الوحدة الثالثة : تصنيفُ الكائناتِ الحيَّةِ

مصفوفة النتاجات

نتاجات الصفوف السابقة	نتاجات الصف الحالي	نتاجات الصفوف اللاحقة
• يتعرف مكونات الجسم في حيوانات ونباتات مختلفة • يعدد أسماء نباتات يستفيد منها الإنسان باوجه مختلفة • يستنتج حاجات الحيوانات والنباتات للعيش. • يصنف الحيوانات إلى إليفه وغير إليفة. • يستنتج فروقًا بين الحيوانات الأليفه والحيوانات غير الأليفه • يذكر طرائق العنايه بالحيوانات الأليفه. • يذكر تراكيب في اجسام الحيوانات تساعدها على العيش في البيئات المختلفة. • يقارن بين انماط الحركه وتراكيبها في حيوانات مختلفة • يقارن بين أنماط التغذيه وتراكيبها في حيوانات مختلفة • يتعرف الخصائص التي تميز الكائنات الحية • يتعرف تراكيب في أجسام الحيوانات تتفاعل بواسطتها مع موثرات البيئه المختلفة • يستنتج أن سلوك الكائن الحي يتاثر بعوامل داخليه وخارجية. • يحدد أسس تصنيف الكائنات الحية النباتات و الحيوانات • يعدد الخصائص المميزة للمجموعات الرئيسة في المملكة الحيوانية والمملكة النباتية. • يعدد الخصائص المميزة التي تميز الفطريات • يبين الدور الاقتصادي والبيئي الهام لبعض الفطريات الشائعة • يوضح الدور الاقتصادي الهام لمجموعات الكائنات الحية المختلفة في حياة الإنسان.	• يحدد أسس تصنيف الكائنات الحية النباتات والحيوانات.	• يستكشف أنظمة تصنيف الكائنات الحية • يستكشف خصائص المجموعات التصنيفية ويحدد أقسامها الرئيسة. • يبحث في خصائص الفيروسات والفيرويدات والبريونات. • يقيّم علاقات الفيروسات مع الكائنات الحية، ويبين أثرها في صحة الإنسان • يقدر جهود العلماء في علم الفيروسات. • يبحث في خصائص الطلائعيات والفطريات • يقيّم علاقات الطلائعيات والفطريات مع الكائنات الحية ويبين أثرها في الانسان. • يبحث في الخصائص التركيبية والوظيفية في النباتات ويظهر فهمًا لها. • يقدر الأهمية الاقتصادية والبيئية للنباتات. • ينمي اتجاهات إيجابية للعناية بالحيوانات والمحافظة عليها • يظهر المهارات العلمية والعملية المتعلقة بدراسة الحيوانات. • يظهر فهمًا لآليات العمليات الحيوية في جسم النبات.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
الدرس 1: علم التصنيف	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا** • يقدم أمثلة عن أثر العلم في تحسين نوعية الحياة. • يفسر أثر العلم في طرائق التفكير. • يفسر كيف يستفيد العلماء من الأدلة العلمية. **مجال العلوم الحياتية** • يستنتجُ الهدفَ منَ التصنيف. • يوضّحُ مستوياتِ التصنيف. • يحدّدُ عوالمَ الكائناتِ الحيّةِ ومجموعاتِها الرئيسةَ • يوضّحُ مفهومَ كلٍّ منَ النوعِ والاسمِ العلميّ **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية** • يناقش أهمية التكنولوجيا في التقدّم في مجال الهندسة والتكنولوجيا الطبية الحيوية. **مجال عادات العقل** • يتّبع خطوات البحث العلمي في وضع الفرضيات التي يمكن اختبارها واستخدامها في التنبؤ. • يستخدم حواسّه لتسجيل الملاحظات حول ظاهرة معينة. • ينظم المعلومات في جداول ورسوم بيانية بسيطة. • يستخدم المصطلحات والمفردات العلمية الدقيقة؛ لتوضيح المفاهيم في مجال العلوم والهندسة والرياضيات والتكنولوجيا. • يحلل المعلومات في الرسوم والأشكال البيانية. • يقترح حلولًا للقضايا والمشكلات متّبعًا طريقة البحث العلمي والتحليل.	2	أستكشف: مفتاح تصنيف الكائنات الحية. تجربة: معايير التصنيف

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
الدرس 2: مملكة الحيوانات	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا** • يقدم أمثلة عن أثر العلم في تحسين نوعية الحياة. • يفسر أثر العلم في طرائق التفكير. • يفسر كيف يستفيد العلماء من الأدلة العلمية. • مجال العلوم الحياتية • يحدّدُ بعضَ خصائصِ الحيواناتِ. • يصنّفُ الحيواناتِ إلى مجموعاتها الرئيسة. • يذكرُ بعضَ مجموعاتِ الحيواناتِ وخصائصها العامّةَ **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية** • يناقش أهمية التكنولوجيا في التقدم في مجال الهندسة والتكنولوجيا الطبية الحيوية. **مجال عادات العقل** • يتّبع خطوات البحث العلمي في وضع الفرضيات التي يمكن اختبارها واستخدامها في التنبؤ. • يستخدم حواسه لتسجيل الملاحظات حول ظاهرة معينة. • ينظم المعلومات في جداول ورسوم بيانية بسيطة. • يستخدم المصطلحات والمفردات العلمية الدقيقة؛ لتوضيح المفاهيم في مجال العلوم والهندسة والرياضيات والتكنولوجيا. • يحلل المعلومات في الرسوم والأشكال البيانية. • يقترح حلولًا للقضايا والمشكلات متبعًا طريقة البحث العلمي والتحليل.	2	تجربة: كيف يتغذى الاسفنج

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
الدرس 3: مملكة النباتات	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا** • يقدم أمثلة عن أثر العلم في تحسين نوعية الحياة. • يفسر أثر العلم في طرائق التفكير. • يفسر كيف يستفيد العلماء من الأدلة العلمية. **مجال العلوم الحياتية** • يحدّدُ بعضَ خصائصِ النباتاتِ. • يصنّفُ النباتاتِ إلى مجموعاتِها الرئيسةِ. • يحدّدُ بعضَ خصائصِ مجموعاتِ النباتاتِ الرئيسةِ. • يحدّدُ أهميةَ النباتاتِ في المجالِ الطبيِّ والدوائيِّ. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية** • يناقش أهمية التكنولوجيا في التقدم في مجال الهندسة والتكنولوجيا الطبية الحيوية. **مجال عادات العقل** • يتّبع خطوات البحث العلمي في وضع الفرضيات التي يمكن اختبارها واستخدامها في التنبؤ. • يستخدم الحواس لتسجيل الملاحظات حول ظاهرة معينة. • ينظم المعلومات في جداول ورسوم بيانية بسيطة. • يستخدم المصطلحات والمفردات العلمية الدقيقة؛ لتوضيح المفاهيم في مجال العلوم والهندسة والرياضيات والتكنولوجيا. • يحلل المعلومات في الرسوم والأشكال البيانية. • يقترح حلولًا للقضايا والمشكلات متبعًا طريقة البحث العلمي والتحليل.	2	تجربة: تصنيف النباتات الوعائية.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
الدرس 4: مملكتا الفطريات والطلائعيات	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا** • يقدم أمثلة عن أثر العلم في تحسين نوعية الحياة. • يفسر أثر العلم في طرائق التفكير. • يفسر كيف يستفيد العلماء من الأدلة العلمية. **مجال العلوم الحياتية** • يحدّدُ بعضَ خصائصِ الطلائعيّات. • يحدّدُ بعضَ خصائصِ الفطريّاتِ. • يحدّدُ بعضَ مجموعاتِ الفطريّاتِ الشائعةِ. • يحلّلُ بياناتٍ تبرزُ علاقةَ الإنسانِ بكلٍّ منَ الطلائعيّاتِ والفطريّاتِ. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية** • يناقش أهمية التكنولوجيا في التقدم في مجال الهندسة والتكنولوجيا الطبية الحيوية. **مجال عادات العقل** • يتّبع خطوات البحث العلمي في وضع الفرضيات التي يمكن اختبارها واستخدامها في التنبؤ. • يستخدم حواسّه لتسجيل الملاحظات حول ظاهرة معينة. • ينظم المعلومات في جداول ورسوم بيانية بسيطة. • يستخدم المصطلحات والمفردات العلمية الدقيقة؛ لتوضيح المفاهيم في مجال العلوم والهندسة والرياضيات والتكنولوجيا. • يحلل المعلومات في الرسوم والأشكال البيانية. • يقترح حلولاً للقضايا والمشكلات متبعًا طريقة البحث العلمي والتحليل.	2	تجربة: ظروف معيشة الفطريات

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرفقة
الدرس 6: نطاقا البكتيريا والأثريات	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا** • يقدم أمثلة عن أثر العلم في تحسين نوعية الحياة. • يفسر أثر العلم في طرائق التفكير. • يفسر كيف يستفيد العلماء من الأدلة العلمية. **مجال العلوم الحياتية** • يحدّدُ بعضَ خصائصِ البكتيريا. • يوضّحُ كيفَ تكاثرُ البكتيريا. • يحدّدُ بعضَ خصائصِ الأثريّات. • يحلّلُ بياناتٍ تبرزُ علاقةَ الإنسانِ بالبكتيريا. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية** • يناقش أهمية التكنولوجيا في التقدم في مجال الهندسة والتكنولوجيا الطبية الحيوية. **مجال عادات العقل** • يتّبع خطوات البحث العلمي في وضع الفرضيات التي يمكن اختبارها واستخدامها في التنبؤ. • يستخدم حواسّه لتسجيل الملاحظات حول ظاهرة معينة. • ينظم المعلومات في جداول ورسوم بيانية بسيطة. • يستخدم المصطلحات والمفردات العلمية الدقيقة؛ لتوضيح المفاهيم في مجال العلوم والهندسة والرياضيات والتكنولوجيا. • يحلل المعلومات في الرسوم والأشكال البيانية. • يقترح حلولًا للقضايا والمشكلات متبعًا طريقة البحث العلمي والتحليل.	2	تجربة: البكتيريا

تصنيفُ الكائناتِ الحيّةِ
Classification of living things

◄ أقرأ الصورة:

وجه انتباه الطلبة إلى الصورة، واسأل:

ما الكائنات الحية التي تظهر في الصورة؟ إجابات محتملة: أسماك، وحيوانات بحرية ، ونباتات بحرية.

فيم تتشابه وفيم تختلف؟ إجابات محتملة: تتشابه في خصائص الكائنات الحية: التنفس، والاستجابة، والتغذية.... وتختلف في قدرتها على الحركة.

هل يمكنك إعداد قائمة تجمع الكائنات المتشابهة منها في مجموعة واحدة؟ ما الأساس الذي اعتمدته؟ إجابة محتملة: نعم، الحركة.

تقبّل إجابات الطلبة، وقدّم لهم التغذية الراجعة المناسبة؛ معزِّزًا الصائب منها، ومُصوِّبًا ما يحتوي منها على أفكار تتضمن أخطاء علمية.

أبحثُ في المصادرِ المتنوّعةِ وشبكةِ الإنترنت، لتنفيذِ المشروعاتِ المقترحةِ الآتية:

- **التاريخ:** تطوّرَ علمُ التصنيفِ على مرّ العصور، وارتبطَ ذلكَ بتسلسلِ اختراعِ أدواتٍ تكنولوجيّة، مثلِ المجاهرِ والحواسيب، فسهّلتْ على العلماءِ معرفةَ التركيبِ الدقيقِ للكائناتِ الحيّة. أتتبّعُ تطوّرَ الأدواتِ التكنولوجيّةِ التي وظّفها العلماءُ في علمِ التصنيف، وأكتبُ تقريرًا بذلك.
- **المهن:** أبحثُ في دورِ دائرةِ الإحصاءاتِ العامّةِ في جمعِ بياناتِ المواطنينَ وتصنيفِهم في مجموعاتٍ، ثمّ استنتجُ علاقةَ ذلكَ بمبادئِ علمِ تصنيفِ الكائناتِ الحيّة.
- **التقنية:** أصمّمُ بالتعاونِ معَ معلّمِ الحاسوبِ في المدرسةِ تطبيقًا حاسوبيًّا يُمكّنُني منْ تصنيفِ الكائناتِ الحيّةِ بالاعتمادِ على خصائصِها.

القوّةُ البحريّةُ الملكيّةُ الأردنيّة

أبحثُ في شبكةِ الإنترنت في موقعِ قيادةِ القوّةِ البحريّةِ الملكيّةِ الأردنيّةِ عنْ طبيعةِ التدريباتِ التي يتلقّاها أفرادُها والأنشطةِ التي يقومونَ بها، لأتعرّفَ إلى سببِ وصفِ إحدى مجموعاتِها بـ «الضفادعِ البشريّة»، وألخّصَ ما توصّلتُ إليهِ وأعرضَهُ على زملائي.

تعدُّ هذه المشروعات عن نظام STEAM الذي يربط بين العلم والتقنية والهندسة (التصميم) والأدب (الفنون) والرياضيات . كلف الطلبة بصورة فردية أو على شكل مجموعات واحدة أو أكثر منها، على أنْ يسلّموها في نهاية الوحدة، وجّه الطلبة أل أن مشروعات هذه الوحدة ستكون على النحو الآتي :

التاريخ: قسّم الطلبة مجموعاتٍ، ووجّه كل مجموعة منهم إلى البحث عن تطور المجاهر بدءًا من مجهر روبرت هوك ووصولًا إلى المجاهر الإلكترونية الحديثة.

المهن: قسّم الطلبة مجموعاتٍ، ووجّه كل مجموعة منهم إلى البحث عبر الموقع الالكتروني أو الكتب والتقارير الدورية لدائرة الاحصاءات العامة عن دور هذه الدائرة في جمع البيانات وتصنيفها وعلاقة ذلك بعلم التصنيف.

التقنية: قسّم الطلبة مجموعات، ووجّه كل مجموعة منهم إلى االتعاون مع معلم الحاسوب في تصميم تطبيق حاسوبي لتصنيف الكائنات الحية وفق خصائصها.

أبحث عبر شبكة الإنترنت: القوة البحرية الملكية قسّم الطلبة مجموعات، ووجّه كل مجموعة منهم إلى البحث في المواقع الإلكترونية المختلفة عن القوة البحرية الملكية.

الفكرة العامة:

1. استرجع خبرات الطلبة السابقة، واطلب إليهم تأمل الصورة وتوضيح العلاقة بينها وعنوان الوحدة.
2. اطلب إلى الطلبة أمثلة متعددة على الكائنات الحية، وترتيبها في مجموعات وفق الأسس التي يختارونها، وبيّن أن علماء التصنيف قد أدّوا عملًا مشابهًا بشكل مستمر إلى أن توصّلوا إلى فرع هامّ من فروع العلوم الحياتية.
3. كلف الطلبة إجابة السؤال في (اقرأ الصورة).

ستتنوع الإجابات، وتّجه الطلبة إلى وجود أسس ومعايير يجب الاعتماد عليها في التصنيف.

أكد للطلبة أن التصنيف مهارة علمية تمارس بصورة يومية في مختلف مظاهر الحياة، واطلب إليهم إعطاءك أمثلة على أنشطة حياتية يومية يمارسون فيها مهارة التصنيف.

اعرض عناوين الدروس والفكرة الرئيسة لكل منها بصورة مقتضبة .

الدرس الأول: علمُ التصنيف

الدرس الثاني: مملكةُ الحيوانات

الدرس الثالث: مملكةُ النباتات

الدرس الرابع: مملكتا الفطريّات والطلائعيّات

الدرس الخامس: نطاقا البكتيريا والأثريات

الفكرة العامة:

صنّف العلماء الكائنات الحيّة المختلفة في مجموعاتٍ محدّدة؛ لتسهيل دراستها وتنظيمها.

الدرس الأول: علمُ التصنيف

الفكرة الرئيسة: يساعدُ التصنيفُ على تنظيم الكائنات الحيّة في مجموعاتٍ؛ لتسهيل دراستها اعتمادًا على الخصائص المتشابهة والمختلفة في ما بينها.

الدرس الثاني: مملكةُ الحيوانات

الفكرة الرئيسة: تُعدُّ الحيواناتُ من الكائنات الحيّة حقيقيّة النوى، وتتشابهُ جميعًا في الخصائص الرئيسة؛ في حين أنّ مجموعاتها الفرعيّة تختلفُ عن بعضها في خصائصها.

الدرس الثالث: مملكةُ النباتات

الفكرة الرئيسة: تُعدُّ النباتاتُ إحدى ممالك الكائنات الحيّة حقيقيّة النوى، وتتوزّعُ في مجموعتين رئيسيتين يتبعُ لكلٍّ منهما عددٌ من المجموعات الفرعيّة المختلفة عن بعضها في جملةٍ من الخصائص.

الدرس الرابع: مملكتا الفطريّات والطلائعيّات

الفكرة الرئيسة: الفطريّاتُ والطلائعيّاتُ كائناتٌ حقيقيّةُ النوى إلا أنّ لكلٍّ منهما خصائص مختلفة تميّزها عن بعضها وعن النباتات والحيوانات.

الدرس الخامس: نطاقا البكتيريا والأثريات

الفكرة الرئيسة: تُعدُّ البكتيريا والأثريات من الكائنات الحيّة بدائيّة النوى، ولإحداها دورًا مهمًّا في حياة الإنسان.

اقرأ الصورة

إنّ التصنيف مهارةٌ علميّةٌ مفيدةٌ في تنظيم الأشياء وترتيبها؛ لتسهيل التعامل معها. ومن ذلك تنظيمُ الكتب في المكتبات، ففي المكتبات العامّة تُعتمدُ أنظمةٌ مُعيّنةٌ لهذا الغرض، في حين يمكنُ ترتيبُ الكتب في مكتبة المنزل اعتمادًا على اللّون أو موضوع الكتاب.

استنادًا إلى مفهوم التصنيف، كيفَ تُصنّفُ الكائناتُ الحيّةُ؟

54

اقرأ الصورة

إجابات محتملة : تُصنّفُ اعتمادًا على أوجه التشابه والاختلاف في ما بينها، فمثلًا تُصنّف بحسب الحجم، وطريقة التغذية...

مفتاح تصنيف الكائنات الحيّة

المواد والأدوات: صُوَرٌ نباتاتٍ وحيواناتٍ مختلفةٍ (يظهرُ في كلّ صورةٍ الكائنُ الحيُّ كاملًا) وكيسٌ ورقيٌّ.

إرشاداتُ السلامة: اتّبعْ توجيهاتِ المعلّمِ في تنفيذِ النشاطِ.

خطواتُ العملِ:

1- **لاحظْ** وزميلاتي مجموعةَ الصورِ الموجودةِ وأدوّنُ أسماءَها.

2- أضعُ الصُّوَرَ جميعَها في الكيسِ الورقيِّ.

3- أخلطُ الصُّوَرَ داخلَ الكيسِ بشكلٍ عشوائيٍّ من دونِ النظرِ إليها.

4- أطلبُ إلى زميلاتي النظرَ بعيدًا عنِ الكيسِ، ثمّ أسحبُ صورةً وأحتفظُ بها داخلَ كتابي.

5- أطلبُ إلى زميلاتي توجيهَ أسئلةٍ لي، تمكّنُهم إجاباتُها منَ التعرُّفِ إلى الكائنِ الحيِّ الذي في الصورةِ شريطةَ ألّا تكونَ الأسئلةُ عنِ اسمِ الكائنِ الحيِّ مباشرةً، وألّا تكونَ إجابتي عنِ الأسئلةِ بنعمْ أوْ لا فقطْ.

6- أطلبُ إلى زميلاتي تسجيلَ الأسئلةِ والإجاباتِ، إلى أنْ يتوصّلَ أحدُهم إلى اسمِ الكائنِ الحيِّ.

7- **أصنّفُ** بالتعاونِ معَ زميلاتي مفتاحَ تصنيفٍ اعتمادًا على أسئلتِهنّ.

8- أتبادلُ الأدوارَ معَ زميلاتي بحيثُ يسحبُ صورةً، وأوجّهُ إليهِ الأسئلةَ ضمنَ الشروطِ السابقةِ، وتتكرّرُ خطواتُ العملِ نفسُها.

9- **أقارنُ** مفتاحَ التصنيفِ الذي صمّمْتُهُ بمفتاحِ تصنيفِ زميلي.

التفكيرُ الناقدُ: إذا طُلِبَ إليَّ تصنيفُ كائنٍ حيٍّ تجتمعُ فيهِ خصائصُ منَ النباتاتِ والحيواناتِ، فما مفتاحُ التصنيفِ الذي يمكنُني أنْ أقترحَهُ لتصنيفِ هذا الكائنِ؟

إستراتيجيةُ التقويمِ: الملاحظة

أداةُ التقويمِ: قائمةُ الشطبِ

الرقم	معاييرُ الأداءِ	نعم	لا
1	يستخدمُ تعبيراتٍ علميةً سليمةً.		
2	يتفاعلُ معَ زملائِهِ بشكلٍ إيجابيٍّ.		
3	يصمّمُ مفتاحَ تصنيفٍ ثنائيٍّ.		
4	يجيبُ عنْ أسئلةِ زملائِهِ بثقةٍ.		
5	يطرحُ أسئلةً دقيقةً علميًّا محقّقةً الهدفَ.		

مفتاح تصنيف الكائنات الحية

التحضير للتجربة: قبل الدرس يحتاج 30 دقيقة بالحد الأقصى، التنفيذ: خلال الحصة الصفية 15 دقيقة

الهدف: أن يوظف الطالب مفتاح التصنيف الذي تعلمه سابقًا في تصنيف بعض الكائنات الحية التي يعرفها.

النتائج المتوقعة: يتوقع من الطالب بعد تنفيذ التجربة أن يطبق مفتاح التصنيف في تصنيف الكائنات الحية التي يعرفها.

إجراءات وتوجيهات:

وجّه الطلبة إلى الرجوع إلى كتاب الأنشطة والتمارين إلى تنفيذ خطوات التجربة ويصحح نمط طرح الأسئلة على بعضهم إنْ لزم الأمر.

1. قسّم الطلبة مجموعات، بحيث يتولى أحد أفراد كل مجموعة تدوين الأسئلة التي يطرحها الطلبة والتي تكوّن كل مجموعة منها مفتاحًا لتصنيف أحد الكائنات الحية، ثمّ تبادلها مع المجموعات الأخرى؛ لزيادة الفائدة.
2. وزّع المواد والأدوات على كل مجموعة من الطلبة، واطلب إليهم ملاحظة الصور وتدوين أسماء الكائنات الحية.
3. اطلب إلى مجموعات الطلبة وضع الصور في الكيس الورقي.
4. ساعد الطلبة على خلط الصور، وكلّف أحدهم سَحْبَ صورة منه من دون أن يراها بقية زملائه.
5. وجّه بقية الطلبة إلى سؤال زميلهم عن الصورة التي استخرجها من الكيس، وساعد الطلبة على صياغة بعض الأسئلة إنْ لزم الأمر، بحيث تكون الإجابات نعم أو لا فقط.
6. وجه الطلبة إلى ضرورة تدوين الأسئلة والإجابات كل مرة؛ لإتمام مفتاح التصنيف.
7. ساعد الطلبة على تصميم مفتاح التصنيف للكائن الحي المطلوب.
8. كرر خطوات النشاط مع الطلبة، باختيار طالب آخر وكائن حي آخر.

