



العلوم

الصف الخامس - دليل المعلم

الفصل الدراسي الأول



الناشر

المركز الوطني لتطوير المناهج

يسر المركز الوطني لتطوير المناهج، ووزارة التربية والتعليم - إدارة المناهج والكتب المدرسية، استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الدليل

عن طريق العناوين الآتية: هاتف: 4617304/5-8، فاكس: 4637569، ص. ب: 1930، الرمز البريدي: 11118،

أو بوساطة البريد الإلكتروني: scientific.division@moe.gov.jo

بنية كتاب الطالب: دورة التعلم الخماسية

صممت وحدات كتاب الطالب وفق دورة التعلم الخماسية التي تمنح الطلبة الدور الأكبر في العملية التعليمية، وتوفّر لهم فرصاً عديدة للاستقصاء، وحل المشكلات، والبحث، واستخدام التكنولوجيا. وتتضمن ما يأتي:

2 الاستكشاف Exploration:

مشاركة الطلبة في الموضوع؛ ما يمنحهم فرصة لبناء فهمهم الخاص. ويجمع الطلبة في هذه المرحلة بيانات مباشرة تتعلق بالمفهوم الذي يدرسونه عن طريق إجراء أنشطة عملية متنوعة وجاذبة، منها ما يعتمد المنحى التكاملي (STEAM) الذي يساعد الطلبة على اكتساب مهارات العلم.

1 التهيئة Engagement:

إثارة فضول الطلبة الطبيعي ودافعيتهم للبحث والاستكشاف، وتنشيط المعرفة السابقة بالموضوع.

مِمَّ يَتكوّن النظام البيئي؟

خطوات العمل:

1. بالتسبّق مع المعلم، اختيار منطقة في حديقة المدرسة، ثم أخذ مساحة مثابيّة فيها (هتراً قريباً مثلاً)، مُستعِياً بتوجيهات المعلم.
2. أخضع حدوداً لهذه المساحة باستخدام الشريط البلاستيكي.
3. **ألاحظ:** بالعين المجردة وباستخدام العدسة المكبرة، موجدات هذه المساحة من نباتات حيّة وغيرها.
4. **أصنّف:** ما لاحظته في مجموعتي: مكونات حيّة، ومكونات غير حيّة.
5. **أواصل:** أناقش زملائي في ما توصّل إليه كلّ واحد منّا من موجدات، في مساحته المختارة.

المواد والأدوات: عدسة مكبرة، متر قياسي، قلم، ورقة، أغواذ خشبيّة، شريط بلاستيكي ملوّّن.

ملاحظة: تتزوّد الكيّات باستخدام خراش الحشيش؛ إذ يُمكننا النظر إلى الكيّات أو لمسها أو سماعها أو شَمّها أو تذوّقها.

قائمة التّروس

الدّرس (1): مفاهيم النظام البيئي.

الدّرس (2): أثر تغيّرات البيئة في الأنظمة البيئية.

هنا

هل يُمكن لهذا الحيوان الصّغير (الخُلْد) أن يُؤثّر في البيئة؟ وهل يُمكن للبيئة أن تُؤثّر فيه؟

أنهياً

هل يُمكن لهذا الحيوان الصّغير (الخُلْد) أن يُؤثّر في البيئة؟ وهل يُمكن للبيئة أن تُؤثّر فيه؟

5 التقويم Evaluation:

التحقّق من تعلّم الطلبة وفهمهم للموضوع، ومنح المعلم فرصة لتعرّف نقاط القوة والضعف لدى طلبته.

مراجعة الوحدة (1)

1. المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

-: مساحة من الأرض تخطي بالجمالية القانونيّة، للحفاظ على حياة الكائنات المُهدّدة بالانقراض.
-: تكوّن نظام بيئيّ جديد مكان النظام البيئيّ الذي تعرّض لإكراهيّة طبيعيّة.
-: الكائنات الحيّة والمكوّنات غير الحيّة جميعها، التي ترتبط معاً بعلاقات في بيئتها.
-: مجموعة الجماعات الحيويّة المُختلفة، التي تشكّل الغشّ معاً في نظام بيئيّ واحد، وتتفاعل في ما بينها.

أجب عن الأسئلة الآتية:

1. أنشئ: العلاقة بين الزيادة في عدد السكان وقطع الأشجار.

2. أنشئ: **الأزما:** تكوّن ثوب في نظام بيئيّ ما يتعدّل (3mm) كلّ عام، ثمّ تتبلّع شتات الأرض بعد (15) عاماً؟

3. أصنّف: لماذا يتسرّب مبيدات البيئة، وأثرها هذا؟

4. أترق: الأسباب المُختلفة التي قد تؤدي إلى حدوث المُشكلة التي يترق عنها السّئل الآتي:

نموذج الأداء

- أبحث في الموقع الإلكترونيّ www.jordanheritage.jo (زيت الأردن)، عن البيانات التي تعيش في البيئة الأردنيّة.
- أجمع صوراً ومعلومات عن هذه النباتات.
- أعدّ نشرة تعريفية عن هذه النباتات.
- ألتصق بالمعلم للبيّن من دقة المعلومات الواردة فيها.
- أشارك زملائي في المدرسة في ما توصّل إليه من معلومات.

3 الشرح والتفسير Explanation:

تقديم محتوى يتسم بالتنوع في أساليب العرض، ويضم العديد من الصور والأشكال التوضيحية والرسوم البيانية المرتبطة بالموضوع؛ ما يمنح الطلبة فرصة لبناء المفهوم.

الخزف 2 **أثر تغيرات البيئة في الأنظمة البيئية**

التغيرات الطبيعية في البيئة
تتغير الأنظمة البيئية بصورة مستمرة، وإن جُعل لنا أنها ثابتة. وقد يحدث ذلك بطور، أو بسرعة كبيرة نتيجة لمؤثرات علوية، أبرزها:

1. تغير تضاريس الأرض:
تتغير تضاريس الأرض باستمرار؛ نتيجة لعوامل مختلفة، مثل: الرياح، وحركة المياه المستمرة، وما ينجم عنها من أودية، ما قد يؤثر في بيئات الكائنات الحية المختلفة.

تتدخل معظم الأودية بسبب الجريان المستمر للماء قبل مياه الأنهار.

2. كوارث الطبيعة:
قد تحدث الفيضانات والأعاصير والزلازل والبراكين والحرائق خلال لخطاب، ولكن أثرها يستمر زمناً طويلاً، ما قد يتسبب في القضاء على أنظمة بيئية بصورة كاملة.

من الكوارث الطبيعية التي تُغيّر الأنظمة البيئية: البراكين.



4 التوسع Elaboration:

تزويد الطلبة بخبرات إضافية لإثارة مهارات الاستقصاء لديهم، عن طريق إشراكهم في تجارب وأنشطة جديدة تكون أشبه بتحدٍ يقضي إلى التوسع في الموضوع، أو تعميق فهمه.

الإثراء والتوسع

الإدارة الملكية لحماية البيئة: الشرطة البيئية

تأسست إدارة الشرطة البيئية بتوصية من جلالة الملك عبد الله الثاني ابن الحسين - حفظه الله - في نهاية عام 2006م، بشراكة مع وزارة البيئة ومديرية الأمن العام. ويخضع الأفراد التابعون لها لدرجات مكثفة في العلوم البيئية والقانونية والشرطية بهدف تأهيلهم للتعامل مع المخالفات البيئية بصورة حضارية تحافظ على كرامة الإنسان، وتريد وعية البيئي ومشو وليته تجاه وطنه.

كما تسعى إلى تعريف المواطنين بأخطال التوازن البيئي الذي يحدث نتيجة أنشطة الإنسان المختلفة، التي تؤثر سلباً في البيئة كالمشروعات الصناعية والزراعية والصيد، والتخريب الجائر. تحوز الشرطة البيئية مخالقات بيئية لكل من يعتدي على البيئة بأية صورة: كتلويث المتنزهات والأراضي الخرجية أو إتلافها، وقطع الأشجار، والتسبب بحرائق الغابات، والإضرار بالإنتاج الحيواني والزراعي، والتلوث الناتج عن كل من مياه التصريف الصحي والمصانع والمزكبات.

أرجع إلى موقع الإدارة الملكية لحماية البيئة على الإنترنت (www.rangers.psd.gov.jo) ثم أضفهم مقطورة تتضمّن إيجابيات الشرطة البيئية، ثم أفرسها على زملائي في العُرقة الصيفية.



عناصر محتوى الدرس

يشمل الدرس عناصر متنوعة، عرضت بتسلسل بنائي واضح؛ ما يسهل تعلم الطلبة المفاهيم والمعارف والأفكار الواردة في الدرس.

شرح محتوى الدرس

شرح محتوى الدرس بعبارات بسيطة تراعي الفئة العمرية وخصائص الطلبة النمائية. ونظم الشرح بحيث تشتمل على عناوين رئيسية يتفرع منها عناوين ثانوية وأحياناً تدرج عناوين فرعية من العناوين الثانوية وتظهر بألوان مختلفة.

الفكرة الرئيسية

تتضمن تلخيص المفاهيم والمصطلحات والأفكار والمعارف التي سيتعلمها.

الدَّرْسُ 1 مفاهيم النظام البيئي

مُكوّنات النظام البيئي

يَتكوّن النظام البيئي (Ecosystem) من الكائنات الحية، والمُكوّنات غير الحية التي يربط بعضها ببعض في بيئة ما. تختلف الأنظمة البيئية في حجمها؛ فقد تكون كبيرة مثل الغابة، أو صغيرة مثل بركة الماء، علماً بأن لكل نظام مكوّناته الخاصة به.

الفكرة الرئيسة:

يَتكوّن النظام البيئي من كائنات حية، يربط بعضها ببعض بعلاقات، وتتفاعل مع المكوّنات غير الحية.

المفاهيم والمصطلحات:

- النظام البيئي (Ecosystem).
- الجماعة الحيوية (Population).
- المجتمع الحيوي (Community).
- التنوع الحيوي (Biodiversity).



المفاهيم والمصطلحات

تظهر مظللة وبخط غامق؛ للتركيز عليها وجذب انتباه الطالب لها.

الصور والأشكال

صور واضحة ومتنوعة تحقق الغرض العلمي.

نشاط

خبرات عملية تكسب الطالب مهارات
ومعارف متنوعة ومنها ما هو على
المنحى التكاملي (STEAM).

المهارات

تحدي قدرات الطلبة في مجال التفسير، والتحليل، ومعالجة
المعلومات؛ لذا فهي تنمي قدراتهم على التأمل، والتفكير،
والاستقصاء، لتحقيق مفهوم التعلم مدى الحياة

العلوم مع

تقدم معلومات بغرض التكامل مع المباحث الأخرى
أو ربط تعلم الطالب مع مجالات الحياة؛ ليصبح
تعلمه ذا معنى.

نشاط

المواد والأدوات: متر قياسي، قلم،
ورقة.

خطوات العمل:

1 **أقيس** طول الغرفة الصفية وعرضها؛
بإستخدام متر القياس.

2 **أستخدم الأرقام** في إيجاد مساحة
الغرفة.

3 **أحصى** عدد الطلبة في الغرفة
الصفية.

4 **أستخدم الأرقام** في إيجاد المساحة
المخصصة لكل طالب في الغرفة
الصفية.

5 **أفترض** وجود (10) طلبة آخرين في
الغرفة الصفية، ثم أدون المجموع؛
مكرراً الخطوة (4).

6 **أستنتج:** هل تتأثر الجماعة بتغير
عدد أفرادها؟

توظيف التكنولوجيا

تسهم التكنولوجيا اسهاماً فاعلاً في تعلم العلوم، وتساعد على
استكشاف المفاهيم الجديدة. ويحجز توافر أدوات التكنولوجيا
التأمل والتحليل والتفكير لدى الطالب.

العلوم	البيئة	العلوم	المجتمع
أصمم مطوية أوضح فيها دورتي في الحفاظ على التنوع الحيوي في الأردن.	أبحث في التنوع الحيوي للنباتات في منطقة سكني، وأسجل عدد النباتات التي تعيش فيها، ثم أعرض النتائج أمام زملائي.		

أرجع إلى موقع الإدارة الملكية لحماية الطبيعة على الإنترنت

(www.rangers.psd.gov.jo) ثم **أصمم** مطوية تتضمن إجابات الأسئلة البيئية، ثم أعرضها
على زملائي في الغرفة الصفية.



تقويم تكويني

أسئلة للتحقق من مدى فهم الطلبة أثناء سير
التعلم (تقويم تكويني).

✓ **أتحقق** كيف يتأثر الدب القطبي بتغير المناخ، وارتفاع درجة الحرارة؟

بنية كتاب الأنشطة والتمارين

يخصص كتاب الأنشطة والتمارين لتسجيل الملاحظات ونتائج الأنشطة والتمارين التي ينفذها الطلبة، وما يتعلمونه بشكل رئيس في الدروس. ويتضمن كتاب الأنشطة والتمارين توجيهات للطلبة بشأن ما يجب القيام به. ويسهم في تقديم تغذية راجعة مكتوبة حول تعلم الطلبة وأدائهم.

أوراق عمل خاصة بالأنشطة الموجودة في كتاب الطالب.

تتضمن أوراق العمل المواد والأدوات اللازمة لإجراء النشاط، وإرشادات الأمن والسلامة الواجب اتباعها في أثناء إجراءات التنفيذ. وتوضح فيها إجراءات العمل مع وجود أماكن مخصصة لتدوين الملاحظات والنتائج التي توصل إليها الطلبة. وتتضمن بعض أوراق العمل صوراً توضيحية لبعض الإجراءات التي توجب ذلك.





مِمَّ يَتَكَوَّنُ النِّظَامُ البَيْئِيُّ؟

الهدف: أتعرف مكونات النظام البيئي.

المواد والأدوات

متر قياسي عدسة مكبرة شريط بلاستيكي ملون ورقة أغوا حشوية قلم

إرشادات الأمن والسلامة:

1. أتجنب لمس النباتات والحيوانات من دون استشارة المعلم.
2. أرتدي قفازات.
3. أتعامل مع الجاني الحاد ليتر القياسي بحذر.

خطوات العمل:

1. بالتنسيق مع المعلم، أختار منطقة في حديقة المدرسة، ثم أأخذ مساحة مناسبة فيها (مترًا مربعًا مثلاً)، مُشتملاً بتوجيهات المعلم.
2. أصنع حدوداً لهذه المساحة؛ باستخدام الأغوا الحشوية والشريط البلاستيكي.
3. ألاحظ بالعين المُجرّدة وباستخدام العدسة المكبرة، موجودات هذه المساحة من كائنات حيّة وغيرها.
4. أصنّف ما لاحظته في مجموعتين: مكونات حيّة، ومكونات غير حيّة.

مكونات غير حيّة	مكونات حيّة

أواصل: أناقش زملائي في ما توصل إليه كلّ منهم من موجودات، في مساحته المُختارة.

الجماعة الحيويّة

الهدف: أتعرف خصائص الجماعة الحيويّة.

المواد والأدوات

متر قياسي قلم

إرشادات الأمن والسلامة:

1. أتعامل مع الجاني الحاد ليتر القياسي بحذر.

خطوات العمل:

1. أقيس طول العُرّة الصّفيّة وعرضها؛ باستخدام متر القياسي.
2. أستخدم الأرقام في إيجاد مساحة العُرّة.
3. أخصي عدد الطلّبة في العُرّة الصّفيّة. المساحة المُخصّصة لكلّ طالب

مَهَارَةُ الْعِلْمِ

أَصْنَفُ Classify

يُساعدُ التَّصنيفُ على تنظيم المعلومات المُتعلِّقة بِمَوْضوعٍ مُعيَّن لِبِإِسْتِيفَادَةٍ مِنْهَا، وَذَلِكَ عَنْ طَرِيقِ تَحْدِيدِ أَوْجُوهِ الشَّيْءِ وَالْأَخْلَاقِ بَيْنَ الصِّفَاتِ، وَتَحْدِيدِ التَّصْنِيفِ عَلَى الْمُلَاحَظَاتِ وَالْبَيِّنَاتِ الَّتِي جُمِعَتْ، لِذَلِكَ، مِنَ الصَّرُورِيِّ تَنْجِيلُهَا وَالْإِخْفَاطُ بِهَا لِأَنَّهَا تُمَثِّلُ أَسَاسَ التَّصْنِيفِ، كَمَا أَنَّهَا تُسَاعِدُ الْعُلَمَاءَ عَلَى مُوَاصَلَةِ عَمَلِهِمْ فِي تَصْنِيفِ كُلِّ جَدِيدٍ يَكْتَشِفُونَهُ لِتَسْهِيلِ دِرَاسَتِهِ.

أَصْنَفُ كَالْعُلَمَاءِ
تَصْنِيفُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ
الْهَدَفُ: مُمارَسَةُ مَهَارَةِ التَّصْنِيفِ لِلْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ، وَتَوْزِيْعُهَا فِي مَجْمُوعَاتٍ وَفَقْ أَوْجُوهِ الشَّأْلِ وَالْأَخْلَاقِ.
خُطُوطُ الْعَمَلِ:
1. اخْتَارِ خَمْسَةَ كَائِنَاتٍ حَيَّةٍ تَطَهَّرُ فِي الشَّكْلِ.

2. اقَارِنْ بَيْنَ هَذِهِ الْكَائِنَاتِ، وَأَحْدِثِ أَوْجُوهُ الشَّأْلِ وَالْأَخْلَاقِ بَيْنَهَا.

3. أَنْظِمِ مِلَاحَظَاتِي فِي جَدُولٍ، يُمَكِّنُنِي تَحْدِيدَ صِفَاتٍ أُخْرَى.

الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ	1	2	3	4	5
تَنْقَلُ مِنْ مَكَانِهَا.					
لَهَا عَمُودٌ فَرَفِيٌّ.					
التَّغَذِّيَّةُ					

مَهَارَةُ الْعِلْمِ

تَحْلِيلُ الْبَيِّنَاتِ is

لِتَحْدِيدِ مَعْنَى نَتَائِجِ الْمُلَاحَظَاتِ، يَجِبُ الْبَحْثُ عَنْ نَمَتِهِ لِتَحْدِيدِ مَا تَعْنِيهِ هَذِهِ الْبَيِّنَاتُ. يَسْتَعِينُ الْعُلَمَاءُ بِأَسَالِبِ مُتَعَدِّدَةٍ مِنْ أَنْسُلٍ يُنَاسِبُ نَمَطًا مُعَيَّنًا وَمُحَدَّدًا.

فِي هَذَا الشَّاطِطِ الْفَنِيِّ عَلَى الْمُلَاحَظَاتِ وَالْقِيَاسَاتِ وَتَ جَدُولٍ.

أَحْلِلِ الْبَيِّنَاتِ:

جَمَعَ أَحَدُ الْبَاحِثِينَ عَثَبَاتٍ مِيسَاءَ جُوفِيَّةٍ مِنْ عِدَّةِ مَنَاطِقٍ، بِرَأْسِهَا، بِمُخْتَلِفِ الْمَخْتَلَفِ، وَذَلِكَ مِنْ أَجْلِ مُرَاقَبَةِ تَلَوُّنِهَا بِالْإِنْسَانِ تُسَمَّى التَّرَاتِ، وَكَانَتْ النَّاتِجُ غَدُولِ الْآتِي:

تَرَكِيزُ التَّرَاتِ (مِلْغَرَام)

مَنْطِقَةُ زِرَاعِيَّةٍ (اِسْتِخْدَامُ الْأَشْجِدَةِ، وَتَرْبِيَةُ الْمَوَاشِي).	مَنْطِقَةُ (الْوَيْطِ)
20	30
40	100
85	150
100	160
61	110

مَهَارَةُ الْعِلْمِ

يشتمل كتاب الأنشطة والتمارين على ورقة عمل تعمق فهم الطلبة لمهارات العلم، ومنها ما يتيح للطلبة فرصة توظيفها بوصفهم علماء صغار.

أَسْئَلَةُ اخْتِبَارَاتٍ دَوْلِيَّةٍ أَوْ عَلَى نَمَطِهَا.

يَتَضَمَّنُ كِتَابُ الْأَنْشِطَةِ وَالتَّمَارِينِ عِدَدًا مِنْ أَسْئَلَةِ الْاِخْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ أَوْ عَلَى نَمَطِهَا، لِأَنَّهَا تُرَكِّزُ عَلَى إِتْقَانِ الْعَمَلِيَّاتِ وَاسْتِيعَابِ الْمَفَاهِيمِ، وَالْقُدْرَةِ عَلَى تَوْظِيفِهَا فِي مَوَاقِفَ حَيَاتِيَّةٍ وَاقِعِيَّةٍ، وَلِتَشْجِيعِ الْمُعَلِّمَ عَلَى بِنَاءِ نَمَازِجِ اخْتِبَارَاتٍ تَحَاكِي هَذِهِ الْأَسْئَلَةَ، لِمَا لَهَا مِنْ أَثَرٍ فِي إِثَارَةِ تَفْكِيرِ الطَّلَبَةِ، مَا قَدْ يُسَهِّمُ فِي جَعْلِ التَّفْكِيرِ الْعِلْمِيِّ الْمُنَاطِقِيِّ نَمَطَ تَفْكِيرٍ لِلطَّلَبَةِ فِي حَيَاتِهِمُ الْيَوْمِيَّةِ.

أَسْئَلَةُ مِنْ الْأَخْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ

أَسْئَلَةُ مِنْ الْأَخْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ

1. أَصِفُ التَّنَمُّرَ فِي مَدَى تَلَوُّتِ الْهَوَاءِ فِي مَنَاطِقِ غَابَاتٍ، أَتَجَّهَ النَّاسُ لِقَطْعِ أَشْجَارِهَا وَبِنَاءِ مَصَانِعِ مَكَانِهَا.

2. مَبِينُ الرِّسْمِ الْبَيِّنِيَّ عَدَدَ الْفَيْلَةِ فِي مَنَاطِقِ مَا عَلَى مَدَى قَفَرَةٍ مِنَ الزَّمَنِ. أَحَدُ الْعَوَامِلِ الْآتِيَةِ يُعَدُّ السَّبَبَ فِي تَغْيِيرِ عَدَدِ الْفَيْلَةِ جِلَالِ هَذِهِ الْقَفَرَةِ:

(أ) قَوْرَانُ بُرْكَانِي. (ب) تَلَوُّتُ الْبَيْتَةِ. (ج) الصَّيْدُ الْجَائِزُ. (د) اخْتِرَاقُ الْغَابَاتِ.

3. مَبِينُ الْجَدُولِ الْآتِيِ أَعْدَادَ بَعْضِ أَنْوَاعِ الْحَيَوَانَاتِ فِي الْعَالَمِ حَالِيًا:

النَّوْعُ	الْمَدَّةُ الْقُرْبِيَّةُ
الشَّيْبَانِيَّ	250,000 – 150,000
الذَّبُّ الْقَطِيَّ	25,000 – 20,000
الْفِيلُ الْإِفْرِيْقِيَّ	690,000 – 470,000
الْأَسَدُ الْإِفْرِيْقِيَّ	50,000 – 30,000

أ. يَقُولُ بَعْضُ الْبَاحِثِينَ إِنَّ هَذِهِ الْحَيَوَانَاتِ مُهَدَّدَةٌ بِالْإِفْرَاضِ، هَلْ هَذِهِ الْأَرْقَامُ تَدْعُمُ وَجْهَهُ نَظَرِهِمْ؟ أَفْشُرْ إِجَابَتِي.

ب. إِذَا عَلِمْتُ أَنَّ أَعْدَادَ الشَّيْبَانِيَّ فِي الْغَابَاتِ الْإِفْرِيْقِيَّةِ فِي الـ 100 عَامِ الْآخِرَةِ، تَرَاوَحَتْ بَيْنَ (1,000,000 – 2,000,000) قَرْدٍ، فَأَعْطِي تَفْسِيرًا وَاحِدًا مُخْتَلَفًا لِهَذَا التَّنَاقُصِ فِي الْأَعْدَادِ.

- أَيُّ الْحَيَوَانَاتِ الْآتِيَةِ مِنَ الْفَنِّيَّاتِ:
(أ) الشَّلَخَفَةُ. (ب) التَّنَسُّخُ.
- تَتَمَيَّزُ غَابَاتُ أَسْتَرَالِيَا بِتَنَوُّعِ حَيَوِيٍّ كَبِيرٍ، وَبِمَا يُسَاعِدُ الزَّائِرَ لَهَا بِقَابَا جُفَى لِحَيَوَانٍ مِثْلِ هَذِهِ الْغَابَاتِ تَحْتَوِي عَلَى أَنْوَاعٍ مُخْتَلِفَةٍ. هَلْ هُمْ عَلَى صَوَابٍ؟ أَفْشُرْ إِجَابَتِي.
- ب. يَعِيشُ فِي هَذِهِ الْغَابَاتِ كَائِنٌ صَغِيرٌ يُسَمَّى وَيَنِي لِنَفْسِهِ عَشًا وَيُعَذِّي صِغَارَهُ عَلَا عَلَى الشَّبَاحَةِ. يُمَكِّنُنِي تَصْنِيفُهُ ضِمْنَ:
(أ) الْأَسْمَالِ. (ب) الطُّيُورِ.
- ج. يَعِيشُ أَسْفَلُ جُدُودِ الْأَشْجَارِ وَيَعِيشُ الْجِسْمُ وَيَطِيبَةُ الْحَرَكَتِ، وَلَهَا صَدَقَةٌ وَتُضْمَنُ مَجْمُوعَةً:
(أ) الْبُفَصَلِيَّاتِ. (ب) الرُّخَوَاتِ.
- د. يُصَنَّفُ بَعْضُ النَّاسِ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي ذَلِكُ أَفْشُرْ إِجَابَتِي، وَأَقْدَمُ أَثْبَتَةٌ تَدْعُو

دليل المعلم

يُقدِّم الدليل نظرة عامة عن كل وحدة في كتاب الطالب والدروس المكوِّنة لها. ويعرض الدرس وفق

نموذج تدريس مكون من ثلاث مراحل، ينفذ كل منها من خلال عناصر محددة. وتبدأ كل وحدة بمصفوفة نتائج تتضمن نتائج الوحدة والنتائج السابقة واللاحقة المرتبطة بها؛ لتعين المعلم على الترابط الرأسي للمفاهيم والأفكار، ولتساعده في تصميم أنشطة التعلم والتعليم في الوحدة وتنفيذها.

مراحل نموذج التدريس

أولاً تقديم الدرس

تقديم الدرس يشمل ما يأتي:

تقويم المعرفة السابقة:

يُقصَدُ به تنشيط التعلم السابق للطالب، الذي يُعدُّ أساساً ليتعرَّف تنظيم المعلومات، وطرائق ترابطها. ويُقدِّم الدليل مقترحات عدَّة لهذا الربط، وينتهج أساليب متنوعة تختلف باختلاف موضوع الدرس.

البدء بعملية تهدف إلى جذب انتباه الطالب إلى الدرس، مثل البدء بمناقشة، أو البدء بتنفيذ نشاط سريع، أو عرض صور جاذبة.

ثانياً التدريس

التدريس يشمل ما يأتي:

مناقشة الفكرة الرئيسة

التوضيح للمعلم كيفية عرض الفكرة الرئيسة للدرس.

استخدام الصور والأشكال

تُمنِّي الصور والأشكال الثقافة البصرية، وتوضِّح المفاهيم الواردة في الدرس. يُبيِّن الدليل للمعلم كيفية توظيفه الصور والأشكال في عملية التدريس، ويُرشده إلى كيفية الاستفادة منها في تحفيزهم على التفكير.

توضيح مفاهيم الدرس

تنوعت طرائق توضيح المفهوم بالدليل، وذلك بحسب طبيعة المفهوم. ويُقدِّم الدليل أفكاراً مقترحة لتوضيح المفاهيم الواردة في كتاب الطالب

المناقشة

يُقدِّم الدليل للمعلم مقترحات لمناقشة الطلبة في موضوع الدرس، مثل الأسئلة التي تمهِّد للحوار بين المعلم وطلابه، وتُقدِّم إجابات مقترحة لها، تمنح المناقشة الطلبة فرصة للتعبير عن آرائهم، وتُعلِّمهم تنظيم أفكارهم، وحسن الإصغاء، واحترام الرأي الآخر، وتزيد من ثقتهم بأنفسهم.

أولاً تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

شجّع الطلبة على تسمية الأشياء التي يتشابهون فيها، ثم اكتب إجاباتهم على اللوح، ثم اسألهم:

- ممّ تتكوّن أجسامنا؟
- من الإجابات المحتملة: - رأس. - رجلان. - يدان.
- بطن. - عينان.
- البدء بتنفيذ ورقة العمل (٦).

مناقشة الفكرة الرئيسة

بعد قراءة الفكرة الرئيسة مع الطلبة اسأل:

ما أهم الخصائص التي تميز الكائنات الحية؟ **إجابة محتملة:** الحركة، التغذية، النمو، التكاثر، الاستجابة.

- هل تشابه الكائنات الحية في صفاتها؟ **إجابة محتملة:** لا.
- استخدام الصور والأشكال
- اطلب إلى الطلبة إنعام النظر في الصور الواردة بدايةً الدرس من كتاب الطالب، ثم اسأل:
- ماذا تشاهد في الصورة؟ **إجابة محتملة:** نباتات مختلفة

توضيح مفاهيم الدرس

الاستجابة. Response راجع المفاهيم مع الطلبة واكتبها على السبورة، واسأل الطلبة عن معناها، زوّد الطلبة بمجموعة متنوعة من صور الكائنات الحية التي تظهر الخصائص العامة للكائنات الحية. اطلب إليهم رفع الصورة التي تعبر عن مفهوم الاستجابة.

مناقشة

تختلف أفراد النوع الواحد في بعض صفاتها، اسأل:

- حدّد بعضاً من الصفات التي تختلف فيها أفراد النوع الواحد من الحيوانات عن بعضها. **إجابة محتملة:** حجمها، ولون أجسامها، وشكل أذنانها.

إضاءة للمعلم

تشارك الكائنات الحية بخصائص عامة تميزها، منها الأيض وهي تفاعلات كيميائية تحدث في أجسام الكائنات الحية، ويتم من خلالها إصلاح الأنسجة التالفة وتحويل الطاقة إلى شكل يمكن الاستفادة منه، ويتضمن الأيض عمليات بناء وهدم، ويؤدي وقف هذه العمليات إلى موت الكائن الحي. ومن الخصائص العامة أيضًا: التنفس، وهو عملية الحصول على الطاقة من المواد الغذائية، بالجمع بين الأكسجين والجلوكوز؛ مما يؤدي إلى إطلاق ثاني أكسيد الكربون، والماء، وجزيئات الطاقة.

إضاءة للمعلم

معلومة للمعلم تُسهم في إعطائه تفصيلات محددة عن موضوع ما. وقد تُسهم الإضاءة في تقديم إجابات لأسئلة الطلبة التي تكون غالبًا خارج نطاق المعلومة الواردة في الكتاب.

أخطاء شائعة

أخبر الطلبة أنه توجد أنواع خطيرة من الرياضة يجب تجنبها، أو يُمكن ممارستها وفق أسس سليمة؛ فلا يجوز - مثلاً - حمل أثقال كبيرة، أو تحريك الجسم بقوة فجأة. يُمكن أيضًا ممارسة الرياضة بإشراف مُدرّب مُختص، أو بإشراف مُعلّم التربية الرياضية.

أخطاء شائعة

قد يكون لدى بعض الطلبة بناء معرفي غير صحيح، يذكر الدليل هذه الأخطاء.

تنويع التدريس

أسئلة علاجية

- ما الخصائص التي تميز بها الكائنات الحية؟ **إجابة محتملة:** النمو، الحركة، التكاثر، الإحساس.
- كيف تستجيب السلحفاة عند تعرضها للخطر؟ **إجابة محتملة:** تخفي السلحفاة رأسها وأطرافها داخل درعها.

أنشطة إبداعية

أعط الطلبة أوراق زينة ملونة، وكوبًا ورقيًا، وقلماً أسود، ولاصقًا، وورقة بيضاء، ثم اطلب إليهم تصميم أخطبوط، وكلف الطلبة بعرضه أمام زملائهم في الصف، ثم اسأل:

- أين يعيش الأخطبوط؟ **إجابة محتملة:** في الماء.

تنويع التدريس

يقدم الدليل أنشطة أو أسئلة تقدم المفاهيم بأكثر من طريقة. ويمكن للمعلم الاستفادة من تنوع الطرائق المقدمة لتدريس مفهوم ما في خطته العلاجية؛ لمعالجة ضعف بعض الطلبة، إضافة إلى الاستفادة منها في تقديم المفهوم بطرائق تنسجم مع خصائص الطلبة وذكاياهم المختلفة.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمواد الدراسية

يُبين الدليل للمعلم القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمواد الدراسية والموضوع المرتبط بها، ويبين له أهمية كل مفهوم في حياة الطلبة، وفي بناء شخصية متكاملة متوازنة لكل منهم.

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

* القضايا البيئية (المسؤولية البيئية): يبيّن للطلبة أن للكائنات الحية متطلبات وحاجات أساسية توفرها الطبيعة كالغذاء، ومن ثمة أن تحرص على عدم التعدي على هذه الحاجات توفرها لتتمكن من العيش بأمان. فيجب عدم حرقها، وعدم إلقاء النفايات في البحار أو الغابات وخاصة عند التنزه.

استخدام جدول التعلم

راجع الطلبة في جدول التعلم الذي أعددت معهم بداية الوحدة، وساعدهم على مقارنة ما تعلموه عن الكائنات الحية مع ما كانوا يعرفون عنها في البداية، وسجّل أي معلومات إضافية في عمود «ماذا تعلمت؟» في جدول التعلم.

خصائص الكائنات الحية وصفاتها		
ماذا تعلمت؟	ماذا تريد أن تعرف؟	ماذا تعرف؟
خصائص الكائنات الحية: الحركة، والتغذية، والنمو، والتكاثر والاستجابة.	ما الخصائص العامة التي تميز الكائنات الحية؟	النباتات والحيوانات كائنات حية.
تختلف الكائنات الحية في نوع حركتها وتغذيتها وطرائق تكاثرها.	هل تتشابه الحيوانات في صفاتها؟	تحتاج النباتات والحيوانات إلى الماء والهواء والغذاء لكي تعيش.

التقويم

ثالثًا

التقويم يشمل ما يأتي:

• استخدام جدول التعلم.

• إجابات أسئلة مراجعة الدرس.

• إجابات أسئلة الوحدة.

مراجعة الوحدة

استخدام جدول

راجع الطلبة في بداية الوحدة، وساعدهم على مقارنة ما تعلموه عن الكائنات الحية مع ما كانوا يعرفون عنها في البداية، وسجّل أي معلومات إضافية في عمود «ماذا تعلمت؟» في جدول التعلم.

التقويم في كتاب الطالب

روعي التقويم في كتاب الطالب والأنشطة والتمارين ودليل المعلم؛ للتحقق من فهم الطلبة، ويدعم التقويم الإنجازات الفردية، ويتيح للطلبة فرصة التأمل في تعلمهم، ووضع أهداف لأنفسهم. ويوفر التغذية الراجعة والتحفيز والتشجيع لهم. ويوظف في التقويم استراتيجيات تلبى حاجات الطلبة المتنوعة. وفق ما يأتي:

✓ **أَتَحَقَّقُ** كَيْفَ يَتَأَثَّرُ الدُّبُّ الْقُطْبِيُّ بِتَغْيِيرِ الْمُنَاخِ، وَارْتِفَاعِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ؟

أَتَحَقَّقُ

أسئلة للتحقق من مدى فهم الطلبة أثناء سير التعلم (تقويم تكويني).

