الفصلُ الثاني

الآباءُ والأبناءُ

الفكرة العامة

كيفَ تتكاثرُ المخلوقاتُ الحيَّةُ؟ وكيفَ تتغيرُ؟

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

كيفَ تتكاثَرُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

الدرسُ الثاني

كيفَ تنمُو وتتغيَّرُ المخلوقاتُ الحيةُ في أثناءِ حياتِها؟

قَالَ تَعَالَى.

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

الذاريات.

النباتات بعضها يتكاثر عن طريق الأبواغ والبعض الآخر عن طريق التلقيح وتكوين البذور.

- أما الحيوانات منها ما يلد ومنها ما يبيض

وزارة التعليم
Ministry of Education

الفكرةُ العامّةُ مفرداتُ الفكرةِ العامةِ

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

التَّكاثرُ اللاجنسيُّ إنتاجُ مخلوقٍ حيٍّ جديدٍ منْ خليةِ أمٍّ واحدةٍ.

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

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

التحوُّلُ سلسلةٌ منْ مراحلِ النموِّ المميزةِ يختلفُ بعضُها عنْ بعضٍ.

التَّلقيحُ في النباتاتِ انتقالُ حبوبِ اللَّقاحِ من السَّداةِ إلى الكربلةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأولُ

التكاثرُ

أنْظُرُ وَأَتساءَلُ

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

- 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.

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌ

هلْ تستطيعُ بعضُ النَّباتاتِ الزَّهريَّةِ أنْ تتكاثَرَ مِنْ دونِ بذورٍ؟

أتوقَّعُ

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

أختبرُ توقُّعي

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

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

٣ أملأُ ثلاثةَ أرباعِ الكأسِ بالماءِ. وأضعُ الساقَ فيها.

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

أستخلصُ النَّتائجَ

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

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

أستكشفُ أكثرَ

هلْ هناكَ نباتاتٌ أخرى تنُمو بطريقةٍ مشابهةٍ لنموِّ هذا النباتِ؟

أعملُ استقصاءً لأجدَ جوابَ هذا السؤالِ. ثم أكتبُ تقريرًا بنتائجي وأعرضُه

أتوقع : - يمكن أن أستعمل جزء من النبات لإنتاج نبات جديد
- وإذا وضعت ساق نبات في الماء فإنه ينمو ليصبح نباتًا جديدًا

٢ ألاحظ : نلاحظ أن الساق يخلو من الجذور ولكنها تحتوي على براعم صغيرة على مسافات متقاربة وأوراق

٤ أفسر البيانات : بعد مرور أسبوعين نلاحظ بدء نمو جذور صغيرة تشبه الشعر على الساق

٥ أستنتج : ستبدأ الجذور في النمو من الجزء المقطوع

٦ نعم ،سيبدأ النبات الجديد في النمو مباشرة من جزء النبات المقطوع دون الحاجة إلى بذرة.
- نقطع جزء من ساق النبات الأصلي به براعم ونزرعه فتنمو جذور النبات الجديد من الجزء المقطوع ويكتمل نموه.

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

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تتكاثَرُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

المفرداتُ

التكاثُرُ الجنسيُّ

الإخصابُ

التكاثُرُ اللاجنسيُّ

التكاثُرُ الخضريُّ

الساقُ الجاريةُ

مهارةُ القراءةِ ✓

التتابعُ

ما التّكاثُرُ الجنسيُّ؟ وما التّكاثُرُ اللاجنسيُّ؟

تنحدرُ المخلوقاتُ الحيةُ منْ مخلوقاتٍ حيةٍ أخرى. ويعتمدُ بقاءُ النّوعِ الواحدِ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ على قدرتهِ على إنتاجِ أفرادٍ جددٍ. فكلُّ مخلوقٍ حيٍّ ينحدرُ من مخلوقٍ حيٍّ منَ النوعِ نفسِهِ، وذلك عنْ طريقِ عمليةِ التّكاثُرِ التي تشملُ انتقالَ المادةِ الوراثيةِ منَ الآباءِ إلى الأبناءِ. وتحتوي المادةُ الوراثيةُ على معلوماتٍ تتحكَّمُ في شكلِ المخلوقِ وأدائِهِ وصفاتِهِ. والصِّفةُ الوراثيةُ - ومنها طولُ النباتِ ولونُ أزهارِه- منْ خواصِّ المخلوقِ الحيِّ. فالطولُ ولونُ الأزهارِ صفاتٌ تنتقلُ منَ الآباءِ إلى الأبناءِ. وهناكَ نوعانِ منَ التّكاثرِ، هما التّكاثرُ الجنسيُّ والتّكاثرُ اللاجنسيُّ.

التكاثُرُ الجنسيُّ

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

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

تتكاثَرُ الأسودُ جنسيًّا. تحملُ صغارُ الأسدِ صفاتٍ منْ كلا الأبوينِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

التّكاثرُ اللاجنسيُّ

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

طريقةُ التكاثرِ اللاجنسيِّ موجودةٌ في الممالكِ الستِّ؛ فجميعُ أفرادِ مملكةِ البكتيريا، ومعظمُ الطّلائعياتِ الوحيدةِ الخليةِ ومعظمُ الفطرياتِ والعديدُ منَ النَّباتاتِ، تتكاثَرُ لاجنسيًّا.

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

كثيرٌ منَ النباتاتِ تتكاثرُ لا جنسيًا مثل نباتِ العنكبوتِ.

حَقِيقَةٌ تستطيعُ بعضُ المخلوقاتِ الحيةِ العديدةِ الخلايا التكاثُرَ لاجنسيًّا.

أختبرُ نفسي

التتابعُ. ما الخطوةُ الأولى في التّكاثرِ الجنسيِّ؟

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

التتابع : يتحد المشيج المذكر (الحيوان المنوي) و المشيج المؤنث (البويضة) معًا لتكوين البويضة المخصبة.