التفكير الناقد

- ستختلف الإجابات... وقد يكون منها الاعتماد على صفات تركيبية دقيقة على مستوى الخلية؛ إذا وضّح لهم أنّ إعداد مفتاح التصنيف يتطلب معرفة صفات الكائن الحي المطلوب تصنيفه بدقة؛ لاستبعاد الصفات التي لا يتميز بها، ولتصنيف مجموعة من الكائنات الحية التي تتصف بخليط من صفات النبات والحيوان لا بد من تحديد الكائن الحي الذي ينتمي إلى الطلائعيات مسبقًا، ونذكر هنا مثالًا على تصنيف واحد منها يسمى (البلازموديوم):

هل هو ذاتي التغذية؟ إذا كانت الإجابة (نعم) فهو زيتون (مثلًا).
إذا كانت الإجابة (لا) ننتقل للسؤال التالي.
هل يمتلك أعضاء للحركة؟ إذا كانت الإجابة (نعم) فهو نملة (مثلًا).
إذا كانت الإجابة (لا) ننتقل للسؤال التالي.
هل هو وحيد الخلية؟ إذا كانت الإجابة (نعم) فهو البلازموديوم

الدرس 1

علم التصنيف
Taxonomy

1 تقديم الدرس

ما التصنيف؟

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة للدرس

ناقش الطلبة بالمقصود بماهية عملية التصنيف وأهميتها، موظّفًا ما قام به الطلبة في نشاط أستكشف للوصول إلى تعبير علمي صحيح عن التصنيف.

◄ الربط بالمعرفة السابقة

- كلّف الطلبة تسمية الكائنات الحية التي يعرفونها ودوّن أسماءها على السبورة (كل طالب يسمي 2-3 من الكائنات الحية) لكي يصبح لديك عدد كبير على السبورة من أسماء الكائنات الحية.
- قسّم الطلبة مجموعاتٍ غير متجانسة، واطلب إليهم في كل مجموعة ترتيب هذه الكائنات في مجموعات.
- وجّه الطلبة إلى الاستفادة من معلوماتهم حول خصائص الكائنات الحية، أعطِ مهلة زمنية، وافتح نقاشًا صفيًا تقدّم فيه كل مجموعة ما توصلت إليه.
- ناقش الطلبة بما نفّذوه والفائدة منه.

2 التدريس

◄ مناقشة

- اطلب إلى الطلبة التعبير بكلماتهم عن مفهوم التصنيف بناءً على ما قاموا به.
- قدّم معلومات للطلبة من خلال (السؤال والجواب) عن التصنيف وأهميته، وتبذة عن تاريخه.
- ناقش الطلبة بأهمية ما قام به آرنست ماير، وبيّن لهم أنه عالم ضمن مجموعة كبيرة من العلماء اهتمت بتصنيف الكائنات الحية ودراستها.
- ناقش الطلبة بأهمية التقدم التكنولوجي، وتطوّر أدوات علم الأحياء في تطور علم التصنيف.

✓ **اتحقق:** وجود أجزاء من أجسام الطيور تتشابه مع طيور أخرى عاشت قبل ملايين السنين.

معلومة إضافية: كلّف مجموعة من الطلبة المميزين إجراء تصنيف لطلبة الصف وفق معيار معين يتفقون عليه، وتنظيم طلبة الصف في مجموعات وفق هذا المعيار، ثم تقديم عرض ما نفذوه من خطوات وما توصلوا إليه من نتائج أمام بقية الطلبة

الدرس 1

علم التصنيف
Taxonomy

الفكرة الرئيسة:
يساعدُ التصنيفُ على تنظيم الكائناتِ الحيّةِ في مجموعاتٍ لتسهيلِ دراستِها اعتمادًا على الخصائصِ المتشابهةِ والمختلفةِ في ما بينها.

نتاجات التعلم:
- أستنتجُ الهدفَ من التصنيفِ.
- أوضّحُ مستوياتِ التصنيفِ.
- أحدّدُ نظامَ الكائناتِ الحيّةِ ومجموعاتِها الرئيسةَ.
- أوضّحُ مفهومَ كلٍّ من النوعِ والاسمِ العلميّ.

المفاهيم والمصطلحات:
التصنيفُ Classification
النوعُ Species
التسميةُ الثنائيةُ Binomial Nomenclature
مفتاحُ التصنيفِ الثنائيّ Dichotomous Key
خلايا بدائيةُ النواةِ Prokaryotic Cells
خلايا حقيقيةُ النواةِ Eukaryotic Cells

✓ **اتحقّق:** ما الأساسُ الذي اعتمدَهُ العالمُ آرنست ماير في تصنيفِ الطيور؟

ما التصنيف؟ What is Classification?

تعيشُ على سطحِ الأرضِ أعدادٌ هائلةٌ منَ الكائناتِ الحيّةِ التي تتشابهُ في بعضِ الصفاتِ وتختلفُ في أخرى، وقد اهتمَّ العلماءُ مدَّ زمنٍ بتوزيعِ الكائناتِ الحيّةِ في مجموعاتٍ اعتمادًا على خصائصِها العامّةِ لتسهيلِ دراستِها وتسميتِها ووَضْعِها في ما يُعرفُ بالتصنيفِ (Classification).

اعتمدَ علماءُ التصنيفِ هدفًا معاييرَ في تصنيفِ الكائناتِ الحيّةِ، فقدْ صُنِّفَتْ وفقَ نمطِ تغذيتِها إلى ذاتيّةِ التغذيةِ ومنها النباتاتُ، وغيرِ ذاتيّةِ التغذيةِ ومنها الحيواناتُ، وقدْ صنَّفَ العالمُ الألمانيُّ آرنست ماير (1904-2005م) الطيورَ إلى مجموعاتٍ بناءً على وجودِ أجزاءٍ منْ أجسامِها تتشابهُ معَ طيورٍ أخرى عاشتْ قبلَ ملايينِ السنينَ تحديدًا بذلكَ وجودَ صلةٍ بينَها.

وقدْ تطوّرَ علمُ التصنيفِ والمعاييرُ المُعْتَمَدَةُ فيهِ بتقدُّمِ الزمنِ نتيجةَ التقدُّمِ العلميِّ وتطوُّرِ الأجهزةِ والأدواتِ التكنولوجيّةِ، الاحظِ الشكلَ (1).

وهذا التقدُّمُ مكّنَ العلماءَ من اكتشافِ أنواعٍ جديدةٍ منَ الكائناتِ الحيّةِ وتصنيفِها بالاعتمادِ على تركيبِها الدقيقِ.

الشكلُ (1): تطوّرُ علمِ التصنيفِ نتيجةَ تطوُّرِ الأدواتِ التكنولوجيّةِ

تصنيفُ الكائناتِ الحيّة Living things Classification

تتكوّنُ أجسامُ الكائناتِ الحيّةِ جميعِها منْ وحدةِ تركيبٍ ووظيفةٍ هيَ الخليّةُ، وتشتركُ الخلايا جميعُها بوجودِ مادّةٍ وراثيّةٍ وسيتوبلازم وغشاءٍ بلازميٍّ، الاحظُ الشكلَ (2). وبعضُها لكونُ المادّةُ الوراثيّةُ فيها مبعثرةً في السيتوبلازم وغيرَ مُحاطةٍ بغلافٍ خاصٍّ فتُسمّى خلايا بدائيةَ النواةِ (Prokaryotic Cells)، أمّا بعضُها الآخرُ فتُحاطُ المادّةُ الوراثيّةُ بغلافٍ خاصٍّ يسمّيانِ معًا بالنواةِ وتُسمّى الخلايا حقيقيّةَ النواةِ (Eukaryotic Cells).

◄ الشكلُ (2): مكوّناتُ الخلايا

تجربة

معاييرُ التصنيف

المـوادُّ والأدواتُ: أدواتُ مكتبٍ، وأطعمةٌ، وأدواتُ مطبخٍ ....

إرشاداتُ السلامةِ: التعاملُ بحذرٍ مع الأدواتِ الزجاجيّةِ والحادّةِ إنْ وُجدتْ. واتّباعُ توجيهاتِ المعلّمِ.

خطواتُ العملِ:

1. **الاحظُ** الموادَّ والأدواتِ المختلفةَ الموجودةَ.
2. **أحدّدُ** المعيارَ أو المعاييرَ التي اعتمدتُها في تصنيفِ الموادِّ المختلفةِ.
3. **أقارنُ** بينَ هذهِ الموادِّ اعتمادًا على المعيارِ الذي اخترتُهُ، وأدوّنُ ملاحظاتي.
4. **أصنّفُ** الموادَّ ضمنَ مجموعاتٍ، وأدوّنُ ملاحظاتي.
5. **أقارنُ** زملائي في ما توصّلْتُ إليهِ.

التحليلُ:

أستنتجُ كيفيّةَ القيامِ بعمليّةِ التصنيفِ، وأرتّبُ ذلكَ في خطواتٍ.

تقويم النشاط

إستراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

لتقويم أداء الطلبة: استخدم سلم التقدير الآتي:

اسم الطالب	المهمات			
	4	3	2	1

المهمات:

(1) يتعاون مع زملائه.

(2) يجد معيار للتصنيف.

(3) ينظم المواد والأدوات بدقة في مجموعات وفق المعيار الذي حدده.

(4) يلخص الخطوات التي نفذها.

4: يُحقق 4 من المهمات أعلاه.

3: يُحقق 3 من المهمات أعلاه.

2: يُحقق 2 من المهمات أعلاه.

1: يُحقق مهمة واحدة.

◄ استخدام الصور والأشكال

وجّه الطلبة إلى دراسة الشكل وتأمّله، واطلب إليهم مقارنة الخليتين وتحديد أوجه الشبه والاختلاف بينهما.

- اطلب إلى الطلبة تسمية الخليتين بأسمائها، وتقديم وصف بكلماتهم الخاصة لكل منهما.
- اسأل الطلبة عن نوع الخلايا في أجسام بعض الكائنات الحية. ستتنوع الإجابات؛ تابعْها مصوّبًا ومعزّزًا.
- كلّف الطلبة نمذجة مكونات الخلايا من مواد وأدوات موجودة في البيئة مثل الأطباق البلاستيكية، ومعجون أطفال، وبذور مختلفة، وخضراوات ...

تجربة

الهدف: أتعرف مفهوم التصنيف

النتائج المتوقعة: يتوقع من الطالب أن يعبر بمفاهيم واضحة وبصورة صحيحة عن التصنيف

إرشادات السلامة: وجّه الطلبة إلى الابتعاد عن إحضار أو التعامل مع الأدوات الحادة والخطرة.

إجراءات وتوجيهات: حضر أدوات التجربة مسبقًا من موجودات المدرسة أو كلف الطلبة بإحضار بعض المواد والأدوات المتوافرة في منازلهم، مع الأخذ بعين الاعتبار تحذير الطلبة إحضار أدوات حادة أو مؤذية، أو قد تسبب الضرر بالنفس أو الغير. ووجّه الطلبة إلى العمل في كتاب الأنشطة والتمارين.

1. قسّم الطلبة مجموعات، واطلب إليهم ملاحظة الأدوات والمواد الموجودة.
2. وجه الطلبة إلى تحديد معيار لتوزيع هذه المواد في مجموعات.
3. وجه الطلبة إلى مقارنة المواد ببعضها، اعتمادًا على المعيار الذي حدده كل منهم، ثم تدوين ملاحظاتهم.
4. ساعد الطلبة على تصنيف المواد إلى مجموعات مختلفة.
5. وجّه الطلبة إلى تدوين ملاحظاتهم؛ لتسهيل المشاركة والتواصل فيما بينهم في أثناء مقارنة المواد ببعضها وتصنيفها ضمن مجموعات.

التحليل

1. تحديد خصائص عامة للموجودات وتدوينها.
2. تجميع المواد والأدوات المتشابهة في الصفات.
3. فرز المواد المختلفة عن بعضها.
4. تسمية كل مجموعة من الصفات بعنوان محدد.
5. مراجعة المواد والأدوات والتأكد من وجودها في المجموعة الصحيحة.

وجّه الطلبة إلى وضع الأدوات غير المتشابهة مع غيرها في مجموعة مستقلة (متفرقات) ثم إعادة النظر فيها بعد الانتهاء من التصنيف.

نقاط شريطة

- ناقش الطلبة حول ما قام به كارل ووز من حيث السبب والتصنيف الذي استحدثه.
- ارسم على السبورة درجًا (سلّمًا) من أسفل السبورة إلى أعلاها مكوّنًا من 7 درجات، واكتب في أعلى درجة (النطاق) ثم تدرّج بكتابة مستويات التصنيف، واشرح فكرة كل منها.
- يمكنك بدلًا من الدرج أنْ ترسم دائرة كبيرة، وتكتب كلمة نطاق ودائرة أصغر وتكتب داخلها (مملكة) وهكذا وصولًا الى النوع.

◄ استخدام الصور والأشكال:

وجّه الطلبة إلى تأمل الشكل الذي يوضح مستويات التصنيف ومناقشته.

كلّف الطلبة تصميم لوحة جدارية تعبر عن هذه المستويات بصورة مختلفة عن الشكل الوارد في الكتاب وتعليقها في غرفة الصف.

✓ **اتحقق:** نطاق البكتيريا، ونطاق الأثريات، ونطاق حقيقيات النوى.

✓ **اتحقّق:** ما هي نطاقات الكائنات الحيّة؟

وقد صنّف العلماءُ الكائناتِ الحيّةَ وفق وجود غلافٍ يحيطُ بالمادةِ الوراثيّةِ إلى بدائيّاتِ النوى وحقيقيّاتِ النوى، إلّا أنّ العالمَ الأمريكيَّ كارل ووز توصّلَ عامَ 1977 إلى وجودِ اختلافٍ في تركيبِ المادّةِ الوراثيّةِ للبدائيّاتِ، ممّا أدّى إلى إعادةِ ترتيبِ الكائناتِ الحيّةِ في ثلاثِ مجموعاتٍ سُمّيَتْ بالنّطاقاتِ، هيَ:

نطاقُ البكتيريا

نطاقُ الأثريّات

نطاقُ حقيقيّاتِ النوى

مستويات التصنيف Classification Levels

نظّمَ العلماءُ الكائناتِ الحيّةَ في مستوياتٍ متدرّجةٍ تُسمّى مستوياتِ التصنيفِ تبدأُ بالنّوعِ وتنتهي بالنطاقِ، الاحظِ الشكلَ (3)، ويضمُّ كلُّ مستوًى مجموعةَ كائناتٍ حيّةٍ تمتلكُ خصائصَ مشتركةً في ما بينها، ويُعدُّ النوعُ (Species) الوحدةَ الأساسيّةَ في التصنيفِ، ويعبّرُ عنْ مجموعةِ الكائناتِ الحيّةِ المتشابهةِ في صفاتِها ولها القدرةُ على التزاوُجِ في ما بينها.

◄ الشكل (3): مستويات تصنيف الكائنات الحيّة.

الملك	Eukaryote	حقيقية النواة
المملكة	Animalia	الحيوانات
الشعبة	Chordata	الحبليات
الصف	Mammalia	الثدييات
الرتبة	Carnivora	آكلات اللحوم
العائلة	Ursidae	الدببة
الجنس	Ursus	الأدب الأسود الآسيوي
النوع	Thibetanus	

الربط مع تطور تكنولوجيا

استخدمَ الشبكة العنكبوتية في البحث عن دور العالم جون راي في تطوّر علم التصنيف.

الدُّبُّ الآسيويُّ الأسود

التسمية الثنائية Binomial Nomenclature

واجهَ علماءُ التصنيف مشكلاتٍ عدّةً، منها اختلافُ اللغات على المستوى العالميّ الذي يؤدّي إلى وجودِ عدّةِ أسماءٍ لمكانِ الحيِّ الواحدِ مما قدْ يعيقُ عملَهم في دراسةِ خصائصِه، فوضعَ العالمُ السويديُّ كارل لينيوس نظامًا عالميًّا لتسميةِ الكائناتِ الحيّةِ تُعتمدُ فيه اللغةُ اللاتينيّةُ بحيثُ يكونُ لكلِّ كائنٍ حيٍّ اسمٌ من جزأين يُعبّرُ الجزءُ الأوّلُ عن الجنسِ ويُعبّرُ الجزءُ الثاني عن

✓ **أتحقّقُ:** ما الوحدةُ الأساسيّةُ في تصنيفِ الكائناتِ الحيّة؟

◄ استخدام الصور والاشكال

- ناقش الطلبة بالمعلومات الواردة في الجدول، ونبّه الطلبة إلى أنّ الكلمات الواردة بلغة غير العربية، هي باللغة اللاتينية، وليس الإنجليزية، وأثِر لديهم تساؤلًا حول سبب استخدام هذه اللغة بالذات.
- حفِّز الطلبة إلى قراءة الكلمات الدالة على مستويات التصنيف باللغتين العربية واللاتينية.

الربط مع العلوم الحياتية وجّه الطلبة إلى البحث في المصادر المتاحة وعبر شبكة الإنترنت عن دور العالم جون راي في تطور علم التصنيف.

نقاط مهمة

- اسأل الطلبة عن أسماء مختلفة يعرفونها لحيوان، ما كالقطة، والبقرة ... ومعنى هذا الاسم باللغة الإنجليزية .. واختلاف هذه الأسماء مع اختلاف اللغات، وهل يعدّ اختلاف اللغات عائقًا أمام تصنيف الكائنات الحية؟
- ناقش الطلبة بما قام به العالم كارل لينيوس وأهميته.

✓ **أتحقق:** النوع.

توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن فيديوهات تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة حول التسمية الثنائية Binomial Nomenclature. يمكنك تصميم عروض تقديمية تتعلق به، ثمّ شارك الطلبة هذه المواد التعليمية إمّا عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية أو عن طريق تطبيق (الواتس آب) أو إنشاء مجموعة على Microsoft teams أو أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بالمشاركة مع الطلبة وذويهم.

نقاط سريعة

- ناقش الطلبة حول جهد العالم لينيوس في وضع نظام لتسمية الكائنات الحية على مستوى العالم.
- اطلب إلى الطلبة التعبير عن التسمية الثنائية بلغتهم.

طبّق نموذج المكعب

◄ مناقشة

- كوّن 6 مجموعات غير متجانسة من الطلبة، وزوّد كل مجموعة بلوح من الكرتون (أحد أوجه المكعب) ويمكن تقسيم الصفّ مجموعاتٍ تتكوّن كلّ منها من 6 أفراد بحيث يأخذ كل فرد أحد أوجه المكعب.
- وجّه الطلبة إلى العناوين الفرعية (أبعاد/ جوانب) موضوع التصنيف المطلوب تكوين المكعب منها: المفهوم/ تطور التصنيف/ دور العلماء/ مستويات التصنيف/ الاسم العلمي/ مفتاح التصنيف.
- كلّف الطلبة تلخيص الأفكار الواردة في الدرس التي سيدرجونها في المكعب، بحيث يعطي وصفًا شاملًا لما تعلموه.
- قيّم أداء الطلبة والمنتج النهائي.
- يمكن تزويد الطلبة بالشكل الآتي لعمل النموذج:

◄ استخدام الصور و الاشكال

استرجع معلومات الطلبة السابقة حول مفتاح التصنيف، وصوّب الأفكار غير الدقيقة، ووجّه الطلبة إلى تأمل الشكل.

◄ بناء المفهوم

وجّه الطلبة إلى استخدام مفرداتهم الخاصة في التعبير عن المفاهيم الواردة في الدرس، ومقارنة ما توصل إليه كلّ منهم بتعبيرات زملائه.

النوع ويُعرفُ بنظام التسمية الثنائية (Binomial Nomenclature) أو ما يسمّى بالاسم العلميّ للكائن الحيّ. ومن الأمثلة عليه (Equus caballus) ويُعبّرُ عن الحصان.

مفتاح التصنيف الثنائي Dichotomous key

تُكتشفُ أنواعٌ كائناتٍ حيّةٍ جديدةٍ باستمرار، ولتسمية هذه الكائنات وتصنيفها يلجأ علماءُ التصنيف إلى استخدام مفتاح التصنيف الثنائي (Dichotomous key) وهو سلسلةٌ من الأسئلة القصيرة المكوّنة من صفاتٍ محدّدةٍ للكائنات الحيّة، تكونُ الإجابةُ عنها بنعمْ أو لا، وتؤدّي في النهاية إلى تحديد المجموعة التي ينتمي إليها هذا الكائنُ الحيّ.

مفتاح تصنيف النباتات البذرية

60

أخطاء شائعة

يخطئُ بعض الطلبة حين يظنّون أن أفراد النوع الواحد تكون دائمًا متطابقة تمامًا في صفاتها؛ إذ إنّ هناك بعض الاختلافات في ما بين الأفراد الذين ينتمون إلى نوع واحد؛ لذا تصنّف هذه الأفراد في مجموعات خاصة تسمى (أصناف) تحت النوع subspecies.

ورقة العمل (1)

قسّم الطلبة مجموعات ثنائية، ثم وزع عليهم ورقة (1) الموجودة في الملحق، ووجههم إلى الحل فرادى، وامنحهم وقتًا كافيًا، ثم ناقش الحل معًا. وجّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها، ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

مراجعةُ الدَّرس

1. **أفسِّرُ** تطوُّرَ علمِ التصنيفِ وتغيُّرَ المعاييرِ المُعتمَدةِ فيهِ عبرَ الزمن.
2. **أقارنُ** بينَ الخليةِ بدائيةِ النواةِ والخليةِ حقيقيةِ النواةِ.
3. **أطرحُ** سؤالًا إجابتُهُ "أرنست ماير".
4. **أستنتجُ** سببَ إنكارِ كارل لينيوس نظامَ التسميةِ الثنائيةِ.
5. **التفكيرُ الناقدُ:** إذا كانَ الحصانُ والذئبُ ينتميانِ إلى الصفِّ نفسِهِ منَ المستوى التصنيفيِّ، فما المستوياتُ التصنيفيةُ الأخرى التي يشتركانِ فيها؟ ولماذا؟

تطبيق الرياضيات

اعتمادًا على الرسمِ البيانيِّ الآتي الذي يمثِّلُ أعدادًا تقريبيةً لأنواعِ الكائناتِ الحيةِ المعروفةِ في البيئةِ، أحسبُ النسبةَ المئويةَ التي تشكِّلُها النباتاتُ:

61

تطبيق الرياضيات

الأعداد التقريبية (بالألف):

النباتات 300 ، والحشرات 750، والحيوانات 200، والفطريات50، والأوليات 10، والطحالب 10، والبكتريا 5.

نسبة النباتات:

(عدد النباتات ÷ مجموع الكائنات)×100٪: (300÷1415)×100٪= 21٪ تقريبًا.