مراجعة الدرس

- 1 **الفكرة الرئيسة:** ما التغيرات البيئية التي تتأثر بها الكائنات الحية؟
- 2 **المفاهيم والمصطلحات:** أصع المفهوم المناسب في الفراغ:

 جذرائه من الزجاج.
- 3 **أقارن** بين أثر نشاط الإنسان والفيضان في البيئة.
- 4 **أعمل نموذجاً** ليثبت رُجائي يمكن حماية النباتات فيه.
- 5 **التفكير الناقد:** كيف يمكن للإنسان أن يؤثر في البيئة بصورة إيجابية؟
- 6

مراجعة الدرس

أسئلة متنوعة مرتبطة بالفكرة الرئيسة للدرس والمفاهيم والمصطلحات والمهارات المتنوعة.

أتأمل الصور

أصف آثار تغيرات المناخ في الأنظمة البيئية المختلفة.



النظام البيئي في الغابات.



النظام البيئي الصحراوي.



النظام البيئي المائي.



النظام البيئي المتجمد.

أتأمل الصورة

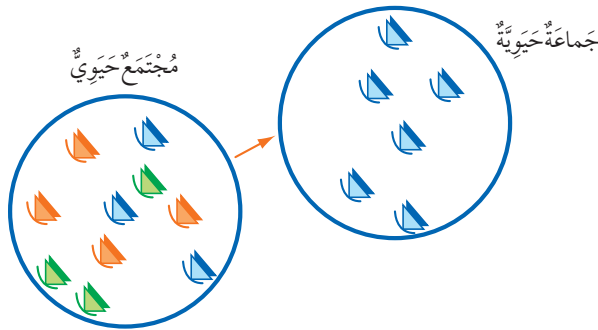
أسئلة إجاباتها تكون من الصورة لتدريب الطلبة على التحليل.

مراجعة الوحدة (1)

مراجعة الوحدة

أسئلة متنوعة مرتبطة بالمفاهيم والمصطلحات والمهارات والأفكار العلمية الواردة في الوحدة.

- 1 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
 - (.....): مساحة من الأرض تحظى بالحماية القانونية، للحفاظ على حياة الكائنات المهددة بالانقراض.
 - (.....): تكون نظام بيئي جديد مكان النظام البيئي الذي تعرض لكارثة طبيعية.
 - (.....): الكائنات الحية والمكونات غير الحية جميعها، التي ترتبط معاً بعلاقات في بيئة ما.
 - (.....): مجموعة الجماعات الحيوية المختلفة، التي تستطيع العيش معاً في نظام بيئي واحد، وتتفاعل في ما بينها.
- 2 استنتج العلاقة بين الزيادة في عدد السكان وقطع الأشجار.
- 3 استخدم الأرقام: تتكون تربة في نظام بيئي ما بمعدل (3mm) كل عام، كم سيبلغ سمك التربة بعد (15) عاماً؟
- 4 أصف نشاطاً بشرياً مفيداً للبيئة، وآخر ضاراً بها.
- 5 اتوقع الأسباب المحتملة التي قد تؤدي إلى حدوث المشكلة التي يعبر عنها الشكل الآتي:



تقويم الأداء

تقييم أداء الطلبة في أثناء تأدية مهام عملية أو تصميم منتجات مختلفة.

تقويم الأداء

- أبحث في الموقع الإلكتروني www.jordanheritage.jo (إرث الأردن)، عن النباتات التي تعيش في البيئة الأردنية.
- أجمع صوراً ومعلومات عن هذه النباتات.
- أعد نشرة تعريفية عن هذه النباتات.
- أستعين بالمعلم للتثبت من دقة المعلومات الواردة فيها.
- أشارك زملائي في المدرسة في ما توصلت إليه من معلومات.

التقويم في كتاب الأنشطة والتمارين

يشمل التقويم في كتاب التمارين على ما يأتي:

أسئلة الاختبارات الدولية

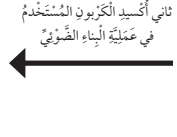
أسئلة من الاختبارات الدولية

الوقود الأحفوري والوقود الحيوي

توجد الكثير من محطات توليد الكهرباء، التي تعتمد على حرق الوقود الأحفوري لإنتاجها، الذي ينتج عنه انبعاث ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوي، والذي بدوره له تأثير سلبي في المناخ. وقد استخدم العلماء عدة طرق للتقليل من انبعاث ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوي.



وقود حيوي



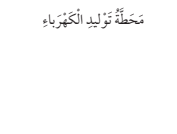
وقود أحفوري



انبعاث إلى الغلاف الجوي



مخطة توليد الكهرباء



انبعاث ثاني أكسيد الكربون



تخزين في البحر

إحدى هذه الطرق هي استخدام الوقود الحيوي بدلاً من الوقود الأحفوري. الوقود الحيوي هو الوقود الذي نحصل عليه من كائنات حية معينة، ونستخدمه وقوداً لبعض أنواع السيارات وفي توليد الكهرباء. وتوجد طريقة أخرى للتقليل من انبعاث ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوي، تعتمد على جمعه من محطة توليد الكهرباء قبل خروجه إلى الغلاف الجوي، وتخزينه في البحر في أعماق كبيرة.

الجدول الآتي يبين كمية الطاقة وثاني أكسيد الكربون، التي تنتج عن حرق الوقود الأحفوري والوقود الحيوي:

انبعاث ثاني أكسيد الكربون (ملغرام/ كيلوجول من الطاقة)	كمية الطاقة (كيلوجول/ غرام من الوقود)	نوع الوقود
78	44	الوقود الأحفوري
59	27	الوقود الحيوي

1. بناءً على الجدول، لماذا يفضل بعض الناس استخدام الوقود الأحفوري بدلاً من الوقود الحيوي، على الرغم من أن سعرهما متساو تقريباً؟

2. ما الفائدة البيئية من استخدام الوقود الحيوي؟

3. أختار الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

يختلف تأثير استخدام الوقود الحيوي في مستويات ثاني أكسيد الكربون، عن تأثير استخدام الوقود الأحفوري، وذلك لأن:

- حرق الوقود الحيوي لا ينتج عنه ثاني أكسيد الكربون.
- النباتات التي تستخدم مصدرًا للوقود الحيوي، تمتص ثاني أكسيد الكربون عندما تنمو.
- حرق الوقود الحيوي يصاحبه امتصاص ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي.
- الوقود الحيوي هو أحد أشكال الطاقة:
 - المتجددة.
 - غير المتجددة.

التقويم في دليل المعلم

تقويم المعرفة السابقة



استراتيجيات التقويم:

التقويم المعتمد على الأداء

المواقف التقويمية التابعة للاستراتيجية:

- التقديم: عرض منظم مخطط يقوم به الطالب.
- العرض التوضيحي: عرض شفوي أو عملي يقوم به الطالب.
- الأداء العملي: أداء الطالب مهام محددة بصورة عملية.
- الحديث: تحدث الطالب عن موضوع معين خلال مدة محددة.
- المعرض: عرض الطالب إنتاجه الفكري والعملي.
- المحاكاة/ لعب الأدوار: تنفيذ الطالب حوارًا بكل ما يرافقه من حركات.
- المناقشة/ المناظرة: لقاء بين فريقين من الطلبة يناقشون فيه قضية ما، بحيث يتبنى كل فريق وجهة نظر مختلفة.

الورقة والقلم

المواقف التقويمية التابعة للاستراتيجية:

- الاختبار: طريقة منظمة لتحديد مستوى تحصيل الطالب معلومات ومهارات في مادة دراسية تعلمها قبلاً.

التواصل.

المواقف التقويمية التابعة للاستراتيجية:

- المؤتمر: لقاء مخطط يعقد بين المعلم والطالب.
- المقابلة: لقاء بين المعلم والطالب.
- الأسئلة والأجوبة: أسئلة مباشرة من المعلم إلى الطالب.

الملاحظة

المواقف التقويمية التابعة للاستراتيجية:

- الملاحظة المنظمة: ملاحظة يخطط لها من قبل، ويحدد فيها ظروف مضبوطة، مثل: الزمان، المكان، والمعايير الخاصة بكل منهما.

مراجعة الذات

المواقف التقويمية التابعة للاستراتيجية:

- يوميات الطالب: كتابة الطالب ما قرأه، أو شاهده، أو سمعه.
- ملف الطالب: ملف يضم أفضل أعمال الطالب.
- تقويم الذات: قدرة الطالب على تقييم أدائه، والحكم عليه.

أدوات التقويم:

- قائمة الرصد
- سلم التقدير العددي
- سلم التقدير اللفظي
- سجل وصف سير التعلم
- السجل القصصي

▲ تقويم المعرفة السابقة
قبل عرض محتوى الوحدة، تعاون مع الطلبة لإعداد جدول التعلم بعنوان «خصائص الكائنات الحية وصفاتها» مستخدماً لوحاً كرتوياً، ثم ثبته على الحائط. ثم اسأل:
● ما الكائنات الحية والأشياء غير الحية الموجودة في صفك، وساحة مدرستك. إجابات محتملة: درج، حجر، عشب، سبورة.
● لماذا تعد الحيوانات والنباتات كائنات حية؟ الإجابة المحتملة: لأنها تشترك في خصائص رئيسة تميزها عن غيرها من الكائنات، كالنمو والتكاثر.

يشتمل كتاب الطالب على مهارات متنوعة:

المهارات

مهارات القرن الحادي والعشرين

يشهد العالم تحولات وتغيرات هائلة ما يتطلب مستويات متقدمة من الأداء والمهارة، والتحول من ثقافة المستوى الأدنى إلى ثقافة الجودة والإتقان، ومن ثقافة الاستهلاك إلى ثقافة الإنتاج. يعد إكساب الطالب مهارات القرن الحادي والعشرين ركيزة أساسية لتحقيق مفهوم التعلم مدى الحياة.

- التعلم الذاتي.
- التفكير الابتكاري.
- التفكير والعمل التعاوني.
- التفكير الناقد.
- التواصل.
- المعرفة المعلوماتية والتكنولوجية.
- المرونة.
- القيادة.
- المبادرة.
- الإنتاجية.

مهارات العلم

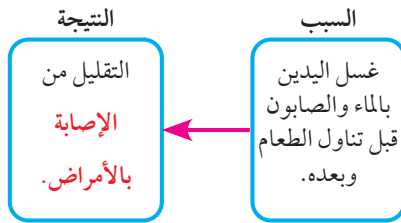
العمليات التي يقوم بها الطلبة أثناء التوصل إلى النتائج والحكم والتحقق من صدقها، وتسهم ممارسة هذه المهارات في إثارة الاهتمامات العلمية للطلبة؛ ما يدفعهم إلى مزيد من البحث والاكتشاف.

- الأرقام والحسابات.
- استعمال المتغيرات.
- الاستنتاج.
- التجريب.
- تفسير البيانات.
- التواصل.
- التوقع.
- طرح الاسئلة.
- القياس.
- الملاحظة.



مهارة القراءة

السبب والنتيجة Cause and effect بعد الانتهاء من دراسة موضوعات الوحدة، زود الطلبة بالمخطط التنظيمي الخاص بمهارة القراءة، ثم ساعدتهم على التحدث بأمثلة من محتوى الوحدة كما في المثال الآتي:



مهارات القراءة

تعد القراءة عملية عقلية يمارس فيها الفرد عدّة مهارات. وتهدف مهارات القراءة بوجه عام إلى تنمية البنى المعرفية وحصيلة المفردات العلمية والذكاءات المتعددة، وتعزيز الجوانب الوجدانية والثقة بالنفس والقدرة على التواصل الفاعل، وتنمية التفكير العلمي والإبداعي.

- الاستنتاج.
- التسلسل والتتابع.
- التصنيف.
- التلخيص.
- التوقع.
- الحقيقة والرأي.
- السبب والنتيجة.
- الفكرة الرئيسة والتفاصيل.
- المشكلة والحل.
- المقارنة.

المهارات العلمية والهندسية

تنمّي هذه المهارات قدرات الطالب على عرض أعماله وأفكاره بدقة وموضوعية، وتبريرها والبرهنة على صدقها، وعرضها بطرائق وأشكال مختلفة، وتبادلها مع الآخرين، واحترام الرأي الآخر. وتؤكد هذه المهارات أهمية إحداث الترابط المرغوب فيه بين المواد الدراسية المختلفة، ومع متطلبات التفكير الناقد والإبداعي.

- استخدام الرياضيات.
- الاعتماد على الحجة والدليل العلمي.
- بناء التفسيرات العلمية وتصميم الحلول الهندسية.
- تحليل وتفسير البيانات.
- التخطيط وإجراء الاستقصاءات.
- تطوير واستخدام النماذج.
- الحصول على المعلومات وتقييمها وإيصالها.
- طرح الأسئلة وتحديد المشكلات.

يعتمد اختيار استراتيجية التدريس أو الأسلوب الداعم على عوامل عدة، منها: التتجات، وخصائص الطلبة النهائية والمعرفية، والإمكانات المتاحة، والزمن المتاح.

استراتيجيات التدريس وأساليب داعمة في التعلم

فكر، انتق زميلاً، شارك Think-Pair-Share:



أسلوب يستخدم لعرض أفكار الطلبة، وفيه يطرح المعلم سؤالاً على الطلبة، ثم يمنحهم الوقت الكافي للتفكير في الإجابة وكتابة أفكارهم في ورقة، ثم يطلب إلى كل طالبين مشاركة بعضهما بعضاً في الأفكار، ثم عرضها على أفراد المجموعات.

الطاولة المستديرة Round Table:



يمتاز هذا الأسلوب بسرعة تجميع أفكار الطلبة؛ إذ يكتب المعلم أو أحد أفراد المجموعة سؤالاً في أعلى ورقة فارغة، ثم يمرر أفراد المجموعة الورقة على

الطاولة، بحيث يضيف كل طالب فقرة جديدة تمثل إسهاماً في إجابة السؤال، ويستمر ذلك حتى يطلب المعلم إنهاء ذلك. بعدئذٍ، ينظم أفراد المجموعة مناقشة للإجابات، ثم تعرض كل مجموعة نتائجها على بقية المجموعات.

دراسة الحالة:



تعتمد هذه الاستراتيجية على إثارة موضوع أو مفهوم ما للنقاش، ثم يعمل الطلبة في مجموعات على جمع البيانات وتنظيمها، وتحليلها للوصول إلى إيضاح كافٍ للموضوع أو تحديد أبعاد المشكلة واقتراح حلول مناسبة لها.

بطاقة الخروج Exit Ticket:



يمثل هذا الأسلوب مهمة قصيرة ينفذها الطلبة قبل خروج المعلم من الصف، وفيها يجيبون عن أسئلة قصيرة محددة مكتوبة في بطاقة صغيرة، ثم يجمع المعلم البطاقات ليقرأ الإجابات، ثم يعلق في الحصة التالية على إجابات الطلبة التي تمثل تغذية راجعة يستند إليها في الحصة اللاحقة.

التعلم التعاوني Collaborative Learning:



عمل الطلبة ضمن مجموعات لمساعدة بعضهم بعضاً في التعلم؛ تحقيقاً لهدف مشترك أو واجب ما؛ على أن يبدي كل طالب مسؤولية في التعلم، ويتولى العديد من الأدوار داخل المجموعة.

التفكير الناقد critical thinking:



نشاط ذهني عملي للحكم على صحة رأي أو اعتقاد عن طريق تحليل المعلومات وفرزها واختبارها بهدف التمييز بين الأفكار الإيجابية والأفكار السلبية.

حل المشكلات Problem Solving:



استراتيجية تقوم على تقديم قضايا ومسائل حقيقية واقعية للطلبة، ثم الطلب إليهم تحييدها ومعالجتها بأسلوب منظم.

أكواب إشارة المرور Traffic Light |Cups:



يستخدم هذا الأسلوب للتدريس والمتابعة باستعمال أكواب متعددة الألوان (أحمر، أصفر، أخضر)، بوصف ذلك إشارة للمعلم في

حال احتياج الطلبة إلى المساعدة. يشير اللون الأخضر إلى عدم حاجة الطلبة إلى المساعدة، ويشير اللون الأصفر إلى حاجتهم إليها، أو إلى وجود سؤال يريدون طرحه على المعلم من دون أن يمنعهم ذلك من الاستمرار في أداء المهام المنوطة بهم. أما اللون الأحمر فيشير إلى حاجة الطلبة الشديدة إلى المساعدة، وعدم قدرتهم على إتمام مهامهم.

استراتيجيات التدريس وأساليب داعمة في التعلم

الطلاقة اللفظية:



يستخدم هذا الأسلوب لتعزيز عمليتي المناقشة والتأمل، وفيه يتبادل أفراد المجموعة الأدوار بالتحدث عن الموضوع المطروح، والاستماع لبعضهم بعضاً مدة محددة من الوقت.

التعلم بالتعاقد:



تعتمد هذه الاستراتيجية على إشراك الطلبة إشراكاً فعلياً في تحمل مسؤولية تعلمهم، تبدأ بتحديد ما سيتعلمونه في فترة زمنية محددة. ويتم من خلال هذه الاستراتيجية عقد اتفاق محدد بين المعلم وطلبة يتضح فيه المصادر التعليمية التي سيلجأ إليها الطلبة خلال عملية بحثهم، وطبيعة الأنشطة التي سيجرونها، وأساليب التقويم وتوقيته.

السقالات التعليمية (Instructional Scaffolding):



تجزئة الدرس إلى أجزاء صغيرة؛ ما يساعد الطلبة على الوصول إلى استيعاب الدرس، أو استخدام الوسائط السمعية والبصرية، أو الخرائط الذهنية، أو الخطوط العريضة، أو إيحاءات الجسد أو الروابط الإلكترونية وغيرها من الوسائل التي تعد بمثابة "السقالات التعليمية" التي تهدف إلى إعانة الطالب على تحقيق التعلم المقصود.

