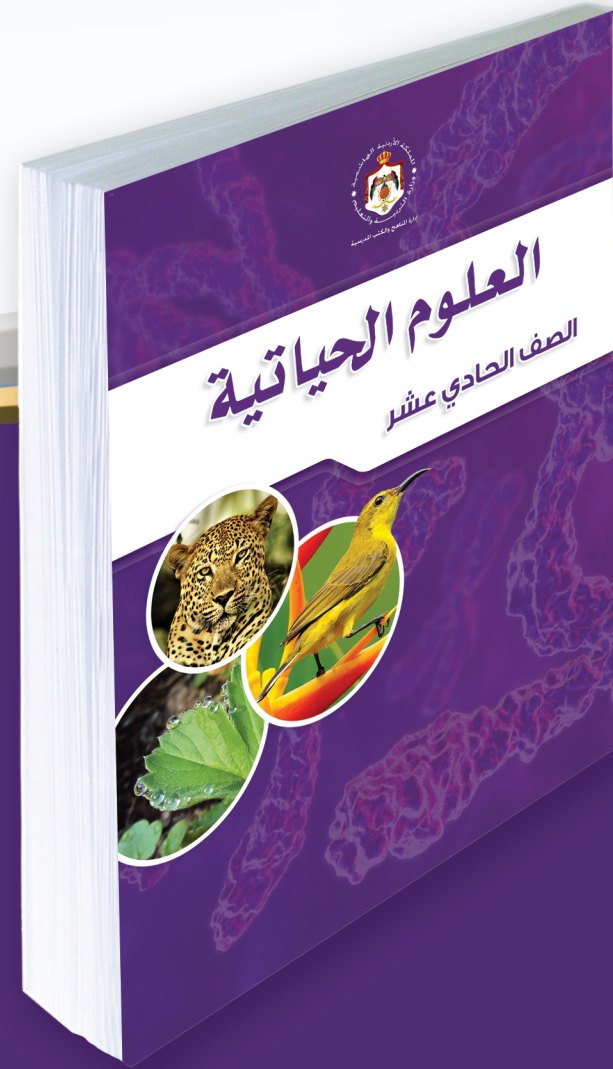




إدارة المناهج والكتب المدرسية

دليل المعلم العلوم الحياتية



الصف الحادي عشر
للفروع العلمي والزراعي والاقتصاد المنزلي

الطبعة الأولى ١٤٤٠هـ/٢٠١٩م

للفروع العلمي والزراعي والاقتصاد المنزلي

الصف الحادي عشر

دليل المعلم / العلوم الحياتية





دليل المعلم

العلوم الحياتية

الصف الحادي عشر

للفروع العلمي والزراعي والاقتصاد المنزلي

الناشر
وزارة التربية والتعليم
إدارة المناهج والكتب المدرسية

يسر إدارة المناهج والكتب المدرسية استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الدليل عن طريق العناوين الآتية:

هاتف: ٤٦١٧٣٠٤/٥-٨، فاكس: ٤٦٣٧٥٦٩، ص.ب: ١٩٣٠، الرمز البريدي: ١١١١٨،

أو بوساطة البريد الإلكتروني: E-mail: Scientific.Division@moe.gov.jo

قررت وزارة التربية والتعليم استخدام هذا الدليل في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية جميعها، بناءً على قرار مجلس التربية والتعليم في الجلسة رقم (٢٠١٨/٧١)، تاريخ ٢٥/٩/٢٠١٨م، بدءاً من العام الدراسي ٢٠١٨م/٢٠١٩م.

الحقوق جميعها محفوظة لوزارة التربية والتعليم

عمّان - الأردن / ص.ب: ١٩٣٠

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية

(٢٠١٨/١٠/٥٥٢٣)

ISBN: 978 - 9957 - 84 - 840 - 8

أشرف على تأليف هذا الدليل:

د. زايد حسن عكور روناهي محمد صالح الكردي
شفاء طاهر عباس د. يسرى عبد القادر العرواني (مقرراً)

وقام بتأليفه:

محمد أحمد أبو صيام د. رنا كامل الطباع
وفاء محمد لصوي محاسن عبد الجبار حمدان

التحرير العلمي: د. يسرى عبد القادر العرواني
التصميم: عائذ فؤاد سمور
الرسوم: أحمد إبراهيم إصبيح
التحرير الفني: نرمين داود العسزة
التحرير اللغوي: نضال أحمد موسى
الإننتاج: علي محمد العويدات

دقق الطباعة: محاسن عبد الجبار حمدان راجعها: د. يسرى عبد القادر العرواني

قائمة المحتويات

الموضوع

الصفحة

المقدمة	٥
مفردات الدليل	٦
الإطار النظري التربوي	٨
استراتيجيات التقويم وأدواته	١٢
الفصل الدراسي الأول	
الوحدة الأولى: النباتات الزهرية (مغطاة البذور)	١٥
الوحدة الثانية: اللافقاريات	٧٧
الفصل الدراسي الثاني	
الوحدة الثالثة: الفقاريات	١٣٧
الوحدة الرابعة: العمليات الحيوية في الخلية	١٩٣
الوحدة الخامسة: الجماعات والمجتمعات الحيوية	٢٧٥
الملاحق	
نموذج تحليل محتوى	٣٠٠
جدول مواصفات الامتحان	٣٠١
جدول الأوزان اعتماداً على عدد النتائج	٣٠٢
قائمة المراجع	٣٠٣

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

المقدمة

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على رسوله الأمين، وعلى آله وصحبه أجمعين، وبعد، فقد جاء هذا الدليل ليكون مرشداً للمعلم في إعداد الدروس وتنفيذها بوصفه أحد المصادر التي تساعد على تحقيق النتائج التعليمية المنشودة.

يمثل الدليل إحدى الركائز المهمة لتحقيق المنهاج؛ إذ ينسجم وخطه التطوير التربوي المنبثقة من فلسفة التربية والتعليم في الأردن، ونأمل أن يكون مرشداً ومورداً في تخطيط الدروس بما يتلاءم مع مستويات الطلبة والبيئة المادية وأهداف المبحث، فضلاً عن تحقيق التكامل بين النظرية والتطبيق؛ إذ إنه ارتبط ارتباطاً مباشراً بالكتاب المدرسي، وبالنتائج التعليمية، واستراتيجيات التدريس والتقييم، إضافةً إلى استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) بوصفها أداة لتفعيل التعلم الإيجابي؛ تخطيطاً، وتنفيذاً، وتقويماً. ونحن إذ نقدّم هذا الدليل، فإننا نعرض أمثلة واجتهادات لا نتوقع الوقوف عندها فحسب، بل أن تكون منطلقاً لتنمية الخبرات، وإبراز القدرات الإبداعية على وضع البدائل والأنشطة المتنوعة، وإضافة الجديد إلى المحتوى، وبناء أدوات تقييم ذات معايير جديدة يمكن بها تقييم تعلم الطلبة على نحو فاعل.

والله ولي التوفيق

مفردات الدليل

- تضمنت صفحات الدليل مجموعة من المفردات التي تمثل أبرز جوانب الموقف التعليمي التعليمي، وتساعد المعلم على إدارة الموقف التعليمي. وفي ما يأتي توضيح لهذه المفردات:
- **نتائج التعلم:** نتائج خاصة يتوقع أن يحققها الطلبة، وتتميز بشموليتها وتنوعها (معارف، مهارات، اتجاهات)، وتعدُّ مرجعاً للمعلم؛ إذ يبنى عليها المحتوى، وتمثل ركيزة أساسية للمنهاج، وتسهم في تصميم نماذج المواقف التعليمية المناسبة، واختيار استراتيجيات التدريس، وبناء أدوات التقويم المناسبة لها.
 - **المفاهيم والمصطلحات:** العناصر المفتاحية للمفاهيم والمصطلحات الأساسية التي ورد ذكرها في الدرس، والتي يُركِّز عليها عند تخطيط موقف تعليمي.
 - **إجراءات السلامة العامة:** الإرشادات والتعليمات والقواعد الخاصة بالأمان والسلامة التي يجب مراعاتها عند تنفيذ موقف تعليمي.
 - **استراتيجيات التدريس:** طرائق تحقق أهداف التدريس، وتثير انتباه الطلبة، وتولد لديهم الدافعية للتعلم، وتتواءم مع مستوى نموهم العقلي والجسمي، ويستعملها المعلم وطلبتة لتنفيذ الموقف التعليمي.
 - **إجراءات التنفيذ:** خطوات تهدف إلى تنظيم الموقف التعليمي وضبطه؛ لتسهيل تنفيذ الدرس بكفاءة، وهي خطوات مقترحة يمكن للمعلم تطويرها أو تغييرها بما يتلاءم وأحوال الطلبة وإمكانات المدرسة، مع مراعاة استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) عند الحاجة.
 - **معلومات إضافية:** معلومات إثرائية ضرورية موجزة، ذات علاقة بالمحتوى، وهي موجَّهة إلى المعلم والطالب؛ بغية إثراء معارف كل منهما بالمحتوى.
 - **عدد الحصص:** المدة الزمنية المتوقعة لتحقيق النتائج الخاصة بالدرس.
 - **استراتيجيات التقويم وأدواته:** طرائق منظمة يقوم بها المعلم أو الطلبة لتقويم موقف تعليمي ما، وقياس مدى تحقق النتائج، وهي عملية مستمرة في أثناء تنفيذ الموقف التعليمي، ويمكن تطويرها أو بناء نماذج أخرى مشابهة لها؛ ليجري تطبيقها بالتكامل مع إجراءات إدارة الصف.
 - **التكامل الرأسّي:** ربط المفهوم الوارد في الدرس بمفاهيم وردت سابقاً في نفس المبحث، أو مباحث أخرى في صفوف سابقة.
 - **التكامل الأفقي:** ربط المفهوم الوارد في الدرس بمفاهيم وردت في مباحث أخرى للصف نفسه.
 - **مصادر التعلم:** مصادر تعليمية يمكن للطالب والمعلم الرجوع إليها؛ بهدف إثراء معلوماتهما

و خبراتهما، والإسهام في تحقيق النتائج، وتشمل كتبًا، وموسوعات، ومواقع إنترنت، وزيارات ميدانية، ومختبر كيمياء، ووسائل تعليمية، وغير ذلك.

• النشاط العلاجي والنشاط الإثرائي: مجموعة الأنشطة والأسئلة التي يُعدُّها المعلم لتلبية حاجات الطلبة وفق قدراتهم المتنوعة.

الإطار النظري التربوي

أساليب التدريس الداعمة للتعلم بالاستقصاء:

يمكن للمعلم الاستعانة بعدد من الأساليب الداعمة التي توفر جواً من النشاط، وتبّد الملل داخل الصف، والتي يُطلق عليها اسم الأساليب الداعمة للاستقصاء، ويمكن تصنيفها بحسب الغرض من استخدامها إلى ما يأتي:

١- الأساليب الداعمة التي تستخدم في الإدارة الصفية، وهذه أهمها:

أ- رفع اليد «إشارة الصمت» (Raise Hand for Silence): أسلوب يستخدم في إدارة الصف، وفيه يرفع المعلم يده، ويستجيب له الطلبة برفع أيديهم، وإنهاء مناقشتهم فوراً. تعدُّ هذه الاستراتيجية طريقة فاعلة وسريعة لجذب انتباه الطلبة، ويمكن استخدامها في بداية الحصة، أو عند الإعلان عن انتهاء النشاط. ورفع المعلم يده يجب أن يقابل باستجابات ثلاث، هي: رفع الطلبة جميعاً أيديهم، والصمت التام، والإصغاء.

ب- الرؤوس المرقمة (Numbered Heads): أسلوب يستخدم في إدارة الصف، وتوزيع المسؤوليات، وهو يهدف إلى إبقاء الطلبة في وضع استعداد دائم، بالاختيار العشوائي لمشاركتهم وإجابتهم عن الأسئلة. ففي العمل الجماعي يكون لكل طالب في المجموعة رقم خاص، وعندما يسعى المعلم إلى الحصول على إجابة سؤال بصورة عشوائية، يختار رقمًا من دون أن يعرف صاحبه، فيجيب الطالب عن السؤال، وقد يساعد في الإجابة أعضاء المجموعة.

٢- الأساليب الداعمة التي تستخدم في التدريس، وهذه أهمها:

أ- أكواب إشارة المرور (Traffic Light Cups): يستخدم هذا الأسلوب في التدريس والمتابعة، ويتضمّن استعمال أكواب ذات ثلاثة ألوان مختلفة (أخضر، أصفر، أحمر) بوصفها إشارة للمعلم في حال احتاج الطلبة إلى المساعدة. يشير اللون الأخضر إلى عدم حاجة الطلبة إلى المساعدة، ويشير اللون الأصفر إلى حاجة الطلبة إلى المساعدة، أو أن لديهم سؤالاً ما لا يشيهم عن متابعة العمل، ويشير اللون الأحمر إلى حاجة الطلبة الملحة إلى المساعدة، وعدم قدرتهم على إتمام المهمة.

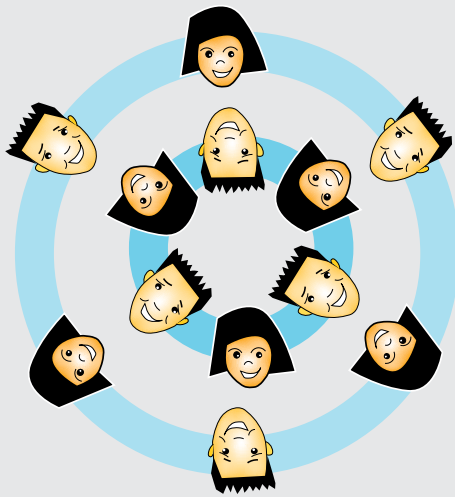
ب- أسلوب الكتابة في المفكرة العلمية (Journal Writing): يستخدم هذا الأسلوب في عرض أفكار الطلبة؛ إذ يتيح لهم المعلم الوقت الكافي للتأمل وتدوين الأفكار والملاحظات، فيكتبون أفكارهم في مفكراتهم الخاصة التي ستصبح في نهاية المطاف مرجعاً خاصاً لهم؛ ما ينمي لديهم ملكة التوثيق.

ج- أسلوب أنا أفكر، نحن نفكر (I Think، We Think): يستخدم هذا الأسلوب في تطوير تفكير الطلبة؛ إذ تُعدُّ المجموعة ورقة تتضمن جدولاً من عمودين؛ عنوان العمود الأول (أنا أفكر)، وعنوان العمود الثاني (نحن نفكر)، ثم يطرح سؤال، ويوجب الطلبة عنه بصورة فردية في العمود الأول، ثم يناقشون الإجابات، ثم تكتب الإجابة الجماعية في العمود الثاني، ويمكن تغيير الورقة إن دعت الحاجة. وهذا يساعد الطلبة على التفكير في الموضوع، والتأمل في التغيير الذي طرأ على تفكيرهم نتيجة التحدث إلى الآخرين.

د- أسلوب فكر- ناقش- شارك (Think- Pair- Share): يستخدم هذا الأسلوب في عرض أفكار الطلبة، وفيه يطرح المعلم سؤالاً على الطلبة، ثم يمنحهم الوقت الكافي للتفكير في الإجابة وكتابة أفكارهم في ورقة، ثم يطلب إلى كل طالبين مشاركة أفكارهما، ثم عرضها على أفراد المجموعات.

هـ- أسلوب الطاولة المستديرة (Round Table): يستخدم هذا الأسلوب في التدريس، ويمتاز بتجميع أفكار الطلبة سريعاً؛ إذ يكتب فيه المعلم (أو أحد أفراد المجموعة) سؤالاً في أعلى ورقة فارغة، ثم تمرر المجموعة الورقة على الطاولة، بحيث يضيف كل طالب إليها فقرة جديدة تمثل إسهاماً في إجابة السؤال، وتكرّر هذه العملية حتى يعلن المعلم انتهاءها، ثم ينظّم أفراد المجموعة مناقشة لتلك الإجابات، ثم تعرض كل مجموعة نتائجها على بقية المجموعات.

و- أسلوب جلسة البوستر (Poster Session): يستخدم هذا الأسلوب في التدريس، وهو يتيح للطلبة مشاركة الأفكار، وتحمل المسؤولية، بحيث تصمّم كل مجموعة من الطلبة لوحة (بوستر) تنظّم فيها البيانات المطلوبة، ثم تعلقها على الحائط، ويقف أحد أفراد المجموعة قريبا للتعليق عليها، والإجابة عن الأسئلة المطروحة. بعد ذلك يُمنح بقية أفراد المجموعات حرية التنقل بين اللوحات للاطلاع عليها.



ز- استراتيجيات كيجن: الدائرة الداخلية والدائرة الخارجية (Inside Outside Circle): تُنفَّذ هذه الطريقة باصطفاف مجموعتين من الطلبة (يتكون كل منهما من (٧-٣) طلاب) في دائرتين: داخلية،

وخارجية، بحيث يتقابل كل طالب وجهاً لوجه مع زميله، ويُزوّد طلبة الدائرة الداخلية بطاقات مختلفة، يحمل كل منها سؤالاً مختلفاً عن محتوى المادة، ثم يُطلب إلى طلبة المجموعة الخارجية الإجابة عنها؛ ليدونها طلبة الدائرة الداخلية في بطاقتهم. وكلما أجاب الطالب عن سؤال دار بإشارة من المعلم عكس عقارب الساعة، ليجيب عن سؤال زميل آخر من طلبة الدائرة الداخلية.

٣- الأساليب الداعمة التي تستخدم في التقويم، وهذه أهمها:

أ- بطاقة الخروج (Exit Ticket): يستخدم هذا الأسلوب في التقويم، ويتضمّن مهمة قصيرة يُنفّذها الطلبة قبل خروج المعلم من الصف، ويجيبون فيها عن أسئلة قصيرة محددة في بطاقة صغيرة، ثم يجمع المعلم البطاقات، ثم يقرأ الإجابات. وفي الحصة التالية يعلّق المعلم على إجابات الطلبة التي تمثّل تغذية راجعة يبدأ بها حصته.

ب- اثنٍ ومرر (Fold And Pass): يستخدم هذا الأسلوب في التقويم، ويتضمّن إجابة الطلبة أو أفراد المجموعات عن سؤال في ورقة. وبعد ثنيها تُمرّر بين طلبة الصف، ثم يتوقفون عند رؤية الإشارة من المعلم، فيقرأ أحد أفراد المجموعة ما كُتب في الورقة بصوت عالٍ. وبهذا يمكن للمعلم جمع معلومات عن إجابات الطلبة، ويمكن للطلبة المشاركة بحرية أكبر، وتقديم التغذية الراجعة، وتقويم الآخرين عندما يقرأون إجابات غيرهم.

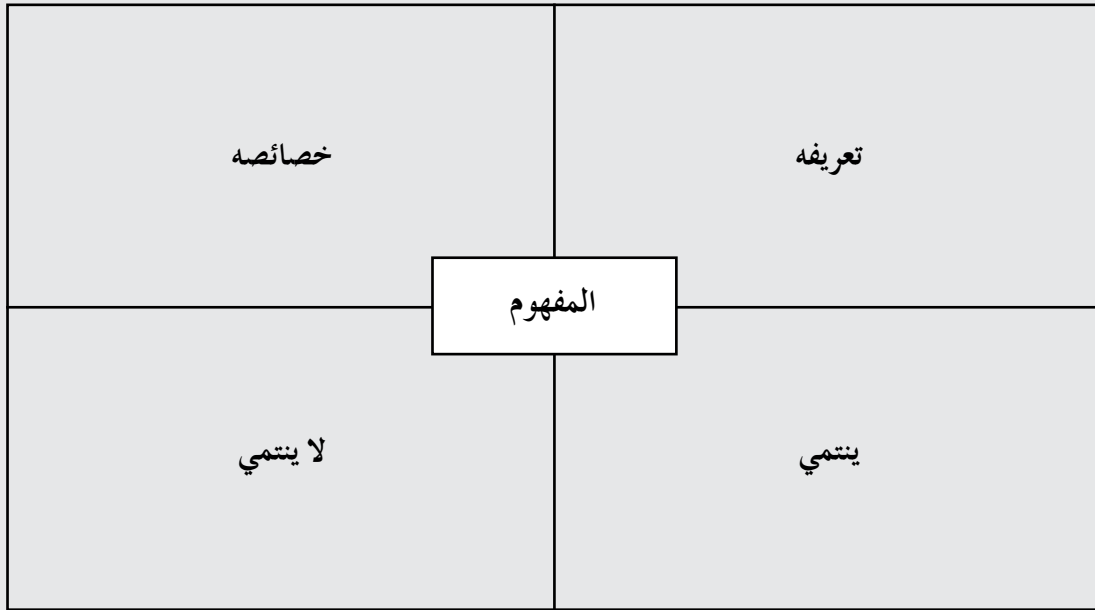
ج- كنت أعتقد، والآن أعرف (I Used To Think, But Now I Know): يستخدم هذا الأسلوب في التقويم، ويتضمّن مقارنة الطلبة (لفظاً، أو كتابةً) أفكارهم في بداية الدرس بما توصلوا إليه عند نهايته، وهو تقويم ذاتي يتيح للمعلم الاطلاع على مدى تحسن التعلم لدى الطلبة، وتصحيح المفاهيم البديلة لديهم، وتخطيط الدرس التالي، وتصميم خبرات جديدة تناسب تعلمهم بصورة أفضل.

د- أسلوب أكثر نقطة أهمية (Point of Most Significance): يستخدم هذا الأسلوب في التقويم؛ إذ يطلب المعلم إلى الطلبة تحديد الفكرة المهمة التي تعلموها من الدرس، ويمنحهم الوقت اللازم للتفكير والتأمّل لتحديد الإجابة، وبذلك يراجعون الموضوع مراجعة ذهنية مختصرة، تُمكن المعلم من تحديد نسبة ما تحقّق لديهم من نتائج خاصة.

هـ- أسلوب الألواح الصغيرة (Small Boards): يستخدم هذا الأسلوب في التقويم؛ إذ يمسك كل طالب بلوح صغير (يمكن صنعه من قطعة كرتون مقوى، أو قطعة خشب صغيرة يستخدم معها الطباشير، أو قطعة كرتون عليها لاصق شفاف يستخدم معها قلم اللوح الأبيض)، وحين

يطرح المعلم سؤالاً يجيب كل طالب بالكتابة على اللوح، ورفعه إلى الأعلى؛ ليتمكن المعلم من مشاهدة الإجابات بسهولة. يساعد هذا الأسلوب الطلبة على زيادة مشاركتهم؛ إذ يجيب جميعهم في الوقت نفسه من دون إحداث فوضى، ويساعد أيضاً على التقويم التكويني، حيث يلاحظ المعلم نسبة الإجابات الصحيحة للطلبة.

و- استراتيجيات كيجن: طريقة فراير (Frayer Method): يستخدم الطلبة في هذه الطريقة المنظم التصوري الذي يكملونه فرادى أو ضمن مجموعات.



ز- الطلاقة اللفظية: يستخدم هذا الأسلوب في تعزيز المناقشة والتأمل لدى الطلبة، وفيه يتبادل أفراد المجموعة الأدوار بالتحدث عن الموضوع المطروح، والاستماع لبعضهم بعضاً مدة محددة من الوقت.

٨- التفكير الناقد

استراتيجية للتعليم تقوم على نشاط عقلي، هادف، محكوم بقواعد المنطق والاستدلال، ومؤدً إلى نواتج يمكن التنبؤ بها، وغايته التحقق من الشيء وتقويمه استناداً إلى معايير مقبولة. يتضمن التفكير الناقد مهارات التحليل والتقويم التي تعدُّ جزءاً من مهارات التفكير العليا وفق تصنيف بلوم.

استراتيجيات التقويم وأدواته

أدوات التقويم	المواقف التقويمية التابعة للاستراتيجيات	استراتيجيات التقويم
قائمة الرصد (الشطب).	التقديم: عرض منظم مخطط يقوم به الطالب.	التقويم المعتمد على الأداء.
	العرض التوضيحي: عرض شفوي، أو عرض عملي يقوم به الطالب.	
	الأداء العملي: أداء الطالب مهام محددة بصورة عملية.	
	المحادثة: تحدث الطالب عن موضوع معين خلال مدة محددة.	
	المعرض: عرض الطالب إنتاجه الفكري والعملي.	
	المحاكاة/ لعب الأدوار: إجراء الطالب حوارًا بكل ما يرافقه من حركات.	
	المناقشة/ المناظرة: لقاء بين فريقين من الطلبة يناقشون فيه قضية ما، بحيث يتبنى كل فريق وجهة نظر مختلفة.	
سلم التقدير العددي.	الاختبار: طريقة منظمة لتحديد مستوى تحصيل الطالب معلومات ومهارات في مادة دراسية تعلمها قبلاً.	الورقة والقلم.
سلم التقدير اللفظي.	المؤتمر: لقاء مخطط يعقد بين المعلم والطالب.	التواصل.
	المقابلة: لقاء بين المعلم والطالب.	
	الأسئلة والأجوبة: أسئلة مباشرة من المعلم إلى الطالب.	
سجل وصف سير التعلم.	الملاحظة التلقائية: ملاحظة السلوكيات كما تحدث تلقائيًا في المواقف الحقيقية.	الملاحظة.
	الملاحظة المنظمة: ملاحظة مخطط لها من قبل، ويحدد فيها ظروف مضبوطة، مثل: الزمان، والمكان، والمعايير خاصتها.	
السجل القصصي.	يوميات الطالب: كتابة الطالب ما قرأه، أو شاهده، أو سمعه.	مراجعة الذات.
	ملف الطالب: ملف يضم أفضل أعمال الطالب.	
	تقويم الذات: قدرة الطالب على تقييم أدائه، والحكم عليه.	

الفصل الدراسي الأول



الوحدة الأولى
النباتات الزهرية
(مغطاة البذور)

النتائج الخاصة

- يستقصي خصائص الأنسجة النباتية وأنواعها.
- يقارن بين أنواع الأنسجة النباتية.
- يحدّد موقع الأنسجة النباتية.
- يلائم بين تركيب الأنسجة النباتية ووظيفتها.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب العلوم الحياتية، الصف العاشر، الوحدة الثالثة، الفصل الثالث.

المفاهيم والمصطلحات

النباتات الزهرية، مغطاة البذور، النسيج المرستيمي، الأنسجة الدائمة، نسيج البشرة، النسيج الأساسي، الأنسجة الوعائية.

مصادر التعلم

عينات من نباتات زهرية، عينات محفوظة، صور لوحات، مجسمات، مجهر، شرائح مجهرية، ميكروتوم يدوي أو كهربائي.

إجراءات السلامة العامة

الحذر عند استخدام العينات والميكروتوم.

استراتيجيات التدريس

الحصّة الأولى

التعلم التعاوني (العمل في الكتاب المدرسي)، التعلم عن طريق النشاط.

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بالتعريف بالموضوع، وعرض لوحة لأنواع الأنسجة النباتية المختلفة.
- 2- توزيع الطلبة إلى (5) مجموعات، ثم الطلب إليهم دراسة الأشكال (1-2)، و(1-3)، و(1-4) في الصفحات (11)، و(12)، و(13).

- ٣- توجيه الطلبة إلى تنفيذ النشاط (١-١) في الصفحة (١٢)، ثم حل أسئلة ورقة العمل (١-١).
- ٤- عرض كل مجموعة نتائج عملها، ثم مناقشتها مع بقية المجموعات للتوصل إلى فهم مشترك.

الحصة الثانية

التعلم التعاوني (فكر - ناقش - شارك).

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بطرح السؤال الآتي على الطلبة:

- ما أهم الصفات التصنيفية للنباتات الزهرية، والأساس المستخدم في تصنيفها؟

٢- منح الطلبة الوقت اللازم للتفكير في السؤال، ثم الطلب إليهم كتابة الإجابة في ورقة، ثم مشاركة كل منهم إجابته مع زميله، ثم مع الطلبة جميعهم.

٣- مساعدة الطلبة على تعرف الأنواع المتبقية من الأنسجة النباتية بدراسة الشكل (١-٥) في الصفحة (١٤)، والاستعانة بالمجسم (١-٦) في الصفحة (١٥)، والإجابة عن الأسئلة التي تليه، وتعبئة الجدول (١-١) في الصفحة (١٦).

٤- توزيع الطلبة إلى (٤) مجموعات، ثم الطلب إلى أفراد مجموعتين منها حل أسئلة ورقة العمل (٢-١) والنشاط (٢-١).

٥- الطلب إلى أفراد المجموعتين الأخريين حل أسئلة ورقة العمل (٣-١) والنشاط (٢-١).

٦- عرض كل مجموعة نتائج عملها، ثم مناقشتها مع بقية المجموعات للتوصل إلى فهم مشترك.

معلومات إضافية

يمكن زراعة بعض النباتات من دون تربة في أحواض مملوءة بمياه غنية بالمواد الغذائية اللازمة لنمو النبات، مثل: النيتروجين، والبوتاسيوم، والفسفور؛ إذ لا يلزم في هذه التقنية توافر مساحات كبيرة وأدوات كثيرة.

علاج

جمع قصاصات من الجرائد والمجلات العلمية عن أنواع الأنسجة النباتية وأهمية كل منها، ثم عمل لوحة توضيحية تضم هذه القصاصات.

إثراء

توجيه الطلبة إلى حل أسئلة ورقة العمل (١-٤).

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة الرصد.

إجابات الأسئلة والأنشطة

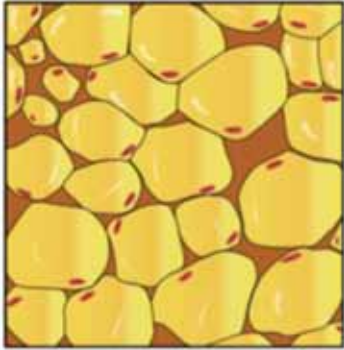
إجابة السؤال في الصفحة (١٦)

نوع خلايا النسيج الأساسي الأكثر وجوداً في ثمرة الإجاص: الخلايا البرنشيمية.

إجابة السؤال في الصفحة (١٨)

من حيث	الخشب	اللحاء
التركيب	أوعية وقصبيات.	أنابيب غربالية تنتهي بصفائح غربالية، خلية برنشيمية (الخلية المرافقة).
الوظيفة	نقل الماء والأملاح الذائبة فيه من الجذر إلى الساق فالأوراق، فضلاً عن دعم النبات وإسناده.	نقل الغذاء من مكان تصنيعه إلى أماكن استهلاكه وتخزينه، فضلاً عن نقل الهرمونات والحموض الأمينية والمواد الأخرى الضرورية لنمو النبات.

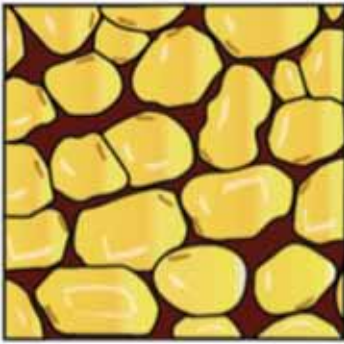
- بالتعاون مع زميلك ، وبالرجوع إلى الشكل (١-٦) في الكتاب المدرسي، ادرس الرسم المجاور، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



١- ما صفات الخلايا البرنشيمية؟

٢- ما وظائفها؟

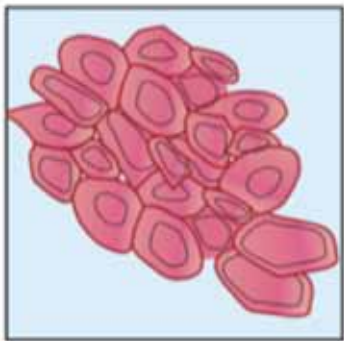
٣- أين تتوقع أن توجد؟



٤- ما صفات الخلايا الكولنشيمية؟

٥- ما وظائفها؟

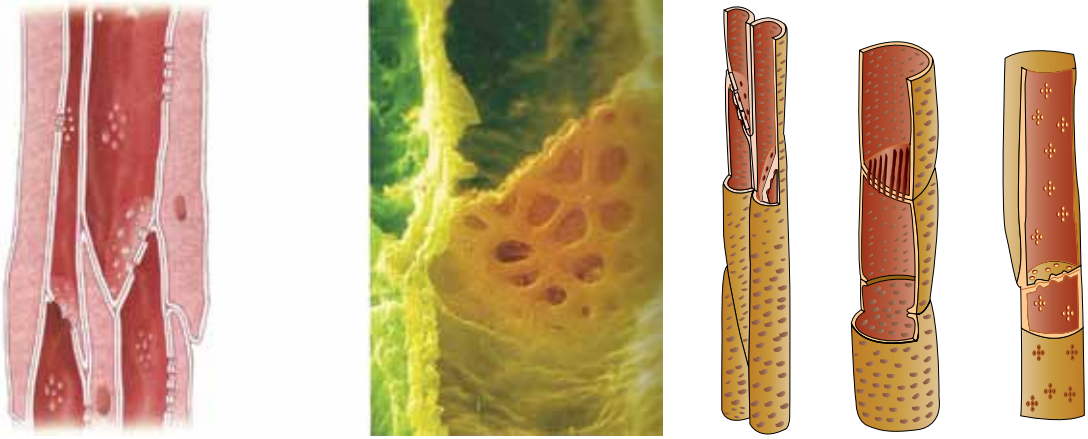
٦- أين تتوقع أن توجد؟



١٠- برأيك، ماذا سيكون شكل الحياة على الأرض إن لم

تظهر الأنسجة الوعائية في النباتات؟

- بالتعاون مع زميلك، ادرس الرسم الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



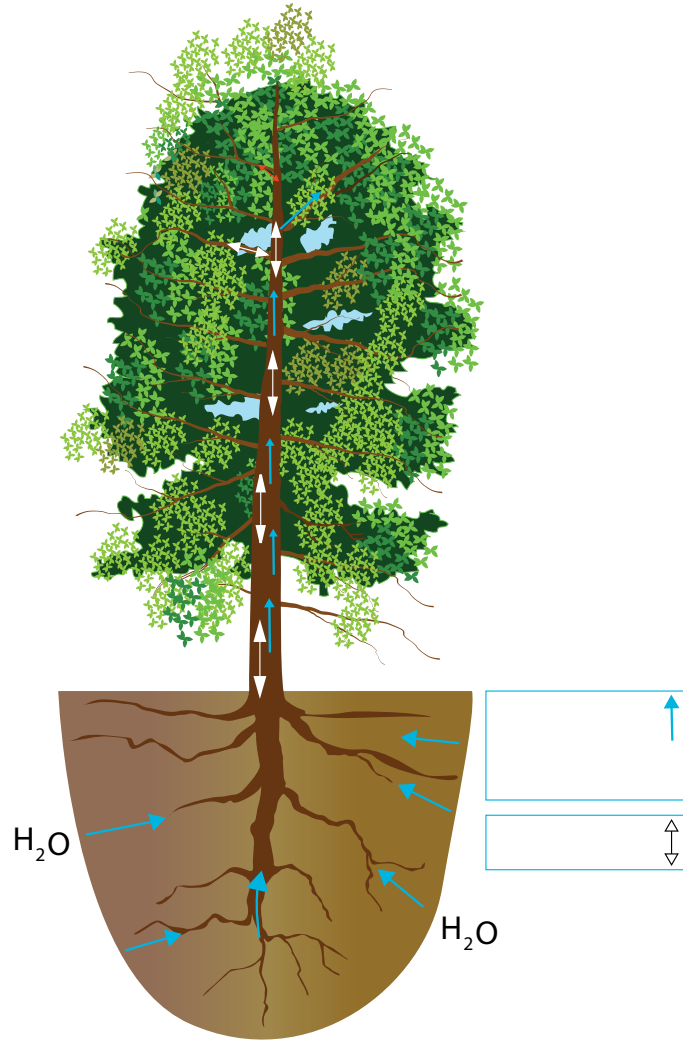
١- ممّ يتركب الخشب؟

٢- كيف يتلاءم تركيب الخشب مع وظيفته؟

٣- ممّ يتركب اللحاء؟

٤- كيف يتلاءم تركيب اللحاء مع وظيفته؟

- بالتعاون مع زميلك، ادرس الرسم الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



١- في أي اتجاه ينقل الخشب الماء والأملاح؟

٢- في أي اتجاه ينقل اللحاء الغذاء؟

٣- قارن بين أنسجة الخشب واللحاء من حيث: التركيب، والمادة المنقولة، وآلية النقل.

أداة التقويم: قائمة الرصد.

الموقف التقويمي: يلاحظ المعلم الطالب عند الإجابة عن أسئلة أوراق العمل، وذلك بوضع إشارة (√) إزاء السلوك الذي قام به الطالب على نحو صحيح، وإشارة (X) إزاء السلوك الذي لم يقم به بصورة صحيحة.

اسم الطالب: الشعبة:

الرقم	السلوك	(√)	(X)
١	يستخدم المجهر الضوئي استخدامًا صحيحًا.		
٢	يتعاون مع زملائه في المجموعة.		
٣	يميّز بين أنواع الأنسجة النباتية في النباتات الزهرية.		
٤	يحدّد وظيفة كل من: اللحاء، والخشب.		
٥	يدوّن ملاحظاته، وينفّذ أوراق العمل.		
٦	ينجز العمل في الوقت المحدد.		
٧	ينظّف مكان عمله، ويعيد المجهر الضوئي إلى مكانه.		
٨	يعرض نتائجه بصورة شائقة.		
٩	يقدم مقترحات مهمة قيمة عن مسار الحصّة.		
١٠	ييدي اهتمامًا بكيفية تنفيذ الأنشطة.		

الفصل الأول: تركيب النباتات الزهرية.

ثانياً:

أعضاء النبات.

عدد الحصص:

حصة واحدة.

النتائج الخاصة

- يتعرّف أعضاء النباتات الزهرية.
- يبيّن التركيب التشريحي لجذر نبات ذي فلتين وذي فلقة.
- يفرّق بين التركيب التشريحي لجذر نبات ذي فلتين، والتركيب التشريحي لجذر نبات ذي فلقة.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب العلوم الحياتية، الصف العاشر، الوحدة الثالثة، الفصل الثالث.
- كتاب التربية المهنية، الصف الثامن.

المفاهيم والمصطلحات

مجموع خضري، مجموع جذري، شعيرات جذرية، جذر ابتدائي، جذور جانبية، منطقة جرداء، منطقة استطالة، قنسوة، بشرة داخلية، المحيط الدائر، أسطوانة وعائية، شريط كاسبري، نخاع.

مصادر التعلم

الكتاب المدرسي، شرائح مجهرية، مجهر ضوئي، مجسمات لمقاطع عرضية للجذور، عينات طبيعية لنباتات.

إجراءات السلامة العامة

الحذر عند استخدام العينات والميكروتوم.

استراتيجيات التدريس

التعلم التعاوني، التدريس المباشر (العمل في الكتاب المدرسي).

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بعرض عينة من نبات طبيعي يحوي أعضاء النبات الزهري الرئيسة، ثم طرح السؤال

الآتي على الطلبة:

- ما الأعضاء الرئيسة لهذا النبات؟

- ٢- توجيه الطلبة إلى تدوين الإجابات على قصاصات ورق، ثم لصقها على أجزاء النبات، ثم مناقشة الإجابات لتعرّف أجزاء النبات الرئيسة.
- ٣- توزيع الطلبة إلى مجموعات يتألف كل منها من (٣-٦) طلاب، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة دراسة الشكل (١-١١) الذي يمثل الأجزاء الرئيسة لمناطق الجذر الخارجية.
- ٤- توزيع ورقة العمل (١-٤) على المجموعات.
- ٥- عرض المجموعات نتائجها، ثم مناقشتها.
- التدريس المباشر (العمل في الكتاب المدرسي)، التعلم عن طريق النشاط.
- ١- توجيه الطلبة إلى دراسة الشكل (١-١٣)، والإجابة عن الأسئلة التي تليه.
- ٢- عمل جلسة بوستر لعرض النتائج على الطلبة.
- ٣- مناقشة الطلبة باستخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة للتوصل إلى مدى تحقق نتائج الحصة.
- ٤- توجيه الطلبة إلى تنفيذ النشاط (١-٣).
- ٥- عرض المجموعات نتائجها، ثم مناقشتها.

معلومات إضافية

من أنواع الجذور في النباتات:

الجذور الوتدية: جذور تنشأ من الجذير، وقد تكون مغزلية كما في الفجل، أو مخروطية كما في الجزر، أو كروية كما في اللفت.

الجذور العرضية: جذور لا تنشأ من الجذير؛ أي ليس لها أصل من الجنين، وهي تُصنّف إلى نوعين، هما:

الجذور الليفية مثل القمح والأبصال، والجذور الدعامية مثل الذرة.

مراجعة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى حل أسئلة ورقة العمل (١-٥).

إثراء

توجيه الطلبة إلى دراسة بند (قضية للبحث) في الصفحة (٢٣).

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: الورقة والقلم.

أداة التقويم: الاختبار القصير.

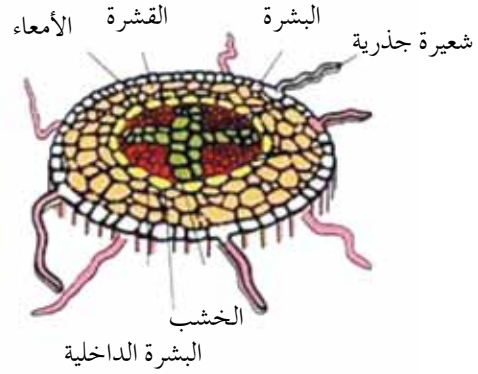
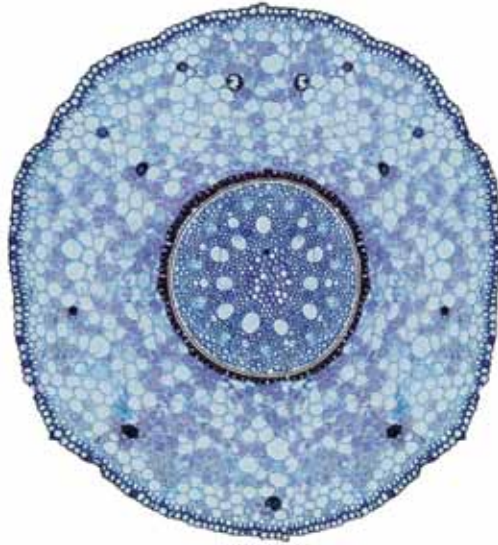
إجابات الأسئلة والأنشطة

إجابة السؤال في الصفحة (٢١)

تنشأ الجذور الجانبية من طبقة المحيط الدائر.

تنشأ الشعيرة الجذرية من طبقة البشرة.

- بالتعاون مع زملائك، ادرس الشكلين الآتيين، ملاحظاً الفروق بين جذر النبات ذي الفلقة وجذر النبات ذي الفلقتين، ثم أجب عن الأسئلة التي تليهما:



(أ) مقطع عرضي لجذر نبات ذي فلقتين. (ب) مقطع عرضي لجذر نبات ذي فلقة.

- ١- كم عدد طبقات البشرة في جذر النبات ذي الفلقة؟
- ٢- كم عدد طبقات البشرة في جذر النبات ذي الفلقتين؟
- ٣- بناءً على ملاحظتك لتوزيع أوعية الخشب في الشكلين، صف الفارق بينهما.
- ٤- تخزن بعض النباتات الغذاء الفائض في جذرها. برأيك، في أي جزء من أنسجة الجذر ستخزن؟
- ٥- ماذا تتوقع أن تكون وظيفة شريط كاسبري؟
- ٦- ما وظيفة النخاع في مركز جذر النبات ذي الفلقة؟
- ٧- إذا أحضر أحد زملائك نباتاً، وطلب إليك تصنيفه، فكيف يمكنك وصفه؟ حدّد الأسس التي اعتمدت عليها في ذلك.

اسم التجربة:

- تحضير مقاطع عرضية وطولية من نبات الجزر الذي يمثل الجذر في النبات.

هدف التجربة:

- تحضير شريحة لمقطع عرضي ومقطع طولي لقمة نامية في جذر نبات الجزر، وتعيين الأجزاء عليهما.

- رسم المقطع الطولي والمقطع العرضي لجذر نبات الجزر، وكتابة أسماء الأجزاء عليهما.

إجراءات السلامة العامة:

- الحذر عند استخدام المشروط.

المواد والأدوات:

- مجهر ضوئي، أدوات تشريح، قطارة، شريحة زجاجية، مشروط، غطاء شريحة، صبغة يود، طبق بتري، ملقط، كأس ماء.

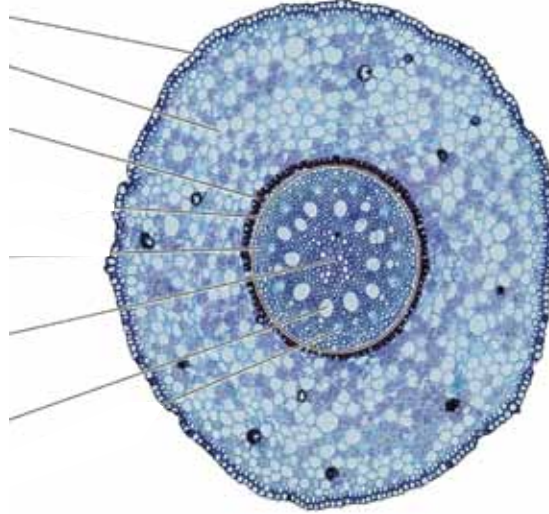
خطوات العمل:

- ١- اعمل بالمشروط مقطعاً عرضياً رقيقاً جداً، وآخر طويلاً، ثم ضعهما في طبق بتري المملوء ماء لكيلا يجففا، ثم ضع قطرة من صبغة اليود، ثم افحص العينة باستخدام المجهر، ثم ارسم ما تراه.
- ٢- ملحوظة: يمكنك تصميم المقطع العرضي في جذر الجزرة باستخدام العدسة المكبرة بدل المجهر، وذلك بفحص الجذر أولاً، ثم تدقيق النظر في الأجزاء التي يتكون منها المقطع العرضي (من الخارج إلى الداخل)، ثم رسم ما تراه، ثم كتابة أسماء الأجزاء.



أداة التقويم: الاختبار القصير.

- تأمل المقطع العرضي الآتي لجذر نبات زهري ذي فلقة واحدة، ثم اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأسم:



- قارن بين جذر نبات ذي فلقة وجذر نبات ذي فلتين من حيث: ترتيب الأنسجة الوعائية، وعدد طبقات البشرة، ووجود النخاع.

نبات ذو فلتين	نبات ذو فلقة	وجه المقارنة
		ترتيب الأنسجة الوعائية
		عدد طبقات البشرة
		وجود النخاع

الفصل الأول: النباتات الزهرية.

ثانيًا:

الساق.

عدد الحصص:

حصة واحدة.

النتائج الخاصة

- يتعرّف الأجزاء الرئيسة في الساق.
- يوضّح التركيب التشريحي لساق نبات ذي فلتين وساق نبات ذي فلقة.
- يقارن بين تركيب ساق نبات ذي فلتين وساق نبات ذي فلقة.

التكامل الرأسى والتكامل الأفقى

- كتاب العلوم الحياتية، الصف العاشر، الوحدة الثالثة، الفصل الأول.
- كتاب التربية المهنية، الصف السابع.

مصادر التعلم

عينات، صور، مجسمات، نماذج، شرائح مجهرية، لوحة إيضاح.

المفاهيم والمصطلحات

برعم قمى، برعم إبطى، عقدة، سلامية، كامبيوم.

إجراءات السلامة العامة

الحذر عند استخدام الشرائح المجهرية والمجهر الضوئى.

استراتيجيات التدريس

العمل الجماعى (التعلم التعاونى)، التعلم عن طريق النشاط.

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيدي للدرس بعرض عينة من ساق نبات زهرى، ثم طرح السؤال الآتى على الطلبة:
 - ماذا يمثل هذا الجزء من النبات؟
- 2- توجيه الطلبة إلى دراسة الشكل (١-١٥)، ومقارنته بالعينة، والإجابة عن الأسئلة التى تليه.

- ٣- كتابة الإجابات على ورق قلاب، ثم عرضها ومناقشتها.
- ٤- توزيع الطلبة إلى (٤) مجموعات، ثم الطلب إلى أفراد إحدى المجموعات تحضير شريحة جاهزة لساق نبات ذي فلق، والطلب إلى أفراد مجموعة أخرى تحضير شريحة جاهزة لساق نبات ذي فلقين.
- ٥- توجيه أفراد المجموعتين الآخرين إلى تحضير شريحة مؤقتة، والاستعانة بورقة العمل (١-٦) بحسب العينة المتوافرة.
- ٦- عرض المجموعات نتائجها، ثم مناقشتها.

معلومات إضافية

- أنواع السيقان في النباتات الزهرية:
- سيقان تاجية: قصيرة جداً.
 - سيقان متفرعة: لها نمو جانبي.
 - سيقان بسيطة: لا يوجد لها تفرعات مثل الذرة.
 - سيقان متسلقة: تلتف حول نباتات أخرى.
 - سيقان زاحفة: تنمو على سطح الأرض.
 - سيقان ريزومية: تكون غليظة، ومنها: الأرضي، والهوائي.

مراعاة الفروق الفردية

إثراء

إذا أحضر أحد زملائك نباتاً، ثم طلب إليك تصنيفه اعتماداً على تركيب الساق باستخدام المجهر، فكيف يمكنك تصنيفه؟ اشرح الخطوات التي ستبناها في ذلك.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

أداة التقويم: تقويم الذات.

إجابات الأسئلة والأنشطة

إجابة السؤال في الصفحة (٢٦)

الشكل (١-١٨ / أ) يمثل الساق؛ فدرنة البطاطا هي الساق، بدليل وجود براعم عليها.

النموذج (أ)

اسم التجربة:

– فحص مقطع عرضي لساق نبات ذي فلقة، ومقطع عرضي لساق نبات ذي فلتين عن طريق تحضير شريحة مجهرية.

هدف التجربة:

– تحضير شريحة مجهرية لساق نبات ذي فلتين، وساق نبات ذي فلقة مؤقتة.

إجراءات السلامة العامة:

– الحذر عند استخدام المشروط.

المواد والأدوات:

– ساق نبات ذي فلتين، ساق نبات ذي فلتين، شريحة زجاجية، مشروط، مجهر، صبغة يود، ساق نبات ذي فلقة (مثل نبات الشعير).

خطوات العمل:

١- اعمل بالمشروط مقطعاً عرضياً رقيقاً لساق النبات ذي الفلقة.

٢- ضع المقطع على الشريحة.

٣- ضع قطرة ماء، ثم أنزل غطاء الشريحة.

٤- ضع قطرة من صبغة اليود على حافة الشريحة، ثم اسحبها باستخدام ورق نشاف.

٥- افحص المقطع باستخدام المجهر.

٦- ارسم المقطع، وتعرّف نوع النبات.

ملحوظة: يمكن استخدام الساق العلوية لثمرة الموز، وتنفيذ الخطوات السابقة.

النموذج (ب)

اسم التجربة:

– فحص عينة ساق لنبات ذي فلتين (البقوليات، مثل: الفول، والحمص، والعدس).

خطوات العمل:

١- اعمل بالمشروط مقطعاً عرضياً رقيقاً لساق النبات ذي الفلتين.

٢- ضع قطرة من صبغة اليود على شريحة نظيفة.

٣- ضع الطبقة الرقيقة بلطف على الشريحة باستخدام الملقط التشريحي.

٤- افحص المقطع باستخدام المجهر، والعدسة الشيئية الصغرى، ثم الوسطى، فالكبرى.

٥- ارسم ما تشاهده.

أداة التقويم: تقويم الذات.

الرقم	المعيار	صح	خطأ
١	أعرف أن ساق النبات ذي الفلقة تحتوي على حزم وعائية مرتبة في حلقة دائرية.		
٢	أستطيع أن أميز بين ساق نبات ذي فلقة وساق نبات ذي فلتين.		
٣	أستطيع تحديد أجزاء مقطع عرضي لساق نبات ذي فلقة، وأجزاء مقطع عرضي لساق نبات ذي فلتين.		
٤	يمكنني المقارنة بين ساق نبات ذي فلقة، وساق نبات ذي فلتين.		
٥	يمكنني تحضير شريحة مجهرية لساق نبات ذي فلقة، وساق نبات ذي فلتين.		

النتائج الخاصة

- يتعرّف الأجزاء الرئيسة في الورقة.
- يوضّح التركيب التشريحي لورقة نبات ذي فلتين، وورقة نبات ذي فلقة.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب العلوم الحياتية، الصف العاشر، الوحدة الثالثة، الفصل الثالث.
- كتاب التربية المهنية، الصف الثامن.

مصادر التعلم

عينات، صور، مجسمات، نماذج، شرائح مجهرية.

المفاهيم والمصطلحات

نصل، برعم إبطي، عنق الورقة، وريقة، ورقة بسيطة، ورقة مركبة، طبقة عمادية، خلايا إسفنجية، العرق الوسط، نسيج متوسط.

إجراءات السلامة العامة

الحذر عند استخدام الشرائح المجهرية والمجهر الضوئي.

استراتيجيات التدريس

التدريس المباشر، التعلم التعاوني (الثنائي المربع)، التدريس المباشر (الأسئلة والأجوبة)، التعلم عن طريق النشاط.

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بتوجيه الطلبة إلى دراسة الشكل (١-١٩)، وإجابة الأسئلة التي تليه بعد توزيعهم إلى مجموعات ثنائية.
- 2- توجيه أفراد كل مجموعتين إلى مشاركة بعضهم بعضاً في الإجابات.
- 3- كتابة الإجابات على ورق قلاب، ثم عرض كل مجموعة إجاباتها.

- ٤- مناقشة الإجابات للتوصل إلى الإجابة الصحيحة.
- ٥- عرض مجسم (أو توزيع الصورة المرفقة بالدرس على الطلبة) لمقطع ثلاثي الأبعاد في نصل نبات زهري، ثم طرح الأسئلة الآتية على الطلبة:
- في أي طبقات البشرة يكون عدد الثغور غالبًا أكبر؟
 - يتكون النسيج المتوسط من طبقتين، ما هما؟
 - تغطي طبقتي البشرة طبقة من الكيوتيكل، ويختلف سُمكها باختلاف البيئة التي يعيش فيها النبات، وضح ذلك؟
 - يوجد عدد كبير من البلاستيدات الخضراء في طبقة الخلايا العمادية مقارنةً بطبقة الخلايا الإسفنجية، ما سبب ذلك؟
- ٦- الاستماع إلى الإجابات، ثم كتابتها على اللوح، ثم مناقشتها للتوصل إلى الإجابة الصحيحة.
- ٧- الطلب إلى أفراد كل مجموعة دراسة الشرائح المجهرية بتنفيذ ورقة العمل (١-٧)، ومحاولة رسم ما يرونه، ثم تحديد الأجزاء على الرسم.
- ٨- مناقشة المجموعات في رسومها.