3 التقويم

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1. تطوّرَ علمُ التصنيفِ والمعاييرُ المُعتَمَدَةُ فيهِ بتَقَدُّمِ الزَّمنِ؛ نتيجةَ التَّقدُّمِ العلميِّ وتطوُّرِ الأجهزةِ والأدواتِ التكنولوجيَّةِ، الأمرُ الذي مكَّنَ العلماءَ من اكتشافِ وتصنيفِ أنواعٍ جديدةٍ منَ الكائناتِ الحيَّةِ بالاعتمادِ على تركيبِها الدقيقِ.
2. تشتركُ الخلايا جميعُها بوجودِ مادَّةٍ وراثيَّةٍ وسيتوبلازمٍ وغشاءٍ بلازميٍّ. وبعضُها تكونُ المادَّةُ الوراثيَّةُ فيهِ مبعثرةً في السيتوبلازمِ وغيرَ مُحاطَةٍ بغلافٍ خاصٍّ، فتُسمّى خلايا بدائيَّةَ النواةِ، أمّا بعضُها الآخرُ فتُحاطُ فيهِ المادَّةُ الوراثيَّةُ بغلافٍ خاصٍّ يسمّيانِ معًا النواةَ، وتُسمّى الخلايا حقيقيَّةَ النواةِ.
3. من هو العالِمُ الألمانيُّ الذي صنَّفَ الطيورَ إلى مجموعاتٍ بناءً على وجودِ أجزاءٍ منَ أجسامِها تتشابهُ معَ طيورٍ أخرى عاشتْ قبلَ ملايينِ السنينَ مُحدِّدًا بذلكَ وجودَ صِلَةٍ بينَها؟
4. واجهَ علماءُ التصنيفِ مشكلاتٍ عدَّةً، منها اختلافُ اللغاتِ على المستوى العالميِّ الذي يؤدّي إلى وجودِ عدَّةِ أسماءٍ للكائنِ الحيِّ الواحدِ ممّا قد يعيقُ عملَهم في دراسةِ خصائصِهِ (تسهيلِ دراسةِ الكائناتِ الحيةِ وتنظيمِها).
5. **التفكيرُ الناقدُ:**

القبيلة والمملكة والنطاق.

مستوياتُ التصنيفِ هي مستوياتٌ مُتدرِّجةٌ تبدأُ بالنَّوعِ وتنتهي بالنطاقِ، ويضمُّ كلُّ مستوًى مجموعةَ كائناتٍ حيَّةٍ تمتلكُ خصائصَ مشتركةً في ما بينَها، وهي مرتبةٌ من الأصغرِ إلى الأكبرِ.

الدرس 2

مملكة الحيوانات
Animals Kingdom

1 تقديم الدرس

تصنيف الحيوانات

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة للدرس

- وجّه الطلبة إلى عرض خصائص الحيوانات ومناقشته، من باب أنها واحدة من ممالك الكائنات الحية.
- ناقش الطلبة بالخصائص التي تميز الحيوانات عن غيرها من الكائنات الحية.

◄ الربط مع المعرفة السابقة

- استرجع من خلال المناقشة خبرات الطلبة حول الحيوانات وخصائصها العامة ومجموعاتها الرئيسة، واستعن بالشكل الوارد في الصفحة أو نماذج محفوظة من المختبر.
- اطلب إلى الطلبة إعطاء أمثلة على مجموعات الحيوانات المختلفة.

2 التدريس

◄ استخدام الصور والأشكال

- قسّم الطلبة مجموعات، واعتمد أسلوب الرؤوس المرقّمة، وكلّف كل مجموعة الإجابة عن الأسئلة الآتية بالاستعانة بصور الكتاب:

- ما الأساس الذي اعتمده العلماء في تصنيف الحيوانات؟
  إجابة محتملة : وجود عمود فقري.
- ما الخصائص العامة للافقاريات التي تمتاز بها عن اللافقاريات؟ إجابة محتملة : الفقاريات لديها عمود فقري، وغالبا كبيرة الحجم على عكس اللافقاريات.

✓ **التحقق:** كائناتٌ حيّةٌ حقيقيّةُ النوى وأجسامُها عديدةُ الخلايا، كما أنّها غيرُ ذاتيّةِ التغذية؛ فهيَ لا تصنعُ غذاءَها بنفسِها؛ وإنّما تحصلُ عليهِ منْ كائناتٍ حيّةٍ أخرى، إضافةً إلى أنّها تملكُ القدرةَ على الحركةِ في مرحلةٍ أو أكثرَ منْ مراحلِ حياتِها.

الفكرة الرئيسة:
تعدُّ الحيواناتُ من الكائناتِ الحيّةِ حقيقيّةِ النوى، وتشتركُ جميعُها في الخصائصِ الرئيسةِ في حينِ أنّ مجموعاتِها الفرعيّةَ تختلفُ عن بعضِها في خصائصِها.

نتاجات التعلم:
- أعلّلُ بعضَ خصائصِ الحيواناتِ.
- أصنّفُ الحيواناتِ إلى مجموعاتِها الرئيسةِ.
- أذكرُ بعضَ مجموعاتِ الحيواناتِ وخصائصَها العامّةَ.

المفاهيم والمصطلحات:
الفقاريات Vertebrates
اللافقاريات Invertebrates

تصنيفُ الحيوانات Animals Classification

تشتركُ الأفرادُ التي تنتمي إلى مملكةِ الحيواناتِ في خصائصِها العامّةِ؛ فجميعُها كائناتٌ حيّةٌ حقيقيّةُ النوى وأجسامُها عديدةُ الخلايا، كما أنّها غيرُ ذاتيّةِ التغذيةِ؛ فهيَ لا تصنعُ غذاءَها بنفسِها؛ وإنّما تحصلُ عليهِ منْ كائناتٍ حيّةٍ أخرى، إضافةً إلى أنّها تملكُ القدرةَ على الحركةِ في مرحلةٍ أو أكثرَ منْ مراحلِ حياتِها.

وبالنظرِ إلى التشابهِ الكبيرِ في الخصائصِ بينَ الحيواناتِ، فلا بدَّ منَ التفكيرِ في الاختلافاتِ الموجودةِ بينَها إذا ما سعَينا إلى ممارسةِ ما يمارسُهُ علماءُ التصنيفِ منْ تنظيمٍ وترتيبٍ للكائناتِ الحيّةِ في مجموعاتٍ.

وقدْ صنّفَها العلماءُ إلى مجموعتَينِ رئيستَينِ اعتماداً على وجودِ عمودٍ فقريٍّ؛ فالحيواناتُ التي تمتلكُ عموداً فقريّاً تُسمّى الفقاريات (Vertebrates) أمّا الحيواناتُ التي لا تمتلكُ عموداً فقريّاً فتُسمّى اللافقاريات (Invertebrates) الاحظِ الشكلَ (1).

✓ **التحقّقُ:** فيمَ تتشابهُ الحيواناتُ؟

الشكلُ (1): الفقاريات واللافقاريات.

حيوانٌ لافقاريٌ

حيوانٌ فقاريٌ يظهرُ فيهِ العمودُ الفقريُّ

تقويم النشاط

إستراتيجية التقويم: الملاحظة

لتقويم أداء الطلبة: استخدم سلم التقدير الآتي:

اسم الطالب	المهمات			
	4	3	2	1

المهمات:
(1) ينفذ خطوات النشاط بدقة.
(2) يبدي تعاونًا مع زملائه.
(3) يصف بوضوح اتجاه حركة الماء، موظفًا المفردات والمصطلحات المعبرة عن أجزاء من جسم حيوان الإسفنج.
(4) يفسر اتجاه حركة الماء داخل الإسفنج.

3: يُحقق 3 من المهمات أعلاه.
2: يُحقق 2 من المهمات أعلاه.
1: يُحقق مهمة واحدة.

الشكل (2): الإسفنجيات

اللافقاريات Invertebrates

المجموعةُ الأكبرُ في المملكةِ الحيوانيّةِ، إذ تشكّلُ ما نسبتُه 97% من الحيواناتِ، وتتفاوتُ في ما بينها، فمنها ما هو بسيطُ التركيبِ، ومنها ما هو مُعقّدُ التركيبِ.

الإسفنجيات Sponges

تُعَدُّ أبسطَ اللافقاريات؛ إذ يتكوّنُ جسمُها من تجويفٍ تملؤُهُ الثقوبُ الجانبيّةُ التي تُدخِلُ الغذاءَ، وفتحةٍ علويّةٍ تتخلّصُ بها من الفضلاتِ وتعيشُ في الماءِ مثبتةً على الصخورِ. لاحظِ الشكلَ (2).

تجربة

كيف يتغذّى الإسفنج

المواد والأدوات: حوضُ ماءٍ، وصفيحةُ حوضٍ سميكٌ، وقطعةُ إسفنجٍ مسطّحةٌ، وصبغةٌ ملوّنةٌ، وإبرةٌ طبيّةٌ، ومادةٌ لاصقةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ: أتعاملُ مع الكهرباءِ بحذرٍ، وأنتبهُ في أثناءِ استعمالِ الإبرِ الطبيّةِ.

خطواتُ العملِ:

1. أعملُ نموذجًا لحيوانِ الإسفنجِ بملءِ قطعةِ الإسفنجِ لتصبحَ بشكلِ أسطوانةٍ مجوّفةٍ، ثمّ ألبّتُها في قاعِ الحوضِ باستخدامِ مادّةٍ لاصقةٍ حولَ الصفيحةِ المثقّبةِ في القاعِ.
2. أملأُ الحوضَ بالماءِ، وأملأُ الإبرةَ الطبيّةَ بالصبغةِ الملوّنةِ وأحقنُ جدارَ الإسفنجِ.
3. **الاحظُ** مكانَ خروجِ الماءِ الملوّنِ من جسمِ الإسفنجِ.

التحليلُ:

أفسّرُ اتجاهَ حركةِ الماءِ داخلَ الإسفنجِ.

نقاط سريعة

- اعرض قبليًا وثائقيًا قصيرًا عن اللافقاريات والمجموعات التي تنتمي إليها.
- وظّف أسلوب السؤال والجواب لتحديد الخصائص العامة للافقاريات.
- ناقش الطلبة بالخصائص العامة للإسفنجيات.

◄ استخدام الصور والأشكال

وجّه الطلبة إلى تأمل صورة الكتاب، ثم اسأل: لماذا يعدّ الإسفنج من الحيوانات بالرغم من عدم قدرته على الحركة؟ ستختلف الإجابات: إجابة محتملة: لأنّه لا يصنع غذاءه بنفسه.

وجّه الطلبة إلى الإجابة من خلال وصف تركيب خلايا الإسفنج من جهة، وبالانتباه إلى ما ورد في الكتاب من جهة أخرى من أنّ الحيوانات تمتلك القدرة على الانتقال من مكان إلى آخر في مرحلة أو أكثر من حياتها.

أخطاء شائعة

قد يظن بعض الطلبة أن الإسفنجيات تنتمي إلى النباتات؛ لكون الطور البالغ منها ثابتًا، ولا يتحرك من مكان إلى آخر، في حين أنّ الصواب أنها من مجموعات الحيوانات الرئيسة، اعتمادًا على عدة خصائص، منها تركيبها الخلوي الدقيق.

تجربة

الهدف: أن ينمذج الطلبة طريقة تغذية الإسفنج.

النتائج المتوقعة: يتوقع من الطالب أن يحاكي بنموذج طريقة تغذية الإسفنج.

إرشادات السلامة: وجّه الطلبة إلى الحذر عند التعامل مع الكهرباء، وعدم المزاح عند التعامل مع الإبر الطبية.

إجراءات وتوجيهات: وجّه الطلبة إلى تنفيذ النشاط في كتاب الأنشطة والتمارين واحرص على تفقّد الأدوات والمواد اللازمة لتنفيذ النشاط، وقم بتنفيذه قبل الدرس؛ للتأكد من وضوح ظهور النتيجة المعبرة عن تغذية الإسفنج والتأكد من سلامة الطلبة خلال تنفيذ النشاط.

- قسّم الطلبة مجموعاتٍ، وكلّف كل مجموعة عملَ نموذجٍ للإسفنج من خلال لفّ قطعة الإسفنج بشكل أسطواني وتثبيتها في قاع الحوض حول المضخة بمادة لاصقة.
- ساعد الطلبة على ملء الحوض بالماء، ووجه الطلبة إلى حقن الصبغة الملونة في جدار الإسفنج
- وجّه الطلبة إلى ملاحظة مكان خروج الماء الملون بالصبغة من جسم الإسفنج من خلال الفتحة العلوية

التحليل

يدخل الماء إلى جسم الإسفنج من خلال الثقوب الجانبية الموجودة في جدرانه التي تشكل ممرات دقيقة بين البيئة المائية المحيطة به وتجويفه الجسمي، ويلتقط الإسفنج ما يعلق بالماء من عوالق أو بقايا نباتية أو حيوانية من خلال خلايا خاصة في الجدار، ثم يتحرك الماء خارجًا من الجسم عبر الفتحة العلوية.

نقاط سريعة

- اطلب الى الطلبة بسط أيديهم على سطح الطاولة، ثم سحب الأصابع إلى الداخل باتجاه باطن الكف، من دون ثني الأصابع (وكأنهم يسندون باطن الكف من خلال تحريك الأصابع من الوضع الأفقي إلى العمودي) ثم اطلب إليهم وضعَ أجسام، كالممحاة أسفل الكفّ، وتكرارَ الحركة.
- وجه الطلبة إلى وجود حيوانات لا فقارية تعيش في الماء، وتمسك بفرائسها بنفس الطريقة التي أمسكوا فيها الممحاة، وتسمّى اللاسعات، لفت انتباه الطلبة إلى أن باطن الكف يمثل الفم وأنّ أصابع اليد تمثل اللوامس.

◄ استخدام الصور والأشكال

- وجّه الطلبة إلى تأمل الشكل (3) الذي يعبر عن قنديل البحر، مثالًا على اللاسعات.
- وجه انتباه الطلبة إلى وجود خلايا لاسعة داخل اللوامس، ثم اطلب إليهم الربط بين تركيب اللاسعات وسبب تسميتها.
- وجّه الطلبة إلى تأمل الشكل (4) واطلب إليهم وصف مجموعة الديدان والمقارنة بينها من حيث الشكل، إجابات محتملة: الدودة الشريطية مسطحة، بينما الاسكارس أسطوانية، أمّا دودة الأرض فلها حلقات على طول جسمها.
- ناقش الطلبة بوجود اختلاف بين الديدان في الشكل والتركيب والبيئة وطبيعة العلاقة بالإنسان.

الشكلُ (3): قنديلُ البحر.

اللاسعات Cnidaria

تتكوّنُ أجسامُها منْ تجويفٍ له فمٌ مُحاطٌ بأذرُعٍ (لوامسَ) تحتوي على خلايا لاسعةٍ تستخدمُها للقضاء على الفريسة، كما تستخدمُ اللوامسَ في إدخال الغذاء إلى الفم. وتعيشُ اللاسعاتُ في الماء، مثلُ حيوانِ قنديلِ البحرِ، الاحظْ الشكلَ (3).

الديدان Worms

تختلفُ الديدانُ عنْ بعضها في عدّةِ صفاتٍ شكليّةٍ وتركيبيّةٍ، وتعيشُ في بيئاتٍ مختلفةٍ ومنها ما يسبّبُ المرضَ للإنسان، وتنضمُّ ثلاثُ مجموعاتٍ فرعيّةٍ، ويُبيّنُ الشكلُ (4) أمثلةً عليها.

الشكلُ (4): أمثلةٌ على الديدان.

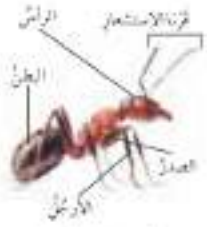
64

توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن فيديوهات تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة عن أنواع الديدان Worms، ويمكنك تصميم عروض تقديمية تتعلق بها. شارك الطلبة هذه المواد التعليمية،إمّا عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية أو عن طريق تطبيق (الواتس آب) أو إنشاء مجموعة على Microsoft teams أو أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بالمشاركة مع الطلبة وذويهم.

المفصليات Arthropoda

تُعدُّ المجموعةُ الأكثرُ انتشارًا وتنوُّعًا في مملكةِ الحيواناتِ، وتعيشُ في مختلفِ البيئاتِ، وتمتازُ بأنَّ جسمَها يتكوَّنُ منْ عدَّةِ قطعٍ، لكلٍّ منها زوائدُ مفصليَّةٌ كالأرجلِ وقرونِ الاستشعارِ، الاحظْ الشكلَ (5). ويحيطُ بأجسامِها هيكلٌ خارجيٌّ صلبٌ فيعطيها شكلًا ودعامةً. ويبيِّنُ الشكلُ (6) أمثلةً على المفصليَّاتِ.



الشكل (5): يتكوَّنُ جسمُ المفصليَّاتِ من قطعٍ.

✓ **أتحقَّقُ:** ما الخصائصُ العامَّةُ للمفصليَّاتِ؟

السرطانُ

العنكبوتُ

الخنفساءُ

أمُّ أربعٍ وأربعين

الشكلُ (6): أمثلةٌ على المفصليَّاتِ

المفصليات

◄ مناقشة

- ناقش الطلبة بوجود حيوانات غالبًا ما تكون صغيرة الحجم تنتشر في مختلف البيئات: قد تطير أو تمشي أو تسبح.
- استخدم نموذجًا محفوظًا لأحد المفصليات من المختبر أو صورة تظهر أبرز أجزاء حيوان مفصلي.
- اطلب إلى الطلبة وصف تركيب جسم هذا الحيوان.
- الفت انتباه الطلبة إلى القطع التي يتكون منها ووجود زوائد مرتبطة بها.

◄ استخدام الصور والأشكال

وجه الطلبة إلى تأمل الصور والأشكال الواردة في الصفحة وتحديد أوجه التشابه في ما بينها (التي تعبر عن الخصائص التركيبية العامة للمفصليات) ووجود بعض الاختلافات التي تميزها عن بعضها.

✓ **أتحقق:** تُعدُّ المفصليات المجموعة الأكثر انتشارًا وتنوُّعًا في مملكة الحيوانات، وتعيشُ في مختلف البيئات، وتمتازُ بأنَّ جسمَها يتكوَّن منْ عدَّةِ قطعٍ، لكلٍّ منها زوائدُ مفصليَّةٌ، كالأرجلِ وقرونِ الاستشعارِ، ويحيطُ بأجسامِها هيكلٌ خارجيٌّ صلبٌ، فيعطيها شكلًا ودعامةً.

أخطاء شائعة

يطلق بعض من الناس على المفصليات جميعها الصغيرة الحجم اسمَ الحشرات، والصحيحُ أنَّ الحشرات ما هي إلّا مجموعة من مجموعات المفصليات التي تتميز عن المجموعات الأخرى بامتلاكها (3) أزواجًا من الزوائد المفصلية، فمثلًا يطلق بعضهم على العنكبوت وصْفَ الحشرات، بينما ينتمي العنكبوت إلى مجموعة تشمل العناكب والعقارب.

◄ استخدام الصور والأشكال

- وجّه الطلبة إلى تأمل الشكل (7) والمقارنة بين الحيوانات الواردة فيه من حيث أوجه الشبه والاختلاف بينها.
- ألفت انتباه الطلبة إلى وجود مجموعة مهمة من مجموعات الحيوانات تسمى الرخويات.
- ناقش الطلبة بالخصائص العامة لهذه المجموعة.

نشاط سريع

- ناقش الطلبة حول زيارة البحر في مدينة العقبة، وفي ما إذا سبق لأحدهم أنْ رأى حيوانا قريبًا من الشاطئ جسمه مغطى بالأشواك .
- وجّه اهتمام الطلبة إلى انتماء هذا الحيوان إلى مجموعة، تسمى شوكيات الجلد.
- اعرض الخصائص العامة لهذه المجموعة .

◄ استخدام الصور والأشكال

وجّه الطلبة إلى تأمل الشكل (8) والمقارنة بين الحيوانات الواردة فيه من حيث أوجه الشبه والاختلاف بينها.

الربط مع الرياضيات وجه الطلبة إلى تنفيذ المخطط المطلوب باستخدام برمجية إكسل.

✓ **أتحقق:** تمتازُ أجسامُها بوجودِ أشواكٍ خارجيّةٍ مختلفةِ الأطوالِ.

إضاءة للمعلم

تمتاز شوكيات الجلد جميعها بوجود هيكل داخلي يتألف من صفائح كلسية متمفصلة أحيانا كما في نجم البحر، أو ملتحمة تمامًا كما في قنفذ البحر، أو ضامرة كما في خيار البحر. ومن هنا فإن تسمية شوكيات الجلد بالمعنى الحرفي لا تنطبق إلا على نجم البحر وقنفذ البحر، أما خيار البحر فيظهر هيكله وكأنه مغطى بالأكليل.

◄ مناقشة

أطرح الأسئلة الآتية في تنفيذ الطريقة وفق الخطوات المذكورة:

- ما المجموعات الرئيسة التي تنتمي إلى اللافقاريات.

إجابات محتملة : الإسفنجيات، واللاسعات، والديدان، والمفصليات، والرخويات، وشوكيات الجلد.

الشكلُ (7): أمثلةٌ على الرخويات.

الرخويات Mollusca

تعيشُ الرخويّاتُ في معظمِ البيئات، ولبعضِها أصدافٌ تغطّي جسمَها الطريَّ، وتختلفُ عن بعضِها في عددِ صفائحِ شكلِها وتركيبِها، ويبيّنُ الشكلُ (7) أمثلةً على الرخويات.

الربط بالرياضيات

استخدمُ الجداولَ الإلكترونيّةَ (إكسل) لرسمِ مخطّطٍ لكتبِ أنواعِ اللافقاريّاتِ، واعرضُهُ على زملائي مستفيدًا من المعلوماتِ الآتيةِ: اللاسعاتُ والإسفنجياتُ وشوكيّاتُ الجلدِ (1)، والمفصليّاتُ (5)، والرخويّاتُ (4)، والديدانُ (2).

شوكيات الجلد Echinodermata

تعيشُ هذهِ الحيواناتُ في الماءِ، وتمتازُ أجسامُها بوجودِ أشواكٍ خارجيّةٍ مختلفةِ الأطوالِ، ولبعضِها أذرعٌ تساعدُها على الالتصاقِ بالصخورِ، ويبيّنُ الشكلُ (8) أمثلةً على شوكيّاتِ الجلد.

✓ **أتحقّقُ:** فيمَ تتشابهُ مجموعاتُ شوكيّاتِ الجلد؟

الشكلُ (8): أمثلةٌ على شوكيّاتِ الجلد.

- صف أجسام كل مجموعة من مجموعات اللافقاريات:

إجابة محتملة : الأسفنجيات: تجويف متقب الجدران وفتحة علوية.

اللاسعات: تجويف محاط بلوامس تحوي خلايا لاسعة.

الديدان: شكلها أنبوبي

المفصليات: أجسامها مكونة من قطع لكل منها زوائد وقرون استشعار.

الرخويات: أجسامها طرية مغطاة أحيانا بأصداف.