التعلم المقلوب (Flipped Learning):

استعمال التقنيات الحديثة وشبكة الإنترنت على نحو يسمح للمعلم بإعداد الدرس عن طريق مقاطع الفيديو، أو الملفات الصوتية، أو غير ذلك من الوسائط؛ ليطلع عليها الطلبة في منازلهم (تظل متاحة لهم على مدار الوقت)، باستعمال حواسيبهم، أو هواتفهم الذكية، أو أجهزةهم اللوحية قبل الحضور إلى غرفة الصف. في حين يُخصّص وقت اللقاء الصفّي في اليوم التالي لتطبيق المفاهيم والمحتوى العام الذي شاهده، وذلك في صورة سلسلة من أنشطة التعلم النشط، والأنشطة الاستقصائية، والتجريبية، والعمل بروح الفريق، وتقييم التقدم في سير العمل.

اثن ومّرر Fold and Pass:



أسلوب يجيب فيه الطلبة أو أفراد المجموعات عن سؤال في ورقة، ثم تُمرّر الورقة على طلبة الصف بعد ثنيها، وتستمر العملية حتى يصدر المعلم للطلبة إشارة بالتوقف، ثم يقرأ أحد أفراد المجموعة ما كُتب في الورقة بصوت عال. وبهذا يتيح للمعلم جمع معلومات عن إجابات الطلبة، ويتاح للطلبة المشاركة بحرية أكبر، وتقديم التغذية الراجعة، وتقويم الآخرين عندما يقرأون إجابات غيرهم.

كنت أعتقد، والآن أعرف (I Used to Think, But Now I know):



أسلوب يقارن فيه الطلبة (لفظاً، أو كتابةً) أفكارهم في بداية الدرس بما وصلت إليه عند نهايته، ومن الممكن استخدامه تقويماً ذاتياً يتيح للمعلم الاطلاع على مدى تحسن التعلم لدى الطلبة، وتصحيح المفاهيم البديلة لديهم، وتخطيط الدرس التالي، وتصميم خبرات جديدة تناسب تعلمهم بصورة أفضل.

جدول التعلم (What I already Know/ What I Want to Learn / What I Learned):



- يعتمد على محاور أساسية ثلاثة وهي:
 - ماذا أعرف؟ وهي خطوة مهمة لفهم الموضوع الجديد وإنجاز المهمات، فالتعلم يحدّد إمكاناته حتى يتمكن من استثمارها على أحسن وجه.
 - ماذا أريد أن أتعلّم؟ وهي مرحلة تحديد المهمة المتوقعة إنجازها أو المشكلة التي ينبغي حلها.
 - ماذا تعلمت؟ وهي مرحلة تقويم ما تعلّمه الطالب من معارف ومهام وأنشطة.

طريقة فراير Frayer Method:



يتطلب هذا الأسلوب إكمال الطلبة (فرادى، أو ضمن مجموعات) المنظم التصوري الآتي:

تمايز التدريس والتعلم

Differentiation of Teaching and Learning

يهدف التمايز إلى الوفاء بحاجات الطلبة الفردية، ويكون في المحتوى، أو في بيئة التعلم، أو في العملية التعليمية التعلمية، ويسهم التقييم المستمر والتجميع المرن في نجاح هذا النهج من التعليم. يكون التمايز في أبسط مستوياته عندما يلجأ المعلم إلى تغيير طريقة تدريسه؛ بُغية إيجاد فرص تعلم لطالب، أو مجموعة صغيرة من الطلبة.

يُمكن للمعلم تحقيق التمايز عن طريق أربعة عناصر رئيسة، هي:

1. المحتوى Content: ما يحتاج الطالب إلى تعلمه، وكيفية حصوله على المعلومة.
2. الأنشطة Activities: الفعاليات التي يشارك فيها الطالب؛ لفهم المحتوى، أو إتقان المهارة.

3. المُنتجات Products: المشاريع التي يتعين على الطالب تنفيذها؛ للتدرب على ما تعلمه في الوحدة، وتوظيفه في حياته، والتوسع فيه.
4. بيئة التعلم Learning environment: عناصر البيئة الصفية جميعها.

أمثلة على التمايز في المحتوى:

- تقديم الأفكار باستعمال الوسائل السمعية والبصرية.
- الاجتماع مع مجموعات صغيرة من الطلبة الذين يعانون صعوبات؛ لإعادة تدريسهم فكرة، أو تدريبهم على مهارة؛ أو توسيع دائرة التفكير ومستوياته لدى أقرانهم المتقدمين Advanced students.

أمثلة على التمايز في الأنشطة:

- الاستفادة من الأنشطة المُتدرّجة التي يمارسها الطلبة كافة، ولكنهم يُظهرون فيها تقدماً حتى مستويات معينة. وهذا النوع من الأنشطة يُسهّل في تحسّن أداء الطلبة، ويتيح لهم الاستمرار في التقدّم، مراعيًا الفروق الفردية بينهم؛ إذ تتباين درجة التعقيد في المستويات التي يصلها الطلبة في هذه الأنشطة.
- تطوير جداول الأعمال الشخصية (قوائم مهام يكتبها المعلم، وهي تتضمن المهام المشتركة التي يتعين على الطلبة كافة إنجازها، وتلك التي تفي بحاجات الطلبة الفردية).
- تقديم أشكال من الدعم العملي للطلبة الذين يحتاجون إلى المساعدة.

- منح الطلبة وقتاً إضافياً لإنجاز المهام؛ بُغية دعم الطلبة الذين يحتاجون إلى المساعدة، وإفساح المجال أمام الطلبة المتقدمين Advanced students للخوض في الموضوع على نحوٍ أعمق.

أمثلة على التمايز في الأعمال التي يؤديها الطلبة:

- السماح للطلبة بالعمل فرادى أو ضمن مجموعات صغيرة؛ لتنفيذ المهام المنوطة بهم، وتحفيزهم على ذلك.

أمثلة على التمايز في بيئة التعلم:

- تطوير إجراءات تسمح للطلبة بالحصول على المساعدة عند انشغال المعلمين بطلبة آخرين، وعدم تمكّنهم من تقديم المساعدة المباشرة لهم.
- التحقق من وجود أماكن في غرفة الصف، يُمكن للطلبة العمل فيها بهدوء، ومن دون إلهاء، وكذلك أماكن أخرى تُسهّل العمل التعاوني بين الطلبة.
- ملحوظة: يعتمد التمايز في التعليم على مدى استعداد الطلبة، ومناحي اهتماماتهم، وسجلات تعلمهم.

تنويع التدريس

أنشطة علاجية:

- مفتاح التفكير العكسي: وزّع الطلبة في مجموعات متجانسة، واطلب إلى كل مجموعة تكوين عبارات علمية تدل على المفاهيم الرئيسة للدرس، ساعد المجموعات المتعثرة إن لزم الأمر.

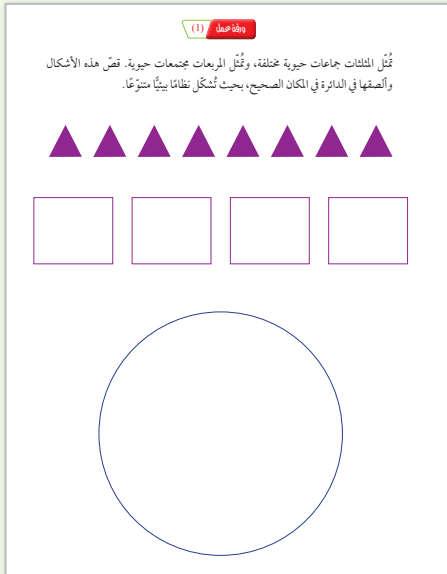
أنشطة إثرائية:

- صورة ومفهوم: وزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، واطلب إلى كل مجموعة التعاون بالتمسك بأحد المفاهيم أو رموز المفهوم

● تنويع التدريس.

ورقة عمل (1)

● أوراق العمل المتنوعة.



وزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم وزع عليهم ورقة عمل (1) الموجودة في الملحق، ووجههم إلى الحل فرادى وامنحهم وقتاً كافياً ثم مناقشة الحل معاً. وجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

● نشاط منزلي.



الكوارث الطبيعية

نشاط منزلي

وجه الطلبة إلى تصميم عرض تقديمي حول موضوع الكوارث الطبيعية، مستعيناً بأحد أفراد الأسرة، شجعهم على استعمال صور وفيديوهات واضحة.

توظيف التكنولوجيا:

توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن فيديوهات تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة، حول موضوع المجتمع الحيوي، ويمكنك تصميم عروض تقديمية تتعلق بموضوع الدرس. شارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو عن طريق تطبيق الواتس آب، أو بإنشاء مجموعة على Microsoft teams، أو أي وسيلة تكنولوجية مناسبة؛ بالمشاركة مع الطلبة وذويهم.

في ظل التسارع الملحوظ الذي يشهده العالم في مجال التكنولوجيا، والتوجهات العالمية لمواجهة مختلف القطاعات والمجالات، بما في ذلك قطاع التعليم، فقد تَصَمَّنَ كتاب الطالب وكتاب الأنشطة والتمارين دروساً تعتمد على التعلُّم المتمازج (Blended Learning) الذي يربط بين التكنولوجيا وطرائق التعلُّم المختلفة، وأنشطة وفق المنحى التكاملي (STEAM) تُعَدُّ التكنولوجيا المحور الرئيس فيها .

عند توظيف المعلم للتكنولوجيا، يتعيَّن عليه مراعاة ما يأتي:

- التحقق من موثوقية المواقع الإلكترونية التي يقترحها على الطلبة؛ يوجد العديد من المواقع التي تحتوي على معلومات علمية غير دقيقة.
- زيارة الموقع الإلكتروني قبل وضعه ضمن قائمة المواقع الإلكترونية المقترحة؛ إذ تتعرَّض بعض المواقع الإلكترونية أحياناً إلى القرصنة الإلكترونية واستبدال الموضوعات المعروضة.
- إرشاد الطلبة إلى المواقع الإلكترونية الموثوقة التي تنتهي عادة بأحد الاختصارات الآتية: (.org .edu .gov).



الوحدة الأولى

المجال	الصفوف السابقة	الصف الخامس	الصفوف اللاحقة
علوم الحياة محور: العلاقات البيئية في الأنظمة البيئية، وخصائصها.	• يوضح أن بيئة الحيوان توفر معظم متطلبات معيشته. • يصف بعض أنواع البيئات. • يوضح المقصود بالسلسلة الغذائية. • يستنتج أن السلسلة الغذائية تمثل علاقات بين نباتات وحيوانات. • يوضح أن الكائنات الحية لها حاجات كي تعيش. • يتوقع ماذا يحدث لكائن حي إذا لم تتوافر إحدى حاجاته في منطقته. • يوضح أن التكيف يساعد الكائن الحي على العيش في بيئته. • يستقصي مكونات الأنظمة البيئية. • يستكشف الأنظمة البيئية. • يصف تغير الأنظمة البيئية. • يستكشف تأثير نشاط الإنسان على الأنظمة البيئية. • يستقصي دور الكائنات الحية في النظام البيئي.	• يستقصي مكونات النظام البيئي. • يقارن بين الجماعات الحيوية والمجتمعات الحيوية. • يوضح تأثير التغيرات البيئية في الكائنات الحية. • يستقصي دور الكائنات الحية في النظام البيئي. • يستكشف الموارد الطبيعية الحيوية في النظام البيئي. • يستقصي العلاقات المتبادلة في الأنظمة البيئية. • يدرس النظم البيئية ومجتمعات الكائنات الحية، ويفهمها. • يظهر اتجاهات إيجابية نحو البيئة، ويحافظ عليها. • يتتبع بعض دورات المواد الكيميائية في النظام البيئي، ويبيّن أهميتها. • يظهر اهتماماً بالعلاقات بين الكائنات الحية. • يستقصي بعض المشكلات التي تؤثر في بقاء الجماعات، ويقترح حلولاً لها. • يبحث في بعض خصائص الجماعات الحيوية (حجم الجماعات، وكثافة الجماعات، وضوابط الجماعات). • يحدد العوامل التي تؤثر في تغير حجم الجماعات الأحيائية. • يتعرف العوامل التي تحدّد نمو الجماعة. • يفسّر أن التعاقب البيئي يحدث نتيجة اختلال في النظام البيئي. • يصف عمليات حدوث التعاقب البيئي. • يتعرف بعض الأنواع الرائدة التي تظهر بعد انهيار نظام بيئي. • يميز بين نوعي التعاقب البيئي. • يحلّل صوراً قديمة لمناطق في الأردن؛ لمعرفة التغيرات في معالمها، وربط ذلك بالتعاقب البيئي فيها. • يتعرف الأنظمة البيئية البحرية. • يعي أهمية دراسة التلوث الغلاف الجوي والمياه، وأثرهما في المجتمعات الحيوية. • يدرس مخاطر تهدد التنوع الحيوي. • يعزز دور المؤسسات الوطنية في الحفاظ على التنوع الحيوي.	• تحلّل مكونات النظام البيئي. • يربط أدوار الكائنات الحية في انتقال الطاقة عبر السلاسل والشبكات الغذائية. • تحلّل تغير حجم الجماعات الأحيائية بفعل عوامل في النظام البيئي، وتفاعلات الكائنات الحية فيه. • يتوقع تأثير التفاعلات المختلفة بين أفراد المجتمعات الأحيائية. • يستقصي دور الكائنات الحية في النظام البيئي. • يستكشف الموارد الطبيعية الحيوية في النظام البيئي. • يستقصي العلاقات المتبادلة في الأنظمة البيئية. • يدرس النظم البيئية ومجتمعات الكائنات الحية، ويفهمها. • يظهر اتجاهات إيجابية نحو البيئة، ويحافظ عليها. • يتتبع بعض دورات المواد الكيميائية في النظام البيئي، ويبيّن أهميتها. • يظهر اهتماماً بالعلاقات بين الكائنات الحية. • يستقصي بعض المشكلات التي تؤثر في بقاء الجماعات، ويقترح حلولاً لها. • يبحث في بعض خصائص الجماعات الحيوية (حجم الجماعات، وكثافة الجماعات، وضوابط الجماعات). • يحدد العوامل التي تؤثر في تغير حجم الجماعات الأحيائية. • يتعرف العوامل التي تحدّد نمو الجماعة. • يفسّر أن التعاقب البيئي يحدث نتيجة اختلال في النظام البيئي. • يصف عمليات حدوث التعاقب البيئي. • يتعرف بعض الأنواع الرائدة التي تظهر بعد انهيار نظام بيئي. • يميز بين نوعي التعاقب البيئي. • يحلّل صوراً قديمة لمناطق في الأردن؛ لمعرفة التغيرات في معالمها، وربط ذلك بالتعاقب البيئي فيها. • يتعرف الأنظمة البيئية البحرية. • يعي أهمية دراسة التلوث الغلاف الجوي والمياه، وأثرهما في المجتمعات الحيوية. • يدرس مخاطر تهدد التنوع الحيوي. • يعزز دور المؤسسات الوطنية في الحفاظ على التنوع الحيوي.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرافقة
الدرس 1: مفاهيم النظام البيئي.	مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا - يستنتج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة. - يوضح كيف يتعلم العلماء من الملاحظات الميدانية. - يستخدم وزملاؤه تعليمات الأمن والسلامة، عند إجراء المشاهدات الميدانية. - يناقش زملاءه. مجال العلوم الحياتية - يذكر مكونات النظام البيئي. - يستنتج أن مكونات النظام البيئي، تختلف من بيئة إلى أخرى. - يوضح أن المجتمع الحيوي يتكوّن من جماعات حيوية. - يوضح مفهوم التنوع الحيوي في النظام البيئي. مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية - يستخدم مهارات البحث المختلفة. مجال عادات العقل - يُظهر إيماناً بالقيم الاجتماعية كحب الوطن. - يُطبّق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكد من صحة المعلومات. - يطرح تساؤلات حول ظاهرة معينة. - يبنى خبرات إيجابية عن تعلم العلوم. - يُرتّب الأعداد تصاعدياً وتنازلياً. - يجمع الأعداد، ويطرحها ويضربها ويقسمها. - يحسب البيانات باستخدام الوسط الحسابي. - يُسجّل الملاحظات بطريقة وصفية دقيقة. - يستنتج العلاقات بين المتغيرات من الرسوم البيانية. - يُطبّق مهارات التفكير الناقد، في فهم القضايا والمسائل المطروحة للتوصل إلى الحقائق. - يستخدم المعرفة العلمية الحالية، في بناء معرفة جديدة.	النظام البيئي Ecosystem. الجماعة الحيوية Population. المجتمع الحيوي Community. التنوع الحيوي Biodiversity.	3	أستكشف ممّ يتكوّن النظام البيئي؟ نشاط: الجماعة الحيوية.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرافقة
الدرس 2: أثر تغيّرات البيئة في الأنظمة البيئية.	مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا ● يستنتج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة. ● يوضح كيف يتعلم العلماء من الملاحظات الميدانية. ● يستخدم وزملاؤه تعليمات الأمن والسلامة، عند إجراء المشاهدات الميدانية. ● يناقش زملاءه. مجال العلوم الحياتية ● يصف التغيّرات التي قد تحدث للأنظمة البيئية. ● يستنتج آثار التغيّر في الأنظمة البيئية. ● يوضح التعاقب البيئي. ● يذكر كائنات حية انقرضت من الأردن. ● يصف كيفية استعادة بعض الكائنات الحية المنقرضة من موطنها. ● يبيّن دور البيوت الزجاجية في حماية كائنات حية. مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية ● يستخدم مهارات البحث المختلفة. مجال عادات العقل ● يُظهر إيماناً بالقيم الاجتماعية كحب الوطن. ● يُطبّق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكد من صحة المعلومات. ● يطرح تساؤلات حول ظاهرة معينة. ● يبني خبرات إيجابية عن تعلم العلوم. ● يُرتّب الأعداد تصاعدياً وتنازلياً. ● يجمع الأعداد ويطرحها ويضربها ويقسمها. ● يحسب البيانات باستخدام الوسط الحسابي. ● يُسجّل الملاحظات بطريقة وصفية دقيقة. ● يستنتج العلاقات بين المتغيّرات من الرسوم البيانية. ● يُطبّق مهارات التفكير الناقد، في فهم القضايا والمسائل المطروحة للتوصل إلى الحقائق. ● يستخدم المعرفة العلمية الحالية، في بناء معرفة جديدة.	الانقراض Extinction. التعاقب البيئي Ecological. succession	4	نشاط: تغيّرات البيئة.