التفكير الناقد :
التكاثر اللاجنسي لا يتيح التنوع والتحسن في الصفات مما يقلل القدرة على التكيف بشكل أفضل مع البيئة

نَشَاطٌ

لوحةُ التَّكاثرِ اللاجنسيِّ

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

٢ أجدُ المخلوقاتِ الحيةَ التي تتكاثرُ بهذهِ الطرقِ الثلاثِ.

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

	الانقسام	التبرعم	العيقان الجارية
المخلوق الحي			
الوصف			

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

٥ فيمَ تتشابَهُ طرقُ التكاثرِ اللاجنسيِّ، وفيمَ تختلفُ؟

يبقى البُرْعُمُ المتكوِّنُ ملتصقًا بالأبِ.

١) ١ – الانشطار الثنائي : تنسخ الخلية في هذه الطريقة ببساطة الحمض النووي الريبوزي منقوص الأوكسجين الخاص بها وتنقسم إلى اثنين وتعطي نسخة من حمضها النووي إلى الخلية البنت وتستعمل هذه الطريقة في البكتريا والعتائق .

٢ – التبرعم : تفرع بعض الكائنات الحية جزءًا صغيرًا منها لينمو ذلك الفرع إلى كائن جديد وهي طريقة تمارها كثير من النباتات والأحياء البحرية وبعض حقيقيات النواة ووحيدة الخلية مثل الخميرة .

٣ – الإكثار الخضري : مثل التبرعم تقتضي هذه العملية نمو غصن أو فرع جديد للنبتة قادر على أن يصبح كائنًا كاملًا

٢) تتكاثر البكتريا والعديد من الطلائعيات بالانقسام (الانشطار) كما تتكاثر الهيدرا وبعض اللاسعات بالتبرعم ويتكاثر نيات النعناع والفراولة وبعض أنواع الأعشاب بالتكاثر الخضري

٥) تتشابه في ان جميع اشكال التكاثر اللاجنسي يلزم ابا واحدا فقط لتكوين الابناء وتختلف في ان كل شكل من اشكال التكاثر اللاجنسي الية مختلفة في تكوين الابناء

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

التكاثرُ الخضريُّ

يمكنُ لبعضِ النباتاتِ أنْ تتكاثَرَ بنوعٍ منَ التكاثُرِ اللاجنسيِّ يسمَّى **التكاثُرَ الخضريَّ**؛ حيثُ تنمو نباتاتٌ جديدةٌ انطلاقًا منَ الأوراقِ، أو الجذورِ، أو السيقانِ.

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

طرقٌ أخرى للتكاثُرِ اللاجنسيِّ في الحيواناتِ

بعضُ أنواعِ الأسماكِ والحشراتِ والضّفادعِ والسّحالي تتكاثرُ لاجنسيًّا بطرقٍ مختلفةٍ. فإناثُ هذهِ الحيواناتِ تضعُ البيوضَ، وقدْ تخصَّبُ البيوضُ

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

أختبرُ نفسي

التتابعُ. أصفُ خطواتِ تكاثُرِ البكتيريا.

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

التتابع : تتكاثر البكتريا بطريقة الانقسام.
أولًا يعمل المخلوق الحي نسخة مطابقة لمادته الوراثية
ثانيًا : ينقسم المخلوق الحي إلى مخلوقين حيين جديدين

التفكير الناقد : النحل العامل إناث نمت من بويضات مخصبة أما ذكور النحل فقد نمت من بويضات غير مخصبة.

أقرأُ الصورةَ

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

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

وزارة التعليم
Ministry of Education

ما الفرقُ بينَ التكاثرِ الجنسيِّ والتكاثرِ اللاجنسيِّ؟

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

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

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

أختبرُ نفسي

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

التفكيرُ الناقدُ. ما ميزةُ التكاثرِ اللاجنسيِّ؟

نوعُ التكاثرِ	عددُ الآباءِ	الخلايا
تكاثرٌ لاجنسيٌّ	١	لا دورَ لها
تكاثرٌ جنسيٌّ	٢	تؤدِّي الدو

التتابع : 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.

التفكير الناقد : يحدث التكاثر اللاجنسي دون وجود تزاوج بين مخلوقين حيين أي أنه لا يعتمد على مخلوق حي آخر .

اختلافُ السُّلالةِ

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

أقرأُ الصورةَ

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

إرشادٌ. أنظرُ إلى الأرانبِ. هلْ تتشابهُ تمامًا؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

ينمو برعم صغير على جسم المخلوق الأب

قد ينفصل البرعم

ينمو البرعم ملتصقا بالأب او بعيدا عنه

عملية التكاثر

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

٥ السؤال الأساسي
لا جنسيا وهو تكاثر يتطلب أبًا واحدًا فقط جنسيًا وهذا النوع من التكاثر يتطلب وجود أبوين اثنين

العلوم والكتابة النعجة دوللي هي اول حيوان ثدي يتم استنساخه ولدتن في مايوم ١٩٩٦ ونفقت في ١٤ فبراير عام ٢٠٠٣ زتم استنساخ دولي من خلية جسمية من خلايا حيوان اخر بالغ ولدت دوللي خلال حياتها اربع مرات

اجنسي

مراجعةُ الدَّرْسِ

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** تنتمي الساقُ الجاريةُ إلى نوعٍ منَ التكاثُرِ اللاجنسيِّ يسمّى **التكاثُرَ الخضري**

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

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

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

أ. يَنتُجونَ عنْ بُوَيْضةٍ مخصَّبةٍ.

ب. يَنتُجونَ عنْ أبٍ واحدٍ.

جـ. ينتُجونَ عنْ أبوينِ اثنينِ.

د. يَختلفونَ في صفاتِهم عنِ الآباءِ.