شوكيات الجلد: أجسامها مغطاة بأشواك ولديها أذرع.

- أعط أمثلة على كل مجموعة من مجموعات اللافقاريات.
- أعط صفة تميز كل مجموعة عن غيرها من اللافقاريات.

- حدد زمن مناقشة الأسئلة في المجموعات، ثم اختر رقمًا عشوائيًا؛ ليقدّم كل طالب يحمل الرقم ذاته في كل مجموعة الإجابةَ، ويناقشها مع بقية طلبة الصف. (وجه الطلبة إلى تأمل صور الكتاب).

الشكلُ (9): يغطي الفشورُ جسمَ السمكة.

الفقاريات Vertebrates

تمتازُ بتعقيد أجسامها بالمقارنة مع اللافقاريات وامتلاكها هيكلًا داخليًا صلبًا يعطي أجسامها شكلًا ودعامةً ويحمي بعض الأجزاء الداخلية، وتتوزَّعُ الفقاريّاتُ في مجموعاتٍ عدّةٍ، هي:

الأسماك Fish

تعيشُ هذه الحيواناتُ في الماء وتتنفَّسُ بالخياشيم وتغطي القشورُ أجسامَها، وتتكاثرُ بالبيض، الاحظْ الشكلَ (9)، وتمتلكُ تراكيبَ بارزةً تُسمّى الزعانفَ، حيثُ تمكّنُها منَ الاندفاع إلى الأمام والحركة والاتّزان في أثناء السباحة.

البرمائيات Amphibians

تعيشُ البرمائيّاتُ مراحلَ حياتها الأولى في الماء وتتنفَّسُ بالخياشيم، وعندَ البلوغ تنتقلُ إلى العيش على اليابسة قربَ الماء وتتنفَّسُ بالرِّئتين، ويعودُ بعضُها إلى الماء لوضع البيض، وتمتازُ بجلدٍ رطبٍ يساعدُها على الحصول على كميّةٍ إضافيّةٍ منَ الأكسجين كالضفادع، الاحظْ الشكلَ (10).

الشكلُ (10): ضفدعٌ.

الربط مع التكنولوجيا

يُطلقُ الدلفينُ - وهو أحدُ الثدييات التي تعيشُ في الماء - أمواجًا صوتيّةً لإحداثِ موقعِ الأجسامِ المختلفةِ تحتَ الماء اعتمادًا على ظاهرةِ الصدى، ويسعى العلماءُ إلى تطويرِ أجهزةِ رادارٍ من خلالِ دراسةِ هذا السلوكِ لدى الدلافين، للبحثِ في شبكةِ الإنترنت عن مبدأِ عملِ أجهزةِ الرادار، وإشارةً زملائي في ما توصّلَ إليه.

نقاط مهمة

- ناقش الطلبة بالخصائص العامة للفقاريات واختلافها عن اللافقاريات.
- أحضِر سمكة صغيرة وضفدعًا (في حوض ماء صغير) ويمكن الاستعانة بحوض الأسماك الموجود في المدرسة واطلب إلى الطلبة مقارنة السمكة بالضفدع، وتحديد أوجه الشبه والاختلاف بينهما.
- حدد للطلبة أوجه المقارنة مثل: البيئة التي تعيش فيها، ووجود أطراف للحركة، والتكاثر، والتنفس، وما يغطي جسم كل منها.
- اطلب إلى الطلبة تنظيم المعلومات التي توصلوا إليها في جدول.

الربط مع التكنولوجيا وجه الطلبة إلى البحث عبر شبكة الانترنت عن مبدأ عمل أجهزة الرادار، وعلاقة طريقة التواصل لدى الدلفين بهذا المبدأ.

ورقة عمل (2)

قسّم الطلبة مجموعات ثنائية، ثم وزع عليهم ورقة (2) الموجودة في الملحق، ووجههم إلى الحل فرادى، وامنحهم وقتًا كافيًا، ثم ناقش الحل معًا. وجّه كل مجموعة إلى عرض إجاباتها، ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

الشكل (11): التمساح

الزواحف Reptiles

تمتازُ الزواحفُ بجلدٍ قاسٍ وجافٍ يُغطّيه الحراشفُ التي تمنعُ فقدانَ الحيوانِ للماء وتؤمّنُ له الحماية. وتعيشُ معظمُها على اليابسة وتتنفّسُ بالرئتين وتتكاثرُ بالبيض، ومنها ما يمتلكُ أطرافاً للحركة كالتماسيح، الاحظْ الشكلَ (11). أمّا الحيّاتُ فتفتقرُ إلى الأطراف.

الطيور Birds

تمتازُ الطيورُ عنْ غيرها منَ الحيوانات بالريشِ الذي يغطّي أجسامَها، وتتشابهُ جميعُها بامتلاكها أجنحةً وأرجُلاً ومناقيرَ، ألاحظْ الشكلَ (12)، إلّا أنّ بعضَها لا يستطيعُ الطيرانَ كالنعامة والبطريق. وتتكاثرُ الطيورُ بالبيض وتتنفّسُ بالرّئتين.

الشكل (12): طائر

الثدييات Mammals

تمتازُ الثدييّاتُ عنْ غيرها منَ الحيوانات بوجود غُدَدٍ لبنيّةٍ تفرزُ الحليبَ لتغذيةِ صغارها، وتتكاثرُ معظمُها بالولادة، وتتنفّسُ بالرئتين، ويغطّي جسمَها الشّعرُ الذي قد يتحوّرُ في بعضها إلى الصوف أو الوبر، وتعيشُ الثدييّاتُ في مختلف البيئات، ومنها ما يمشي، أو يسبحُ، أو يطيرُ، ولُعَدُّ الماعزُ مثالاً على الثدييّات، ألاحظْ الشكلَ (13).

الشكل (13): الماعز

◄ **مناقشة**

- ناقش الطلبة حول الزواحف والطيور والثدييات، ثم اطلب إليهم تلخيص الخصائص العامة لكل منها وتنظيم المعلومات في جدول.
- اطلب إلى الطلبة إحضار الحيوانات الآتية (سلحفاة، وأحد أنواع الطيور، وأرنب) مع تأكيد ضرورة الحفاظ على سلامة الحيوان وصحته في وسط آمن ومغلق.
- اسمح للطلبة بلمس هذه الحيوانات بعد ارتداء قفازات، ووصف ملمس أجسامها وما يغطي كلًّا منها، واسأل الطلبة عن المجموعة التي ينتمي إليها كل حيوان من هذه الحيوانات.
- وجه الطلبة إلى اختلاف أنواع المجموعة الواحدة عن بعضها في عدد من الخصائص؛ مستعينًا بنموذج أفعى محفوظة، واطلب إليهم المقارنة بينها وبين السلحفاة والتمساح الذي يظهر في الشكل (11)
- ناقش الطلبة حول التعميم: الحيوانات جميعها التي تمتلك أجنحة تستطيع الطيران، واطلب إليهم تصحيح هذا التعميم.
- وجه الطلبة إلى الخصائص التي تشترك بها الثدييات وتميزها عن غيرها.

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

- أخبر الطلبة أن (الوعي الصحي) من المهارات الحياتية المهمة التي تصف ضرورة الحفاظ على سلامة الإنسان فمثلًا من الضروري الانتباه والحذر عند التعامل مع الحيوانات التي قد تنقل بعض الأمراض للإنسان.

أخطاء شائعة

يظن بعض الطلبة أن الخفاش من الطيور، إلا أنه يمتلك غددًا لبنية ويتكاثر بالولادة؛ ما جعل العلماء يصنّفونه ضمن الثدييات كما أنه لا يمتلك منقارًا.

◄ **مناقشة**

وظّف خريطة المفاهيم من خلال تطبيق إستراتيجية التعلم التعاوني:

- وزّع مجموعة من الصور والمجسمات لحيوانات فقارية على الطلبة.
- كلّف كل مجموعة من الطلبة تفحُّص الصور والمجسمات ووضعها في مجموعات مختلفة وفق خصائصها الظاهرية.
- ناقش المجموعات بما اعتمدوه من خصائص لكل مجموعة.
- اطلب الى كل مجموعة من الطلبة ترتيب المفاهيم من العام إلى الخاص، ثم الأقل، وهكذا، ووضع مثال لكل حيوان.
- ساعد مجموعات الطلبة على تصميم خارطة المفاهيم الخاصة بالفقاريات مع وضع الوصلات واختيار كلمات الربط المناسبة
- ناقش مجموعات الطلبة بالخرائط التي توصلوا اليها.

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

وجه الطلبة إلى تأمل صور الدرس، وكلفهم واجبًا منزليًا يتضمن إعداد خارطة لمملكة الحيوانات كلّها.

◄ **بناء المفهوم**

وجّه الطلبة إلى التعبير عن المفاهيم الواردة في الدرس بمفرداتهم الخاصة، ومقارنة تعبيراتهم بما ورد في مسرد المصطلحات.

مراجعة الدرس

1. أصِفُ حيوانًا فقاريًّا يعيشُ في الماء، ويتنفَّسُ بالخياشيم، وتغطّي جسمَه القشورُ، ويتكاثرُ بالبيض ضمنَ مجموعةِ .....
2. أقارنُ بينَ الخلايا اللاسعة واللوامس في قنديل البحر من حيثُ الوظيفةُ.
3. أستنتجُ سببَ عدم قدرة بعض الطيور كالبطريق على الطيران.
4. أصِفُ الخصائصَ العامّةَ للزواحف.
5. أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ في ما يأتي :

1- الميزةُ التي لا تملكُها إلّا الثدييات:

أ) عيونٌ تميزُ الألوانَ

ب) غددٌ تفرزُ الحليبَ

جـ) جلدٌ يتنفَّسُ الأكسجينَ

د) أجسادٌ تحميها الحراشفُ

2- واحدٌ منْ أعضاء الأسماك الآتية يؤدّي تمامًا وظيفةَ رئةِ الإنسانِ:

أ) الكُليةُ ب) القلبُ جـ) الخياشيمُ د) الجلدُ

6. **التفكيرُ الناقدُ:** تُعَدُّ معرفةُ زملائي بالفقاريّاتِ وقدرتُهم على إعطاء أمثلةٍ عليها أكثرَ شمولًا منْ معرفتهم باللافقاريّات، لماذا؟

تطبيقُ العلوم

وجدَ العلماءُ نوعًا جديدًا منَ الحيواناتِ يعيشُ بالقربِ من المسطّحاتِ المائيّةِ. فإذا كنتُ عضوًا في فريقِ علماءِ التصنيفِ الذي سيتولّى تصنيفَه فما المعاييرُ التي يمكنُني اعتمادُها في تصنيفِه؟ أستخدمُ مفتاحَ التصنيفِ الثنائيِّ.

تعليق العلوم

المعايير التي يمكن اعتمادها:

1. أعضاء التنفس: خياشيم، أو رئتان.
2. الجلد: رطب، أو مغطى بالحراشف.

3 التقويم

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 الأسماك

2 الخلايا اللاسعة تستخدمها للقضاء على الفريسة، اللوامس تستخدمها لإدخال الغذاء إلى الفم.

3 حجم الأجنحة بالنسبة للجسم بالإضافة إلى وزن الحيوان الكبير.

4 تمتازُ الزواحفُ بجلدٍ قاسٍ وجافٍ تُغطّيه الحراشفُ التي تمنعُ فقدانَ الحيوانِ للماءِ وتؤمّنُ له الحمايةَ. وتعيشُ معظمُها على اليابسةِ وتتنفّسُ بالرئتينِ وتتكاثرُ بالبيضِ، ومنها ما يمتلكُ أطرافًا للحركةِ كالتماسيحِ، أمّا الحيّاتُ فتفتقرُ إلى الأطرافِ.

5 1- ب 2- ج

6 **التفكير الناقد**

تتواجد معظم أنواع الفقاريات على اليابسة؛ ما يجعل رؤية الإنسان واكتشافه لها أكثر سهولة بالمقارنة مع اللافقاريات التي تعيش معظم أنواعها في الماء، بالإضافة إلى الفرق في الحجم بين الفقاريات واللافقاريات صغيرة.

الدرس 2

مملكة النباتات
Plants Kingdom

1 تقديم الدرس

تصنيف النباتات

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة للدرس

ناقش الطلبة بخصائص النباتات المتشابهة والمختلفة في ما بينها. واطلب إليهم تنظيم جدول يقارن بين المجموعتين

◄ الربط بالمعرفة السابقة

ناقش الطلبة واسترجع خبراتهم السابقة عن النباتات وخصائصها وتوزيعها في مجموعات البذرية واللابذرية، وقبل البدء بالدرس نفّذ بالتعاون مع الطلبة جدول التعلم باستخدام لوح من الكرتون، وثبّته في الصف.

ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نتعلّم؟	ماذا تعلّمنا؟
النبات كائن حي النباتات البذرية النباتات اللابذرية	ما النباتات الوعائية؟ ما النباتات اللاوعائية؟ مِمَّ تتكون الأنسجة الوعائية؟	

2 التدريس

◄ مناقشة

طبّق إستراتيجية (فكّر – انتق زميلًا – شارك)

وجّه الطلبة إلى تأمل الصورة، ثم اسأل الطلبة عن الأنسجة الوعائية وأنواعها والمواد المنقولة عبرها واتجاه النقل في كل منها، واطلب إليهم أن يفكّر كلٌّ منهم بمفرده مدة دقيقة، وامنع الحديث والنقاش خلالها، ثم قسّم الطلبة أزواجًا، بحيث يناقش كل زوج منهم السؤال المطروح، ثم اطلب إلى كل زوج عرض ما توصل إليه من أفكار أمام طلبة الصف، ومشاركتهم به.

نظّم المعلومات التي يطرحها الطلبة في جدول على السبورة، ولخّص الأفكار الرئيسة.

الدرس 3

مملكة النباتات
Plants Kingdom

الفكرة الرئيسة:

النباتات إحدى ممالك الكائنات الحيّة حقيقيّة النوى، وتتوزّع في مجموعتين رئيستين ينتمي إلى كلٍّ منهما عددٌ من المجموعات الفرعية المنطقة عن بعضها في عدد من الخصائص

نواتج التعلّم:

- أحدّدُ بعض خصائص النباتات.
- أصنّفُ النباتات إلى مجموعاتها الرئيسة.
- أحدّدُ بعض خصائص مجموعات النباتات الرئيسة.
- أحدّدُ أهمية النباتات في المجال الطبّيّ والتجاريّ.

المفاهيم والمصطلحات:

الأنسجةُ الوعائيةُ Vascular Tissues
النباتاتُ الوعائيةُ Vascular Plants
النباتاتُ اللاوعائيةُ Nonvascular Plants
النباتاتُ البذريةُ Seed Plants
النباتاتُ اللابذريةُ Seedless Plants
البذورُ Seeds
مُغطّاةُ البذور Angiosperms
مُعرّاةُ البذور Gymnosperms
ذواتُ الفلقة Monocots
ذواتُ الفلقتين Dicots

تصنيف النباتات Plants Classification

تتواجدُ النباتاتُ في البيئات جميعها، ويصلُ عددُ الأنواع المكتشفة منها إلى ما يقاربُ 300.000 نوع. وتُعدُّ النباتاتُ كائناتٍ حيّةً حقيقيّةَ النوى وذاتيّةَ التغذية وعديدةَ الخلايا، ويحتوي معظمُها على أنسجةٍ نباتيّةٍ متخصّصةٍ تُسمّى الأنسجةَ الوعائيةَ (Vascular Tissues) وهي نوعان: الأولُ الخشبُ الذي يكونُ على شكلِ أنابيبَ مجوّفةٍ تنقلُ الماءَ والأملاحَ من الجذرِ إلى الأوراقِ، أمّا الثاني فاللحاءُ الذي ينقلُ الغذاءَ من الأوراقِ إلى أجزاءِ النباتِ جميعها، ألاحظُ الشكلَ (1).

الشكلُ (1): الأنسجةُ الوعائيةُ (الخشبُ واللحاءُ)

توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن فيديوهات تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة عن النباتات معرّاة البذور Gymnosperms، ويمكنك تصميم عروض تقديمية تتعلق بها. شارك الطلبة هذه المواد التعليمية، إمّا عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية أو عن طريق تطبيق (الواتس آب) أو إنشاء مجموعة على Microsoft teams أو أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بالمشاركة مع الطلبة وذويهم.

وتقسمُ النباتاتُ اعتمادًا على احتوائها على الأنسجة الوعائية إلى قسمين: النباتاتُ التي لا تحتوي على أنسجةٍ وعائيّةٍ وتسمّى النباتات اللاوعائية (Nonvascular Plants) وتلجأ هذه النباتاتُ إلى طرائق أخرى لنقل الماء والغذاء، ومن الأمثلة عليها نباتُ الفيوناريا. لاحظْ الشكلَ (2).

أمّا النباتاتُ الوعائيةُ (Vascular Plants) فهيَ التي تحتوي على أنسجةٍ وعائيّةٍ كالريتون، وتمتازُ عن النباتات اللاوعائيّة بحجمها الكبير، وتركيبها المعقّد، وقدرتها على العيش في مختلف البيئات.

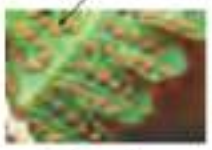
الشكل (2): الفيونارياتُ لا وعائيّةٌ وتعيشُ في البيئة الرطبة.

مجموعاتُ النباتات الوعائيةِ Vascular Plants Groups

صنّفَ العلماءُ النباتاتِ الوعائيّةَ وفقَ طرائقِ تكاثرِها إلى مجموعتين، فالنباتاتُ التي تتكاثرُ بالبذورِ تُسمّى النباتات البذريّة (Seed Plants) كالجمنوسبرمات والمغطاة بذريات، أمّا النباتاتُ التي تتكاثرُ بالأبواغِ فتُسمّى النباتات اللابذريّة (Seedless Plants) كالسرخسيات. لاحظْ الشكلَ (3).

✓ **التحقّقُ:** أحدّدُ الخصائصَ الرئيسةَ للنباتات.

النباتاتُ البذريّةُ منْ أكثرِ النباتاتِ انتشارًا في البيئة، وبالرّغمِ منْ تشابهِ أنواعِها جميعِها في القدرةِ على تكوينِ تراكيبَ يحتوي كلٌّ منها على الجنينِ وغذائِهِ ويُحاطُ بغلافٍ وتُسمّى البذورَ (Seeds)، إلّا أنّها تختلفُ عنْ بعضِها في المكانِ الذي تتكوّنُ فيه هذه البذورُ، واعتمادًا على ذلكَ فقدْ صنّفَها العلماءُ في مجموعتين.



الشكل (3): المخروطُ

- ناقش مجموعات الطلبة بالخرائط التي توصلوا إليها.
- وجه الطلبة إلى تأمل صور الكتاب، وكلفهم واجبًا منزليًا يتضمن إعداد خارطة لمملكة النباتات من خلال توظيف الرسم، بديلًا عن الكلمات ما أمكن ذلك.

◄ بناء المفهوم

وجّه الطلبة إلى صياغة تعبيرات للمفاهيم الواردة في الدرس، وكلّف الطلبة عمل قائمة بالمفردات العلمية الواردة في الوحدة كلها، وهذا الدرس جزء منها، والمقصود بكل منها وكتابة المفردة باللغتين: العربية والإنجليزية، وترتيبها بحسب الدروس، بحيث تشكل قاموسًا علميًا خاصًا بهم.

أخطاء شائعة

قد لا يستطيع بعض الطلبة التمييز بين أبواغ الحزازيات، بوصفها إحدى مجموعات النباتات وأبواغ مجموعة أخرى من الكائنات الحية هي مملكة الفطريات.

✓ **التحقق:** تُعَدُّ النباتاتُ كائناتٍ حيّةً حقيقيّةَ النّوى وذاتيّةَ التغذية وعديدةَ الخلايا.

◄ مناقشة

-طبق إستراتيجية العروض التوضيحية؛ اعرض صورًا توضيحية لنباتات (متفاوتة في الأحجام) وعائية ولا وعائية، واطلب إلى الطلبة تفسير التفاوت في الحجم بتعبيرهم الخاص ووجّه الطلبة إلى استخدام مفردات الدرس (الأنسجة الوعائية/ الخشب/ اللحاء/ النباتات الوعائية/ اللا وعائية).

- قسّم الطلبة مجموعات، معتمدًا أسلوب الرؤوس المرقمة، وكلّف كل مجموعة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما الفرق الرئيس بين النباتات الوعائية واللاوعائية؟ إجابة محتملة: الوعائية : تحوي أنسجة وعائية متخصصة على خلاف اللاوعائية.
- ما معيار تصنيف النباتات الوعائية الى مجموعات؟ إجابة محتملة: وجود الإنسجة الوعائية المتخصصة بالنقل.
- ما معيار تصنيف النباتات البذرية الى مجموعات؟ إجابة محتملة: مكان تكوّن البذور.
- ما معيار تصنيف النباتات مغطاة البذور الى مجموعات؟ إجابة محتملة: عدد أجزاء البذرة؛ واحد أو اثنين.
- أعط أمثلة على كل مجموعة من مجموعات النباتات الوعائية.
- أعط أمثلة على النباتات اللاوعائية.
- وضح المقصود بالمفاهيم الآتية: البذور، والفلقة، والفلقتان، ومغطاة البذور، ومعراة البذور (يمكن توزيع الأسئلة على المجموعات، بحيث تجيب كل مجموعة عن عدد من الأسئلة).

حدّد زمن مناقشة الأسئلة في المجموعات، ثم اختر رقمًا عشوائيًا؛ ليقدّم كل طالب يحمل الرقم ذاته في كل مجموعة الإجابةَ، ويناقشها مع بقية طلبة الصف.(وجه الطلبة إلى تأمل صور الكتاب)

◄ استخدام الصور والأشكال

- وظّف خارطة المفاهيم من خلال توزيع الطلبة إلى مجموعات.
- كلّف كل مجموعة من الطلبة تفحّص صور الكتاب (يمكن الاستعانة بنماذج حقيقية أو صور) ووضعها في مجموعات مختلفة وفق خصائصها الظاهرية.
- ناقش المجموعات بما اعتمدوه من خصائص لكل مجموعة.
- اطلب إلى كل مجموعة من الطلبة ترتيب المفاهيم من العام إلى الخاص، ثم الأقل، وهكذا، ووضع مثال لكل مجموعة من النباتات.
- ساعد مجموعات الطلبة على تصميم خارطة المفاهيم الخاصة بالنباتات، مع وضع الوصلات واختيار كلمات الربط المناسبة

◄ استخدام الصور والاشكال

- وجه الطلبة إلى تأمل الشكل (4) والشكل (5) والتعبير بكلماتهم الخاصة عن النباتات معراة البذور ومغطاة البذور.
- ناقش الطلبة بمفهوم البذور ذات الفلقة والبذور ذات الفلقتين.

✓ **اتحقق:** النباتاتُ التي تكوّنُ بذورَها في مبيضِ الزهرةِ الذي سيتحوّلُ إلى ثمرةٍ، تُسمّى مُغَطّاةَ البذورِ، أمّا النباتاتُ التي تكوّنُ بذورَها في مخاريطَ، فتُسمّى مُعَرّاةَ البذورِ.