البيئة

الفكرة العامة



تتغير الأنظمة البيئية مع مرور الزمن نتيجة عوامل مختلفة، أو بسبب الكائنات الحية.

نظرة عامة على الوحدة

وجه الطلبة إلى النظر إلى الصورة في بداية الوحدة لاستشارة تفكير الطلبة، وتوقع ما ستعرضه من دروس.

تقويم المعرفة السابقة

قبل عرض محتوى الوحدة، اعمل بالتعاون مع الطلبة جدول التعلم بعنوان (البيئة) وناقش الطلبة في ما يعرفونه، واسأل:

- ماذا تعرف عن النظام البيئي؟ تختلف الإجابات
- ما الذي يُغيّر الأنظمة البيئية؟ إجابات محتملة: تتغير بسبب الكائنات الحية (الإنسان، الحيوانات)، تتغير بسبب الحرائق، المناخ، الزمن.

البيئة

ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نتعلم؟	ماذا تعلمنا؟
مفهوم البيئة.	مفهوم النظام البيئي.	
الكائنات الحية وأنواعها المكونات غير الحية.	العلاقة بين الكائنات الحية والمكونات غير الحية.	
التغيرات التي تحدث في البيئة.	أثر التغيرات في الأنظمة البيئية.	

تُمثّل الإجابات أعلاه بعض إجابات الطلبة المحتملة.

البيئة

الفكرة العامة



تتغير الأنظمة البيئية مع مرور الزمن نتيجة عوامل مختلفة، أو بسبب الكائنات الحية.

ملاحظات.

قائمة الدروس

- الدَّرْسُ (1): مفاهيم النظام البيئي.**
الدَّرْسُ (2): أثر تغيّرات البيئة في الأنظمة البيئية.

- كلف الطلبة قراءة عناوين دروس الوحدة، المتمثلة في مفاهيم النظام البيئي، وأثر تغيّرات البيئة في الكائنات الحية.
- ناقش الطلبة في ما يعرفونه من معلومات حول محتوى الوحدة ودروسها، وحدّد المفاهيم البديلة المتكوّنة لديهم إن وجدت؛ لمعالجتها في أثناء سير الوحدة.
- وضح للطلبة أنهم سيتعلمون المزيد من المفاهيم والمصطلحات العلمية في أثناء دراسة موضوعات الوحدة، وأنهم سيوظّفونها في الإجابة عن الأسئلة الواردة في الوحدة.
- شجّع الطلبة على استخدام مسرد المصطلحات الوارد في نهاية كتاب الطالب لتعرّف معانيها.

مهارّة القراءة

تُعَدّ القراءة عملية عقلية يمارس فيها الفرد عدّة مهارات ومنها التصنيف. وتهدف مهارات القراءة بوجه عام إلى تنمية البنى المعرفية وحصيلّة المفردات العلمية والذكاء المتعدد، وتعزيز الجوانب الوجدانية والثقة بالنفس والقدرة على التواصل الفاعل، وتنمية التفكير العلمي والإبداعي. بعد انتهاء الوحدة، زوّد الطلبة بالمخطط الخاص بمهارة التصنيف كما في المثال الآتي:

من العوامل المؤثّرة في الأنظمة البيئية:

نشاط بشري

- الصيد الجائر
- التلوّث

كوارث طبيعية

- الفيضان
- الحريق
- البركان

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

* وجّه الطلبة إلى تأمل مفهوم (سلامة البيئة) وتحليله؛ لافتاً انتباههم إلى دور الإنسان في الحفاظ على البيئة ومسؤوليته الشخصية والاجتماعية في ذلك. كلف الطلبة بوصف أدوارهم في الحفاظ على مكوّنات البيئة من الضرر والتلوّث وأهميّة ذلك.

هَلْ يُمَكِّنُ لِهَذَا الْحَيَوَانِ الصَّغِيرِ (الْخُلْدِ) أَنْ يُؤَثِّرَ فِي الْبَيْئَةِ؟ وَهَلْ يُمَكِّنُ لِلْبَيْئَةِ أَنْ تُؤَثِّرَ فِيهِ؟

8

أَتَهَيَّأُ

- ماذا تشاهد في الصورة؟
- إجابات محتملة: حيوان اسمه الخلد.
- هل رأيت هذا الحيوان من قبل؟ أين؟
- إجابات محتملة: نعم، في الحقل، لا.
- هل يؤثّر هذا الحيوان في البيئة؟ كيف؟
- إجابات محتملة: نعم، يحفر في التربة، يأكل جذور النباتات، يعيش تحت الأرض، يعيش داخل التربة فيكوّن أنفاقاً في داخلها ويساعد على تهويتها. لا. لا أعرف.
- هل يتأثّر هذا الحيوان بالبيئة؟ كيف؟
- إجابات محتملة: نعم، يتأثّر بوجود الماء والهواء والتربة أو غياب أي منها، ويتأثّر بالحرارة المحيطة به.
- امنح الطلبة وقتاً كافياً للإجابة عن الأسئلة المطروحة على شكل مجموعات. ومن ثم، استمع لإجاباتهم، وناقشهم فيها.

وزّع الطلبة في مجموعات غير متجانسة، ووجه الطلبة للعمل في كتاب الأنشطة والتمارين.

الهدف: يجري استكشافاً كي يتعرف مكوّنات النظام البيئي.

إرشادات الأمن والسلامة: تفقّد حديقة المدرسة وحدّد مناطق منها يمكن للطلبة فيها العثور على كائنات حية متنوعة (نباتات وحيوانات) عند تطبيق النشاط، تمهيدا لتوجيههم لاختيار المنطقة المطلوب تفحصها، وقسم الطلبة إلى مجموعات.

المواد والأدوات: جهّز الأدوات والمواد المطلوبة من عدسة مكبرة، ومتر للقياس، وأعواد خشبية، وشرائط بلاستيكية ملوّنة؛ وفق أعداد الطلبة داخل الصف.

خطوات العمل:

1 شجّع الطلبة على الاستكشاف والملاحظة للوصول إلى المعلومات.

2 وجه الطلبة لملاحظة الكائنات الحية المختلفة، ورفع الحجرة إن دعت الحاجة لمشاهدة الديدان أو بعض الحشرات التي تعيش تحتها، مع أخذ الحيطة والحذر والتقيّد بإجراءات الأمن والسلامة.

3 **الأحظ:** الفِت انتباه الطلبة إلى المكان الذي تعيش فيه الكائنات الحية المختلفة، وحاجاتها المختلفة وكيفية حصولها عليها من البيئة المحيطة.

4 **أصنّف:** وجه الطلبة إلى تدوين ملاحظاتهم في المكان المخصص لذلك في كتاب الأنشطة والتمارين، وتصنيف ما رأوه ضمن مجموعتين.

5 **أتواصل:** أدر النقاش بين الطلبة. ناقش الطلبة في موجودات المساحة التي حدّدوها من الكائنات الحية وغير الحية (احرص على لفت انتباه الطلبة لوجود: التربة والماء والفراغات بين جزئيات التربة عن طريق العدسة المكبرة والكائنات الحية كالنبات والديدان والنمل والعناكب والحشرات المختلفة).



وضّح للطلبة أن الملاحظة هي إحدى مهارات العلم التي يمارسها العلماء للوصول إلى معلومات في موضوع ما أو حول ظاهرة معينة، وأن تدوين هذه الملاحظات لا يقل أهمية عن الملاحظة ذاتها بوصف الملاحظة بأنها أولى المهارات التي تُتبع بمهارات علمية أخرى.

مِمَّ يَتَكَوَّنُ النَّظَامُ الْبَيْئِيُّ؟

خطوات العمل:

1 بالتّسقيع مع المُعلِّم، اختار منطقة في حديقة المدرسة، ثمّ أحمّد مساحةً مُناسبةً منها (مترًا مُربّعًا مثلاً)، مُستعينًا بتوجيهات المُعلِّم.

2 أضعُ حُدودًا لهذه المساحة؛ باستخدام الأعواد الخشبيّة والشّريط البلاستيكيّ.

3 **الأحظ:** بالعين المُجرّدة وباستخدام العدسة المُكبّرة، موجدات هذه المساحة من كائنات حيةٍ وغيرِها.

4 **أصنّف:** ما لاحظته في مجموعتين: مكوّنات حيةٍ، ومكوّنات غير حيةٍ.

5 **أتواصل:** أناقش زملائي في ما توصّل إليه كلّ منهم من موجداتٍ، في مساحته المُختارة.



المُلاحظة: نتعرّف الأشياء باستخدام حواسنا الخمسة؛ إذ يُمكننا النّظر إلى الأشياء أو لمسها أو سماعها أو شمّها أو تذوّقها.

استراتيجية التقويم: الملاحظة

يستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء الطلبة.

4: (1) يُنفذ خطوات النشاط بدقّة.

(2) يُصنّف ما لاحظته من موجودات بشكل صحيح.

(3) يُبدي تعاونًا مع زملائه.

(4) يُجيب بمفردات علمية وواضحة عن السؤال: ممّ يتكوّن النظام البيئي؟

3: يُحقّق 3 من المهامّ أعلاه.

2: يُحقّق 2 من المهامّ أعلاه.

1: يُحقّق مهمّة واحدة..

اسم الطالب	المهام			
	1	2	3	4

مُكَوِّنَاتُ النَّظَامِ الْبَيْئِيِّ

يَتَكَوَّنُ النَّظَامُ الْبَيْئِيُّ (Ecosystem) مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ، وَالْمُكَوِّنَاتِ غَيْرِ الْحَيَّةِ الَّتِي يَرْتَبِطُ بَعْضُهَا بِبَعْضٍ فِي بَيْئَةٍ مَا. تَخْتَلِفُ الْأَنْظُمَةُ الْبَيْئِيَّةُ فِي حُجُومِهَا؛ فَقَدْ تَكُونُ كَبِيرَةً مِثْلَ الْغَابَةِ، أَوْ صَغِيرَةً مِثْلَ بَرَكَةِ الْمَاءِ، عِلْمًا بِأَنَّ لِكُلِّ نِظَامٍ مُكَوِّنَاتِهِ الْخَاصَّةَ بِهِ.

الفكرة الرئيسة:

يَتَكَوَّنُ النَّظَامُ الْبَيْئِيُّ مِنْ كَائِنَاتٍ حَيَّةٍ، يَرْتَبِطُ بَعْضُهَا بِبَعْضٍ بِعِلَاقَاتٍ، وَتَتَفَاعَلُ مَعَ الْمُكَوِّنَاتِ غَيْرِ الْحَيَّةِ.

المفاهيم والمصطلحات:

- النَّظَامُ الْبَيْئِيُّ (Ecosystem).
- الْجَمَاعَةُ الْحَيَوِيَّةُ (Population).
- الْمُجْتَمَعُ الْحَيَوِيُّ (Community).
- التَّنَوُّعُ الْحَيَوِيُّ (Biodiversity).



- ما المُكَوِّنَاتُ غَيْرِ الْحَيَّةِ؟ ما الكائنات الحية الموجودة في غرفة الصف؟ كيف تتفاعل الكائنات الحية مع غير الحية في غرفة الصف؟ تختلف الإجابات. من الإجابات المحتملة: المقاعد والجدران والحقائب؛ مُكَوِّنَاتُ غَيْرِ حَيَّةٍ. الطلاب والمعلم؛ كائنات حية. تستخدم الكائنات الحية في غرفة الصف المكونات غير الحية وتحافظ عليها، وتضمن سلامتها لأنها تحتاج إليها.

توضيح مفاهيم الدرس

مفهوم النظام البيئي Ecosystem.

بعد مناقشة الفكرة الرئيسة وجّه الطلبة إلى صياغة مفهوم النظام البيئي. شجّع الطلبة على قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، ووجههم إلى الاستفادة من اللفظ في google translate أو تطبيقات مشابهة؛ للتأكد من اللفظ الصحيح للكلمة.

أولا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

- وجه الطلبة إلى تبادل معلوماتهم حول النظام البيئي في ما بينهم، ثم اسأل:
- ما النظام البيئي؟
- مم يتكوّن؟

تختلف الإجابات.

اكتب إجابات الطلبة في عمود (ماذا نعرف؟) في جدول التعلم.

البدء بنشاط:

صمّم نظامًا بيئيًا في علبة بلاستيكية أو زجاجية شفافة، ضع فيها كمية من التراب الرطب وحجارة صغيرة وبقايا نباتات ودودة أرض أو أية حشرة غير مؤذية، واعرضه على الطلبة وناقشهم حول إمكانية عدّ النموذج الذي يرونه نظامًا بيئيًا أم لا، واستمع إلى آرائهم واطلب أدلة وتبريرات من كل منهم عن الرأي الذي أبداه.

ثانياً التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة

- اطلب إلى أحد الطلبة قراءة الفكرة الرئيسة: يتكوّن النظام البيئي من كائنات حية، يرتبط بعضها مع بعض بعلاقات، وتتفاعل مع المكونات غير الحية.
- بعد القراءة، وجّه الطلبة إلى التعبير بكلماتهم الخاصة عن مكونات النظام البيئي، ثم اسأل: ما أهمية تفاعل مكونات النظام البيئي مع بعضها؟ إجابة محتملة: يستفيد النبات من ضوء الشمس لصنع الغذاء، والإنسان والحيوان يتغذيان على النبات، وهذه الكائنات جميعها تحتاج إلى الهواء والماء لتبقى حية.
- ناقش الطلبة في محتويات الغرفة الصفية من مكونات غير حية وكائنات حية. واسأل:

استخدام الصور والأشكال:

وجه الطلبة إلى تأمل الصورة، ثم أسأل:

● كيف تتفاعل الحيوانات والنباتات مع الماء؟ إجابة محتملة: تشرب الماء لتبقى حية، وقد تؤدي إلى تلوثه.

● هل تتأثر الكائنات الحية بوجود الماء، الهواء، التربة، ضوء الشمس، الحرارة، أو غياب أي منها؟ إجابة محتملة: نعم.

● هل تؤثر النباتات والحيوانات في التربة، الماء، الهواء...؟

إجابة محتملة: نعم.

● ماذا تستنتج؟ إجابة محتملة: يوجد تفاعل مستمر بين الكائنات الحية، والمكونات غير الحية في النظام البيئي.

● ناقش الطلبة كيف يتوصل علماء البيئة إلى معلومات حول النظام البيئي؟

إجابة محتملة: بملاحظة وتدوين البيانات وتحليلها.

● بم يهتم علماء البيئة؟

إجابة محتملة: بدراسة مكونات البيئة والعلاقات في ما بينها.

✓ **أتحقق:** مكونات غير حية، مثل: الماء والهواء والتربة. وكائنات حية، مثل: النبات، الحيوان.

حين أهتم بدراسة مكونات النظام البيئي والعلاقات المتبادلة بينها، فإنني أمارس ما يمارسه علماء البيئة؛ من: ملاحظة، وتدوين للبيانات، وتحليل لها.

تعد الغابة نظاماً بيئياً يشمل الكائنات الحية مثل النباتات والحيوانات، والمكونات غير الحية مثل الماء والتربة والهواء.



✓ **أتحقق:** ما المكونات المشتركة بين الأنظمة البيئية جميعها؟

توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن فيديوهات تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة، حول موضوع المجتمع الحيوي، ويمكنك تصميم عروض تقديمية تتعلق بموضوع الدرس. شارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو عن طريق تطبيق الواتس آب، أو بإنشاء مجموعة على Microsoft teams، أو أي وسيلة تكنولوجية مناسبة؛ بالمشاركة مع الطلبة وذويهم.

إضاءة للمعلم

التنوع الحيوي في الأردن

على الرغم من صغر مساحة الأردن؛ إلا أنه يتمتع بتنوع حيوي كبير في مكونات الحياة البرية سواء في المواطن أو الأنواع. ويعزى ذلك إلى عدة عوامل وأهمها موقع الأردن الجغرافي على ملتقى ثلاث قارات هي: آسيا، إفريقيا وأوروبا، إضافة إلى التراكيب الجيولوجية المتنوعة والتي انعكست على تعدد المناطق الجغرافية الحيوية فضلاً عن مناظرها الطبيعية المتنوعة. يقسم الأردن إلى أربع مناطق أو أقاليم جغرافية حيوية مختلفة وهي؛ منطقة البحر المتوسط، الإيراني الطوراني، الصحراء العربية، والسوداني (الإستوائي). ويدرج ضمن هذه المناطق المختلفة، 13 نمطاً نباتياً مختلفاً، يمثل كل منها عناصر مختلفة من النباتات والحيوانات.

الجماعات والمُجمَّعات الحيويَّة

نشاط الجماعة الحيويَّة

المواد والأدوات: متر قياس، قلم، ورقة.

خطوات العمل:

1 **أقيس** طول الغُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ وعَرْضَها؛ باستخدام متر القياس.

2 **استخدم الأرقام** في إيجاد مساحة الغُرْفَةِ.

3 **أحصى** عدد الطلَّبة في الغُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ.

4 **استخدم الأرقام** في إيجاد المساحة المخصَّصة لكل طالب في الغُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ.