معلومات إضافية

يتراوح طول معظم الأوراق بين (٢,٥) سم و(٣,٠) سم في أثناء مرحلة نموها، وتمتاز بعض النباتات بأوراقها الضخمة؛ إذ يصل طول أوراق نخيل الرافيا الإفريقي إلى (٢٠) مترًا، ويصل عرض الأوراق المستديرة الطافية للزنبق المائي العملاق بأمريكا الجنوبية إلى (١,٨) متر. وعلى النقيض من ذلك، فإن لبعض النباتات أوراقًا صغيرة جدًا؛ إذ نجد مثلًا أن الأوراق الحقيقية لنباتات الهليون صغيرة لدرجة يصعب رؤيتها من دون عدسة مكبرة. وفي مثل هذه النباتات، فإن السيقان هي التي تصنع الغذاء بدلًا من الأوراق.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– توزيع ورقة عمل على الطلبة تحوي صورة لمقطع ثلاثي الأبعاد في نصل نبات زهري، ثم تحديد الأجزاء عليه.

إثراء

– اقترح تجربة يمكن بها تعرّف أجزاء الورقة التشريحية.
– صنّف مجموعة من أوراق نباتات حديقة المدرسة، وتعرّف أنواعها وفوائدها البيئية، مستعيناً بشبكة الإنترنت.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

أداة التقويم: أكثر نقطة أهمية.

إجابات الأسئلة والأنشطة

إجابة السؤال في الصفحة (٢٨)

في حال بقيت الثغور مفتوحة يستمر فقدان النبات للماء؛ ما يؤدي إلى جفافه. وفي حال بقيت الثغور مغلقة، فإن النبات لا يستطيع نقل الماء إلى الأجزاء العلوية منه، ولا يستطيع أيضاً ترطيب الأنسجة المحيطة به في أوقات الجفاف.

ورقة العمل (٧-١)

اسم التجربة:

فحص ورقة نبات ريحان بتحضير شريحة مجهرية.

هدف التجربة:

تحضير شريحة مجهرية لورقة نبات ريحان مؤقتة.

إجراءات السلامة العامة:

الحذر عند استخدام الشريحة الزجاجية.

المواد والأدوات:

ورقة نبات ريحان، شريحة زجاجية، طلاء أظافر شفاف، مجهر، لاصق.

خطوات العمل:

١- ادهن الورقة بطلاء الأظافر الشفاف، ثم اتركه حتى يجف.

٢- ضع اللاصق على الورقة، ثم أزلها.

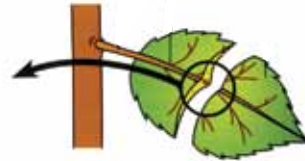
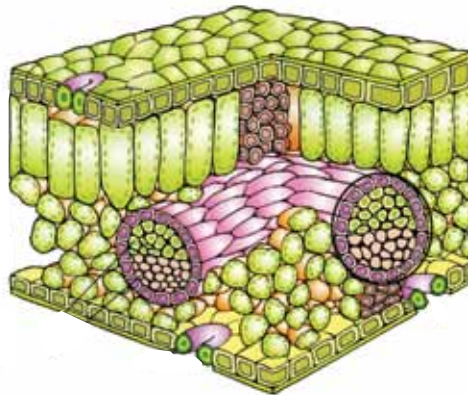
٣- ضع اللاصق وما يحويه على شريحة زجاجية للفحص، بحيث يكون وجه اللاصق مواجهًا

لجهة الشريحة.

٤- افحص الورقة باستخدام المجهر.

٥- ارسم ما تشاهده.

نشاط علاجي



صورة لمقطع ثلاثي الأبعاد في نصل نبات زهري.

- سمّ أجزاء النبات.

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

أداة التقويم: أكثر نقطة أهمية.

اسم الطالب: الشعبة: التاريخ:

أكثر نقطة أهمية هي:

سبب ذلك هو:

الفصل الأول: النباتات الزهرية.

عدد الحصص: ثلاث حصص.	الزهرة والثمرة. تكيف النبات.	ثانياً: ثالثاً:
----------------------	---------------------------------	--------------------

النتائج الخاصة

- يتعرّف الأجزاء الرئيسة للزهرة والثمرة.
- يستقصي تكيف النباتات للعيش في بيئات مختلفة.

التكامل الرأسى والتكامل الأفقى

- العلوم الحياتية، الصف العاشر، الوحدة الثالثة، الفصل الثالث.
- كتاب التربية المهنية، الصف السابع.

المفاهيم والمصطلحات

قلم، مبيض، كربلة، حبوب لقاح، بتلة، سبلة،
لب الثمرة، غلاف الثمرة، ريشة، جذير.

مصادر التعلم

الكتاب المدرسى، لوحة إيضاح (مقطع فيديو
عن تكون الزهرة والثمرة، ومقطع فيديو آخر
عن تكيف النباتات في مناطق مختلفة)، شرائح
مجهرية لجذور وسيقان النباتات التي تعيش في
البيئة الجافة، وتلك التي تعيش في البيئة المائية،
عينات أزهار مختلفة.

إجراءات السلامة العامة

الحذر عند استخدام الشرائح المجهرية والمجهر الضوئى.

الحصة الأولى

التدريس المباشر، التعلم التعاوني (الاستقصاء).

إجراءات التنفيذ

- ١- التمهيد للدرس بعرض نماذج حقيقية للزهرة والثمرة، وقراءة مقدمة الدرس عن الزهرة.
- ٢- توزيع الطلبة إلى مجموعات يتألف كل منها من (٣ - ٦) طلاب، ثم عرض مقطع فيديو عن كيفية تكون الزهرة والثمرة وعملية التكاثر.
- ٣- توزيع عينات أزهار طبيعية مختلفة على أفراد المجموعات لتعرف أجزائها.
- ٤- عرض كل مجموعة نتائج عملها، ثم مناقشتها للتوصل إلى فهم صحيح للموضوع.

الحصة الثانية

التعلم التعاوني (فكر - ناقش - شارك، الاستقصاء (البطاقات المروحية).

إجراءات التنفيذ

- ١- عرض فيلم عن النباتات التي تعيش في البيئة الجافة وتلك التي تعيش في البيئة المائية.
- ٢- تكليف الطلبة تدوين ملاحظاتهم على ما شاهدوه في الفيلم، ثم طرح السؤال الآتي:
 - تُصنّف المناطق الحيوية البرية بناءً على خصائص النباتات التي تعيش فيها لا خصائص الحيوانات التي تقطنها، ما رأيك في ذلك؟
- ٣- طرح الأسئلة الآتية على الطلبة:
 - تمتاز النباتات التي تعيش في المناطق الصحراوية بعمل تحولات كبيرة لشكل جذورها. برأيك، لماذا لجأت إلى استخدام هذه الطريقة؟
 - لماذا لجأت النباتات المائية إلى استخدام الطريقة نفسها؟
 - وضح إجابتك برسم خريطة مفاهيمية.
- ٤- مناقشة أفراد كل مجموعة في خريبتهم المفاهيمية للتوصل إلى الإجابة الصحيحة.
- ٥- تصميم المعلم بطاقات تحوي أسئلة عن خصائص النباتات التي تعيش في البيئة الجافة، وتلك التي تعيش في البيئة المائية.
- ٦- توزيع الطلبة إلى مجموعات، ثم توزيع البطاقات المروحية عليهم، بحيث يحمل الطالب الأول في كل مجموعة البطاقات، ويسحب الثاني بطاقة، ثم يقرأ السؤال، ثم يجيب بقية أفراد المجموعة عن السؤال.
- ٧- كتابة الإجابات على اللوح، ثم مناقشتها لتحديد خصائص النباتات التي تعيش في البيئة الجافة، وتلك التي تعيش في البيئة المائية.

معلومات إضافية

تمتاز الأزهار غير المتفتحة بأنها ذاتية التلقيح، ويمكن لأوراقها أن تفتح بعد التلقيح، وقد لا تفتح، وهي تنتشر في البنفسج والمريمية. وبوجه عام، تحتوي أزهار النباتات التي تعتمد على ناقلات اللقاح الحية على غدد تسمى الغدد الرحيقية التي تمثل حافزاً لجذب الحيوانات إلى الزهرة، وتحتوي بعض الأزهار على أنماط من هذه الغدد يطلق عليها اسم دلائل الرحيق، وهي توجّه ناقلات اللقاح إلى البحث عن الرحيق. تعتمد الأزهار أيضاً في جذبها لناقلات اللقاح على الرائحة واللون. وتوجد بعض الأزهار التي تستخدم أسلوب المحاكاة لجذب ناقلات اللقاح، فنباتات الفصيلة السحلبية -مثلاً- تنتج زهوراً تشبه إناث النحل في اللون والشكل والرائحة.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- عمل لعبة من أوراق ملونة (مثل لعبة التركيب) تمثل جذور النباتات وسيقانها، أو إحضار رسوم جاهزة لجذور النباتات وسيقانها ثم تلوينها، أو تجميع صور لمقاطع عرضية ثم تصنيفها.
- دراسة شرائح مجهرية عن جذور وسيقان نباتات المناطق الجافة والمناطق المائية.

إثراء

- توجيه أفراد جديدة إلى دراسة بند (قضية للبحث) في الصفحة (٣٤)، ثم إعداد عرض تقديمي عنه لعرضه أمام طلبة الصف.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

أداة التقويم: تقويم الذات (نموذج فراير).

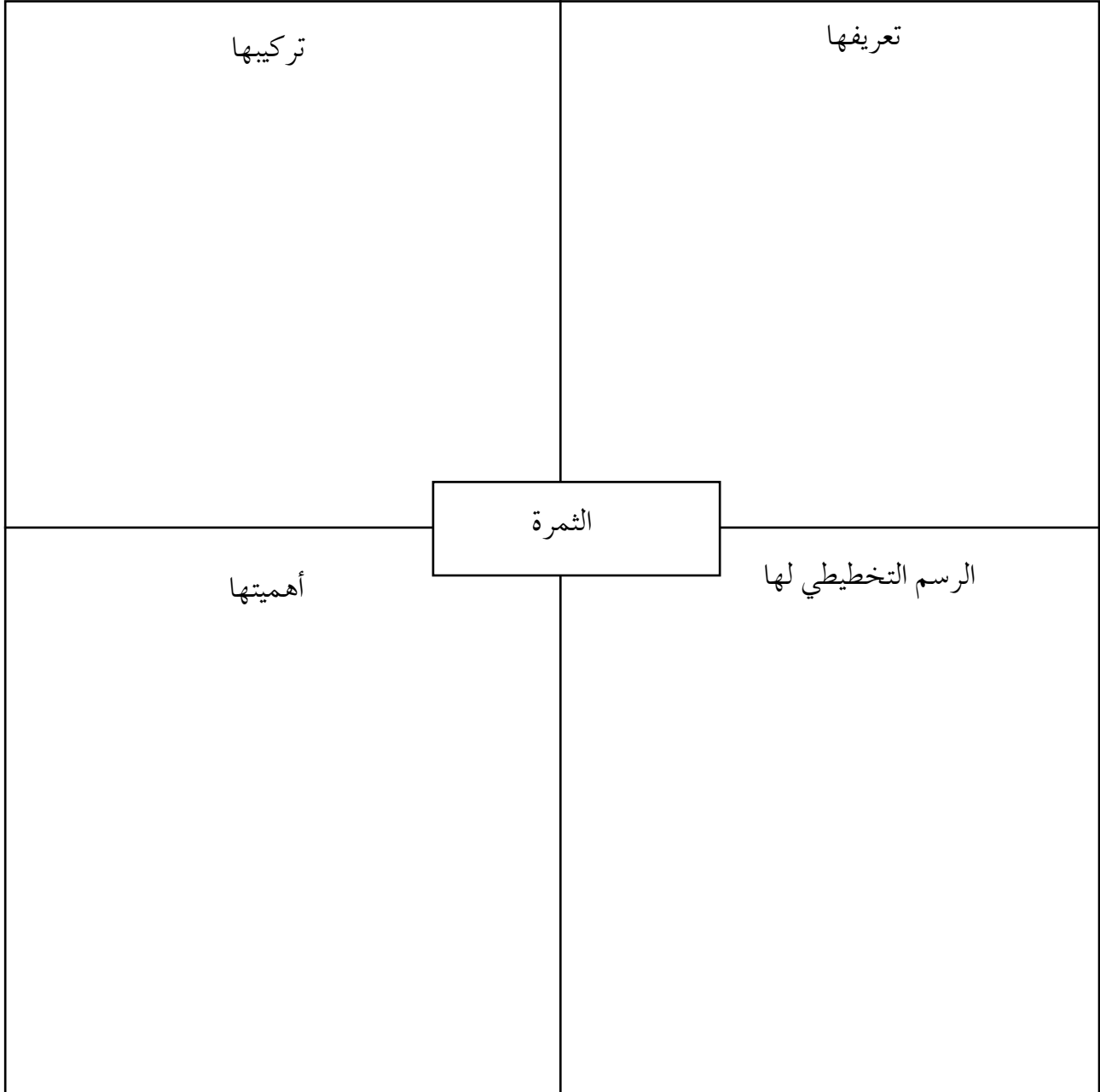
إجابات الأسئلة والأنشطة

إجابة السؤال في الصفحة (٣٠)

تشتهر هذه الدول بتصدير أنواع مختلفة من الأزهار للدول الأخرى، ويقصدها السياح لشراء العطور والأزهار. يكمن دورنا في عدم قطعها، وتنظيم حملات توعوية للمحافظة عليها، وإعداد فقرات عن ذلك تُقرأ في الإذاعة المدرسية.

- يفيد تلون التويج في عملية التلقيح؛ إذ تجذب الألوان الجذابة الحشرات، فتتم هذه العملية.

أداة التقويم: تقويم الذات (نموذج فراير).



١ - (د).	٢ - (د).	٣ - (ب).	٤ - (ج).	٥ - (أ).	٦ - (أ).
٧ - (أ).	٨ - (ب).	٩ - (ج).	١٠ - (ج).	١١ - (د).	١٢ - (ب).

- أ - لزيادة كفاءة امتصاص الماء من التربة؛ إذ تتصف الصحراء بالجفاف، وشح الماء فيها.
- ب - لتقليل كمية المياه المتبخرة من سطح الورقة؛ إذ تكون الثغور في البشرة العليا معرضة لأشعة الشمس مباشرة، في حين لا تكون الثغور في أسفل الورقة معرضة لأشعة الشمس مباشرة.
- ٣ - ندرسها باستخدام المجهر، مع التركيز على توزيع الحزم الوعائية؛ فإذا كانت الحزم الوعائية مبعثرة كان المقطع لساق نبات ذي فلقة واحدة، وإذا كانت مرتبة بشكل دائري كان المقطع لساق نبات ذي فلتين.

٤ -

تفرع الجذور	مكان الثغور	عدد الثغور (أكثر - أقل)	
مختزلة، وغير متفرعة.	على السطح.	أقل.	النباتات التي تعيش في البيئة المائية.
كثيرة التفرع.	غائر، وعلى السطح السفلي.	أكثر.	النباتات التي تعيش في البيئة الجافة.

- ٥ - لن يتغير؛ لأن النبات يتغير طوله في مناطق القمم النامية (في الساق إلى أعلى، وفي الجذر إلى أسفل).

٦ -

وجه المقارنة	جذر نبات ذي فلقة	جذر نبات ذي فلتين
توزيع الحزم الوعائية.	يترتب الخشب بجوار اللحاء بطريقة تبادلية على شكل دائري.	يترتب الخشب في صورة أنصاف أقطار على شكل حرف X.
تركيب البشرة الداخلية.	وجود شريط كاسبري.	وجود شريط كاسبري.
وجود النخاع.	وجود نخاع.	عدم وجود نخاع.

الفصل الثاني: عمليات حيوية في النباتات الزهرية.

حصتان.

عدد الحصص:

امتصاص الماء والأملاح ونقلها.

أولاً:

النتائج الخاصة

- يبيّن آليات امتصاص الماء والأملاح ونقلها في النباتات الزهرية.
- يتعرّف الممرات التي يسلكها الماء والأملاح الذائبة فيه خلال طبقات الجذر.
- يقارن بين عمليتي الإدماء والإدماغ، ويوضّح الفرق بينهما.
- يفسّر سبب ظاهرة النتح.
- يوضّح التكامل بين التركيب والوظيفة في آلية نقل الماء والأملاح من الجذر إلى الساق ثم الأوراق.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب العلوم الحياتية، الصف العاشر، الوحدة الثالثة، الفصل الأول.

المفاهيم والمصطلحات

الخاصية الشعرية، الضغط الجذري، ممر الجذر الخلوية، الأغشية البلازمية، الممر الخلوي الجماعي، الممر اللاخلوي، الإدماء، الإدماغ، النتح، قوة تلاحق، قوة تماسك.

مصادر التعلم

الكتاب المدرسي، صور، نماذج، مقاطع فيديو، شرائح مجهرية، مصاصات ذات أقطار مختلفة، علب عصي.

إجراءات السلامة العامة

الحذر عند استخدام الشرائح المجهرية.

الحصة الأولى

التدريس المباشر (عرض مقطع فيديو، العمل في الكتاب المدرسي).

إجراءات التنفيذ

- ١- التمهيد للدرس بعرض مقطع فيديو عن آلية امتصاص الجذر للماء والأملاح من التربة في النباتات الزهرية، ثم تكليف الطلبة تدوين ملاحظاتهم عليه.
- ٢- توزيع الطلبة إلى مجموعات.
- ٣- كتابة الملاحظات على ورق قلاب في صورة مخطط مفاهيمي.
- ٤- عرض كل مجموعة ملاحظاتها للتوصل إلى فهم مشترك عن آلية انتقال الماء والأملاح داخل الجذر.
- ٥- توجيه أفراد المجموعات إلى دراسة الشكل (١-٣٤) في الصفحة (٤٠) لتعرّف ممرات نقل الماء والأملاح الذائبة فيه بين الخلايا في الجذر، ثم الإجابة عن السؤال الذي يليه.
- ٦- عرض المجموعات نتائج عملها، ثم مناقشة إجاباتها.

الحصة الثانية

التفكير الناقد (العصف الذهني)، التعلم عن طريق النشاط، التعلم التعاوني (الاستقصاء).

إجراءات التنفيذ

- ١- التمهيد للدرس بطرح السؤال الآتي على الطلبة:
 - ينتقل الماء إلى أجزاء النبات المختلفة، كيف يمكن للماء الوصول إلى أعالي الأشجار التي يبلغ ارتفاعها أمتاراً عدة؟
- ٢- الاستماع إلى الإجابات، ثم مناقشتها، ثم كتابة الصحيح منها على اللوح.
- ٣- عرض المعلم تجربة مصاصات علب العصير، والإجابة عن الاستفسارات المتعلقة بآلية وجود العصير فيها.
- ٤- توزيع الطلبة إلى (٦) مجموعات، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة تنفيذ النشاط (١-٥)، ثم عرض نتائج عملها بالطريقة التي تراها مناسبة، ثم توزيع ورقة العمل (١-٨) على المجموعات، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة إجابة الأسئلة الواردة فيها، ثم مناقشة الإجابات باستخدام طريقة جيكسو.

معلومات إضافية

تمكّن العلماء في القرن العشرين من استخلاص سائل اللحاء باستخدام حشرات تمتص هذا السائل؛ إذ تغرس هذه الحشرات خراطيمها في الأنسجة النباتية وصولاً إلى أنابيب اللحاء، فتمتص السائل فيها، علمًا بأن معظم المواد التي توجد في سائل اللحاء، والتي تمتصها الحشرة لا يمكن هضمها، وإنما تفرزها الحشرة على شكل قطرة عسل.

يمكن أيضًا الحصول على سائل اللحاء عن طريق فصل الحشرة عن خرطومها، ثم جمع السائل المُفْرَز من الخرطوم الذي يظل مُنْعَرَسًا في أنابيب اللحاء. بعد ذلك، تُفحص تركيبة السائل، ثم يُقارَن بالسوائل التي جُمِعت من أجزاء النبات المختلفة.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إجراء التجربة الوارد ذكرها في ورقة عمل النشاط العلاجي.

إثراء

- توجيه الطلبة إلى حل أسئلة ورقة العمل (١-٩).
- توجيه الطلبة إلى دراسة بند (قضية للبحث) في الصفحة (٤٣).

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

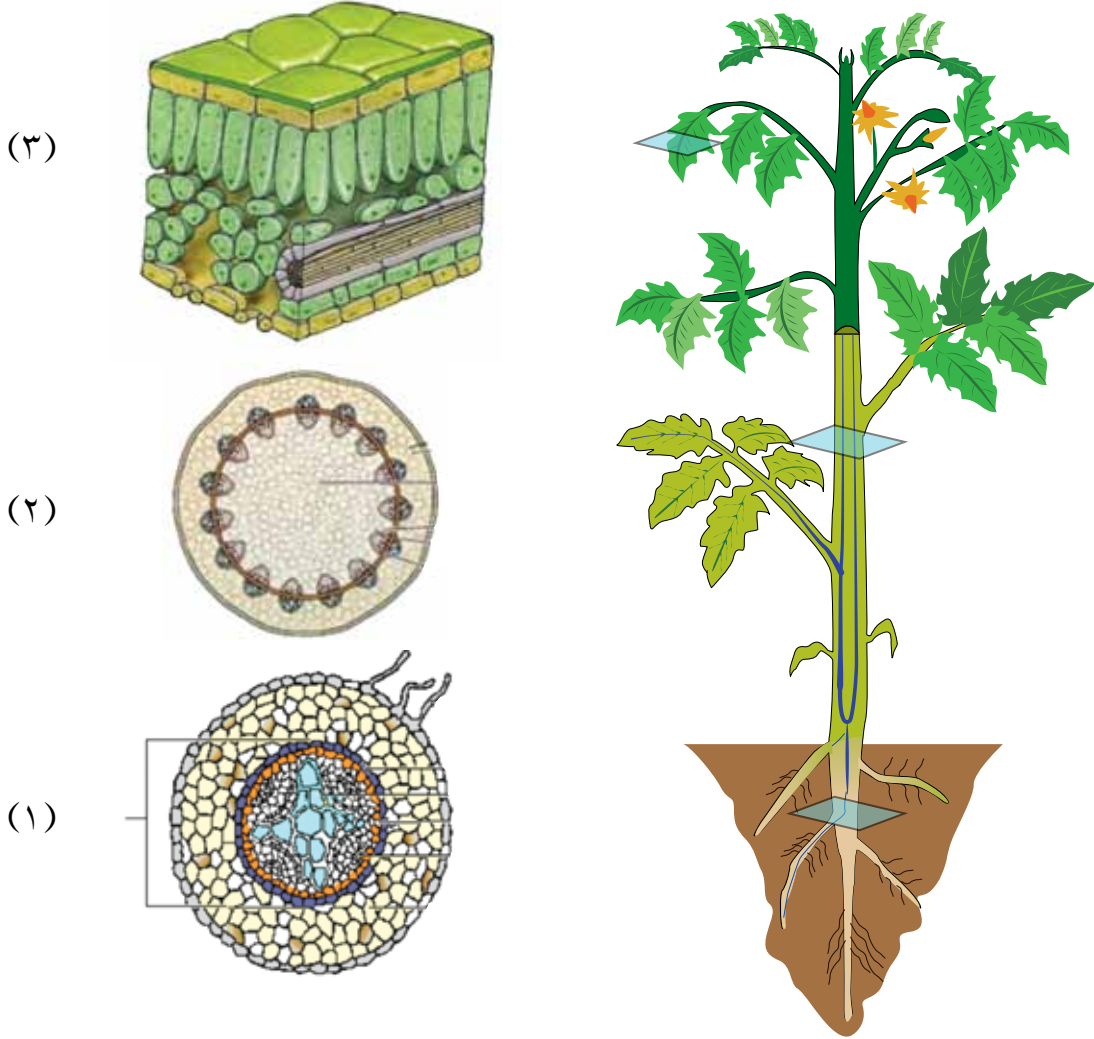
أداة التقويم: الكتابة في المفكرة العلمية.

إجابات الأسئلة والأنشطة

إجابة السؤال في الصفحة (٤١)

بسبب وجود شريط كاسبري.

– بالتعاون مع زملائك، ادرس الشكلين الآتيين، ثم أجب عن الأسئلة التي تليهما:



(أ)

١- سَمِّ الأجزاء على الشكل.

٢- ما نسيج النبات المسؤول عن نقل الماء؟

٣- هل يوجد في جميع أجزاء النبات؟

٤- كيف يُنقل الماء بين الأجزاء (١)، و(٢)، و(٣)؟



المرحلة (٣):

المرحلة (٢):

المرحلة (١):

(ب)

- ١- ما العمليات اللازمة لنقل الماء في المراحل الثلاث؟
- ٢- ما العوامل التي تبقي عمود الماء متصلاً داخل أوعية الخشب؟
- ٣- ما الذي يُمكن الماء من الصعود إلى أعلى؟

- بالتعاون مع زملائك، أكمل الفراغ في الجدول الآتي، ثم اعرضه بالطريقة التي تراها مناسبة:

الخلية	الموقع في النبات	الوظيفة	صفات مميزة
نسيج متوسط			
شعيرات جذرية			
أندودرميس			
بارنشيفا			
بشرة			
كامبيوم			
سكلارنشيفا			
كولنشيفا			
خشب			
خلايا غربالية			
خلايا مرافقة			

نشاط علاجي

خطوات تنفيذ التجربة:

- ١- ضع نبتة كاملة مزهرة تحتوي على جذر، وساق، وأوراق، وزهرة بيضاء في وعاء يحوي سائلاً ملوناً.
- ٢- اتركها مدة (٢٤) ساعة، ملاحظاً التغيرات.
- ٣- دَوِّن النتائج، مُحاولاً تفسيرها.
- ٤- اعرض النتائج على الطلبة.

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

أداة التقويم: الكتابة في المفكرة العلمية.

الآن أعرف	أنا أفكر

النتائج الخاصة

- يستقصي آليات نقل الغذاء الجاهز من المصدر إلى مواقع الاستهلاك، أو تخزينه في النبات الزهري.
- يوضح كيفية انتقال الغذاء الجاهز إلى داخل اللحاء.
- يفسر سبب انتقال الماء من الخشب إلى الأنبوب الغربالي.
- يربط بين فرضية التدفق الناتج من الضغط وآلية انتقال الغذاء الجاهز، ويوضحها.
- يقارن بين آلية انتقال الماء والأملاح والغذاء في النبات الزهري.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب العلوم العامة، الصف السادس.

المفاهيم والمصطلحات

خلية المصدر، خلية مستهلكة، التدفق الناتج من الضغط، الأنبوب الغربالي.

مصادر التعلم

لوحة توضّح آلية نقل الغذاء، مقطع فيديو.

استراتيجيات التدريس

العمل الجماعي، العصف الذهني، التدريس المباشر (العمل في الكتاب المدرسي).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بعرض مقطع فيديو عن آلية نقل الغذاء الجاهز، ثم طرح السؤالين الآتيين على الطلبة:
 - بعد مشاهدتك هذا المقطع، كيف يمكنك مساعدة زملائك على تعرّف آلية نقل الغذاء الجاهز في النباتات الزهرية؟
 - هل استطاعت الفرضيات تفسير آلية النقل للغذاء؟
- 2- الاستماع إلى الإجابات، ثم مناقشتها.
- 3- توزيع الطلبة إلى مجموعات لدراسة ورقة العمل (١-١٠)، ثم عرض المجموعات نتائج عملها.

٤- تكليف أفراد المجموعات دراسة نظرية (التدفق الناتج من الضغط) الوارد ذكرها في الكتاب المدرسي.

٥- توجيه أفراد كل مجموعة إلى كتابة الإجابة على لوحة كرتون، ثم مناقشتها باستخدام جلسة البوستر. ملحوظة: يمكن للمعلم عمل تقويم ختامي بطريقة (المعلم الصغير)، بحيث يطلب إلى أحد الطلبة القيام بدور المعلم، وشرح آلية انتقال الغذاء الجاهز في النبات.

معلومات إضافية

تجربة رايبدين وبور باستخدام النظائر المشعة (إثبات أن العصارة الناضجة تنتقل إلى أعلى وإلى أسفل في الساق):
أتاح هذان العالمان الظروف المناسبة لورقة نبات فول للقيام بعملية البناء الضوئي في ظل وجود الكربون المشع (CO₂).
ثم تتبع مسار المواد الكربوهيدراتية المشعة في النبات، فلاحظا تكوُّن مواد كربوهيدراتية مشعة انتقلت إلى الأعلى وإلى الأسفل في الساق، وكذلك انتقال العصارة الناضجة إلى أعلى وإلى أسفل في الساق.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى حل أسئلة ورقة عمل النشاط العلاجي.

إثراء

توجيه الطلبة إلى البحث عن تفسير آلية انتقال المواد العضوية في اللحاء على أساس الانسياب السيتوبلازمي.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: سلم التقدير العددي.

إجابات الأسئلة والأنشطة

إجابة السؤال في الصفحة (٤٥)

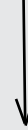
يحمل السكر من خلايا الورقة ← الأنابيب الغربالية في اللحاء

نقل نشط



ارتفاع الضغط الأسموزي → يزداد الضغط الأسموزي

انتقال الماء من أوعية الخشب



تفريغ السكر من الأنابيب الغربالية



يقل الضغط الأسموزي ← ينتقل الماء إلى أوعية الخشب.

- بالتعاون مع زملائك، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

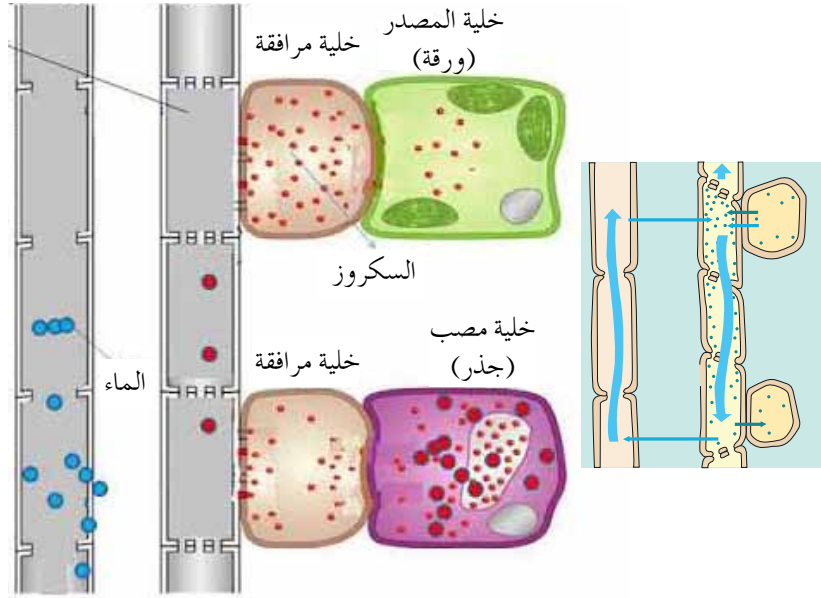
١- يتم تحميل السكر من المصدر
إلى الأنبوب الغربالي بواسطة
الخلايا الغربالية بالنقل النشط.

٢- يؤدي تراكم السكر في الأنابيب
الغربالية قرب المصدر إلى انخفاض
الجهد المائي داخل تلك الخلايا.

٣- ينتشر الماء من الخشب المجاور
إلى الأنبوب الغربالي بالطريقة
الأسموزية، فيتراكم الماء قرب
المصدر؛ ما يزيد ضغط الامتلاء.

٤- يندفع الغذاء العضوي نحو المنطقة
القريبة من المصب حيث يكون
ضغط الامتلاء أقل نتيجة التفريغ
المستمر للسكر في المصب؛ ما
يقلل الجهد المائي.

٥- ينتشر الماء مرة أخرى بالطريقة
الأسموزية من الخلايا الغربالية إلى
الخشب، فيقل ضغط الامتلاء مرة
أخرى.



١- ماذا تسمى الخلية التي تنتج الغذاء الجاهز مثل السكر؟

٢- كيف ينتقل الغذاء الجاهز إلى داخل اللحاء؟

٣- ما سبب انتقال الماء من الخشب إلى الأنبوب الغربالي؟

٤- علل: تمتلك النباتات جهازاً للنقل أبطأ من جهاز النقل في الحيوان.

نشاط علاجي

اسم المجموعة.....

هدف النشاط: المقارنة بين انتقال العصارة الجاهزة وانتقال الماء والأملاح.

السؤال: قارن في جدول بين مكونات العصارة الجاهزة، وانتقال العصارة الجاهزة، وانتقال الماء والأملاح.

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: سلم التقدير العددي.

الرقم	السلوك	١	٢	٣
١	تقبّل زملاءه في المجموعة نفسها.			
٢	أدى المهام الموكولة إليه.			
٣	ساعد زملاءه في المجموعة.			
٤	شارك في المناقشة بفاعلية.			
٥	تقبّل توجيه المعلم وإرشاداته.			
٦	عبّر عن رأيه بوضوح.			

المعايير:

(٣) الاستجابة صحيحة بصورة تامة.

(٢) الاستجابة صحيحة جزئياً.

(١) الاستجابة غير صحيحة، أو غير ملائمة.

النتائج الخاصة

- يستقصى طرائق التكاثر في النباتات الزهرية.
- يوضّح الفرق بين عمليتي الإخصاب والتلقيح.
- يتعرّف طرائق التكاثر اللاجنسي في النباتات الزهرية.
- يقارن بين التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسي في النباتات الزهرية.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب العلوم الحياتية، الصف العاشر، الوحدة الثالثة، الفصل الأول.

المفاهيم والمصطلحات

خلايا بوجية ذكرية أم، خلية مولدة، خلية أنبوية، كيس جنيني، فتحة النقيير، خلايا بوجية أنثوية أم، نواتان قطبيتان، التلقيح، الإخصاب، الإخصاب المضاعف، خلية أندوسبيرم، ساق جارية، رايزومات، الفسائل، العقل.

مصادر التعلم

لوحات ووسائل توضيحية، شرائح مجهرية لحبوب اللقاح، عينات حقيقية لنباتات مختلفة، شتلات، مجهر ضوئي.

إجراءات السلامة العامة

- الحذر عند استخدام العينات وأدوات التشريح.
- غسل اليدين بعد استخدام الأدوات والمواد.

الحصة الأولى

التعلم التعاوني (الاستقصاء).

إجراءات التنفيذ

- ١- التمهيد للدرس بمناقشة الطلبة في طرائق التكاثر في النباتات الزهرية.
- ٢- توزيع الطلبة إلى مجموعات، ثم عرض لوحة تمثل مراحل تكوُّن حبوب اللقاح في متك الزهرة.
- ٣- توجيه الطلبة إلى دراسة تفاصيل اللوحة، واستقصاء مراحل تكوُّن حبوب اللقاح.
- ٤- عرض كل مجموعة نتائج عملها أمام بقية المجموعات، ثم مناقشتها.
- ٥- توزيع مجاهر على أفراد المجموعات، وشرائح مجهرية لمقاطع عرضية لحبوب لقاح جاهزة، ثم الطلب إليهم دراستها، ورسم ما يرونه.
- ٦- عرض المجموعات نتائج عملها، ثم تنظيم نقاش عن رسوماتها.
- ٧- عرض مقاطع فيديو عن مراحل تكوُّن البويضات، ثم توزيع ورقة العمل (١-١١) على المجموعات.
- ٨- توجيه أفراد كل مجموعة إلى تدوين الملاحظات في مفكراتهم العلمية الخاصة لمناقشتها.

الحصة الثانية

التدريس المباشر، التعلم التعاوني.

- ١- التمهيد للدرس بطرح السؤال الآتي على الطلبة:
• هل يوجد فرق بين عمليتي التلقيح والإخصاب؟
- ٢- الاستماع إلى إجابات الطلبة، ثم مناقشتهم فيها، ثم كتابة الصحيح منها على اللوح.
- ٣- رسم المعلم خطوات عملية الإخصاب المضاعف على اللوح، ثم مناقشة الطلبة فيها.
- ٤- توزيع الطلبة إلى مجموعات، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة حل أسئلة ورقة العمل (١-١٢).
- ٥- التجوُّل بين الطلبة مُوجِّهاً ومُرشدًا ومُساعدًا.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى حل أسئلة ورقة عمل النشاط العلاجي.

إثراء

تنظيم زيارة ميدانية إلى حديقة الأزهار لتعرُّف أنواعها المختلفة، ثم توجيه الطلبة إلى دراسة بند (قضية للبحث) في الصفحة (٤٨).

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي.

إجابات الأسئلة والأنشطة

إجابة السؤال في الصفحة (٤٧)

لأن هاتين النواتين تكونان أصلاً عند الأقطاب، ثم تنتقلان إلى وسط الكيس الجيني.

إجابة السؤال في الصفحة (٤٨)

التلقيح: عملية انتقال حبوب اللقاح من المتك إلى الميسم.

الإخصاب: عملية اندماج نواة ذكورية في البويضة.

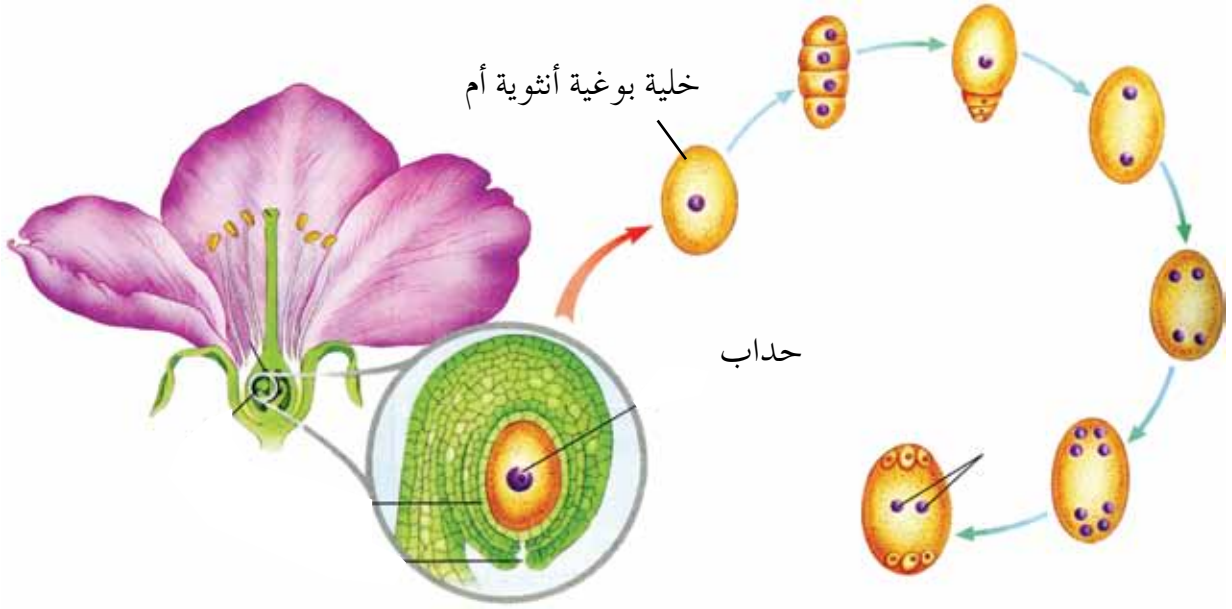
وفي ما يخص النباتات الزهرية، فإن النواة الذكورية الثانية تندمج في النواتين القطبيتين، في ما يُعرف بالإخصاب الثنائي.

إجابة السؤال في الصفحة (٥٠)

١- العبارة خطأ؛ لأن التكاثر بالبذور هو تكاثر النبات البذري جنسياً، ولكن الله حبا النباتات بالقدرة على التكاثر اللاجنسي (الخضري)، مثل: تكاثر النرجس بالأبصال، وتكاثر النخيل بالفسائل.

٢- لأن تكاثر النبات خضرياً يكون بأجزاء النبات (أعضاء) ما عدا الزهرة، مثل: الساق، والورقة، والجذر. ولما كانت هذه الخلايا تحوي المادة الوراثية من الكائن الحي الأصلي من دون تدخل مع جينات تحمل صفات من كائن حي آخر، فإن النبات الناتج يتصف بصفات النبات الأصلي.

- بالتعاون مع زملائك، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



١- ما الانقسام الذي يحصل للخلية البوجية الأنثوية الأم؟

٢- ماذا ينتج منها؟

٣- تتبع مراحل عملية الإخصاب.

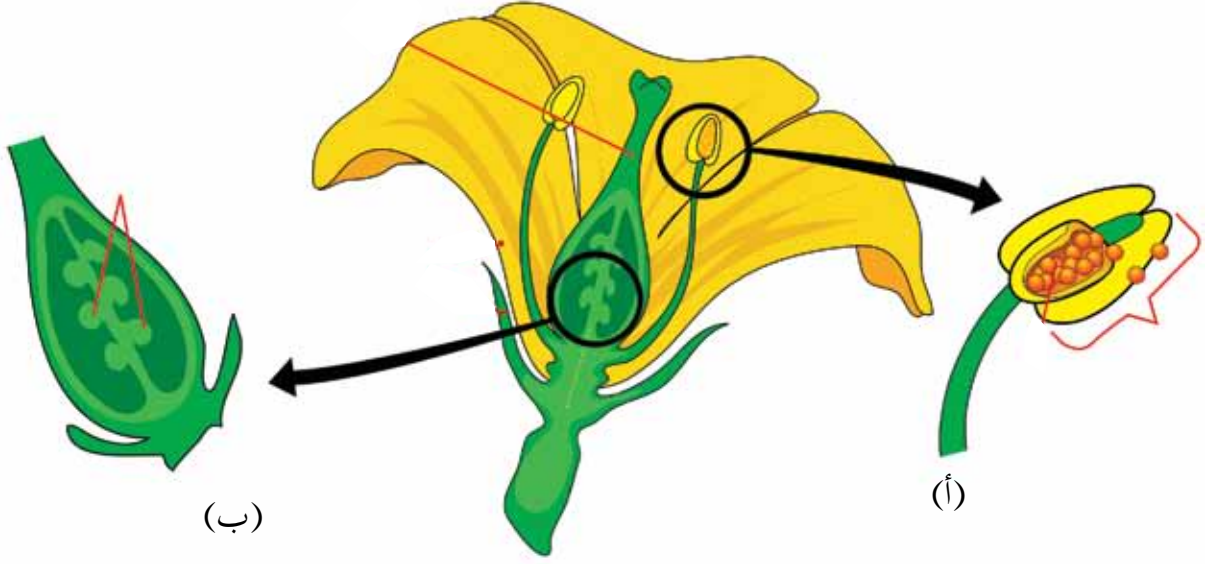
التعلم عن طريق المشروعات

تنمية أنواع مختلفة من النباتات في بيوت بلاستيكية

في السنوات الأخيرة ازداد استعمال النباتات التي تتكاثر لا جنسياً (مثل: الفراولة، والزنجبيل، والنعنع، والبصل، والبطاطا)، وتنميتها في بيوت بلاستيكية. بالتعاون مع المهندس الزراعي، اختر مكاناً مناسباً في حديقة المدرسة لزراعة الشتلات فيه، بحيث يشبه البيت البلاستيكي، ثم ازرع في أرض مفتوحة بجانبه الشتلات نفسها للمقارنة. اتركها تنمو، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

- ١- ما العدد الكلي للأزهار من كل نوع؟
- ٢- ما عدد الثمار التي تطورت من كل نوع؟
- ٣- ادرس طريقة التكاثر لكل نوع عن طريق فحص العينات، ثم اشرح كل طريقة.
- ٤- بم تنصح المزارعين لتحسين طرائق التكاثر لكل نوع؟
- ٥- برأيك، لماذا كانت الزراعة في البيت البلاستيكي أفضل منها في الحقل المفتوح؟ برّر إجابتك. ملحوظة: يمكنك الاستعانة بالنشاط الوارد في الصفحة (٦٣) من الكتاب المدرسي.

زهرة ناضجة



١- ماذا يمثل الجزء (أ)، والجزء (ب)؟

٢- ماذا ينتج من كل منهما؟

٣- ما نوع التكاثر الناتج في هذه الزهرة؟

أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي.

المعيار	٤	٣	٢	١
العمل التعاوني.	عمل أفراد المجموعة على نحو متكامل؛ ما يُظهر مهارات كل طالب.	عمل أفراد المجموعة على نحو جيد شبه متكامل.	عمل أفراد المجموعة على نحو فردي.	عدم اتفاق أفراد المجموعة، وعملهم داخل المجموعة على نحو فردي.
الالتزام بالوقت المحدد للمهمة.	إنجاز أفراد المجموعة المهمة قبل انتهاء الوقت المحدد.	إنجاز أفراد المجموعة المهمة في الوقت المحدد.	إنجاز أفراد المجموعة الجزء الأكبر من المهمة بعد انتهاء الوقت المحدد.	إنجاز أفراد المجموعة نصف المهمة بعد انتهاء الوقت المحدد.
الإجابة عن الأسئلة المطروحة.	الإجابة عن جميع الأسئلة، وعرضها بصورة واضحة.	الإجابة عن جميع الأسئلة من دون عرضها بصورة واضحة.	عدم الإجابة عن بعض الأسئلة بوضوح.	عدم الإجابة عن جميع الأسئلة.
منتج المهام النهائي.	تناول جميع الجوانب بصورة مفصلة؛ ما ينم عن التفكير العميق.	تناول بعض الجوانب، ووجود دليل على فهم الطالب.	تناول جانب واحد بعمق، خلافاً لبقية الجوانب.	عدم اكتمال المهمة، أو عدم تناول أي جانب فيها بعمق.
استخدام المصادر.	القدرة على استخدام المصادر بكفاءة في جمع المعلومات المطلوبة، والبحث عن البدائل في حال وجود أي خلل في أحد المصادر.	القدرة على استخدام المصادر بكفاءة في جمع المعلومات المطلوبة.	القدرة على استخدام بعض المصادر بكفاءة دون الأخرى.	صعوبة استخدام المصادر المعطاة.

النتائج الخاصة

- يتعرّف الهرمونات النباتية.
- يستقصي العمليات الحيوية التي تنظمها هذه الهرمونات.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب التربية المهنية، الصف العاشر.

المفاهيم والمصطلحات

الأكسينات، الجبريلينات، السايتوكينينات، حمض الإبيسيسيك، الإثيلين، مضخة البروتونات.

مصادر التعلم

فيلم عن آليات عمل الهرمونات النباتية، صور توضيحية لآلية عمل الهرمونات، آلة تصوير (كاميرا).

استراتيجيات التدريس

الحصّة الأولى

التدريس المباشر (العصف الذهني، التعلم عن طريق المشروعات).

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بعرض فيلم عن آلية عمل الأكسين لتنظيم الاستطالة في النبات، ثم طرح الأسئلة الآتية على الطلبة:

- بناءً على مشاهدتك الفيلم، أين ينتج الأكسين في النبات؟
- هل توجد هرمونات أخرى في النبات؟
- ما آلية عملها؟

٢- الاستماع إلى الإجابات، ثم مناقشتها، ثم كتابة الصحيح منها على اللوح.

٣- توزيع الطلبة إلى مجموعات، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة حل أسئلة ورقة العمل (١-١٣).

٤- الاستماع إلى الإجابات، ثم مناقشتها.

- ٥- توجيه الطلبة إلى تنفيذ النشاط في ورقة العمل (١-١٤)، ثم مناقشتهم في الإجابات.
- ٦- بعد مرور أسبوع، وظهور النتائج، تعرض المجموعات لنتائج عملها، ثم تناقشها للتوصل إلى أثر الجبرلين في إنبات البذور.

الحصة الثانية

الاستقصاء، التعلم عن طريق النشاط.

إجراءات التنفيذ

- ١- توزيع الطلبة إلى مجموعات، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة حل أسئلة ورقة العمل (١-١٥).
- ٢- الاستماع إلى الإجابات، ثم مناقشتها.
- ٣- طرح المعلم سؤاليين يثيران تفكير الطلبة في إحدى المشكلات لإيجاد حل لها بناءً على آلية عمل الهرمونات المختلفة في النباتات، مثل:
- كيف يمكنك أن تسهم في زيادة جودة المحاصيل الزراعية وعدم تأثرها بالعوامل البيئية؟
 - ماذا تقترح لذلك؟

- ٤- الاستماع إلى إجابات الطلبة، ثم كتابتها على ورق قلاب.
- ٥- تكليف الطلبة اختبار أقرب الفرضيات إلى الحل الأمثل، مع التعليل.
- ٦- كتابة الحل الأمثل الذي يتوصل إليه الطلبة على اللوح.

الحصة الثالثة

اثنٍ ومررٍ

إجراءات التنفيذ

حل أسئلة الفصل باستخدام أسلوب اثنٍ ومررٍ.

معلومات إضافية

- تستجيب النباتات للمواد الكيميائية الموجودة في لعاب الحشرات؛ ما يُحفِّزها إلى زيادة إنتاج مادة سامة في أوراقها جميعًا.
- حين تهاجم آكلات الأعشاب بعض النباتات، فإن هذه النباتات تصدر إشارات كيميائية (روائح مثلاً) تجذب الأعداء الطبيعيين لآكلات الأعشاب.

مراعاة الفروق الفردية

إثراء

توجيه الطلبة إلى حل أسئلة ورقة عمل النشاط الإثرائي.

استراتيجيات التقويم وأدواته

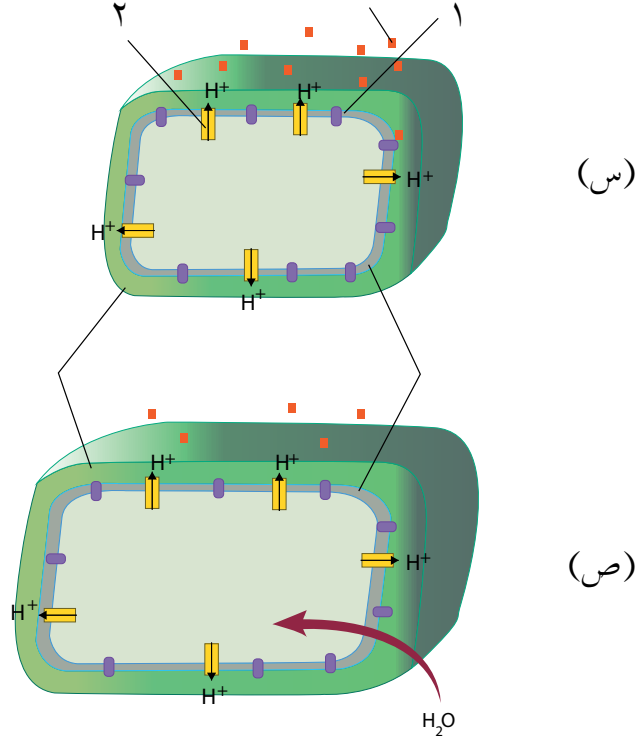
استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء، بطاقة الخروج.
أداة التقويم: سلم التقدير العددي.

إجابات الأسئلة والأنشطة

إجابة السؤال في الصفحة (٥٢)

- الجبريلينات.
- السايوكاينينات.

- بالتعاون مع زملائك، ومستفيداً مما شاهدته في الفيلم، ومن الموضوع الوارد في الصفحة (٥١) من الكتاب المدرسي، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:
يُنظَّم الأكسجين عملية الاستطالة في الخلايا النباتية.



- ١- ما اسم كل جزء مرقم على الرسم؟
- ٢- ما عدد مضخات الهيدروجين في (س) و(ص) على جدار الخلية نفسها؟
- ٣- كيف يؤثر الأكسجين في الجدار الخلوي للخلية؟
- ٤- ما علاقة ذلك بتركيب الجدار الخلوي؟
- ٥- وضح آلية تنظيم هرمون الأكسجين لعملية استطالة الجدار الخلوي للخلية.
- ٦- علّل: للماء دور كبير في آلية عمل الأكسجين.

- بالتعاون مع زملائك، نفذ التجربة الآتية، ثم ناقش طلبية الصف في نتائجها:
- ١- اختر نوعاً من البذور (بذور الذرة مثلاً)، ثم انقعه مدّة تتراوح بين (٦-٨) أيام، ثم ضعه على قطن مبلل في الظلام لكي ينبت.
 - ٢- أضف إلى بعض النباتات مادة هرمون الجبرلين (يمكن الحصول عليها من المشاتل) التي تكون مذابة في ٥,٠٪ من الكحول الإيثيلي.
 - ٣- بعد (٥) أيام، قس طول السويقة لكل النباتات، وقارن بين السويقات التي عولجت بالهرمون وتلك التي لم تعالج به.
 - ٤- دوّن النتائج، ثم قارنها بالشكل الآتي.

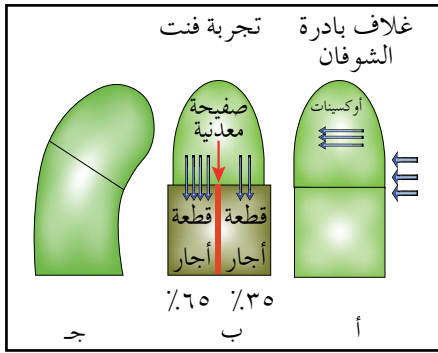


مراحل نمو البذرة.

- اختر نوعاً من النبات، ثم افصل أوراقه، واغمس مجموعة منها في محلول سيتوكينينات، ثم لاحظ ما يحصل بعد أسبوع، ثم دوّن نتائجك، واعرضها على الطلبة.
- فسّر أثر الهرمون في أوراق النبات.

النشاط الإثرائي (١)

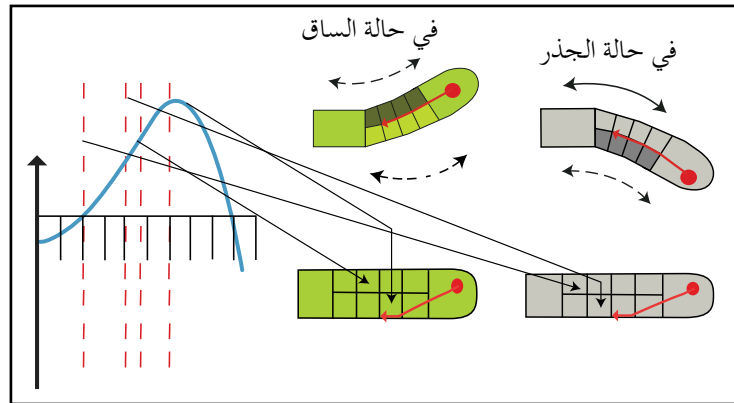
- كان لتجارب العالمين جنسن وفنت أكبر الأثر في دراسة آلية عمل هرمون الأكسين في النباتات. بالتعاون مع زملائك، استقص أثر هرمون الأكسين في عملية الانتحاء الضوئي، ثم ادرس الشكل المجاور، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



- ١- كيف تفسّر تجربة فنت من خلال الرسم؟
- ٢- وضح أثر هرمون الأكسين في عملية الانتحاء الضوئي.
- ٣- برّر إجابتك.

النشاط الإثرائي (٢)

- بالتعاون مع زملائك، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عمّا يليه من أسئلة:



- ١- كيف تفسّر آلية عمل الأكسين في الساق والجذر تبعاً للتمثيل البياني؟
- ٢- برّر إجابتك.

أداة التقويم: سلم التقدير العددي.

الرقم	السلوك	١	٢	٣
١	تقبّل زملاءه في المجموعة نفسها.			
٢	أدى المهام الموكولة إليه.			
٣	ساعد زملاءه في المجموعة.			
٤	شارك في المناقشة بفاعلية.			
٥	تقبّل توجيه المعلم وإرشاداته.			
٦	عبّر عن رأيه بوضوح.			