تجربةٌ

الهدف: أن يصنف الطلبة النباتات الوعائية الى مجموعات.

النتائج المتوقعة: يتوقع من الطالب تصنيف النباتات الوعائية ضمن مجموعات مختلفة، وفق أسس محددة.

إرشادات السلامة: وجّه الطلبة إلى الحذر عن التعامل مع السكين والأدوات الحادة.

إجراءات وتوجيهات: وجه الطلبة إلى تنفيذ التجربة الواردة في كتاب الأنشطة والتمارين وتأكد من مراعاة إجراءات السلامة، وساعدهم على قطع البرتقال واستخراج البذور من داخلها، وكذلك الأمر بالنسبة لبذور الصنوبر وأبواغ الخنشار.

- ساعد الطلبة على قطع البرتقالة نصفين، ووجّههم إلى ملاحظة البذور داخلها.
- ساعد الطلبة على إخراج البذور من الصنوبر، ووجّههم إلى ملاحظة مكانها داخل المخروط.
- وجه الطلبة إلى ملاحظة أبواغ الخنشار والاستعانة بالعدسة المكبرة، إنْ لزم الامر.
- وجه الطلبة إلى مقارنة مكان وجود كل نوع من البذور، وأبواغ الخنشار وتدوين ملاحظاتهم.
- وجه الطلبة إلى تصميم مفتاح تصنيف خاص بالنباتات المستخدمة في التجربة.
- مثال للاستعانة به:

هل يكوّن هذا النبات بذورًا؟ إذا كانت الإجابة لا : فهو خنشار، وإذا كانت الإجابة نعم: أسأل: هل تتكون البذور داخل المبيض؟ إذا كانت الإجابة لا : فهو صنوبر، أما إذا كانت الإجابة نعم: فبرتقال.

- مثال آخر لمفتاح تصنيف:

– هل يمتلك النبات أنسجة وعائية ؟ إذا كانت الإجابة لا : فيوناريا

– إذا كانت الإجابة نعم : هل يكوّن هذا النبات بذورًا؟ إذا كانت الإجابة لا : خنشار

– إذا كانت الإجابة نعم: هل تتكون البذور داخل المبيض؟ إذا كانت الإجابة لا : صنوبر

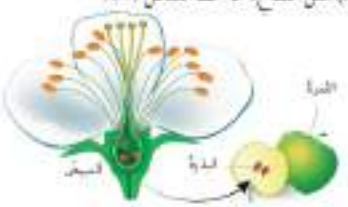
– إذا كانت الإجابة نعم : هل تتكون البذور من فلقة واحدة؟ إذا كانت الإجابة لا : لوز

– إذا كانت الإجابة نعم: قمح

التحليل

1. يعد البرتقال من النباتات مغطاة البذور؛ لأن بذورها تكونت في المبيض الذي تطور إلى ثمرة، بينما الصنوبر فقد تكونت بذوره في مخاريط؛ لذلك فهو ينتمي إلى النباتات معراة البذور.
2. بذور الصنوبر : وسيلة التكاثر للنباتات البذرية معراة البذور، بينما الأبواغ في الخنشار فهي وسيلة التكاثر في النباتات اللابذرية .

فالمجموعةُ الأولى: النباتاتُ التي تكوّنُ بذورَها في مبيضِ الزهرةِ الذي سيتحوّلُ إلى ثمرةٍ ولُسمّى مُغَطّاةَ البذورِ (Angiosperms) مثلَ التفاحِ، الاحظُ الشكلَ (4).



الشكلُ (4): زهرةُ التفاحِ

✓ **اتحقّقْ:** ما الفرقُ بينَ النباتاتِ مُغطّاةِ البذورِ والنباتاتِ مُعرّاةِ البذورِ؟

الشكلُ (5): مخروطُ الصنوبرِ

تُخزّنُ البذورُ غذاءَ الجنينِ في النباتاتِ مغطاةِ البذورِ، وقدْ تتكوّنُ البذرةُ منْ فلقةٍ واحدةٍ كبذورِ نباتِ نخيلِ التمرِ أوْ منْ فلقتينِ كبذورِ نباتِ الفستقِ.

أمّا المجموعةُ الثانيةُ فالنباتاتُ التي تكوّنُ بذورَها في مخاريطَ، ولُسمّى مُعرّاةَ البذورِ (Gymnosperms) مثلَ نباتِ الصنوبرِ، الاحظُ الشكلَ (5).

تجربةٌ

تصنيفُ النباتاتِ الوعائيةِ

المواد والأدوات: ورقةُ خنشارٍ بأبواغٍ، ومخروطُ صنوبرٍ، وبرتقالةٌ، وسكّينٌ بلاستيكيٌّ، وعدسةٌ مكبّرةٌ، وورقةٌ بيضاءُ، وقلمُ تشريحٍ.

إرشاداتُ السلامةِ: اتّبعْ توجيهاتِ المعلّمِ.

واستخدمْ السكّينَ والقلمَ بحذرٍ وبالطريقةِ الصحيحةِ.

خطواتُ العملِ:

1. **اقطعْ** البرتقالةَ إلى نصفينِ باستخدامِ السكّينِ، **والاحظْ** البذورَ داخلَها.
2. **استعينْ** بالمعلّمِ لإخراجِ بذورِ الصنوبرِ، **والاحظْ** مكانَها في المخروطِ.
3. **الاحظْ** أبواغَ الخُنشارِ في مكانِها بالاستعانةِ بالعدسةِ المكبّرةِ، **وأدوّنُ** ملاحظاتي.
4. **أقارنُ** بينَ مكانِ كلٍّ منْ بذورِ البرتقالِ وبذورِ الصنوبرِ، وأبواغِ الخُنشارِ.
5. **أصمّمُ** بطاقةَ تصنيفٍ تناسبُ النباتاتِ المستخدمةَ في التجربةِ.
6. **أتواصلُ** معَ زملائي.

التحليلُ:

1. **أستنتجُ** سببَ وصفِ نباتِ البرتقالِ بأنّهُ منَ النباتاتِ مغطاةِ البذورِ، ونباتِ الصنوبرِ بأنّهُ منَ النباتاتِ معراةِ البذورِ.
2. **أقارنُ** بينَ بذورِ الصنوبرِ وأبواغِ الخُنشارِ.

النباتات في حياة الإنسان Plants in Human Life

تعلمتُ سابقًا أنَّ للنباتاتِ أهميّةً كبيرةً في حياةِ الإنسانِ؛ فهيَ المصدرُ الرئيسُ لغذائِهِ، كما أنّها تؤدّي دورًا مهمًّا في تأمينِ احتياجاتِهِ المختلفةِ كالملابسِ والأثاثِ والأوراقِ وغيرِها، إلّا أنَّ هناكَ دراساتٍ وأبحاثًا تؤكّدُ وجودَ فوائدَ طبيّةٍ كثيرةٍ للنباتاتِ؛ نتيجةَ احتوائِها على عناصرَ ومركّباتٍ كيميائيّةٍ مهمّةٍ، وسعى إلى التركيزِ على استخدامِها بديلًا عنْ بعضِ الأدويةِ الكيميائيّةِ التي قدْ يكونُ لها آثارٌ جانبيّةٌ تؤثّرُ سلبًا في صحّةِ الإنسانِ، لاحظْ الشكلَ (6).

فالزّعترُ مُضادٌّ للبكتيريا والفيروساتِ، ومُقوٍّ للمناعةِ ويحمي منَ الإنفلونزا ونزلاتِ البردِ، ويفيدُ في علاجِ الجروحِ.

والنّعناعُ مُسكّنٌ للألمِ، ومُهدّئٌ للمعدةِ ومُهدّئٌ للأعصابِ. أمّا البابونجُ فيساعدُ على النومِ والاسترخاءِ والتخلّصِ منَ الإجهادِ.

بينما يخفّفُ اليانسونُ ألمَ التهابِ الحلقِ، ويساعدُ على الهضمِ وطردِ الغازاتِ وإزالةِ الانتفاخِ، ويساعدُ على النومِ والاسترخاءِ.

ترطيع تاريخ

مارسَ العلماءُ العربُ والمسلمونَ التداويَ بالأعشابِ منذُ القدمِ، وألّفوا في ذلكَ كُتُبًا قيّمةً، ما زالتْ تُستخدمُ مراجعَ علميّةً في أرقى جامعاتِ العالمِ. ابحثْ في المصادرِ الورقيّةِ أو الإلكترونيّةِ عنْ دورِ أبي العبّاسِ الإشبيليِّ (ابنِ الرومية) في تطوّرِ علمِ التداويِ بالأعشابِ، واكتبْ ما توصّلتَ إليهِ في مقالةٍ، ثمّ اعرضْها على زملائي.

الشكلُ (6): نباتاتٌ ذاتُ فوائدَ طبيّةٍ.

73

ورقة عمل (3)

قسّمِ الطلبةَ مجموعاتٍ ثنائيةً، ثم وزّعْ عليهم ورقةَ (3) الموجودةَ في الملحقِ، ووجّههم إلى الحلِّ فرادى، وامنحهم وقتًا كافيًا، ثم ناقشِ الحلَّ معًا. وجّهْ كلَّ مجموعةٍ إلى عرضِ إجاباتِها، ومناقشتِها معَ المجموعاتِ الأخرى.

نقاط مهمة

- كلّفِ الطلبةَ تسميةَ المواد الموجودةِ داخلَ غرفةِ الصفِّ، والتي يدخلُ النباتُ في صناعتِها أو إنتاجِها، ثم اسألِ الطلبةَ: هلْ تقتصرُ فوائدُ النباتاتِ على ذلكَ؟ إجابةٌ محتملةٌ: لا، هناكَ فوائدُ متعددةٌ أخرى، مثلَ الأدويةِ.
- وجّهِ الطلبةَ إلى وجودِ فوائدَ طبيةٍ للنباتاتِ تنبّهَ إليها البشرُ منذُ زمنٍ، بمناقشتِهم بأنّه في حالِ تعرّضِ أيِّ منهم - مثلًا- لوعكةٍ صحيةٍ، كنزلةِ البردِ أوِ الصداعِ، فقدْ يلجأُ إلى بعضِ الأعشابِ التي تخفّفُ الألمَ أوِ الأعراضَ المصاحبةَ للمرضِ.
- ناقشِ الطلبةَ بفوائدِ بعضِ النباتاتِ الطبيةِ، وكلّفهم تلخيصَ ذلكَ في جدولٍ ووضعِه ضمنَ لوحةٍ جداريةٍ تعلّقُ في غرفةِ الصفِّ.

الربط مع التاريخ وجّهِ الطلبةَ إلى البحثِ في المصادرِ الورقيةِ وشبكةِ الإنترنتِ عنْ تطورِ علمِ التداويِ بالأعشابِ.

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

- أخبرِ الطلبةَ أنّ الجمالَ منَ القضايا الأخلاقيةِ المهمةِ التي تضيفُ رونقًا لحياةِ الإنسانِ من خلالِ تأملِه ومنْ ذلكَ جمالُ النباتاتِ المتنوعةِ.

3 التقويم

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 ذوات الفلقتين

2 الخُنْشار من النباتات الوعائية التي تتكون من أنسجة وعائية متخصصة بنقل الغذاء والماء، الفيوناريا نبات لاوعائي يقتصر هذه الأنسجة ويعتمد نقل الغذاء والماء من خلية إلى أخرى؛ ما يحول دون زيادة حجمه كما في النباتات الوعائية.

3 النِّعناعُ مُسَكِّنٌ للآلامِ، ومُهَدِّئٌ للمعدةِ ومُهَدِّئٌ للأعصابِ. أمّا البابونجُ فيساعدُ على النومِ والاسترخاءِ والتخلُّصِ منَ الإجهادِ.

4 ماذا تسمى التراكيب التي تتكاثر النباتات اللابذرية من خلالها؟

5 التفكير الناقد

النباتات الوعائية تعيش في مختلف البيئات؛ نتيجة وجود أنسجة وعائية متخصصة تسمح لها بنقل الماء والغذاء إلى مختلف أجزائها، بينما تحتاج النباتات اللاوعائية إلى البيئة الرطبة؛ لافتقارها إلى هذه الأنسجة ونقلها الغذاء والماء عبر الخلايا.

تطبيق العلوم

وجّه الطلبة إلى البحث عبر شبكة الانترنت عن نظام معيشة النباتات آكلة الحشرات، وسبب تسميتها بهذا الاسم.

مراجعة الدرس

1. أصِفُ نباتًا يكونُ بذورًا في ميعِ الزهرةِ وتتكوَّنُ بذورُهُ منْ جزأينِ في مجموعةِ النباتاتِ التي تُسمّى .....
2. أفسِّرُ: لماذا يكونُ حجمُ نباتِ الخُنْشارِ أكبرَ منْ حجمِ نباتِ الفيوناريا؟
3. أقارنُ بينَ النعناعِ والبابونجِ منْ حيثُ الاستخداماتُ الطبيةُ.
4. أطرحُ سؤالًا تكونُ إجابتُهُ: الأبواغُ.
5. التفكيرُ الناقدُ: تنمو النباتاتُ الوعائيةُ في مختلفِ البيئاتِ، في حينِ تعيشُ معظمُ النباتاتِ اللاوعائيةِ في المناطقِ الرطبةِ. لماذا؟

تطبيق العلوم

بالرغمِ منْ أنَّ النباتاتِ تمتازُ عنْ بقيةِ الكائناتِ الحيةِ بقُدْرتِها على صنعِ غذائِها بنفسِها منْ خلالِ عمليةِ البناءِ الضوئيِّ، إلّا أنَّ هناكَ أنواعًا منَ النباتاتِ تتغذّى آكلةَ الحشراتِ. أبحثُ في شبكةِ الإنترنتِ عنْ نظامِ معيشةِ هذهِ النباتاتِ وسببِ تسميتِها بهذا الاسمِ.

نباتُ آكلِ الحشراتِ

74

مملكتا الفطريات والطلائعيات
Fungi and Protista Kingdoms

الدرس 4

الفكرة الرئيسة:
الفطريات والطلائعيات كائنات حقيقية النوى إلا أنّ لكلٍّ منهما خصائص مختلفة تميّزها عن بعضها وعن النباتات والحيوانات.

نتاجات التعلم:
- أحدّدُ بعض خصائص الفطريات.
- أحدّدُ بعض مجموعات الفطريات التابعة.
- أحدّدُ بعض خصائص الطلائعيات.
- أحلّلُ بياناتٍ تبرزُ علاقةَ الإنسان بكلٍّ من الطلائعيات والفطريات.

المفاهيم والمصطلحات:
الطلائعيات Protists
الفطريات Fungi

مملكة الفطريات Fungi Kingdom

يعاني بعض الأشخاص من حكّةٍ واحمرارٍ وتشقّقٍ بين أصابع القدمَيْن، لاحظْ الشكلَ (1)، نتيجةَ ارتدائهم الأحذيةَ مدّةً زمنيّةً طويلةً، مما يُهيّئُ بيئةً مناسبةً من الحرارة والرطوبة لتكاثُرِ الفطريات (Fungi) وهي كائناتٌ حيّةٌ حقيقيةُ النوى، وغيرُ ذاتيةِ التغذية، معظمُها عديدُ الخلايا ومنها ما هوَ وحيدُ الخليّة.

تتشابهُ خلايا الفطريات مع خلايا النباتات بوجود جدارٍ خلويٍّ إلا أنّ تركيبَهُ مختلفٌ بينهما، وتنتشرُ الفطرياتُ في البيئات جميعها حالَ توافُرِ الظروف الملائمة لها، وتختلفُ في أشكالها وأحجامها وألوانها.

✓ **أتحقّقُ:** ما الفرقُ بينَ الفطريات والنباتات؟

الشكل (1): فطريات القدم.

الدرس 4

مملكتا الفطريات والطلائعيات
Fungi and Protista Kingdoms

1 تقديم الدرس

مملكة الفطريات

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة للدرس

استعرِضْ مع الطلبة خصائص كل من النباتات والحيوانات، ثم اسألْ: ماذا لو كان هناك كائن حيّ يمتلك خصائص من كلا المملكتين؟ أين سيتم تصنيفه؟

◄ الربط بالمعرفة السابقة

- ناقِشِ الطلبةَ حول ما يعرفونه عن الفطريات وخصائصها وأمثلة عليها.
- اسألِ الطلبةَ عما تعلّموه عن العلاقة بين الإنسان والفطريات.. ستختلف الإجابات، فمن الفطريات ما هو مفيد ومنها ما هو ضارّ.

2 التدريس

◄ مناقشة

اعرضْ على الطلبة صورًا توضيحية عن أنواع الفطريات وأشكالها وأحجامها والبيئات التي تعيش فيها، ثم اسألهم ما يأتي:

- ما أوجه الشبه والاختلاف بين الفطريات والنباتات؟ (تتشابه خلايا الفطريات مع خلايا النباتات بوجود جدار خلوي، وتختلفان في التركيب).
- أين تعيش الفطريات؟ (تعيش في البيئات جميعها في حال توافرت الظروف الملائمة لها).
- ما الظروف الواجب توافرها في البيئة حتى تتمكن الفطريات من البقاء؟ (حرارة ورطوبة).
- لِمَ يعاني بعض الأشخاص من التشقّقات والحكّة بين أصابع القدمين؟ (نتيجة ارتدائهم الأحذية مدة زمنية طويلة؛ فيهيئ بيئة مناسبة لتكاثر الفطريات).

✓ **أتحقق:** تختلف خلايا الفطريات عن خلايا النباتات بتركيب الجدار الخلويّ المحيط بكلّ منها، كما أن الفطريات غير ذاتية التغذية، أما النباتات فتصنع غذاءها بنفسها.

نشاط سريع

- حضر 20 بطاقة متماثلة في اللون والحجم والشكل، 16 منها فارغة، وقم بكتابة سؤال واحد على كل بطاقة من ضمن البطاقات الأربع المتبقية.
- قسّم الطلبة أربع مجموعات غير متجانسة.
- حضّر البطاقات الأربعة التي تحتوي على أسئلة، وضعها بصورة مقلوبة على الطاولة، بحيث تتضمن كلّ بطاقة سؤالًا مما يأتي:

1. ما الخصائص العامة لمجموعة الفطريات الرمّية؟ واذكر مثالًا على فطر ينتمي إلى هذه المجموعة.
2. ما الخصائص العامة لمجموعة الفطريات التكافلية؟ واذكر مثالًا على فطر ينتمي إلى هذه المجموعة.
3. ما الخصائص العامة لمجموعة الفطريات التطفلية؟ واذكر مثالًا على فطر ينتمي إلى هذه المجموعة.
4. ما طبيعة العلاقة بين الفطريات وبقية الكائنات الحية ومنها الإنسان؟

- اطلب إلى منسق كل مجموعة سحب بطاقة عن الطاولة، وحدد وقت تنفيذ النشاط والمناقشة وإجابة السؤال لكل مجموعة.
- كلف كل مجموعة كتابة إجاباتها عن السؤال على أربع بطاقات فارغة (على كل بطاقة فكرة)
- اطلب إلى منسقي المجموعات تسليم البطاقات جميعها.
- اخلط البطاقات معًا.
- كلف فردًا من كل مجموعة إعادة جمع البطاقات التي تشكل إجابة عن سؤال مجموعته.
- كافئ المجموعة التي تنفذ النشاط أولًا بشكل صحيح.
- ناقش الطلبة جميعًا بخصائص مجموعة الفطريات التي جُمعَتْ بطاقاتها التي تحمل إجابات عنها، ثم كرّر الخلط مرة أخرى، من دون بطاقات المجموعة الفائزة أول مرة.
- كرر الخطوات (د- ر) إلى أن يتم شرح البند كاملًا ومناقشته مع الطلبة.

◄ مناقشة

- قسم الطلبة مجموعات غير متجانسة (6-5) أفراد.
- زوّد كل مجموعة بلوح من الكرتون وأقلام ملونة.

أ. فطرُ المشروم

ب. الأشنة

جـ. فطرُ الأقدام

الشكل (2): أنواعٌ من الفطريات

الشكل (3): مضاداتٌ حيويّةٌ مستخلصةٌ من بعض أنواع الفطريات

وقد صنّف العلماءُ الفُطريّات في مجموعاتٍ اعتمادًا على عدّة معايير، منها نمطُ التغذية، وهيَ:

الفطريات الرمّية Saprophytic Fungi

الفُطريّاتُ الرمّيةُ بالغةُ الأهميّةِ للبيئة؛ إذ إنّها تحصلُ على غذائها من خلال تحليل بقايا الجُثث؛ ممّا يُسهِمُ في الحفاظ على نظافة البيئة وتقليل التلوُّث، ومنَ الأمثلة عليها فطرُ المشروم الاحظْ الشكلَ (2- أ).

الفطريات التكافلية Symbiotic Fungi

تتغذّى بعضُ هذه الفُطريّات على ما تُنتجُهُ الطحالبُ الخضراءُ منْ غذاءٍ، ثمّ يقومُ الفطرُ بامتصاص الماءِ والأملاحِ لِتتمكّنَ الطُّحْلُبُ من تصنيع الغذاء بعمليّة البناء الضّوئيّ، ولَعَلَّ الأشنات مثالٌ على العلاقة التكافليّة بينَ الفطرِ والطحلب. الاحظْ الشكلَ (2- ب).

الفطريات التطفلية Parasitic Fungi

يرتبط هذا النوعُ منَ الفُطريّاتِ بعلاقاتٍ مع الإنسان والحيوان والنبات على حدٍّ سواء، وتسبّبُ لهم جميعًا المرض، ومنَ الأمثلة على الأمراض التي تسبّبُها للإنسان سَعْفَةُ الرأس وسَعْفَةُ الأظافر. الاحظْ الشكلَ (2- جـ).

وبالرّغم منْ أنّ بعضَ الفُطريّاتِ تُسبّبُ المرضَ للإنسان وللنباتات والحيوانات التي يتغذّى عليها، إلّا أنّ لأنواعٍ كثيرةٍ منها علاقةً مباشرةً بحياته؛ إذْ إنّ لها فوائدَ كثيرةً، ففطرُ المشروم والكمأة مثلًا يشكّلان غذاءً مفيدًا. ويُسهِمُ فطرُ الخميرة في صُنْعِ عدّةِ أنواعٍ منَ الأطعمة، وتُنتِجُ بعضُ أنواعِ فطرِ السّيليم مضاداتٍ حيويّةً استفادَ منها الإنسانُ في القضاء على عديدٍ منَ البكتيريا المُسبّبة للأمراض. الاحظْ الشكلَ (3).

- طبّق إستراتيجية الخارطة الذهنية (المفاهيمية) للطلبة من خلال شرحها للطلبة، وكلّف جميع المجموعات ما يأتي:

1. وضع عنوان الخارطة في الوسط، وليكن للجميع (الفطريات).
2. أحصر العناوين الفرعية في الدرس، اقترح على الطلبة، أو استقبل اقتراحاتهم (خصائص الفطريات، وتركيبها، ومجموعاتها، وعلاقتها بالإنسان .....)
3. اجعل الخطوط بين العنوان الرئيس والعناوين الفرعية المنتشرة حول العنوان الرئيس مائلة؛ لتسهيل الرؤية.
4. اكتب فوق الخطوط واستخدم الألوان، ويمكن الاستعاضة عن الكتابة بالرسم.