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

العلومُ والكتابةُ

استنساخُ الأغنامِ

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

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

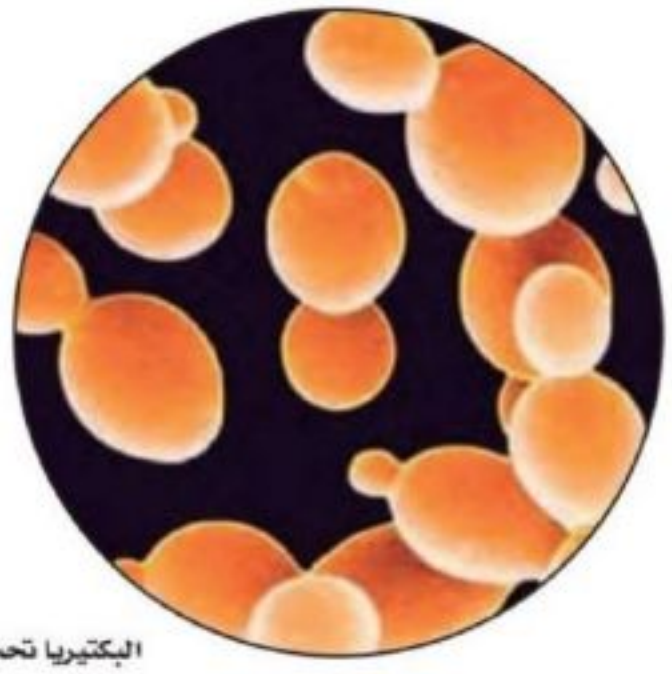
حسابُ النَّحلِ

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

عدد ذكور النحل = ١ / ٤ × ٣٠٠٠
= ٧٥٠ ذكر نحل

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

تكاثر البكتيريا



البكتيريا تحت المجهر

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

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

اكتشافُ النمطِ

لاكتشافِ النمطِ:

- أرتّبُ البياناتِ في جدولٍ كما في جدولِ تكاثرِ البكتيريا في هذهِ الصفحةِ.
- أبدأُ بعددٍ يسمّى المدخلةَ، وليكنْ العددُ ٢٠ في صفِّ عددِ البكتيريا في الجدولِ، وأحدِّدُ قيمةَ العدد الذي يليه ويسمّى المخرجةَ (٤٠).
- أُجري عمليةً أوْ أكثرَ علَى المدخلةِ لأصلَ إلى قيمةٍ تساوِي المخرجةَ.

$$٢٠ \times ٢ = ٤٠$$

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

القاعدةُ: ضربُ المدخلةِ في الرقمِ ٢.

- أطبّقُ القاعدةَ علَى باقِي القيمِ فِي الجدولِ.

تكاثرُ البكتيريا

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

أَحُلُّ

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

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

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

٢ أطبّقُ النمطَ في تعبئةِ الفراغاتِ في الجدولِ.

١ – قاعدة النمط المخرجة = المدخلة × ٣

في السنة الثانية = ٣ × ٣ = ٩

في السنة الثالثة = ٣ × ٩ = ٢٧

في السنة الرابعة = ٣ × ٢٧ = ٨١ وهكذا

٢ – ٨١ ، ٢٤٣ ، ٧٢٩ ، ٢١٨٧

نباتُ الفراولةِ يتكاثرُ بواسطةِ الساقِ الجاريةِ

وزارة التعليم

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثاني

دوراتُ الحياةِ

أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

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

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

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ما المراحلُ التي تمرُّ بها دورةُ حياةِ الحيوانِ؟

الهدفُ

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

الخطواتُ

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

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

٣ **أفسّرُ البياناتِ.** أستخدمُ الصورَ لتحديدِ الفترةِ التي تمرُّ بها كلُّ مرحلةٍ منْ مراحلِ دورةِ حياةِ الضفدعِ، وأسجّلُ البياناتِ في الجدولِ المخصّصِ لها.

أستخلصُ النتائجَ

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

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

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

أستكشفُ أكثرَ

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

المرحلة ١، بيوض مخصبة
التاريخ: ٤/١

المرحلة ٢، ...
التاريخ: ٤/٥

المرحلة

استخلص النتائج ٤ – تبدأ المرحلة الأقصر من الخلية الواحدة إلى مرحلة أبي ذنيبه التي تستغرق ٤ أيام أما المرحلة الأطول فتبدأ من المرحلة (٢) (أبي ذنيبه) وتنتهي بالمرحلة (٣) وتستغرق ما يزيد على ٧٥ يومًا .

استنتج ٥ – بين البويضة ومرحلة أبي ذنيبه

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

تنقسم البويضة إلى خليتين ، ثم إلى أربع ثم إلى ثمان خلايا ثم إلى ١٦ خلية وهكذا وأخيرًا يتخذ الجنين شكل الفاصلة (،) ويبقى محاطًا ومحميًا ببيئة تشبه الهلام .

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

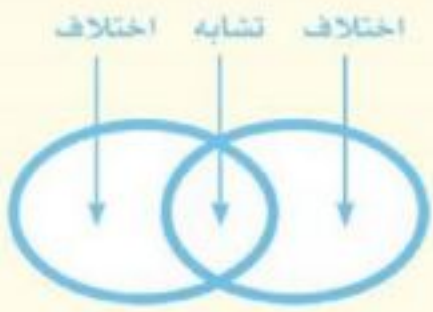
كيفَ تنمُو وتتغيَّرُ المخلوقاتُ الحيةُ في أثناءِ حياتِها؟

المفرداتُ

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

مهارةُ القراءةِ ✓

المقارنةُ



ما دوراتُ حياةِ الحيواناتِ؟

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

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

التحوُّلُ الكاملُ

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

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

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

فقسُ الحرباءِ

حرباءُ مكتملةُ النموِّ

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

التحوُّلُ الكاملُ و التحوُّلُ الناقصُ

فراشةٌ مكتملةُ النموّ

التحوُّلُ الكاملُ
(الفراشةُ)

التحوُّل الناقصُ
(الجرادةُ)

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

التحوُّلُ الناقصُ (غير الكامل)

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

أقرأُ الشكلَ

أيُّ مراحلِ التحوُّلِ لا يمرُّ بها التحوُّلُ الناقصُ؟

إرشادٌ. أقارنُ فيمَ يختلفُ نوعَا التحوُّلِ في المخطَّطِ؟

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

أختبرُ نفسي

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

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

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

التفكير الناقد : للجرادة هيكل خارجي صلب يمنعها من زيادة حجمها عند النمو لذلك عليها التخلص منه لتوفر مساحة لنمو جنينها.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

كيفَ يحدثُ الإخصابُ في الحيواناتِ؟

يحـدثُ التكاثـرُ الجنسيُّ فـي الحيوانـــاتِ عندَمـا تتـمُّ عمليـةُ الإخصـابِ التـي يحـدثُ فيهـا اندمـاجُ المشـيجِ المذكرِ (الحيوانِ المنويِّ) معَ المشيجِ المؤنثِ (البيضةِ)، فتنتـجُ البيضةُ المخصبةُ (اللاقحـةُ). والإخصابُ نوعانِ؛ خارجيٌّ وداخليٌّ.