المعايير:

- (٣) الاستجابة صحيحة بصورة تامة.
- (٢) الاستجابة صحيحة جزئياً.
- (١) الاستجابة غير صحيحة، أو غير ملائمة.

بطاقة الخروج.

اكتب الأشياء التي تعذّر عليك فهمها في الحصة:

.....

.....

.....

٧- (أ).	٦- (د).	٥- (ج).	٤- (ج).	٣- (د).	٢- (ب).	١- (أ).
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

٢-

- أ- لأنه يشجع انقسام الخلايا.
 ب- عند تكوّن فقائيع هوائية داخل أوعية الخشب يصبح عمود الماء غير متصل، ويفقد النبات قدرته على سحب الماء من التربة، فيموت.
 ج- بسبب ارتفاع الضغط الأسموزي داخل الأنابيب الغربالية.
 د- بسبب قوى تماسك جزيئات الماء بعضها ببعض، وقوى تلاحقها بأوعية الخشب.

٣-

- أ- الأكسين: يقلل نمو البراعم الجانبية.
 السايتركسين: يشجع نمو البراعم الجانبية.
 ب- ينتقل كل من الماء والأملاح من خلية إلى أخرى عبر الجدر الخلوية والأغشية البلازمية للخلايا المتجاورة في البشرة والقشرة، مارةً بسيتوبلازم الخلايا، علمًا بأنها تنتقل جميعًا من خلية إلى أخرى مجاورة عن طريق الروابط البلازمية.
 ج- قوة الضغط الجذري أقل فاعلية في نقل الماء من قوة السحب الناتجة عن النتح.

٤-

البصل بالأبصال	الترجس بالأبصال	العنب بالعقل	التين بالعقل
الموز بالفسائل.	البطاطا بالدرنات.	السوسن بالرايزومات.	الفراولة بالساق الجارية.

ثلاث حصص.

عدد الحصص:

التنوع الحيوي للنباتات الزهرية في الأردن.
أهمية النباتات الزهرية.

أولاً:
ثانياً:

النتائج الخاصة

- يستقصي التنوع الحيوي في الأردن.
- يقترح حلولاً مناسبة لمشكلات التنوع الحيوي.
- يبحث في الأمراض التي تصيب النباتات الزهرية في الأردن.
- يبحث في طرائق الوقاية من هذه الأمراض.
- يستخلص الآثار الاقتصادية الناجمة عن الأمراض التي تصيب النباتات الزهرية.
- يتبنى مواقف إيجابية في ما يخص المحافظة على النباتات في البيئة المحلية لحمايتها، ويعبر عنها بالطريقة المناسبة.

التكامل الرأسى والتكامل الأفقى

كتاب العلوم العامة، الصف الثامن، الوحدة الأولى، الفصل الأول.
كتاب التربية المهنية، الصف العاشر، الفصل الثالث.

المفاهيم والمصطلحات

التنوع الحيوي.

مصادر التعلم

فيلم عن التنوع الحيوي في الأردن، صور توضيحية، آلة تصوير (كاميرا)، الكتاب المدرسي.

استراتيجيات التدريس

الحصّة الأولى

حل المشكلات، التعلم في مجموعات.

إجراءات التنفيذ

١- التمهيدي للدرس بعرض فيلم عن أنماط بيئية مختلفة والتنوع الحيوي فيها للتوصل إلى مفهوم التنوع الحيوي، والعوامل المؤثرة فيه.

٢- طرح السؤالين الآتيين على الطلبة:

- يعتقد بعض الأشخاص أن النباتات الزهرية هي للزينة فقط. برأيك، هل هذه مقولة صحيحة؟
- برّر إجابتك.

٣- الاستماع إلى إجابات الطلبة، ثم كتابة الرأي المبرر على اللوح.

٤- توزيع الطلبة إلى مجموعات.

٥- سؤال الطلبة عن التبريرات التي عرضوها، وتصنيفهم إلى مؤيدين ومعارضين لها، مع ذكر السبب.

٦- اختيار التبريرات الصحيحة عن طريق المناقشة.

٧- توجيه الطلبة إلى دراسة الجداول في الصفحة (٥٨)، لتعرف النباتات، وأهمية بعض أصنافها.

الحصة الثانية

التدريس المباشر (العمل في الكتاب المدرسي)، التفكير الناقد.

إجراءات التنفيذ

١- تعرف الأمراض التي تصيب النباتات الزهرية، بمشاهدة فيلم وثائقي عن هذه الأمراض يوضح كيفية

الإصابة بها، والتعامل معها، والوقاية منها، ثم مقارنته بالجدول الوارد في الصفحة (٦٠).

٢- تعيين بند (قضية للبحث)، وبند (تأمل) واجباً بيتياً.

الحصة الثالثة

كيجن.

إجراءات التنفيذ

- حل أسئلة الفصل والوحدة باستخدام استراتيجية كيجن (الدائرة الداخلية والدائرة الخارجية).

مراعاة الفروق الفردية

إثراء

توجيه الطلبة إلى دراسة بند (قضية للبحث)، وبند (تأمل) في الصفحة (٥٩)، ثم إعداد عرض تقديمي

عنهما لعرضه أمام طلبة الصف.

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.
أداة التقويم: أكثر نقطة أهمية.

إجابات الأسئلة والأنشطة

إجابة السؤال في الصفحة (٥٩)

يترك للطالب حرية الإجابة، غير أنه يجب التنويه في نهاية النقاش بعدم اعتماد الخبرة فقط في التداوي، وضرورة اللجوء إلى العلاج الذي يقوم على الدراسة والمعرفة المرتبطين بالتقدم العلمي، علمًا بأن الكثير من الأدوية المستخدمة في العلاج على مستخلصات نباتية تُحضّر في ظروف معقمة، وبإشراف خبراء.

وبالرغم من أن الطب البديل اليوم قد أصبح مادة ذائعة الصيت إعلاميًا، فإن العديد ممن يزعمون امتلاك الخبرة في هذا المجال لا يعتمدون أسسًا في ما يقدمونه للمشاهد، ويجهلون المضاعفات والمخاطر التي قد تحدث نتيجة تناول مستخلصات نباتات معينة. وفي المقابل، يوجد متخصصون أكفاء في هذا المجال حصلون على رخص لمزاولة المهنة من نقابة الأطباء.

أداة التقويم: أكثر نقطة أهمية.

السبب	أكثر نقطة أهمية

إجابات أسئلة نهاية الفصل الثالث

-١	١- (أ).	٢- (د).	٣- (أ).	٤- (ب).	٥- (د).
----	---------	---------	---------	---------	---------

-٢

- تقل إنتاجية المزرعة من الثمار، ويتسبب سقوط الثمار قبل نضجها في عدم احتوائها على كمية من الزيت، وتقل أيضًا إنتاجية المزرعة من الزيت.
- رش جميع الأشجار لمكافحة الحشرة، والتخلص منها، ويعدُّ هذا العمل احترازيًا في حالة الأشجار غير المصابة.

إجابات أسئلة نهاية الوحدة

-١	١- (ب).	٢- (د).	٣- (ج).	٤- (د).	٥- (أ).	٦- (ج).
	٧- (أ).	٨- (ب).	٩- (ب).			

-٢

- أ- لأنه يؤدي إلى تحليل الكربوهيدرات فيها إلى سكريات بسيطة. ونتيجة لتعرض الثمار للإيثيلين، فإنها تصبح أكثر طراوة وحلاوة من الثمار غير الناضجة.
- ب- بسبب اختلاف عدد البلاستيدات الخضراء على سطحي الورقة؛ إذ إن عدد البلاستيدات في الطبقة العمادية أكبر من عددها في الطبقة الإسفنجية.
- ج- بسبب وجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء.

-٣

المعيار	ساق فلقة	ساق فلتين
تركيب البشرة:	طبقة واحدة من الخلايا.	طبقة واحدة من الخلايا.
وجود النخاع:	غير موجود.	موجود.
توزيع الحزم الوعائية:	مبعثرة في النسيج الأساسي.	مرتبة على شكل حلقة.
وجود الكامبيوم:	غير موجود.	موجود.

- ٤- يتوقع أن تكون طبقة الكيوتيكل أكثر سُمكاً على سطح الورقة العلوي؛ لأن السطح يتعرّض لأشعة الشمس، ويحدث فيه النتح، في حين تكون طبقة الكيوتيكل أقل سُمكاً على سطح الورقة السفلي؛ لأنه مغمور تحت الماء.
- ٥- وجود الفراغات البينية بنسبة كبيرة بين الخلايا التي يكون فيها الخشب مختزلاً.
- ٦- بسبب الضغط الجذري.
- ٧- يرتبط الهرمون بمستقبلات خاصة تنشط قناة بروتونية، تغير درجة حموضة الجدار الخلوي لتصبح أكثر حمضية.
- ينشط الوسط الحمضي إنزيمات تفكك أجزاء الجدار الخلوي؛ ما يجعل الجدار رخوًا (مرنًا) قابلاً للاستطالة.
- ٨- تنقسم الخلايا البوغية الذكرية الأم انقسامًا منصفًا، وينتج من انقسامها أربعة أبواغ ذكرية أحادية المجموعة الكروموسومية (١)، ينقسم كل منها انقسامًا متساويًا واحدًا، فينتج حبة لقاح تحتوي على خليتين، إحداهما مولدة، والأخرى أنبوية.
- ٩- تكثير هذه النباتات بالعقل.
- ١٠- يكون الخشب في المقطع العرضي لساق الإلوديا مختزلاً، أمّا في مقطع ساق نبات الخبيزة فيكون الخشب موجودًا.



الوحدة الثانية

الافقاريات

الفصل الأول: أسس تصنيف الحيوانات.

عدد الحصص:	تماثل الجسم. الطبقات المولدة للجسم. التجويف الجسمي. الأسبقية في تكوين فتحتي الفم والشرح.	أولاً: ثانياً: ثالثاً: رابعاً:
حصتان.		

النتائج الخاصة

- يتعرّف أسس تصنيف الحيوانات.
- يصنّف الحيوانات وفق الأسس التصنيفية المعتمدة.

التكامل الرأسى والتكامل الأفقى

- كتاب العلوم الحياتية، الصف العاشر، تصنيف الكائنات الحية.

المفاهيم والمصطلحات

تماثل الجسم، جانبية التماثل، شعاعية التماثل، عديمة التماثل، الطبقات المولدة، التجويف الجسمي، حقيقية التجويف الجسمي، كاذبة التجويف الجسمي، عديمة التجويف الجسمي.

مصادر التعلم

شرائح مجهرية للطبقات المولدة، أنواع التجويف الجسمي، محركات البحث الإلكتروني، مكتبة المدرسة.

إجراءات السلامة العامة

الحذر عند استخدام الشرائح المجهرية والمجهر الضوئي.

استراتيجيات التدريس

الحصّة الأولى

التعلم التعاوني (جيكسو).

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بطرح أسئلة على الطلبة، مثل:

• كيف تُصنّف الحيوانات؟

• ما الأسس المستخدمة في ذلك؟

٢- توزيع الطلبة إلى (٥) مجموعات بحسب طريقة جيكسو.

٣- الطلب إلى كل مجموعة خبراء مناقشة جزء من الدرس بحسب أوراق العمل (١-٢)، و(٢-٢)، و(٢-٣)، و(٢-٤)، و(٢-٥).

٤- التجوّل بين أفراد المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم، ومساعدتهم على استخدام المجهر والشرائح.

٥- تنظيم نقاش عن موضوعات الدرس، والإجابة عن استفسارات الطلبة.

٦- توجيه الطلبة - ضمن مجموعاتهم - إلى دراسة بند (قضية للبحث) في الصفحة (٦٩).

الحصة الثانية

التعلم التعاوني (الاستقصاء).

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بتذكير الطلبة بأسس التصنيف، وطرح أسئلة عن ذلك.

٢- عرض المجموعات ما توصلت إليه بخصوص قضية البحث، ثم تنظيم نقاش عن ذلك.

٣- حل أسئلة نهاية الفصل باستخدام استراتيجية كيجن، وذلك بتوزيع الأسئلة على المجموعات، بحيث يكون عدد أفراد كل مجموعة ضعف عدد أسئلتها.

٤- عرض كل مجموعة إجاباتها، ثم تقديم التغذية الراجعة لها.

معلومات إضافية

يتميز القرص الجنيني إلى ثلاث طبقات (خارجية، داخلية، وسطى) تتكون منها أجهزة الجسم المختلفة؛ فالطبقة الخارجية ينشأ منها الجهاز العصبي، وأعضاء الحس والجلد، والشعر والأظافر. والطبقة الوسطى تنشأ منها العظام، والعضلات، والأنسجة الضامة، والأنسجة المبطننة، والجهاز البولي، وجهاز الدوران، والجهاز التناسلي. والطبقة الداخلية ينشأ منها الجهاز الهضمي، وغدد البنكرياس والكبد، وبطانة الجهاز التنفسي والرئتين.

علاج

- توجيه الطلبة إلى جمع صور لحيوانات، وتحديد نوع التماثل الجسمي في كل منها.
- توجيه الطلبة إلى عمل نماذج للطبقات المولدة الثلاث وأنواع التجويف الجسمي باستخدام المعجون.

إثراء

توجيه الطلبة إلى البحث عن معلومات إضافية عن أسس تصنيف الحيوانات، ثم كتابة تقرير عن ذلك.

استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: التقويم الذاتي، الملاحظة.
- أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم، قائمة الرصد.

إجابات الأسئلة والأنشطة

إجابة الفرع (ب) من السؤال في الصفحة (٦٩)

لأنه يتكون من ثلاث طبقات، وكل طبقة ينشأ منها مجموعة من الأنسجة والأعضاء.

إجابة السؤال في الصفحة (٧٠)

نعم؛ لأنها أكثر تعقيداً في التركيب.

إجابة السؤال في الصفحة (٧١)

المثقبات: عديمة التماثل.

اللاسعات: شعاعية التماثل.

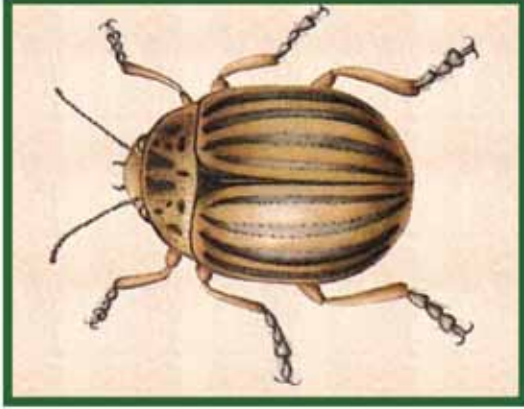
الديدان الأسطوانية: جانبية التماثل، وكاذبة التجويف الجسمي.

الديدان المسطحة: جانبية التماثل، وعديمة التجويف الجسمي.

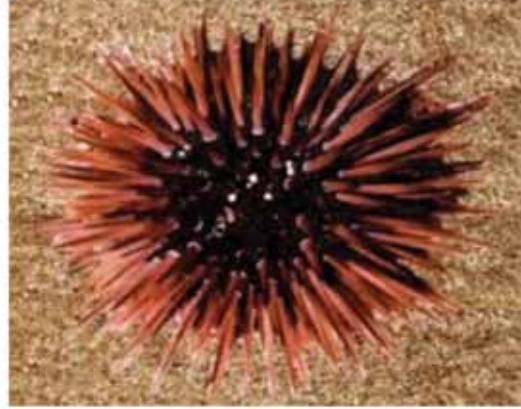
شوكيات الجلد: حقيقية التجويف الجسمي، ومتأخرة ظهور الفم.

الرخويات والمفصليات والديدان الحلقية: حقيقية التجويف الجسمي، وابتدائية ظهور الفم.

– بالتعاون مع أفراد مجموعتك، ادرس موضوع (تماثل الجسم) من درس (أسس تصنيف الحيوانات)، مستعيناً بالأشكال الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:



٢



١



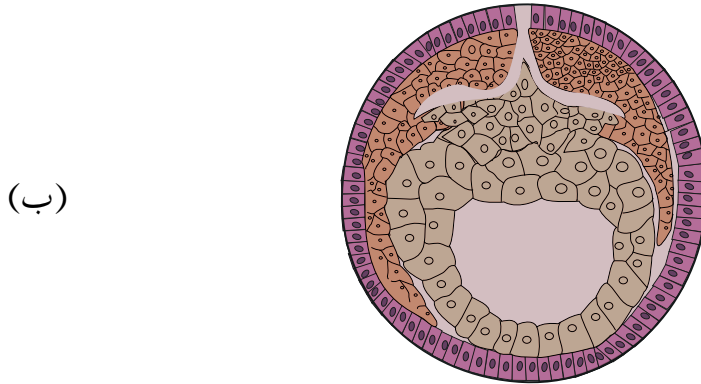
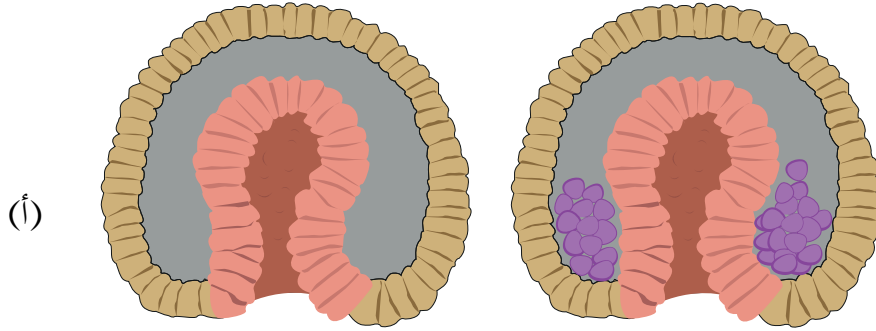
٤



٣

- ١- أي الحيوانات في الأشكال السابقة يمكن أن يقسم جسمها إلى نصفين متماثلين؟
- ٢- أي هذه الحيوانات يمكن أن يقسم جسمها إلى أجزاء عدة متماثلة؟
- ٣- أي هذه الحيوانات لا يمكن أن يقسم جسمها إلى أجزاء متماثلة؟
- ٤- ما المقصود بالتماثل الجسمي؟
- ٥- ما أنواع التماثل الجسمي عند الحيوانات؟
- ٦- ما مفهوم كل منها؟
- ٧- اذكر أمثلة على كل نوع من أنواع التماثل الجسمي عند الحيوانات.

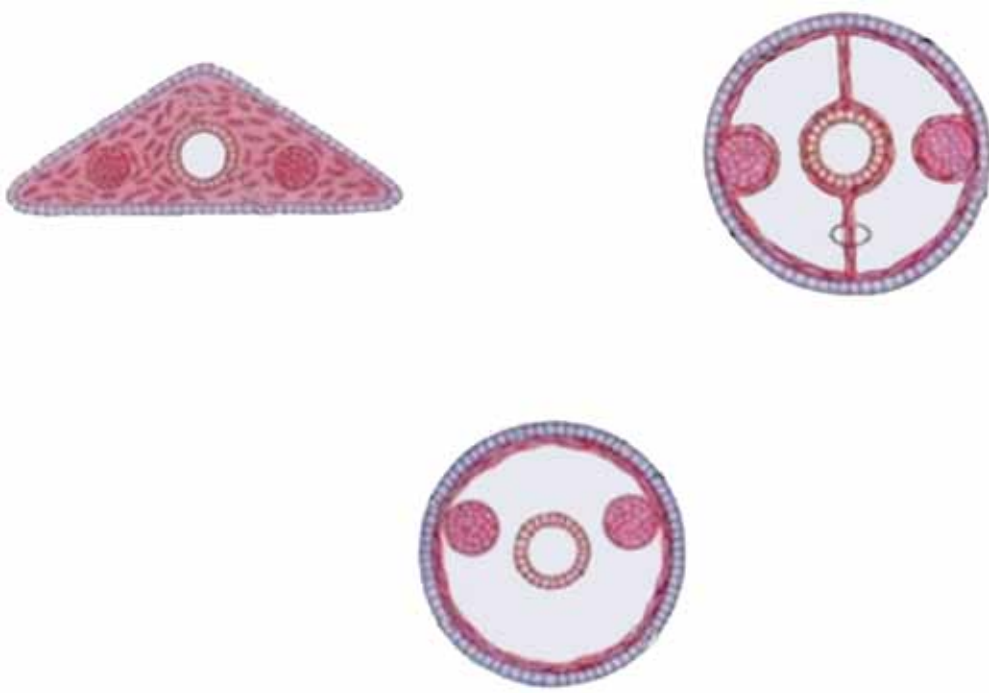
- بالتعاون مع أفراد مجموعتك، ادرس موضوع (الطبقات المولدة للجسم)، من درس (أسس تصنيف الحيوانات)، مستعيناً بما يقدمه لك معلمك من شرائح مجهرية، وبالشكلين الآتيين، ثم أجب عن الأسئلة التي تليهما:



الشكل (٢-٢).

- ١ - ما عدد الطبقات المولدة من الشكلين: (١)، و(٢)؟
- ٢ - ما المقصود بالطبقات المولدة؟
- ٣ - ما أقسام الحيوانات من حيث الطبقات المولدة؟
- ٤ - اذكر أمثلة على كل قسم.

- بالتعاون مع أفراد مجموعتك، ادرس موضوع (التجويف الجسمي) بوصفه أحد أسس تصنيف الحيوانات، مستعيناً بما يقدمه لك معلمك من شرائح مجهرية، وبالأشكال الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:



- ١- ما عدد الطبقات المولدة في الحيوانات التي أُخِذت منها المقاطع في الشكل؟
- ٢- ما المقصود بالتجويف الجسمي؟
- ٣- ما أنواع التجويف الجسمي في الحيوانات التي أُخِذت منها المقاطع في الشكل؟
- ٤- ما مفهوم كل منها؟
- ٥- اذكر أمثلة على حيوانات كل نوع من أنواع التجويف الجسمي.

ورقة العمل (٢-٤)

- بالتعاون مع أفراد مجموعتك، ادرس موضوع (الأسبقية في تكوين فتحتي الفم والشرح) من درس (أسس تصنيف الحيوانات)، مستعيناً بالكتاب المدرسي، وبما يقدمه لك معلمك من وسائل إيضاح، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

- ١- ما المقصود بالأسبقية في تكوين فتحتي الفم والشرح؟
- ٢- أي الحيوانات يظهر فيها هذا الأساس التصنيفي بحسب التجويف الجسمي؟
- ٣- اذكر أمثلة على الأسبقية في تكوين فتحتي الفم والشرح عند الحيوانات.

ورقة العمل (٢-٥)

- بالتعاون مع أفراد مجموعتك، ادرس موضوع (قبائل المملكة الحيوانية)، مستعيناً بالشكل (٢-٤)، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

- ١- ما عدد قبائل المملكة الحيوانية؟
- ٢- ما عدد القبائل التي تضم حيوانات فقارية؟
- ٣- حدّد الخصائص العامة لكل قبيلة من قبائل اللافقاريات.

استراتيجية التقويم: التقويم الذاتي.

سجل وصف سير التعلم.

اسم المعلم:
اسم الطالب:
اليوم:
التاريخ:
الموضوع:

الملاحظات	السؤال
	ما الموضوعات الرئيسة التي تناولها الدرس؟
	ما أبرز المعلومات التي اكتسبتها من دراسة هذه الموضوعات؟
	كيف ستستخدم هذه المعلومات في حياتك اليومية؟

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: قائمة الرصد

اسم المجموعة: المهمة المكلفة بها:

الرقم	السلوك/ الأداء	مُرَضٍ	غير مُرَضٍ
١	تحديد منسّق للمجموعة.		
٢	توزيع المهام على أعضاء المجموعة.		
٣	دراسة محتوى مهمة المجموعة، وتحليلها.		
٤	مستوى التعاون بين أفراد المجموعة.		
٥	مهارات الاتصال بين أعضاء المجموعة.		
٦	تقديم نتيجة عمل المجموعة.		

١- (ب).	٢- (ج).	٣- (أ).
---------	---------	---------

٢-

أ - ثلاثية الطبقات المولدة مثل الديدان.

ب - شعاعية التماثل مثل نجم البحر.

٣- التجويف الجسمي: تجويف داخل الجسم يوفر حيزاً لنمو الأعضاء الداخلية.

٤- تتكون في الحيوانات حقيقية التجويف الجسمي أثناء نموها الجنيني قناة هضمية كاملة؛ إذ يظهر أولاً الفم، ثم تتكون فتحة الشرج لاحقاً، أو بالعكس. فمثلاً، تتكون في الذباب فتحة الفم أولاً، ثم فتحة الشرج لاحقاً، خلافاً لنجم البحر الذي تتكون فيه فتحة الشرج أولاً، ثم فتحة الفم؛ لذا يُعدُّ هذا الحيوان أكثر تطوراً من الذباب.

٥-

أ - تماثل الجسم: تنقسم أجسام الحيوانات، بوضع مستوى وهمي إلى جزأين متشابهين على جانبي المستوى، وفي بعض الحيوانات ذات الشكل المنتظم، فتترتب أجسامها بشكل دائري حول أكثر من مستوى.

ب - التجويف الجسمي: تجويف داخل الجسم يوفر حيزاً لنمو الأعضاء الداخلية.

٦-

أ - (١): الطبقة المولدة الداخلية.

(٢): الطبقة المولدة الوسطى.

(٣): الطبقة المولدة الخارجية.

ب - تجويف كاذب.

الفصل الثاني: المثقبات (الإسفنجات) واللاسعات والديدان المسطحة.

حصة واحدة.

عدد الحصص:

قبيلة المثقبات (الإسفنجات).

أولاً:

النتائج الخاصة

- يستقصي الخصائص العامة للمثقبات.
- يتتبع دورة حياة الإسفنج.

المفاهيم والمصطلحات

اللاسعات، التجويف المعدي الوعائي، اللوامس، خلايا لاسعة.

مصادر التعلم

شرائح مجهرية، أشكال، رسوم.

إجراءات السلامة العامة

الحذر عند استخدام الشرائح المجهرية والمجهر الضوئي.

استراتيجيات التدريس

التعلم التعاوني (الاستقصاء).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بمناقشة الطلبة في معلومات الصندوق في الصفحة (٧٤).
- 2- توزيع الطلبة إلى مجموعات، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة حل أسئلة ورقتي العمل (٦-٢)، و(٧-٢).
- 3- التجوُّل بين أفراد المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- 4- الاستماع إلى الإجابات، ثم مناقشتها للتوصل إلى فهم مشترك.
- 5- تنظيم نقاش عام عن موضوعات الدرس، والإجابة عن استفسارات الطلبة.

معلومات إضافية

تدعم أشواك كلسية جسم الإسفنج، وهي تتألف من كربونات الكالسيوم، أو أشواك سيليكية (رملية) تتكون من ثاني أكسيد السيليكون، أو خيوط بروتين الإسفنجين.



مراعاة الفروق الفردية

علاج

تزويد الطلبة بشكل لحيوان الإسفنج، ثم الطلب إليهم كتابة الأجزاء عليه.

إثراء

توجيه الطلبة إلى البحث عن معلومات إضافية عن قبيلة المثقبات، ثم كتابة تقرير عن ذلك.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

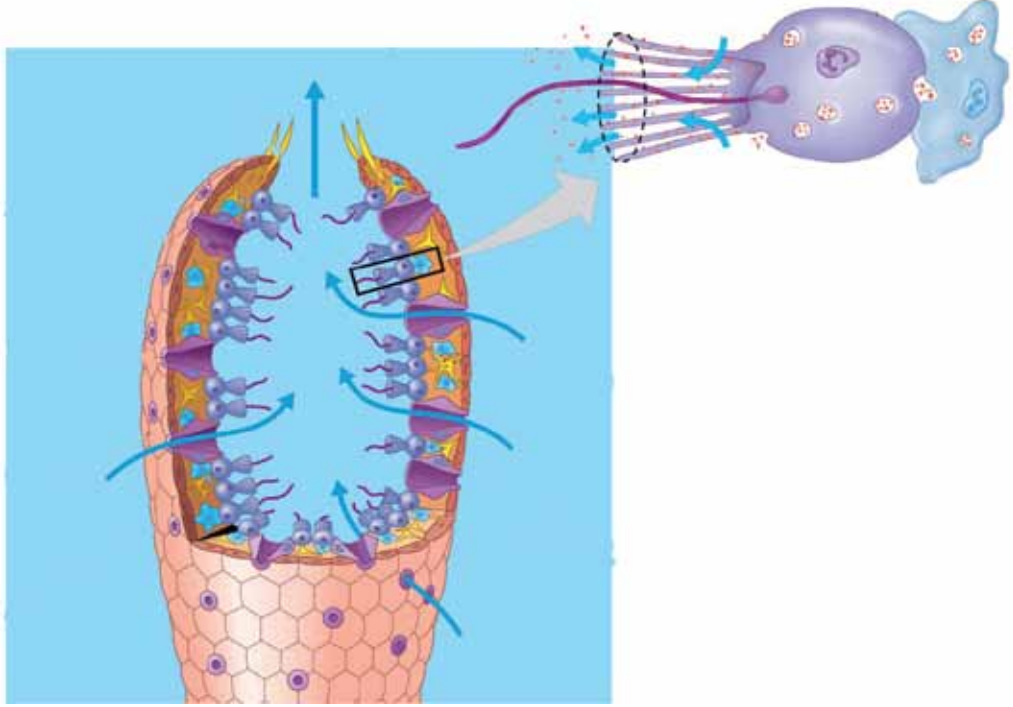
أداة التقويم: قائمة الرصد.

إجابات الأسئلة والأنشطة

إجابة السؤال في الصفحة (٧٧)

لأنه يتكاثر بالتبرعم حيث يفصل البرعم، وينتقل بتيارات الماء، ثم يثبت نفسه لتكوين حيوان إسفنج جديد.

- بالتعاون مع أفراد مجموعتك، نفذ النشاط المتعلق بتركيب الإسفنج، محدداً أنت وزملاؤك الخصائص العامة للمثقبات بناءً على الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



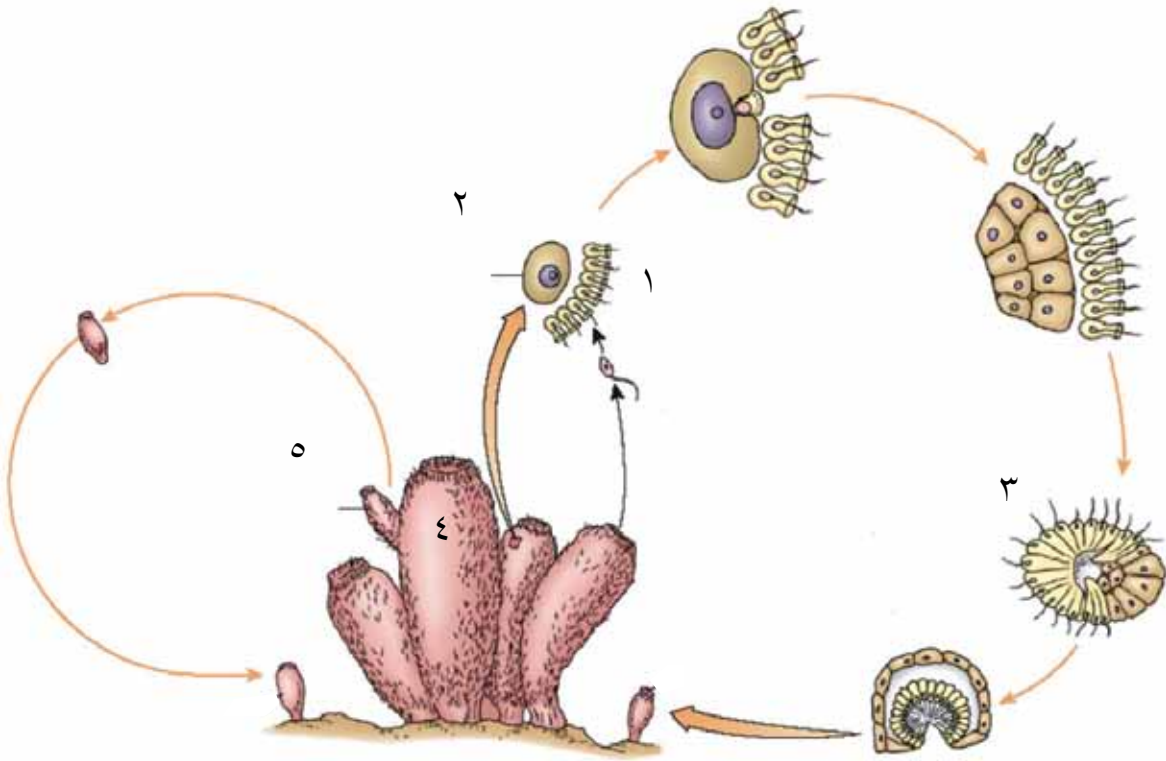
١- ما عدد الطبقات المولدة في الإسفنج؟

٢- تتبع آلية التغذية عند الإسفنجيات.

٣- ما طريقة تبادل الغازات في الإسفنج؟

٤- وضح كيف يتخلص الإسفنج من الفضلات.

- بالتعاون مع أفراد مجموعتك، تتبع طرائق تكاثر الإسفنجيات مستعيناً بالشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



١- سَمِّ الأطوار التي تمثلها الأرقام (١)، و(٢)، و(٣)، و(٤)، و(٥).

٢- ما طرائق تكاثر الإسفنجيات؟

٣- تتبع مراحل كل طريقة من طرائق تكاثر الإسفنجيات بناءً على الأرقام السابقة.

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: قائمة الرصد.

لا	نعم	المعيار	الرقم
		يستخدم لغة علمية سليمة.	١
		يقدم معلومات صحيحة.	٢
		يتقبل النقد.	٣
		يصغي إلى أسئلة زملائه.	٤
		يجيب عن أسئلة زملائه.	٥
		يشمل العرض جوانب المهمة جميعها.	٦
		يلتزم بالوقت المحدد.	٧

الفصل الثاني: المثقيات واللاسعات والديدان المسطحة.

حصة واحدة.

عدد الحصص:

قبيلة اللاسعات (الجوفمعويات).

أولاً:

النتائج الخاصة

- يستقصي الخصائص العامة للاسعات.
- يتتبع دورة حياة الأوبيليا.

المفاهيم والمصطلحات

اللاسعات، التجويف المعدي الوعائي، اللوامس، خلايا لاسعة.

مصادر التعلم

شرائح مجهرية، أشكال، رسوم.

إجراءات السلامة العامة

الحذر عند استخدام الشرائح المجهرية والمجهر الضوئي.

استراتيجيات التدريس

التعلم التعاوني (الاستقصاء).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بمناقشة الطلبة في معلومات الصندوق في الصفحة (٧٧).
- 2- توزيع الطلبة إلى مجموعات، ثم تكليفهم تنفيذ ورقتي العمل (٢-٨) و(٢-٩) على التوالي.
- 3- التجوّل بين أفراد المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم باستخدام أسلوب الأكواب الملونة.
- 4- عرض المجموعات نتائج عملها.
- 5- تنظيم نقاش عام عن موضوع الدرس، والإجابة عن استفسارات الطلبة.

معلومات إضافية

طائفة الحيوانات الزهرية (Class Anthozoa):

يوجد في هذه الطائفة فقط البوليب، مثل شقيق البحر (Sea Anemon).

مراعاة الفروق الفردية

علاج

عرض مقطع فيديو عن قبيلة اللاسعات.

إثراء

توجيه الطلبة إلى المقارنة بين أنواع من اللاسعات، ثم إعداد عرض تقديمي عن ذلك.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

أداة التقويم: نموذج فراير.

إجابات الأسئلة والأنشطة

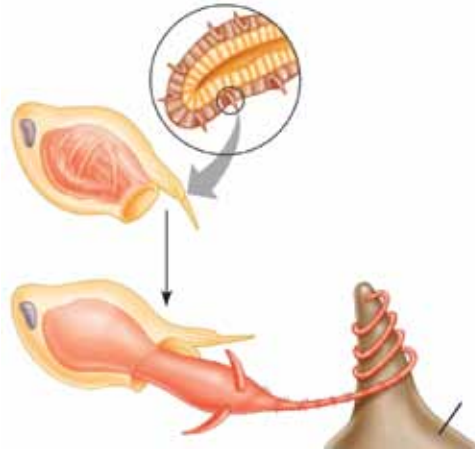
إجابة السؤال في الصفحة (٨٠)

- تتكاثر جنسياً بتكوين الخصى للحيوانات المنوية، والمبايض للبويضات.
- للحيوان لوامس، وفم، وفي أحد مراحل نموه يكون على شكل يرقة.

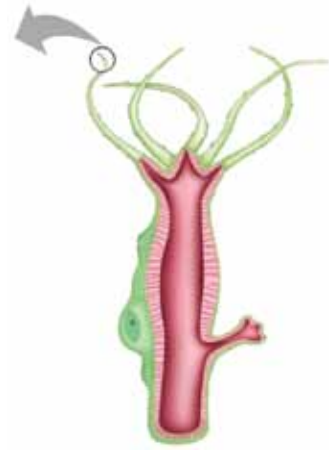
- بالتعاون مع أفراد مجموعتك، استقصِ الخصائص العامة للمثقبات بعد دراسة الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



(ج)



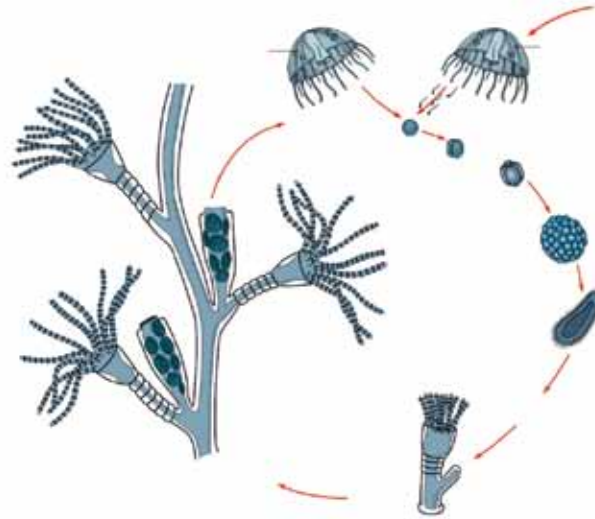
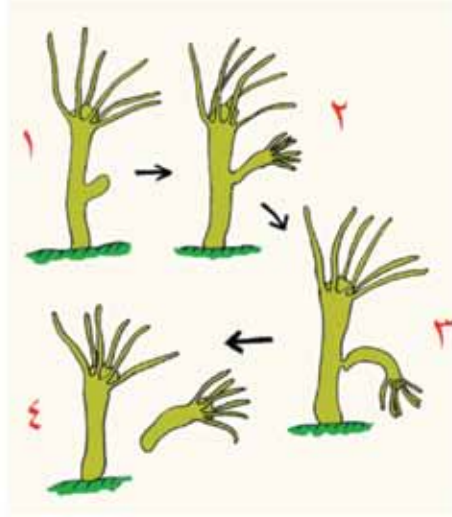
(ب)



(أ)

- ١- ما عدد الطبقات التي يتكون منها الجسم؟
- ٢- ما عدد الفتحات في جسمها؟
- ٣- ماذا تسمى؟
- ٤- ما اسم التجويف الداخلي؟
- ٥- ماذا يحيط بالفم؟
- ٦- برأيك، ماذا يفيد ذلك؟
- ٧- صف الجهاز العصبي.

- تتبع مع زملائك طرائق تكاثر الالاسعات مستعينًا بالشكل الآتي، ثم أجب عمّا يليه من أسئلة:

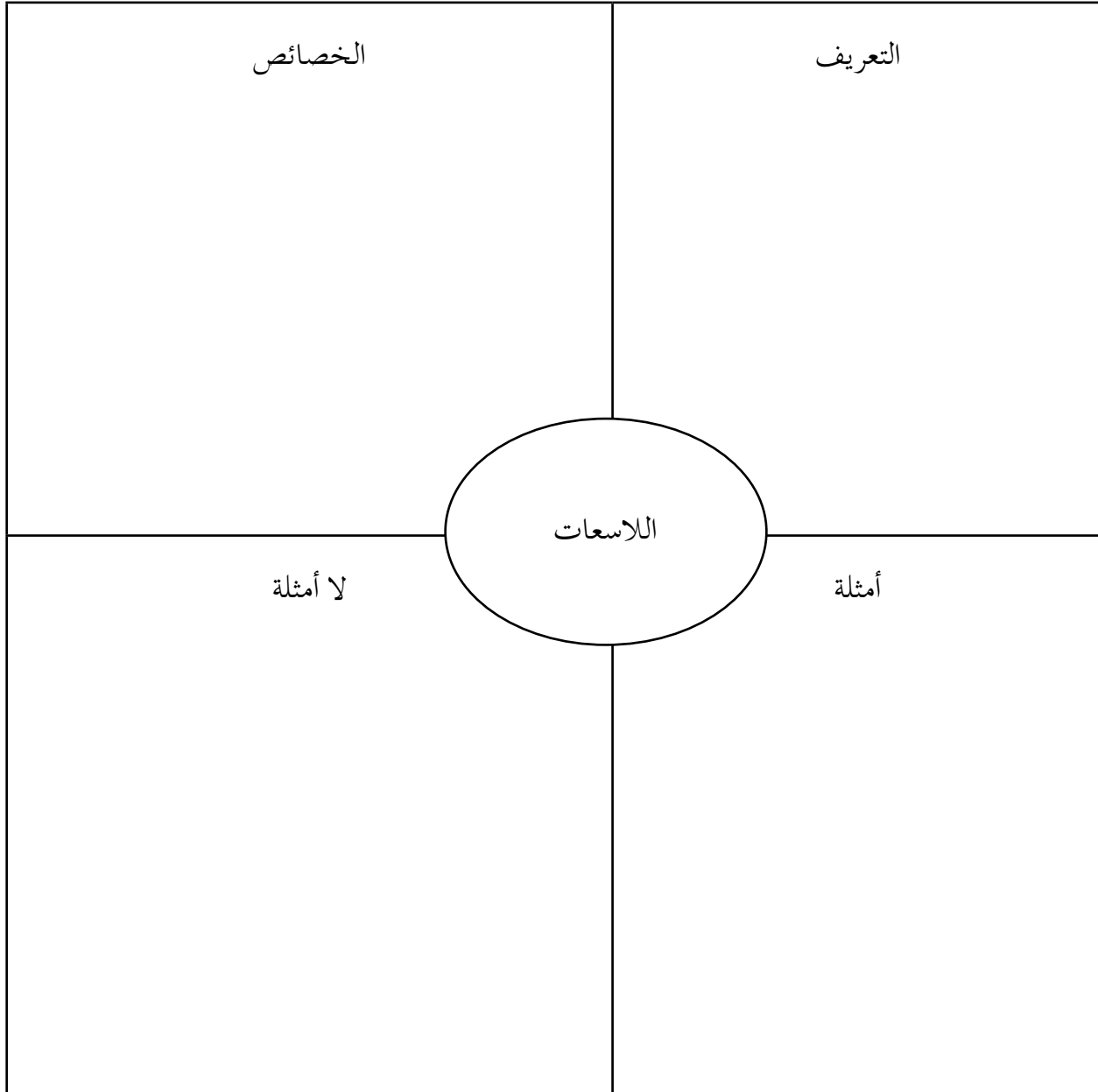


١- ما طرائق تكاثر الالاسعات؟

٢- تتبع مراحل كل طريقة من طرائق تكاثر الالاسعات.

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

أداة التقويم: تقويم الذات (نموذج فراير).



النتائج الخاصة

- يستقصي الخصائص العامة للديدان المسطحة.
- يتوصّل إلى الخصائص العامة لكل من دودة البلاناريا، ودودة البقر الشريطية.
- يتتبع دورة حياة دودة البقر الشريطية.
- يقترح إجراءات للوقاية من الإصابة بدودة البقر الشريطية.

التكامل الرأسى والتكامل الأفقى

- كتاب العلوم، الصف السابع.

المفاهيم والمصطلحات

الديدان المسطحة، دودة البلاناريا، الخلايا
اللهبية، دودة البقر الشريطية، الدودة المثانية.

مصادر التعلم

شرائح مجهرية، أشكال، رسوم، عينات
محفوظة.

إجراءات السلامة العامة

الحذر عند استخدام الشرائح المجهرية، والمجهر الضوئى، والعينات.

استراتيجيات التدريس

الحصّة الأولى

التعلم التعاونى (الاستقصاء).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بعرض عينات لديدان مسطحة، أو أشكال لها.
- 2- توزيع الطلبة إلى مجموعات، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة حل أسئلة ورقتى العمل (٢-١٠)، و(١١-٢) على التوالي.

- ٣- التجوّل بين أفراد المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- ٤- عرض المجموعات نتائج عملها، ثم تنظيم نقاش عام عن موضوع الدرس.

الحصة الثانية

التعلم التعاوني (الاستقصاء).

إجراءات التنفيذ

- ١- التمهيد للدرس بطرح السؤالين الآتيين على الطلبة:
- هل توجد ديدان مسطحة متطفلة على الإنسان؟
 - اذكر أمثلة على ذلك.
- ٢- توجيه أفراد المجموعات إلى حل أسئلة ورقتي العمل (٢-١٢)، و(٢-١٣) على التوالي.
- ٣- التجوّل بين أفراد المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- ٤- عرض المجموعات نتائج عملها، ثم تنظيم نقاش عام عن موضوع الدرس.

الحصة الثالثة

التعلم التعاوني (كيجن).

إجراءات التنفيذ

- ١- التمهيد للدرس بمراجعة عامة لمفاهيم الحصتين السابقتين.
- ٢- مناقشة نتائج عمل المجموعات في ما يخص بند (قضية للبحث) في الصفحة (٨٤).
- ٣- حل أسئلة نهاية الفصل باستخدام استراتيجية كيجن، وذلك بتوزيع الأسئلة على المجموعات، بحيث يكون عدد أفراد كل مجموعة ضعف عدد أسئلتها.
- ٤- عرض نتائج عمل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة للطلبة.

معلومات إضافية

دودة الكلب الشريطية (Dipylidium caninum):

يمكن دراسة دودة الكلب الشريطية بوصفها نموذجًا للدودة الشريطية؛ إذ يُعدُّ البرغوث المضيف للطور اليرقي لهذا النوع من الديدان. وقد يصاب الأطفال في بعض الحالات عند ابتلاعهم بشكل عرضي البراغيث في أثناء اللعب مع الكلاب.

يحتوي رأس الدودة على ماصات وخطافات تعمل على تثبيت جسم الدودة بأمعاء العائل، ويتصل بالرأس منطقة عنقية قصيرة يعقبها الجسم الطويل الشريطي الشكل المكون من سلسلة من القطع، وتحتوي القطعة الناضجة على الأعضاء التناسلية الذكرية والأنثوية.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى جمع صور لأنواع من حيوانات قبيلة الديدان المسطحة.

إثراء

توجيه الطلبة إلى البحث عن معلومات إضافية عن قبيلة الديدان المسطحة، ثم كتابة تقرير عن ذلك.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: الطلاقة اللغوية.

إجابات الأسئلة والأنشطة

إجابة السؤال في الصفحة (٨٤)

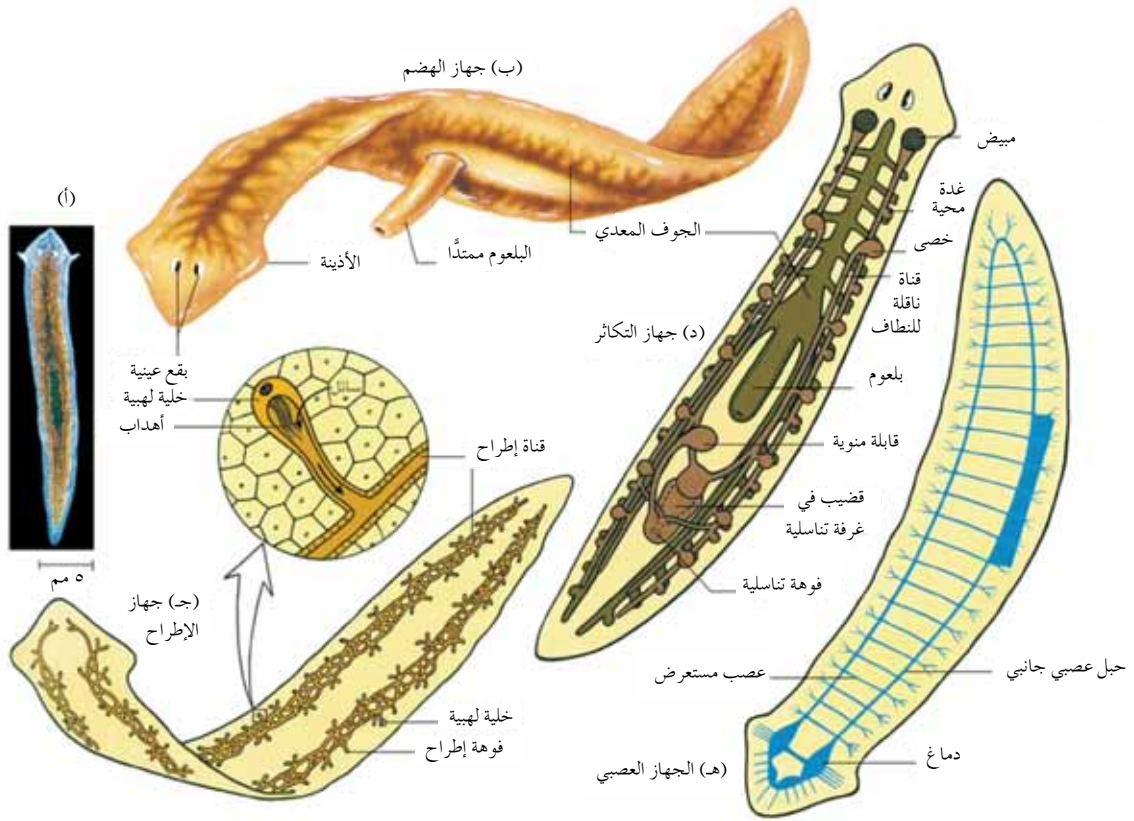
- العائل الوسيط : لا يكتمل نمو الدودة، ولكنها تتكيس حول نفسها مكوّنةً طور اليرقة.
- العائل الأساسي: تنمو الأطوار اليرقية لتكون ديداناً بالغة في أمعائه.

- بالتعاون مع زملائك، استقص الخصائص العامة لقبيلة الديدان المسطحة عن طريق دراسة الأشكال الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:



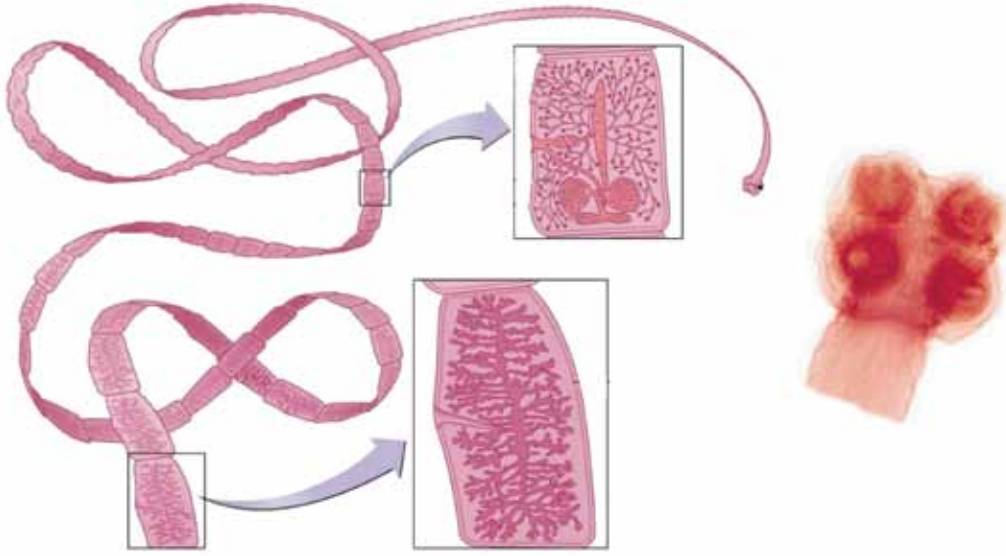
- ١- لماذا سميت الديدان المسطحة بهذا الاسم؟
- ٢- ما نوع التجويف فيها؟
- ٣- ما نوع التماثل فيها؟
- ٤- بماذا تنتهي كل من نهايتي الديدان المسطحة؟

- بالتعاون مع زملائك، استقص الخصائص العامة لدودة البلاناريا عن طريق دراسة الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



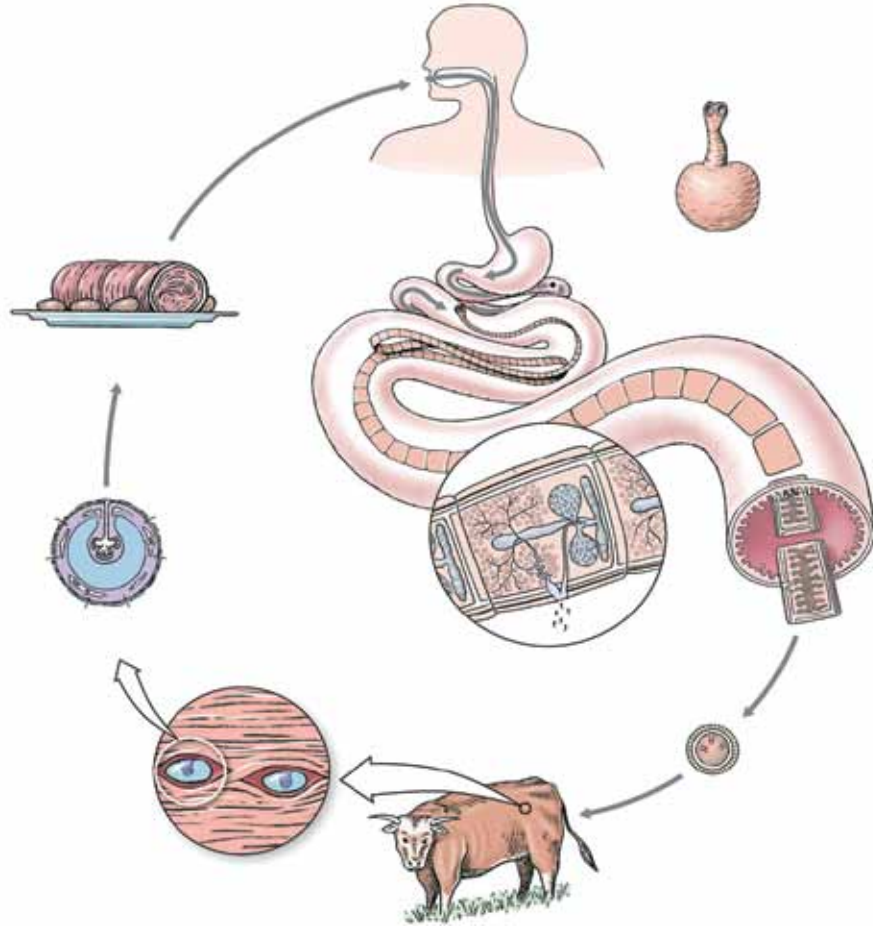
- ١- ما أجزاء كل من الجهاز الهضمي، والجهاز العصبي في البلاناريا؟
- ٢- ماذا تتوقع أن تكون وظيفة البقعة العينية الموجودة على رأس دودة البلاناريا؟
- ٣- كيف تتخلص البلاناريا من فضلات الأيض النيتروجينية؟
- ٤- كيف تتكاثر البلاناريا؟

- بالتعاون مع زملائك، استقص الخصائص العامة لدودة البقر الشريطية عن طريق دراسة الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



- ١- سَمِّ أجزاء جسم الدودة الشريطية.
- ٢- صِفِ التراكيب والأجهزة التي توجد في جسم الدودة.
- ٣- هل تمتلك الدودة جهازاً هضمياً؟ فسِّر إجابتك.
- ٤- ما التراكيب الظاهرة في رأس الدودة؟
- ٥- ما أهمية هذه التراكيب؟

- بالتعاون مع زملائك، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عمّا يليه من أسئلة:



١- تتبع دورة حياة دودة البقر الشريطية، موضحًا طرائق العدوى لكل من البقر والإنسان، مستعينًا بالمفاهيم الآتية:

العائل الأساسي، العائل المتوسط، الطور المعدي، يرقات متكيسة، قطعة حامل.