- أعط المجموعات مدة 10 دقائق؛ لتلخيص الأفكار والعناوين المتعلقة بالفطريات في الخرائط الذهنية.
- ناقش كل مجموعة أمام الصف في المعلومات الواردة في الخارطة الذهنية صمّموها.
- نفذ مجموعة من أسئلة العصف الذهني حول الفطريات وخصائصها ومجموعاتها ومعيار تصنيفها، وعلاقتها بالإنسان؛ للتأكد من إلمام الطلبة بالأفكار الواردة في الدرس.

تجربة

ظروف نمو الفطريات

المواد والأدوات: خميرة، ماء، سكّر، و(4) أنابيب

إرشادات السلامة: اتبعْ توجيهات المعلّم في التعامل مع الأدوات المختبرية. وأتعامل بحذر مع الماء الساخن.

خطوات العمل:

1. أرقّمُ الأنابيب (1 و2 و3 و4).
2. أسكّبُ في الأنبوب رقم (1) ماءً صنبورياً، وفي (2) ماءً باردًا، وفي (3) ماءً دافئًا. وأتركُ الأنبوب (4) فارغًا.
3. أضيفُ ملعقةً سكّرٍ إلى الأنابيب (1-4).
4. أضيفُ ملعقةً من فطر الخميرة إلى الأنابيب (1-4) وأنتظرُ مدّةَ 10 دقائق بعد تغطية الأنابيب جميعها.
5. **الاحظُ** ما حدثَ في كلّ أنبوب، وأدوّنُ معلوماتي في جدول.
6. **أقارنُ** حدوثَ تغيّراتٍ في كلّ أنبوب.

التحليل:

أحدّدُ العوامل المؤثّرة في نموّ الفطريات، وأفسّرُ أهميّةَ كلٍّ منها.

✓ **أتحقّقُ:** أحدّدُ دورَ كلّ مجموعةٍ من مجموعات الفطريات في حياة الإنسان.

مملكة الطلائعيات Protista Kingdom

الطلائعيّاتُ أبسطُ الكائنات الحيّة حقيقيّة النوى على الإطلاق، وتتشابهُ بعضُ الكائنات التي تنتمي إليها مع الحيوانات في بعض الخصائص، وبتشابهُ بعضُها الآخرُ مع النباتات في بعض الخصائص، فمنها ما هو ذاتيُّ التغذية ولا يستطيعُ الحركةَ من مكانٍ إلى آخر كالنباتات، وبعضُها يتحرّكُ ولا يستطيعُ صُنعَ غذائه بنفسه كالحيوانات. كما أنّها تضمُّ كائناتٍ وحيدةَ الخليّة وأخرى عديدةَ الخلايا. وقد وجدَ العلماءُ أنّ أوجُهَ الاختلاف في ما بينها أكثرُ من أوجُه التشابه فلجأوا إلى تصنيفها اعتمادًا على تركيب المادّة الوراثيّة.

تقويم النشاط

إستراتيجية التقويم: الملاحظة

لتقويم أداء الطلبة: استخدم سلم التقدير الآتي:

اسم الطالب	المهمّات			
	4	3	2	1

المهمّات:

(1) **يطبّق** خطوات التجربة بدقة وحذر.

(2) **يتعاون** مع زملائه.

(3) **يسجّل** بدقة الملاحظات التي تمكّنه من تحليل نتائجه.

(4) **يحدد** العوامل المؤثرة في حياة الفطريات.

3: يُحقّق 3 من المهمّات أعلاه.

2: يُحقّق 2 من المهمّات أعلاه.

1: يُحقّق مهمّة واحدة.

تجربة

الهدف: أن يستنتج الطلبة العوامل المؤثرة في نمو الفطريات.

النتائج المتوقعة: يتوقع من الطلبة تحديد العوامل المؤثرة في نمو الفطريات.

إرشادات السلامة: وجّه الطلبة إلى التعامل بحذر مع الأنابيب الزجاجية والماء الساخن، وعدم تذوق أي مادة من المختبر حتى لو كان المسمّى مألوفًا بالنسبة له، كالسكر أو الخميرة.

إجراءات وتوجيهات: وجّه الطلبة إلى التصرف بنشاط ودقة في المختبر، وزوّدهم بمفهوم ضبط المتغيرات في التجارب من خلال وضع نفس الكمية من الماء في الأنابيب وكذلك السكر ومناقشتهم في سبب ذلك.

وجه الطلبة إلى ترقيم أنابيب الاختبار المطلوب استخدامها في التجربة وتنفيذ الخطوات بدقة. ووجّه انتباه الطلبة إلى أن نمو الخميرة يُستدَلُّ عليه بظهور فقاعات من غاز ثاني أكسيد الكربون بصورة واضحة؛ لتسهيل مقارنة التغيرات التي تحدث في الأنابيب المختلفة. أثِر اهتمام الطلبة بسؤالهم عن سبب عدم حدوث أي تغير في الأنبوب الأخير، ثم اسأل الطلبة عن توقعاتهم لما يمكن أن يحدث لو وُضِعَ أنبوب يضمّ الماء والخميرة فقط من دون إضافة السكر، وأنبوب آخر يضم الماء والسكر من دون وجود الخميرة.

التحليل

سيتوصل الطلبة إلى أن توافر الغذاء العضوي (المتمثل في السكر في هذه التجربة) والرطوبة (الممثلة في الماء) والحرارة، هي العوامل المؤثرة في نمو الفطريات؛ حيث يوفّر السكر مصدر غذاء الخميرة، وتعد الرطوبة والحرارة مسؤولتين عن إتمام العمليات الحيوية فيها.

✓ **أتحقّقُ:** الرمية : بالغة الأهمية للبيئة وتساعد على تحليل بقايا الجثث وتقليل التلوث.

التطفلية: تسبّب المرض للإنسان.

◄ استخدام الصور والاشكال

- وجّه الطلبة إلى تأمل الشكل (4 ، 5) واسأل الأسئلة الآتية :

- أتبدو هذه الصور لخلايا حقيقية النوى أم بدائية؟ فسر إجابتك.

- أتبدو هذه الصور لكائنات وحيدة الخلايا أم عديدة الخلايا ؟ فسّر إجابتك.

- أتتوقع أن هذه الكائنات تتحرك أم أنها ثابتة في مكان واحد؟ فسر إجابتك.

- هل يمكنك تصميم مفتاح تصنيف لتمييزها عن بعضها ؟ علامَ اعتمد العلماء في تصنيفها إلى مجموعات؟ فسّر ذلك.

- أتشبه الحيوانات أم النباتات؟

- ناقش الطلبة حول علاقة الطلائعيات المختلفة بالإنسان في حياته اليومية، من حيث استخدامه واستفادته من بعض المواد المستخلصة منها، ومن حيث قدرة بعضها على التسبب له بالمرض.
- كلّف الطلبة تصميم خارطة ذهنية للأفكار الرئيسة المتعلقة بالطلائعيات.

✓ **تحقق:** هناك طلائعيات مفيدة للإنسان، يتغذّى على بعض أنواعها، ويُستخلَصُ بعضُ المركّبات منها لتصنيع مُكمّلاتٍ غذائيّةٍ، أو لأغراضٍ علاجيّةٍ، كصناعةِ قوالبِ الأسنانِ. بعضُها الآخرُ يسبّبُ المرضَ للإنسانِ، ومنَ الأمثلةِ عليها أحدُ أنواعِ الأميبا الذي يُسبّبُ مرضَ الزحارِ الأميبيّ.

◄ بناء المفهوم

وجّه الطلبة إلى توظيف المفردات الواردة في الدرس في أمثلة من حياتهم اليومية، ووجّههم إلى إضافة مفردات الدرس إلى قاموسهم العلمي الخاص.

أخطاء شائعة

لا يمتلك بعض الطلبة القدرة على التمييز بين الطحالب والنباتات اللاوعائية (الحزازيات) .

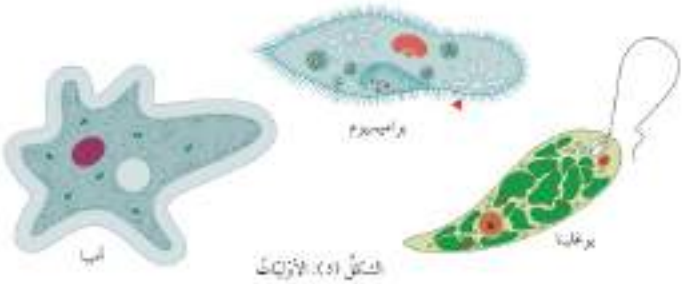
ويصف بعضهم الأشنات بأنها مثالٌ على الطلائعيات.

الشكلُ (4): الطحالبُ

يُبيّنُ الشكلُ (4) رسمًا توضيحيًّا لبعضِ الطّحالبِ. ولُعَدُّ **الطحالبُ** مثالًا على الطلائعيّاتِ ذاتيّةِ التغذيةِ المفيدةِ للإنسانِ، حيثُ يتغذّى على بعضِ أنواعِها، وتُستخلصُ بعضُ المركّباتِ منها لتصنيعِ مُكمّلاتٍ غذائيّةٍ، أو لأغراضٍ علاجيّةٍ كصناعةِ قوالبِ الأسنانِ.

✓ **التحقّق:** لحدّدْ طبيعةَ العلاقةِ بينَ الطلائعيّاتِ والإنسانِ.

ولُعَدُّ **الأوّليّاتُ** من الأمثلةِ على الطلائعيّاتِ غيرِ ذاتيّةِ التغذيةِ التي يعيشُ بعضُها حرًّا في البيئةِ، لاحظْ الشكلَ (5)، في حينِ أنّ بعضَها الآخرَ يسبّبُ المرضَ للإنسانِ، ومنَ الأمثلةِ عليها أحدُ أنواعِ الأميبا الذي يُسبّبُ مرضَ الزحارِ الأميبيّ.



الشكلُ (5): الأوّليّاتُ

توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن فيديوهات تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة عن الأوليات Protozoa وتسبب بعضها أمراضًا للإنسان. ويمكنك تصميم عروض تقديمية تتعلق بها شارك الطلبة هذه المواد التعليمية، إمّا عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية أو عن طريق تطبيق (الواتس آب) أو إنشاء مجموعة على Microsoft teams أو أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بالمشاركة مع الطلبة وذويهم

مراجعة الدرس

1. أصنِّفُ نوعًا منَ الكائناتِ الحيّةِ حقيقيّةِ النواةِ، وبسيطِ التركيبِ، ووحيدةِ الخليّةِ، ولا يستطيعُ صُنْعَ غذائِهِ بنفسِهِ، ويسبِّبُ المرضَ للإنسانِ ضمنَ مملكةِ .....

2. أقارنُ بينَ الفُطريّاتِ والطلائعيّاتِ.

3. أطرحُ سؤالًا تكونُ إجابتُهُ: الأشنات (الأُشَن).

4. أفسِّرُ: ترتبطُ الفُطريّاتُ في حياةِ الإنسانِ بعلاقةٍ ذاتِ بُعْدَيْنِ.

5. **التفكيرُ الناقدُ:** تستطيعُ الطحالبُ الخضراءُ صنعَ غذائِها بنفسِها وتفتقرُ إلى القدرةِ على الحركةِ منْ مكانٍ إلى آخرَ، ومعَ ذلكَ لا تُصنَّفُ ضمنَ النباتاتِ، لماذا؟

تطبيق العلوم

تستطيعُ الأشناتُ العيشَ فوقَ الصخورِ، إذْ إنّها تفرزُ أحماضًا تسهمُ في تفتيتِ الصخرِ وتحويلِهِ إلى تربةٍ، وتمتصُّ الأشناتُ الماءَ والموادَّ الملوِّثةَ منَ الهواءِ عندَ سقوطِ المطرِ؛ لذلكَ فهيَ تتأثرُ بشدّةٍ بتلوُّثِ الهواءِ. أبحثُ في الإنترنتِ عنِ استخدامِ العلماءِ للأشناتِ مؤشِّرًا على درجةِ تلوُّثِ الهواءِ، وأشاركُ زملائي ما أتوصّلُ إليهِ.

79

ورقة عمل (4)

قسّمِ الطلبةَ مجموعاتٍ ثنائيةً، ثمّ وزّعْ عليهِمْ ورقةَ (4) الموجودةَ في الملحقِ، ووجِّههُمْ إلى الحلِّ فرادى، وامنحْهُمْ وقتًا كافيًا، ثمّ ناقشِ الحلَّ معًا. وكلِّفْ كلَّ مجموعةٍ إلى عرضِ إجاباتِها، ومناقشتِها معَ المجموعاتِ الأخرى.

3 التقويم

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 الأوليات مثل الأميبا.

1 الفطريات: كائناتٌ حيّةٌ حقيقيّةُ النّوى، وغيرُ ذاتيّةِ التغذيةِ، معظمُها عديدُ الخلايا، ومنها وحيدُ الخليّةِ.

الطلائعيّاتُ: أبسطُ الكائناتِ الحيّةِ حقيقيّةِ النّوى، منها ما هو ذاتيُّ التغذيةِ ولا يستطيعُ الحركةَ منْ مكانٍ إلى آخرَ، وبعضُها يتحرّكُ ولا يستطيعُ صُنْعَ غذائِهِ بنفسِهِ، كما أنّها تضمُّ كائناتٍ وحيدةَ الخليّةِ وأخرى عديدةَ الخلايا.

3 أعطِ مثالًا على العلاقةِ التكافليّةِ بينَ الفطرِ والطحلبِ.

4 ترتبطُ الفطرياتُ معَ الإنسانِ بعلاقةٍ سلبيةٍ وإيجابيةٍ في آنٍ معًا؛ فبعضُ الفطريّاتِ يسبِّبُ المرضَ للإنسانِ وللنباتاتِ والحيواناتِ التي يتغذّى عليها، وبعضُها الآخرُ لهُ فوائدُ كثيرةٌ، ففطرُ المشرومِ والكمأةِ مثلًا يشكّلانِ غذاءً مفيدًا. ويُسهِمُ فطرُ الخميرةِ في صُنْعِ عدّةِ أنواعٍ منَ الأطعمةِ، وتُنتِجُ بعضُ أنواعِ فطرِ البنسيليومِ مضاداتٍ حيويّةً استفادَ منها الإنسانُ في القضاءِ على عديدٍ منَ البكتيريا المُسبِّبةِ للأمراضِ.

5 **التفكيرُ الناقدُ**

لأنها تفتقرُ إلى خصائصِ النباتاتِ؛ فمثلًا بعضُ الطحالبِ وحيدُ الخليةِ، أمّا النباتاتُ جميعُها عديدُ الخلايا، بالإضافةِ إلى افتقارِها للجذورِ والسيقانِ الحقيقيةِ.

تطبيق العلوم

وجِّهِ الطلبةَ إلى البحثِ عبرَ شبكةِ الإنترنتِ، عنِ استخدامِ العلماءِ للأشناتِ مؤشّرًا على تلوُّثِ الهواءِ.

الدرس 5

نطاقا البكتيريا والأثريات
Bacteria and Archea Domains

1 تقديم الدرس

البكتيريا

◄ مناقشة الفكرة الرئيسة للدرس

ناقش الطلبة حول الكائنات بدائية النواة ووجّه اهتمام الطلبة إلى وجود اختلافات في ما بينها وتصنيفها إلى نطاقين.

◄ الربط مع المعرفة السابقة

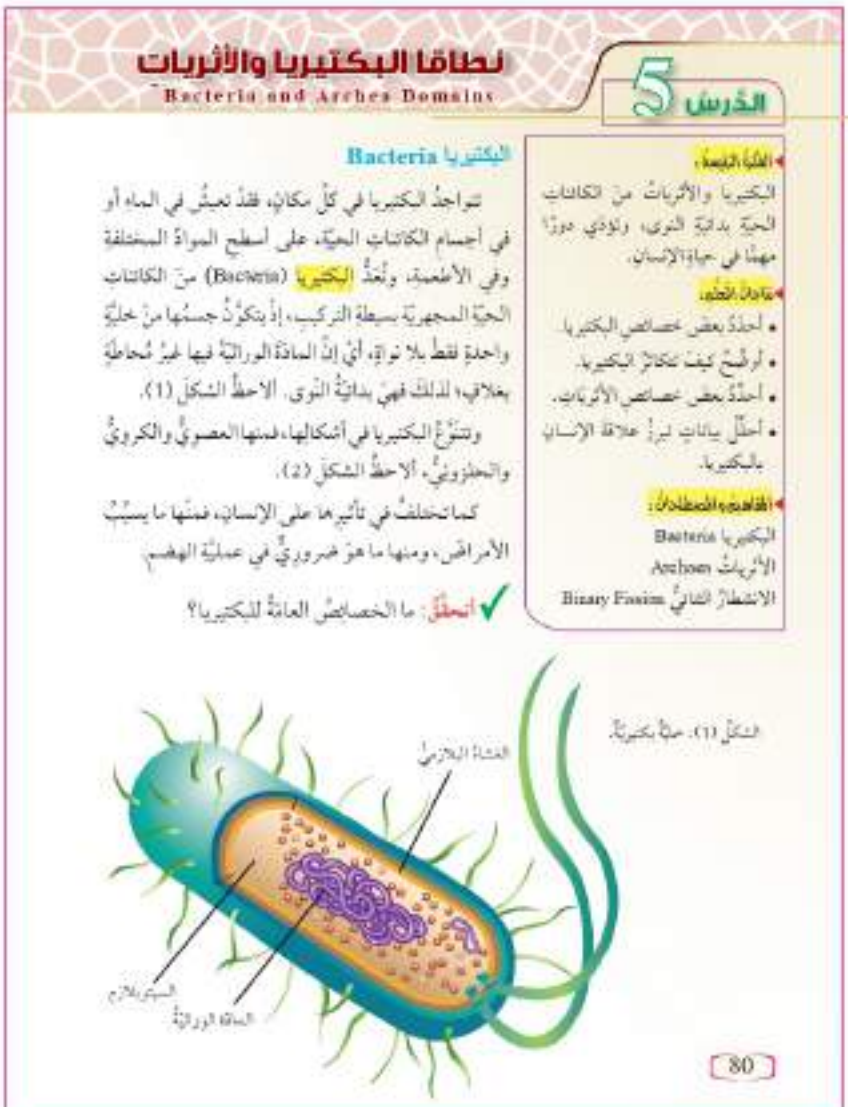
اطلب إلى الطلبة أن يتبادلوا معلوماتهم حول البكتيريا والأثريات في ما بينهم، ثم أسأل:

- ما البكتيريا؟ ما الأثريات؟ **إجابات محتملة:** البكتيريا، والأثريات كائنات حية مجهرية بدائية النواة.
- ما تصنيفها؟ **إجابات محتملة:** تنتمي لنطاق يسمى البكتيريا والأثريات.
- مِمّ تتكون؟ **إجابات محتملة:** خلية واحدة فقط بلا نواة، أي إن المادة الوراثية فيها غير محاطة بغلاف
- ما الخصائص العامة لها؟ **إجابات محتملة:** بسيطة التركيب، ومجهرية، ومتعددة الأشكال، وتتكاثر بالانشطار الثنائي.
- ما علاقتها بالإنسان؟ **إجابات محتملة:** بعض أنواعها مفيدة، وبعضها الآخر ضار.

2 التدريس

◄ مناقشة

- اعرض صورًا توضيحية، أو لوحة جدارية، أو قدّم عرضًا تقديميًّا عن البكتيريا يتناول تركيبها وخصائصها العامة وأشكالها ونمط تكاثرها وبيئاتها.
- ناقش الطلبة بالمعلومات التي حصلوا عليها.



الدرس 5

نطاقا البكتيريا والأثريات
Bacteria and Archea Domains

◄ الفكرة الرئيسة:
البكتيريا والأثريات من الكائنات الحيّة بدائية النوى، وتؤدي دورًا مهمًّا في حياة الإنسان.

◄ نواتج التعلم:
- أحدّدُ بعض خصائص البكتيريا.
- أوضّحُ كيف تتكاثر البكتيريا.
- أحدّدُ بعض خصائص الأثريات.
- أحلّل بياناتٍ لبرز علاقة الإنسان بالبكتيريا.

◄ المفاهيم والمصطلحات:
البكتيريا Bacteria
الأثريات Archaea
الانشطار الثنائيّ Binary Fission

البكتيريا Bacteria

تتواجدُ البكتيريا في كلّ مكانٍ، فقدْ تعيشُ في الماء أو في أجسام الكائناتِ الحيّة، على أسطح المواد المختلفة وفي الأطعمة، وتُعدُّ البكتيريا (Bacteria) منَ الكائناتِ الحيّة المجهرية بسيطة التركيب، إذْ يتكوّنُ جسمُها منْ خليّةٍ واحدةٍ فقطْ بلا نواةٍ، أيْ إنّ المادّة الوراثيّة فيها غيرُ مُحاطةٍ بغلافٍ؛ لذلكَ فهيَ بدائيّةُ النّوى. الاحظْ الشكلَ (1).

وتتنوّعُ البكتيريا في أشكالها، فمنها العصويُّ والكرويُّ والحلزونيُّ، الاحظْ الشكلَ (2).

كما تختلفُ في تأثيرها على الإنسانِ، فمنْها ما يسبّبُ الأمراضَ، ومنها ما هوَ ضروريٌّ في عمليّةِ الهضمِ.

✓ **أتحقّقُ:** ما الخصائصُ العامّةُ للبكتيريا؟

الشكل (1): خليةٌ بكتيريّة.

◄ استخدام الصور والأشكال

وجّه الطلبة إلى دراسة الشكل (1).

- اسأل الطلبة عن الأجزاء الرئيسة للبكتيريا، هل أنواع البكتيريا جميعها تضم هذه الاجزاء؟ **إجابة محتملة:** مادة وراثية، وغشاء بلازمي، وسيتوبلازم. نعم جميعها.
- هل هذا الشكل هو الوحيد لأنواع البكتيريا جميعها ؟**إجابة محتملة:** لا، لها عدة أشكال.

✓ **أتحقّق:** تعد البكتيريا من الكائناتِ الحيّة المجهريّة بسيطةِ التركيبِ، إذْ يتكوّنُ جسمُها منْ خليّةٍ واحدةٍ فقطْ بلا نواةٍ، أيْ إنّ المادّة الوراثيّة فيها غيرُ مُحاطةٍ بغلافٍ؛ لذلكَ فهيَ بدائيّةُ النّوى.

◄ استخدام الصور والأشكال

وجّه الطلبة إلى لشكل (2) واطلب إليهم وصف الأشكال المختلفة للبكتيريا.