الإخصابُ الخارجيُّ

يحـدثُ الإخصـابُ الخارجـيُّ فـي بعـضِ المخلوقـاتِ الحيّـةِ، ومنها البرمائياتُ ومعظمُ الأسـماكِ؛ حيثُ تطرحُ خلاياها الجنسيةَ (الأمشاجَ المذكرةَ والمؤنثةَ) في الماءِ.

فعلى سـبيلِ المثالِ فـي أثناءِ تزاوجِ ضفادعِ المسـتنقعاتِ تطلقُ الأنثى أمشـاجَها في الماءِ، ثم يطلقُ الذكرُ أمشـاجَه فوقَ أمشاجِ الأنثى، ويحدثُ الإخصابُ. يسمَّى الاندماجُ الـذي يحـدثُ بيـنَ المشـيجِ المذكـرِ والمشـيجِ المؤنثِ خارجَ الجسمِ **الإخصابَ الخارجيَّ**.

والإخصابُ الخارجيُّ محفوفٌ بالمخاطرِ؛ حيثُ تحتوي البـركُ والبحيـراتُ والأنهـارُ والمحيطـاتُ علـى كمياتٍ ضخمـةٍ مـن المـاءِ، وبذلـكَ تقـلُّ فرصـةُ التقاءِ المشـيجِ المذكرِ معَ المشـيجِ المؤنثِ وتخصيبِهِ. وقدْ تتعرضُ هذهِ الأمشاجُ لدرجاتِ حرارةٍ عاليةٍ أو للتلوثِ في الماءِ.

إذن كيـفَ تنجـحُ هـذهِ المخلوقاتُ فـي التكاثـرِ في هذه الظروفِ؟ لقدْ هدَى اللهُ سبحانَهُ وتعالى هذهِ المخلوقاتِ إلـى حمايةِ نسـلِها؛ وذلك بإطـلاقِ أعدادٍ كبيـرةٍ جدًّا من

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

يتمُّ إخصابُ بيوضِ الضفادعِ خارجيًا

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

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

الإخصابُ الداخليُّ

كيفَ تتمكَّنُ الخلايا الجنسيةُ في مخلوقاتِ اليابسةِ منَ العيشِ في الظروفِ الجافةِ؟ لقدْ مكَّنَ اللهُ تعالى الزواحفَ والطيورَ والثدييّاتِ منَ التغلُّبِ على هذهِ المشكلةِ **بالإخصابِ الداخليِّ**، وهوَ عمليةُ اندماجِ المشيجِ المذكرِ معَ المشيجِ المؤنثِ داخلَ جسمِ الأنثى.

يزيدُ الإخصابُ الداخليُّ منْ فرصةِ عيشِ النسلِ ونموِّهِ؛ فهوَ يحمي البيوضَ المخصبةَ منَ الجفافِ، وكذلكَ يحميها منَ الظروفِ البيئيةِ القاسيةِ. ولأنَّ فرصَ حدوثِ الإخصابِ في هذا النَّوعِ عاليةٌ جداً أكثرَ ممَّا في الإخصابِ الخارجيِّ فإنَّ أعدادَ البيوضَ تكونُ أقلَّ ممّا في الإخصاب الخارجيِّ.

أختبرُ نفسي

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

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

نَشَاطٌ

نموذجُ الإخصابِ الخارجيِّ

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

٢ أنثرُ ١٥ قطعـةً مـن الرخـامِ الأبيضِ فـي الماءِ. حيـثُ تمثلُ قطـعُ الرخامِ الأمشـاجَ المؤنثةَ (البيوضَ غيرَ المخصبةِ).

٣ بعـدَ أنْ تستقـرَّ قطـعُ الرخـامِ البيضـاءُ في قاعِ الحوضِ، أنثرُ ١٥ قطعةً أخرى منَ الرخـامِ الأخضرِ (الأمشـاجِ المذكرةِ) في الحوضِ نفسه.

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

٥ **أستنتجُ.** كيفَ يدلُّنـا هـذا النمـوذجُ على دقةِ الإخصاب الخارجيِّ؟

هذا النموذج يدل على أن الإخصاب الخارجي عملية غير دقيقة

أقارن : في كلا النوعين يرتبط المشيج المذكر مع المشيج المؤنث ويتضمن الإخصاب الخارجي أعداداً كبيرة من الخلايا الجنسية التي تطرح في الماء أما الإخصاب الداخلي فيتضمن وجود أعداد قليلة من الخلايا الجنسية التي ترتبط مباشرة داخل جسم الأنثى.

▲ تضعُ الطيورُ عددًا قليلاً منَ البيوضِ التي تمَّ إخصابُها داخليًا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

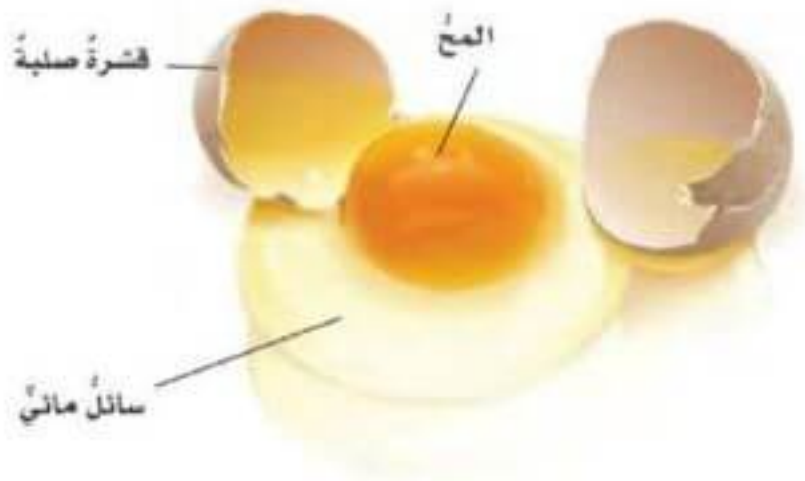
التفكير الناقد : قد تمنع التيارات المائية القوية وصول الخلايا الجنسية الذكرية إلى البويضات وتخصيبها فيمنع ذلك التكاثر.