٢- اقترح إجراءات للوقاية من الإصابة بدودة البقر الشريطية.

أداة التقويم: الطلاقة اللغوية الشائبة.

السؤال الأول (للمجموعة الأولى):

ما خصائص دودة البلاناريا؟

السؤال الثاني والسؤال الثالث (للمجموعة الثانية):

ما خصائص دودة البقر الشريطية؟

كيف نحمي أنفسنا من الإصابة بها؟

التعليمات:

أجب عن السؤال بالحديث إلى زميلك بالتناوب، مُستخدماً لغة علمية سليمة.

- الشخص الأول يتحدث دقيقة واحدة.
- الشخص الثاني يتحدث دقيقة واحدة.
- الشخص الأول يتحدث (٣٠) ثانية.
- الشخص الثاني يتحدث (٣٠) ثانية.

-١

٣- (ج).	٢- (ب).	١- (ب).
---------	---------	---------

٢- لأنها متطفلة؛ إذ تعتمد على الغذاء المهضوم الموجود في أمعاء الإنسان.

-٣

أ- (١) بيضة مخصبة.

(٢) طور اليرقة.

(٣) قطعة جلي.

ب- العائل الوسيط: البقر.

العائل الأساسي: الإنسان.

٤- يتكاثر الإسفنج لا جنسيًا عن طريق التبرعم، ويتكاثر جنسيًا عن طريق إنتاج بويضات وحيوانات منوية. وبعد الإخصاب تنتج بويضة مخصبة تنقسم انقسامات عدّة لتكوّن يرقة مهدبة تستقر على سطح صلب مكوّنةً الطور البالغ.

-٥

أ- الإخراجي في البلاناريا: خلايا لهبية تتصل مع بعضها بعضًا بقنوات إخراجية دقيقة، تصب محتوياتها إلى الخارج عن طريق ثقب إخراجي أو أكثر.

ب- العصبي في الهيدرا: جهاز عصبي بسيط مكوّن من شبكة عصبية تُمكن الحيوان من الاستجابة للمؤثرات الخارجية.

الفصل الثالث: الديدان الأسطوانية والرخويات.

أولاً:

قبيلة الديدان الأسطوانية.

عدد الحصص:

حصة واحدة.

النتائج الخاصة

- يستقصي الخصائص العامة لقبيلة الديدان الأسطوانية.
- يتتبع دورة حياة دودة الأسكارس.
- يقترح إجراءات للوقاية من الإصابة بدودة الأسكارس.

مصادر التعلم

شرائح مجهرية، أشكال، رسوم.

المفاهيم والمصطلحات

الديدان الأسطوانية، دودة الأسكارس، جليد.

إجراءات السلامة العامة

الحذر عند استخدام الشرائح المجهرية والمجهر الضوئي.

استراتيجيات التدريس

التعلم التعاوني (الطائر الفرّار).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بتنظيم نقاش عن مدى معرفة الطلبة بأمراض تسببها الديدان، وأثر ذلك في الصحة.
- 2- توزيع الطلبة إلى مجموعات، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة حل أسئلة ورقتي العمل (٢-١٤) و(٢-١٥) على التوالي.
- 3- السماح لطالب من كل مجموعة التنقل بين المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لأفراد مجموعته عند العودة إليها.
- 4- التجوّل بين أفراد المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- 5- عرض المجموعات نتائج عملها، ثم تنظيم نقاش عام عن موضوع الدرس.

الدودة الدبوسية (*enterobius vermicularis*):

تُعدُّ هذه الدودة من أكثر الطفيليات شيوعاً عند الأطفال، وتتراوح نسبة حدوثها في كندا والولايات المتحدة الأمريكية بين (٣٠٪ - ٦٠٪) من السكان. فبعد حدوث الإصابة الأولية تثبتت الديدان (التي يتراوح طولها بين (٢-١٢) ملليمتر) بجدار الزائدة الدودية والأمعاء الغليظة. وفي أثناء الليل تنتقل إناث الديدان خلال الأمعاء، وتزحف نحو الخارج لتضع بيوضها على الجلد المحيط بفتحة الشرج.

من العلامات البارزة للإصابة بهذه الدودة الحكّة الشرجية؛ لذا يمكن أن تنتقل البيوض مرة أخرى عن طريق الفم نتيجة لتلوث أصابع الأطفال بها. وقد يتلوث الفراش بالبيوض التي يمكن أن تنتقل إلى بقية أفراد العائلة. ويمكن السيطرة على الإصابة بمعالجة جميع أفراد العائلة، وملاحظة كل ما يتعلق بصحتهم.

تمتاز هذه الديدان الصغيرة المغزلية الشكل بالتوسع الجانبي للكيوتكل عند نهايتها الأمامية، وتكون نهاية الذكر الخلفية منحنية بشكل حاد.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى جمع صور لأنواع من حيوانات قبيلة الديدان الأسطوانية، ثم المقارنة بينها من حيث التركيب.

إثراء

توجيه الطلبة إلى البحث عن معلومات إضافية عن قبيلة الديدان الأسطوانية، ثم كتابة تقرير عن ذلك.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: كنت أفكر، والآن أعرف.

إجابة السؤال في الصفحة (٨٧)

الجُليد: طبقة سميكة تغطي جسمها، وهو يُعرَف باسم الكيوتيكل.

إجابة السؤال في الصفحة (٨٨)

الشريطية: العائل الأساسي هو الإنسان، والعائل الوسيط هو البقر، وعدد البيوض المخصبة قد يصل إلى (١٠٠٠٠٠٠) بيضة داخل كيس الرحم لكل قطعة حبل.

تخصب الحيوانات المنوية من إحدى القطع البيوض في قطعة أخرى لتصبح قطعة حبل، ثم تنفصل تدريجيًا من جسم الدودة لتمر مع براز الإنسان إلى الخارج. بعد تحلل هذه القطع تتناثر البيوض منها ملوثة الحشائش التي يتغذى بها العائل الوسيط وهو البقر، وتفقس البيوض في أمعائه، وتخرج منها أجنة مشوكة تخترق جدار الأمعاء، وتسري مع الدم لتصل إلى العضلات الهيكلية، حيث تتكيس كل منها حول نفسها مكونة طور اليرقة.

وفي حال تناول الإنسان لحم بقر يحوي الأطوار اليرقية، ولم يكن هذا اللحم مطهواً جيداً، فإن هذه الأطوار تنمو لتكون ديداناً بالغة في أمعاء الإنسان.

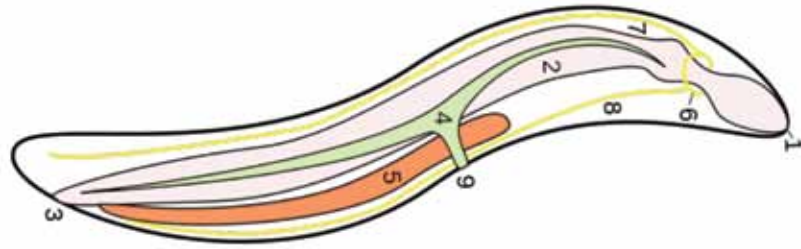
الأسكارس: العائل هو الإنسان؛ إذ تضع دودة الأسكارس (٢٠٠٠٠٠٠) بيضة تقريباً، ثم يخرج البيض المخصب مع براز الإنسان؛ وعندما تتوافر الظروف البيئية المناسبة تنقسم الخلية البيضية المخصبة داخل القشرة انقسامات عدة لتصبح يرقة.

وفي حال تناول الإنسان نباتات ملوثة بهذه البيوض التي تحوي الأطوار اليرقية المعدية، فإنها تفقس داخل أمعائه، وتخترق الطبقة المخاطية للأمعاء، وتصل إلى الأوعية الدموية، وتنتقل مع الدم لتصل إلى القلب ثم الرئتين، حيث تخترق الحويصلات الهوائية، ثم تنتقل عبر الشعبيات الهوائية والقصبه الهوائية إلى البلعوم لتبتلع من جديد، وتصل إلى الأمعاء، حيث تنمو لتصبح ديداناً بالغة.

المصابون بالأسكارس أكثر؛ لأنها ليست بحاجة إلى عائل وسيط.

والإصابة بدودة البقر الشريطية تكون بتناول لحوم ملوثة، وغير مطهوة جيداً.

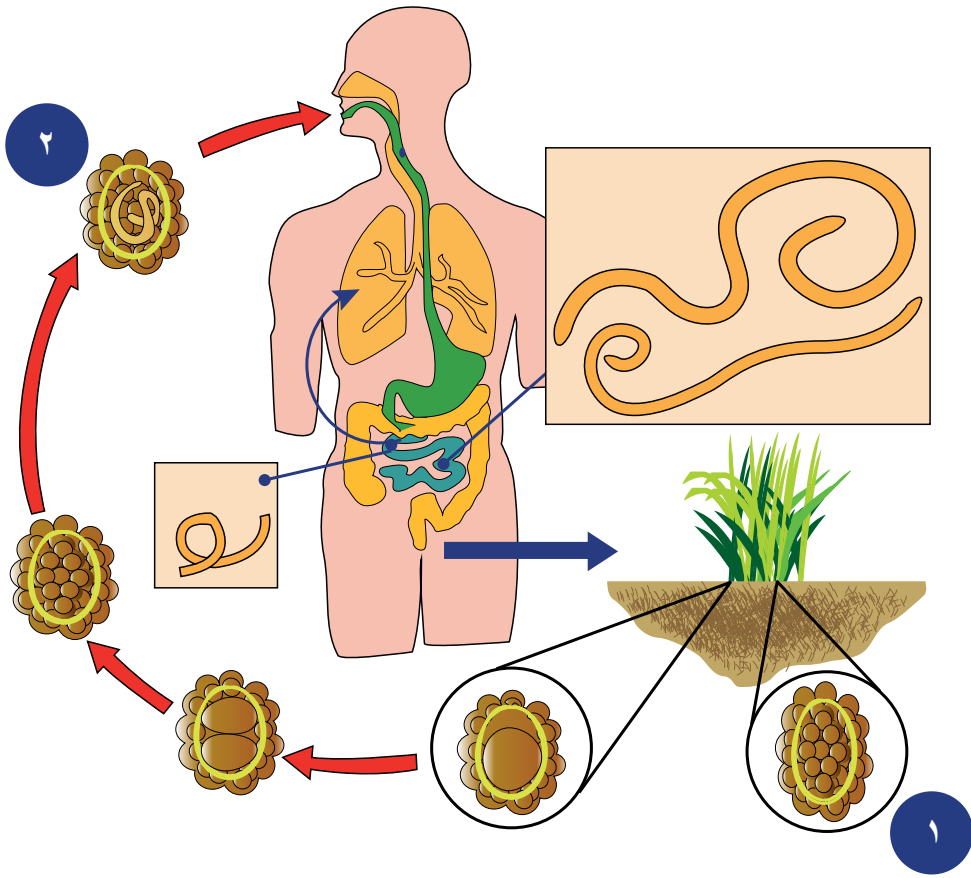
- استقص أنت وزملاؤك الخصائص العامة لقبيلة الديدان الأسطوانية عن طريق دراسة الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:



- ١- صف شكل الديدان الأسطوانية.
- ٢- اذكر بعض الأجهزة التي تمتلكها.
- ٣- ما نوع التكاثر فيها؟

- نفذ مع زملائك النشاطين الآتيين:

- ١- تتبع دورة حياة دودة الأسكارس، مستعينًا بالشكل التالي، والأسئلة التي تليه.
- ٢- اقترح إجراءات للوقاية من الإصابة بدودة الأسكارس.



- ١- ما البيئة المناسبة لنمو البيوض المخصبة لدودة الأسكارس؟
- ٢- كيف تنتقل العدوى إلى جسم الإنسان؟
- ٣- ما مراحل دورة حياة دودة الأسكارس داخل جسم الإنسان؟

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: كنت أفكر، والآن أعرف.

– منفردًا، راجع ما تعلّمته من درس (قبيلة الديدان الأسطوانية)، ثم املاً الفراغ في الجدول الآتي بما هو مناسب:

الآن أعرف	كنت أفكر

النتائج الخاصة

- يصنّف الرخويات إلى مجموعاتها الرئيسة.
- يستقصي خصائص الرخويات التركيبية.

المفاهيم والمصطلحات

الرخويات، بطنية القدم، ذات المصراعين، رأسية القدم، كتلة حشوية، العباءة، الطاحنة.

مصادر التعلم

شرائح مجهرية، أشكال، رسوم.

إجراءات السلامة العامة

الحذر عند استخدام الشرائح المجهرية والمجهر الضوئي.

استراتيجيات التدريس

التعلم التعاوني (الاستقصاء).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بطرح سؤال عن قبائل أخرى لللافقاريات، وعرض صور أو عينات لها.
- 2- توزيع الطلبة إلى مجموعات.
- 3- تنظيم نقاش عن تصنيف الرخويات للتوصل إلى مجموعاتها الرئيسة، وإعطاء أمثلة عليها.
- 4- توجيه أفراد المجموعات إلى تنفيذ المهمة في ورقة العمل (٢-١٦).
- 5- التجوّل بين أفراد المجموعات وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- 6- توجيه أفراد المجموعات إلى حل أسئلة نهاية الفصل، وذلك بالاختيار العشوائي من مجموعة أوراق كُتبت فيها أرقام الأسئلة.
- 7- عرض المجموعات نتائج عملها، ثم تنظيم نقاش عام عن موضوع الدرس.

تُعدُّ الحيوانات رأسية القدم من أكثر طوائف الرخويات تطورًا، وتمتاز عن بقية الرخويات بأنها تسبح بشكل حر؛ إذ إنها جميعًا كائنات بحرية تمتاز بتحور القدم لتكوين المجسا (Tentacles). تكون الصدفة خارجية في بعض الأنواع، وداخلية في أنواع أخرى، وقد يصل طول بعضها إلى عدة أمتار. يُعدُّ الحبار العملاق في المحيط الأطلسي الشمالي من أكبر اللافقاريات الحية. ونظرًا إلى اعتماد الحبار على السباحة السريعة لغرض الحماية؛ فإنه لا يحتاج إلى صدفة خارجية تُعوِّق حركته. ونتيجة لذلك؛ تُعدُّ الصدفة تركيبًا مكوَّنًا من صفيحة متقرنة داخل الكتلة الحشوية، ويطلق عليها اسم لسان البحر (Cuttlebone)، وتباع في المحال التجارية بوصفها مصدرًا للكالسيوم لطيور الحب؛ إذ تُربط الصدفة بقفص الطائر لكي يستعملها الطائر في شحذ (Sharpen) منقاره بحيث يصبح حادًا. ويُعدُّ النوتيلوس (Nautilus) الحيوان الرأسي القدي الوحيد الذي له صدفة جيدة التكوين؛ إذ تتألف صدفته المسطحة الملتفة من العديد من الردهات المفصولة بحواجز مستعرضة. ويوجد هذا الحيوان في الردهة البعيدة، ويمكنه الطفو عند ضخ الهواء في ردهاته الداخلية.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى جمع صور لأنواع من حيوانات قبيلة الرخويات، ثم المقارنة بينها من حيث التركيب.

إثراء

توجيه الطلبة إلى البحث عن معلومات إضافية عن قبيلة الرخويات، ثم كتابة تقرير عن ذلك.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

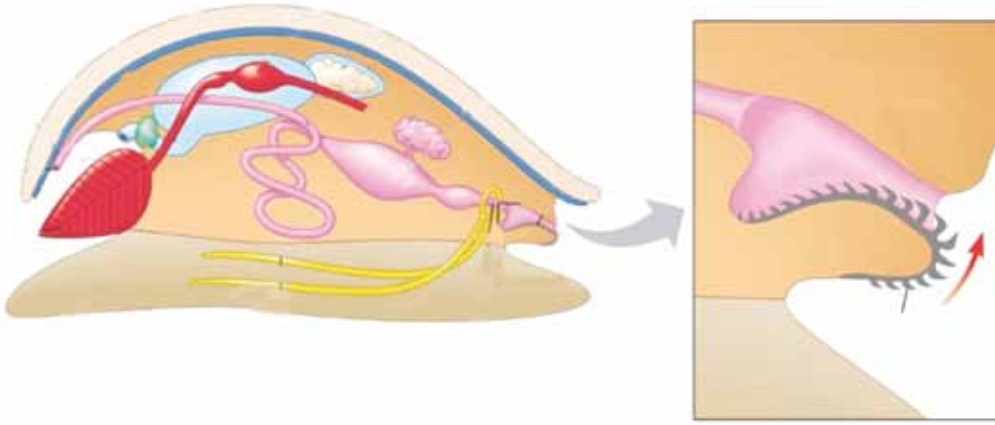
أداة التقويم: أكثر نقطة أهمية.

إجابات الأسئلة والأنشطة

إجابة السؤال في الصفحة (٩١)

الأسرع والأكثر فاعلية جهاز الدوران المغلق؛ لأن الدم يتحرك داخل أوعية مغلقة، ولا ينتقل إلى تجويف الجسم، ثم يعاد تجميعه في الأوعية من جديد.

١- استقص أنت وزملاؤك الخصائص العامة لقبيلة الرخويات عن طريق دراسة الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



- ١- اذكر أجهزة الجسم الداخلية، والأعضاء المكوّنة لها.
- ٢- ما الذي يغطي الجسم؟
- ٣- ما اسم التركيب في مقدمة الفم؟
- ٤- ماذا يسمى الجزء الذي يقع تحت الصدفة مباشرة؟
- ٥- ما فائدته برأيك؟

أداة التقويم: أكثر نقطة أهمية.

السبب	أكثر نقطة أهمية

-١

٣- (ب).	٢- (ج).	١- (ب).
---------	---------	---------

-٢

- أ- بسبب عدم امتلاكها جهاز دوران.
ب- لأنها تعمل على قضم (بشر) الغذاء الذي يتغذى به الحلزون.

-٣

- أ- (١) بيضة مخصبة.
(٢) يرقة داخل بيضة.
ب- تناول الإنسان نباتات ملوثة ببيوض الأسكارس التي تحوي الأطوار اليرقية المعدية.

النتائج الخاصة

- يستقصي الخصائص التركيبية والوظيفية للحلقيات.

المفاهيم والمصطلحات

الحلقيات، النفريديات، دودة الأرض.

مصادر التعلم

شرائح مجهرية، أشكال، رسوم.

إجراءات السلامة العامة

الحذر عند استخدام الشرائح المجهرية والمجهر الضوئي.

استراتيجيات التدريس

التعلم التعاوني (الاستقصاء).

إجراءات التنفيذ

- ١- التمهيد للدرس بعرض عينات للحلقيات، أو صور لها.
- ٢- توجيه المجموعات التي شكَّلت في الحصة السابقة إلى دراسة بند (قضية للبحث) في الصفحة (٣٣).
- ٣- توجيه المجموعات إلى تنفيذ ورقة العمل (٢-١٧)، والنشاط (٢-٢).
- ٤- التجوُّل بين أفراد المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- ٥- عرض المجموعات نتائج عملها، ثم تنظيم نقاش عام عن موضوع الدرس للتوصل إلى فهم مشترك.

معلومات إضافية

العلق الطبي:

يعيش هذا النوع في الماء العذب، وتكون معيشته طفيلية؛ إذ يمتص دم بعض الحيوانات الفقرية، مثل: الأسماك، والضفادع.

توجد في فم العلق ثلاثة فكوك مزودة بأسنان كائتينية، ويكون البلعوم عضلياً، ويعمل على امتصاص الدم من جسم العائل.

أهمية الديدان الحلقية:

تستعمل أنواع معينة من الديدان الحلقية غذاءً للإنسان والأسماك، ويساعد حفر الديدان في الأرض على تهوية التربة وإيصال الرطوبة إليها، وهي تستخدم الهيرودين بوصفها مادة مانعة لتخثر الدم. من أضرار هذه الديدان عملها مضيئاً وسطياً لبعض الطفيليات التي تصيب الدواجن. تهاجم العلقيات الإنسان والفقريات الأخرى لامتناس الدم.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى جمع صور لأنواع من حيوانات قبيلة الرخويات، ثم المقارنة بينها من حيث التركيب.

إثراء

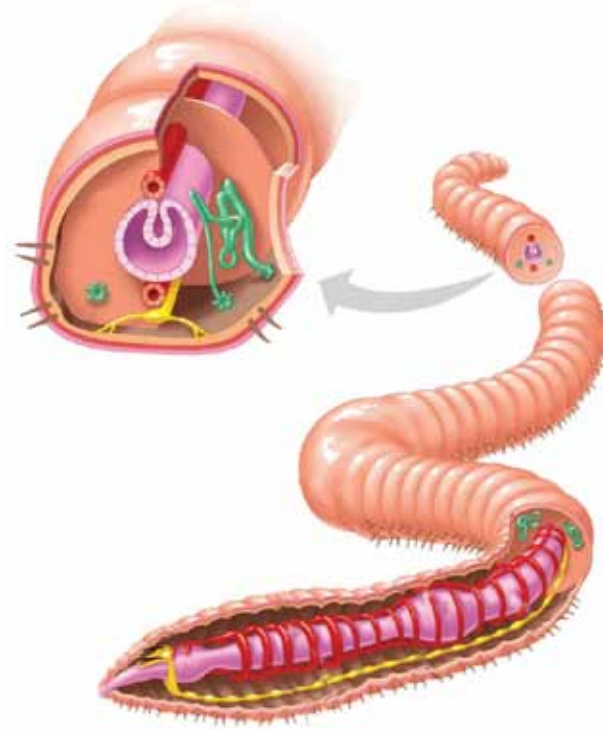
توجيه الطلبة إلى البحث عن معلومات إضافية عن قبيلة الرخويات، ثم كتابة تقرير عن ذلك.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: أكثر نقطة غموضاً.

- استقص أنت وزملاؤك الخصائص العامة لقبيلة الحلقيات عن طريق دراسة الشكل الآتي لدودة الأرض، ثم أجب عما يليه من أسئلة:



- ١- تتنفس دودة الأرض عن طريق جلدها، فما البيئة المناسبة لمعيشتها؟
- ٢- اذكر بعض الأجهزة التي تمتلكها دودة الأرض.

أداة التقويم: أكثر نقطة غموضاً.

– راجع ما تعلّمته في هذا الدرس، ثم اكتب الفكرة التي ما تزال تراها غامضةً.

النتائج الخاصة

- يستقصي الخصائص التركيبية والوظيفية للمفصليات.
- يصنّف المفصليات إلى مجموعاتها الرئيسة.
- يصف دورة حياة الجراد، ويرسمها، ويحدّد مراحلها.

المفاهيم والمصطلحات

المفصليات، القشريات، عديدة الأرجل، الحشرات، الدم الليمفي، الرئة الكتبية، أنابيب ملبيجي، تحول كامل، تحول ناقص.

مصادر التعلم

شرائح مجهرية، أشكال، رسوم.

إجراءات السلامة العامة

الحذر عند استخدام الشرائح المجهرية والمجهر الضوئي.

استراتيجيات التدريس

التعلم التعاوني (الاستقصاء).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بعرض صور أو عينات للمفصليات، ثم طرح أسئلة عنها.
- 2- توزيع الطلبة إلى مجموعات، ثم توجيه أفراد كل مجموعة إلى تنفيذ مهام مختلفة بحسب أوراق العمل (٢-١٨)، و(٢-١٩)، و(٢-٢٠).
- 3- التجوّل بين أفراد المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- 4- عرض المجموعات نتائج عملها، ثم تنظيم نقاش عام عن موضوع الدرس للتوصل إلى فهم مشترك.

معلومات إضافية

توصّل الباحثون إلى أن النحلة قادرة على تعرّف ألوان الأزهار خلال ثوانٍ عدّة قبل أن تقف عليها، ثم تقف مدّة طويلة لترتشف من الرحيق والعصارة المشبعة بالمواد السكرية اللذيذة، وذلك اعتمادًا على تنظيم وسيطرة المادة الوراثية المنقولة بين الأجيال المتعاقبة.

من المظاهر الأخرى التي تعتمد البرمجة المتطورة في عالم النحل، قدرته على استخدام الشمس بوصلةً عند الهجرة والملاحة الجوية يوميًا، والاعتماد على الضوء المستقطب عند غياب الشمس، والاعتماد أيضًا على العوامل الفلكية والمغناطيسية الأرضية عند تلبّد السماء بالغيوم الداكنة واحتجاب أشعة الشمس.

يمكن ملاحظة أول هذه التأثيرات عند عودة النحل الطوّاف من الحدائق الغنّاء التي تحوي مصدرًا جيدًا من الغذاء؛ إذ يبدأ بعملية الرقص الهزاز لمؤخرة البطن (Waggle Dance) فوق أقراص العسل المزدحمة بالعاملات لزيادة انتباهها، وهو يرقص ويتحرك ضمن شكل معلوم بسرعة فائقة، حيث تُحدّد هذه الحركات موقع الغذاء وفقًا لاتجاهات الشمس.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى جمع صور لأنواع من حيوانات قبيلة المفصليات، ثم المقارنة بينها من حيث التركيب.

إثراء

توجيه الطلبة إلى البحث عن معلومات إضافية عن قبيلة المفصليات، ثم كتابة تقرير عن ذلك.

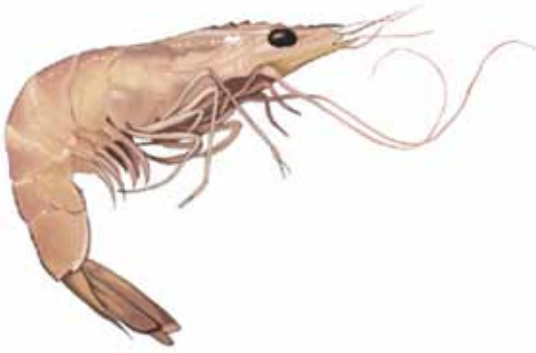
استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: الطائر الفرّار.

تأمل الأشكال التالية، ثم أجب أنت وزملاؤك عن الأسئلة الآتية:

- ١- ما أكثر صفوف المفصليات شيوعاً؟
- ٢- نظم مخططاً لذلك، واذكر أمثلة على هذه الصفوف.
- ٣- قارن بين أهم صفوف المفصليات من حيث: أجزاء الجسم الرئيسة، وعدد قرون الاستشعار، وعدد الأرجل.

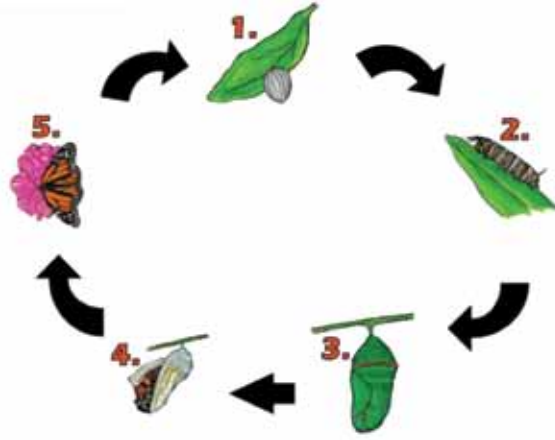
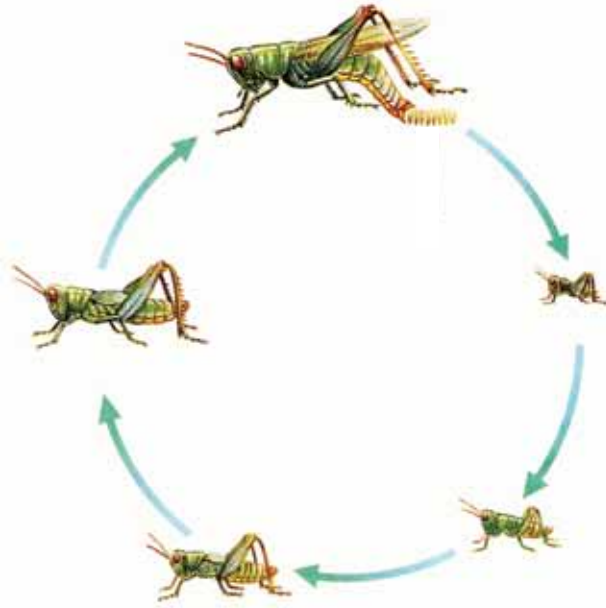


- استقص أنت وزملاؤك الخصائص العامة لقبيلة المفصليات بدراسة الشكل الآتي للجرادة، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



- ١- ما أجزاء الجهاز الهضمي للجرادة؟
- ٢- هل هو مكتمل؟
- ٣- ما موقع الحبل العصبي في الجسم؟
- ٤- أين يقع جهاز الدوران في الجسم؟
- ٥- برأيك، ما وظيفة القصبيات الهوائية؟
- ٦- أي الأجزاء مسؤول عن التخلص من الفضلات النيتروجينية؟

– مستعينًا بالشكلين الآتيين، تتبع أنت وزملاؤك دورة حياة الحشرات، ثم أجب عن الأسئلة التي تليهما:



- ١- قارن بين الصغار التي تفقس من البيض والجرادة البالغة من حيث الشكل.
- ٢- قارن بين الصغار التي تفقس من البيض والفراشة البالغة من حيث الشكل.
- ٣- قارن بين دورتي حياة فراشة الحرير والجرادة من حيث المراحل التي تمر بها كل منهما.
- ٤- ما الفرق بين دورة حياة فراشة الحرير ودورة حياة الجراد؟
- ٥- تمتلك الجراد هيكلاً كائتنيًا صلبًا لا ينمو بنمو الحشرة، فكيف ينمو جسمها؟

أداة التقويم: الطائر الفرار.

- ١- عيّن مُيسراً لتنظيم الوقت.
- ٢- امنح المشارك الأول (٢٠) ثانية لمشاركة زملائه في المعرفة التي توصل إليها عن خصائص المفصليات.
- ٣- وجه المشاركين الآخرين إلى الإصغاء الجيد، وتدوين ملاحظاتهم في مفكراتهم العلمية.
- ٤- اطلب - بعد (٢٠) ثانية - إلى المشارك الثاني مشاركة زملائه في ما توصل إليه، وهكذا حتى يشارك جميع أفراد المجموعة.
- ٥- نظم نقاشاً عن الموضوع للاتفاق على تحديد أهم خصائص المفصليات.

النتائج الخاصة

- يستقصي الخصائص التركيبية والوظيفية لشوكيات الجلد.
- يصنّف شوكيات الجلد إلى مجموعاتها الرئيسة.

المفاهيم والمصطلحات

شوكيات الجلد، القنفذيات، الخياريات، الأقدام الأنبوبية، الجهاز الوعائي المائي.

مصادر التعلم

شرائح مجهرية، أشكال، رسوم.

إجراءات السلامة العامة

الحذر عند استخدام الشرائح المجهرية والمجهر الضوئي.

استراتيجيات التدريس

التعلم التعاوني (الاستقصاء).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بطرح أسئلة عن أكثر قبائل اللافقاريات السابقة تطوراً.
- 2- توزيع الطلبة إلى مجموعات، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة دراسة بند (قضية للبحث) في الصفحة (١٠٢).
- 3- توجيه أفراد المجموعات إلى مناقشة ورقة العمل (٢ - ٢١).
- 4- التجوّل بين أفراد المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- 5- عرض المجموعات نتائج عملها، ثم تنظيم نقاش عام عن موضوع الدرس للتوصل إلى فهم مشترك.

معلومات إضافية

إن أكثر صفة مميزة لشوكية الجلد هي وجود النظام القنوي الجوفي واللواحق السطحية التي تتكوّن من جهاز وعائي مائي. وبالرغم من وجود جهاز الدوران، فإنه مختزل بشكل كبير؛ لذا يعمل السائل السيلومي الجوفي (Coelomic Fluid) بوصفه وسطاً أساسياً لنقل المواد الغذائية والغازات التنفسية. تضم هذه القبيلة العديد من الأقسام التي تحوي حيوانات شوكية الجلد منقرضة، أمّا الأقسام الستة الآتية فتضم أنواعاً حيّة:

- صَفُّ النجميات (نجم البحر) (Class Stelleroidea): شكل حيوانات هذه الطائفة نجمي، وله (٥-٢٥) ذراعاً مغطاة بهيكل شوكي مرن.
- صَفُّ الزنقيات (Crinoidea): جسم هذه الحيوانات زهري الشكل، وذو أذرع متفرعة نحيفة متعددة.
- صَفُّ الثعالبات (النجوم الهشة) (Class Ophiuroidea): جسم هذه الحيوانات يتألف من قرص مركزي وخمس أذرع متمفصلة نحيفة.
- صَفُّ القنفذيات (قنافذ البحر ودولارات الرمل) (Class Echinoidea): يكون الجسم فيها أسطوانياً أو قرصياً داخل قشرة مكوّنة من صفائح ملتحمة تحمل أشواكاً متحركة.
- صَفُّ الخياريات (خيار البحر) (Cass Holothuroidea): يكون الجسم في حيوانات هذه المجموعة طرياً دودي الشكل خالي الأذرع أو الأشواك.
- صَفُّ المتراكربات (أزهار البحر) (Cass Concentricyloidea): اكتُشفت هذه الطائفة حديثاً. ولحيوانات هذه الطائفة أجسام دائرية تحتوي على حلقة من الأذرع الحافية، ولا توجد فيها أشواك.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى جمع صور لأنواع من حيوانات قبيلة المفصليات، ثم المقارنة بينها من حيث التركيب.

إثراء

توجيه الطلبة إلى البحث عن معلومات إضافية عن قبيلة المفصليات، ثم كتابة تقرير عن ذلك.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: كنت أفكر، والآن أعرف.

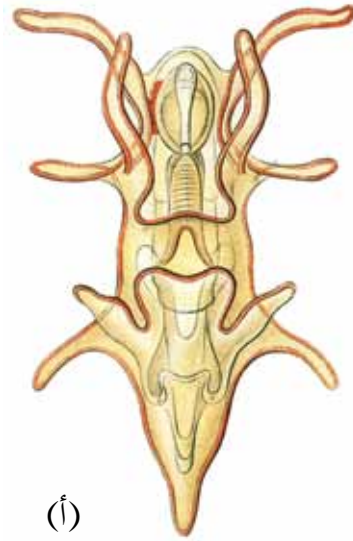
- بالتعاون مع أفراد مجموعتك، استقص الخصائص العامة لشوكيات الجلد بدراسة الأشكال الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:



(ب)



(ج)



(أ)

١- ما نوع التماثل في كل من الحيوان البالغ في الشكل (ج)، والطور الجنيني لنجم البحر في الشكل (أ)؟

٢- لماذا تسمى شوكيات الجلد بهذا الاسم؟

٣- وضح الأجزاء التركيبية لنجم البحر في الشكل (ج).

٤- ما تركيب الجهاز الوعائي لنجم البحر؟

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: كنت أفكر، والآن أعرف.

– منفردًا، راجع ما تعلّمته من درس (قبيلة شوكيات الجلد)، ثم املاً الفراغ في الجدول الآتي بما هو مناسب:

الآن أعرف	كنت أفكر

١- (ب).	٢- (ج).	٣- (أ).
---------	---------	---------

-١

-٢

- أ - لأنه مزيج من سوائل الجسم والدم.
ب - بسبب إفرازات الدودة المخاطية.

-٣

- أ - الجهاز الوعائي المائي: جهاز نقل داخلي.
ب - الأقدام الأنبوبية: وسيلة للحركة، التقاط الغذاء، القيام بعملية التنفس.

-٤

- أ - العنكبيات: تنفس عن طريق الرئة الكتبية.
شوكيات الجلد: تنفس بواسطة الخياشيم الجلدية الرقيقة، أو الأقدام الأنبوبية.
ب - دورة حياة الفراش: تحول كامل.
دورة حياة الجراد: تحول ناقص.
ج - الجمبري: يتنفس بواسطة الخياشيم.
الجراد: يتنفس بواسطة القصبيات التنفسية.

-٥

- هضم الطعام: القانصة.
امتصاص الطعام: المعى.
التخلص من الفضلات: فتحة الشرج.

-٦

- أ - المفصليات: يتكوّن جهاز الدوران من قلب ظهري الموقع يتألف من حجرات عدّة، وينتقل سائل لونه مائل إلى الاصفرار عبر وعاء دموي إلى تجويف الجسم.
ب - دودة الأرض: تمتلك جهازاً دورانياً مغلقاً يتكوّن من القلوب المحيطة بالمرىء، ووعاءين دمويين رئيسيين.

إجابات أسئلة نهاية الوحدة

١- (ج).	٢- (ب).	٣- (ج).	٤- (ج).	٥- (د).	٦- (ج).	٧- (د).
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

-٢

- أ- لوجود ثقب جدارية في أجسامها.
 ب- لأنه مكوّن من شبكة عصبية غير متخصصة.

-٣

- الهيدرا تنتمي إلى قبيلة اللاسعات.
 - البلاناريا تنتمي إلى قبيلة الديدان المسطحة.
 - الأسكارس تنتمي إلى قبيلة الديدان الأسطوانية.
 - الحلزون ينتمي إلى قبيلة الرخويات.
 - الجراد ينتمي إلى قبيلة المفصليات.

-٤

- أ- يحتوي الرأس على ممصات تستخدمها الدودة لتثبيت نفسها في جدار أمعاء العائل.
 ب- هيكل صلب من الكايتين لحمايتها.
 ج- الأقدام الأنبوية ذوات ممصات يلتقط بها الحيوان الغذاء، ويتحرك، ويتنفس.

-٥

من حيث	الديدان الأسطوانية	الرخويات
الغطاء الخارجي للجسم:	وجود طبقة جليد (كيوتيكل).	وجود صدفة في معظم أنواع الرخويات.
جهاز الدوران:	عدم وجود جهاز دوران خاص (تحتوي على تجويف جسيمي كاذب).	وجود جهاز دوران مفتوح عند جميع الرخويات باستثناء صَفِّ رأسية القدم؛ فهي تحتوي على جهاز دوران مغلق.
تركيب الجهاز الهضمي:	وجود قناة هضمية كاملة ذات فتحة فم وفتحة شرج.	وجود قناة هضمية كاملة تبدأ بفتحة فم (يحتوي الفم على الطاحنة)، وتنتهي بفتحة شرج.

من حيث	الإسفننج	الهيدرا
عدد طبقات الجسم:	طبقتان.	طبقتان.
طريقة التغذية:	يُدخِل الماء عن طريق الثقوب الجدارية الموجودة في جسمه، فتعلق العوالق المائية بأسواط الخلايا المطوقة، ثم تهضم داخل فجواتها الغذائية، ثم تُوزَّع الخلايا الأميبية الغذاء المهضوم على بقية خلايا الجسم.	تلتقط اللوامس الفريسة، ثم تُطلق الخلايا اللاسعة خيوطاً تُفرِّز سُماً يشل حركتها، ثم تدفعها اللوامس عبر الفم إلى التجويف المعدي الوعائي حيث تهضم، ثم تعمل الخلايا المبطنة على استكمال عملية الهضم، فعملية الامتصاص.

من حيث	البلاناريا	قنفذ البحر
الجهاز العصبي:	مكوّن من عقدتين عصبيتين في الرأس، تمتد منهما وصلات عصبية على طول الجسم.	مكوّن من حلقة عصبية تتفرع منها حبال عصبية شعاعية.

الفصل الدراسي الثاني



الوحدة الثالثة

الفقاريات

النتائج الخاصة

- يستنتج الخصائص المميزة للحبليات.
- يميّز بين تحت قبائل الحبليات وصفوفها.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب العلوم، الصف السابع، تصنيف الكائنات الحية.

المفاهيم والمصطلحات

تحت قبيلة، فوق صف، الحبليات، اللافكيات، الجيوب البلعومية، الحبل الظهرى، الرأس حبليات، الذيل حبليات.

مصادر التعلم

نموذج الهيكل العظمي، عينة نجمة بحر، عينة جنين فقاري، صور حيوانات.

إجراءات السلامة العامة

- الحذر عند استخدام العينات والمقص.
- غسل اليدين بالماء والصابون.

استراتيجيات التدريس

التدريس المباشر (موافق وغير موافق)، التعلم التعاوني (فكر - ناقش - شارك).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بتنظيم نقاش عن تصنيف الحيوانات الآتية بوضعها في قائمة (موافق)، أو قائمة (غير موافق):
دودة أرض، قطة، فراشة، عقرب، سمكة، إنسان، دودة الأسكارس، نجم البحر، ثم عرض العينات المتوافرة أو الصور أمام الطلبة.
- 2- تحديد الطالب الصفة المشتركة الواضحة لدى المجموعة التي اختارت قائمة (غير موافق)، ثم عرض العينات الفقارية لتوضيح وجود عمود فقري.

- ٣- توزيع الطلبة إلى مجموعات.
- ٤- توجيه أفراد كل مجموعة إلى تنفيذ ورقة العمل (٣ - ١)، ثم مشاركة بقية المجموعات في ما تتوصل إليه.
- ٥- توجيه أفراد المجموعات إلى دراسة الشكل (٣-٣)، ثم الإجابة عن الأسئلة الآتية:
- إلى كم تحت قبيلة تُصنّف الحبليات؟
 - أين يقع الحبل الظهري لكل منها؟
 - ما المقصود بالفك؟
 - عدد صفوف الفكيات.
 - اذكر أمثلة على كل من هذه الصفوف.
- ٦- توجيه أفراد كل مجموعة إلى حل أسئلة ورقة العمل (٣-٢)، ثم عرض إجاباتها أمام بقية المجموعات لمناقشتها.

معلومات إضافية

يتكوّن الحبل الظهري أساسًا من بروتين سكري، وغلاف خارجي مكوّن من ألياف الكولاجين، وذلك في اليوم الثامن عشر للحمل، وهو بداية تكوّن العمود الفقري.

مراعاة الفروق الفردية

إثراء

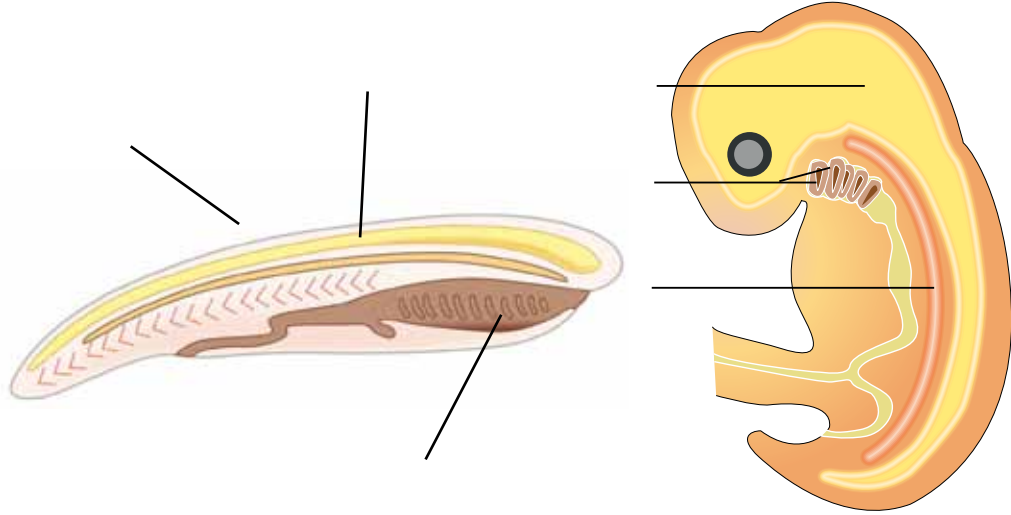
توجيه الطلبة إلى البحث عن خصائص الأسيديا والسهم وأهميتهما البيئية، ثم كتابة تقرير عن ذلك، ثم قراءته أمام الزملاء.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

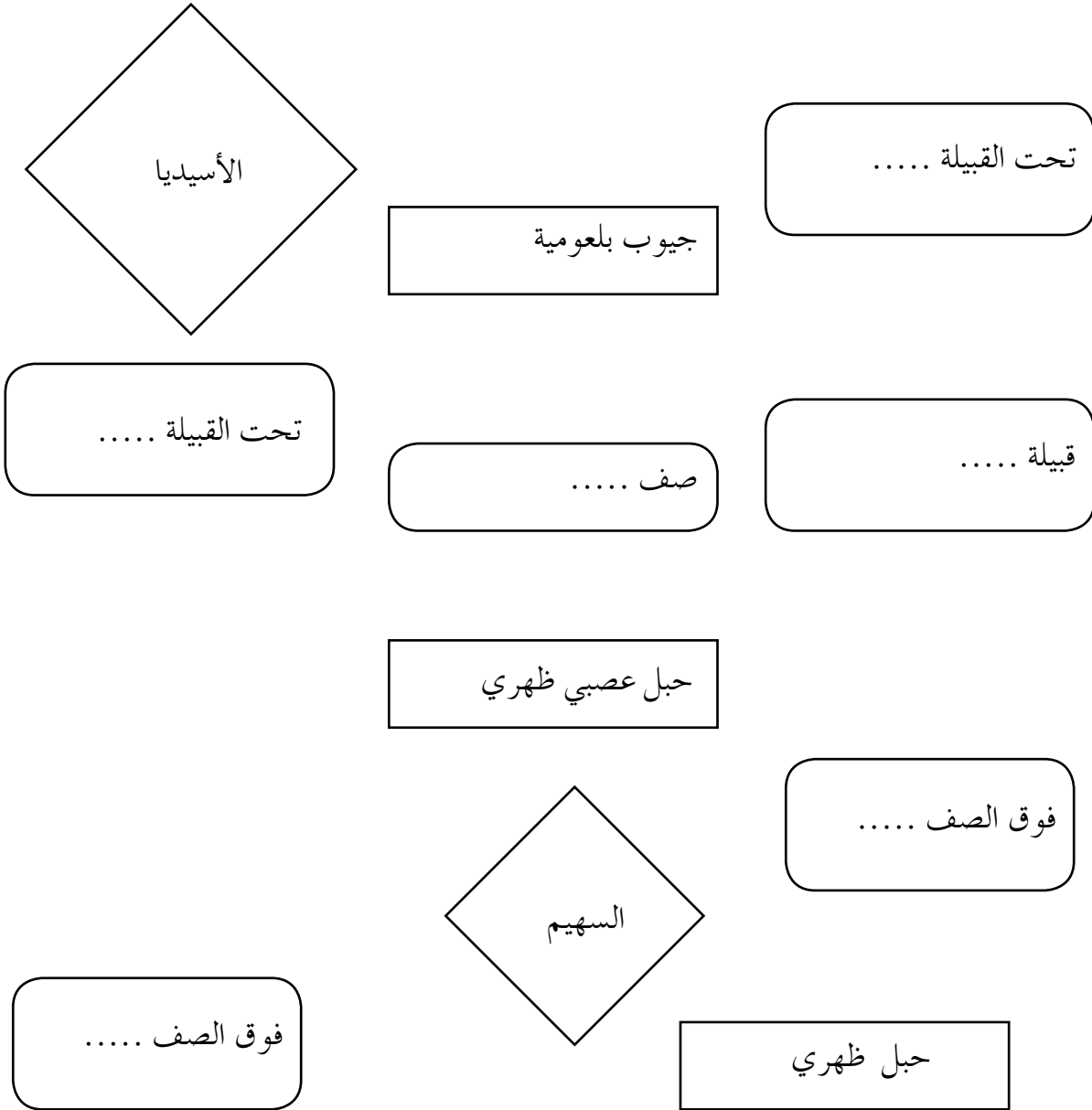
أداة التقويم: سلم التقدير.

- بالتعاون مع أفراد مجموعتك، ادرس الشكلين الآتيين، ثم أجب عن الأسئلة التي تليهما:



- ١- سَمِّ الأجزاء المشتركة في الشكلين.
- ٢- برأيك، أي الأجزاء كان السبب في تسميتها بالحبلليات؟ وضح إجابتك.
- ٣- برأيك، ما مصير كل جزء عند اكتمال نمو الأجنة؟
- ٤- من أي جزء ينشأ كل من التراكيب الآتية:
الدماغ، الخياشيم، الأقرص البينية في العمود الفقري، الحنجرة؟

- صمّم مخططاً مفاهيمياً عن طريق قص الأجزاء الآتية، ثم لصقها، مكتملاً النواقص فيها:



النتائج الخاصة

- يستقصي الخصائص المميزة للفقاريات.
- يصنّف الفقاريات تبعاً لدرجة حرارة الجسم.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب العلوم العامة، الصف الخامس، خصائص الكائنات الحية.

المفاهيم والمصطلحات

متغيرة درجة الحرارة، ثابتة درجة الحرارة.

مصادر التعلم

عينات محفوظة، صور.

إجراءات السلامة العامة

- الحذر عند استخدام العينات.
- غسل اليدين بالماء والصابون.

استراتيجيات التدريس

التعلم التعاوني (أنا أفكر، نحن نفكر).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بعرض عينات وصور للفقاريات، ثم سؤال الطلبة عن الصفات العامة الظاهرة والمشاركة بينها.
- 2- توزيع الطلبة إلى مجموعات.
- 3- توجيه أفراد المجموعات إلى دراسة الشكل (3-5)، ثم الإجابة عن الأسئلة التي تليه.
- 4- تدوين أفراد المجموعات الإجابات عن لوح كرتون.
- 5- تنظيم نقاش عن الإجابات المعروضة.

- ٦- توجيه أفراد كل مجموعة إلى حل أسئلة ورقة العمل (٣-٣).
- ٧- عرض المجموعات إجاباتها، ثم تقديم التغذية الراجعة للطلبة.
- ٨- توجيه أفراد المجموعات إلى دراسة السؤال في الصفحة (١١٦) باستخدام استراتيجية (أنا أفكر، نحن نفكر)، ثم مناقشتهم في الإجابة.

معلومات إضافية

تتفاوت الفقاريات في أطوالها؛ إذ يبلغ طول أصغرها (مثل الضفدع من نوع: *Paedophryne amauensis*) نحو (٧,٧) ملم، في حين يصل طول أكبرها (الحوت الأزرق) إلى (٣٣) مترًا. تمثل الفقاريات ما نسبته ٤٪ من مجموع أنواع الحيوانات، وتمثل اللافقاريات التي تفتقر إلى عمود فقري النسبة الكبرى.

تتخلص الفقاريات من فضلاتها النيتروجينية على شكل حمض البوليك الذي يختلط بالبراز كما في الزواحف، أو على شكل أمونيا سامة تنتشر في الماء بواسطة الخياشيم كما في الأسماك، أو على شكل بولينا كما في البرمائيات.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى تنفيذ ورقة العمل (٣-٤).

إثراء

توجيه الطلبة إلى البحث عن سلوك الحيوانات متغيرة درجة الحرارة، وكيفية تكيفها مع بيئتها عند انخفاض درجات الحرارة، ثم كتابة تقرير عن ذلك.

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

أداة التقويم: التقويم الذاتي.

إجابات الأسئلة والأنشطة

إجابة السؤال في الصفحة (١١٥)

العمود الفقري.

يوجد الحبل العصبي في الجانب الظهرى للجسم. يتضخم الجزء الأمامي من الحبل العصبي مكوناً الدماغ.

من الأعضاء الموجودة في التجويف الصدري: القلب، والرئتان.

الأعضاء الموجودة في التجويف البطني: المعدة، والأمعاء، والكلية.

سُميت الفقاريات بهذا الاسم لأنها تمتلك عموداً فقرياً يدعم الجسم، ويسمح له بحرية الحركة.

إجابة السؤال في الصفحة (١١٦)

الحيوان (أ) تتأثر درجة حرارة جسمه بتغير درجة حرارة البيئة، خلافاً للحيوان (ب) الذي تظل درجة حرارة جسمه ثابتة بصرف النظر عن تغير درجة حرارة البيئة المحيطة.

الحيوان (ب) هو من الحيوانات ثابتة درجة الحرارة؛ لأنه لا يتأثر بتغير درجة حرارة البيئة. أما الحيوان (أ) فمتغير درجة الحرارة؛ لأن درجة حرارة جسمه تتأثر بتغير درجة حرارة البيئة المحيطة.

إجابة السؤال في الصفحة (١١٦) / الشكل (٣-٦):

١- الكائن (أ) يمتلك هيكلًا داخليًا (عموداً فقريًا).

الكائن (ب) يمتلك هيكلًا خارجيًا من الكايتين.

٢- الهيكل عند الكائن (أ) ينمو مع نمو الجسم.

الهيكل عند الكائن (ب) لا ينمو مع نمو الجسم، وإنما يستبدل بعملية الانسلاخ ليسمح بنمو الجسم.

درجة حرارة الجسم ونشاط الحيوان

- أجب عن السؤالين الآتيين، ثم دوّن إجابتك في العمود الأول (أنا أفكر)، ثم مرّر الورقة إلى زميلك ليحيب عنها:

١- فيم تختلف الثدييات والزواحف من حيث درجة حرارة الجسم؟

٢- كيف تتأثر أنشطة الحيوانات تبعاً لتغير درجة حرارة البيئة المحيطة؟

نحن نفكر	أنا أفكر

الفقاريات

السؤال الأول:

- اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين في ما يأتي:
 - ١- الهيكل في الفقاريات (داخلي، خارجي).
 - ٢- يقع الحبل العصبي للإنسان في (الجانب الظهرى، الجانب البطنى).
 - ٣- جهاز الدوران في الأرنب (مفتوح، مغلق).
 - ٤- الدماغ جزء من (الحبل الظهرى، الحبل العصبي).
 - ٥- الجهاز الإخراجي يتخلص من (الفضلات النيتروجينية، الفضلات الغذائية).

السؤال الثاني:

- صلِّ بنخط بين العضو ومكان وجوده في تجويف الجسم:

التجويف الصدري

الكلية

الرئة

التجويف البطنى

القلب

الأمعاء

الفصل الأول: اللافكيات والأسماك والبرمائيات.

حستان.

عدد الحصص:

خصائص اللافكيات والأسماك الغضروفية.