تكاثُرُ البكتيريا Bacteria Reproduction

بالرغم من صِغَرِ حجم البكتيريا وبساطةِ تركيبها إلّا أنّ لها خصائصَ الكائناتِ الحيّةِ جميعِها بما فيها التكاثر، وتتكاثرُ البكتيريا من خلالِ انقسامِ الخليّةِ الواحدةِ التي تُشَكِّلُ جسمَها إلى خَلِيَّتَيْنِ متشابِهَتَيْنِ في المادّةِ الوراثيّةِ بطريقةٍ تُسَمّى **الانشطارَ الثنائيّ** (Binary Fission)، لاحظْ الشكلَ (3).

الشكل (3): الانشطار الثنائي

البكتيريا في حياة الإنسان Bacteria in Human Life

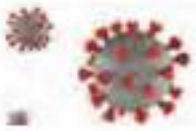
تسبّبُ بعضُ أنواعِ البكتيريا الأمراضَ للإنسان، كالبكتيريا المُسَبِّبَةِ لمرضِ الكوليرا، في حينِ أنّ الإنسانَ يستفيدُ من بعضِها الآخرِ في صناعةِ بعضِ الأطعمةِ كالألبانِ والمخلّلاتِ، وبعضِ الصناعاتِ الدوائيّةِ، بالإضافةِ إلى الدَّوْرِ الذي تؤدّيهِ البكتيريا في تحليلِ بقايا الجثثِ والمحافظةِ على الأنظمةِ البيئيّةِ.

✓ **تحقّقْ:** كيف تتكاثرُ البكتيريا؟

الشكل (4): أشكالُ البكتيريا

هل تعلم؟

الفيروساتُ (الكائناتُ الفايروسيةُ) جسيماتٌ مجهريةٌ تتكوّنُ من مادّةٍ وراثيّةٍ تُحاطُ بغلافٍ بروتينيٍّ تسبّبُ الأمراضَ للإنسانِ. أطلقوا عليها اسمَ الفيروساتِ ولم تُعدَّ ضمنَ الكائناتِ الحيّةِ وحدةُ الكشفِ العالميةُ فيروسَ COVID-19 أحدَ أنواعِ الفيروساتِ الذي يهاجمُ الجهازَ التنفسيَّ، ظهرَ في الصينِ نهايةَ عامِ 2019 وانتشرَ بشكلٍ واسعٍ خلالَ أشهرٍ قليلةٍ، حتّى تجاوزَ تعدادُ المصابينَ به حولَ العالمِ ملايينَ البشرِ وتسبّبَ بوفاةِ عددٍ كبيرٍ منهم. ابحثْ في سببِ عدمِ تصنيفِ العلماءِ للفيروساتِ ضمنَ الكائناتِ الحيّةِ، ولماذا؟ ما توصّلتَ إليه مع زملائي.



ورقة عمل (5)

قسّمِ الطلبةَ مجموعاتٍ ثنائيةً، ثم وزّعْ عليهم ورقةَ (5) الموجودةَ في الملحقِ، ووجّههم إلى الحلِّ فرادى، وامنحهم وقتًا كافيًا، ثم ناقشِ الحلَّ معًا. وجّهْ كلَّ مجموعةٍ إلى عرضِ إجاباتِها، ومناقشتِها مع المجموعاتِ الأخرى.

نقاط مهمة شكّلْ كرةً من معجونِ أطفالٍ، ثم افصلْها إلى جزأينِ متساويينِ، وكرّرِ العمليةَ بفصلِ كلِّ جزءٍ إلى جزأينِ متساويينِ، واطلبْ إلى الطلبةِ وصفَ ما قمتَ به، ثم بيّنْ لهم أنّ هذه الإجراءَ يمثّلُ طريقةَ تكاثرِ البكتيريا التي تسمى الانشطارَ الثنائيّ. زوّدِ الطلبةَ بالمفهومِ العلميِّ الصحيحِ والدقيقِ للانشطارِ الثنائيِّ، موجّهًا الطلبةَ إلى تأملِ الشكلِ (3).

الربط مع الصحة وجّهِ الطلبةَ إلى البحثِ في المصادرِ المتاحةِ وعبرَ شبكةِ الإنترنتِ عن سببِ عدمِ تصنيفِ العلماءِ للفيروساتِ على أنها كائناتٌ حيّةٌ.

نقاط مهمة ناقشِ الطلبةَ بعلاقةِ البكتيريا بالإنسانِ، وقسّمِ الطلبةَ ثلاثَ مجموعاتٍ غيرِ متجانسةٍ، واطلبْ إليهم إجراءَ مناظرةٍ علميةٍ، بحيثُ تتبنّى مجموعةٌ من الطلبةِ النظرَ إلى أنّ البكتيريا مفيدةٌ للإنسانِ وتقدّمُ أدلةً مقنعةً على ذلك، أمّا المجموعةُ الثانيةُ فترى أنّ إلى البكتيريا ضارةٌ، وتقدّمُ أدلةً مقنعةً على رأيها، في ما تتولّى المجموعةُ الثالثةُ مهمّةَ التحكيمِ بينهما.

✓ **تحقّقْ:** تتكاثرُ البكتيريا من خلالِ انقسامِ الخليّةِ الواحدةِ التي تُشَكِّلُ جسمَها إلى خَلِيَّتَيْنِ متشابِهَتَيْنِ في المادّةِ الوراثيّةِ بطريقةٍ تُسَمّى الانشطارَ الثنائيَّ.

تجربة

الهدف: أن يتعرف الطلبة أشكال البكتيريا.

النتائج المتوقعة: يتوقع من الطلبة أن يتعرفوا أشكال البكتيريا المختلفة.

إرشادات السلامة: وجّه الطلبة للتعامل بحذر مع المجهر وعدم نقله من مكان إلى آخر، والحذر من كسر الشرائح المجهرية.

وجّه الطلبة لاستخدام كتاب الأنشطة والتمارين، وساعدهم على تثبيت إحدى الشرائح في المكان المخصص من المجهر أمامهم جميعًا.

إذا كان المجهر موصولًا بحاسوب يمكن التقاط صورة المجهر من خلاله، وجّه الطلبة إلى الاستفادة من خدمات البحث في شبكة الإنترنت من خلال تحميل الصورة والبحث من خلال الصورة عن بكتيريا مشابهة؛ للاستدلال على شكلها واسمها وخصائصها، أما إذا لم يكن المجهر موصولًا بحاسوب فوجّه الطلبة إلى البحث عن البكتيريا من خلال وصف شكلها.

التحليل

لا، ليس بالضرورة، فالشكل هو خاصية من خصائص البكتيريا، لكنه ليس المعيار الأساسي والوحيد في توزيعها إلى مجموعات؛ لذا قد تتشابه البكتيريا (المختلفة عن بعضها في شكلها) في قدرتها نمط التغذية، والقدرة على التسبب بالمرض مثلًا.

✓ **أتحقق:** تشبهُ الأثريات البكتيريا في معظم خصائصها، وتتمثل هذه الخصائص في كونهما من الكائنات الحيّة المجهريّة بسيطة التركيب، وبدائيّة النّوى.

◄ استخدام الصور والأشكال

وجّه الطلبة إلى تأمل الشكل 4، واسأل هل يمكن أن تعيش كائنات حية في ظروف مشابهة (حرارة مرتفعة جدًّا، ملوحة مرتفعة جدًّا)؟ ماذا تتوقع أن يحدث لجسمك إذا تعرضت لمياه بحرارة مرتفعة جدًّا؟ هل جربت السباحة في مياه البحر الميت مع ضرورة إجادة مهارة السباحة؟ بم شعرت عندها؟ هل تتوقع أنّ هناك كائنات حية بسيطة التركيب جدًّا بالمقارنة مع الإنسان تستطيع تحمل هذه الظروف؟ ناقش الطلبة بوجود كائنات حية بدائية النوى تستطيع تحمل هذه الظروف.

تجربة

البكتيريا

المواد والأدوات: مجهر، وشرائح بكتيريا جاهزة، وحاسوب موصول بالإنترنت.

إرشادات السلامة: اتبع توجيهات المعلم في التعامل مع المجهر، واحذر من كسر الشرائح المجهرية.

خطوات العمل:

1. آتيُ الشريحة في المكان المخصص في المجهر.
2. أستخدمُ العدسة ذات قوة التكبير المناسبة.
3. **الاحظُ** أشكال الخلايا البكتيرية المختلفة، وأرسمها.
4. **أصنّفُ** البكتيريا بحسب الشكل.
5. **أبحثُ** في الإنترنت عن بكتيريا مشابهة في الشكل لما رأيته تحت المجهر. وأدوّنُ بعض المعلومات عنها.
6. **أتذكرُ** زملائي في ما توصّلتُ إليه.
7. **أعملُ** نماذج لأشكال البكتيريا.

التحليل:

هل اختلافُ البكتيريا عن بعضها في الشكل يعني اختلافها في الخصائص كافّة؟ أشرحُ إجابتي.

الأثريات Archaea

✓ **أتحقّق:** ما أوجُهُ التشابه بين البكتيريا والأثريات؟

من الكائنات الحيّة وحيدة الخليّة بدائيّة النّوى التي تشبهُ البكتيريا في معظم خصائصها، إلّا أنها تختلفُ عنها في بعض الصفات التركيبيّة ممّا يجعلُها قادرةً على العَيْش في ظروفٍ بيئيّةٍ قاسيةٍ جدًّا قد لا يتمكّنُ كائنٌ حيٌّ آخرُ من العيش فيها، الاحظُ الشكل (4).

فبعضُها يعيشُ في المياه المالحة جدًّا كمياه البحر الميّت، وبعضُها يعيشُ في مياه الينابيع الحارّة جدًّا، وبعضٌ آخرُ يستطيعُ العيشَ في أمعاء الحيوانات كالأبقار.

مياة البحر الميت شديدة الملوحة

مياة الينابيع الحارّة

الشكل (4): من البيئات التي يمكنُ أن تعيش فيها الأثريات

تقويم النشاط

إستراتيجية التقويم: الملاحظة

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

اسم الطالب	المهمات			
	4	3	2	1

المهمات:

(1) ينفذ خطوات النشاط بدقة.

(2) يرسم خلايا البكتيريا بشكل صحيح.

(3) يصنف بدقة البكتيريا وفق أشكالها المختلفة

(4) يتوصل إلى معلومات عن البكتيريا من شبكة الإنترنت.

4: يُحقق 3 من المهمات أعلاه.

3: يُحقق 2 من المهمات أعلاه.

2: يُحقق مهمة واحدة.

1: لا يُحقق أي مهمة.

مراجعة الدرس

1. أصنّفُ نوعًا من الكائنات الحيّة لا تُحافظُ المادّةُ الوراثيّةُ فيه بغلافٍ، ويعيشُ في أجواءٍ شديدةِ الملوحةِ ضمنَ نطاقٍ.
2. أقارنُ بينَ البكتيريا والأثريات.
3. أطرحُ سؤالًا تكونُ إجابتُه الاشطارَ الثنائيّ.
4. أفسّرُ: ترتبطُ البكتيريا بالإنسانِ بعلاقةٍ ذاتِ بُعْدَيْنِ مختلفَيْنِ.
5. **التفكيرُ الناقدُ**: كيفَ أفسّرُ قدرةَ البكتيريا على حمايةِ نفسِها من المضاداتِ الحيويّةِ بالرّغمِ منْ بساطةِ تركيبِها؟

تطبيق الرياضيات

تنتجُ خليّةٌ بكتيريّةٌ خليّتَيْنِ جديدتَيْنِ كلَّ 15 دقيقةً. أحسبُ بالدقائقِ الزمنَ الذي تحتاجُ إليهِ لإنتاجِ 16 خليّةً بكتيريّةً.

إضاءة للمعلم

تقاومُ البكتيريا المضاداتِ الحيويّةَ وتحميَ نفسَها منها من خلالِ طفراتٍ عشوائيّةٍ في المادّةِ الوراثيّةِ في أثناءِ التكاثرِ، أو من خلالِ انتقالِ جينِ مقاومٍ من بكتيريا إلى أخرى. وتؤدّي هذهِ الطفرةُ لتغيّرٍ في الخليّةِ البكتيريّةِ؛ ما يؤدّي إلى عدمِ قدرةِ المضادِّ الحيويِّ على التأثيرِ في عملياتِها الحيويّةِ، فمثلًا، قد تؤدّي الطفرةُ إلى تغيّرٍ طبيعةِ ارتباطِ جزيئاتِ الجدارِ الخلويِّ البكتيريِّ ببعضِها فلا يستطيعُ المضادُّ تكسيرَها ومنعَ الجدارِ من التكوّنِ، ومن ثَمّ انفجارِ الخليّةِ. ويؤدّي المضادُّ عملَه الطبيعيَّ مع بقيّةِ البكتيريا التي لم تحدثْ لها هذهِ الطفرةُ في حمضِها النوويِّ، أمّا البكتيريا ذاتُ الطفرةِ فتنمو أكثرَ. ومنْ أسبابِ مقاومةِ البكتيريا للمضاداتِ استخدامُ المضاداتِ الحيويّةِ لعلاجِ العدوى الفيروسيّةِ، كالإنفلونزا.

3 التقويم

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 الأثريات

2

البكتيريا	لا تمتلكُ الصفاتِ التركيبيّةَ التي تمكّنها من العَيْشِ في ظروفٍ بيئيّةٍ قاسيةٍ جدًّا.
الأثريات	تمتلكُ بعضَ الصفاتِ التركيبيّةِ؛ ما يجعلُها قادرةً على العَيْشِ في ظروفٍ بيئيّةٍ قاسيةٍ جدًّا.

3 ما الطريقةُ التي تتكاثرُ بها البكتيريا؟

4 تؤثّرُ البكتيريا في حياةِ الإنسانِ بطريقةٍ سلبيّةٍ وإيجابيّةٍ؛ فبعضُ أنواعِ البكتيريا تسبّبُ الأمراضَ للإنسانِ، كالبكتيريا المُسَبِّبَةِ لمرضِ الكوليرا، في حينِ أنّ الإنسانَ يستفيدُ منْ بعضِها الآخرِ في صناعةِ بعضِ الأطعمةِ كالألبانِ والمخلّلاتِ، وبعضِ الصناعاتِ الدوائيّةِ، بالإضافةِ إلى الدّورِ الذي تؤديهِ البكتيريا في تحليلِ بقايا الجثثِ والمحافظةِ على الأنظمةِ البيئيّةِ.

5 **التفكيرُ الناقدُ**: تمتلكُ بعضُ أنواعِ البكتيريا القدرةَ على مقاومةِ المضاداتِ الحيويّةِ نتيجةَ حدوثِ تغيّراتٍ في مادّتِها الوراثيّةِ تمكّنها من ذلكَ، كما أنّ الطرائقَ التي تؤثّرُ فيها المضاداتُ الحيويّةُ على البكتيريا متنوّعةٌ؛ فبعضُ المضاداتِ متخصّصةٌ بإتلافِ الجدارِ الخلويِّ وبعضُها الآخرُ متخصّصةٌ بإتلافِ المادّةِ الوراثيّةِ، وعندَ استخدامِ مضادٍّ حيويٍّ غيرِ مناسبٍ لنوعٍ محدّدٍ منَ البكتيريا أو بتركيزٍ قليلٍ جدًّا، تستطيعُ البكتيريا البقاءَ والنموَّ منْ دونِ أنْ تتأثّرَ بوجودِه.

تطبيقُ الرياضياتِ

120 دقيقة (2 ساعة)

الإثراء والتوسع

الهدف: تحديد إسهامات العلماء العرب في مجال علم التصنيف لأرض.

الخلفية العلمية:

اهتم علماء المسلمين في علم التصنيف، ولهم إنجازات ذات أثر ذي قيمة علمية في هذا المجال، ومنهم العالم القزويني الذي كان له دور بارز في علم التصنيف.

◄ مناقشة

- اسأل الطلبة: ما أهم إنجازات العالم القزويني في علم التصنيف؟
- قسّم الطلبة مجموعات.
- وجّه الطلبة إلى قراءة فقرة (الإثراء والتوسع) مدة 5 دقائق، ثم مناقشة إنجازات العالم القزويني
- كلّف الطلبة تعزيز معلوماتهم ورقد حصيلتهم المعرفية بإسهامات علماء مسلمين آخرين، موجّهًا الطلبة إلى البحث في الكتب أو مواقع إلكترونية.
- اطلب إليهم كتابة مقالة علمية حول أحد العلماء، مسترشدين بما ورد في الإثراء من حيث طريقة العرض، على أنْ تتضمن البنود الآتية: معلومات شخصية، الفترة الزمنية التي عاش فيها العالم، اهتماماته وإسهاماته، مؤلفاته.

الإثراء والتوسّع

القزويني (1208 - 1283 م)

العالِمُ أبو يحيى عمادُ الدين زكريا الأنصاريُّ القزوينيُّ أحدُ العلماءِ البارزين الذين تألّقوا بعلمِهم في القرنِ السابعِ الهجريِّ، فتميّزَ بأنّهُ منْ علماءِ عصرِه الموسوعيّينَ الذينَ يجمعونَ بينَ التاريخِ والجغرافيا، والفلكِ، والطبِّ، والأدبِ، والنباتِ، والحيوانِ. وقدِ اتّسمَ القزوينيُّ بصفاتِ العلماءِ، فكانَ كثيرَ التأمّلِ في ما حولَه، وشديدَ الملاحظةِ، مسترشدًا بالقرآنِ الكريمِ الذي يحثُّ الإنسانَ على التفكّرِ في مخلوقاتِ اللهِ سبحانَهُ وتعالى، ويؤكّدُ أنّ الأفضليّةَ بينَ الناسِ تقومُ على العلمِ والتعلّمِ، وأنّ الفهمَ الدقيقَ للحياةِ وما فيها أساسُ المعرفةِ بالعلومِ والرياضياتِ وكيفيّةُ توظيفِها في الحياةِ، والتّحلّي بأخلاقِ العلماءِ.

ومنْ أبرزِ مؤلّفاتِهِ كتابُ (عجائبُ المخلوقاتِ وغرائبُ الموجوداتِ) الذي خصّصَ جزءًا منهُ لعلمِ النباتاتِ، صنّفَ فيه الأشجارَ وأنواعَها وخصائصَها، والبيئةَ التي تنمو فيها. وله أيضًا - إسهاماتٌ بارزةٌ في علمِ الحيوانِ ما زالتْ تمثّلُ حقائقَ علميّةً ثابتةً حتى الآنَ، منها: وصفُ نمطِ معيشةِ البرمائيّاتِ، وتشريحُ أجسامِها كالضفادعِ، بالإضافةِ إلى ما ذكرَهُ عنْ علاقةِ الحشراتِ المزدوجةِ بالنّفعِ والضّررِ للبيئةِ والإنسانِ على حدٍّ سواءٍ.

ابحثْ في المصادرِ المتوافرةِ وشبكةِ الإنترنت عنْ علماءَ مسلمينَ لهمْ إسهاماتٌ بارزةٌ في تصنيفِ الكائناتِ الحيّةِ، واكتبْ مقالةً تصفُ فيها ما قدّموهُ للعالمِ.

أصوغُ فرضيّتي: وجّه الطلبة إلى أنّ الفرضية هي تخمين وتوقّع غير مؤكّد لمعلومة ما (بحيث يمكن صياغة سؤال ضمني يبدأ بـ(هل) وتكون الإجابة عنه بـ (نعم) أو (لا) ويطلب إلى الطلبة وضع فرضيات اعتمادًا على المثال الوارد في الكتاب.

أختبرُ فرضيّتي: وجّه الطلبة إلى أن مجرد صياغة الفرضية لا يعد وصولًا إلى المعلومة، بل هو مجرد بداية للتفكير بطريقة علمية صحيحة، وأن العلم يستلزم التثبت والتأكد من صحة ودقة المعلومات؛ ما يحتّم إجراء تجارب عملية تكون نتائجها إمّا تأكيدًا أو نفيًا للفرضية التي سبق أنْ صيغَتْ، وفي كلتا الحالتين فإنّ (سواء كانت الفرضية صحيحة أو غير صحيحة) النتيجة تعبر عن معلومة علمية لها قيمتها. ولاختبار الفرضية والتثبت من صحتها لا بد من تحديد الفكرة بدقة، ثمّ اختبارها؛ لأنّ ترتيب سلسلة الخطوات تحقق الهدف.

خطواتُ العملِ: قسّم الطلبة مجموعات غير متجانسة، ووزع الأدوار بينهم، ثم مارس دور المشرف والميسّر والموجه لعمل مجموعات الطلبة داخل المختبر، وتأكد من سلامة الطلبة ودقة خطوات عملهم وصحتها، وقدّم ملاحظاتك أولًا بأول، واطلب إلى الطلبة الاهتمام بتدوين الملاحظات بصورة مستمرة في أثناء إجراء التجربة مهما كانت بسيطة.

أي الأماكن أكثر تلوثًا

استقصاء علمي

سؤال الاستقصاء: قدّم عرضًا سريعًا عن الكائنات الحية المختلفة التي تناولتها الوحدة، واطرح فكرة أنّ بعضها لا يُرى بالعين المجردة، مثل: البكتيريا والأثريات، وبعض الطلائعيات وبعض الفطريات، وأن وجود مثل هذه الكائنات قد يسبب الضرر للإنسان.

وجّه الطلبة إلى أن الاستقصاء الذي سيقومون به يتطلب منهم توخي الدقة والحذر وإبداء الاهتمام؛ لأنهم سيمارسون ما يمارسه العلماء من مهارات؛ للتوصل إلى المعلومات من خلال البحث والتقصي وتوظيف المنهجية العلمية.

الهدف :

- أن يقارن الطالب بينَ الأماكنِ التي تنمو فيها البكتيريا والفطرياتُ (الجراثيمُ).
- أن يتوقع الطالب أيَّ الأماكنِ الأكثرِ تلوُّثًا بالبكتيريا والفطرياتِ.
- أن يستنتج الطالب الأماكنَ الأكثرَ تلوُّثًا بالبكتيريا والفطرياتِ.
- أن يفسر الطالب تلوُّثَ أماكنَ أكثرَ منْ غيرها بالبكتيريا والفطرياتِ؛ مستعينًا بنتائجِ الاستقصاءِ.

النتائج المتوقعة: يتوقع من الطالب أن يستنتج الأماكن الأكثر تلوُّثًا بالكائنات المجهرية ويفسر نتائجه.

إرشادات السلامة: وجّه الطلبة إلى ضرورة التزام إجراءات الأمن والسلامة المتمثلة في ما يأتي:

- ارتداء القفازاتِ عندَ أخْذِ العيناتِ.
- تجنّبُ لمْسِ الوجهِ أو أيِّ جزءٍ منهُ في أثناءِ تنفيذِ التجربةِ.
- التعامُلُ بحَذَرٍ معَ اللّهبِ والموادِّ مرتفعةِ الحرارةِ.
- غسلُ اليدينِ جيّدًا بالماءِ والصابونِ بعدَ الانتهاءِ منَ النشاطِ.
- التخلّصُ منَ القفازاتِ في المكانِ المخصّصِ لذلكَ.
- إبقاءُ الأطباقِ أو الأكوابِ مُغلقةً بعدَ تنفيذِ التجربةِ.