5 **أفترض** وجود (10) طَلَبَةٍ آخَرِينَ في الغُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ، ثمَّ أدوِّن المَجْمُوع؛ مُكرِّراً الخُطوة (4).

6 **استنتج:** هل تتأثَّر الجماعة بتغيُّر عدد أفرادها؟

الجماعة الحيويَّة (Population) مجموعة

من الأفراد من النوع نفسه، وتعيش في نظام بيئي واحد، وتتأثر بالظروف والأحوال نفسها، وتملك قدرة على البقاء. فمثلاً، قناديل البحر التي تعيش في مياه خليج العقبة تُشكِّل معاً جماعةً حيويَّةً في نظام بيئيٍّ مائيٍّ.

تختلف الجماعات بعضها عن بعض في خصائص معينة مثل الحجم.

جماعة حيويَّة من قناديل البحر في مياه خليج العقبة.

الهدف: يستنتج أن الجماعة الحيوية تتأثر بتغير عدد أفرادها.

إرشادات الأمن والسلامة:

• وجه الطلبة إلى التعامل بجديَّة خلال تنفيذ النشاط، والتعاون مع بعضهم، وتجنُّب المزاح المؤذي.

• وجه الطلبة إلى العمل في كتاب الأنشطة والتمارين.

المواد والادوات: حصر أدوات النشاط قبل بدء الدرس.

خطوات العمل:

1 **أقيس:** وجه الطلبة لتطبيق خطوات العمل بدقة، وساعد عملياً الطلبة الذين يحتاجون إلى مساعدة، ووجه الطلبة إلى مساعدة بعضهم في أخذ قياسات الغرفة الصفية.

2 **استخدم الأرقام:** وجه الطلبة إلى تنفيذ العمليات الحسابية البسيطة المطلوبة لإيجاد مساحة الغرفة.

3 تابع الطلبة في أثناء عملية العد.

4 **استخدم الأرقام:** تابع الطلبة في أثناء حساب المساحة المخصصة لكل طالب وتسجيل ذلك في كتاب الأنشطة والتمارين.

5 اطلب إلى الطلبة مقارنة المساحة المخصصة لكل طالب في كل مرة.

6 **استنتج:** وجه الطلبة إلى استنتاج أثر ذلك عن طريق تدوين توقعات لما سيحدث، كلما زاد عدد أفراد الجماعة الحيوية في نظام بيئي معين.

استنتج: إجابة محتملة: نعم تتأثر، ستقل المساحة المخصصة لكل فرد.

توضيح مفاهيم الدرس

الجماعة الحيوية Population.

اعرض صورة تظهر فيها مجموعات من الكائنات الحية، كقطعان الغزلان والحمر الوحشية والأسود والأشجار وما إلى ذلك، واسأل:

• ماذا ترى في الصورة؟ تقبل إجابات الطلبة اعتماداً على الصور الموجودة

• سمِّ مجموعات الحيوانات المتشابهة. تقبل إجابات الطلبة اعتماداً على الصور الموجودة.

المجتمع الحيوي Community.

اسأل الطلبة حول وجود علاقات بين الجماعات الحيوية الموجودة في الصورة التي استخدمتها في شرح الجماعة الحيوية؟ واطلب إليهم إعطاء أمثلة، ووجه الأسئلة الآتية:

- ماذا تُسمى مجموعة الجماعات الحيوية المتفاعلة في ما بينها؟ **إجابة محتملة: مجتمع حيوي.**
- صغ بكلماتك المقصود بالمجتمع الحيوي. واكتب ذلك في دفترك. **تقبل إجابات الطلبة، وصوب الخطأ منها.**
- أعط أمثلة على مجتمعات حيوية موجودة في بيتك. **تقبل إجابات الطلبة، في ضوء البيئة التي يعيشون فيها: عجلون، السلط: غابات (أشجار وطيور...) معان، الرويشد: الصحراء (الجمال، الأعشاب، السحالي...).**
- اكتب المقصود بالمجتمع الحيوي على اللوح، واطلب إلى الطلبة مقارنة ما صاغوه من تعريفات بالمفهوم العلمي للمجتمع الحيوي. **تقبل إجابات الطلبة، وصوب الخطأ منها.**

◀ استخدام الصور والأشكال:

- وجه الطلبة لمقارنة مفهوم الجماعة الحيوية والمجتمع الحيوي عن طريق الصور الواردة، ثم اسأل:
- بم تشابه الصورة الأولى مع الثانية؟ وبم تختلف؟ **إجابات محتملة: التشابه: كائنات حية. الاختلاف: اختلاف عدد أنواع الكائنات الحية في الصور، صورة قناديل البحر تعبر عن جماعة حيوية، صورة الجمل والفأر والنسر تعبر عن مجتمع حيوي (مجموعة جماعات حيوية).**
- وجه الطلبة إلى رسم مخطط يوضح العلاقة بين النظام البيئي، والجماعة الحيوية، والمجتمع الحيوي.

يُطلَقُ عَلَى مَجْمُوعَةِ الْجَمَاعَاتِ الْحَيَوِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ الَّتِي يُمَكِّنُهَا الْعِيشُ مَعًا فِي نِظَامٍ بَيْئِيٍّ وَاحِدٍ، وَتَتَفَاعَلُ فِي مَا بَيْنَهَا، اسْمُ الْمَجْتَمَعِ الْحَيَوِيِّ (Community)؛ فَالْجَمَاعَاتُ الْحَيَوِيَّةُ الْمُخْتَلِفَةُ مِنَ الْإِبِلِ وَالْأَفَاعِي وَالنَّبَاتَاتِ مَثَلًا، تُشَكِّلُ مُجْتَمَعًا حَيَوِيًّا فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ الصَّحْرَاوِيِّ.

الْمَجْتَمَعُ الْحَيَوِيُّ فِي الصَّحْرَاءِ الْأُرْدُنِّيَّةِ، وَيَضُمُّ جَمَاعَاتٍ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ وَجَمَاعَاتٍ مِنَ النَّبَاتَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ.



13

تقويم النشاط

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

ونفذ سجل وصف التعلم عن طريق البطاقة الآتية:

- الاسم:
- النشاط: التاريخ:
- الهدف من النشاط:
- ما قمت بفعله:
- ما تعلمته من النشاط:
- حسن هذا النشاط مهارتي في:
- ملاحظاتي:
- ملاحظات المعلم:

التنوع الحيوي Biodiversity

- وجه الطلبة لمقارنة الصور الواردة ببعضها، من حيث أوجه الشبه والاختلاف، ثم اسأل: أين يمكن أن تجد أعداداً أكبر من الكائنات الحية؟ لماذا؟ إجابات محتملة: الغابة؛ لأنها تحتوي على عوامل بيئية مناسبة للعديد من الكائنات الحية.
- في أي الصور تعيش الكائنات الحية بشكل أفضل (الفت انتباه الطلبة إلى توفر الغذاء والمناخ المناسب مثلاً)؟ لماذا؟ تختلف الإجابات.
- وجه الطلبة إلى أهمية التنوع الحيوي.
- ناقش الطلبة في اختلاف التنوع الحيوي باختلاف الأنظمة البيئية ومكوناتها.
- وجه الطلبة إلى ترتيب الأنظمة البيئية وفق التنوع الحيوي الموجود فيها من الأكثر إلى الأقل مع التفسير، مستعيناً بالصور.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** لأن الكائنات الحية يعتمد بعضها على بعض في الحصول على الغذاء. ومن ثم، فهو مهم لبقاء الكائنات الحية.

تدريبُ الدّرس

أنشطة علاجية:

- مفتاح التفكير العكسي: وزّع الطلبة في مجموعات متجانسة، واطلب إلى كل مجموعة تكوين عبارات علمية تدل على المفاهيم الرئيسة للدرس، ساعد المجموعات المتعثرة إن لزم الأمر.

أنشطة إثرائية:

- صورة ومفهوم: وزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، واطلب إلى كل مجموعة التعاون بالتعبير عن أحد المفاهيم أو الأفكار الواردة في الدرس عن طريق الرسم. ومن ثم، اطلب إلى بقية الطلبة في الصف التوصل إلى هذا المفهوم أو الفكرة عن طريق الرسم المقدم لهم.

التنوع الحيوي (Biodiversity) يُمثّل الأنواع المُختلفة من الكائنات الحية التي تعيش في نظام بيئي ما. ويُعدّ التنوع الحيوي مهمّاً؛ لأنّ الكائنات الحية يعتمد بعضها على بعض في الحصول على الغذاء. وقد تتغيّر هذه الأنواع بصورة مُستمرة نتيجة لعوامل مُختلفة يُمكن أن تكون طبيعية مثل المناخ، أو تكون بتأثير العلاقات بين الكائنات الحية، أو بفعل الأنشطة البشرية.

يختلف التنوع الحيوي باختلاف البيئات التي تعيش فيها الكائنات الحية المُختلفة، وتعدّ الغابات أكثر البيئات تنوعاً، خلافاً للصحراء.



▲ المناطق الباردة



▲ الغابات

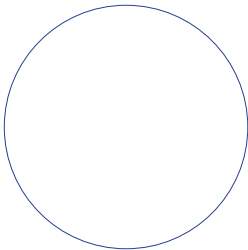
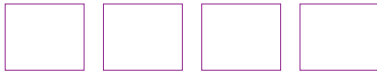


▲ الصحراء

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أُبين أهمية التنوع الحيوي في النظام البيئي.

ورقة عمل (1)

تُملأ المثلثات جماعات حيوية مختلفة، وتُملأ المربعات مجتمعات حيوية. قس هذه الأشكال وأصفيها في الدائرة في المكان الصحيح، بحيث تُشكّل نظاماً بيئياً متنوعاً.



وزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم وزع عليهم ورقة عمل (1) الموجودة في الملحق، ووجههم إلى الحل فرادى وامنحهم وقتاً كافياً ثم مناقشة الحل معاً. وجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

استخدام جدول التعلم:

وظف الجدول الذي استخدم في بداية الدرس؛ لمراقبة سير التعلم، ووجه الطلبة إلى ملء العمود الأخير فيه؛ (ماذا تعلمنا؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 الفكرة الرئيسة:

تشابه في وجود مكونات حية وكائنات حية بشكل عام، وتختلف في ماهية (طبيعة) المكونات الحية وغير الحية المكونة لها، كما تختلف في حجومها.

2 المفاهيم والمصطلحات

التنوع الحيوي.
الجماعة الحيوية.

3 أستنتج: عن طريق غياب دور هذه الجماعة في تفاعل الجماعات الحيوية المختلفة.

4 أعمل نموذجًا. تقبل نماذج الطلبة التي تتضمن التنوع الحيوي

5 التفكير الناقد: توفر للكائنات الحية ما تحتاج إليه للبقاء؛ عن طريق العمليات الحيوية التي تقوم بها.

6 أختار الإجابة الصحيحة: (ب) صورة لمجموعة من الأغنام.

مراجعة الدرس

1 الفكرة الرئيسة: ما أوجه التشابه والاختلاف بين الأنظمة البيئية؟

2 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

-): الأنواع المختلفة للكائنات الحية في نظام بيئي معين.
-): مجموعة من الأفراد من النوع نفسه، وتعيش في نظام بيئي واحد.

3 أستنتج كيف يتأثر مجتمع حيوي بغياب إحدى جماعاته.

4 أعمل نموذجًا لنظام بيئي مائي، يظهر فيه التنوع الحيوي.

5 التفكير الناقد: كيف تؤثر المكونات غير الحية في استمرار الأنظمة البيئية؟

6 أختار الإجابة الصحيحة. الصورة التي تُعبر عن جماعة حيوية هي:



المجتمع

العلوم

أبحث في التنوع الحيوي للنباتات في منطقة سكني، وأسجل عدد النباتات التي تعيش فيها، ثم أعرض النتائج أمام زملائي.

البيئة

العلوم

أصمم مطوية لعمل مطوية عن دور الفرد في الحفاظ على التنوع الحيوي في الأردن.

العلوم البيئة

وجه الطلبة لعمل مطوية عن دور الفرد في الحفاظ على التنوع الحيوي في الأردن.

العلوم المجتمع

وجه الطلبة إلى الحذر واتباع إجراءات السلامة عند التعامل مع النباتات، حتى لو كانت مألوفة بالنسبة إليهم.

الدرس 2 أثر تغيرات البيئة في الأنظمة البيئية

التغيرات الطبيعية في البيئة

تتغير الأنظمة البيئية بصورة مستمرة، وإن خيل لنا أنها ثابتة. وقد يحدث ذلك ببطء، أو بسرعة كبيرة؛ نتيجة مؤثرات عدة، أبرزها:

1. تغير تضاريس الأرض:

تتغير تضاريس الأرض باستمرار؛ نتيجة لعوامل مختلفة، مثل: الرياح، وحركة المياه المستمرة، وما ينجم عنها من أودية؛ ما قد يؤثر في بيئات الكائنات الحية المختلفة.

تتشكل معظم الأودية بسبب الجريان المستمر للماء مثل مياه الأنهار. ▼

الفكرة الرئيسة:
تتأثر الأنظمة البيئية بعوامل مختلفة تستجيب لها الكائنات الحية بطرائق مختلفة.
المفاهيم والمصطلحات:
● الانقراض (Extinction).
● التعاقب البيئي (Ecological Succession).



استخدام الصور والأشكال:

وجه الطلبة إلى دراسة الصورة، وناقشهم في أثر حركة الماء المستمرة على تغير تضاريس الأرض، وأثرها في اختفاء أو تكون أنظمة بيئية.

أولا تقديم الدرس

تقديم المعرفة السابقة:

وجه الطلبة إلى تبادل معلوماتهم حول الأنظمة البيئية ومكوناتها في ما بينهم، ثم اسأل:

- هل الأنظمة البيئية ثابتة أم يمكن أن تتغير؟ فسر إجابتك.

تختلف الإجابات.

اكتب إجابات الطلبة في عمود (ماذا نعرف؟) في جدول التعلم.

البدء بعرض فيديو

اعرض فيديو تعليمي قصير عن إحدى الكوارث الطبيعية؛ كالزلازل أو البراكين أو الأعاصير، ثم ناقش الطلبة في تأثير مثل هذه الكوارث على الأنظمة البيئية المختلفة.

ثانياً التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة

- اطلب إلى أحد الطلبة قراءة الفكرة الرئيسة: «تتأثر الأنظمة البيئية بعوامل مختلفة تستجيب لها الكائنات الحية بطرائق مختلفة.»
- بعد القراءة، كلف الطلبة بإعطاء أمثلة على عوامل تؤثر في الأنظمة البيئية، مع توضيح كيفية تأثيرها.

استخدام الصور والأشكال:

وجه الطلبة إلى دراسة الصورة، وناقشهم في أثر البراكين في الأنظمة البيئية المختلفة.

ناقش الطلبة في أمثلة مختلفة على الكوارث الطبيعية التي قد تحدث في البيئات المختلفة، وأثرها في الأنظمة البيئية. اطلب إلى الطلبة المقارنة بين الزمن الذي قد يستغرقه البركان في الثوران، والزمن الذي يؤثر فيه حدوث البركان في الأنظمة البيئية المحيطة به، وناقشهم في الموضوع نفسه بالنسبة إلى الكوارث الطبيعية المختلفة، وسبب استمرار أثرها لمدة زمنية طويلة.

2. كوارث الطبيعة:

قَدْ تَحْدُثُ الْفَيْضَانَاتُ وَالْأَعَاصِيرُ وَالزَّلَازِلُ وَالْبَرَائِكُنُ وَالْحَرَائِقُ خِلَالَ لَحَظَاتٍ، وَلَكِنْ أَثَرُهَا يَسْتَمِرُّ زَمَنًا طَوِيلًا؛ مَا قَدْ يَتَسَبَّبُ فِي الْقَضَاءِ عَلَى أَنْظِمَةِ بَيْئَةٍ بِصُورَةٍ كَامِلَةٍ.

مِنَ الْكَوَارِثِ الطَّبِيعِيَّةِ الَّتِي تُغَيِّرُ الْأَنْظِمَةَ الْبَيْئِيَّةَ: الْبَرَائِكُنُ.



الكوارث الطبيعية

نشاط منزلي

وجه الطلبة إلى تصميم عرض تقديمي حول موضوع الكوارث الطبيعية، مستعيناً بأحد أفراد الأسرة، شجعهم على استعمال صور وفيديوهات واضحة.



3. تَغْيِرَاتُ الْمُنَاخِ:

إِنَّ ارْتِفَاعَ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ كَثِيرًا فِي
الْقُطْبِ الْمُتَجَمِّدِ، يُؤَدِّي إِلَى انْصِهَارِ الْجَلِيدِ؛
مَا يَتَسَبَّبُ فِي فَقْدِ بَعْضِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ
مَوْطِنِهَا.

تَعِيشُ الدَّبَبَةُ الْقُطْبِيَّةُ فِي الْقُطْبِ الْمُتَجَمِّدِ الشَّمَالِيِّ.

أَتَأْمَلُ الصُّورَ

أَصِفْ آثَارَ تَغْيِرَاتِ الْمُنَاخِ فِي الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئَةِ الْمُخْتَلِفَةِ.



النَّظَامُ الْبَيْئِيُّ فِي الْغَابَاتِ.



النَّظَامُ الْبَيْئِيُّ الصَّحْرَاوِيِّ.



النَّظَامُ الْبَيْئِيُّ الْمَائِيّ.