ثالثاً:

النتائج الخاصة

- يستقصي الخصائص المميزة لللافكيات والأسماك الغضروفية.
- يفرّق بين تركيب حيوان الجلّكي وسمكة القرش.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب العلوم العامة، الصف السابع، تصنيف الكائنات الحية.

المفاهيم والمصطلحات

قرص ماص، أسنان قرنية، خطان جانبيان، مستقبلات كهروحسية.

مصادر التعلم

الكتاب المدرسي، صور وأفلام عن حياة حيوان الجلّكي وسمكة القرش.

استراتيجيات التدريس

الحصة الأولى

التعلم التعاوني (العمل الجماعي)، التفكير الناقد (العصف الذهني).

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بطرح السؤال الآتي على الطلبة:

- ما شكل فم حيوان لا يملك فكوكاً؟

٢- توزيع الطلبة إلى مجموعات يتألف كل منها من (٦) طلاب، ثم عرض فيلم عن حياة حيوان الجلّكي وخصائصه.

٣- توجيه الطلبة إلى تنفيذ ورقة العمل (٣-٥)، ثم مناقشتهم فيها.

الحصة الثانية

التعلم التعاوني (فكر - ناقش - شارك، العرض التوضيحي، العمل في الكتاب المدرسي)، التعلم عن طريق النشاط (البطاقات المروحية).

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بعرض فيلم عن خصائص سمكة القرش، ثم تنظيم جلسة نقاش للأسئلة الواردة في الصفحة (١١٩) باستخدام استراتيجية (فكر - ناقش - شارك)، وتقديم المعلم تغذية راجعة باستخدام طريقة الأيدي المرفوعة.

- ٢- تصميم المعلم بطاقات تحوي أسئلة عن خصائص الجلدي وسمكة القرش.
- ٣- توزيع الطلبة إلى مجموعات ثلاثية، بحيث يحمل الطالب الأول البطاقات، ثم يسحب الثاني بطاقة، ثم يقرأ السؤال المكتوب فيها، ثم يجيب الثالث عن السؤال، ثم تُكتب الإجابات على اللوح.

معلومات إضافية

- تنمو لجميع أسماك القرش أسنان باستمرار بدل الأسنان الساقطة.
- كل عضو في جسد هذه الأسماك يدعو إلى اصطياها؛ ما يُنذر بانقراضها، ويهدد النظام البيئي الذي يعاني زيادة معدلات الصيد الجائر، وهو ما دفع الحكومات الغربية إلى التوقيع على معاهدة روما عام ١٩٩٩م التي تمنع صيد بعض أنواع هذه الأسماك في موسم تكاثرها.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى تنفيذ ورقة العمل (٣-٦).

إثراء

توزيع الطلبة إلى مجموعتين، ثم الطلب إلى إحداهما دراسة بند (قضية للبحث) في الصفحة (١١٨) وكتابة تقرير عنها، ثم الطلب إلى المجموعة الثانية دراسة بند (قضية للبحث) في الصفحة (١٢٠) وإعداد عرض تقديمي عنها.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التقويم الذاتي، الورقة والقلم.
أداة التقويم: يوميات طالب (أكثر نقطة أهمية)، الاختبار القصير.

- بالتعاون مع أفراد مجموعتك، ادرس الشكلين الآتيين، ثم أجب عمّا يليهما من أسئلة:



حیوان الجلكي



فم الجلكي

- | | |
|---|--------------|
| ١- سَمِّ الأجزاء الظاهرة في حيوان الجلكي، وفي فمه. | |
| ٢- صلِّ بخط بين اسم الجزء لحيوان الجلكي في العمود الأول ووظيفته في العمود الثاني: | |
| | العمود الأول |
| العمود الثاني | |
| | اسم الجزء |
| أ- فتحات خيشومية. | |
| ب- زعانف ظهرية مفردة. | |
| ج- فم دائري يخلو من الفكوك. | |
| د- أسنان قرنية ولسان حاد. | |
| الوظيفة | |
| أ- الالتصاق بجسم الفريسة، وامتصاص الدم. | |
| ب- اختراق الجسم، وإحداث جروح فيه. | |
| ج- الدعامة. | |
| د- مخرج الماء بعد مروره بالخياشيم. | |

- بالتعاون مع أفراد مجموعتك، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



١ - حدّد على الرسم كلاً من الأجزاء الآتية:

زعنفة ظهرية مفردة، شقوق خيشومية، زعنفة صدرية مزدوجة، عين، فك علوي، فك سفلي،
زعنفة ذيلية، فتحة أنفية، الجانب الظهرى، الجانب البطنى.

٢ - أين يقع فم سمكة القرش؟

٣ - صف أسنانها.

أداة التقويم: الاختبار القصير.

اسم الطالب : الشعبة : الزمن: (١٠) دقائق.

السؤال الأول:

كيف يتلاءم تركيب جهاز التنفس لسمكة القرش مع وظيفتها؟ (علامتان)

السؤال الثاني:

تمتاز أسماك القرش بمهارة كبيرة في صيد فرائسها، وتتبع مواقعها من مسافات بعيدة. ما التراكيب التي تستخدمها في ذلك؟ (ثلاث علامات)

السؤال الثالث:

ما سبب موت أسماك القرش حين تعلق بشباك الصيد بالرغم من بقائها في الماء؟ (علامتان)

السؤال الرابع:

كيف تثبت أن الصورة الآتية هي لحيوان ينتمي إلى الأسماك الغضروفية؟ (ثلاث علامات)



السؤال الخامس:

اذكر ثلاث صفات ظاهرة على هذا الحيوان. (ثلاث علامات)

النتائج الخاصة

- يستقضي الخصائص المميزة للأسماك العظمية.
- يبيّن كيف يتلاءم التركيب مع الوظيفة عند الأسماك.

التكامل الرأسى والتكامل الأفقى

- كتاب العلوم العامة، الصف السابع، تصنيف الكائنات الحية.

المفاهيم والمصطلحات

مثانة العوم.

مصادر التعلم

أسماك حية، أسماك محفوظة، لوحة إيضاح، هيكل عظمى للسمكة.

إجراءات السلامة العامة

- الحذر عند استخدام العينات وأدوات التشريح.
- غسل اليدين بالماء والصابون.
- تنظيف مكان التشريح.
- التخلص من السمكة بعد الانتهاء من التشريح بصورة صحيحة.

استراتيجيات التدريس

الحصّة الأولى

التعلم التعاوني.

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بطرح الأسئلة الآتية على الطلبة:

- ما تركيب هيكل السمكة؟
- أين يقع؟
- لماذا تموت السمكة عند إخراجها من الماء؟

٢- تقسيم الطلبة إلى (٦) مجموعات، ثم تكليفهم دراسة شكل السمكة من الخارج، وتعرّف أجزائها من الداخل.

٣- توجيه أفراد المجموعات إلى تنفيذ النشاط (٣-١)، ثم كتابة تقرير عن تركيب السمكة من الخارج والداخل مع الرسم.

٤- تكليف الطلبة دراسة بند (قضية للبحث) في الصفحة (١٢٤).
الحصة الثانية

التعلم التعاوني، طريقة الثنائي - المربع.

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بتذكير الطلبة بخصائص الأسماك الغضروفية، وعدم وجود غطاء خيشومي لها، وتأثيره في عملية التنفس، وعرض لوحة تبين أجزاء السمكة وهيكلها العظمي.

٢- تكليف كل طالبين تنفيذ ورقة العمل (٣ - ٧) على مراحل، ثم مناقشتها مع الثنائي المجاور.

٣- عرض المجموعات نتائج عملها، ثم مناقشتها باستخدام طريقة الرؤوس المرقمة للتوصل إلى فهم مشترك.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

تكليف الطلبة رسم السمكة، بما في ذلك أجزائها الخارجية، وأجهزتها الداخلية، ثم حفظ الرسوم في ملفاتهم.

إثراء

تكليف إحدى المجموعات دراسة بند (قضية للبحث) في الصفحة (١٢٤)، وكتابة تقرير عن ذلك، ثم تكليف مجموعة أخرى ببيان أهمية الثروة السمكية بوصفها مصدرًا غذائيًا، وكيفية تربيتها في مزارع خاصة، وإعداد عرض تقديمي عن ذلك.

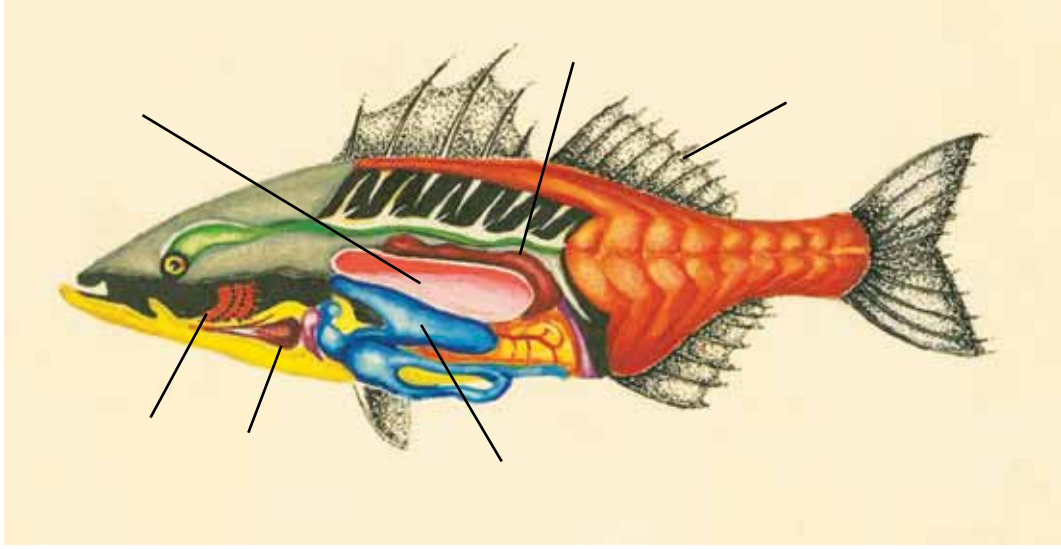
استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة الرصد.

الأسماك العظمية

- بالتعاون مع أفراد مجموعتك، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



١- سمّ الأجزاء المشار إليها بأسهم.

٢- اذكر اسم التركيب الذي ينطبق عليه الوصف في ما يأتي:

- تركيب يساعد على تبادل الغازات بين الدم وماء البحر، ويتبع جهاز التنفس. ()
- تركيب يساعد على السباحة صعوداً وهبوطاً عن طريق تغيير كمية الغازات فيها. ()
- عضو يضح الدم لكل أجزاء السمكة، ويتألف من حجرتين. ()

٣- بيّن التلاؤم بين التركيب والوظيفة لكل من:

أ- مثانة العوم، والسباحة العمودية.

ب- الزعانف، والسباحة الأفقية.

٤- صف كلاً مما يأتي:

أ- الموقع والتركيب لفم السمكة.

ب- الجهاز الهيكلي للسمكة.

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: قائمة الرصد.

الموقف التقويمي: يلاحظ المعلم الطالب حين يطلب إليه دراسة السمكة، وتسجيل ما يراه أو رسمه، وذلك بوضع إشارة (√) إزاء السلوك الذي قام به الطالب على نحو صحيح، وإشارة (X) إزاء السلوك الذي لم يتم به بصورة صحيحة.

اسم الطالب: الشعبة:

الرقم	السلوك	(√)	(X)
١	يمسك أدوات التشريح بصورة صحيحة.		
٢	يتعاون مع زملائه في المجموعة.		
٣	يشرح السمكة بطريقة صحيحة.		
٤	يرسم السمكة، ويحدّد أجزاءها.		
٥	ينجز العمل في الوقت المحدد.		
٦	ينظّف مكان عمله، ويتخلص من السمكة بصورة صحيحة.		
٧	يعرض تقريره عرضاً مميّزاً.		
٨	يقدم معلومات إثرائية قيّمة تحقق الهدف.		
٩	يوثّق مصادر معلوماته.		

النتائج الخاصة

- يستقصي الخصائص المميزة للبرمائيات.
- يبيّن التلاؤم بين التراكيب ووظائفها للضفدع.
- يفسّر بعض الظواهر الحيوية للضفدع في دورة حياته.
- يربط بين خطر انقراض البرمائيات والمشكلات البيئية.
- يقارن بين صفوف الفقاريات من حيث الخصائص.

التكامل الرأسى والتكامل الأفقى

- كتاب العلوم العامة، الصف السابع، تصنيف الكائنات الحية.
- كتاب العلوم الحياتية، الصف التاسع، الأجهزة: تركيبها، ووظيفتها، وآليات عملها.

المفاهيم والمصطلحات

أبو ذنيبة، المدرق، أمونيا، يوريا.

مصادر التعلم

لوحة لضفدع، ضفدع حي أو محفوظ، فيلم عن دورة حياة الضفدع وخصائصه.

إجراءات السلامة العامة

- الحذر عند استخدام العينات وأدوات التشريح.
- غسل اليدين بالماء والصابون.
- تنظيف مكان التشريح والأدوات المستخدمة.
- التخلص من الضفدع بعد الانتهاء من التشريح بصورة صحيحة.

الحصة الأولى

التعلم التعاوني (الطاولة المستديرة).

إجراءات التنفيذ

- ١- التمهيد للدرس بتنظيم نقاش عن سبب تسمية البرمائيات.
- ٢- توزيع الطلبة إلى (٦) مجموعات، ثم عرض فيلم عن حياة الضفدع وخصائصه أمامهم.
- ٣- توزيع ورقة العمل (٣-٨ / أ، ب، ج) على كل مجموعتين (نموذج مكرور)، بحيث يأخذ أحد أفراد المجموعة الورقة ليحجب عن أسئلتها، ثم يمررها (باتجاه عقارب الساعة) إلى زميله المجاور ليحجب عن الأسئلة، وهكذا ضمن المدة الزمنية التي يحددها المعلم، ثم يناقش أفراد المجموعة إجاباتهم.
- ٤- كتابة أفراد كل مجموعة إجابات أسئلة ورقة العمل على لوحة من الكرتون، ثم عرضها بطريقة البوستر.

٥- تنظيم نقاش عن موضوع الدرس، ثم تقديم التغذية الراجعة للطلبة.

الحصة الثانية

التعلم عن طريق النشاط، العمل في الكتاب المدرسي.

إجراءات التنفيذ

- ١- التمهيد للدرس بطرح أسئلة مباشرة عن خصائص الضفدع.
- ٢- توجيه الطلبة إلى تنفيذ النشاط (٣ - ٢)، ثم كتابة تقرير عنه.

الحصة الثالثة

التعلم عن طريق النشاط (اللعب)، طريقة تك تاك تو.

إجراءات التنفيذ

- ١- رسم مربع، ثم تقسيمه إلى (٩) خانات، ثم ترقيمها على لوح من (١-٩)، ثم تخصيص رقم لكل سؤال من أسئلة الفصل.
- ٢- توزيع الطلبة إلى مجموعتين.
- ٣- اختيار أي طالب من كل مجموعة رقمًا ليحجب عن سؤاله، ثم يضع رمز فريقه (X)، ورمز الفريق الآخر (٠)، والفريق الفائز هو الذي يكمل خطأ أفقيًا، أو خطأ عموديًا مائلًا.

ضفدع الخشب

هو نوع قادر على النجاة من فصل الشتاء القارس في الأسكا، وذلك على نحو مثير جداً؛ إذ إنه يتجمد كلياً في فصل الشتاء، ويظل حيّاً بالرغم من توقفه عن التنفس، وتوقف نبضات قلبه، وتوقف جريان دمه. حتى إن ثلثي كمية الماء الموجودة فيه تكون متجمدة وُصلبة معظم أيام السنة. وبالرغم من أن الخلايا الحيوانية تنفجر وتتكسر مسببةً ما يسمى قزمة (عضة) الصقيع عند تجمدها، فإن جسم الضفدع يمتاز بخصيصة تمنع تجمد أنسجته الداخلية وتلفها بسبب الجليد؛ إذ لا تتجمد الخلايا في الضفدع، وإنما يتكون الثلج في الفراغات بين خلاياه، بحيث يُغَطِّي (يُغَلِّف) الثلج أعضاءه الداخلية، مُشكِّلاً حمايةً لها، ومُحافظاً على شكلها ودرجة حرارتها من دون تدميرها، فضلاً عن وجود نوع من السكر في دمه يقي الخلايا من التجمد، وهكذا يَسْتَب (ينام) الضفدع من دون أن تحتاج أعضاؤه إلى الطاقة لأداء وظائفها؛ إذ إن نبض قلبه يتوقف، وهو لا يتنفس. وحتى لو جُرِح، فإنه لن ينزف دمًا لأنه متجمد. وما إن يصبح الجو أكثر دفئاً في فصل الربيع حتى تعود إليه الحياة مرةً أخرى.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

تكليف الطلبة كتابة تقرير عن التغيرات التي تحدث لأجهزة الضفدع من مرحلة اليرقة إلى مرحلة البلوغ.

إثراء

تكليف أفراد المجموعات تنفيذ بند (تأمل) في الصفحة (١٢٨)، ثم إعداد منشور تثقيفي عن أهمية المحافظة على الحياة البرية، يُعَرَض على الطلبة، ويُثَبَّت على لوحة الإعلانات.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: سلم التقدير العددي.

١ - استنتج من الصورتين الآتيتين أهم الخصائص الخارجية للضفدع:



٢ - ما مواصفات الفم واللسان كما تشاهدتهما في الصورة؟

البرماتيات

- ١- برأيك، لماذا يمتلك الضفدع جلدًا رقيقًا لزجًا.
- ٢- ما علاقته بالرئتين؟
- ٣- للفضلات النيتروجينية ثلاثة أنواع، عدّها.
- ٤- برأيك، أي الأنواع يُخرجها الضفدع؟
- ٥- لماذا يُخرجها؟
- ٦- ما نوع هيكلها؟
- ٧- هل هو داخلي أم خارجي؟
- ٨- فيمَ يختلف قلبه عن قلب الإنسان؟
- ٩- هل نشاهد ضفادع في الشتاء؟
- ١٠- ما تفسيرك لذلك؟
- ١١- هل لذلك علاقة بقدرتها على المحافظة على درجة حرارة جسمها؟
- ١٢- بناءً على ذلك، ماذا نطلق على هذه الحيوانات تبعًا لدرجة حرارة جسمها؟

- ادرس دورة حياة الضفدع الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها، علمًا بأن الماء ضروري لدورة حياته منذ لحظة الإخصاب:



- ١- ما مراحل دورة حياة الضفدع؟
- ٢- ما نوع الإخصاب في الضفدع؟
- ٣- عدّد التغيرات التي حدثت في أثناء نمو اليرقة إلى ضفدع بالغ.
- ٤- برأيك، هل يرافق هذه التغيرات الخارجية تغيرات في الأجهزة الداخلية؟
- ٥- وضح إجابتك بما يحدث من تغيرات للجهازين.

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: سلم التقدير العددي.

الرقم	السلوك	١	٢	٣
١	يدرس المحتوى والأشكال والعينات باهتمام.			
٢	يحترم آراء الآخرين.			
٣	يتوصّل إلى خصائص الكائن الحي الذي يدرسه.			
٤	يفسّر النتائج والملحوظات التي يتوصّل إليها.			
٥	يتقبّل توجيه المعلم وإرشاداته.			
٦	يعرض نتيجة عمله.			

المعايير:

- (٣) الاستجابة صحيحة بصورة تامة.
- (٢) الاستجابة صحيحة جزئياً.
- (١) الاستجابة غير صحيحة، أو غير ملائمة.

١-

١- (أ).	٢- (ب).	٣- (د).
---------	---------	---------

٢-

- أ- لأنها تستخدم فتحات الأنف للشم، وتتنفس بواسطة خياشيمها.
- ب- يرقات البرمائيات تحتاج إلى الماء؛ لأنها تتنفس بواسطة خياشيمها، وعند البلوغ يصبح لديها رئات، فتتنفس الهواء.

٣-

وجود الغطاء الخيشومي	عدد الفتحات الأنفية	الزعانف (مزدوجة، فردية)	الهيكل الداخلي (غضروفي، عظمي)	
لا يوجد	واحدة	فردية	غضروفي	اللافكيات
لا يوجد	اثنان	مزدوجة	غضروفي	الأسماك الغضروفية
يوجد	اثنان	مزدوجة	عظمي	الأسماك العظمية

النتائج الخاصة

- يستقصي الخصائص العامة للزواحف.
- يفسّر بعض أنماط الزواحف وسلوكها.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب العلوم العامة، الصف السابع، تصنيف الكائنات الحية.

المفاهيم والمصطلحات

حراشف، درع، انسلاخ.

مصادر التعلم

عينات زواحف حية ومحفوظة، لوحات تعليمية.

إجراءات السلامة العامة

- الحذر عند استخدام العينات وأدوات التشريح.
- غسل اليدين بالماء والصابون.
- تنظيف مكان التشريح والأدوات المستخدمة.
- التخلص من عينات الزواحف بعد الانتهاء من التشريح بصورة صحيحة.

الحصة الأولى

التعلم التعاوني (فكر - ناقش زميلك - شارك).

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بعرض عينات للزواحف وصور لها، ثم طرح السؤال الآتي على الطلبة:

• لماذا يطلق على هذه الحيوانات اسم الزواحف؟

٢- توزيع الطلبة إلى (٦) مجموعات، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة حل أسئلة ورقة العمل

(٣-٩)، ثم مناقشة الإجابات باستخدام طريقة الأيدي المرفوعة.

٣- تنظيم أفراد إحدى المجموعات إجاباتهم في عرض تقديمي يُعرض على الطلبة.

الحصة الثانية

التعلم التعاوني (جيسكو).

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بعرض فيلم عن سلوكيات أنواع من الزواحف وخصائصها المختلفة، ثم توجيه

الطلبة إلى كتابة ملاحظاتهم عليه.

٢- توزيع الطلبة إلى (٦) مجموعات، ثم منح كل مجموعة ورقة عمل للإجابة عن أسئلتها، ثم مناقشة

الإجابات باستخدام طريقة جيسكو.

معلومات إضافية

السحلية الطائرة (الدراكون):

تعدُّ السحلية الطائرة أحد أندر الزواحف في العالم، وتمثّل أندونيسيا موطنها الأصلي.

تمتاز هذه السحلية بوجود أغشية جلدية لجناحيها، تمتد بين أضلاع تنمو خارج صدرها وجسمها،

وتمتاز أيضاً بعدم طيرانها إلا مرة واحدة في العام، ويقتصر ذلك على الإناث منها؛ إذ تقفز من أعالي

الأشجار لتحط على الأرض حيث تدفن بيضها، ويمكن لهذه السحلية أن تقفز إلى ارتفاع (٦٠) متراً.

مراعاة الفروق الفردية

إثراء

توجيه الطلبة إلى تربية أحد أنواع الزواحف (مثل السلحفاة)، ودراسة سلوكه، ثم كتابة تقرير عن ذلك.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

أداة التقويم: نموذج فراير.

- ١- فِكر منفردًا، ثم ناقش زميلك في الأسئلة الآتية:
- ١- صِف أجزاء جسم الزواحف.
- ٢- ماذا يغطي جسم الزواحف؟
- ٣- بماذا يتصف؟
- ٤- كيف يمكن للحيوان أن ينمو ويزداد حجمه؟
- ٥- تعيش معظم الزواحف في بيئات جافة، فكيف يساعدها الجهاز البولي على الحفاظ على الماء؟
- ٦- تضع الزواحف بيوضًا قشرتها صلبة، ما أهمية ذلك؟
- ٧- ما نوع الإخصاب لديها؟
- ٨- لماذا لا نلاحظ نشاطًا أو ظهورًا للسحالي والحيات في فصل الشتاء؟

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن السؤال الذي يليه:



• الحرباء حيوان يمتلك خصائص عدّة تساعده على صيد فرائسه، استنتج بعض هذه الخصائص.

– بالتعاون مع زملائك في المجموعة، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عمّا يليه من أسئلة:



- ١- تمتلك الأفاعي لساناً مشقوقاً تستمر في إخراجه من فمها وتحريكه في أثناء تنقلها، لماذا تفعل ذلك؟
- ٢- يغطي جلد الزواحف طبقة صلبة ميتة تسمى الحراشف، كيف يزداد حجمها بوجود هذه الحراشف؟

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



١- تمتلك الأفاعي قدرة على ابتلاع فرائس أكبر من حجم رأسها وقطر جسمها، كيف يمكنها فعل ذلك؟

٢- لا تمتلك الأفاعي أطرافاً، فكيف تتحرك؟

٣- ما التراكيب التي تساعد على ذلك؟

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن السؤال الذي يليه:



• تعيش التماسيح معظم حياتها في الماء، فكيف تتنفس؟

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، ادرس الشكلين الآتيين، ثم أجب عمّا يليهما من أسئلة:



١- لماذا انفصل ذيل السحلية؟

٢- هل يؤدي ذلك إلى موتها؟

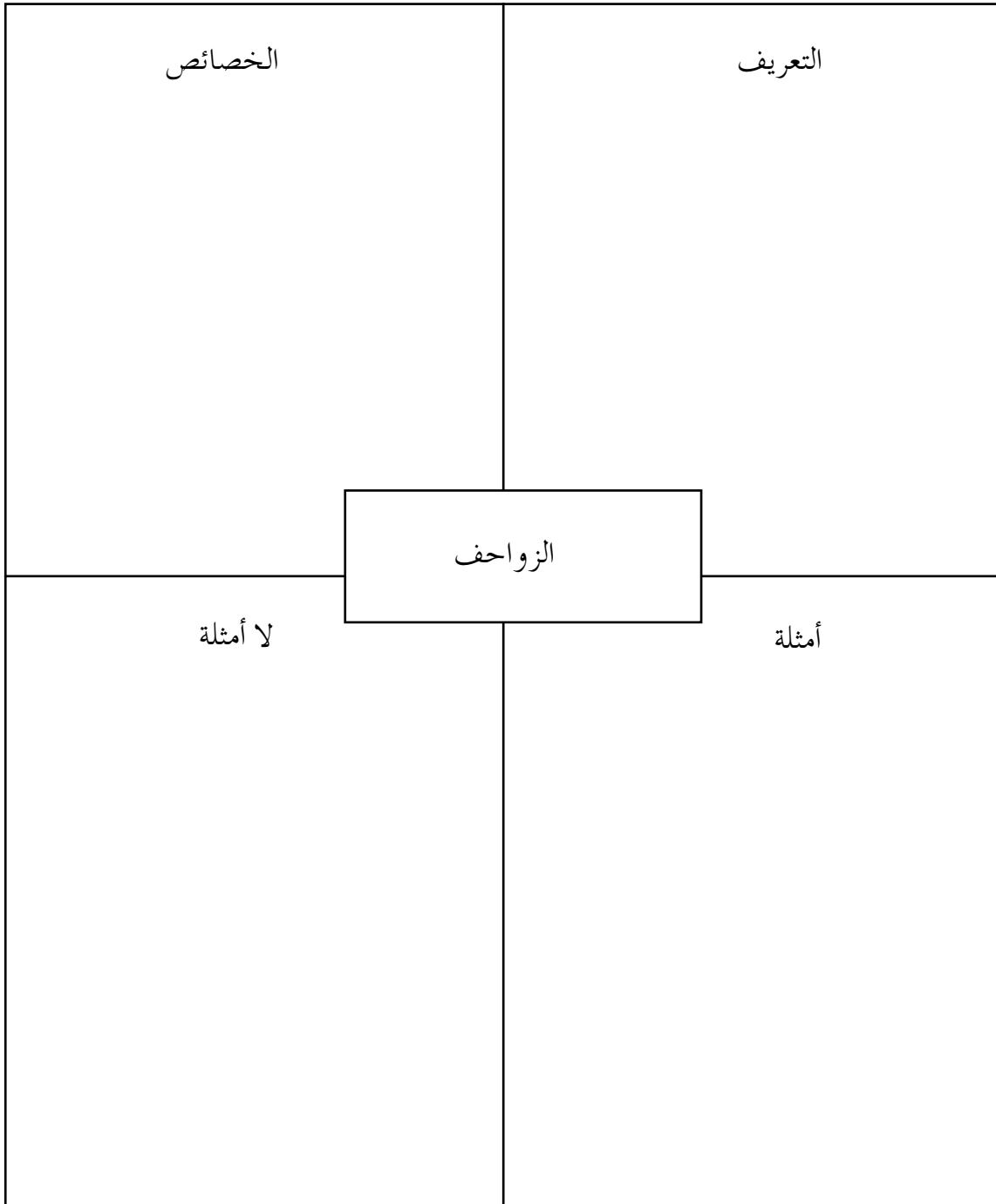
- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن السؤال الذي يليه:



- تُعدُّ بعض السلاحف من آكلات اللحوم، غير أنها لا تمتلك أسناناً في فمها، فكيف تستطيع تناول غذائها؟

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

أداة التقويم: تقويم الذات (نموذج فراير).



النتائج الخاصة

- يستقصي الخصائص العامة للطيور.
- يفسّر بعض أنماط السلوك الاجتماعي.
- يتعرّف كيفية المحافظة على المواطن الطبيعية المخصصة لهجرة الطيور.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب العلوم العامة، الصف السابع، تصنيف الكائنات الحية.

المفاهيم والمصطلحات

أكياس هوائية، هجرة الطيور، المغازلة.

مصادر التعلم

طائر، ريش، عظم فخذ طائر، عظمة خروف، عدسة مكبرة، حمامة، أدوات تشريح، كلوروفورم، لوحات.

إجراءات السلامة العامة

- الحذر عند استخدام العينات وأدوات التشريح.
- غسل اليدين بالماء والصابون.
- تنظيف مكان التشريح والأدوات المستخدمة.
- التخلص من الحمامة بعد الانتهاء من التشريح بصورة صحيحة.

الحصة الأولى

التعلم التعاوني (التعلم عن طريق النشاط).

إجراءات التنفيذ

- ١- التمهيد للدرس بتنظيم نقاش عن محمية الأزرق بوصفها محطة للطيور المهاجرة، ثم قراءة البطاقة المعرفية في الصفحة (١٣٦).
- ٢- توزيع الطلبة إلى (٦) مجموعات، ثم توزيع (٣) نماذج من أوراق العمل عليها، بحيث تعطى كل مجموعتين النموذج نفسه.
- ٣- توجيه الطلبة إلى تنفيذ المهام المدونة في أوراق العمل ضمن الوقت المحدد، ثم تنفيذ النشاط (٣-٣).
- ٤- التجول بين المجموعات، وتوجيهها، والإجابة عن إستفساراتها.
- ٥- عرض المجموعات نتائج عملها، ثم تنظيم نقاش جماعي عنها.

الحصة الثانية

التدريس المباشر (تقديم العروض).

إجراءات التنفيذ

- ١- التمهيد للدرس بعرض مقاطع فيديو لأنماط من سلوك الطيور.
- ٢- توجيه الطلبة إلى تدوين الملاحظات في مفكراتهم العلمية، ثم مناقشتها مع الزملاء.
- ٣- توجيه أفراد إحدى المجموعات إلى دراسة بند (قضية للبحث) في الصفحة (١٣٩)، ثم الطلب إلى أفراد المجموعات الأخرى البحث عن أنماط سلوكية مختلفة للطيور، والغاية منها، وتقديمها في صورة عروض تقديمية للحصة التالية.

الحصة الثالثة

التدريس المباشر (تقديم العروض).

إجراءات التنفيذ

- ١- توجيه أحد الطلبة في كل مجموعة إلى توضيح ما توصلت إليه المجموعة، ثم الطلب إلى آخر كتابة الأنماط السلوكية للطيور التي عُرِضت.
- ٢- توجيه الطلبة إلى تصنيف الأنماط المعروضة على اللوح إلى: مغازلة، وهجرة، وبناء أعشاش، وعناية بالصغار.
- ٣- تنظيم جلسة نقاش جماعي للاتفاق على النتائج، ثم الطلب إلى الطلبة تدوينها في مفكراتهم العلمية.

معلومات إضافية

حليب الحوصلة (لبن العصفور):

هو إفرازات شبه لبنية تُفرَز من أفواه بعض الطيور لتغذية صغارها، ويبدأ إنتاج هذا الحليب قبل بضعة أيام من فقس البيوض، وقد ينقطع الأيوان عن تناول الطعام في هذه المرحلة. يمتاز حليب الحوصلة بكثرة احتوائه على مادة شبه صُلْبَة تُشبه -نوعاً ما- الجبن الأصفر الباهت، وهو غني بالبروتين والدهن؛ إذ يحتوي على مستويات أعلى منهما مقارنةً بما هو موجود في حليب البقر أو حليب البشر. وقد تبيّن أيضاً أنه يحتوي على مضادات الأكسدة، وعوامل تعزيز المناعة، والأجسام المضادة.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى جمع صور تُظهر أجزاء أحد الطيور، وصور أخرى تُظهر بعض أنماط سلوكه.

إثراء

تنظيم زيارة ميدانية إلى محمية الأزرق لتعرّف أشهر الطيور والحيوانات فيها، ثم كتابة تقرير عن ذلك. أو تكليف الطلبة تشريح حمامة، ثم كتابة تقرير عن ذلك.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء، الملاحظة.

أداة التقويم: سلم التقدير العددي، قائمة الرصد.

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، تأمل الصور الآتية، ثم أجب عمّا يليها من أسئلة:



١- بناءً على علاقة شكل المنقار بنوع الغذاء، هل يمكنك التنبؤ بنوع غذاء كل من تلك الطيور؟



(ج)



(ب)



(أ)



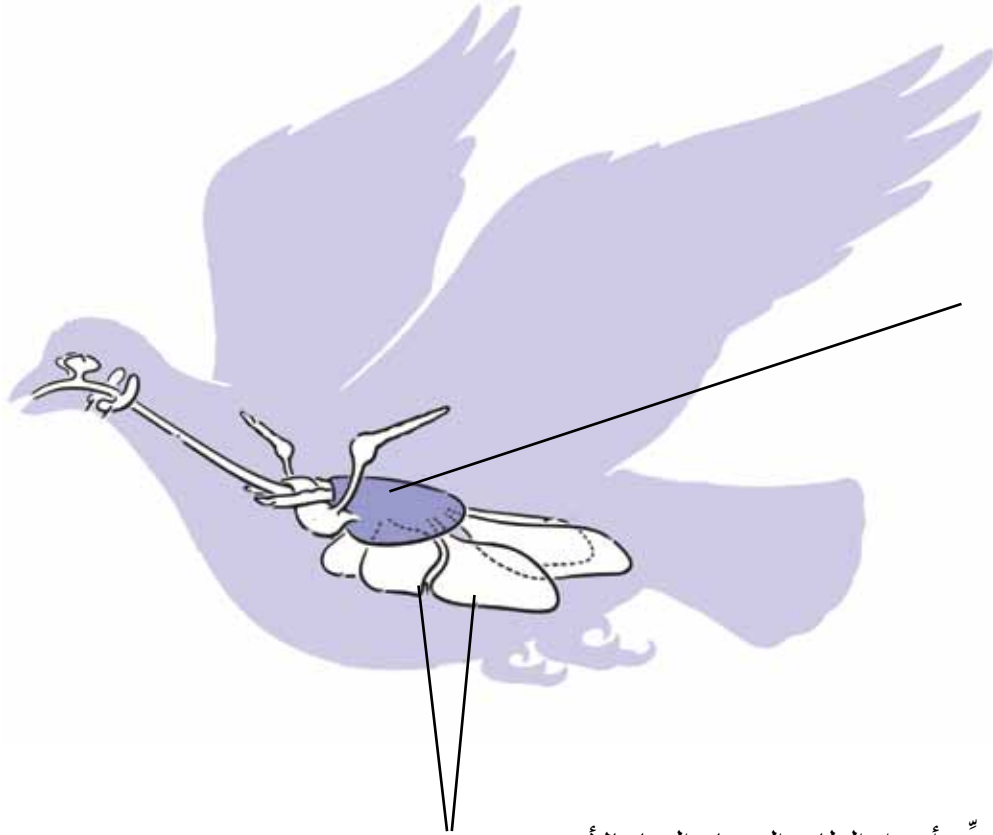
(ب)



(أ)

٢- جد رابطاً بين شكل أرجل الطيور والبيئة المناسبة لها.

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



- ١- حدّد أجزاء الطائر المشار إليها بالأسهم.
- ٢- ماذا يغطي جسم هذا الطائر؟
- ٣- برأيك، هل درجة حرارة جسم الطائر هي (٣٧) أم أقل من ذلك؟
- ٤- ما أهمية ذلك؟
- ٥- كيف تنتج؟

١- توزيع عينة حقيقية من ريش الطيور على الطلبة:

- أمامك عينة لريشة أحد الطيور، كما في النشاط (٣-٣) من الكتاب المدرسي، ادرسها، ثم ضع عليها الماء، ثم حرّكها إلى الأمام وإلى الخلف، ماذا تلاحظ؟

٢- توزيع عظمة خروف وعظمة طائر حقيقية على الطلبة:

- لديك عظمة خروف وعظمة طائر على الطاولة، قارن بينهما من حيث: كمية التجايف، وصلابة العظم، وسُمك العظم مع ثقله.



٣- تمتلك الطيور أكياساً هوائية كثيرة متصلة بالرئتين، ما أهميتها برأيك؟

٤- ما أهمية التراكيب الثلاثة السابقة للطيور؟

النتائج الخاصة

- يستقصي الخصائص العامة للثدييات.
- يفرّق بين الثدييات الأولية والثدييات الولودة.
- يفسّر بعض أنماط السلوك الاجتماعي عند الثدييات.
- يشرّح أرنبًا، ثم يحدّد أجزاء أجهزته تحديدًا دقيقًا.

التكامل الرأسى والتكامل الأفقى

- كتاب العلوم العامة، الصف السابع، تصنيف الكائنات الحية.
- كتاب العلوم الحياتية، الصف التاسع، الأجهزة: تركيبها، ووظيفتها، وآليات عملها.

المفاهيم والمصطلحات

وحيادات المسلك، الكيسيات، المشيميات،
الرئيسات.

مصادر التعلم

أرنب، لوحة إيضاح، الكتاب المدرسي،
المختبر الجاف، فيلم، عرض تقديمي.

إجراءات السلامة العامة

- الحذر عند استخدام العينات وأدوات التشريح.
- غسل اليدين بالماء والصابون.
- تنظيف مكان التشريح والأدوات المستخدمة.
- التخلص من الأرنب بعد الانتهاء من التشريح بصورة صحيحة.

الحصة الأولى

التعلم التعاوني (فكر - ناقش - شارك)، التدريس المباشر (العرض التقديمي، الطائر الفرار).

إجراءات التنفيذ

- ١- التمهيد للدرس بمناقشة المقصود بالثدييات، وذكر أمثلة عليها.
- ٢- توزيع الطلبة إلى (٦) مجموعات، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة حل أسئلة ورقة العمل (٣-١١).
- ٣- التجول بين المجموعات، وتوجيهها، والإجابة عن استفساراتها.
- ٤- عرض المجموعات نتائج عملها، ثم مناقشتها.
- ٥- توزيع أوراق العمل (٣-١٢)، و(٣-١٣)، و(٣-١٤) على المجموعات.
- ٦- مشاركة كل طالب بملاحظاته وأفكاره ضمن زمن يحدده أحد أفراد المجموعة حتى يشارك جميع أفراد المجموعة، ثم كتابة الملاحظات على اللوح لمناقشتها، ثم تقديم التغذية الراجعة لهم.
- ٧- توجيه أفراد إحدى المجموعات إلى دراسة بند (قضية للبحث) في الصفحة (١٤٤)، وتقديمها في صورة عرض تقديمي للحصة التالية.

الحصة الثانية

التعلم عن طريق النشاط (اللعب)، التدريس المباشر (العرض التقديمي، اثن ومرر).

إجراءات التنفيذ

- ١- التمهيد للدرس بالطلب إلى أحد الطلبة أداء حركات معبّرة بوجهه، ثم سؤال الطلبة عن دلالاتها لاستنتاج أنها إحدى لغات التواصل، ثم طرح السؤالين الآتيين:
 - هل تمتلك الثدييات سلوكيات أخرى؟
 - ما الغاية منها؟
- ٢- عرض أفلام عن الحوت، والخفاش، والغوريلا.
- ٣- توجيه الطلبة إلى استخلاص أبرز خصائص كل حيوان، ثم كتابتها على ورقة باستخدام طريقة (اثن ومرر)، وهكذا حتى آخر طالب في المجموعة.
- ٤- قراءة أحد أفراد كل مجموعة جميع الملاحظات المدونة في الورقة أمام أفراد المجموعات الأخرى لمناقشتها.
- ٥- تقديم المجموعة عرضها التقديمي، ثم الطلب إلى مجموعة أخرى دراسة (قضية مناقشة) في الصفحة (١٤٥).
- ٦- الطلب إلى الطلبة مشاهدة عرض تقديمي يُظهر سلوكيات مختلفة للحيوانات، ثم اكتشاف نوع السلوك المشاهد، والهدف منه، وذكر أمثلة عليه.

الحصة الثالثة

التعلم عن طريق النشاط (التجربة، تشريح أرنب).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بطرح أسئلة عن صفات الثدييات العامة، ثم عرض أرنب على الطلبة لتعرف تراكيبه الخارجية، ثم تخديره، وتشريحه لتعرف أعضائه الداخلية.
- 2- توجيه الطلبة إلى كتابة تقرير عن التجربة مع رسم توضيحي.

الحصة الرابعة

التعلم عن طريق النشاط (طريقة كيجن).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بتوزيع الطلبة إلى (6) مجموعات تتألف كل منها من (6) طلاب، بحيث تشكل كل مجموعتين دائرتين يتقابل فيهما كل طالب وجهاً لوجه مع زميله.
- 2- منح طلبة الدائرة الداخلية بطاقات تحوي أسئلة الفصل في الصفحة (148)، وأسئلة الوحدة في الصفحة (150)، والصفحة (151).
- 3- توجيه طلبة الدائرة الخارجية إلى الاجابة عن الأسئلة، ثم الطلب إلى طلبة الدائرة الداخلية تدوين الإجابات في بطاقاتهم، ثم توجيه الطلبة إلى الدوران للانتقال إلى سؤال آخر بإشارة من المعلم، حتى تنتهي جميع أسئلة المجموعة.
- 4- عرض الإجابات، ثم مناقشتها.

معلومات إضافية

يعيش حيوان الدوجونج (Dugong) في المياه الساحلية الدافئة في البحر الأحمر والمحيط الهندي والمحيط الهادي، وهو الوحيد بين الحيوانات المائية الثديية الذي يتغذى فقط بالأعشاب في قاع المياه الضحلة؛ لذا يطلق عليه اسم بقرة البحر (sea cow). وبالرغم من أنه يُصنّف ضمن الثدييات المائية (منها أيضاً الفقمة، و كلب البحر) فإنه أقرب إلى الأفيال لا إلى الثدييات وغيرها من الكائنات. فالفيل وحيوان الدوجونج يشتركان في أنهما يتبعان المجموعات أحادية العرق (monophyletic)، ويجمعان صفات من مجموعات حيوانية مشتركة، مثل: الوبر، ونوع الغذاء، وطريقة الغذاء مثل استخدام الخرطوم.

يمكن لحيوان الدوجونج البقاء في الماء مدة (6) دقائق قبل أن يخرج إلى السطح للتنفس، وتساعد الأم وليدها على الخروج إلى السطح للتنفس أول مرة في حياته. وتحمل أنثى الدوجونج جنينها سنة كاملة، وتستمر في رعايته مدة (18) شهراً.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى جمع صور تُظهر بعض أنماط سلوك الثدييات، وتربطها بوظيفتها.

إثراء

– توجيه الطلبة إلى تنفيذ مشروع الوحدة في الصفحة (١٤٩).

– تحضير حصة لتشريح أرنب باستخدام المختبر الجاف.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: قائمة الرصد.

تصنيف الثدييات



- بالتعاون مع أفراد مجموعتك، ومستعيناً بما ورد في الصفحة (١٤٠) من الكتاب المدرسي، صنّف أنت وزملاؤك في المجموعة الصفات والخصائص الآتية المناسبة لكل من الكنغر، والإنسان، ومنقار البط:

تمتلك مشيمة، تلد صغاراً غير مكتملة النمو، تتكاثر بالبيض، لها كيس في بطنها، تولد صغارها مكتملة النمو، مشيميات، وحيدات المسلك، كيسيات، ترضع صغارها، تمتلك مذرقات، بياضة، ولودة، تتكاثر بالبيض، الحبل السري يربط الجنين بالمشيمة مع جدار الرحم.

منقار البط

الإنسان

الكنغر

.....

.....

.....

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، تأمل الصورتين الآتيتين، ثم أجب عمّا يليهما من أسئلة:



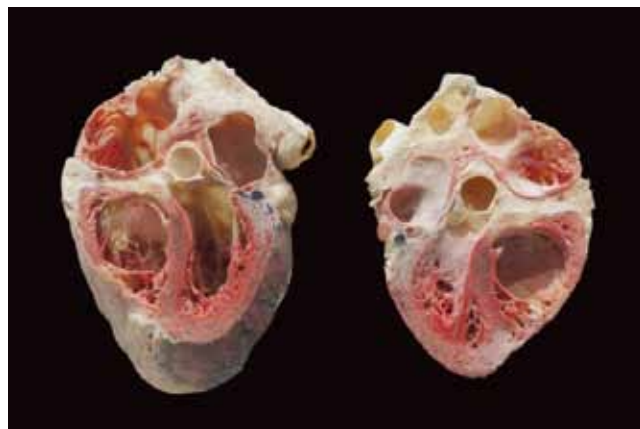
١- اذكر خصيصتين فريدتين للتدييات.

٢- ماذا يغطي جسم التدييات؟

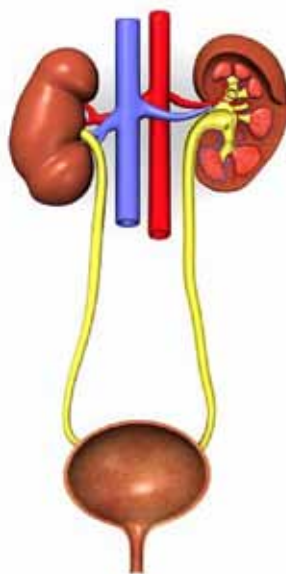
- تمثّل الصور الآتية أجهزة حيوية للشدييات:



(ب)



(أ)



(ج)

- ١- ما خصائص كل منها؟
- ٢- ما أهميتها للحيوان؟
- ٣- وضح إجابتك.

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، تأمل الصور الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:



(ب)



(أ)



(ج)

- ١- تمثل الصورة (أ) دباً قطبياً وصغيره (ديسم) من المنطقة القطبية. برأيك، كيف تفسّر قدرة هذه الحيوانات على ممارسة أنشطتها بالرغم من درجات الحرارة المنخفضة جداً؟
- ٢- هل الحوت في الصورة (ج) من الثدييات؟
- ٣- ما الدليل على ذلك؟
- ٤- كيف يتنفس تحت الماء؟
- ٥- ماذا يسمى الحيوان في الصورة (ب)؟
- ٦- إذا علمت أن هذا الحيوان هو من الثدييات، فكيف تفسّر وجود جناحين له؟

استراتيجية التقييم: الملاحظة.

أداة التقييم: قائمة الرصد.

الرقم	السلوك	١	٢	٣
١	يدرس المحتوى والأشكال والعينات دراسة عميقة.			
٢	يحترم آراء الآخرين.			
٣	يتوصل إلى خصائص الكائن الحي الذي يدرسه.			
٤	يفسّر النتائج والملحوظات التي يتوصل إليها.			
٥	يتقبل توجيه المعلم وإرشاداته.			
٦	يعرض نتيجة عمله.			

المعايير:

- (٣) الاستجابة صحيحة بصورة تامة.
- (٢) الاستجابة صحيحة جزئياً.
- (١) الاستجابة غير صحيحة، أو غير ملائمة.

١-

١- (ج).	٢- (أ).	٣- (ب).
---------	---------	---------

٢-

- أ- لأن عمليات الأيض فيها سريعة، ومعدل حدوثها مرتفع لإنتاج الطاقة التي تلزمها للطيران.
 ب- للتقليل من فقدانها للماء؛ إذ تعيش الزواحف عادة في بيئات جافة.

٣-

الصفات	الزواحف	الطيور	الثدييات
التركيب التي تغطي أجسامها:	حراشف ميتة.	ريش.	فرو، أو شعر، أو وبر، أو صوف.
طريقة تكاثرها:	البيض.	البيض.	الولادة، ما عدا وحيادات المسلك التي تتكاثر بالبيض.
تصنيفها حسب حرارة أجسامها (متغيرة أم ثابتة):	متغيرة درجة الحرارة.	ثابتة درجة الحرارة.	ثابتة درجة الحرارة.
عدد حجرات قلبها:	حجرات، ما عدا التماسيح؛ فلقب كل منها (٤) حجرات.	(٤) حجرات.	(٤) حجرات.

- ٤- لأنها تطلق موجات فوق صوتية تستخدمها في تعرّف محيطها، ومكان فريستها. فعند انعكاس هذه الموجات تلتقطها مُحدّدة مكان الفريسة، وعند وضع الشمع في آذانها فإنها لا تستطيع التقاط هذه الموجات.

إجابات أسئلة نهاية الوحدة

١-

٣- (أ).	٢- (أ).	١- (أ).
---------	---------	---------

٢-

- أ- تمتلك الخصائص المميزة للزواحف؛ فجلدها مغطى بحراشف وليس عارياً، وتضع بيضها على اليابسة، وتفقس من بيوضها صغار تُشبهها خلافاً للبرمائيات.
- ب- لأن الحوت يرضع صغاره، وهذه الخصيصة تميّز الثدييات عن غيرها من القبائل.
- ج- حتى تستغلها في إنتاج الطاقة اللازمة للقيام بالعمليات الحيوية الضرورية في أثناء سباتها مثل التنفس.
- د- لأن الزواحف من الحيوانات متغيرة درجة الحرارة، وهي تحتاج إلى مصدر خارجي لتدفئة أجسامها، مثل الشمس التي تغيب عن القطب الجنوبي أشهراً عدّة.
- هـ- لأنها ترضع صغارها، وهذه الصفة تميّز الثدييات عن غيرها.

٣-

الزواحف	البرمائيات	الصف الخصائص
حراشف ميتة.	عارٍ.	غطاء جلدها:
اليابسة.	الماء، أو في مناطق رطبة.	مكان وضع البيض (اليابسة أم الماء):
تشبه الصغار أبويها.	لا تشبه الصغار أبويها.	شبه صغارها بأبويها:
(٣) حجرات ما عدا التماسيح؛ فلقلب كل منها (٤) حجرات.	(٣) حجرات.	عدد حجرات قلبها:
الرئات.	الخياشيم في طور البرقة، والرئات والجلد في طور البلوغ.	طريقة تنفسها:
متغيرة درجة الحرارة.	متغيرة درجة الحرارة.	تصنيفها حسب حرارة أجسامها (متغيرة أم ثابتة):
داخلي.	خارجي.	طريقة الإخصاب (داخلي أم خارجي):

٤-

- أ- الجلدي.
- ب- التمساح.
- ج- الضفدع.
- د- الخفاش.
- هـ- الحوت.

٥-

- أ- صَفُّ الأسماك العظمية: تمتلك غطاءً خيشومياً.
- ب- الثدييات: ترضع صغارها.
- ج- الأسماك الغضروفية: تمتلك فكاً علوياً و فكاً سفلياً، وشقوقاً خيشومية غير مغطاة بغطاء خيشومي.
- د- الزواحف: الجسم مغطى بالحرشف.

٧-

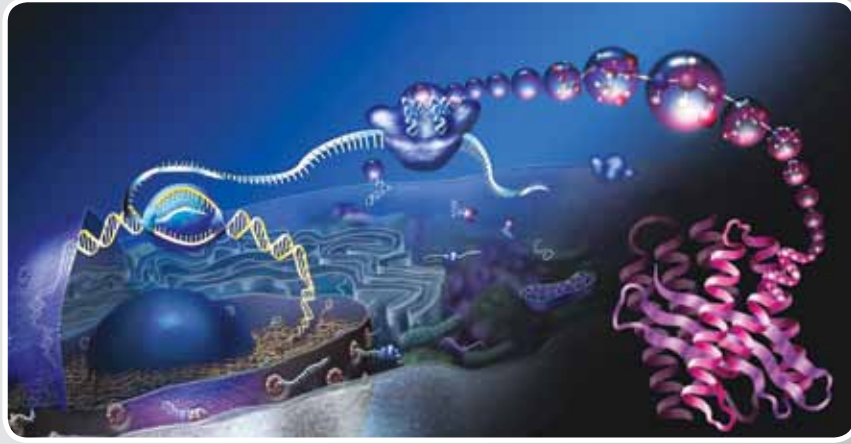
تُعتمد تصاميم الطلبة المناسبة.

٨-

- أ- تفيد في اختراق جسم الفريسة، وامتصاص الدم والسوائل منها.
- ب- تمنح السمكة قدرة على التحرك صعوداً وهبوطاً في الماء عن طريق تغيير كمية الغازات فيها.
- ج- يسهم في عملية تبادل الغازات عبر الجلد.
- د- تبادل الغازات بين الأوعية الدموية والماء.

٧-

يُعبر كل طالب عن رأيه في هذا الموضوع، مع التنويه بأهمية عدم إحداث خلل في التوازن البيئي.



الوحدة الرابعة
العمليات الحيوية
في الخلية

النتائج الخاصة

- يوضِّح مفهوم الإنزيم.
- يتتبع آلية عمل الإنزيم.
- يستقصي العوامل المؤثرة في نشاط الإنزيم.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب العلوم الحياتية، الصف التاسع، الوحدة الرابعة، الجهاز الهضمي.

المفاهيم والمصطلحات

الإنزيم، الموقع النشط، طاقة التنشيط، درجة الحرارة المثلى.

مصادر التعلم

أدوات مخبرية لتنفيذ النشاط (٤-١)، والنشاط (٤-٢).

إجراءات السلامة العامة

- الحذر عند استخدام الحمام المائي.
- الحرص على ترك مكان العمل نظيفاً.
- الحذر عند استخدام محلول فوق أكسيد الهيدروجين (H_2O_2)، ومحلول حمض الهيدروكلوريك (HCL)، ومحلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH).

استراتيجيات التدريس

الحصّة الأولى

التعلم التعاوني (النقاش، العروض الشفوية).

إجراءات التنفيذ

- ١- التمهيد للدرس بتوزيع الطلبة إلى مجموعات، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة دراسة المشكلة الوارد ذكرها في بداية الدرس في الصفحة (١٥٦) لربطها بموضوع الإنزيمات، ثم تنظيم نقاش جماعي عنها للتوصل إلى تعريف الإنزيمات.
- ٢- توجيه أفراد المجموعات إلى دراسة الأشكال (٣-٤)، و(٤-٤)، و(٤-٥)، وحل الأسئلة الواردة في النص، ثم تنفيذ ورقتي العمل (٢-٤)، و(٣-٤).

٣- اختيار نتائج المجموعة التي توصلت إلى أدق الإجابات، ومناقشة أحد أفراد المجموعة هذه النتائج مع الطلبة.