إجراءات وتوجيهات:

وجّه الطلبة إلى أن إستراتيجيّة الاستقصاء واحدة من أهم استراتيجيات تعلّم العلوم والوصول إلى المعلومات العلمية؛ باتباع سلسلة من الخطوات العلمية المتتابعة التي وظّفها العلماء في اكتشافاتهم واختراعاتهم على حد سواء، وأنهم بممارستهم الاستقصاء فإنهم يسلكون نهج العلماء، وينمّون قدراتهم الشخصية على التفكير بطريقة صحيحة في مختلف مناحي الحياة.

المواد والأدوات:

حضّر الأدوات المطلوبة مراعيًا إجراءات الأمن والسلامة، محذّرًا الطلبة من التهاون في إجراءات النظافة عند التعامل مع الأماكن الملوثة.

3. أتركُ المزيج حتى يذوب السكّر والجيلاتين تمامًا.
4. أضعُ مقدارًا ملعقةً أو اثنين فقط في كلّ طبق أو كوب (حوالي 100ml).
5. أعطي الطبق أو الكوب الذي أضعُ فيه المزيج فورًا بغلاف نايلون؛ ليبقى نظيفًا وغير ملوّث قدر الإمكان.
6. أترك المزيج مُدّة 24 ساعة حتى يبرد.
7. في اليوم التالي، أرقّمُ أو أسمّي كلّ طبق أو كوب باسم المربع الذي سَتُؤخذ منهُ العينة، على سبيل المثال: (مقعد الباب، سلّة القمامة، حافظة الأقلام، المغسلة، باطن اليد، أوراق نبات).
8. أتجوّل في المدرسة بتوجيه المعلّم وإشرافه؛ لأخذ العينات.
9. في كلّ منطقة؛ آخذُ مسحةً منها، وأفتحُ الغلاف النايلون، وأفركُ بطرف العود العلويّ من الجيلاتين بقطعة القطن التي استخدمتُها وأغلقُ الغلاف النايلون مباشرةً.
10. أتركُ طبقًا أو كوبًا مغلقًا من دون وضع أيّ مسحةٍ، وأعتبرُهُ عينةً ضابطةً.
11. أضعُ العينات جميعها في مكانٍ مظلمٍ ودافئٍ من يومين إلى خمسة أيام.
12. **الاحظ** التغيُّرَ في الأطباق أو الأكواب، وأسجّلُ ملاحظاتي في جدول.

التحليل والاستنتاج والتطبيق

1. أحدّدُ ثوابت التجربة ومتغيّراتها.
2. **أقارنُ** بين الأماكن المملوّثة بالبكتيريا والفُطريات من حيثُ درجةُ التلوُّث.
3. أوضّحُ ما إذا كانت النتائجُ قد توافقتْ مع فرضيّتي.
4. **أفسّرُ** التوافق والاختلاف بين النتيجة المتوقّعة والنتيجة الفعليّة.
5. **أختارُ**، مستخدمًا نتائج الاستقصاء، ثلاثَ أماكنَ معيّنةٍ أكثر من غيرها بالبكتيريا والفُطريات.

التواصل

أُقارنُ توقّعاتي ونتائجي بتوقّعات زملائي ونتائجهم.

التحليل والاستنتاج والتطبيق:

1. الثوابت: الأكواب، والأعواد القطنية، (الجيلاتين، السكر، الماء- المزيج المستخدم وسطًا لتنمية الكائنات الحية)، والمدة الزمنية المستغرقة للنمو، والمكان وظروفه (الحرارة والضوء...)

المتغيرات: البيئات والأماكن التي أُخِذَتِ العينات منها.

2. وجّه الطلبة إلى استخدام الجدول الموجود في كتاب الأنشطة والتمارين؛ لتدوين النتائج وفق ما ظهرت معهم في التجربة.
3. يبيّن الطلبة طبيعة ومدى توافق فرضياتهم (توقعاتهم) مع النتائج الفعلية (ستختلف الإجابات).
4. يطرح الطلبة تفسيرات سبب الاتفاق، أو الاختلاف بين توقعاتهم ونتائجهم (ستختلف الإجابات) من الإجابات المحتملة : أرضية المغسلة يتم الدوس عليها باستمرار، والأحذية من الأسفل غالبًا ما تكون ملوثة؛ لذلك كانت فرضية أن أرضية المرحاض هي الأكثر تلوّثًا ....
5. وجّه الطلبة إلى وضع تفسيرات علمية لنتائجهم الفعلية.

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

* أخبر الطلبة أن الأمن والسلامة من القضايا ذات العلاقة بالعمل، التي تؤكد ضرورة مراعاة الإجراءات التي تحافظ على الصحة عند التعامل مع ما قد يتسبب بالضرر لصحة الإنسان.

إستراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: قائمة الشطب

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	صاغ أفراد المجموعة الفرضية بشكل صحيح.		
2	دوّن أفراد المجموعة ملاحظاتهم بوضوح لاختبار الفرضية.		
3	وزّع أفراد المجموعة الأدوار بينهم بشكل منظم.		
	راعى أفراد المجموعة إجراءات السلامة والأمن في أثناء تنفيذ الاستقصاء.		
	دوّنَ أفراد المجموعة النتائج بشكل واضح دقيق.		
	تواصلَ أفراد المجموعة مع المجموعات الأخرى بإيجابية.		
	حقق أفراد المجموعة أهداف الاستقصاء.		

- قوّم أفراد المجموعة الواحدة بشكل تكاملي، والمجموعات جميعها، كلّ منها على حدة.
- يمكن تعديل مجالات التقويم (المهارة/ الأداء) بالإضافة أو الحذف.

مراجعة الوحدة

1. أكتب المفهوم المناسب لكل عبارة من العبارات الآتية:

أ) كائناتٌ حيّةٌ تكونُ السادّةُ الوراثيّةُ فيها محاطةً بغلافٍ خاصٍّ، تسمّى .....

ب) النباتاتُ التي تكونُ بذورُها في مبيضِ الزهرةِ الذي سيتحوّلُ إلى ثمرةٍ، هي .....

جـ) الحيواناتُ التي لا تمتلكُ صوتًا مُفرِدًا .....

د) الكائناتُ الحيّةُ حقيقيّةُ النوى، وغيرُ ذاتيّةِ التغذيةِ، وتتشابهُ خلاياها مع خلايا النباتاتِ بوجودِ جدارٍ خلويٍّ، هي .....

هـ) المفهومُ الذي يشيرُ إلى مجموعةِ الكائناتِ الحيّةِ المتشابهةِ في صفاتِها، ولها القدرةُ على التزاوجِ فيما بينها .....

2. اختارَ رمزَ الإجابةِ الصحيحةِ فيما يأتي:

1- تتشابهُ الفيورديا مع الطُّحلبِ في أنّهما:

أ) يمتلكانِ أسوطًا وحاتيةً ب) ينتجانِ ثمارًا

جـ) ينتجانِ أزهارًا د) ينتجانِ بذورًا

2- تنتمي الكائناتُ وحيدةُ الخليةِ ذاتيةُ التغذيةِ التي تعيشُ في المياهِ المالحةِ جدًّا إلى :

أ) الأوليّات ب) الطحالب

جـ) الأثريات د) اللاسعات

3 - تُعدُّ الأشنات مثالًا على العلاقةِ التبادليةِ:

أ) الرّمّيّة ب) التطفّليّة

جـ) التكافليّة د) الأنيّة

4 - العالمُ الذي صنّفَ الكائناتِ الحيّةَ في تطبيقاتٍ هو:

أ) وود ب) ليبوس

جـ) ماير د) الفروبيلُ

5 - يمكنُ مُنْتِجَ قالبِ الأسنانِ من المركّباتِ التي تُستخلصُ من :

أ) البكتيريا ب) الطحالب

جـ) الفطريات د) الأسفنج

مراجعة الوحدة

1. أكتب المفهوم المناسب لكل عبارة من العبارات الآتية:

(أ) كائنات حقيقية النواة

(ب) مغطاة البذور

(ج) اللافقاريات

(د) الفطريات

(هـ) النوع

2. اختار رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

رقم السؤال	رمز الإجابة
1	ب
2	جـ
3	جـ
4	أ
5	ب

رقم السؤال	رمز الإجابة
6	ب
7	أ

3. المهارات العلمية:

1)

آرنست ماير	صنّفَ الطيور إلى مجموعات؛ بناءً على وجود أجزاء من جسمها تتشابه مع طيور أخرى عاشت قبل ملايين السنين محددًا وجود صلة بينهما.
كارل ووز	توصّلَ إلى وجود اختلاف في تركيب المادة الوراثية للبدائيات؛ ما أدى إلى إعادة ترتيب الكائنات الحية في ثلاث مجموعات هي النطاقات.

2) وضع لينيوس نظام التسمية الثنائية؛ لتسهيل التواصل بين العلماء الذين يتحدثون لغاتٍ مختلفة عن طريق استخدام اسم عالميٍّ موحّد، وتجنّب الالتباس الناتج عن استخدام الأسماء الشائعة للكائنات الحيّة؛ بحيث يتمكّن العلماء في أنحاء العالم جميعها من التعرّف إليه بسهولة.

3)

4) العنب : فلقتان ، التمر : فلقة واحدة.

5) النباتات الوعائية اللابذرية.

*6- عضوٌ المُتدرع الذي يؤدي الوظيفة نفسها التي تؤديها رئتا العصفور:

أ) الكلية ب) الجلد ج) الكبد د) القلب

*7- الصفة المميزة التي استخدمها سعيد في عملية تصنيف بعض الكائنات الحية إلى مجموعتين، كما هو واردٌ في الجدول أدناه، هي :

أ) الأرجل ب) العيون ج) الجهاز العصبي د) الجلد

المجموعة 1	المجموعة 2
البشر	الثعابين
الكلاب	الديدان
القرد	الأسماك

أرنب

3. المهارات العلمية

1) أقارنُ بين دور كلٍّ من أرنست ماير ، وكارل ووز في علم التصنيف.

2) أستنتج أهمية ما قام به كارل لينيوس.

3) أستخدم مفتاح تصنيف ثنائيّ للتعرّف إلى تصنيف كلٍّ من الأرنب والفراشة.

4) أقارنُ بين بذور العنب، وبذور التمر من حيث عدد الفلقات المكوّنة لكلٍّ منهما.

5) أصنّف نوعًا من الكائنات الحية تُحافظ المادة الوراثية فيه بخلاف، وله القدرة على صنع غذائه بنفسه، ويمتاز بوجود أنسجة متخصّصة في نقل الماء والغذاء، ولا يستطيع تكوين بذور.

6) أقارنُ بين حيوان نجم البحر ، وحيوان بلح البحر من حيث المجموعة التي ينتمي إليها كلٌّ منهما.

7) أصمّم نموذجًا لخلية بدائية النواة، وآخر لخلية حقيقية النواة باستخدام الأوراق الملونة وخيوط الصوف.

8) هل يمكن تعديل نظام التصنيف الذي يتبعه العلماء حاليًّا؟ أبرّر إجابتي.

9) أتوقع ما الذي يمكن أن يحدث في كلّ حالة مما يأتي:

أ) إذا اختفت الأنسجة الوعائية من النباتات جميعها

ب) إذا وُضعت خلايا بكتيرية، وفطرُ بنسيليوم في أنبوب واحد وظروف تساعد على الحياة.

6) نجم البحر: شوكيات الجلد ، بلح البحر : الرخويات.

7) وجّه الطلبة إلى بناء نموذج مشابه للصورة صفحة 57

8) نعم؛ لأن تطور المعرفة والتقدم التكنولوجي يمكن أنْ يؤدّيا إلى التوصل إلى معلومات تسهم في تعديل علم التصنيف وتطوير معاييره.

9) قد تختلف الإجابات، ومن الإجابات المحتملة:

أ) تصبح النباتات جميعها صغيرة الحجم، وتختفي النباتات من معظم البيئات، وتبقى في البيئات الرطبة فقط، وتفقد الحيوانات التي تعيش في الأشجار مواطنها، ويفقد الإنسان قدرته على صنع الأثاث والأبواب والأوراق وبعض الأدوية والعطور، ويفقد الإنسان مكوّنًا أساسًا لغذائه.....

ب) لا تنمو البكتيريا، ينمو الفطر فقط؛ لأن البنسيليوم لديه القدرة على قتل الخلايا البكتيرية، وينمو الفطر والبكتيريا إذا كانت البكتيريا مقاومة للبنسلين (المضاد الحيوي المستخلص من البنسيليوم).

مراجعة الوحدة

10) أفسّر تصنيف الخفاش ضمن مجموعة الثدييات بالرغم من قدرته على الطيران، وتصنيف البطريق ضمن مجموعة الطيور بالرغم من عدم قدرته على الطيران.

11) أحدّدُ أيًّا مما يأتي لا ينتمي للمجموعة نفسها جزئيًّا إجابتي:
(سعفةُ الرأس، الزحارُ الأميبيُّ، سعفةُ الأظافر)

12) فحصتْ سلمى ولجين نوعًا من الكائنات الحية يستطيعُ العيشَ في مياه البحر الميت تحت المجهر، (وجدتا أنّه وحيدُ الخليّةِ وبدائيُّ النواة) فصنّفتْهُ سلمى ضمن البكتيريا وخالفتْها لجينُ الرأيَ؛ برأيي هل كانتْ لجينُ محقّةً حين خالفتْ سلمى في ما توصلتْ إليه؟ أبرّرُ إجابتي.

13) يمتلكُ أسعدُ متجرًا لبيعِ الأزهارِ، أرادَ أحدُ الزبائنِ بقةً من أزهارِ القرنفلِ المتوشحةِ بألوانٍ مختلفةٍ في الوقتِ الذي لم يكنْ في المتجرِ منها سوى اللونِ الأبيضِ، فطلبَ الزبونُ إلى أسعدَ أنْ يلوّنَها خلالَ 24 ساعةً، فكيفَ يمكنُني أنْ أساعدَ أسعدَ على ذلكَ؟ وما الأساسُ العلميُّ الذي ساعتمدُهُ؟

14) أملأُ المخطّطَ الآتي الذي يعبّرُ عنْ أنواعِ الخلايا في الكائناتِ الحيّةِ المختلفةِ بالمفرداتِ المناسبةِ.

89

10) تمتاز الثدييات بوجود غدد لبنية تفرز الحليب؛ لتغذية صغارها وتتكاثر بالولادة، ويمتلك الخفاش هذه الصفات؛ لذلك فهو من الثدييات بالرغم من قدرته على الطيران، وتمتاز الطيور بامتلاكها أجنحة ومناقير وتتكاثر بالبيض، ويمتلك البطريق هذه الصفات بالرغم من عدم قدرته على الطيران.

11) الزحار الأميبي: مرض ناتج عن أحد أنواع الأوليات التي تنتمي للطلائعيات، بينما سعفة الرأس وسعفة الأظافر من الأمراض الناتجة عن الفطريات.

12) لجين على حقّ؛ فالكائن الذي فُحص لا ينتمي إلى لبكتيريا، وإنما ينتمي إلى الأثريات، والسبب في ذلك أنّ الأثريات مشابهة للبكتيريا في أنها وحيدة الخلايا وبدائية النوى، إلا أنها تستطيع العيش في مياه مالحة كمياه البحر الميت. أمّا البكتيريا فلا يمكنها ذلك.

13) يمكن لأسعد أنْ:

أ) يقطع ساق الازهار البيضاء طوليًّا، بحيث يحافظ على الزهرة ويصبح شكل الساق V مقلوبة.

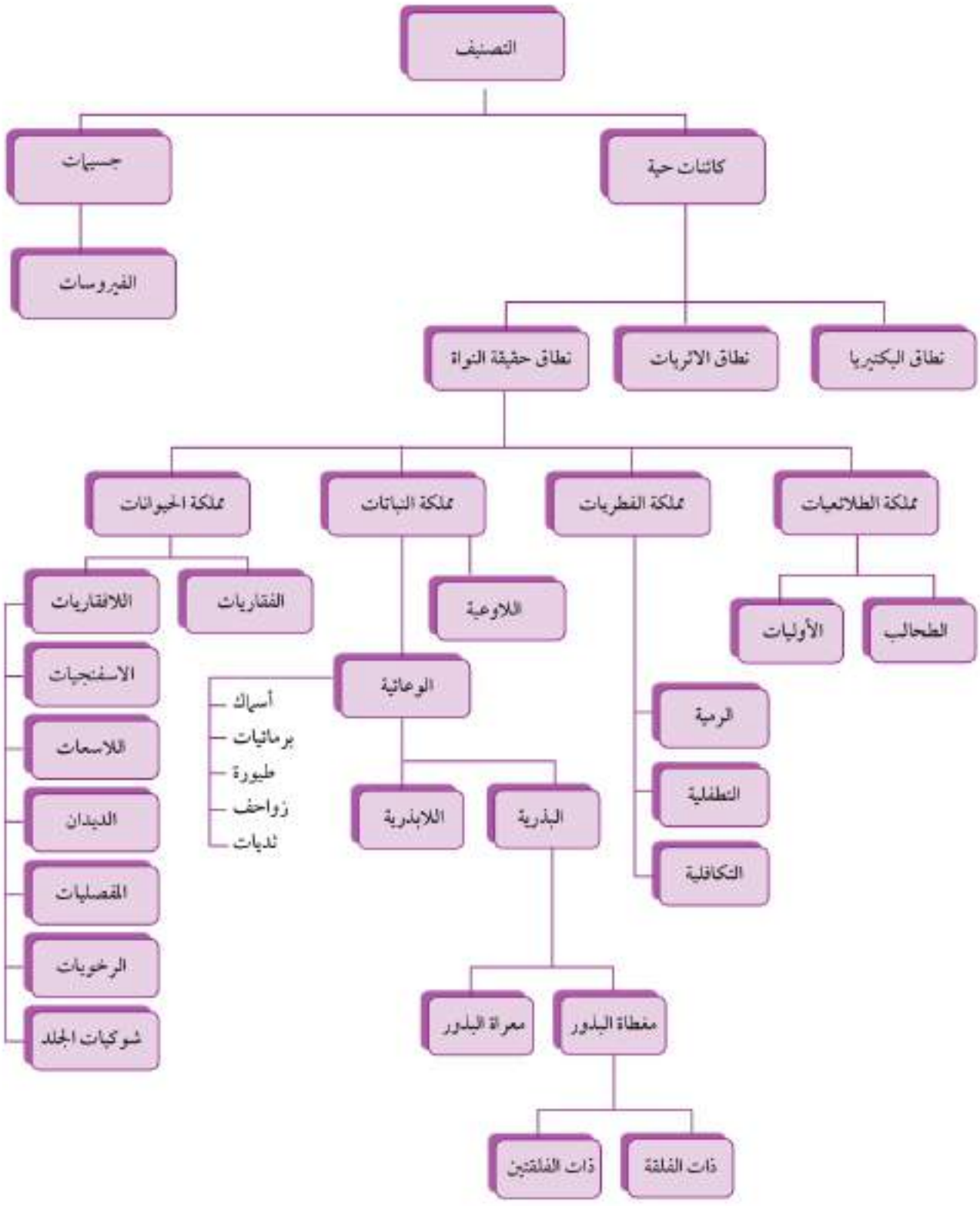
ب) يضع كلَّ جزء من الساق في أنبوب يحتوي على صبغة بلون معين.

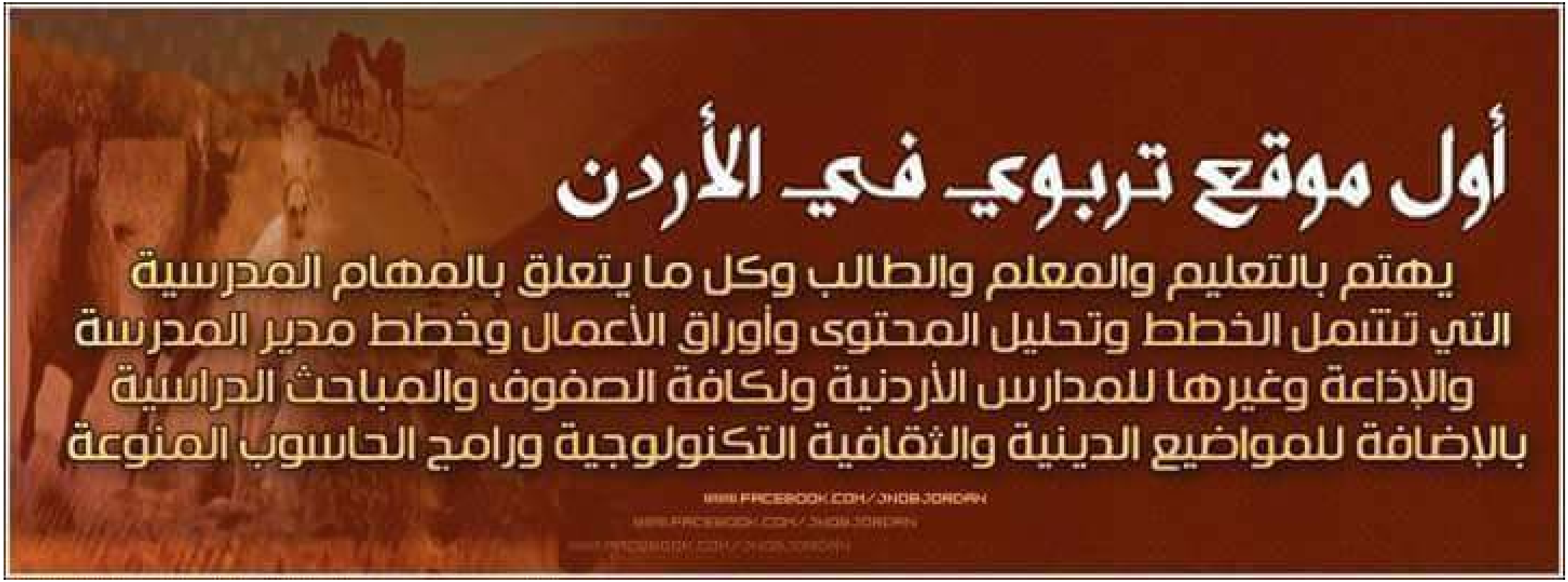
جـ) يترك الأزهار في الأنابيب مدة 24 ساعة، ستتوشح أوراقها بألوان الصبغات المختلفة.

د) الأساس العلمي المعتمد: وجود أنسجة وعائية متخصصة بالنقل في هذه النباتات أدّى إلى نقل الماء الملون بالصبغة من أسفل الساق إلى الأوراق (أنابيب الخشب).

14) حقيقية النوى: الطلائعيات، النباتات
الأثريات

خريطة مفاهيمية للوحدة




أول موقع تربوي في الأردن
يهتم بالتعليم والمعلم والطالب وكل ما يتعلق بالمهام المدرسية
التي تشمل الخطط وتحليل المحتوى وأوراق الأعمال وخطط مدير المدرسة
والإذاعة وغيرها للمدارس الأردنية ولكافة الصفوف والمباحث الدراسية
بالإضافة للمواضيع الدينية والثقافية التكنولوجية ورامج الحاسوب المنوعة
WWW.FACEBOOK.COM/JHOBJORDAN