ماذا يحدثُ للبُيوضِ المخصبةِ؟

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

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

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



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

أختبرُ نفسي

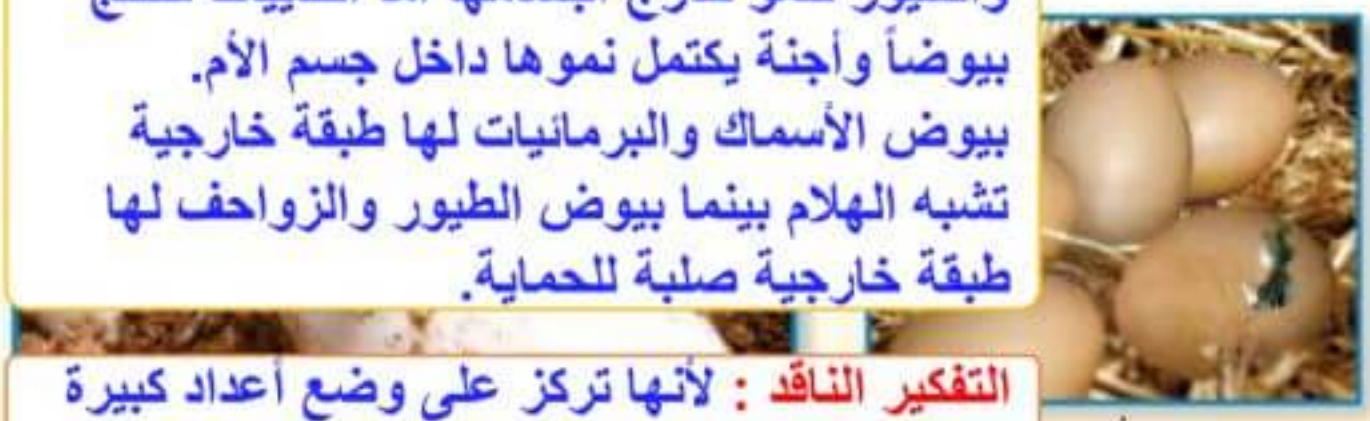
أقارنُ. فيمَ تتشابهُ بيوضُ الحيواناتِ، وفيمَ تختلفُ؟

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

مقارنةُ البيوضِ

أقارن : 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.

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



▲ بيوضُ دجا

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

أقرأُ الصورةَ

أيُّ البيوضِ توفِّرُ حمايةً أقلَّ للجنينِ؟

إرشادٌ. أقارنُ بينَ الطبقاتِ الخارجيةِ للبيوضِ الظاهرةِ في الصورةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

ما دورةُ حياةِ النَّباتِ الزَّهريِّ؟

لجميعِ النباتاتِ دورةُ حياةٍ، وتختلفُ دورةُ حياةِ النباتِ تبعًا لاختلافِ نوعهِ وطريقةِ تكاثُرِه؛ فالنباتُ الزهري مثلاً يتكاثرُ تكاثرًا جنسيًّا، وتختلفُ دورةُ حياتـه عـنِ النباتِ اللازهـريِّ الذي يتكاثـرُ تكاثرًا لاجنسيًّا. وسـيردُ بحـثُ دوراتِ حيـاةِ النباتـاتِ اللازهريةِ وغيرِها منَ النباتاتِ التي تتكاثرُ لاجنسيًّا في صفوفٍ لاحقةٍ إنْ شاءَ اللهُ تعالى.

النَّباتاتُ الزَّهريّةُ هيَ المجموعةُ الوحيدةُ التي تنتجُ الأزهـارَ والبـذورَ والثِّمـارَ. فالأزهارُ هـيَ أعضاءُ التَّكاثُرِ التي تنتجُ الخلايا الجنسيةَ الذكريةَ (حبوبَ اللقـاحِ) والخلايـا الجنسـيةَ الأنثويةَ فـي النَّباتاتِ المغطَّـاةِ البذورِ. وتتكوَّنُ الأزهـارُ منْ أربعةِ أجزاءٍ رئيسةٍ، هيَ: السَّداةُ والكربلةُ والبتلةُ والسبلةُ.

السـداةُ هـيَ الجـزءُ الذَّكريُّ فـي الزَّهـرةِ، وينتهي بالمتـكِ، وفيهِ تنتجُ حبـوبُ اللّقـاحِ. **والكربلةُ** هيَ الجـزءُ الأنثـويُّ في الزَّهـرةِ، ويتكوَّنُ من الميسـمِ والقلمِ والمبيضِ.

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

تبـدأُ عمليةُ الإخصابِ في النَّباتاتِ المغطَّاةِ البذورِ بعمليَّـةِ **التَّلقيـحِ**؛ حيـثُ تنتقـلُ حبوبُ اللّقـاحِ منَ السَّـداةِ إلـى الكربلـةِ. و**حبـوبُ اللَّقاحِ** مسـحوقٌ أصفـرُ، يحوي خلايا جنسـيَّةً ذكريَّةً وتنتقلُ حبوبُ اللقـاحِ بوسـائلِ تلقيـحٍ (ملقِّحاتٍ) مختلفـةٍ، منها النَّحلُ والطّيورُ والحيواناتُ.