النَّظَامُ الْبَيْئِيُّ الْمُتَجَمِّدِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ** كَيْفَ يَتَأَثَّرُ الدَّبُّ الْقُطْبِيُّ بِتَغْيِيرِ الْمُنَاخِ، وَارْتِفَاعِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ؟

18

استخدام الصور والأشكال:

- وجّه الطلبة إلى دراسة الصورة ووصف كيفية تأثر الدب القطبي بتغير المناخ عن طريق ارتفاع درجة الحرارة.
- وزّع الطلبة في مجموعات واعتمد أسلوب التقييم الجماعي، وكلف كل مجموعة بالإجابة عن الأسئلة الآتية بالاستعانة بالصور الواردة:

• وضح أبرز المؤثرات الطبيعية في الأنظمة البيئية؟ **إجابة محتملة: المناخ، الكوارث كالزلازل والبراكين.**

• صنّف هذه المؤثرات إلى سريعة التأثير أو بطيئة التأثير.

إجابة محتملة: البراكين سريعة، تغير المناخ بطيء.

- حدّد زمن مناقشة الأسئلة في المجموعات، ثم اختر رقمًا عشوائيًا ليقوم كل طالب بحمل ذات الرقم في كل مجموعة بتقديم الإجابة ومناقشتها مع بقية طلبة الصف.

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

* وجّه الطلبة إلى تأمل القضايا البيئية (التوازن البيئي) وتحليلها:

- وجّه انتباه الطلبة إلى أثر العوامل المؤثرة في الأنظمة البيئية في التوازن البيئي.
- كلف الطلبة بالبحث عن مفهوم التوازن البيئي، وأثر تغير المناخ (مثلًا) في اختلاله.

أَتَأْمَلُ الصُّورَةَ

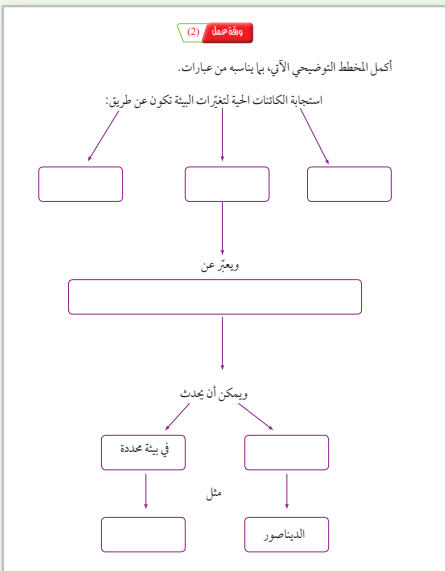
صف آثار تغيرات المناخ في الأنظمة البيئية المختلفة.

في النظام البيئي الصحراوي: زيادة الجفاف، وفقدان الموطن. في النظام البيئي في الغابات: يؤدي ارتفاع الحرارة إلى حدوث حرائق. ومن ثم تلوث الهواء، وفقدان الكائنات الحية لموطنها. في النظام البيئي المتجمّد: انصهار الجليد، وفقدان الكائنات الحية لموطنها. في النظام البيئي المائي: تغير كيميائية الماء، وحدوث تلوث، وفقدان الكائنات الحية لموطنها.

✓ **أَتَحَقَّقُ**: تغيّر تضاريس الأرض، وتغيّر المناخ: ببطء،

بينما الكوارث الطبيعية: بسرعة.

ورقة عمل (2)



وزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم وزع عليهم ورقة العمل (2) الموجودة في الملحق، ووجههم إلى الحل فرادى وامنحهم وقتًا كافيًا ثم مناقشة الحل معًا. وجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

المناقشة

ناقش الطلبة في تأثير الأنظمة البيئية بعوامل أخرى كالعلاقات بين الكائنات الحية والأنشطة البشرية المختلفة، ووجه الطلبة إلى وصف ما يفكرون فيه حول تأثير الكائنات الحية المختلفة بما فيها الإنسان في الأنظمة البيئية المختلفة. ثم اسأل:

● أعط أمثلة على العلاقات بين الكائنات الحية.

إجابة محتملة: التنافس، الافتراس، التطفل.

● هل تقتصر العلاقات بين الكائنات الحية على أفراد الجماعة الواحدة؟ فسر إجابتك.

إجابة محتملة: الأسد والغزال من جماعتين مختلفتين وبينهما علاقة الافتراس.

● ما الأنشطة البشرية التي قد تؤثر في الأنظمة البيئية؟

إجابة محتملة: إنشاء المدن، والصناعة، والرعي الجائر، والزراعة

● هل يمكن وصف أثر النشاط البشري في النظام البيئي بأنه سلبي دائماً؟ فسر إجابتك. إجابة محتملة: لا، يساعد الإنسان أحياناً في الحفاظ على البيئة ومكوناتها؛ فيزرع الأشجار الحرجية في المنحدرات ليمنع انجراف التربة.

أنأمل الصورة

كلف الطلبة برسم جدول لتصنيف العوامل المؤثرة في تنوع الكائنات الحية.

أنشطة بشرية	علاقات بين الكائنات الحية	كوارث طبيعية
الصيد.	التنافس.	الفيضان.
الصناعة	الافتراس.	البركان.
وينتج عنها التلوث.	الأنواع الدخيلة (هجرة، هجوم الجراد).	الأعاصير.
الزراعة.		

✓ **أنأمل:** افتراس نوع معين من الحيوانات لآخر، يهدد بقاء نوع الفرائس.

الكائنات الحية وأثرها في البيئة

تتأثر الأنظمة البيئية بالعلاقات بين الكائنات الحية؛ سواء أكانت ضمن الجماعة الواحدة، أم في نطاق المجتمع الحيوي كاملاً؛ مثل التنافس. تتأثر هذه الأنظمة أيضاً بالأنشطة البشرية التي يقوم بها الإنسان لقضاء حاجته؛ مثل: الصيد، وقطع الأشجار.

أنأمل الصورة

أصنف العوامل المؤثرة في تنوع الكائنات الحية إلى: كوارث طبيعية، وعلاقات بين الكائنات الحية، وأنشطة بشرية.



✓ **أنأمل:** أذكر مثلاً على تأثير البيئة بالعلاقات بين الكائنات الحية.

19

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

* وجه الطلبة إلى تأمل القضايا الأخلاقية (احترام الحقوق)؛ مستخدماً أثر الإنسان السلبي في البيئة، ونوّه إلى ضرورة احترام الإنسان لحقوق الكائنات الحية الأخرى، التي تشاركه في كوكب الأرض.

راجع مع الطلبة العوامل المختلفة المؤثرة في الأنظمة البيئية والكائنات الحية التي تعيش فيها، ثم اطلب إليهم التعبير بأسلوبهم الخاص عن كيفية استجابة الكائنات الحية، لتغيرات البيئة المختلفة والكائنات الحية والأنشطة البشرية، واسأل:

- ماذا يحدث للكائنات الحية لو حلّ اعصار في غابة معينة؟ أعط أمثلة لاستجابة نباتات، حيوانات... إجابة محتملة: ستتحطم الأشجار، وستختبئ بعض الحيوانات وسيهاجر بعضها، وستموت الحيوانات التي لم تستطع الاختباء.
- ماذا يحدث لو ثار بركان في مكان ما؟ أعط أمثلة لاستجابة نباتات، حيوانات... إجابة محتملة: ستحترق الأشجار وتموت الحيوانات التي لم تتمكن من الهرب.
- الفت انتباه الطلبة إلى اختلاف استجابة الكائنات الحية للتغيرات المختلفة.
- كلف الطلبة بصياغة مفهوم الانقراض ب كلماتهم الخاصة، واطلب إليهم مراجعة إجابات بعضهم وتعديلها إن لزم الأمر.
- بين للطلبة أن مفهوم الانقراض يرتبط بموت أفراد نوع معين واختفائه من منطقة، ما كما حدث لطائر النعام المنقرض من الأردن، ويمكن استعادته عن طريق إحضاره من منطقة أخرى والسماح بتكثيره، وقد يحدث الانقراض في العالم ككل كما حدث للدديناصور.
- وجه الطلبة إلى ضرورة قراءة المفردات باللغة الإنجليزية، واستخدام التطبيقات التي تساعد على نطق الكلمة بالصورة الصحيحة، مثل

google translate

استخدام الصور والأشكال:

وجه الطلبة إلى تأمل الصورة، وناقشهم في أسباب انقراض النعام من البيئة الأردنية في ذلك الوقت.

كيف تتغير الأنظمة البيئية؟

تستجيب الكائنات الحية للتغيرات المستمرة في الأنظمة البيئية بطرائق مختلفة؛ فقد يتنقل بعضها للعيش في مكان آخر، وقد تتحمل بعض هذه الكائنات الظروف والأحوال الجديدة، فتتمكن من البقاء. أما تلك التي يتعذر عليها تحمل ذلك، ولا تستطيع الانتقال إلى مكان أفضل، فإنها تموت. وموت أفراد نوعها واختفاؤهم جميعاً في منطقة ما، يسمى الانقراض (Extinction).

قد تنقرض كائنات معينة من العالم كله كما حدث للدديناصورات، وقد تنقرض من بيئة ما دون أن تنقرض من بيئة البيئات في العالم، كما حدث لطائر النعام السوري.

النعام السوري المنقرض من البيئة الأردنية. وجدت آخر نعام نافقة في وادي الحسا جنوب المملكة عام 1966م.



20

تنبيه المدرس

أنشطة علاجية

- كلف الطلبة بشكل فردي بتلخيص التغيرات الطبيعية المؤثرة في النظام البيئي وآثارها بتعبيراتهم الخاصة، وصوب الأخطاء إن وجدت، ووجه كل منهم إلى توظيف المفردات العلمية بوضوح.

أنشطة إثرائية

وزّع الطلبة في مجموعات، واطلب إلى كل مجموعة، واحدة من المهام البحثية الآتية:

- ابحث عن موطن الدب القطبي في النظام البيئي المتجمّد.
- ابحث عن موطن البطريق في النظام البيئي المتجمّد.
- قارن بين القطبين المتجمّدين الشمالي والجنوبي، من حيث اختلاف الظروف البيئية (إن وجدت).
- هل يمكن للبطريق العيش في القطب المتجمّد الشمالي؟ فسّر ذلك عن طريق البحث.
- وجه الطلبة إلى أهمية التثبت من المعلومات وتوثيقها بمراجع يمكن العودة إليها ومطالعتها.

الهدف: يستنتج كيفية تأثير كارثة طبيعية في النظام البيئي؛ عن طريق النمذجة.

إرشادات الأمن والسلامة: وجه الطلبة إلى تجنب التعامل مع المواد الكيميائية من دون إذنك وتوجيهك.

المواد والأدوات: حضر المواد والأدوات اللازمة للنشاط قبل الحصة الصفية، ووجه الطلبة إلى العمل في كتاب الأنشطة والتمارين.

خطوات العمل:

1 **أصمم نموذجًا:** وزّع الطلبة في مجموعات، بحيث تُنفذ كل مجموعة النشاط، ووجه المجموعات لتطبيق خطوات العمل (1، 2، 3) بدقة والتعاون في تنفيذها.

2 **ألاحظ:** وجه الطلبة إلى وصف ما حدث لمجسمات النباتات والحيوانات بطريقتهم.

3 **أدر نقاشًا** بين الطلبة تُعرض فيه استنتاجات الطلبة حول تأثير البراكين (بوصفه مثالاً على الكوارث الطبيعية) في الأنظمة البيئية الحقيقية.

4 **أستنتج:** وجه الطلبة إلى أن بعض الكوارث الطبيعية قد تؤدي إلى موت الكائنات الحية جميعها التي تعيش فيها.

نشاط

تغيّرات البيئة

المواد والأدوات: قطعهُ كرتونٍ مُقوّى، مُجسّمات بلاستيكية صغيرة للنباتات والحيوانات، نموذج بُركانٍ، بيكر بونات الصوديوم، خلّ، ملقعة.

خطوات العمل:

1 **أصمم نموذجًا** لنظام بيئي على قطعة من الكرتون المُقوّى؛ مُستعينًا بالمُجسّمات البلاستيكية الصغيرة للنباتات والحيوانات.

2 **أحضّر** نموذجًا لِبُركانٍ من مُخبّر المَدْرَسَةِ، ثمّ أضعهُ وَسَطَ النّظامِ البيئيّ الذي صمّمته، ثمّ أضعُ بعضَ المُجسّماتِ على أطرافِ نموذجِ البُركانِ.

3 **أضعُ** ملقعةً من بيكر بونات الصوديوم في أنبوبة نموذج البُركانِ، ثمّ أسكبُ قليلًا من الخلّ فوقها.

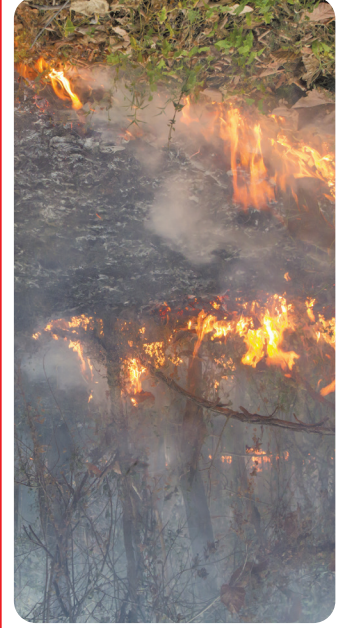
4 **ألاحظُ** التغيّر الذي حَدَثَ للنّظامِ البيئيّ المُصمّم.

5 **أصفُ** ما حَدَثَ لِمُجسّماتِ النباتات والحيوانات.

6 **أستنتجُ** كيفُ يُوثرُ البُركانُ في النّظامِ البيئيّ الحقيقيّ.

7 **أتواصلُ:** أناقشُ زملائي في ما حَدَثَ.

قَدْ تَتعرَّضُ بَعْضُ الأنظِمةِ البيئيةِ مِثْلُ الغاباتِ، لِكوارثٍ طبيعيّةٍ كالْحرائقِ؛ فَتَموتُ الكائناتُ الحيّةُ جَميعُها الّتي تَعيشُ فيها وَتَبقى التُّربةُ، فَتَنمو فيها النّباتاتُ مرّةً أُخرى.



▲ حُدُوثُ حَرِيقٍ في نِظامٍ بيئيّ.

استخدام الصور والأشكال:

وجه الطلبة إلى تأمل صورة الحريق، واطلب إليهم وصف أثر الحرائق في الأنظمة البيئية، ناقش الطلبة في الحرائق الضخمة في الغابات، التي تستغرق وقتًا طويلًا لإخمادها، وأثرها في تدمير الأنظمة البيئية.

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

* وجه الطلبة إلى تأمل القضايا البيئية (إدارة الكوارث الطبيعية) وتحليلها، وحفز لديهم الشعور بالمسؤولية تجاه البيئة وحمايتها، ونوّه إلى ضرورة التفكير العلمي بسبل إدارة الكوارث الطبيعية وتخفيف آثارها، واطلب إليهم كتابة تقرير حول ذلك.

استراتيجية التقويم: الملاحظة

يستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء الطلبة.

- 4: (1) يُنفذ خطوات النشاط بدقة.
(2) يُصنّف باستخدام مفردات علمية، ما حدث للنباتات والحيوانات.
(3) يُبدي تعاونًا مع زملائه.
(4) يستنتج أثر الكوارث الطبيعية في الأنظمة البيئية.

3: يُحقّق 3 من المهّمات أعلاه.

2: يُحقّق 2 من المهّمات أعلاه.

1: يُحقّق مهمّة واحدة..

اسم الطالب	المهام			
	1	2	3	4

التعاقب البيئي Ecological Succession

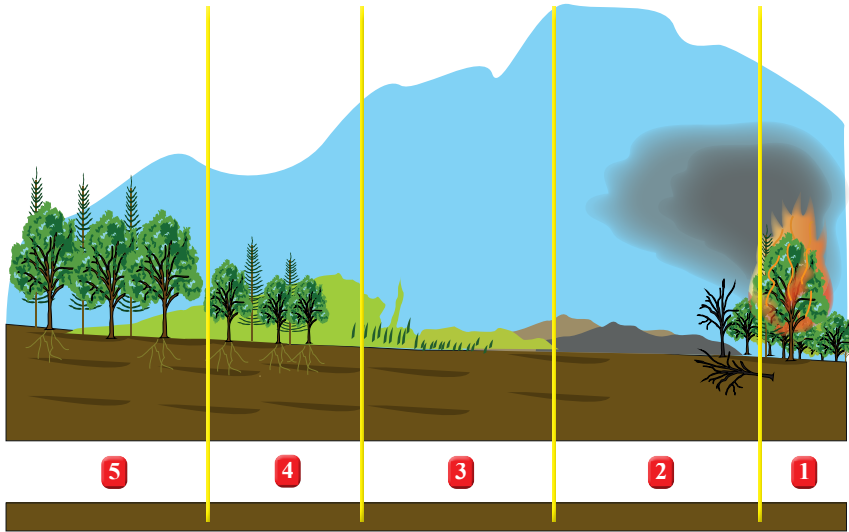
اقش الطلبة حول ما قد يحدث لمكونات النظام البيئي في مكان ما، بعد تدميره نتيجة كارثة طبيعية كالحرائق مثلاً، ثم اسأل:

- ما الذي قد يحدث للمكونات غير الحية؟ **إجابة محتملة:** ستبقى الصخور والهواء والماء.
- ما الذي قد يحدث للكائنات الحية؟ **إجابة محتملة:** تموت أو تنتقل للعيش في مكان آخر.
- هل يمكن أن يتكون نظام بيئي جديد في المنطقة التي تعرضت للحريق؟ **إجابة محتملة:** نعم.
- طلب إلى الطلبة استخدام كلماتهم الخاصة لوصف التعاقب البيئي، وناقشهم في ما توصلوا إليه.

استخدام الصور والأشكال:

- طبق إستراتيجية (فكر، شارك، ناقش).
- وجه الطلبة إلى تأمل الصورة، ثم اسأل الطلبة عن ماهية التعاقب البيئي ومراحله، واطلب إليهم أن يفكروا لمدة دقيقة كل بمفرده وامنح الحديث والنقاش خلالها، ثم قسم الطلبة إلى أزواج بحيث يناقش كل زوج منهم السؤال المطروح، ثم اطلب إلى كل زوج عرض ما توصل إليه من أفكار أمام طلبة الصف ومشاركتهم به.