الحصة الثانية

الاستقصاء (حل المشكلات).

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بتذكير الطلبة أن الإنزيم هو بروتين، وأنه يتأثر بالتغيرات المحيطة به تبعاً لذلك.

٢- طرح السؤال الاستقصائي الآتي على الطلبة:

• كيف تؤثر درجة الحرارة في نشاط الإنزيم؟

٣- توجيه الطلبة إلى تدوين فرضياتهم في لوحة خاصة على اللوح. وللتحقق من الإجابة، يوزع المعلم

الطلبة إلى مجموعات، ثم يطلب إلى أفراد كل مجموعة تنفيذ النشاط (٤-١)، ثم تدوين النتائج،

وكتابة تقرير مخبري عنها، ثم عرضها ومناقشتها للتوصل إلى أثر درجة الحرارة في نشاط الإنزيم

(في حال عدم توافر المواد اللازمة لإجراء الأنشطة يستعاض عنه بـ (Drylab)).

الحصة الثالثة

الاستقصاء (حل المشكلات).

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بطرح السؤال الآتي على الطلبة:

• ما العوامل المؤثرة في نشاط الإنزيم؟

٢- طرح السؤال الاستقصائي الآتي على الطلبة:

• كيف يؤثر الرقم الهيدروجيني في نشاط الإنزيم؟

٣- توجيه الطلبة إلى تدوين فرضياتهم في لوحة خاصة على اللوح. وللتحقق من الإجابة، يوزع المعلم

الطلبة إلى مجموعات، ثم يطلب إلى أفراد كل مجموعة تنفيذ النشاط (٤-٢)، ثم تدوين النتائج،

وكتابة تقرير مخبري، ثم عرضها ومناقشتها للتوصل إلى أثر درجة الحرارة في نشاط الإنزيم (في

حال عدم توافر المواد اللازمة لإجراء الأنشطة يستعاض عنه بـ (Drylab)).

الحصة الرابعة

التدريس المباشر (العمل في الكتاب المدرسي).

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بطرح السؤال الآتي على الطلبة:

• كيف أثر الرقم الهيدروجيني في نشاط الإنزيم؟

- ٢- توجيه الطلبة إلى دراسة الشكل (٤-٨)، وحل أسئلته في ورقة، ثم ثنيها وإمرارها إلى بقية الطلبة.
- ٣- تنظيم نقاش جماعي بين الطلبة والمعلم للتوصل إلى الإجابات الصحيحة.
- ٤- مناقشة الطلبة في الشكل (٤-٩) لاستنتاج العلاقة بين تركيز الإنزيم وسرعة التفاعل الكيميائي.
- ٥- تكليف أفراد إحدى المجموعات دراسة بند (قضية للبحث) في الصفحة (١٦٣)، ثم عرض ما يتوصلون إليه من نتائج في الحصة التالية.

معلومات إضافية

فرضية التلاؤم المستحث (Induced Fit othesisyph):
فرضية تنص على أن شكل الموقع النشط للإنزيم يتغير عند ارتباطه بالمواد المتفاعلة ليصبح أكثر ملاءمة لها.

مراعاة الفروق الفردية

علاج
توجيه الطلبة إلى مشاهدة فيلم عن الإنزيمات وآلية عملها، ثم تنفيذ ورقة العمل (٤-١).
إثراء
توجيه الطلبة إلى تصميم نماذج لبعض أشكال المواقع النشطة في الإنزيمات باستخدام الفلين الأبيض والألوان، ثم عرضها أمام المعلم لتقويمها.

استراتيجيات التقويم وأدواته

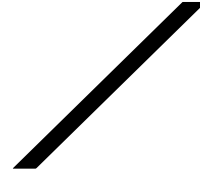
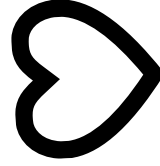
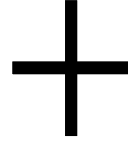
استراتيجية التقويم: التقويم الذاتي، الملاحظة.
أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم، قائمة الرصد، كنت أعتقد والآن أعرف، اثن ومرر، التقرير.

إجابات الأسئلة والأنشطة

- إجابة السؤال في الصفحة (١٥٧)
لن ترتبط المادة التي يعمل عليها الإنزيم؛ ما يؤدي إلى عدم حدوث التفاعل.
- إجابة السؤال في الصفحة (١٦٢)
مثل إنزيم الببسين الذي يعمل في المعدة.

الإنزيمات

- صل بخط بين المادة المتفاعلة وشكل الموقع النشط للإنزيم الملائم لها في ما يأتي:

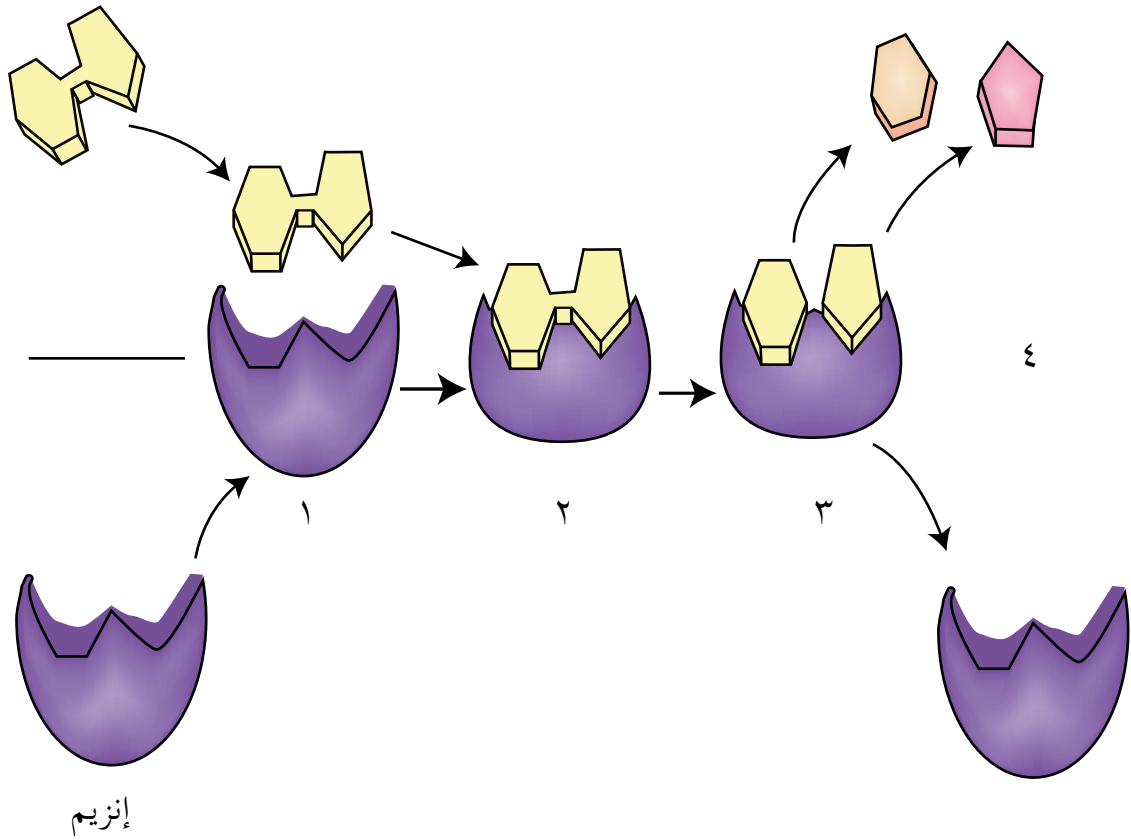


الموقع النشط للإنزيم

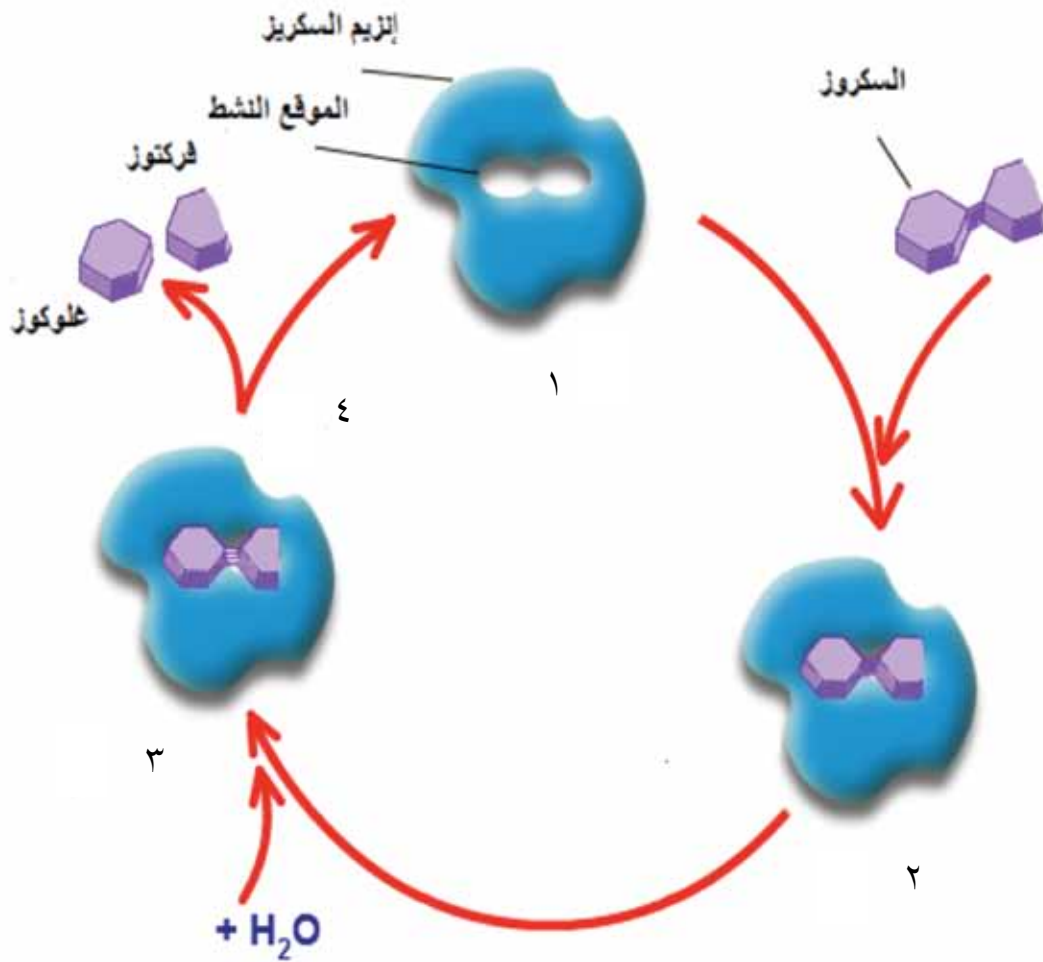
المادة المتفاعلة

- يمثل الشكل الآتي طريقة عمل الإنزيم. ادرس الشكل (٣-٤) والمحتوى العلمي في الصفحتين (١٥٦)، و(١٥٧)، ثم اكتب ما تمثله الخطوات من (٤-١).

مادة متفاعلة



- يمثل الشكل الآتي مراحل عمل إنزيم السكريز. ادرس الشكل (٤-٤) والمحتوى العلمي في الصفحة (١٥٨)، ثم اكتب ما تمثله الخطوات من (١-٤).



استراتيجية التقويم: التقويم الذاتي.

أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم.

– يُدوّن الطالب ملاحظاته بعد تنفيذ النشاط (٤-١)، ثم يُدوّن المعلم ملاحظاته بناءً على ذلك.

ملاحظات المعلم	ملاحظات الطالب	الأسئلة
		ما الأفكار الرئيسة في درس اليوم؟
		ما أفضل ما فهمته من هذه الأفكار؟
		كيف ترتبط هذه الأفكار بما تعلمته سابقاً؟

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: قائمة الرصد.

الرقم	المعيار	نعم	لا
١	يلتزم بتعليمات الأمان والسلامة العامة التزامًا تامًا.		
٢	يتعاون دائمًا مع أفراد مجموعته.		
٣	يلتزم بالوقت المحدد لإنهاء المهمة.		
٤	يفسّر النتائج التي توصل إليها تفسيرًا علميًا دقيقًا.		
٥	يشارك المجموعات الأخرى في النتائج.		

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: تقرير الطالب.

الاسم:

الصف:

الاسم:

الشعبة:

رقم النشاط:

المواد والأدوات اللازمة:

.....
.....

هدف النشاط:

.....
.....

الفرضية:

.....
.....

الإجراءات:

.....
.....

النتائج:

.....
.....

.....
.....

الاستنتاج (المقارنة بين النتائج والفرضية):

.....
.....

النتائج الخاصة

- يصف تركيب الميتوكوندريون، موضحاً مواءمة التركيب مع الوظيفة.
- يوضح أهمية التنفس الخلوي في الخلية.
- يستقصي آلية حدوث مراحل التنفس الخلوي.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب العلوم الحياتية، الصف التاسع، الوحدة الثانية، الخلية وأنسجة جسم الإنسان، فصل الخلية.

المفاهيم والمصطلحات

التحلل الغلايكولي، سيتوكروم، الأعراف، سلسلة نقل الإلكترون، الحشوة، حلقة كربس.

مصادر التعلم

أوراق عمل، لوحات، رسوم، شفافيات، أقلام ملونة، أفلام.

استراتيجيات التدريس

الحصة الأولى

التعلم التعاوني (الثنائي المربع).

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بطرح السؤالين الآتيين على الطلبة:

• ما معادلة التنفس الخلوي؟

• في أي العضيات الخلوية تحدث تفاعلات التنفس الخلوي؟

٢- توجيه الطلبة إلى تنفيذ ورقة العمل (٤-٤) بعد توزيعهم إلى مجموعات، ثم عرض المجموعات نتائج عملها، ثم تنظيم نقاش للتوصل إلى الإجابات الصحيحة.

٣- عرض شفافيات أو لوحات تمثل تركيب الميتوكوندريون، ومرحلي التنفس، والتنفس الخلوي، ثم تنظيم نقاش للإجابة عن أسئلة النص في الصفحتين (١٦٤)، و(١٦٥).

الحصة الثانية

التعلم التعاوني (الاستقصاء).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بعرض شفافية تمثل الشكل (٤-١١)، وتذكير الطلبة بمرحلي التنفس الخلوي.
- 2- توزيع الطلبة إلى مجموعات، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة حل أسئلة ورقتي العمل (٤-٥)، و(٤-٦) على التوالي.
- 3- التجوّل بين أفراد المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- 4- عرض المجموعات نتائج عملها باستخدام طريقة البوستر.

الحصة الثالثة

التدريس المباشر (العرض التوضيحي).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بطرح السؤالين الآتيين على الطلبة:
 - ما مراحل التنفس الخلوي الهوائي؟
 - ما المواد الناتجة من مرحلة تحول حمض البيروفيك إلى أستيل مرافق إنزيم-أ؟
- 2- عرض شفافية أو شريحة عرض تقديمي تمثل حلقة كربس، ثم تنظيم نقاش جماعي لتوضيحها، ثم توجيه الطلبة إلى دراسة الشكل (٤-١٤) في الصفحة (١٦٧)، وحل أسئلة النص ومناقشتها للتوصل إلى الإجابات الصحيحة.
- 3- عرض شفافية أو شريحة عرض تقديمي تمثل سلسلة نقل الإلكترون، ثم تنظيم نقاش جماعي لتوضيحها.

الحصة الرابعة

التدريس المباشر (أوراق العمل، العرض التوضيحي).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بطرح بعض الأسئلة على الطلبة، مثل:
 - برأيك، كم عدد جزيئات (ATP) الناتجة من سلسلة نقل الإلكترون؟
 - كم عدد جزيئات (ATP) الناتجة من التنفس الخلوي الهوائي؟
- 2- كتابة جميع الإجابات على اللوح، ثم توجيه الطلبة - ضمن مجموعات - إلى تنفيذ ورقة العمل (٤-٧).
- 3- تنظيم جلسة نقاش للتوصل إلى الإجابات الصحيحة، ثم عرض فيلم عن جميع مراحل التنفس الخلوي، أو إعداد عرض تقديمي عنها.

معلومات إضافية

الميتوكوندريا:

يتراوح طول الميتوكوندريا بين (٠,٥ - ١) ميكرومتر، ولكنها تُغيّر شكلها في الخلايا الحية؛ إذ تقصر أو تطول بصورة مستمرة. تمثل الميتوكوندريا مصانع الطاقة في الخلية، وهي تستخلص الطاقة في صورة (TPA) من نواتج تحطم الجلوكوز.

يتباين عدد الميتوكوندريا في الخلية؛ فالخلايا المستهلكة كثيرًا للطاقة (مثل خلايا العضلات والكبد) تحوي عدّة مئات منها (١٧٠٠ في خلايا الكبد)؛ لكي تتمكن من إنتاج طاقة كافية لأداء وظائفها. أمّا الخلايا الأقل نشاطًا (مثل الخلايا الليمفية) فتحوي عددًا قليلًا منها. وعندما يزداد الطلب على الطاقة في خلية ما فإن الميتوكوندريون ينقسم عرضيًا بعملية تدعى الانشطار.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- توجيه الطلبة إلى رسم شفافية للميتوكوندريون.
- إعداد نماذج للميتوكوندريا باستخدام الإسفنج والألوان.

إثراء

توجيه أفراد إحدى المجموعات إلى دراسة بند (قضية للبحث) في الصفحة (١٦٩)، ثم عرض ما يتوصلون إليه من نتائج في الحصة التالية.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات، الملاحظة.

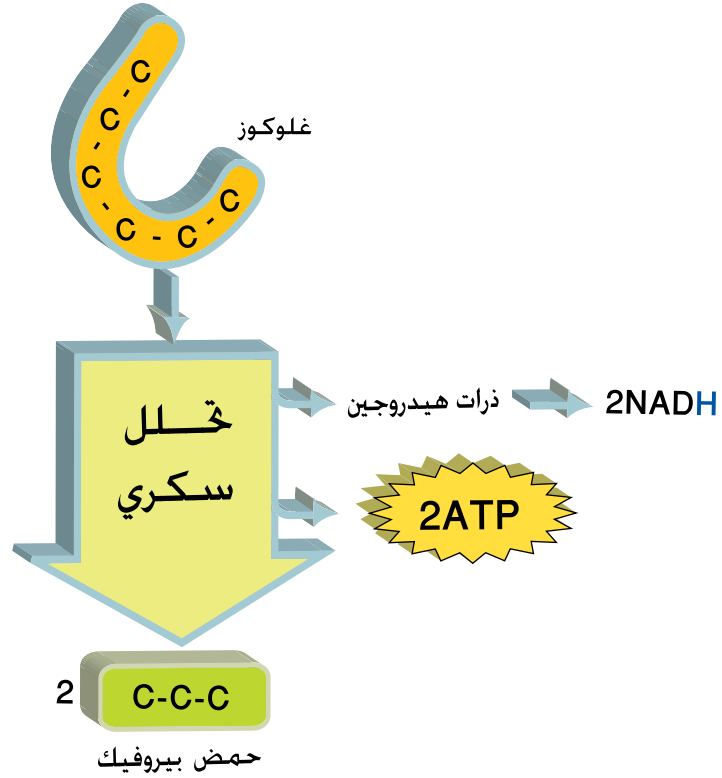
أداة التقويم: بطاقة الخروج، أكثر نقطة أهمية، قائمة الرصد.

إجابات الأسئلة والأنشطة

إجابة السؤال في الصفحة (١٦٤)

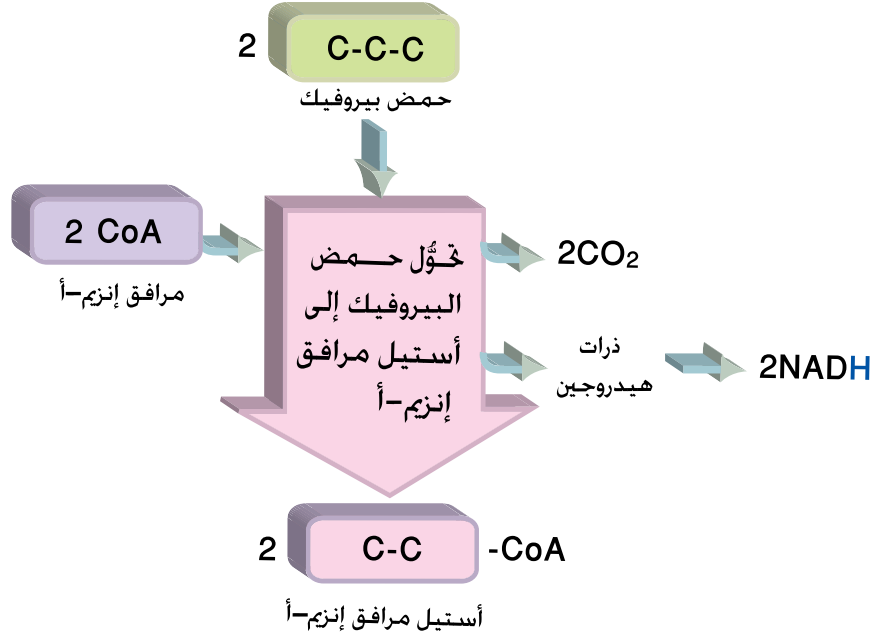
من الممكن أن تستغني الميتوكوندريا عن النواة في تنظيم عملياتها الحيوية؛ لأنها تحتوي على (DNA) ورايبوسومات؛ ما يمكنها من التضاعف، وبناء البروتين.

- بالتعاون مع زملائك، ادرس الشكل الآتي الذي يمثل مرحلة التحلل الغلايكولي (التحلل السكري)، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



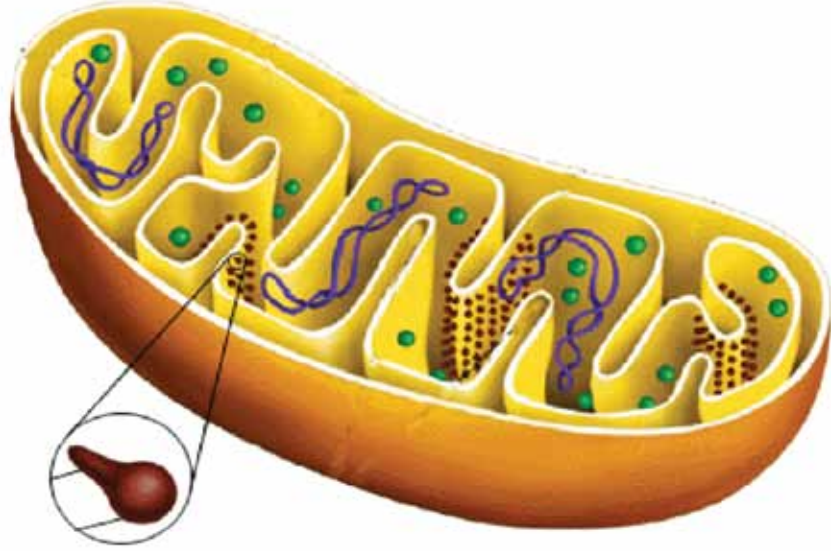
- ١- أين تحدث هذه المرحلة؟
- ٢- كم عدد ذرات الكربون في جزيء سكر الغلوكوز؟
- ٣- إلى ماذا يتحلل جزيء سكر الغلوكوز؟
- ٤- ما عدد الجزيئات الناتجة من تحلل جزيء واحد من سكر الغلوكوز؟
- ٥- كم عدد ذرات الكربون في الجزيء الناتج؟
- ٦- ما المواد الناتجة من هذه المرحلة؟
- ٧- كم عدد جزيئات كل منها؟
- ٨- هل يتطلب حدوثها توافر الأكسجين؟
- ٩- برأيك، ما الكائنات الحية التي توجد فيها هذه المرحلة؟

- بالتعاون مع زملائك، ادرس الشكل الآتي الذي يمثل مرحلة تحوّل حمض البيروفيك إلى أستيل مرافق إنزيم -أ، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



- ١- أين تحدث هذه المرحلة؟
- ٢- هل يُعدُّ توافر الأكسجين شرطاً لحدوثها؟
- ٣- برأيك، أي الكائنات الحية تحدث فيها هذه المرحلة؟
- ٤- كم عدد ذرات الكربون في حمض البيروفيك؟
- ٥- كم عدد ذرات الكربون في المركب الناتج؟
- ٦- ما نواتج هذه المرحلة؟

- بالتعاون مع زملائك، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



- ١- تعرّف أجزاء الميتوكوندريون الآتية:
رايوسوم، (DNA)، حيّز بين الغشاءين، أعراف، غشاء خارجي، غشاء داخلي، حشوة.
- ٢- ما أهمية الغشاء الخارجي في الميتوكوندريون؟
- ٣- ماذا تسمى الاثنيات في الغشاء الداخلي للميتوكوندريون؟
- ٤- ما أهميتها؟
- ٥- اذكر التراكيب التي تحويها الحشوة.
- ٦- كيف تنظم العمليات الحيوية في الخلية؟

– ادرس معادلة التنفس الخلوي الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:



- ١- كم عدد جزيئات (NADH) التي تنتج من مرحلة التحلل الغلايكولي (تحوّل حمض البيروفيك إلى أستيل إنزيم -أ، حلقة كربس) (دورتين)؟
- ٢- كم عدد جزيئات (FADH₂) التي تنتج من حلقة كربس (دورتين)؟
- ٣- كم عدد جزيئات (ATP) التي يسهم جزيء واحد من (FADH₂) في بنائها (في سلسلة نقل الإلكترون)؟
- ٤- كم عدد جزيئات (ATP) التي يسهم جزيء واحد من (NADH) في بنائها (في سلسلة نقل الإلكترون)؟
- ٥- ما العدد الكلي لجزيئات (ATP) التي تنتج من عملية التنفس الخلوي؟
- ٦- عدد جزيئات (ATP) التي تنتج من سلسلة نقل الإلكترون هو (٣٤) جزيئاً، من أين تنتج الجزيئات الأربعة المتبقية؟

النتائج الخاصة

- يستقصي أهمية التنفس اللاهوائي (التخمير) في الخلية.
- يتتبع آلية حدوث التنفس اللاهوائي (التخمير) في الخلية.

مصادر التعلم

أوراق عمل، لوحات، رسوم.

المفاهيم والمصطلحات

التخمير، التخمر اللبني، التخمر الكحولي،
الاختزال، التأكسد.

استراتيجيات التدريس

الحصّة الأولى

التعلم عن طريق النشاط (المشروعات).

إجراءات التنفيذ

- ١- التمهيد للدرس بعرض شفافية تمثل الشكل (٤-١٢) الذي يوضح مرحلة التحلل الغلايكولي، ثم طرح السؤال الآتي على الطلبة:
 - ما مصير حمض البيروفيك؟
- ٢- توزيع الطلبة إلى مجموعات.
- ٣- توجيه أفراد المجموعات إلى حل أسئلة ورقة العمل (٤-٨)، ثم رسم مخطط مفاهيمي لها على لوحات من الكرتون، ثم تعليقها على الحائط.
- ٤- عرض المجموعات أعمالها.
- ٥- عرض من يقع عليه الاختيار - باستخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة - ما توصلت إليه مجموعته أمام بقية المجموعات.

الحصّة الثانية

التعلم عن طريق النشاط (العروض التقديمية).

إجراءات التنفيذ

- ١- الطلب إلى أفراد إحدى المجموعات إعداد عرض تقديمي عن التخمر اللبني، ثم الطلب إلى أفراد

مجموعة أخرى إعداد عرض تقديمي عن التخمر الكحولي، ثم تكليف أحد الطلبة الذين صمّموا العرض بعرضه على الطلبة، ثم تنظيم نقاش جماعي عنه لاستنتاج خطوات عملية التخمر وآلياتها.

٢- الطلب إلى أفراد مجموعة أخرى دراسة بند (قضية للبحث) في الصفحة (١٧١)، ثم عرض ما يتوصلون إليه من نتائج في الحصة التالية.

معلومات إضافية

التخمر اللبني:

عندما لا تكفي كمية الأكسجين لحرق الوقود الوارد إلى العضلة، تلجأ العضلة إلى وسيلة أخرى لتزويد الأنشطة العضلية المجهدة بالطاقة (مثل: لعب كرة القدم، والتنس، والسباحة التنافسية)، وهي تحويل الجلوكوز إلى حمض البيروفيك.

ولأن هذه المرحلة تمتاز بإنتاج كمية من الطاقة (2ATP لكل جلوكوز) من دون حاجة إلى الأكسجين، فقد تزود انقباضات العضلة القصوى بالطاقة مدة معقولة نسبياً (٣٠ - ٤٠ ثانية). ونظراً إلى تعذر الاستمرار في تحلل الجلوكوز لا هوائياً إلا بتزويد الخلايا بمركبات حاملة للهيدروجين (NAD مثلاً) يمكن أن تنضب؛ فإن العضلة تلجأ إلى وسيلة أخرى لتوفير هذه المركبات، وذلك بإنتاج حمض اللبنيك من البيروفيك.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

صنع لبن من الحليب في مختبر المدرسة.

إثراء

توجيه الطلبة إلى حل أسئلة ورقة عمل النشاط الإثرائي.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء، الملاحظة.

أداة التقويم: سلم التقدير العددي، قائمة الرصد.

إجابات الأسئلة والأنشطة

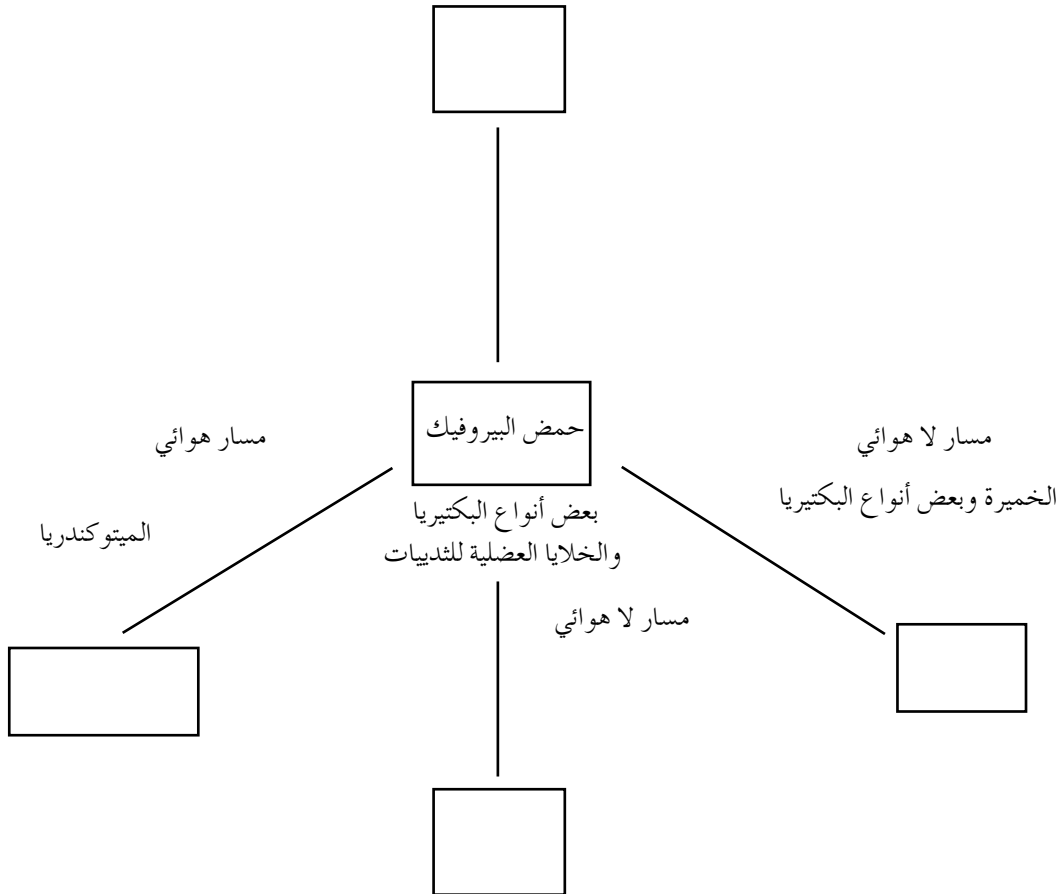
إجابة السؤال في الصفحة (١٧٢)

التخمير	التنفس الهوائي	
حمض البيروفيك.	حمض البيروفيك.	المركبات الداخلة في العملية:
حمض اللبن، أو الكحول الإيثيلي.	CO_2 ، H_2O ، ATP.	المركبات الناتجة من العملية:
2ATP.	نظرياً، ينتج في نهاية العملية كاملة (٣٨) جزيئاً.	عدد جزيئات (ATP):
السيتوبلازم.	الميتوكوندريا.	مكان حدوثها:

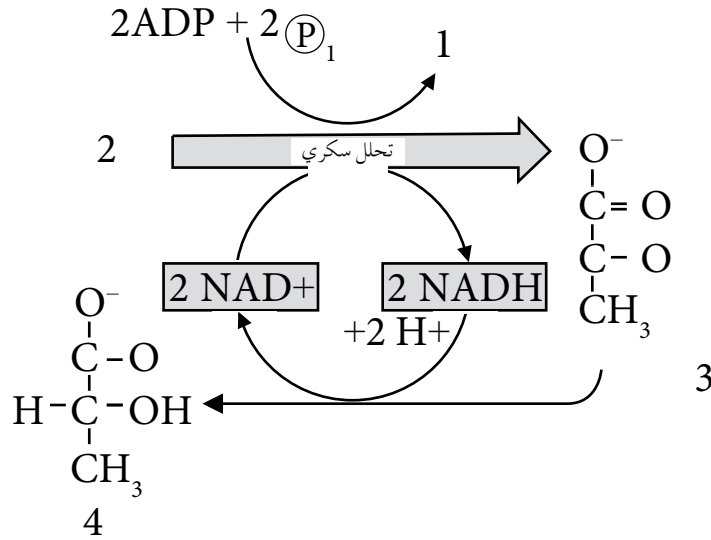
الاسم:

التاريخ:

- مستعيناً بالصفحات (١٧٠-١٧٢)، والأشكال (٤-١٧)، و(٤-١٩)، و(٤-٢٠) في الكتاب المدرسي، صمّم مخططاً مفاهيمياً عنوانه (ماذا يحدث لحمض البيروفيك؟).
- اعمل مسودة في ورقة العمل، ثم انقل المخطط إلى لوحة من الكرتون، ولونها.



- بالتعاون مع زملائك، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



١- ما نوع التخمر الذي يمثله الشكل؟

٢- ما نواتج التخمر اللبني؟

٣- في أي الكائنات الحية تحدث هذه العملية؟

٤- حدّد على الرسم أسماء المركبات التي تمثلها الأرقام (١)، و(٢)، و(٣)، و(٤).

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: سلم التقدير العددي.

العلامة	٥	٤	٣	٢	١	المعيار	الرقم
						يملك مهارة الاتصال الفاعل.	١
						يقدم معلومات العرض بصورة واضحة.	٢
						يعرض المعلومات بطريقة شائقة جاذبة.	٣
						يراعي الوضوح في لغة العرض.	٤
						يجيب عن أسئلة زملائه.	٥
						يعرض النتائج بشكل متسلسل.	٦

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: قائمة الرصد.

العلامة	المعيار														اسم الطالب		
	راعى أفراد المجموعة الجوانب الفنية في المخطط.	التزم أفراد المجموعة بالوقت المخصص لها.	حرص أفراد المجموعة على تعزيز المخطط بالعبارات التوضيحية.	التزم أفراد المجموعة العمل في الكتاب المدرسي.	عرض أفراد المجموعة المخطط في مكان بارز من الصف.	تعاون أفراد المجموعة في عمل المخطط.	اختار أفراد المجموعة منسقاً لها.	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا		نعم	

النتائج الخاصة

- يصف تركيب البلاستيدة الخضراء، والميتوكوندريون، مُوضِّحاً ملاءمة التركيب للوظيفة.
- يوضِّح أهمية البناء الضوئي للكائنات الحية.
- يستقصي آلية حدوث مراحل البناء الضوئي.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب العلوم الحياتية، الصف التاسع، الوحدة الثانية، الخلية وأنسجة جسم الإنسان، فصل الخلية.

المفاهيم والمصطلحات

ثايلاكويدات، ستروما، غرانم، نظام ضوئي أول، نظام ضوئي ثانٍ، مركز التفاعل، تفاعلات ضوئية حلقيّة، تفاعلات ضوئية لا حلقيّة، حلقة كالفن.

مصادر التعلم

أوراق عمل، لوحات، رسوم، شفافيات، أقلام ملونة، أقلام.

استراتيجيات التدريس

الحصّة الأولى

التدريس المباشر (أوراق العمل).

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بطرح السؤال الآتي على الطلبة:

- ما معادلة البناء الضوئي؟

٢- توجيه الطلبة إلى حل أسئلة ورقتي العمل (٤-١٠)، و (٤-١١) على التوالي، ثم الاستماع إلى الإجابات ومناقشتها.

٣- عرض شفافيات أو لوحات تمثل الشكلين (٤-٢٢)، و (٤-٢٣)، وتوضيحها للطلبة.

الحصّة الثانية

التدريس المباشر (العرض التوضيحي).

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بعرض شفافية تمثل الشكل (٤-٢٣)، وتذكير الطلبة بمراحل البناء الضوئي.

٢- عرض شفافية أو شريحة عرض تقديمي تمثل الشكلين (٤-٢٤)، و (٤-٢٥)، ثم تنظيم جلسة نقاش جماعي لتوضيحها، ثم توجيه الطلبة إلى دراسة النص في الصفحة (١٧٥)، والصفحة (١٧٦) من الكتاب المدرسي، وحل أسئلته، ثم مناقشتها للتوصل إلى الإجابات الصحيحة.

٣- تنظيم المعلم جدولاً على اللوح للمقارنة بين التفاعلات الضوئية الحلقية والتفاعلات الضوئية اللاحقية.

الحصة الثالثة

التدريس المباشر (العرض التوضيحي).

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بطرح بعض الأسئلة على الطلبة، مثل:

• ما مراحل عملية البناء الضوئي؟

• ما نوعا التفاعلات الضوئية التي تحدث في البلاستيدة الخضراء؟

٢- عرض شفافية أو شريحة عرض تقديمي تمثل الشكل (٤-٢٦)، ثم تنظيم جلسة نقاش جماعي لتوضيحها، ثم توجيه الطلبة إلى دراسة النص في الصفحة (١٧٨)، والصفحة (١٧٧) من الكتاب المدرسي، وحل أسئلته، ثم مناقشتها للتوصل إلى الإجابات الصحيحة.

الحصة الرابعة

التدريس المباشر (الأسئلة والأجوبة).

إجراءات التنفيذ

- مناقشة الطلبة في أسئلة الفصل.

معلومات إضافية

البلاستيدات الخضراء:

تمتاز البلاستيدات الخضراء بلونها الأخضر لاحتوائها على أصباغ أهمها الكلوروفيل (أ). وهي تحتوي أيضاً على (DNA)، و(RNA)، والرايبوسومات، والرائثوفيل، والكلوروفيل (ب)، وأصباغ الكاروتين محدبة الوجهين المحاطة بغشاء مضاعف. يكون شكل البلاستيدات عادة في النباتات بيضوياً ودائرياً، ويتراوح قطرها بين (٣-١٠) ميكرومتر، وتأخذ شكلاً لولبياً في السبيروجيرا، وشكلاً كأسياً في الكلاميدوموناس.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى رسم شفافيات للبلاستيكية، وإعداد نماذج لها باستخدام الإسفنج والألوان.

إثراء

توجيه الطلبة إلى حل أسئلة ورقة العمل (٤-١٢).

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات، الورقة والقلم.

أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم، الاختبار القصير.

إجابات الأسئلة والأنشطة

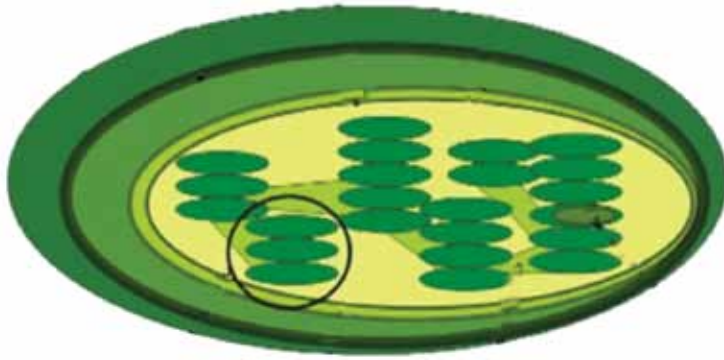
إجابة السؤال في الصفحة (١٧٦)

النواتج	مصيرها
NADPH	تدخل حلقة كالفن.
ATP	تدخل حلقة كالفن.

إجابة السؤال في الصفحة (١٧٨)

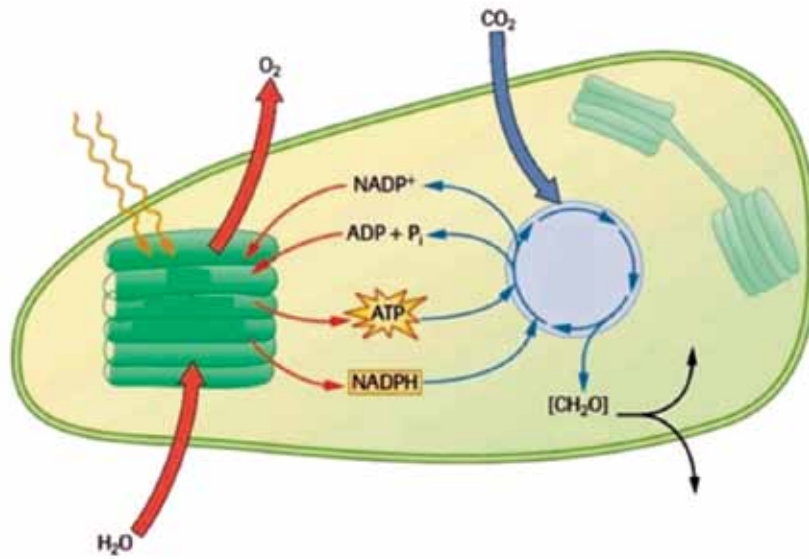
لإنتاج جزئيء غلوكوز واحد نحتاج إلى 18ATP، و12 NADPH، و6CO₂.

- بالتعاون مع زملائك، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



- ١- صف شكل البلاستيدة الخضراء.
- ٢- كم غشاء يحيط بها؟
- ٣- ما أهمية الغشاء الخارجي في البلاستيدة الخضراء؟
- ٤- ما أجزاء البلاستيدة الخضراء؟
- ٥- ماذا تسمى الصفائح الغشائية التي تكون على شكل أكياس مسطحة؟
- ٦- على ماذا تحتوي؟
- ٧- ماذا تسمى الثايلاكويدات المرتب بعضها فوق بعض؟
- ٨- ماذا يسمى السائل بين الغشائي والغرانا؟
- ٩- على ماذا يحتوي؟
- ١٠- علل: يمكن للبلاستيدة الخضراء أن تستغني عن النواة في تنظيم عملياتها الحيوية.

- بالتعاون مع زملائك، ادرس الشكل الآتي ، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



- ١- اكتب المعادلة التي تمثل عملية البناء الضوئي.
- ٢- هل تحدث عملية البناء الضوئي الممثلة في المعادلة السابقة في مرحلة واحدة أم في مراحل عدّة؟
- ٣- ما مرحلتا البناء الضوئي؟
- ٤- أين تحدث كل مرحلة من مرحلتي البناء الضوئي؟
- ٥- ما نواتج كل مرحلة من مرحلتي البناء الضوئي؟

١- يوزع المعلم الطلبة إلى (٣) مجموعات، ثم يوزع عليهم بطاقات تُثبت على ملابسهم لتدل على الدور الذي يمثله كل منهم في النظام الضوئي، وذلك على النحو الآتي:
المجموعة الأولى: تمثل النظام الضوئي الأول، وتتكوّن من (٨) طلاب:
(٣) طلاب يمثلون جزيئات الكلوروفيل، وطالب يمثل مركز التفاعل P 700، ويحمل كرتين صغيرتين، وطالب يمثل الجزيء المُستقبل، وطالب يمثل الناقل، وطالب يمثل $NADP^+$ ، وطالب يحمل مصباحًا ضوئيًا.

المجموعة الثانية: تمثل النظام الضوئي الأول، وتتكوّن من (٩) طلاب:
(٣) طلاب يمثلون جزيئات الكلوروفيل، وطالب يمثل مركز التفاعل P 680، ويحمل كرتين صغيرتين، وطالب يمثل الجزيء المُستقبل، وطالب يمثل الناقل، وطالب يمثل السيتوكرومات، وطالب يمثل جزيء الماء، ويحمل كرتين صغيرتين تمثلان الإلكترونات وذرات الهيدروجين، ويحمل أيضًا بالونًا يمثل الأكسجين.

٢- يُرتّب الطلبة كما في الشكل (٤-٢٤) الذي يمثل التفاعلات الضوئية اللاحقية.
٣- يُنفذ الطلبة ما يأتي:

أ- يُسلط الطالب الذي يحمل المصباح الضوء على أول جزيئات الكلوروفيل، وهو ما سيدفع الجزيء الثاني والجزيء الثالث إلى إيصال الطاقة إلى مركز التفاعل P 700 الذي يمرر الكرتين (الإلكترونين) إلى الجزيء المُستقبل، ثم إلى الناقل في النظام الضوئي الأول، ثم يكتسب الإلكترونات $NADP^+$ ، ويُختزل إلى HNADP.

ب- يُسلط الطالب الذي يحمل المصباح الضوء على أول جزيئات الكلوروفيل، وهو ما سيدفع الجزيء الثاني والجزيء الثالث إلى إيصال الطاقة إلى مركز التفاعل P 680 الذي يمرر الكرتين (الإلكترونين) إلى الجزيء المُستقبل، ثم إلى سلسلة نقل الإلكترون (السيتوكرومات)، ثم إلى الناقل، ثم إلى مركز التفاعل P 700.

ج- يعمل الطالب الذي يمثل جزيء الماء على تزويد مركز التفاعل P 680 في النظام الضوئي الثاني بالإلكترونين عند تحلل مكوناته إلى هيدروجين وأكسجين (البالون)، مُنطلقًا إلى الهواء.

المجموعة الثالثة: تمثل النظام الضوئي الأول، وتتكوّن من (٩) طلاب:

(٣) طلاب يمثلون جزيئات كلوروفيل، و طالب يمثل مركز التفاعل P 700، ويحمل كرتين صغيرتين، و طالب يمثل الجزيء المُستقبل، و طالب يمثل الناقل، و طالب يمثل السيتوكرومات، و طالب يحمل مصباحاً ضوئياً.

٤- يُرتَّب الطلبة كما في الشكل (٤-٢٥) الذي يمثل التفاعلات الضوئية الحلقية.

٥- يُنفَّذ الطلبة ما يأتي:

يُسلِّط الطالب الذي يحمل المصباح الضوء على أول جزيئات الكلوروفيل، وهو ما سيدفع الجزيء الثاني والجزيء الثالث إلى إيصال الطاقة إلى مركز التفاعل P 700 الذي يمرر الكرتين (الإلكترونين) إلى الجزيء المُستقبل، ثم إلى السيتوكرومات، ثم إلى الناقل، ثم إلى مركز التفاعل P 700.

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم.

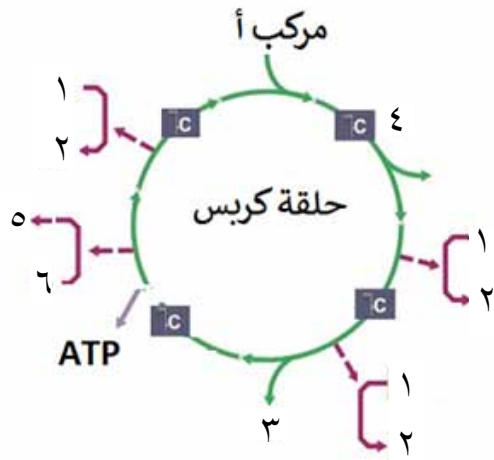
– يُدوّن الطالب ملاحظاته بعد إجابة أسئلة ورقتي العمل (٤-١٠)، و(٤-١١)، ثم يُدوّن المعلم ملاحظاته بناءً على ذلك.

ملاحظات المعلم	ملاحظات الطالب	الأسئلة
		ما الأفكار الرئيسة في درس اليوم؟
		ما أفضل ما فهمته من هذه الأفكار؟
		كيف ترتبط هذه الأفكار بما تعلمته سابقاً؟

استراتيجية التقويم: الورقة والقلم.

أداة التقويم: الاختبار القصير.

- ١- وضح المقصود بالموقع النشط للإنزيم. (علامتان)
- ٢- وضح التلاؤم بين تركيب الأعراف في الميتوكوندريون ووظيفتها. (علامتان)
- ٣- اكتب معادلة توضّح مرحلة تكوّن أستيل مرافق أستيل مرافق - أ في الميتوكوندريا. (علامتان)
- ٤- وضح دور التفاعلات اللاحقية في تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تُخزّن في مركب (NADPH). (علامتان)
- ٥- يمثل الشكل المجاور حلقة كريس لدورة واحدة: (ثلاث علامات)



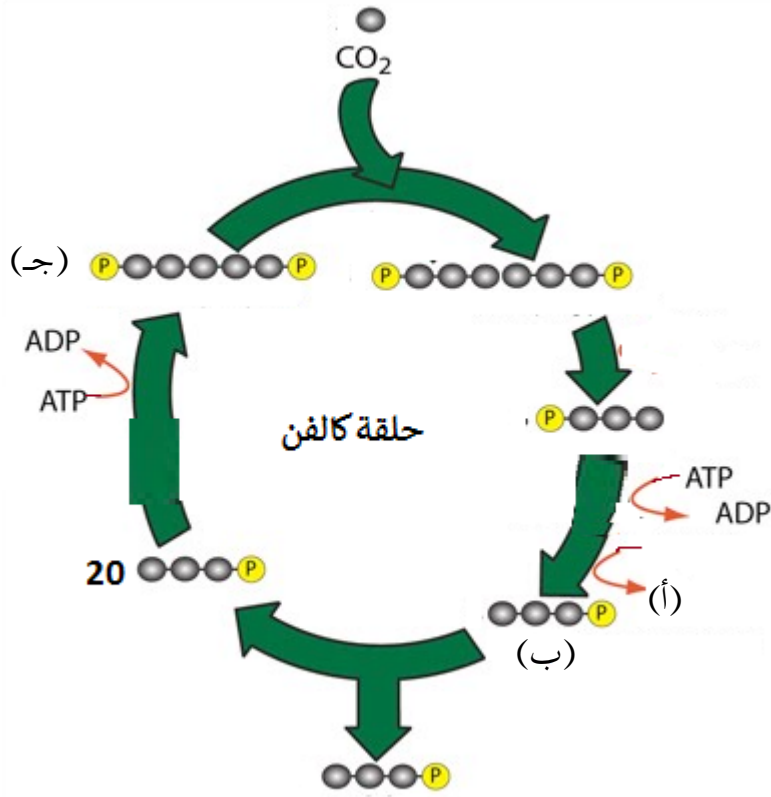
- أ- سمّ المركبات (أ)، و(١)، و(٣).
- ب- ما عدد ذرات الكربون في المركب رقم (٤)؟

- ج- وضح كيف تساعد سلسلة نقل الإلكترون على بناء جزيء (ATP). (علامتان)
- د- قارن بين التخمر الكحولي والتنفس الخلوي الهوائي من حيث النواتج. (علامتان)

٦- استخدم طالب (٦) أنابيب اختبار لاستقصاء درجة الحرارة المثلى لنشاط إنزيم الأميليز، ثم دوّن الزمن اللازم لإتمام التفاعل في الجدول الآتي:

درجة الحرارة	٩٠	٨٠	٧٠	٦٠	٥٠	٤٠	٣٠	٢٠	١٠
الزمن اللازم لإتمام التفاعل (ثانية):	١١٠	٦٠	٤٥	١٠	٣٠	٤٠	٤٥	٦٨	٩٥

- أ- اذكر عاملين تم تثبيتهما في هذه التجربة.
- ب- ارسم رسماً بيانياً يمثل نتائج التجربة.
- ج- ما درجة الحرارة المثلى لعمل هذا الأنزيم، مفسراً إجابتك؟
- ٧- يمثل الرسم الآتي حلقة كالفن. اكتب أسماء المركبات (أ)، و(ب)، و(ج) وأعدادها. (ثلاث علامات)



١-

١- (ج).	٢- (د).
---------	---------

٢-

أ- ٤

ب- ١

ج- وجود الانثناءات (الأعراف) التي تزيد من مساحة السطح الداخلي.

٣-

أ- الأكسجين.

ب-

عدد الجزيئات الناتجة				المرحلة
ATP	FADH ₂	NADH	CO ₂	
٢		٢		التحلل السكري:
		٢	٢	تكوّن مركب أستيل مرافق إنزيم - أ:
٢	٢	٦	٤	حلقة كربس:
٣٤				سلسلة نقل الإلكترونات:
٣٨	٢	١٠	٦	الناتج الكلي:

النتائج الخاصة

- يتعرّف مفهوم دورة الخلية.
- يستنتج خصائص أطوار دورة الخلية.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب العلوم العامة، الصف السابع.

المفاهيم والمصطلحات

طور النمو الأول، طور النمو الثاني، طور تضاعف المادة الوراثية، دورة الخلية.

مصادر التعلم

فيلم، لوحة الخلية، مجسم الخلية.

استراتيجيات التدريس

التدريس المباشر، المناقشة، التعلم عن طريق النشاط (الطائر الفرار).

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بعرض لوحة ومجسم للخلية ثم طرح بعض الأسئلة على الطلبة، مثل:

• كيف ينمو الكائن الحي؟

• كيف تزيد أطوالنا وحجومنا حين تنمو أجسامنا؟

٢- عرض فيلم عن الخلية، ثم مناقشة الطلبة في ما شاهدوه - باستخدام طريقة الطائر الفرار - للتوصل

إلى مفهوم دورة الخلية، واستنتاج الأطوار التي تمر بها الخلية، وخصائصها.

٣- تقديم عرض توضيحي عن دورة الخلية.

معلومات إضافية

يؤدي الخلل في تتابع دورة الخلية إلى انقسام الخلايا سريعاً، من دون تحكّم فيها؛ ما يؤدي إلى نشوء الخلايا السرطانية أو الخلايا الخبيثة.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى رسم دائرة دورة الخلية، وتوضيح أقسامها.

إثراء

توجيه الطلبة إلى المقارنة بين خصائص طور النمو الأول، وطور النمو الثاني، والتغير في كمية (DNA)، ثم كتابة تقرير عن ذلك.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التقويم الذاتي.

أداة التقويم: أكثر نقطة أهمية، بطاقة الخروج.

استراتيجية التقويم: التقويم الذاتي.

أداة التقويم: أكثر نقطة أهمية، بطاقة الخروج.

اسم المجموعة: ..
أسماء أفراد المجموعة: ..

الفكرة الرئيسة:	
الكلمات الأساسية، ومعانيها:	
النقاط المهمة:	
التعلم الجديد:	الأسئلة التي لم تجب عنها:
.....
.....