لكـنْ لمـاذا تسـاعدُ هـذهِ الحيوانـاتُ علـى عمليَّةِ التّلقيـحِ؟ تحصـلُ الملقِّحاتُ على بعضِ الأشـياءِ منَ النَّباتِ، ومنها الرَّحيقُ، وهوَ سائلٌ حُلْوُ المذاقِ تنتجُـهُ الأزهـارُ لجـذبِ هـذهِ الملقِّحـاتِ. كمـا تسـاعدُ ألوانُ البتلاتِ الزَّاهيةُ، وأشـكالُها الرَّائعةُ، والرَّوائـحُ العطرةُ علـى جذبِ الملقِّحـاتِ، ومنها

تركيبُ الزَّهرةِ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

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

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

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

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

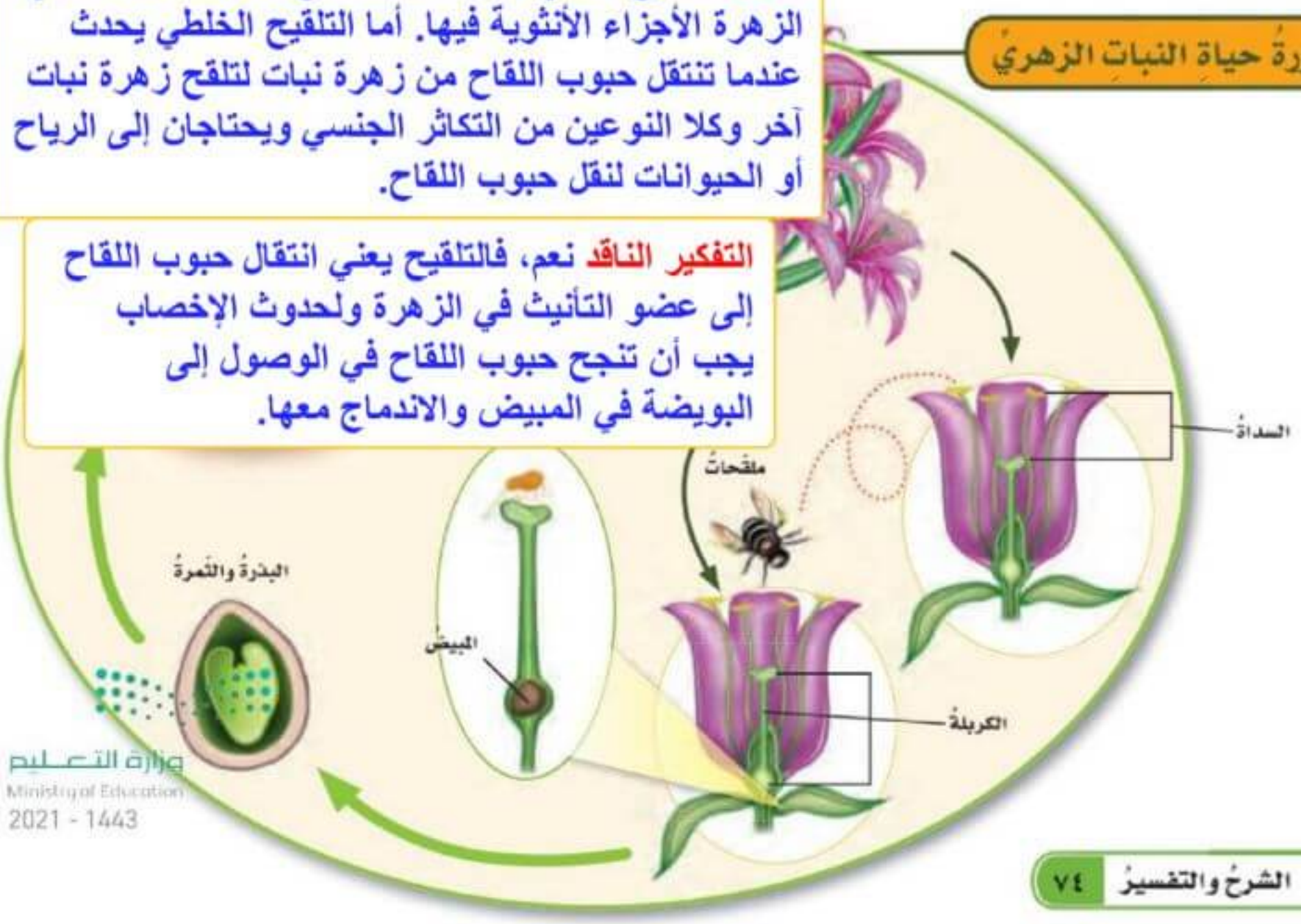
أختبرُ نفسي

أقارنُ بينَ التلقيحِ الذاتيِّ والتلقيحِ الخلطيِّ.

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

أقارن التلقيح الذاتي يحدث عندما تلقح الأجزاء الذكرية في الزهرة الأجزاء الأنثوية فيها. أما التلقيح الخلطي يحدث عندما تنتقل حبوب اللقاح من زهرة نبات لتلقح زهرة نبات آخر وكلا النوعين من التكاثر الجنسي ويحتاجان إلى الرياح أو الحيوانات لنقل حبوب اللقاح.

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



وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

ةُ الدَّرْسِ

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** تتكـوَّنُ الشرنقـةُ الصلبةُ خلالَ مرحلةِ ..العذراء..

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

٣ **التفكيـرُ الناقـدُ.** يوجدُ في بيوضِ الطيورِ مصـدرٌ كافٍ لتغذيـة الأجنةِ داخـلَ البيوضِ. لمـاذا لا يوجـدُ مصـدرٌ لغـذاء الأجنـةِ فـي البيوضِ المخصبةِ للثدييات؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.**

الأجـزاءُ الخارجيـةُ للزهـرةِ التي تتميـزُ بألوانها الجميلةِ هيَ:

أ- السبلاتُ | ب- البتلاتُ

جـ- الأسديةُ | د- الكرابلُ

٥ **السـؤال الأساسـي.** كيـفَ تنمُـو وتتغيـرُ المخلوقاتُ الحيةُ في أثناءِ حياتِها؟

التحول الناقص ٣ مراحل : البيضة ، الحورية ، البلوغ

تغير شكل المخلوق الحي

التحول الكامل ٤ مراحل : البيضة ، اليرقة ، العذراء، البلوغ

التفكير الناقد أن البيوض المخصبة في الثدييات تنمو داخل جسم الأم وعندما تنمو إلى أجنة تستمد غذاءها من الأم.

