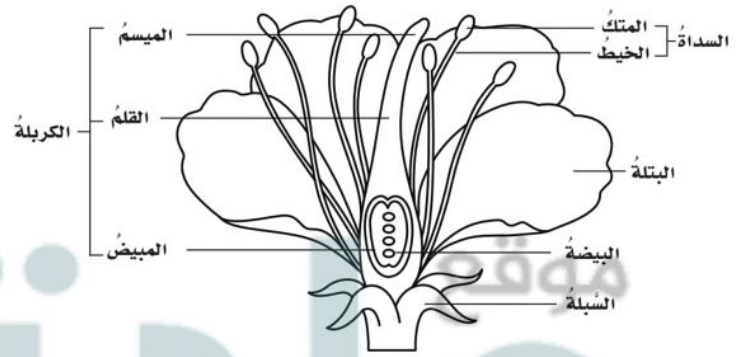
١٠ أي أنواع التكاثر (الجنسي أو اللاجنسي) ينتج تنوعاً في المخلوقات الحية؟ أوضّح إجابتي.

الأجابة في الصفحة التالية

١٠ أي أنواع التكاثر (الجنسي أو اللاجنسي) ينتج تنوعاً في المخلوقات الحية؟ أوضّح إجابتي.

التكاثر الجنسي ينتج تنوعاً في المخلوقات الحية؛ لأنه يتكون من أبوين مختلفين في الصفات (أب وأم) فبالتالي يكون الأبناء يحملون صفات جديدة تتكيف بشكل أفضل مع تغيرات البيئة.

١١ تأمل شكل الزهرة المبين أدناه.



أحدّد أعضاء التذكير والتأنيث في الزهرة. وأحدّد أين يتم إنتاج حبوب اللقاح والبيوض، ثمّ أبيّن كيف يتم الإخصاب في الزهرة؟

أعضاء التذكير:

- ١- السداة: الجزء الذكري في الزهرة وينتهي بالمتك.
- أ- المتك: هو جزء الذي يحمل حبوب اللقاح.
- ب الخيط: الجزء الذي يحمل المتك.

٢- الكريلة هي الجزء الانثوي ويتكون:

- أ- الميسم: هو الجزء المسؤول عن نشر حبوب اللقاح.
- ب- القلم: هو الجزء الممدود للخارج من المدقة الذي يربط المبيض بالميسم.
- ج- المبيض: هو الجزء الذي ينتج البويضات في الزهرة.

ينتج حبوب اللقاح في المتك

تندمج حبوب اللقاح التي ينتجها جزء الزهرة الذكري (المتك) مع خلية البويضة التي تنتجها جزء الزهرة الأنثوي (المبيض).