النتائج الخاصة

- يتتبع أطوار الانقسام المتساوي والتغيرات المصاحبة لها.
- يستنتج أوجه الاختلاف بين انقسام الخلية النباتية وانقسام الخلية الحيوانية.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب العلوم العامة، الصف السابع.

المفاهيم والمصطلحات

سنتروميير، كروماتيدات شقيقة، حويصلات غشائية، دور تمهيدي، دور انفصالي، دور نهائي، تخرصر.

مصادر التعلم

لوحة إيضاح لانقسام الخلايا، فيلم، مجهر، شرائح جاهزة.

إجراءات السلامة العامة

الحذر عند استخدام المجهر الضوئي، والشرائح، والمقص.

استراتيجيات التدريس

الحصّة الأولى

التعلم التعاوني (فكر - ناقش - شارك).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بطرح بعض الأسئلة على الطلبة، مثل:
 - ماذا يحدث للجلد عند تعرّضه لجرح؟
 - هل تتجدد خلايا الجلد لتعويض الفاقد منها؟
 - كيف يحدث ذلك؟

- ٢- عرض فيلم عن مراحل الانقسام المتساوي، والتغيرات التي تظهر في أطواره.
- ٣- توزيع الطلبة إلى (٦) مجموعات، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة حل أسئلة ورقة العمل (٤-١٣)، ثم مناقشة أفراد المجموعات الأخرى في الإجابات.
- ٤- تجوّل المعلم بين أفراد المجموعات مُوجِّهاً ومُساعدًا ومُرشدًا.

الحصة الثانية

التعلم عن طريق النشاط (المحاكاة، المناقشة).

إجراءات التنفيذ

- ١- التمهيد للدرس بمراجعة الطلبة في أسماء أطوار الانقسام المتساوي، وخصائصها.
- ٢- توزيع الطلبة إلى (٤) مجموعات، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة تشكيل الخلية بالمعجون، بعد تحديد طور واحد من أطوار الانقسام لكل منها، وإظهار أهم خصائص الطور.
- ٣- عرض كل مجموعة نتائجها، ثم مناقشتها مع بقية المجموعات.
- ٤- استخدام المجهر والشرائح الجاهزة لرؤية أطوار الانقسام المتساوي.

معلومات إضافية

تنقسم خلايا أجسامنا بمعدل ملايين المرات في الثانية الواحدة، وأسرع الخلايا انقسامًا هي تلك التي تُبطن الأمعاء الدقيقة؛ فهي تنقسم كل بضعة أيام. أما خلايا الجلد فتتنقسم كل بضعة أسابيع.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى حل أسئلة ورقة العمل (٤-١٤ / ز).

إثراء

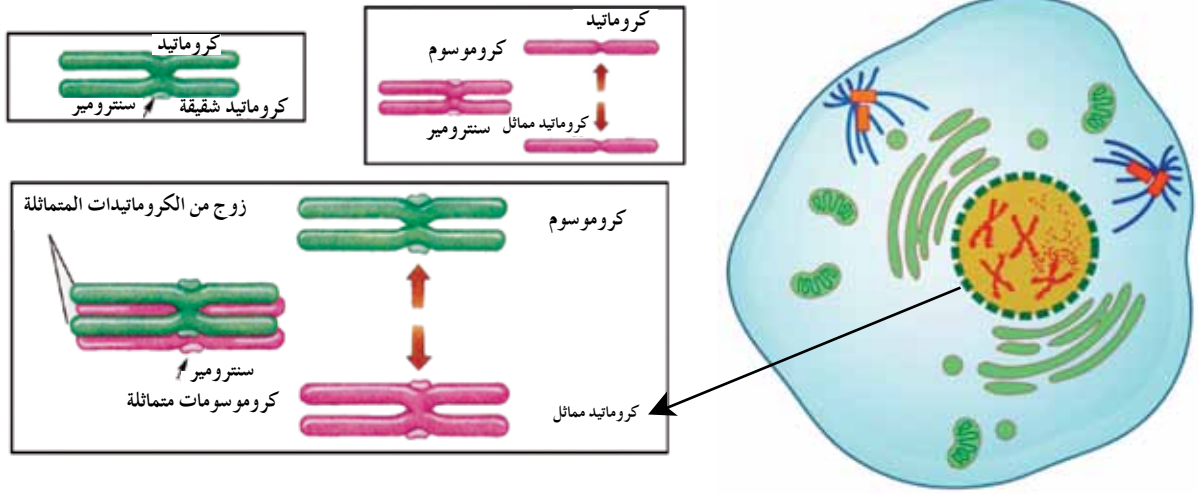
توجيه الطلبة إلى دراسة بند (قضية للبحث) في الصفحة (١٨٤).

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: قائمة الرصد.

– بالتعاون مع أفراد مجموعتك، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

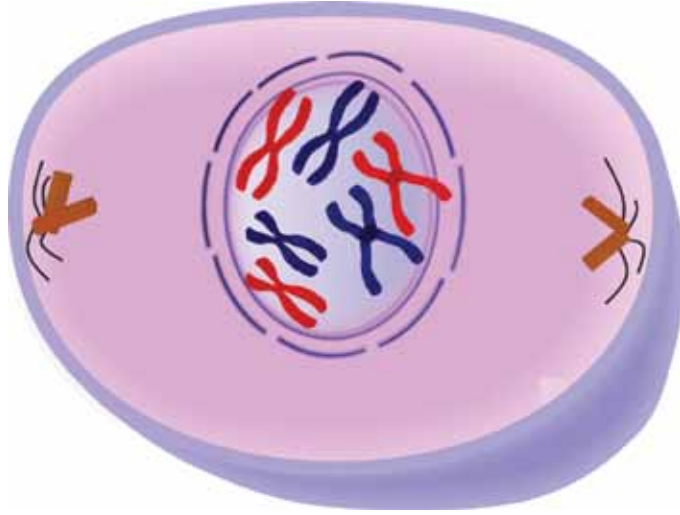


١- يمثل الشكل المرحلة البينية من دورة الخلية، صف تركيب المادة الوراثية.

٢- ما عدد المريكزات؟

٣- ماذا حدث للنوية داخل النواة؟

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

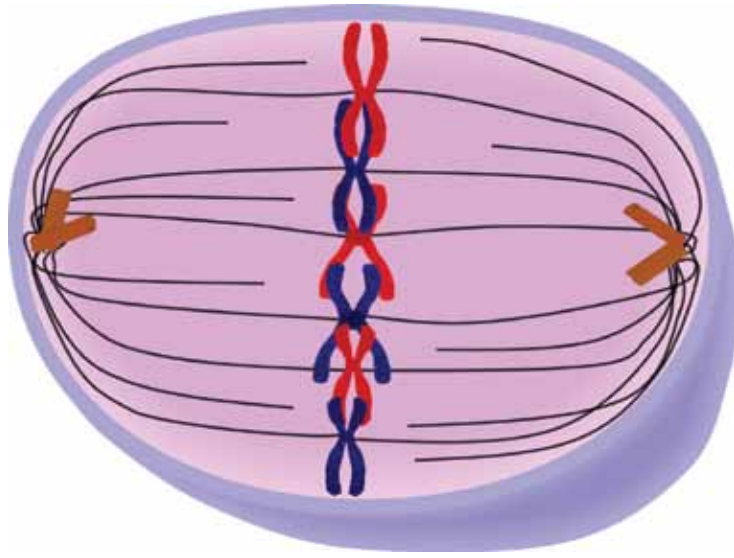


١- ما اسم الطور الأول من الانقسام المتساوي للخلية؟

٢- ما التغيرات التي تعرّض لها كل من: المادة الوراثية، والغلاف النووي، والمريكزات، والنوية؟

٣- ما عدد الكروموسومات في الخلية؟

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

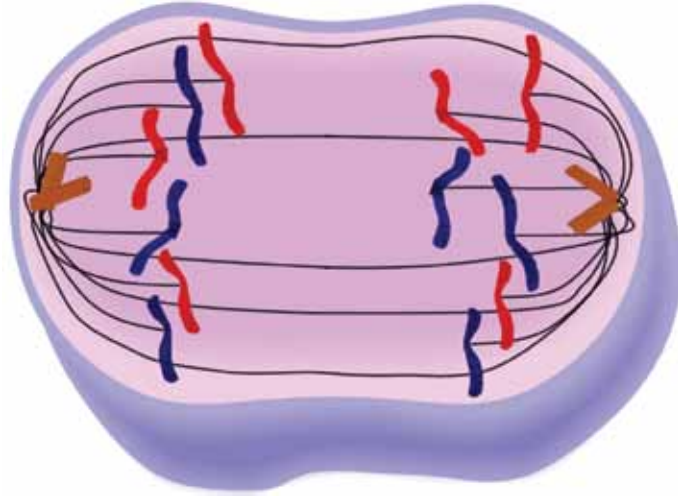


١- ما اسم الطور الثاني من الانقسام المتساوي للخلية؟

٢- كيف تظهر الكروموسومات في الرسم؟

٣- صف ارتباط الخيوط المغزلية بالكروموسوم.

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

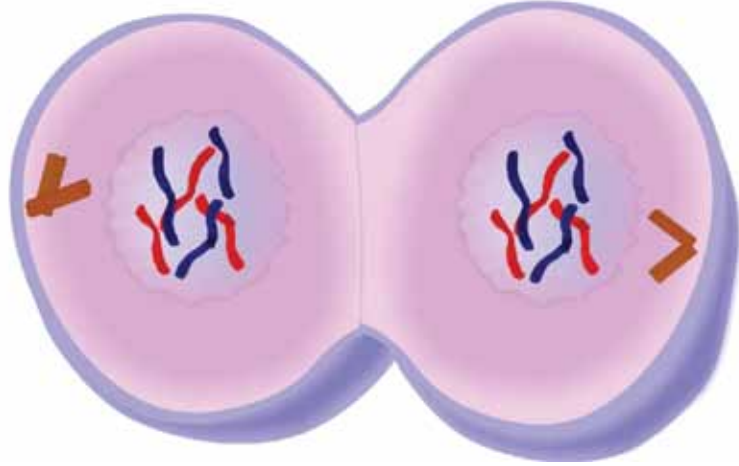


١- ما اسم الطور الثالث من الانقسام المتساوي للخلية؟

٢- كيف تظهر الكروموسومات في الرسم؟

٣- ما وظيفة الخيوط المغزلية؟

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



١- ما اسم الطور الرابع من الانقسام المتساوي للخلية؟

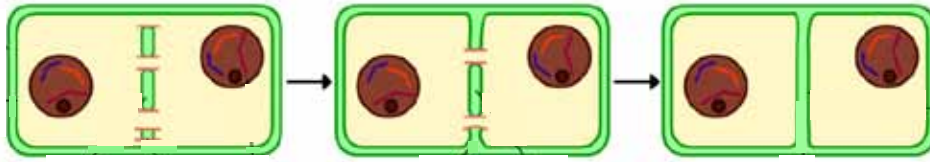
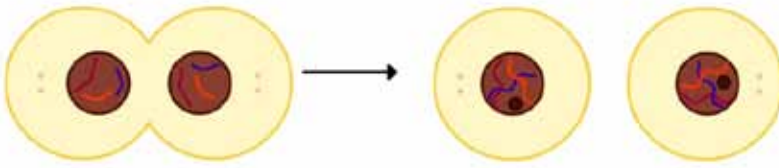
٢- ما التغيرات التي تعرّض لها كل من: الكروموسومات، والغلاف النووي، والسيتوبلازم؟

٣- ما عدد الخلايا الناتجة؟

٤- ما عدد الكروموسومات في كل من الخليتين الناتجتين؟

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، ادرس الشكلين الآتيين، ثم أجب عمّا يليهما من أسئلة:

خلية حيوانية



خلية نباتية

حوصلات غشائية

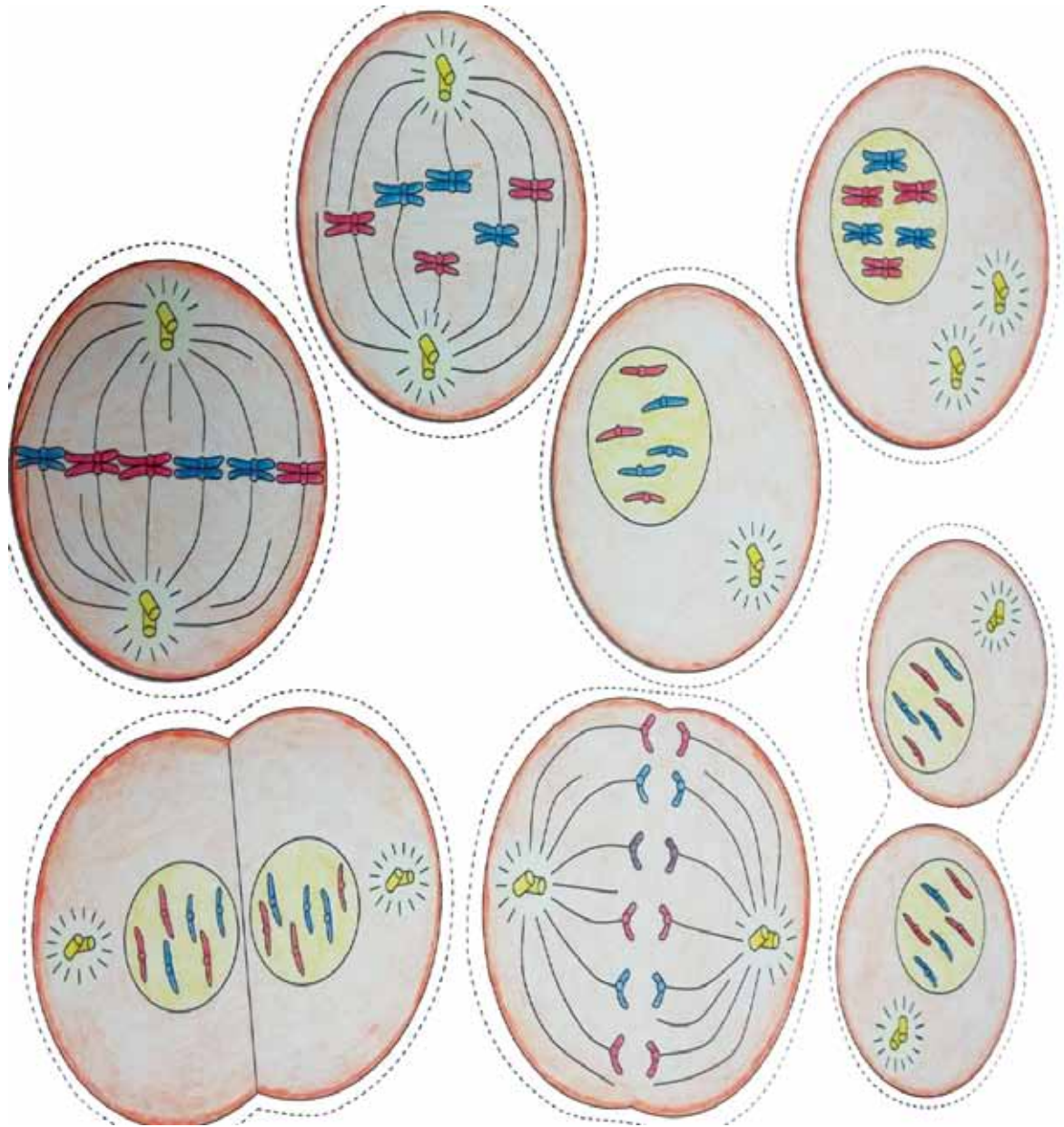
صفيحة وسطى

جدار خلوي

١- وضح كيف تختلف الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية من حيث طريقة انقسام السيتوبلازم في الطور النهائي.

٢- لا تمتلك الخلايا النباتية مريكزات، فما مصدر خيوطها المغزلية؟

- ألصق الأشكال الآتية على لوحة من الكرتون، ثم قصها على الخطوط المتقطعة، وشارك زملاءك في تعرّف أطوار الانقسام المتساوي التي تمثّلها، ثم رتبها ترتيبًا صحيحًا.



الانقسام المتساوي.

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: قائمة الرصد.

الموقف التقويمي: يلاحظ المعلم الطالب حين يطلب إليه استخدام المجهر لرؤية شريحة جاهزة، وتدوين ما يراه أو رسمه، وذلك بوضع إشارة (√) إزاء السلوك الذي قام به الطالب على نحو صحيح، وإشارة (X) إزاء السلوك الذي لم يتم به بصورة صحيحة.

الرقم	السلوك	(√)	(X)
١	يستخدم المجهر الضوئي استخدامًا صحيحًا.		
٢	يفحص الشرائح الجاهزة فحصًا دقيقًا.		
٣	يحدّد طور الانقسام المتساوي للشريحة التي يشاهدها.		
٤	يتقبّل توجيه المعلم وإرشاداته.		
٥	يرسم ما يشاهده في الشريحة.		

النتائج الخاصة

- يبين أهمية الانقسام المنصف في إنتاج الجاميتات.
- يتتبع أطوار الانقسام المنصف، والتغيرات المصاحبة لها.
- يميز بين أطوار المرحلة الأولى وأطوار المرحلة الثانية من الانقسام المنصف.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب العلوم الحياتية، الصف التاسع، الخلية والأنسجة.

المفاهيم والمصطلحات

وحدات رباعية، منطقة التصالب، العبور الجيني.

مصادر التعلم

لوحة إيضاح لانقسام الخلايا المنصف، فيلم، مجهر، شرائح جاهزة، معجون ملون، خيوط صوف ملونة، لاصق.

إجراءات السلامة العامة

الحذر عند استخدام المجهر الضوئي، والشرائح، والمقص.

استراتيجيات التدريس

الحصّة الأولى

التدريس المباشر (العرض التوضيحي)، التعلم عن طريق النشاط (اللعب).

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بمناقشة الطلبة في نوع التكاثر عند الإنسان، وعدد الكروموسومات في الخلايا الجسمية، وكيف نحافظ على ثبات عدد الكروموسومات في أفراد النوع الواحد الناتجة من التكاثر الجنسي.

- ٢- عرض فيلم عن مراحل الانقسام المنصف، والتغيرات التي تظهر في أطواره.
- ٣- توزيع الطلبة إلى (٦) مجموعات، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة تشكيل الكروموسوم بالمعجون، أو الخيوط الملونة، وعمل نماذج توضّح الكروموسوم قبل التضاعف وبعده، وحالة التصالب، والعبور الجيني، ونتائج هذا العبور.
- ٤- عرض كل مجموعة نتائجها، ثم مناقشتها جماعياً.

الحصة الثانية

التعلم التعاوني (الاستقصاء).

إجراءات التنفيذ

- ١- التمهيد للدرس بالتذكير بالتغير الذي يطرأ على الكروموسوم عند تضاعفه، وكيفية حدوث العبور.
- ٢- توزيع الطلبة إلى (٦) مجموعات.
- ٣- توجيه الطلبة إلى حل أسئلة ورقة العمل (٤-١٥)، ضمن الوقت المحدد، والاستعانة بما ورد في الصفحة (١٨٦)، والصفحة (١٨٧) من الكتاب المدرسي.
- ٤- تجوّل المعلم بين أفراد المجموعات مُوجِّهاً ومُساعدًا ومُرشدًا.
- ٥- عرض كل مجموعة نتائج عملها أمام المجموعات الأخرى، ثم مناقشتها.
- ٦- استخدام المجهر والشرائح الجاهزة لرؤية أطوار الانقسام المتساوي.

الحصة الثالثة

التدريس المباشر (العمل في الكتاب المدرسي).

إجراءات التنفيذ

- ١- حل أسئلة الفصل باستخدام طريقة الأيدي المرفوعة.
- ٢- تقديم التغذية الراجعة للطلبة.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى رسم مراحل الانقسام المنصف، وبيان خصائص كل مرحلة، ثم وضع الرسوم في ملفاتهم.

إثراء

توجيه الطلبة إلى تصميم لوحة توضّح مراحل الانقسام المنصف.

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.
أداة التقويم: تقويم الذات.

إجابات الأسئلة والأنشطة

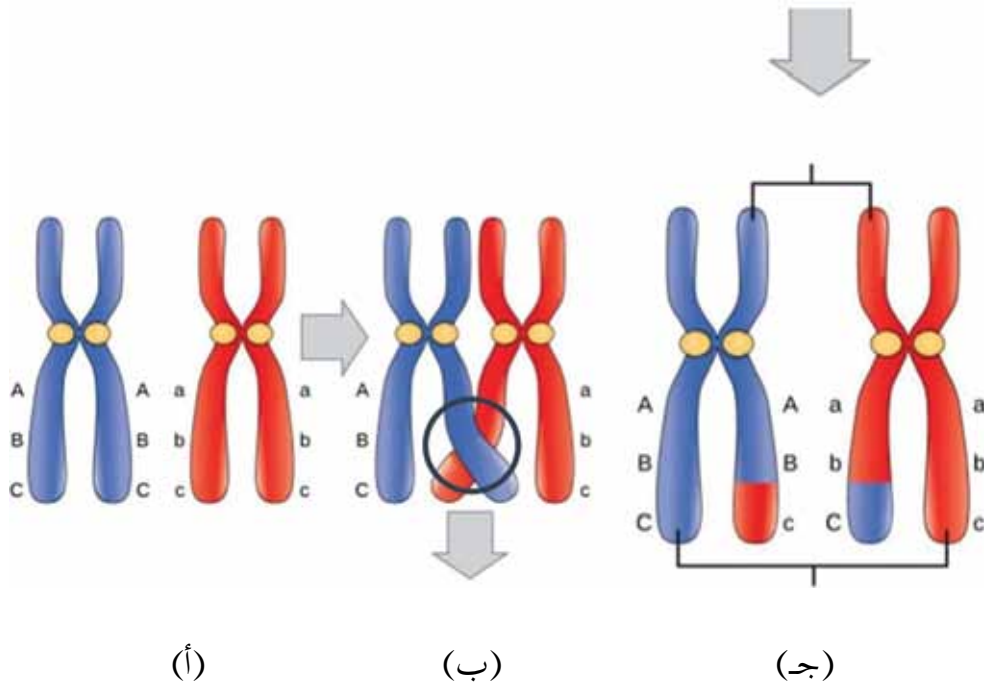
إجابة السؤال في الصفحة (١٨٧)

- ١- الانقسام المتساوي: يشمل أربعة أطوار، هي: التمهيدي، والاستوائي، والانفصالي، والنهائي.
- تنتج خليتان فيهما نفس العدد الأصلي من الكروموسومات.
- أهميتها: المساعدة على النمو، وتعويض الأنسجة والخلايا التالفة.
- ٢- الانقسام المنصف: يشمل مرحلتين تحتوي كل منهما على أربعة أطوار، هي: التمهيدي، والاستوائي، والانفصالي، والنهائي.
- تنتج أربع خلايا فيها نصف العدد الأصلي من الكروموسومات.
- أهميتها: إنتاج الجاميتات من أجل التكاثر الجنسي.

إجابة أسئلة الفصل في الصفحة (١٨٨)

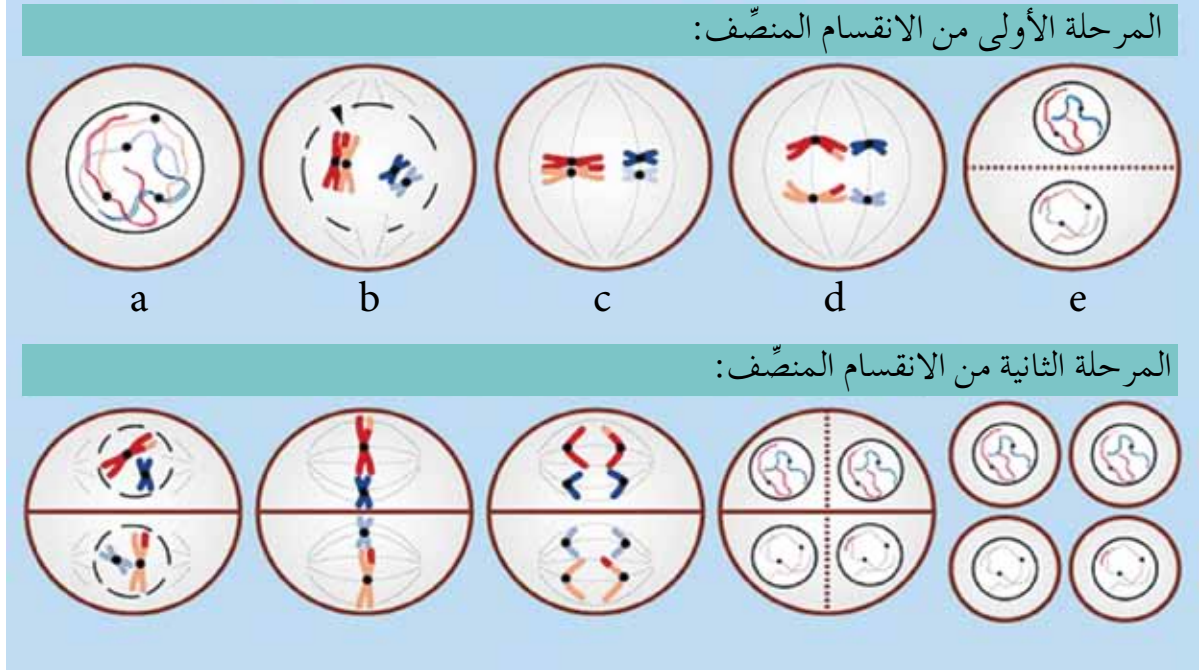
- ١- (١) أ- طور (G1). (٢) أ- التمهيدي الأول. (٣) أ- التمهيدي الأول.
- ٢- طور النمو الثاني هو أكبر حجمًا، والمادة الوراثية متضاعفة.
- ٣- يختلف الطور التمهيدي الأول عن الطور التمهيدي الثاني؛ إذ تترتب الكروموسومات المتماثلة على شكل وحدات رباعية، تحدث بينها عملية العبور الجيني، وتحتوي العدد الأصلي من الكروموسومات. أما الطور التمهيدي الثاني فيحتوي على نصف عدد الكروموسومات.
- ٤- مريكز، خيوط مغزلية، غلاف نووي، الكروموسوم، أو كروماتيدات شقيقة.
- ٥- لإنتاج الجاميتات. وعند حدوث الإخصاب بين الجاميت الذكري والجاميت الأنثوي يعود العدد الأصلي المحدد إلى الكائن الحي، فيحافظ عليه.
- ٦- المرحلة البيئية.
- ٧- أ، ج، د، ب.
- ٨- التمهيدي، الاستوائي، الانفصالي، النهائي.
- ٩- تحدث في الطور التمهيدي الأول؛ إذ يتم تبادل أجزاء بين الكروماتيدات غير الشقيقة المتقاطعة؛ ما يؤدي إلى إنتاج تراكيب جينية جديدة.

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



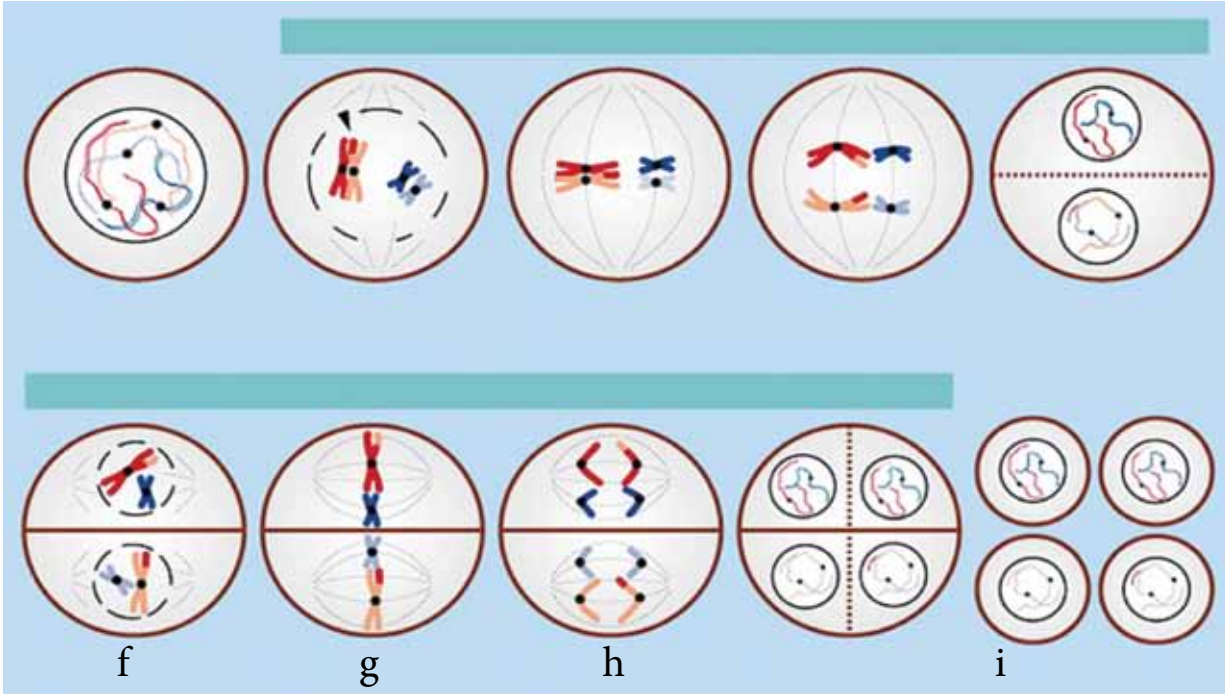
- ١- إذا علمت أن الشكل يمثل عملية تحدث في الانقسام المنصف، في الطور التمهيدي الأول، فصف الكروموسومين المتماثلين في الجزء (أ)؟
- ٢- ماذا يطلق عليهما؟
- ٣- ماذا نسمي الحالة المحددة بدائرة في الجزء (ب)؟
- ٤- ماذا تسمى هذه العملية؟
- ٥- ما التغير الذي تعرضت له الكروموسومات المتماثلة؟
- ٦- ماذا نتج من ذلك؟
- ٧- اذكر التغيرات الأخرى التي تعرضت لها الخلية في الطور التمهيدي الأول.

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:



- ١- ما عدد المراحل التي تتكون منها عملية الانقسام المنصف؟
- ٢- اذكر هذه المراحل.
- ٣- إذا علمت أن الرسوم من (a) إلى (e) في الشكل تمثل المرحلة الأولى من الانقسام المنصف، فاذكر اسم كل مرحلة، ثم بيّن خصائصها، مستعينًا بالكتاب المدرسي.
- ٤- ابتدأت الخلية في الرسم (a) بأربعة كروموسومات، وهي تمثل الحالة الثنائية لمجموعة الكروموسومات. استنتج من الرسم العدد والحالة الكروموسومية في الخلايا (e) الناتجة من نهاية المرحلة الأولى للانقسام المنصف.

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



١- تمثل الرسوم من (f) إلى (i) أطوار المرحلة الثانية من الانقسام المنصف. وضح التغير الذي طرأ على كروموسوماتها.

٢- صف خصائص كل طور من هذه الأطوار، واذكر اسمه، مستعيناً بالكتاب المدرسي:
الطور (f):

الطور (g):

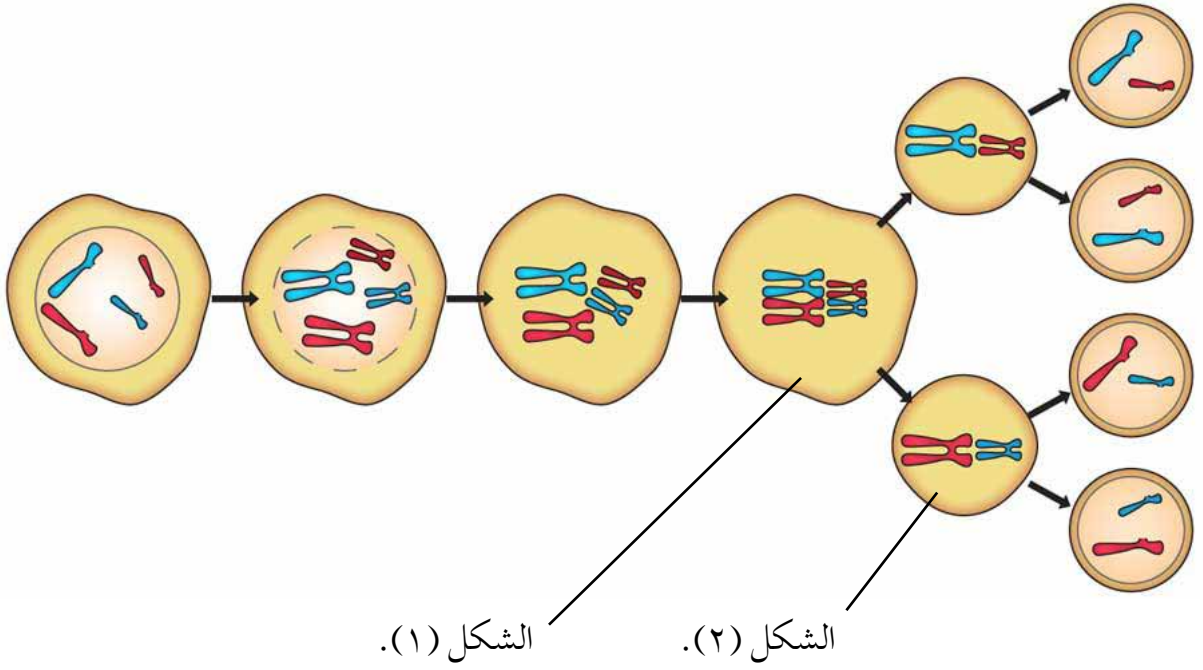
الطور (h):

الطور (i):

٣- ما عدد الخلايا الناتجة في نهاية هذه المرحلة؟

٤- ما عدد المجموعة الكروموسومية فيها؟

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، ادرس الشكلين الآتيين، ثم أجب عن الأسئلة التي تليهما:



١- يمثل الشكل (١) الطور الاستوائي الأول، ويمثل الشكل (٢) الطور الاستوائي الثاني، فما الفرق بينهما؟

٢- فيم يختلف الطور الانفصالي الأول عن الطور الانفصالي الثاني؟

٣- وضح ذلك بالرسم.

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

أداة التقويم: تقويم الذات.

الرقم	المعيار	صح	خطأ
١	تظهر الوحدات الرباعية في الطور التمهيدي الثاني.		
٢	تنفصل الكروماتيدات الشقيقة في المرحلة الأولى من الانقسام المنصف.		
٣	تصطف الكروموسومات المتماثلة في الطور الاستوائي الأول على شكل أزواج وسط الخلية.		
٤	تحدث عملية العبور الجيني في الطور التمهيدي الأول.		
٥	تحدث عملية الانقسام المنصف في الخلايا الجسمية.		
٦	ينتج من الانقسام المنصف (٤) خلايا تسمى جاميتات، تحوي نصف عدد الكروموسومات الأصلية.		

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: قائمة الرصد.

الرقم	السلوك	١	٢	٣
١	يعدّد أطوار الانقسام المتساوي.			
٢	يصف التغيرات المصاحبة لكل طور.			
٣	يفرّق بين انقسام السيتوبلازم في الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية.			
٤	يتعاون مع زملائه.			
٥	يتقبّل توجيه المعلم وإرشاداته.			
٦	يعرض نتيجة عمله.			

المعايير:

- (٣) الاستجابة صحيحة بصورة تامة.
- (٢) الاستجابة صحيحة جزئياً.
- (١) الاستجابة غير صحيحة، أو غير ملائمة.

-١

١- (أ).	٢- (ب).	٣- (أ).
---------	---------	---------

٢- يكون حجم الخلية في طور النمو الثاني أكبر.

٣- قد يحدث في الطور التمهيدي الأول تقاطع بين الكروماتيدين المتقابلين غير الشقيقين؛ ما يؤدي إلى تبادل أجزاء بين هذه الكروماتيدات في عملية تسمى العبور.

-٤

المريكزات (السنترولات).

خيوط مغزلية.

غلاف نووي.

كروماتيد.

٥- حتى ينتج من عملية الإخصاب التي تدخل فيها هذه الجاميتات كائن حي يحتوي على عدد الكروموسومات الأصلي للكائن، فتحافظ الكائنات على عدد الكروموسومات في أنواعها ثابتاً.

٦- المرحلة البيئية.

٧- أ، ج، د، ب.

٨- الطور التمهيدي، الطور الاستوائي، الطور الانفصالي، الطور النهائي.

٩- التمهيدي الأول، إنتاج تراكيب جينية جديدة.

الفصل الثالث: المادة الوراثية في الخلية: التركيب والوظائف.

أولاً:	تركيب المادة الوراثية.	عدد الحصص:	حصتان.
--------	------------------------	------------	--------

النتائج الخاصة

- يبيّن تركيب جزيء (DNA).
- يتتبع خطوات تضاعف (DNA) قبل انقسام الخلية.
- يوضّح مفهوم الطفرة الوراثية.
- يصف طرائق حدوث الطفرة الوراثية.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب العلوم الحياتية، الصف العاشر، الوحدة الأولى، الفصل الأول، المادة الوراثية.

المفاهيم والمصطلحات

طفرة، هستون، إنزيم بلمرة.

مصادر التعلم

مجسم (DNA)، لوحات، شفافيات، فيلم، معجون ملون، مكعبات ليجو.

استراتيجيات التدريس

الحصة الأولى

التدريس المباشر (العمل في الكتاب المدرسي).

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بتذكير الطلبة بأهمية الجينات، ثم طرح السؤال الآتي عليهم:

• بماذا تُعرّف الجينات؟

٢- توجيه الطلبة إلى دراسة الشكل (٣٩-٤)، والشكل (٤٠-٤)، ثم الإجابة عن الأسئلة التي تليهما.

٣- عرض شفافية لـ (DNA)، أو مجسم له أمام الطلبة.

الحصة الثانية

التعلم التعاوني (فكر - ناقش - شارك).

إجراءات التنفيذ

١- التمهيد للدرس بطرح السؤال الآتي على الطلبة:

- صِف شكل جزيء (DNA).
- ٢- توجيه الطلبة إلى حل أسئلة ورقة العمل (٤ - ١٦)، ثم مناقشتهم في الإجابات.
- ٣- عرض فيلم عن تركيب (DNA)، وآلية تضاعفه، وتقديم التغذية الراجعة.
- ٤- طرح المعلم الأسئلة الآتية على الطلبة:
 - تحدث أخطاء كثيرة في أثناء تضاعف (DNA)، فما هذه الأخطاء؟
 - ماذا سيحدث إذا بقيت بعض الأخطاء من دون معالجة؟
 - ماذا تسمى هذه الأخطاء؟
 - ما أثر هذه الأخطاء في الكائنات الحية؟
- ٥- الاستماع إلى الإجابات، ثم مناقشتها، ثم طرح أسئلة متعددة للتوصل إلى مفهوم الطفرة وطرائق حدوثها.

معلومات إضافية

الهستونات:

بروتينات غنية بالحموض الأمينية القاعدية (مثل: اللايسين، والآرجينين) التي تحمل شحنة موجبة تمكنها من الارتباط بمجموعات الفوسفات سالبة الشحنة التي تدخل في تركيب (DNA). يمثّل هذا الارتباط الكهربائي الساكن وسيلة لارتباط (DNA) بالهستونات، والالتفاف حولها مُشكّلين معًا الكروماتين.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى عمل نموذج (DNA) باستخدام المعجون الملون، أو مكعبات الليجو.

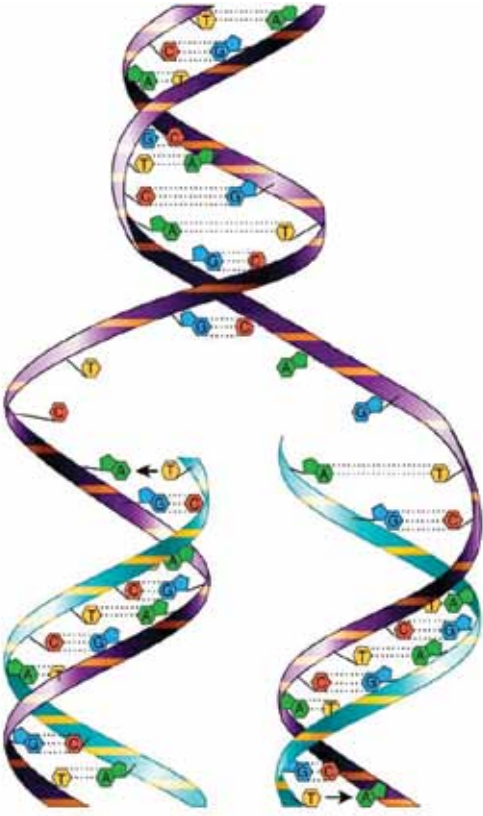
إثراء

توجيه الطلبة إلى دراسة بند (قضية للبحث)، وبند (تأمّل) في الصفحة (١٩٤).

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التقويم الذاتي.

أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم.



- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، ادرس الشكل المجاور الذي يوضح آلية تضاعف (DNA)، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١- ما نوع الرابطة التي تربط بين القواعد النيتروجينية لسلسلتي (DNA)؟

٢- ما عدد الروابط بين القاعدتين (C)، و(G)، والقاعدتين (T)، و(A)؟

٣- ماذا يستفاد من ضعف الروابط بين القواعد النيتروجينية؟

٤- كم سلسلة جديدة تكوّنت عند اكتمال تضاعف جزيء (DNA)؟

٥- ماذا تلاحظ على جزيئي (DNA) الناتجين؟

٦- هل هما متماثلان أم مختلفان؟

٧- ما أهمية ذلك؟

٨- في أي مراحل دورة الخلية يتضاعف جزيء (DNA)؟

٩- تسعى الخلية دائماً إلى إتمام عملية تضاعف جزيء (DNA) على نحو دقيق صحيح من دون أخطاء، ما أهمية ذلك؟

استراتيجية التقويم: التقويم الذاتي.

أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم.

ملاحظات المعلم	ملاحظات الطالب	الأسئلة
		ما الأفكار الرئيسة في درس اليوم؟
		ما أفضل ما فهمته من هذه الأفكار؟
		كيف ترتبط هذه الأفكار بما تعلمته سابقاً؟

الفصل الثالث: المادة الوراثية في الخلية: التركيب والوظائف.

حصة واحدة.

عدد الحصص:

الحمض النووي الرايبوزي (RNA).

ثالثًا:

النتائج الخاصة

- يذكر أنواع الحمض النووي الرايبوزي (RNA).
- يتعرّف خصائص أنواع الحمض النووي الرايبوزي (RAN).

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب العلوم الحياتية، الصف العاشر، الوحدة الأولى، الفصل الأول، المادة الوراثية.

المفاهيم والمصطلحات

mRNA ، rRNA ، tRNA.

مصادر التعلم

لوحات.

استراتيجيات التدريس

التعلم التعاوني (الاستقصاء).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بتذكير الطلبة بأهمية المادة الوراثية ودورها في نقل الصفات الوراثية.
- 2- توزيع الطلبة إلى مجموعات، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة حل أسئلة ورقة العمل (٧١-٤).
- 3- التجوّل بين أفراد المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- 4- تنظيم المعلم نقاشًا عامًا، وعرض لوحات للتوضيح.

معلومات إضافية

النوية:

عضية توجد في نويات الخلايا التي تصنع الكثير من البروتينات، وهي غير محاطة بغشاء. ترتبط النوية بجزء من الكروماتين مسؤول عن بناء (RNA) الرايبوسومي، ويدعى هذا الجزء منطقة تنظيم النوية.

تحتوي النوية على بروتينات يرتبط جزء منها بـ (rRNA) لتُشكّل الوحدات البنائية للرايبوسومات.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى حل أسئلة ورقة العمل (٤-١٨).

إثراء

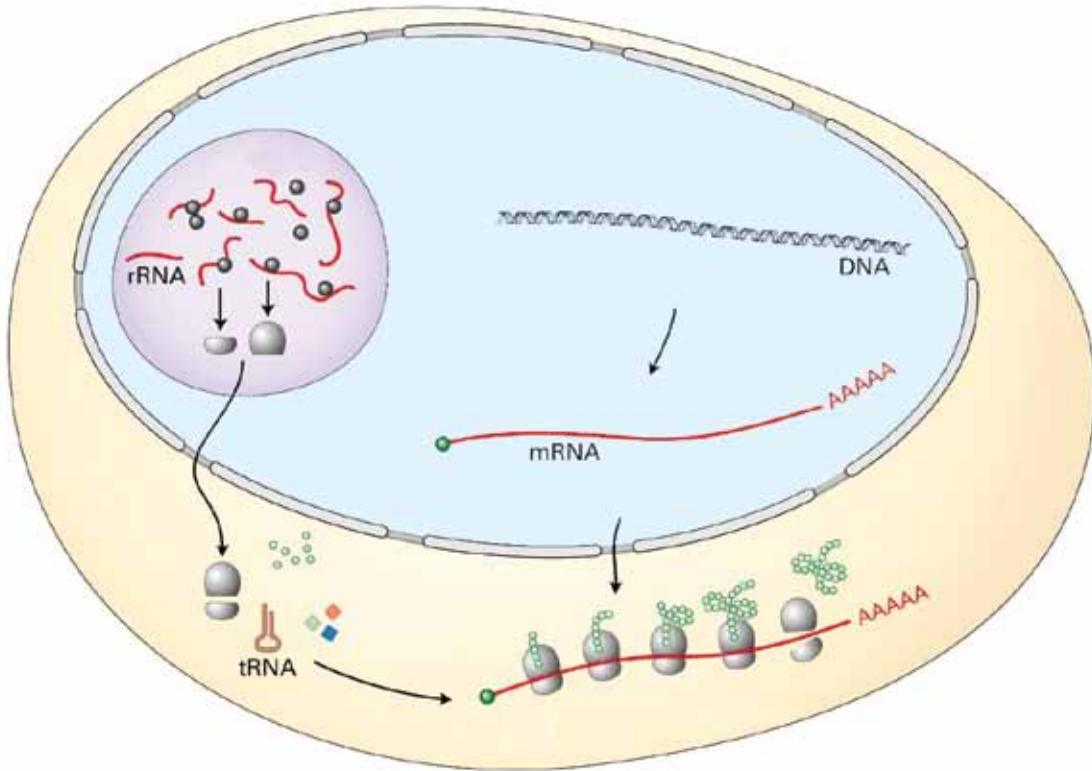
توجيه الطلبة إلى إعداد نموذج (tRNA).

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التقويم الذاتي.

أداة التقويم: أكثر نقطة أهمية، بطاقة الخروج.

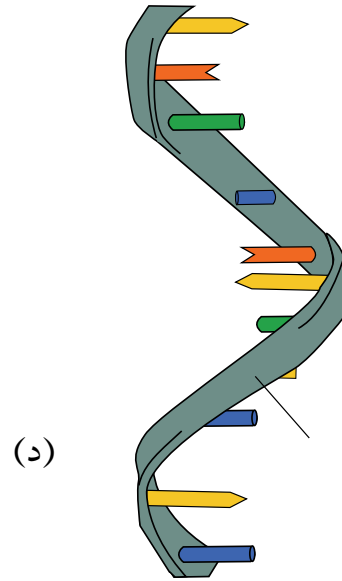
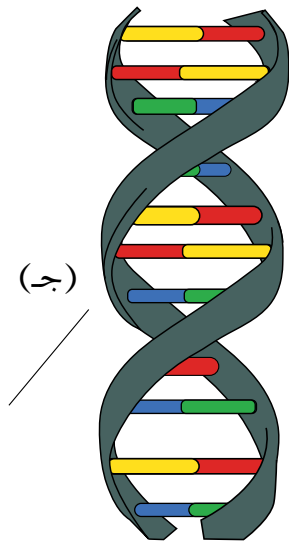
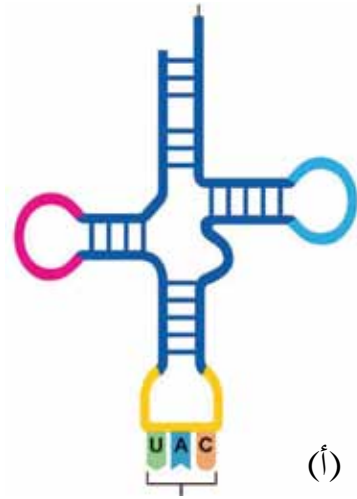
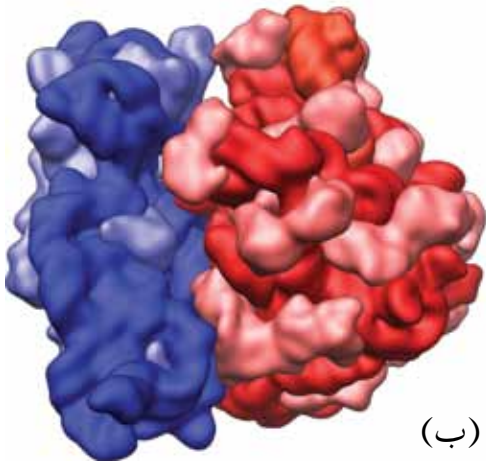
- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، استقص الخصائص العامة لجزيئات (RNA) بدراسة الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



- ١- ما أنواع (RNA)؟
- ٢- أين يبنى كل نوع من هذه الأنواع؟
- ٣- ما دور هذه الأنواع في تصنيع البروتين؟

نشاط علاجي

– حدّد أنواع الحموض النووية المشار إليها بالرموز (أ)، و(ب)، و(ج)، و(د).



استراتيجية التقويم : التقويم الذاتي.

أداة التقويم: أكثر نقطة أهمية، بطاقة الخروج.

الفكرة الرئيسة:

.....
.....

الكلمات الأساسية، ومعانيها:

.....
.....

النقاط المهمة:

.....
.....

التعلم الجديد:

.....
.....

الأسئلة التي لم تجب عنها:

.....
.....

الفصل الثالث: المادة الوراثية في الخلية : التركيب والوظائف.

حصة واحدة.

عدد الحصص:

الشفيرة الوراثية.

ثالثاً:

النتائج الخاصة

يوضّح مفهوم الشيفرة الوراثية.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

كتاب العلوم الحياتية، الصف العاشر، الوحدة الأولى، الفصل الأول، المادة الوراثية.

المفاهيم والمصطلحات

الشفيرة الوراثية، الكودون.

مصادر التعلم

ورق قلاب.

استراتيجيات التدريس

التدريس المباشر (الكلمات المفتاحية).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بتوجيه الطلبة إلى قراءة المقدمة في الصفحة (١٩٦)، ثم مناقشتهم فيها.
- 2- توزيع الطلبة إلى مجموعات.
- 3- التوصل إلى مفهوم الشيفرة الوراثية والكودون باستخدام طريقة الكلمات المفتاحية.

التعلم عن طريق النشاط (المناقشة ضمن فرق).

إجراءات التنفيذ

- 1- توجيه أفراد المجموعات إلى تنفيذ النشاط (٣-٤).
- 2- عرض المجموعات نتائج عملها، ثم مناقشتها.

التعلم التعاوني (الثنائي المربع).

إجراءات التنفيذ

- 1- توزيع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة حل أسئلة ورقة العمل (٤-١٩).
- 2- تدوين الطلبة أي ملاحظات أو تعليقات في ورقة العمل التي ستوزع عليهم.
- 3- إعادة الطلبة أوراق العمل إلى أصحابها، ثم مناقشة الزملاء في ملاحظاتهم.

معلومات إضافية

افتراض جورج جامو أن رمزاً من ثلاثة أحرف يجب أن يُوظف لترميز (٢٠) حمضاً من الحموض الأمينية القياسية التي تستخدمها الخلايا الحية لبناء البروتينات. وفي ظل وجود (٤) نوكلويدات مختلفة (A، G، T، C)، فإنه يمكننا افتراض أن كل اثنين منها ينتج حمضاً أمينياً لنحصل على عدد التباديل والتوافيق الممكنة بينها ($4^2 = 16$)؛ أي إمكانية إنتاج (١٦) حمضاً أمينياً. وفي حال كان الرمز يتألف من (٣) نوكلويدات، فإن أقصى عدد لتبادلات تركيب النوكليوتيدات الأربعة لحموض أمينية هو $4^3 = 64$ ، فينتج حمض أميني مختلف.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى إعداد عرض تقديمي عن فرضية العالم نيرنبرغ وتجربته لفك أسرار الشيفرة الوراثية.

إثراء

توجيه الطلبة إلى كتابة تقارير عن أنواع الحموض الأمينية المكوّنة للهيموغلوبين، ثم مناقشتها في الحصة التالية.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التواصل.

أداة التقويم: حوض السمك، سجل وصف سير التعلم.

إجابات الأسئلة والأنشطة

إجابة السؤال في الصفحة (١٩٣)

٣٠٪.

إجابة السؤال في الصفحة (١٩٨)

١-

Val Gln Ala Ile Gln

إجابة السؤال في الصفحة (١٩٨)

٢-

مخطط مقترح

يحتوي على مواقع محددة

كروموسوم ← جين ← DNA ← نيوكليوتيد

إجابة السؤال في الصفحة (٢٠١)

CCGAUAUGCUUCCAG

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:
- ١- كم عدد الكودونات التي تمثل الحمض الأميني الأنيون (Alanine)، والجلاليسين (Gly)، والآرجنين (Arg)؟
- ٢- ما الحمض الأميني الذي يمثله الكودون (UCC)، والكودون (UAA)؟
- ٣- اذكر أمثلة على كودونات لا تمثل حموضاً أمينية.

	U	C	A	G	
U	UUU } Phe UUC } فينيل UUA } ألانين UUG } Leu ليوسين	UCU } UCC } Ser UCA } سيرين UCG }	UAU } Tyr UAC } تايروسين UAA Stop UAG Stop	UGU } Cys UGC } سيستين UGA Stop UGG Trp تريبتوفان	U C A G
C	CUU } CUC } Leu CUA } ليوسين CUG }	CCU } CCC } Pro CCA } برولين CCG }	CAU } His CAC } هستدين CAA } Gln CAG } جلوتامين	CGU } CGC } Arg CGA } أرجنين CGG }	U C A G
A	AUU } AUC } Ile AUA } إيسوليوسين AUG Met Start ميثيونين	ACU } ACC } Thr ACA } ثريونين ACG }	AAU } Asn AAC } أسبارجين AAA } Lys AAG } لايسين	AGU } Ser AGC } سيرين AGA } Arg AGG } أرجنين	U C A G
G	GUU } GUC } Val GUA } فالين GUG }	GCU } GCC } Ala GCA } ألانين GCG }	GAU } Asp GAC } حمض GAA } أسبارتيك GAG } Glu حمض جلوتاميك	GGU } GGC } Gly GGA } جلايسين GGG }	U C A G

الفصل الثالث: المادة الوراثية في الخلية: التركيب والوظائف.

رابعاً:

تصنيع البروتين.

عدد الحصص:

خمس حصص.

النتائج الخاصة

- يوضح عملية نسخ (mRNA) ومعالجته.
- يتتبع خطوات تصنيع البروتين.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

- كتاب العلوم الحياتية، الصف التاسع، الوحدة الثانية، الفصل الأول، الخلية ومكوناتها.