السؤال الأساسي تمر النباتات والحيوانات بدورات حياة تنمو وتتغير خلالها حتى تصل إلى مخلوق حي مكتمل النمو وتتكاثر بطرق مختلفة لتضمن بقاء نوعها واستمرار دورات حياتها.

العلوم والرياضيات بيوض الأسماك

لحساب عدد البيضات

باعتبار أن كل مجموعة من البيضات تتكون من ١٠٠٠ بيضة لينتج ٤ بيضات تنمو إلى مخلوق مكتمل النمو.

عدد مجموعات البيض =١٠٠٠/٤ = ٢٥ مجموعة من البيضات.

عدد البيضات = ١٠٠٠ × ٢٥ = ٢٥٠٠٠ بيضة.

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

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

بيوضُ الأسماكِ

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

العلومُ والصِّحةُ

أجزاءُ بيوضِ الدجاجِ

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

التركيزُ على المهاراتِ

مهارةُ الاستقصاءِ : الملاحظةُ

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

الزهرةُ الكاملةُ هي الزهرةُ التي تجتمعُ فيها السداةُ والكربلةُ، أما الزهرةُ الناقصةُ فهيَ الَّتي تحتوي على السداةِ أَوِ الكربلةِ فقطْ. كيفَ توصَّلَ العلماءُ إلى ذلك؟ لقد **لاحظُوا** أجزاءً لأزهارٍ حقيقيةٍ.

أتعلَّمُ

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

◄ أجرِّبُ

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

١ ألاحظُ. أنظرُ إلى الزهرةِ.

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

٣ أكتبُ أيَّ ملاحظاتٍ أخرى تحتَ الزهرةِ.

◄ أطبِّقُ

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

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

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

٤ أشاركُ زملائي في الصفِّ في ملاحظاتي.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

مراجعةُ الفصلِ الثاني

ملخصٌ مصوَّرٌ

الدرسُ الأوّلُ

جميعُ المخلوقاتِ الحيّـةِ تنتجُ عنْ مخلوقاتٍ حيّةٍ أخرى.

الدرسُ الثّاني

تمرُّ الحيوانـاتُ والنباتاتُ بدوراتِ حيـاةٍ، وتتكاثـرُ بطرائـقَ مختلفة لكـي تنتجَ أفـرادًا جديـدةً تضمنُ بها بقاءَ نوعِها.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصـقُ المطويّاتِ التـي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقـةٍ كبيرةٍ مقواةٍ. أستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُه في هذا الفصلِ.

أكملُ كلًّا منَ الجملِ التّاليةِ بالمفردةِ المناسبةِ:

التحوُّلَ

العذراء

التكاثُرُ الخضريُّ

التكاثُرُ الجنسيّ

الإخصابُ

التلقيحَ

١ الإخصاب ..... هـوَ اتحادُ مشـيجٍ مذكرٍ معَ مشيجٍ مؤنثٍ .

٢ التغيُّـراتُ التـي تطـرأُ علـى المخلـوقِ الحيِّ في مراحلِ نموِّه للوصـولِ إلى مخلوقٍ مكتملِ النموِّ تسمَّى ..... التحول .....

٣ انتقـالُ حبـوبِ اللَّقـاحِ مـنَ السَّـداةِ إلـى الكربلةِ يسمَّى ..... التلقيح .....

٤ مرحلـةُ التحوُّلِ التى يحاطُ فيهـا المخلوقُ الحيُّ بشرنقةٍ صلبةٍ هيَ مرحلةُ ..... العذراء .....

٥ يأتـي صغـارُ الثَّدييـاتِ إلـى الحيـاة عـنْ طريـقِ التكاثر الجنسي

٦ التكاثر الخضري إحدَى طرقِ التكاثرِ اللاجنسيِّ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التَّاليةِ:

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

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

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

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

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

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

أ. انقسامٌ ب. تجدّدٌ
ج. تبرعمٌ د. تكاثرٌ خضريٌّ

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

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٤ كيفَ تتكاثرُ المخلوقاتُ الحيّةُ؟

التَّقويمُ الأدائيُّ

قائمة بصفاتِ هذا المخلوقِ في بدايةِ دورةِ حياتِهِ،

٧- التتابع أولا، ينمو جزء صغير من جسم الأب يحمل نسخة وراثية عنه. قد ينفصل لاحقاً البرعم عن الأب ، وإذا تم ذلك يستمر في النمو ويصبح مخلوقاً بالغاً. أما إذا لم ينفصل البرعم فإنه ينمو بوصفه جزءاً من الأب.

٨- أقارن : التكاثر الجنسي يعني إنتاج مخلوقات حية من خلايا جنسية أنثوية وخلايا جنسية ذكرية ، أما التكاثر اللاجنسي فيعني إنتاج مخلوقات حية جديدة من خلايا أب واحد.

١٠ - التفكير الناقد : لأن فرصة وصول الخلايا الجنسية الذكرية إلى الخلايا الجنسية المؤنثة تقل بسبب العوامل الخارجية.

١١-الكتابة التوضيحية : عدم وجود خلايا جنسية ومشابهة الأبناء لآبائهم وعدم حاجة المخلوق الحي إلى وجود شريك للتزاوج.

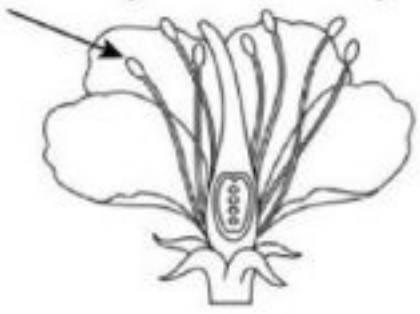
١٣- صواب ام خطأ العبارة خاطئة : العبارة خاطئة يتكون التكاثر الجنسي من ابوين مختلفين في الصفات (اب وام) فبتالي يكون الابناء يحملون صفات جديدة تتكيف بشكل افضل مع تغيرات البيئة

١٤ - الفكرة العامة تتكاثر المخلوقات الحية جنسيًا ولا جنسيًا .

نموذجُ اختبارٍ

أضعُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابة الصحيحة :

١ جزءُ الزهرةِ الذي يشيرُ إليه السهمُ هوَ:



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

٢ منْ خصائصِ التكاثرِ الجنسيِّ أنَّه:

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

٣ أتأمّلُ الصورةَ التاليةَ:

هذا النباتُ يتكاثرُ بواسطةِ:

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

٤ البدائياتُ والبكتيريا تتكاثرانِ بواسطةِ:

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

٥ عندَما يحدثُ تحولٌ كاملٌ للحيوانِ:

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

٦ ما أهميةُ المحِّ الموجودِ في بيوضِ الطيورِ؟

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

٧ تتميَّزُ الحيواناتُ التي تتكاثرُ بالإخصابِ الداخليِّ :

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

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

٨ أزهـارُ بعضِ النباتاتِ تكونُ ملونةً وذاتَ رائحةٍ عطرةٍ لـ:

أ. جذبِ الناسِ لقطفِها

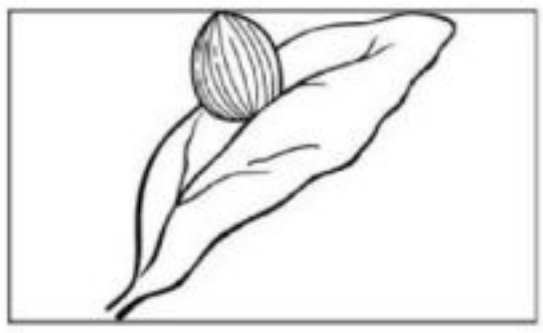
ب. تحذيرِ مخلوقاتٍ حيةٍ أخرى من خطرِها

ج. التقاطِ الضوءِ من الشمسِ

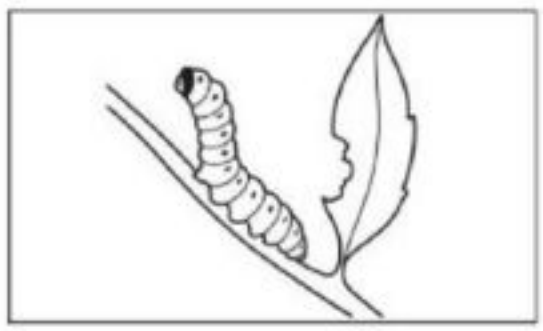
د. جذبِ الملقّحاتِ

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

أ.

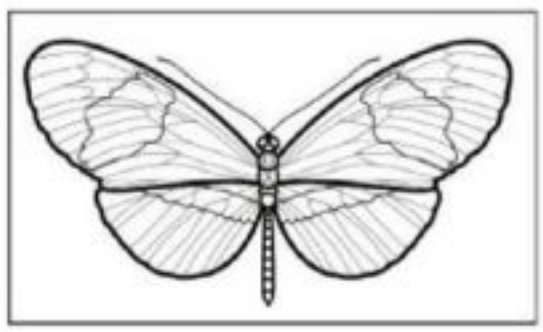


ب.



ج.

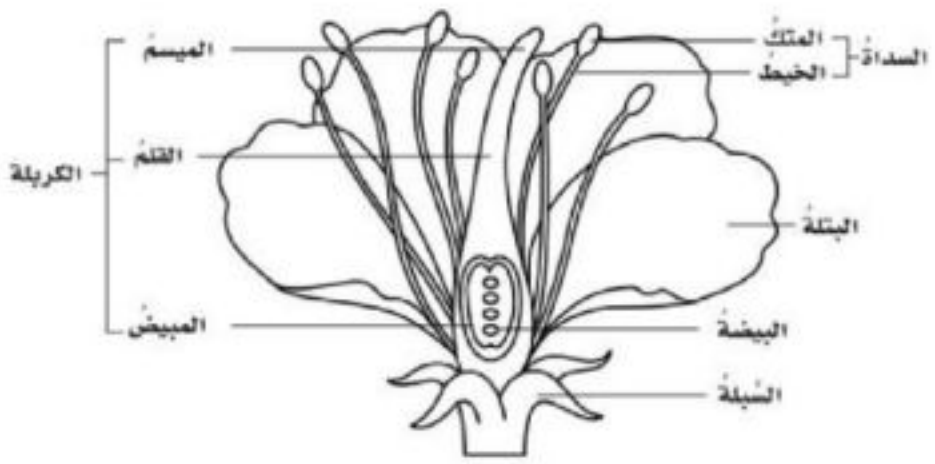
د.



أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

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

١١ أتأمّلُ شكلَ الزهرةِ المبينَ أدناهُ.



أحـدِّدُ أعضاءَ التذكيرِ والتأنيثِ فـي الزهرةِ. وأحدِّدُ أيـنَ يتمُّ إنتـاجُ حبـوبِ اللقـاحِ والبيوضِ، ثـمَّ أبيِّنُ كيفَ يتمُّ الإخصابُ في الزهرةِ؟

١٠ – ينتج تنوعا في المخلوقات الحية لانه يكون من ابوين مختلفين في الصفات (اب وام) فبتالي يكون الابناء يحملون صفات جديدة تتكيف بشكل افضل مع تغيرات البيئة

١١ – أعضاء التذكير : السداة وتتكون من المتك والخليط .
أعضاء التأنيث : الكربلة وتتكون من الميسم والقلم والمبيض ، يتم إنتاج البويضات في المبيض .
يحدث الإخصاب عندما تنقل الملقحات حبوب اللقاح من السداة إلى الكربلة وبعد ذلك تنقل في الكربلة عبر القلم إلى المبيض ، حيث تندمج مع البويضات مما يؤدي إلى حدوث الإخصاب.