المفاهيم والمصطلحات

سلسلة عديد الببتيد، الأنيميا المنجلية، الهيموغلوبين، نخاع العظم، الحمض الأميني، عملية النسخ، (mRNA) الأولي، (mRNA) الناضج، عملية الترجمة، كودون بدء، مرحلة بدء السلسلة، مرحلة إنهاء السلسلة، الوحدة البنائية الصغيرة، الوحدة البنائية الكبيرة.

مصادر التعلم

كرتون ملون، ألوان، مقاطع فيديو، خيوط ملونة.

استراتيجيات التدريس

الحصة الأولى

التعلم عن طريق النشاط (دراسة الحالة).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بتذكير الطلبة بتركيب البروتين.
- 2- توزيع الطلبة إلى مجموعات رباعية.
- 3- توجيه الطلبة إلى دراسة ورقة العمل (٤-٢٠).
- 4- توجيه الطلبة إلى قراءة السيناريو ومناقشته ضمن المجموعات، ثم الإجابة عن الأسئلة المتعلقة به.

الحصة الثانية

التعلم التعاوني (الاستقصاء).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بسؤال الطلبة عن أنواع الحموض النووية.

- ٢- توزيع الطلبة إلى مجموعات، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة حل أسئلة ورقة العمل (٤-٢١).
- ٣- التجوّل بين أفراد المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- ٤- عرض المجموعات نتائج عملها، ثم تنظيم نقاش عام عن موضوع الدرس.
- التعلم التعاوني (فكر - ناقش - شارك).

إجراءات التنفيذ

- ١- الطلب إلى الطلبة حل السؤال في الصفحة (٢٠١)، ثم مناقشتهم في الإجابات للتوصل إلى الإجابة الصحيحة.

الحصة الثالثة

التعلم عن طريق النشاط (لعب الأدوار).

إجراءات التنفيذ

- ١- التمهيد للدرس بتذكير الطلبة بمرحلتى صنع البروتين.
- ٢- عرض فيلم يمثّل مراحل بناء البروتين في الخلايا.
- ٣- توجيه الطلبة إلى حل أسئلة ورقة العمل (٤-٢٢).
- ٤- تنظيم نقاش جماعي عن آلية مرحلة الترجمة وخطواتها، ثم تقديم عرض تقديمي يمثّل مراحل عملية الترجمة ورسومها.

الحصة الرابعة، والحصة الخامسة

التعلم عن طريق النشاط (طريقة كيجن).

إجراءات التنفيذ

- ١- توزيع أسئلة الفصل والوحدة على المجموعات، بحيث يكون عدد أفراد كل مجموعة ضعف عدد أسئلتها.
- ٢- عرض نتائج عمل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة للطلبة.

معلومات إضافية

عديد الرايبوسوم:

مجموعة من الرايبوسومات المتصلة بجزء واحد من (mRNA) في أثناء عملية الترجمة.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى رسم لوحات تمثل مراحل تصنيع البروتين باستخدام الإسفنج والألوان.

إثراء

توجيه الطلبة إلى البحث عن أمراض وراثية تنتج من خلل في تبادل الحموض الأمينية التي تكون بروتيناً

معيناً.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: الورقة والقلم.

أداة التقويم: الاختبار القصير.

دراسة حالة

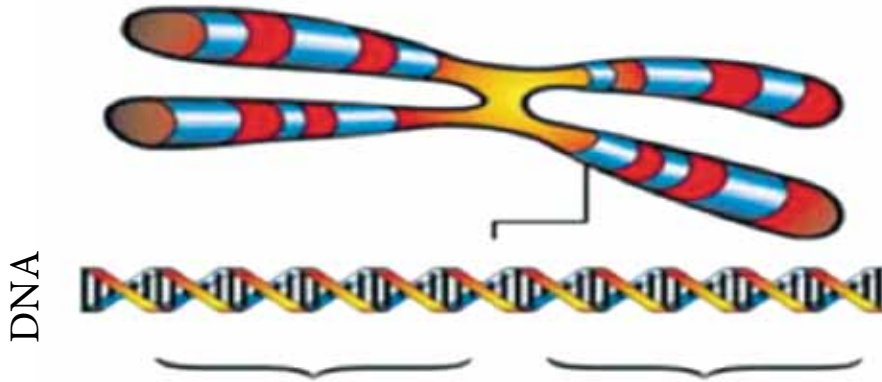
تقدّم شاب لخطبة فتاة. وبسبب إصابة بعض أفراد العائلتين بمرض الأنيميا المنجلية؛ فقد اتفقا على زيارة مركز للاستشارة الوراثية قبل إتمام الزواج؛ بغية الاستفسار عن إمكانية حملهما جينات المرض ونقلها إلى أطفالهما مستقبلاً.

عند لقاء المستشار الوراثي طلب إليهما تعبئة نموذج يحوي أسئلة عن الأمراض الوراثية تمهيداً لإعداد سجل النسب الوراثي لهما، ثم أخذ منهما عيّتي دم تمهيداً لفحصهما، وتحديد إمكانية حملهما جينات الإصابة. بعد أسبوع راجعا المستشار الوراثي، فأبلغهما أن كلاّ منهما يحمل جينات المرض. وقد أوضح لهما المستشار الوراثي أن مرض فقر الدم المنجلي (الأنيميا المنجلية) هو أحد أشهر أمراض الدم الوراثية الانحلالية، وأكثرها شيوعاً في العالم، ولا سيما في دول حوض البحر الأبيض المتوسط، والشرق الأوسط، وأن مشكلة المرض تكمن في إنتاج نخاع العظم خلايا دم حمراء غير طبيعية تأخذ شكل المنجل، وتكون قابلة للتكسر والتحلل بعد مدة قصيرة من إنتاجها. ثم أضاف قائلاً: إن المرض يظهر نتيجة خلل في المادة الوراثية في أثناء بناء الهيموغلوبين؛ إذ يحل الحمض الأميني فالين محل الحمض الأميني غلوتامين، فينتج شكل غير طبيعي للهيموغلوبين، وتنتج خلايا دم حمراء غير طبيعية. بناءً على دراستك النص السابق، أجب عن الأسئلة الآتية:

- ١- بين أعراض مرض فقر الدم المنجلي.
- ٢- برأيك، هل تمثل هذه الأعراض خطراً على حياة الإنسان؟
- ٣- هل يمكن علاج هذا المرض؟
- ٤- مستعيناً بالكتاب المدرسي، اكتب سلسلة عديد الببتيد في خلية دم حمراء طبيعية، وخلية دم حمراء غير طبيعية.

- ٥- برأيك، ما احتمال إنجاب أطفال مصابين بالمرض؟
- ٦- برأيك، هل سيُقدّم الشاب والفتاة على إتمام الزواج؟
- ٧- إذا كنت مكانهما، فهل ستُقدّم على ذلك؟

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، استقص عمليتي تصنيع البروتين بدراسة الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



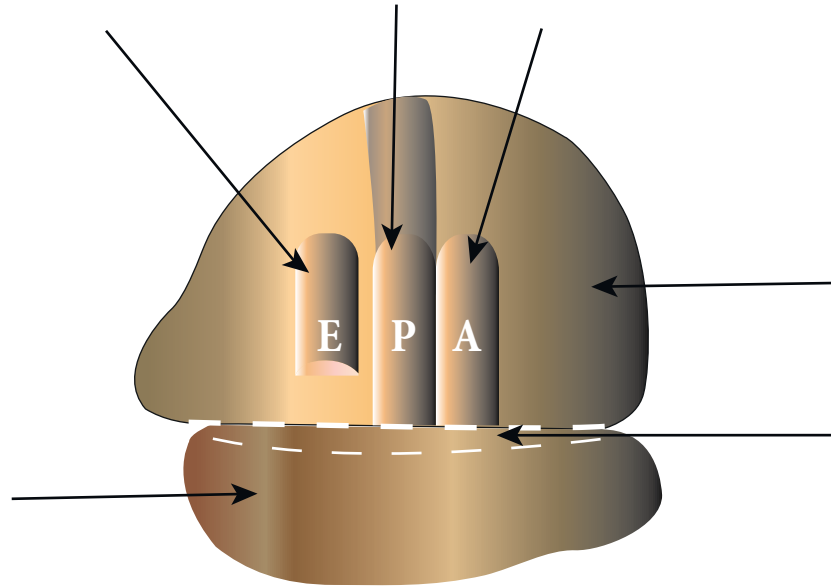
(أ)



(ب)

- ١- مستعينًا بشكل (DNA) في الرسم السابق، ما القاعدة النيتروجينية المقابلة للأدينين (A)، والثايمين (T)، والسيتوسين (C)، والجوانين (G)؟
- ٢- يمر تصنيع البروتين بعمليتين رئيسيتين، ما هما؟
- ٣- أين يبني جزيء (mRNA)؟
- ٤- ما اسم هذه العملية؟
- ٥- ما العملية التي تحدث في الرايبوسومات؟

- ٦- ماذا ينتج منها؟
- ٧- اكتب تسلسل القواعد النيتروجينية على (mRNA) المتممة لـ (DNA) السابقة؟
- ٨- ما اسم هذه العملية؟
- ٩- مستعيناً بالشكل (٤-٤٥)، اكتب تسلسل الحموض الأمينية الممثّلة في الرموز (أ)، و(ب)، و(ج)، و(د).
- ١٠- ماذا يسمى الجزيء الناتج؟
- ١١- ماذا تلاحظ على ترتيب القواعد النيتروجينية في جزيء (mRNA) المصنع، وسلسلة (DNA) غير المشاركة في عملية النسخ؟
- ١٢- إذا كان الإنزيم الذي يبني (DNA) عند تضاعفه في الخلية هو إنزيم بلمرة (DNA)، فماذا تتوقع أن يكون اسم الإنزيم الذي يبني (mRNA)؟
- ١٣- تتبع بمخطط سهمي خطوات عملية نسخ الشيفرة الوراثية ومعالجة نسخ (mRNA).



- ١٤- اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها على الرسم للرأيوسوم.

– الطلب إلى مجموعة من الطلبة إعداد سلسلة (ANmR) الآتية باستخدام الكرتون والأقلام الملونة.

G U U U U U C U G G C C G C C C A A U A A U A C

– رسم الأشكال الآتية على اللوح، التي تمثل الوحدة البنائية الكبيرة والصغيرة، ثم رسم الرايبوسوم على اللوح.

– تحديد المواقع (A)، و (P)، و (E) على الوحدة البنائية الكبيرة، ثم رسمها.

– قسِّ (١٤) قطعة مربعة من الكرتون، ثم كتابة الكودونات المضادة الآتية عليها:

(UAC)، (AAA)، (GAC)، (CGG)، (CGG)، (GUU)، بروتين فصل. ثم كتابة

الحموض الأمينية الآتية عليها:

ميثونين، فينيل ألانين، حمض أسبارتيك، أرجنين (عدد ٢)، فالين.

– الطلب إلى طالبين حمل شريط (mRNA)، بحيث يكون موقع البدء (UAG) ملامساً للموقع (P).

– توجيه (٧) طلاب إلى لصق الكودونات المضادة على صدورهم، وحمل كل منهم بيده الحمض الأميني المناسب (يمثل كل طالب tRNA).

– وقوف الطالب الذي يحمل الكودون المضاد (UAC) مقابل موقع (P) حاملاً بيده قطعة الكرتون المكتوب فيها ميثيونين (يمثل مرحلة بدء السلسلة).

– وقوف الطالب الذي يحمل الكودون المضاد (AAA)، والحمض الأميني فينيل ألانين مقابل الموقع (A).

– ربط أحد الطلبة الحمض الأميني في الموقع (P) (ميثيونين) بالحمض الأميني في الموقع (A) (فينيل ألانين) باستخدام خيط.

– تحرك الطالب في الموقع (P) إلى الموقع (E)، ثم التحرك منه إلى خارج الرسم (تحريك mRNA) إلى الأمام في موقع واحد في أثناء حركة الطالب).

– انتقال الطالب من الموقع (A) إلى الموقع (P) ليحل محله الطالب الذي يحمل الكودون المضاد

والحمض الأميني أسبارتيك بحسب شيفرة (mRNA)، ثم ربط ما بين الحمض الأميني فينيل
الآئين والحمض المجاور له (أسبارتيك) باستخدام خيط، ثم انتقال الطالب من الموقع (A) إلى
الموقع (E)، وانتقال الطالب من الموقع (A) إلى الموقع (P) ليحل محله كودون مضاد مناسب آخر
(مرحلة استطالة السلسلة) وهكذا.

- عند وصول ترتيب الشيفرات في (mRNA) إلى شيفرة (UAA) يقف طالب يحمل قطعة
كرتون مكتوب عليها (بروتين فصل) بدلاً من (tRNA)، مُعلنًا بذلك انتهاء عملية الترجمة.
- إعلان أحد الطلبة انتهاء عملية الترجمة، فتتحرر سلسلة عديد الببتيد، و(mRNA)، وتفصل
وحدتا الرايبوسوم عن بعضهما بعضًا.

استراتيجية التقويم: الورقة والقلم.

أداة التقويم: الاختبار القصير.

السؤال الأول:

أكمل الفراغ في الجمل الآتية بما هو مناسب:

أ- إذا كانت الشيفرة الوراثية للحمض الأميني سيرين هي (AGC)، فإن الشيفرة الوراثية التي تمثل الكودون المضاد هي.....

ب- للحمض الأميني غلايسين (٤) شيفرات وراثية تبدأ كلها بـ (GG)، ورموز هذه الشيفرات هي:
و.....

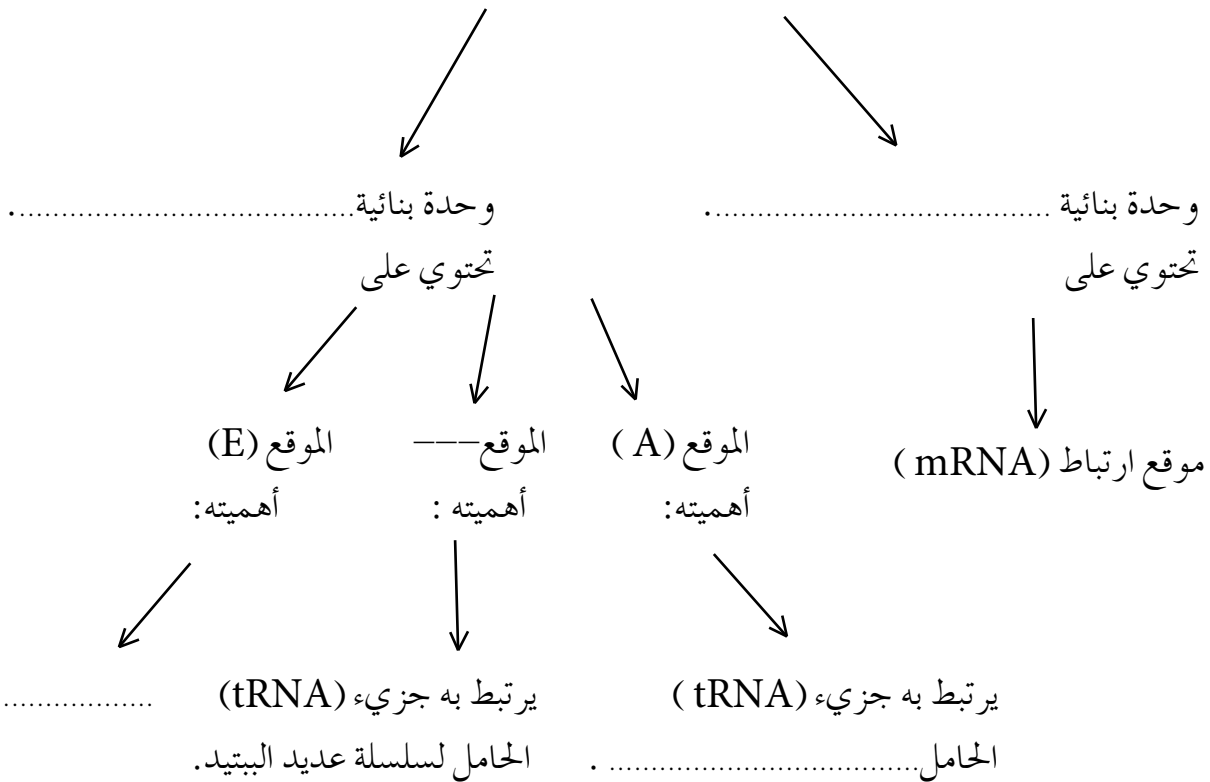
ج- تغادر سلسلة عديد الببتيد الرايوسوم من الموقع.....

د- كودون البدء في سلسلة (mRNA) هو.....

السؤال الثاني:

أكمل المخطط المفاهيمي الآتي:

الرايوسوم يتكون من:



١-

١- (ج).	٢- (ج).	٣- (ج).
---------	---------	---------

٢-

DNA : AAC GCT ATC
mRNR : UUG CGA UAG
tRNA: AAC GCU AUC
Peptide: Asn Ala Ile

٣-

ج، ب، أ، د.

٤-

RNA	DNA	وجه المقارنة
من أنواعه ما يكون بداية في النواة، ثم في السيتوبلازم.	النواة.	مكان الوجود:
سلسلة واحدة.	سلسلتان.	عدد السلاسل:
رايوزي يحتوي على الأكسجين.	رايوزي منقوص الأكسجين.	نوع السكر:
.U ، A ، G ، C	.A ، T ، G ، C	القواعد النيتروجينية:
صنع البروتين.	حمل المعلومات الوراثية، والسيطرة على الأنشطة الحيوية.	الوظيفة:
.mRNA، tRNA، rRNA	نوع واحد.	الأنواع:

٥-

عملية تضاعف (DNA).
إنزيم بلمرة DNA (DNA polymerase).



الوحدة الخامسة

الجماعات والمجتمعات الحيوية

النتائج الخاصة

- يوضّح المقصود بالجماعة الحيوية، وكثافة المجموعة الحيوية.
- يبيّن خصائص الجماعات الحيوية.
- يحدّد طرائق تعيين حجم الجماعة الحيوية، وكثافتها.
- يتوصّل إلى العوامل المحددة لنمو الجماعة الحيوية.

المفاهيم والمصطلحات

الجماعة الحيوية، حجم الجماعة الحيوية، كثافة الجماعة الحيوية، الهجرة إلى الداخل، التهجير.

مصادر التعلم

أشكال، رسوم، أوراق عمل.

استراتيجيات التدريس

الحصّة الأولى

التدريس المباشر (العرض التوضيحي)، التعلم التعاوني، التعلم عن طريق النشاط.

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس باستعراض محتوى الصندوق في الصفحة (٢١٠)، ثم مناقشته.
- 2- تقديم المعلم عرضاً توضيحياً عن مفهوم الجماعة وخصائصها، وتنظيم نقاش عن ذلك.
- 3- توزيع الطلبة إلى مجموعات، ثم الطلب إلى كل منها تنفيذ النشاط (٥-١) في الصفحة (٢١١).
- 4- عرض المجموعات نتائج عملها، ثم تنظيم نقاش عام عن ذلك.
- 5- توجيه الطلبة إلى دراسة بند (قضية للبحث) في الصفحة (٢١٢).

الحصّة الثانية

التعلم التعاوني، التعلم عن طريق النشاط.

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بمناقشة الطلبة في محتوى الصندوق في الصفحة (٢١٣).
- 2- مناقشة الطلبة في بند (قضية للبحث) في الصفحة (٢١٢).
- 3- توجيه بعض المجموعات إلى تنفيذ المهمة في ورقة العمل (٥-١)، والطلب إلى بعضها الآخر تنفيذ المهمة في ورقة العمل (٥-٢).
- 4- التحوّل بين أفراد المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- 5- عرض المجموعات نتائج عملها، ثم تنظيم نقاش عام عنها، والإجابة عن استفسارات الطلبة.

معلومات إضافية

البيئة:

هي إجمالي الأشياء التي تحيط بنا، وتؤثر في وجود الكائنات الحية على سطح الأرض، بما في ذلك الماء، والهواء، والتربة، والمعادن، والمناخ، والكائنات الحية، ويمكن تعريفها أيضاً بأنها مجموعة من الأنظمة المتشابكة مع بعضها بعضاً لدرجة التعقيد، التي تؤثر في بقائنا في هذا العالم الصغير، والتي نتعامل معها باستمرار.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

تكليف الطلبة البحث عن أمثلة على كل عامل من العوامل المحددة لنمو الجماعة.

إثراء

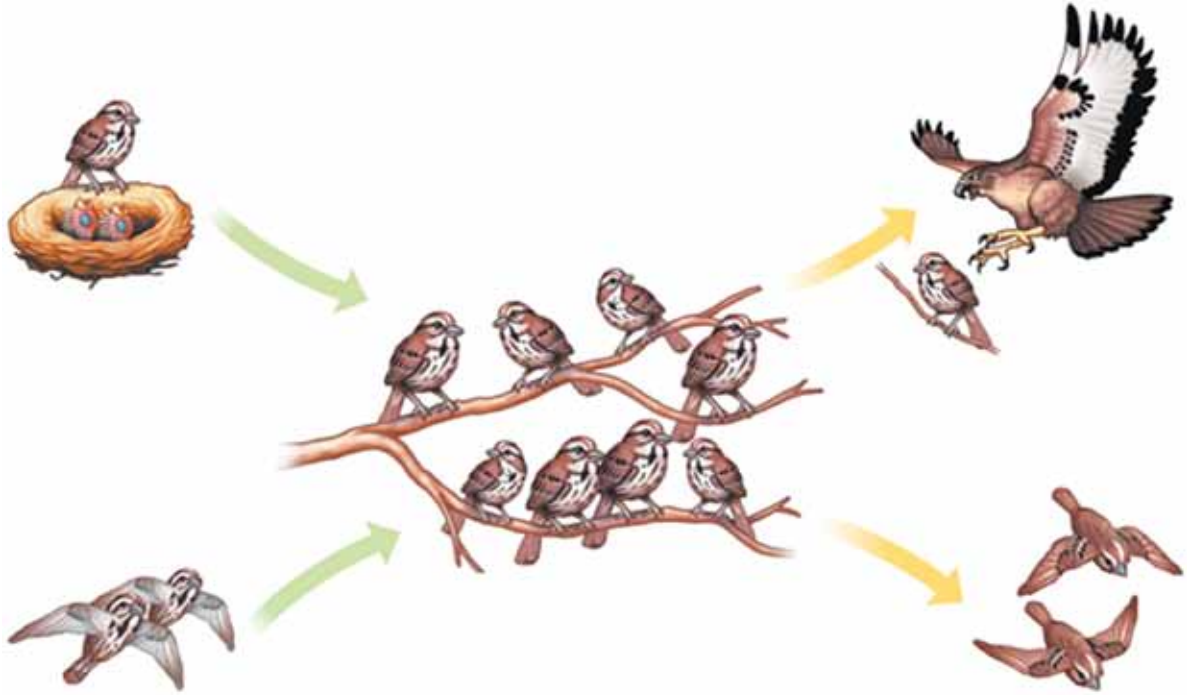
كتابة تقرير عن أهمية البيئة وضرورة المحافظة عليها.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: الملاحظة، مراجعة الذات.

أداة التقويم: قائمة الرصد، نموذج فراير.

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، استقصِ العوامل التي تؤثر في حجم الجماعة الحيوية وكثافتها بدراسة الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



- ١- ما العوامل التي تزيد حجم الجماعة الحيوية؟
- ٢- ما العوامل التي تقلل حجم الجماعة الحيوية؟
- ٣- ما الممارسات البشرية التي تؤثر في حجم الجماعة الحيوية؟

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، استقصِ العوامل المحددة لنمو الجماعة الحيوية بدراسة الأشكال الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:



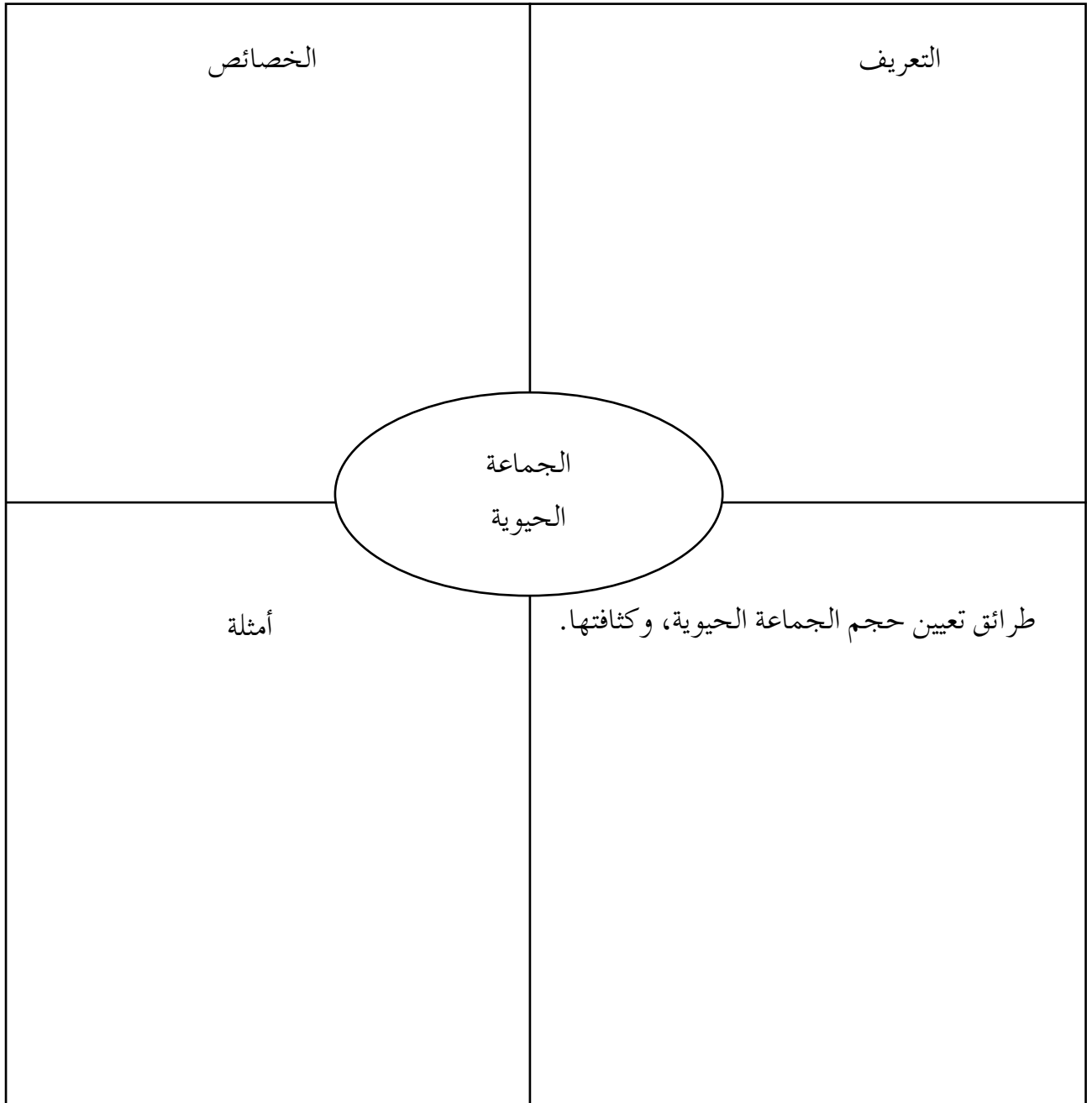
١- ما أنواع العوامل المحددة لنمو الجماعة الحيوية؟

٢- هات أمثلة على كل نوع.

٣- كيف تؤثر أنواع العوامل المحددة لنمو الجماعة الحيوية في كثافة الجماعة من حيث نموها؟

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

أداة التقويم: نموذج فراير.



استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: قائمة الرصد.

لا	نعم	المعيار	الرقم
		يستخدم لغة علمية سليمة.	١
		يقدم معلومات صحيحة.	٢
		يتقبل النقد.	٣
		يصغي إلى أسئلة زملائه.	٤
		يجيب عن أسئلة زملائه.	٥
		يشمل العرض جوانب المهمة جميعها.	٦
		يقدر أهمية الوقت.	٧

النتائج الخاصة

- يوضّح المقصود بعلم بيئة المجتمعات، والتعاقب البيئي.
- يميّز التعاقب البيئي الأولي من التعاقب البيئي الثانوي.

المفاهيم والمصطلحات

علم بيئة المجتمعات، التعاقب البيئي، التعاقب البيئي الأولي، التعاقب البيئي الثانوي، مجتمع الذرورة.

مصادر التعلم

عرض تقديمي، أشكال، رسوم، قصاصات، مقاطع فيديو.

استراتيجيات التدريس

الحصّة الأولى

التدريس المباشر (العرض التقديمي)، التعلم التعاوني.

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بطرح بعض الأسئلة على الطلبة، مثل:
 - هل يوجد فرق بين الجماعة والمجتمع؟
 - هات أمثلة على كل منهما.
- 2- تقديم مفهوم علم بيئة المجتمعات، وأهمية المجتمعات، وخصائصها عن طريق عرض تقديمي، ثم تنظيم نقاش عن ذلك.
- 3- توزيع الطلبة إلى مجموعات.
- 4- الطلب إلى أفراد المجموعات ذكر أمثلة على أنواع العلاقات بين الجماعات الحيوية لمجتمع ما.
- 5- عرض المجموعات نتائج عملها، ثم تنظيم نقاش عام عنها.

الحصّة الثانية

التعلم التعاوني.

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بمناقشة الطلبة في محتوى الصندوق في الصفحة (٢١٦).
- 2- تقديم مفهوم التعاقب البيئي، وخصائصه، وأنواعه عن طريق عرض تقديمي، ثم تنظيم نقاش عن ذلك.

- ٣- الطلب إلى أفراد المجموعات حل أسئلة نهاية الفصل.
- ٤- التجوّل بين أفراد المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- ٥- عرض المجموعات نتائج عملها، ثم تنظيم نقاش عام عنها، والإجابة عن استفسارات الطلبة.

معلومات إضافية

علم البيئة:

- يقسم علم البيئة بحسب التقسيم الحديث إلى (٤) أقسام أو مستويات، تمثّل حجر الأساس لهذا العلم. يُعنى علم البيئة بدراسة الكائنات الآتية:
- الأفراد (Individuals).
 - الجماعات (Population).
 - المجتمعات (Communities).
 - النظام البيئي (Ecosystem).

مراعاة الفروق الفردية:

علاج

توجيه الطلبة إلى البحث عن أمثلة على مجتمعات حيوية، وأنواع الجماعات التي تكوّنوها.

إثراء

توجيه الطلبة إلى كتابة تقرير عن أهمية العلاقات بين الجماعات الحيوية في المجتمعات، وضرورة المحافظة عليها لاستمرارية البقاء.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات، الملاحظة.

أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم، قائمة الرصد.

إجابات الأسئلة والأنشطة

إجابة السؤال في الصفحة (٢١٢)

$$\text{الكثافة السكانية} = \frac{\text{عدد السكان}}{\text{المساحة}} = \frac{٨٩٣١٨}{٦٥٣٠٠٠٠} = ٧٣,١٠٩ \text{ شخص / كم}^2$$

إجابة السؤال في الصفحة (٢١٨)

هـ، ب، د، أ، ج.

تعاقب بيئي أولي.

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم.

اسم المعلم: اليوم:
التاريخ:
اسم الطالب: الموضوع:

الملاحظات	السؤال
	ما الموضوعات الرئيسة التي تناولها الدرس؟
	ما أبرز المعلومات التي اكتسبتها من دراسة هذه الموضوعات؟
	كيف ستستخدم هذه المعلومات في حياتك اليومية؟

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: قائمة الرصد.

اسم المجموعة: المهمة المكلفة بها:

الرقم	السلوك/ الأداء	مُرَضٍ	غير مُرَضٍ
١	تحديد منسق للمجموعة.		
٢	توزيع المهام على أعضاء المجموعة.		
٣	دراسة محتوى المهمة، وتحليلها.		
٤	مستوى التعاون بين أفراد المجموعة.		
٥	مهارات الاتصال بين أعضاء المجموعة.		
٦	تقديم نتيجة عمل المجموعة.		

١-

١- (أ).	٢- (ج).	٣- (ج).	٤- (ب).
---------	---------	---------	---------

٢-

أ- في حال لم يصل الضوء الكافي إلى الطحالب (المنتجات)، فإنها لن تقوم بعملية البناء الضوئي، وستتأثر أعداد الجماعات الأخرى، مثل: القشريات، والأسماك الصغيرة، والأسماك الكبيرة.
 ب- في حال القضاء على الأسماك الكبيرة، فإن أعداد الأسماك الصغيرة ستزايد، وتقضي على معظم القشريات.

الفصل الثاني: التنوع الحيوي والمحافظة عليه.

أولاً:	التنوع الحيوي.	عدد الحصص:	حستان.
ثانياً:	مشكلات تهدد التنوع الحيوي.		

النتائج الخاصة

- يوضح المقصود بالتنوع الحيوي، والانقراض.
- يقارن بين مجتمعات مختلفة من حيث التنوع الحيوي فيها.
- يتعرف تصنيف الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة الكائنات الحية إلى مجموعات بحسب تعرضها لخطر الانقراض.

المفاهيم والمصطلحات

التنوع الحيوي، الانقراض.

مصادر التعلم

عرض تقديمي، أشكال، رسوم، قصاصات، فيلم.

استراتيجيات التدريس

الحصّة الأولى

التعلم التعاوني (العمل في مجموعات).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيدي للدرس بطرح بعض الأسئلة على الطلبة، مثل:
 - ما أهمية التنوع الحيوي في المجتمعات الحيوية؟
- 2- توزيع الطلبة إلى مجموعات، ثم الطلب إلى أفراد كل مجموعة حل أسئلة ورقة العمل (5-3).
- 3- عرض المجموعات نتائج عملها، ثم تنظيم نقاش عام عنها.

الحصّة الثانية

التدريس المباشر (العرض التوضيحي).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيدي للدرس بمناقشة الطلبة في محتوى الصندوق في الصفحة (221).
- 2- تقديم مفهوم الانقراض، وتصنيف الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة الكائنات الحية إلى مجموعات بحسب تعرضها لخطر الانقراض عن طريق عرض توضيحي، ثم تنظيم نقاش عن ذلك.

معلومات إضافية

اتفاقية التنوع البيولوجي:

اتفاقية دولية ترعاها الأمم المتحدة بهدف إلزام الدول بحماية التنوع الحيوي والاستخدام المستدام للكائنات الحية؛ لديمومة الحياة واستمراريتها على كوكب الأرض. بدأت الدول التوقيع على هذه الاتفاقية سنة ١٩٩٢م، بعد تزايد المخاطر التي تهدد التنوع الحيوي، وازدياد حالات الانقراض للأنواع بسبب الأنشطة البشرية، وقد قررت الدول الموقعة على الاتفاقية تخفيض معدل فقد التنوع الحيوي.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى عمل مطوية عن موضوعات الدرس.

إثراء

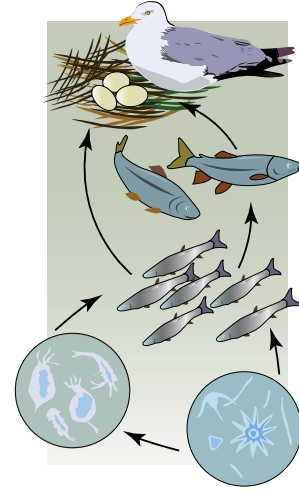
توجيه الطلبة إلى البحث عن مشكلات أخرى تهدد التنوع الحيوي، وإعداد عرض تقديمي عن ذلك.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي.

- بالتعاون مع زملائك في المجموعة، قارن بين المجتمعات الحيوية في الأشكال الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:



- ١- أي المجتمعات الحيوية أكثر تنوعًا؟ لماذا؟
- ٢- أي المجتمعات الحيوية أقل تنوعًا؟ لماذا؟
- ٣- ما أهمية التنوع الحيوي في المجتمعات الحيوية؟
- ٤- هات أمثلة على ذلك.

استراتيجية التقييم: الملاحظة.

أداة التقييم: سلم التقدير اللفظي.

اسم الطالب:

الرقم	المعيار	٥	٣	٢	العلامة المستحقة
١	التوصل إلى مفهوم التنوع الحيوي.	يصف مفهوم التنوع الحيوي وصفًا واضحًا مفصلاً، ويذكر أمثلة عليه.	يصف مفهوم التنوع الحيوي وصفًا واضحًا، ولا يذكر أمثلة عليه.	يصف مفهوم التنوع الحيوي بصورة غير واضحة، ولا يذكر أمثلة عليه.	
٢	التوصل إلى مفهوم الانقراض.	يصف مفهوم الانقراض وصفًا واضحًا مفصلاً، ويذكر أمثلة عليه.	يصف مفهوم الانقراض وصفًا واضحًا، ولا يذكر أمثلة عليه.	يصف مفهوم الانقراض بصورة غير واضحة، ولا يذكر أمثلة عليه.	
٣	تحديد تصنيف الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة (تصنيف الكائنات الحية إلى مجموعات بحسب تعرضها لخطر الانقراض).	يحدد تصنيف الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة الكائنات الحية إلى ثلاث مجموعات بحسب تعرضها لخطر الانقراض، ويذكر أمثلة على كل مجموعة.	يحدد تصنيف الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة الكائنات الحية إلى ثلاث مجموعات بحسب تعرضها لخطر الانقراض، من دون ذكر أمثلة على كل مجموعة.	لا يستطيع أن يحدد تصنيف الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة الكائنات الحية إلى ثلاث مجموعات بحسب تعرضها لخطر الانقراض.	
٤	مجموع العلامات المستحقة:				

النتائج الخاصة

- يوضّح المقصود بالتضخم الحيوي.
- يحدّد أسباب انقراض الكائنات الحية.
- يذكر أمثلة على انقراض الكائنات الحية، ويبين أسباب ذلك.

المفاهيم والمصطلحات

الاستغلال الجائر للموارد الطبيعية، الأنواع الدخيلة، التلوث، التضخم الحيوي.

مصادر التعلم

عرض تقديمي، أشكال، رسوم، قصاصات، فيلم.

استراتيجيات التدريس

التعلم التعاوني (الاستقصاء).

إجراءات التنفيذ

- 1- التمهيد للدرس بمناقشة الطلبة في محتوى الصندوق في الصفحة (٢٢٣)، وطرح بعض الأسئلة عليهم، مثل:
 - ما أثر الانقراض في التنوع الحيوي في المجتمعات الحيوية؟
- 2- توزيع الطلبة إلى (٤) مجموعات، ثم الطلب إلى كل مجموعة خبراء مناقشة أحد أسباب انقراض الكائنات الحية، وذكر أمثلة على ذلك.
- 3- التجوّل بين أفراد المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- 4- تنظيم نقاش عام عن موضوع الدرس، والإجابة عن استفسارات الطلبة.
- 5- توجيه الطلبة إلى دراسة بند (قضية للبحث) في الصفحة (٢٢٦).

معلومات إضافية

من الأسباب الأخرى لانقراض الكائنات الحية تجزئة البيئة؛ أي تقسيم البيئة إلى أقسام صغيرة منفصل بعضها عن بعض، عن طريق إقامة الطرق، والمجمعات السكنية في بيئة ما.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى جمع صور لكائنات حية منقرضة، وأخرى مهددة بالانقراض في البيئة الأردنية.

إثراء

توجيه الطلبة إلى البحث عن أسباب أخرى لانقراض الكائنات الحية، وعمل مطوية عن ذلك.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: الطلاقة اللفظية.

أداة التقويم: الطلاقة اللغوية الشائبة.

السؤال الأول (للمجموعة الأولى):

ما أثر التلوث في انقراض الكائنات الحية؟

السؤال الثاني (للمجموعة الثانية):

كيف تؤثر الأنواع الدخيلة في الأنواع التي تعيش في موطنها الأصلي؟

إجابة السؤال في الصفحة (٢٢٤)

نعم؛ لأن تقليل عملية اصطياد وحيد القرن الإفريقي مع سنح الفرصة له بالتكاثر سيحافظ على أعداد هذا الكائن، ويؤخر من انقراضه. وإذا استمر تطبيق هذه القوانين الصارمة فقد يسهم ذلك في المحافظة على نوع هذا الكائن وسحب إدراجه من القائمة الحمراء بوصفه كائناً مهددًا بالانقراض.

النتائج الخاصة

- يوضّح المقصود باستنساخ الحيوانات المنقرضة، والتنمية المستدامة.
- يبيّن طرائق الحد من مشكلة الانقراض وفقدان التنوع الحيوي، ويبيدي رأيه فيها.

المفاهيم والمصطلحات

استنساخ الحيوانات المنقرضة، التنمية المستدامة، المحميات الطبيعية.

مصادر التعلم

عرض تقديمي، أشكال، رسوم، قصاصات، فيلم.

استراتيجيات التدريس

الحصّة الأولى

التعلم التعاوني، التفكير الناقد.

إجراءات التنفيذ

١- التمهيدي للدرس بمناقشة الطلبة في أهمية التنوع الحيوي، ثم طرح بعض الأسئلة عليهم، مثل:

• كيف نحافظ على التنوع الحيوي في المجتمعات الحيوية؟

٢- توزيع الطلبة إلى (٤) مجموعات.

٣- توجيه أفراد كل مجموعة إلى مناقشة إحدى طرائق الحد من مشكلة الانقراض وفقدان التنوع

الحيوي، وإبداء رأيهم في أهمية هذه الطريقة وأثرها في الحد من مشكلة الانقراض، وتقديم الأدلة الداعمة لذلك.

٤- عرض المجموعات نتائج عملها، ومناقشة موضوع الدرس، والإجابة عن استفسارات الطلبة.

الحصّة الثانية

التعلم عن طريق النشاط، المناظرة.

إجراءات التنفيذ

١- توجيه مجموعة من الطلبة إلى تبني وجهة النظر المؤيدة، ومجموعة أخرى إلى تبني وجهة النظر

المعارضة، ومجموعة ثالثة إلى تصميم أداة للتحكيم بين المجموعتين، ومجموعة رابعة إلى تنفيذ

النشاط (٥-٢).

٢- عقد مناظرة بين المجموعة المؤيدة لاستثمار النحاس في محمية ضانا، والمجموعة المعارضة لذلك، مع وجود مجموعة تحكيم.

٣- تقديم المشهد الحواري الذي أعدته المجموعة المكلفة بذلك.

الحصة الثالثة

التعلم التعاوني.

إجراءات التنفيذ

١- عرض الطلبة نتائج عملهم في قضية البحث، ثم مناقشتها.

٢- توجيه الطلبة إلى العمل في مجموعات لحل أسئلة نهاية الفصل، وأسئلة الوحدة.

٣- عرض الإجابات، ثم مناقشتها.

معلومات إضافية

المحمية الطبيعية:

مساحة من الأرض محددة جغرافياً، سواء أكانت هذه المساحة مائة أم بركة، وفيها تتوافر الظروف الطبيعية التي تحمي بعض الأنواع المهددة بالانقراض من الحيوانات والنباتات، إضافةً إلى الظروف التي تساعدها على التزاوج وحماية نسلها، وهي تخضع لمراقبة الدولة.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

توجيه الطلبة إلى تقديم مقترحات للمحافظة على أنواع الكائنات الحية المستوطنة في الأردن.

إثراء

توجيه الطلبة إلى عمل دراسة مسحية للتنوع الحيوي في حديقة المدرسة، وذلك بتصميم أدوات جمع البيانات، ثم الانتقال إلى المكان المُحدّد لجمع البيانات، وتمثيلها بيانياً، ثم كتابة تقرير عن ذلك.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: قائمة الرصد.

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: قائمة الرصد.

لا	نعم	السلوك	الرقم
		ينوّع في أفكاره.	١
		يبرّر أفكاره.	٢
		يتعاون مع زملائه.	٣
		يحترم آراء الآخرين.	٤
		يستند إلى أساس علمي في طرح أفكاره.	٥
		يطوّر أفكاره بناءً على أفكار الآخرين.	٦

-١

١- (ب).	٢- (د).	٣- (د).
---------	---------	---------

-٢

أ- يمكن أن تتسبب شهرة هذا الحيوان في زيادة الطلب على الأعداد القليلة المتبقية منه، أو حفز الناس إلى حمايته.

ب- يترك للطلبة حرية الإجابة؛ كل حسب قناعته، ومن الأمثلة المقترحة على ذلك:
المها العربي، والميرمية البرية، والسوسنة السوداء.

١-

١- (د).	٢- (ب).	٣- (ب).
---------	---------	---------

٢-

أ- التضخم البيولوجي.

ب- تنتقل هذه الملوثات بين الكائنات الحية خلال السلسلة الغذائية لتصبح أكثر تركيزاً في المستهلكات العليا، وبذلك يصبح تركيز مادة (DDT) السامة أكثر في أجسام الحيوانات والإنسان.

ج- التضخم الحيوي لمركبات (DDT) في طيور النورس في قمة الشبكة الغذائية يزيد (٥٠٠٠) مرة أكثر من تركيزه في العوالق النباتية في قاعدة الشبكة الغذائية؛ لذا فإن بيوض طيور النورس التي تتغذى بأسمك السلمون عبر هذه السلسلة الغذائية تكون ضعيفة؛ ما يؤثر سلباً في بقائها.

٣-

أ- النباتات.

ب-

- إكثار النباتات المحلية.
- إجراء الأبحاث والمسح الميداني، ونشر الوعي البيئي.
- تحديد مدى السماح بقطفها حفاظاً على وجودها الطبيعي في بيئتها.
- إدراج أكبر لاعتبارات التنوع الحيوي في مجالات الزراعة، والتعليم، والمياه، والطاقة، وغير ذلك.
- تفعيل نظام تصنيف الكائنات المهددة بالانقراض، ونشر القائمة الحمراء لهذه الكائنات في الأردن؛ بغية إعطاء تصور شامل عن الإجراءات المتبعة في الحفاظ على الكائنات المحلية المهددة.
- تعزيز الرقابة، وتطبيق القانون.

نموذج تحليل محتوى

المبحث: العلوم الحياتية.

الصف: الحادي عشر.

الوحدة الثانية: اللافقاريات.

اسم الوحدة/ الفصل	الموضوع	النتائج	التصنيف
اللافقاريات/ أسس تصنيف الحيوانات.	أسس تصنيف الحيوانات.	يتعرف أسس تصنيف الحيوانات. يصنف الحيوانات وفق الأسس التصنيفية المعتمدة.	• معرفة وفهم. • تطبيق.
اللافقاريات/ المثقبات واللاسعات والديدان المسطحة.	قبيلة المثقبات.	يستقصي الخصائص العامة للمثقبات. يتتبع طرائق تكاثر الإسفنج.	• قدرات عقلية عليا. • معرفة وفهم.
	قبيلة اللاسعات.	يستقصي الخصائص العامة لللاسعات. يتعرف أشكال اللاسعات في بيئته. يتتبع دورة حياة الأوبيليا.	• قدرات عقلية عليا. • معرفة وفهم. • معرفة وفهم.
الديدان المسطحة.	الديدان المسطحة.	يستقصي الخصائص العامة للديدان المسطحة. يتتبع دورة حياة الدودة الشريطية. يحدد وسائل العدوى وأعراض الإصابة بالدودة الشريطية. يمارس عادات صحية سليمة للوقاية من الإصابة بالدودة الشريطية.	• قدرات عقلية عليا. • معرفة وفهم. • معرفة وفهم. • تطبيق.
		اللافقاريات/ الديدان الأسطوانية والرخويات.	قبيلة الديدان الأسطوانية.
اللافقاريات/ الحلقيات والمفصليات وشوكيات الجلد.	قبيلة الرخويات.	يستقصي الخصائص العامة للرخويات. يصنف الرخويات إلى مجموعاتها الرئيسية.	• قدرات عقلية عليا. • تطبيق.
	قبيلة الحلقيات.	يستقصي الخصائص التركيبية والوظيفية للحلقيات.	• قدرات عقلية عليا.
قبيلة المفصليات.	قبيلة المفصليات.	يستقصي الخصائص التركيبية والوظيفية للمفصليات. يصنف المفصليات إلى مجموعاتها الرئيسية. يصف دورة حياة الجراد.	• قدرات عقلية عليا. • تطبيق. • معرفة وفهم.
		قبيلة شوكيات الجلد.	يستقصي الخصائص التركيبية والوظيفية لشوكيات الجلد. يصنف شوكيات الجلد إلى مجموعاتها الرئيسية.

جدول مواصفات الامتحان

الوحدة: اللافقاريات.

الصف: الحادي عشر.

المبحث: العلوم الحياتية.

النهاية المظمية لعلامة الامتحان: (١٠٠) علامة.

المجموع (١٠٠)	مجالات التقويم				المحتويات الوزن / العلامة	اسم الوحدة الوزن / العلامة
	القدرات العقلية العليا (٢٠٪)	التطبيق (٢٠٪)	المعرفة والفهم (٦٠٪)	المحتويات الوزن / العلامة		
١٢٪ (١٢) علامة.	يستقصي الخصائص العامة للمتقيات.	يستقصي الخصائص العامة للمتقيات.	يستقصي الخصائص العامة للمتقيات.	يستقصي الخصائص العامة للمتقيات.	اللافقاريات (١٠٠ علامة).	
١١٪ (١١) علامة.	يستقصي الخصائص العامة للإسعات.	يستقصي الخصائص العامة للإسعات.	يستقصي الخصائص العامة للإسعات.	يستقصي الخصائص العامة للإسعات.	اللافقاريات (١٠٠ علامة).	
١٣٪ (١٣) علامة.	يستقصي الخصائص العامة للديدان المسطحة.	يستقصي الخصائص العامة للديدان المسطحة.	يستقصي الخصائص العامة للديدان المسطحة.	يستقصي الخصائص العامة للديدان المسطحة.	اللافقاريات (١٠٠ علامة).	
١٣٪ (١٣) علامة.	يستقصي الخصائص العامة للديدان الأسطوانية.	يستقصي الخصائص العامة للديدان الأسطوانية.	يستقصي الخصائص العامة للديدان الأسطوانية.	يستقصي الخصائص العامة للديدان الأسطوانية.	اللافقاريات (١٠٠ علامة).	
١٠٪ (١٠) علامة.	يستقصي الخصائص العامة للخنافس.	يستقصي الخصائص العامة للخنافس.	يستقصي الخصائص العامة للخنافس.	يستقصي الخصائص العامة للخنافس.	اللافقاريات (١٠٠ علامة).	
٨٪ (٨) علامة.	يستقصي الخصائص التركيبية والوظيفية للحلقيات.	يستقصي الخصائص التركيبية والوظيفية للحلقيات.	يستقصي الخصائص التركيبية والوظيفية للحلقيات.	يستقصي الخصائص التركيبية والوظيفية للحلقيات.	اللافقاريات (١٠٠ علامة).	
١٢٪ (١٢) علامة.	يستقصي الخصائص التركيبية والوظيفية للمفصليات.	يستقصي الخصائص التركيبية والوظيفية للمفصليات.	يستقصي الخصائص التركيبية والوظيفية للمفصليات.	يستقصي الخصائص التركيبية والوظيفية للمفصليات.	اللافقاريات (١٠٠ علامة).	
١٠٪ (١٠) علامة.	يستقصي الخصائص التركيبية والوظيفية لشوكيات الجلد.	يستقصي الخصائص التركيبية والوظيفية لشوكيات الجلد.	يستقصي الخصائص التركيبية والوظيفية لشوكيات الجلد.	يستقصي الخصائص التركيبية والوظيفية لشوكيات الجلد.	اللافقاريات (١٠٠ علامة).	
١٠٠٪ (١٠٠) علامة.	٢٠٪ (٢٠) علامة.	٢٠٪ (٢٠) علامة.	٦٠٪ (٦٠) علامة.	٦٠٪ (٦٠) علامة.	المجموع: (١٠٠) علامة.	

جدول الأوزان اعتماداً على عدد النتائج

الوحدة: اللافقاريات.

الصف: الحادي عشر.

المبحث: العلوم الحياتية.

اسم الوحدة	المحتويات	عدد النتائج	وزن المحتوى	علامة المحتوى (علامة الامتحان من ١٠٠)
اللافقاريات.	أسس تصنيف الحيوانات.	٢	%٩	٩
	قبيلة المثقبات.	٢	%٩	٩
	قبيلة اللاسعات.	٣	%١٣	١٣
	الديدان المسطحة.	٤	%١٧	١٧
	قبيلة الديدان الأسطوانية.	٤	%١٧	١٧
	قبيلة الرخويات.	٢	%٩	٩
	قبيلة الحلقيات.	١	%٤	٤
	قبيلة المفصليات.	٣	%١٣	١٣
	قبيلة شوحيات الجلد.	٢	%٩	٩
	المجموع:	٢٣	%١٠٠	١٠٠

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

- ١- إدارة المناهج والكتب المدرسية، الإطار العام للمناهج والتقييم، ٢٠٠٦م.
- ٢- إدارة الامتحانات والاختبارات، استراتيجيات التقييم وأدواته (الإطار النظري)، ٢٠٠٤م.
- ٣- جمال الشرقاوي، التعليم والتعلم الإلكتروني، مصر، جامعة المنصورة، ٢٠١٢م.
- ٤- شبكة العلوم، الورشة الأولى، الاستقصاء في الاستقصاء، QRTAJO.
- ٥- عادل أبو العز سلامة، طرائق تدريس العلوم ودورها في تنمية التفكير، عمّان، دار الفكر، ٢٠٠٤م.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- 1- Campbell, Neil A., and others, **Biology a global approach**, Pearson education Ltd., 10th edition, 2015.
- 2- Karp, Gerald, **Cell Biology**, John Wily and Sons Ltd, 2010.
- 3- Mc Dougal, Holt and Nowicki, Stephen, **Biology**, Houghton Mifflin Harcourt Publishing company, 2012.
- 4- Moran, Laurence A., and others, **Principles of biochemistry**, 5th edition, Pearson education Inc., 2012.
- 5- Pechenik, Jan A., **Biology of invertebrates**, 7th edition, McGraw – Hill, 2015.
- 6- Postlethwait, John H., and Hopson, Janet L., **Modern biology**, Holt, Rinehart and Winston, 2009.
- 7- Rinehart, Holt and Winston, **Life Science**, A Harcourt education company, 2007.

ثالثاً: المواقع الإلكترونية

- www.arsco.org
www.aljazeera.net/news/miscellaneous/2005/3/13/
www. Botany.uwc.ac.za/sci edu.
www.facebook.com/AjaebKhaligAllah/posts/474768182645726
www.Fao.org
www.nas.er.usgs.gov
www.ncare.gov.jo
www.rspb.royalsociety publishing.org
10-www. Sargassoalliance.org
11-www.uniport.org

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ
الَّذِي أَحْتَسِبُ عَلَىٰ عِلْمِهِ
رَيْدِي وَأَعْتَدُ لِي جَنَّةً
يَجْرِي مِنْ تَحْتِهَا الْأَنْهَارُ
وَأَسْأَلُ اللَّهَ بِحَبْلِهِ
الْمَشِينِ بِرَحْمَتِهِ
وَأَعُوذُ بِاللَّهِ مِنَ الشَّيْطَانِ
الرَّجِيمِ