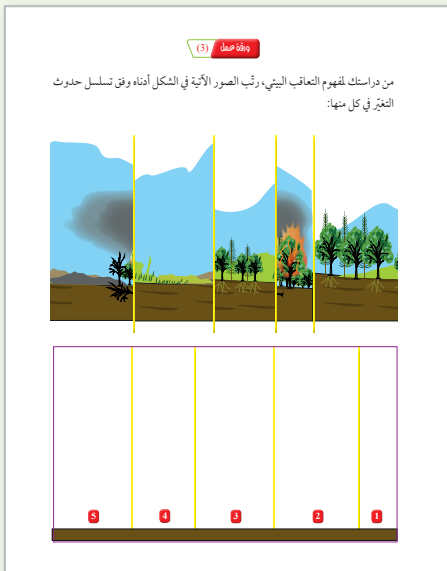
يُطلَق على تَكَوُّنِ نِظَامِ بِيئِيٍّ جَدِيدٍ بِصُورَةٍ تَدْرِيجِيَّةٍ مَكَانَ نِظَامِ بِيئِيٍّ قَبْلَهُ نَتِيجَةً مَوْتِ الكَائِنَاتِ الحَيَّةِ جَمِيعِهَا فِيهِ، اسْمُ التَّعاقِبِ البِيئِيّ (Ecological Succession).



- 1 حدوث حريق في نظام بيئي.
- 2 موت الكائنات الحية جميعها.
- 3 بدء النباتات بالنمو تدريجياً.
- 4 استمرار النباتات في النمو تدريجياً.
- 5 تكوين نظام بيئي جديد مختلف.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ تَسْتَجِيبُ الكَائِنَاتُ الحَيَّةُ لِلتَغْيِيرَاتِ البِيئِيَّةِ؟

ورقة عمل (3)



وزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم وزع عليهم ورقة العمل (3) الموجودة في الملحق، ووجههم إلى الحل فرادى وامنحهم وقتاً كافياً ثم مناقشة الحل معاً. وجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** تستجيب بطرائق مختلفة، فقد ينتقل بعضها للعيش في مكان آخر (الهجرة)، وقد تتحمل بعض هذه الكائنات الظروف والأحوال الجديدة فتتمكن من البقاء (التكيف)، وقد تموت أفراد النوع جميعها، في منطقة ما (الانقراض).

المحميات الطبيعية في الأردن:

مناقشة

ناقش الطلبة حول إعادة توطين الحيوانات والنباتات المنقرضة من الأردن أو تلك المهددة بالانقراض.

● ابدأ بسؤال الطلبة ما الأسباب التي قد تؤدي إلى انقراض نوع ما من الكائنات الحية؟

تختلف الإجابات، ومن بينها الأنشطة البشرية.

● ناقش الطلبة: هل يمكن وصف الأنشطة البشرية بأنها ذات أثر سلبي دائماً على الأنظمة البيئية والكائنات الحية، التي تُشكّل جزءاً منها؟ كيف يمكن أن يؤثر الإنسان بشكل إيجابي؟

إجابة محتملة: لا، الزراعة، الاهتمام بالبيئة، المحافظة على الحيوانات.

استخدام الصور والأشكال :

وظّف صورة غزال المها العربي الموجودة في الكتاب بوصفها مثالاً على الحيوانات المنقرضة، واسأل:

● لو استطعت العودة بالزمن إلى عام ١٩٢٠ أو ما قبل، ماذا كنت ستفعل لحماية غزال المها العربي من الانقراض؟ تختلف الإجابات. إجابة محتملة: أضع قوانين لحمايتها، أصمم محمية كي تعيش فيها، أنظّم حملات توعية للمحافظة عليها.

● كيف أسهمت الجمعية الملكية لحماية الطبيعة في المحافظة على التنوع الحيوي في الاردن؟

إجابة محتملة: استعادة الحيوانات المنقرضة.

● ناقش الطلبة في مفهوم المحمية، واسأل: ما أهمية أن تكون هذه المنطقة تحت الحماية القانونية؟

إجابة محتملة: لضمان عدم التسبب بالأذى للحيوانات تحت طائلة المساءلة القانونية.

المحميات الطبيعية في الأردن

أظهرت الدراسات المتخصصة، أن الأردن شهد تنوعاً حيوياً مُميّزاً لأنواعٍ مُختلفةٍ من النباتات والحيوانات، غير أنها انقرضت نتيجةً لِعواملٍ عدّة.

من هذه الحيوانات: غزال المها العربي الذي انقرض من الأردن عام 1920م نتيجة الصيّد الجائر؛ طمعاً في قرونيه وفرائه.

لقد سعت الجمعية الملكية لحماية الطبيعة إلى استعادة ما أمكن من مظاهر التنوع الحيوي، فأُنشأت المحميات لإعادة توطين الأحياء البرية المنقرضة من الأردن، أو تلك المهددة بالانقراض، وتمكّنت من إعادة المها العربي، والحفاظ عليه في محميات طبيعية.

غزال المها العربي في البيئة الأردنية. ▼



توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن فيديوهات تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة، حول موضوع التعاقب البيئي، ويمكنك تصميم عروض تقديمية تتعلق بموضوع الدرس. شارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو عن طريق تطبيق الواتس آب، أو بإنشاء مجموعة على Microsoft teams، أو أي وسيلة تكنولوجية مناسبة؛ بالمشاركة مع الطلبة وذوئهم.



▲ مَحَمِيَّةُ الْمُوجِبِ.

▲ مَحَمِيَّةُ ضَنَا.

الْمَحَمِيَّةُ الطَّبِيعِيَّةُ: مِسَاحَةٌ مِنَ الْأَرْضِ تَحْطَى بِالْحِمَايَةِ الْقَانُونِيَّةِ لِلْحِفَافِ عَلَى حَيَاةِ الْكَائِنَاتِ الْمُهَدَّدَةِ بِالْانْقِرَافِ.

تَمَكَّنَتِ الْجَمْعِيَّةُ الْمَلَكِيَّةُ لِحِمَايَةِ الطَّبِيعَةِ أَيْضًا، مِنْ حِمَايَةِ بَعْضِ النَّبَاتَاتِ الْمُهَدَّدَةِ بِالْانْقِرَافِ فِي الْبَيْئَةِ الْأُرْدُنِيَّةِ، وَذَلِكَ بِإِنْشَاءِ الْبُيُوتِ الزُّجَاجِيَّةِ، وَهِيَ بِنَاءٌ مُخَصَّصٌ لِأَغْرَافِ الزَّرْعَةِ وَحِمَايَةِ النَّبَاتَاتِ، صُنِعَتْ جُذْرَانُهُ مِنَ الزُّجَافِ لِلِسَّمَافِ بِوُصُولِ أَشْعَةِ الشَّمْسِ وَالتَّهْوِيَّةِ اللَّازِمَةِ إِلَى النَّبَاتَاتِ دَاخِلَهُ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** إِلَامَ يَهْدَفُ تَأْسِيسُ الْمَحَمِيَّاتِ الطَّبِيعِيَّةِ؟



▲ استخدام الصور والأشكال:

- وِجَّةُ الطَّلَبَةِ إِلَى تَأْمَلِ صُورَ بَعْضِ الْمَحَمِيَّاتِ الْمَوْجُودَةِ فِي الْأُرْدُنِ وَالْوَاردَةِ فِي الْكِتَابِ، وَاطْلُبْ إِلَيْهِمْ وَصْفَ مَا يِلَاحِظُونَهُ فِيهَا مِنْ تَنَوُّعِ حَيَوِيٍّ، وَاطْلُبْ إِلَيْهِمْ إعْطَاءَ أَمْثَلَةٍ عَلَى مَحَمِيَّاتٍ طَّبِيعِيَّةٍ فِي الْأُرْدُنِ.
- نَاقِشِ الطَّلَبَةَ حَوْلَ الْبُيُوتِ الزُّجَاجِيَّةِ وَمَوَاصِفَاتِهَا، وَأَهْمِيَّتِهَا لِلْحِفَافِ عَلَى النَّبَاتَاتِ، وَوِجَّةُ الطَّلَبَةِ إِلَى تَحْدِيدِ وَجْهِ الشَّبْهِ وَالْاِخْتِلَافِ بَيْنَ الْمَحَمِيَّةِ الطَّبِيعِيَّةِ وَالْبَيْتِ الزُّجَاجِيِّ، بَعْدَ تَأْمَلِ صُورَةِ الْبُيُوتِ الزُّجَاجِيَّةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** إِعَادَةُ تَوْطِينِ الْأَحْيَاءِ الْبَرِيَّةِ الْمَنْقَرُضَةِ أَوْ الْمُهَدَّدَةِ بِالْانْقِرَافِ وَالْحِفَافِ عَلَيْهَا، يَهْدَفُ اسْتِدَامَةِ التَّنَوُّعِ الْحَيَوِيِّ فِي الْأُرْدُنِ.

إِضَاءَةٌ لِلْمَعْلَمِ

المحميات الطبيعية في الأردن

بدأت المبادرات لإنشاء المحميات الطبيعية لغايات حماية الطبيعة في العام 1965 بدعم من المغفور له جلالة الملك الحسين رحمه الله، وقد أنشأت أول محمية طبيعية في عام 1975 وهي محمية الشومري وتلى ذلك إنشاء عدد من المحميات الطبيعية ليصل عددها إلى عشر محميات طبيعية برية منها تسع تحت إدارة الجمعية الملكية لحماية الطبيعة.

تهدف المحميات الطبيعية إلى حماية التنوع الحيوي والموارد الطبيعية والثقافية من خلال إدارتها بطريقة تنمية تستديم كافة العناصر. وتمثل المحميات العشرة في الأردن كافة البيئات وتحديدًا الأنماط النباتية الثلاثة عشر الموجودة فيها. وقد تم اعتماد الأنماط النباتية كأساس لإنشاء الشبكة الوطنية للمحميات الطبيعية.

استخدام جدول التعلم:

وظف الجدول الذي استخدم في بداية الدرس؛ لمراقبة سير التعلم، ووجه الطلبة إلى ملء العمود الأخير فيه؛ (ماذا تعلمنا؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 الفكرة الرئيسة:

تغير تضاريس الأرض.
الكوارث الطبيعية.
تغيرات المناخ.

2 المفاهيم والمصطلحات

الانقراض.
البيت الزجاجي.

3 أقرن: نشاط الإنسان: قد يؤثر سلباً في التنوع الحيوي، كما في الصيد أو تلويث البيئة. الفيضان: كارثة طبيعية تقضي على النظام البيئي بصورة كاملة.

4 أصنع نموذجاً: تقبل نماذج الطلبة الصحيحة.

5 التفكير الناقد: عن طريق أنشطة مختلفة كالزراعة، وإنشاء محميات، وإنشاء بيوت زجاجية، والمحافظة على نظافة البيئة وعدم تلويثها.

6 أختار الإجابة الصحيحة: التعاقب البيئي:

أ. يستغرق مدة طويلة.

مراجعة الدرس

1 الفكرة الرئيسة: ما التغيرات البيئية التي تتأثر بها الكائنات الحية؟

2 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

-): مَوْتُ جميع أفراد نوع مُعَيَّنٍ مِنَ الكائنات الحية.
-): بناء مُخصَّصٌ لأغراضِ الزراعة وحماية النباتات، صُنِعَتْ جذرائه من الزجاج.

3 أقرن: بين أثر نشاط الإنسان والفيضان في البيئة.

4 أعمل نموذجاً: لبيت زجاجي يمكن حماية النباتات فيه.

5 التفكير الناقد: كيف يمكن للإنسان أن يؤثر في البيئة بصورة إيجابية؟

6 أختار الإجابة الصحيحة. التعاقب البيئي:

- أ. يستغرق مدة طويلة.
- ب. يعتمد على وجود محميات.
- ج. يؤدي إلى الانقراض.
- د. لا ينتج منه نظام بيئي جديد.

مع تاريخ الأرض

العلوم

أبحث في الإنترنت عن حيوانات عاشت في الأردن في العصور الجليدية، ثم انقرضت نتيجة لعوامل بيئية مختلفة.

مع الكتابة

العلوم

أكتب مقالة أبين فيها أهمية الأنهار للإنسان والبيئة وكيفية الاستفادة منها؛ مستعيناً بالإنترنت، وأقرأها على زملائي في الصف.

الكتابة

مع

العلوم

وجه الطلبة إلى كتابة فقرة على الأقل من 3 أسطر عن أهمية المحميات الطبيعية، مؤكداً على مواصفات المقالة العلمية وخصائصها المتمثلة في توضيح الحقائق العلمية وتلخيص الأبحاث والدراسات ووصف الظواهر، وهي بذلك تختلف عن المقالة الأدبية التي تمتاز باستخدام الصور الفنية.

تاريخ الأرض

مع

العلوم

وجه الطلبة إلى البحث عبر الموقع الإلكتروني:
<http://jordanheritage.jo/lower-paleolithic/>

الإدارة الملكية لحماية البيئة: الشرطة البيئية

الهدف

- يتعرّف إلى الإدارة الملكية لحماية البيئة بوصفها واحدة من الهيئات العسكرية الوطنية ذات العلاقة المباشرة بحماية البيئة والمحافظة عليها.

إرشادات وتوجيهات

- وجّه الطلبة إلى قراءة النص وناقشهم في كيفية تأهيل الأفراد الذين ينتمون إلى هذه الإدارة، وأهم الواجبات المطلوبة للحفاظ على البيئة وحمايتها.
- وجّه الطلبة إلى البحث عن الموقع الإلكتروني للإدارة الملكية لحماية البيئة، ووظّف كيفية عمل المطوية الواردة في نهاية الوحدة، لمساعدة الطلبة على تصميمها.



الإدارة الملكية لحماية البيئة: الشرطة البيئية

تأسست إدارة الشرطة البيئية بتوصية من جلالة الملك عبد الله الثاني ابن الحسين - حفظه الله - في نهاية عام 2006م، بشراكة مع وزارة البيئة ومديرية الأمن العام. ويخضع الأفراد التابعون لها لدورات مكثفة في العلوم البيئية والقانونية والشرطة بهدف تأهيلهم للتعامل مع المخالفات البيئية بصورة حضارية تحافظ على كرامة الإنسان، وتزيد وعيه البيئي ومسؤوليته تجاه وطنه.

كما تسعى إلى تعريف المواطنين باختلال التوازن البيئي الذي يحدث نتيجة أنشطة الإنسان المختلفة، التي تؤثر سلباً في البيئة كالمشروعات الصناعية والرعي والصيد، والتخطيط الجائر. تحرر الشرطة البيئية مخالفات بيئية لكل من يعتدي على البيئة بأي صورة؛ كتلويث المتنزهات والأراضي الحرجية أو إتلافها، وقطع الأشجار، والتسبب بحرائق الغابات، والإضرار بالإنتاج الحيواني والزراعي، والتلوث الناجم عن كل من مياه الصرف الصحي والمصانع والمركبات.

أرجع إلى موقع الإدارة الملكية لحماية البيئة على الإنترنت

www.rangers.psd.gov.jo) ثم **أصمّم** مطوية تتضمّن واجبات الشرطة البيئية، ثم أعرضها على زملائي في الغرفة الصفية.



تقويم المطوية

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

يستخدم سلم التقدير الآتي لتقويم أداء الطلبة.

- 4: (1) **يُنَفَّذ** أحد أشكال المطوية.
(2) **يُضَمَّن** بوضوح واجبات الشرطة البيئية.
(3) **يُقَدَّم** عرضاً واضحاً عن المطوية الخاصة به، والمعلومات الموجودة فيها.
(4) **يَتَقَبَّل** آراء زملائه وملاحظاتهم.
3: يُحَقِّق 3 من المهمّات أعلاه.
2: يُحَقِّق 2 من المهمّات أعلاه.
1: يُحَقِّق مهمة واحدة.

اسم الطالب	المهام			
	1	2	3	4

1 مراجعة الوحدة

جدول التعلم

راجع الطلبة في جدول التعلم الذي أعدته معهم في بداية الوحدة، وساعدهم على مقارنة ما تعلموه عن البيئة مع المعرفة السابقة المتكوّنة لديهم، وكلّف الطلبة بتعبئة العمود الأخير من الجدول اعتماداً على ما تعلموه خلال دراستهم لهذه الوحدة، وسجّل أي معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلمنا؟) في جدول التعلم.

البيئة		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نتعلم؟	ماذا تعلمنا؟
مفهوم البيئة	مفهوم النظام البيئي.	النظام البيئي هو التفاعل بين المكونات الحية وغير الحية.
الكائنات الحية وأنواعها.	العلاقة بين الكائنات الحية والمكونات غير الحية.	الأنظمة البيئية متغيرة وليست ثابتة.
المكونات غير الحية.	أثر التغيرات في الأنظمة البيئية.	تتأثر الأنظمة البيئية بعدة عوامل كتغير تضاريس الأرض والمناخ، والكوارث الطبيعية والنشاط البشري، والعلاقات بين الكائنات الحية.
التغيرات التي تحدث في البيئة.		تختلف استجابة الكائنات الحية للعوامل المؤثرة في الأنظمة البيئية وقد تنقرض.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

1 المفاهيم والمصطلحات

- المحمية الطبيعية.
- التعاقب البيئي.
- النظام البيئي.
- المجتمع الحيوي.

2 **أستنتج:** يستخدم الإنسان الأشجار في صناعة الأثاث والأبواب والتدفئة وغيرها؛ لذا، يزداد معدل قطع الأشجار بتناسب طردي مع زيادة عدد السكان.

3 **استخدم الأرقام.**

$$3 \times 15 = 45 \text{ ملمترًا.}$$

4 **أصف.**

نشاط مفيد: إنشاء المحميات، الزراعة، إنشاء بيوت زجاجية.

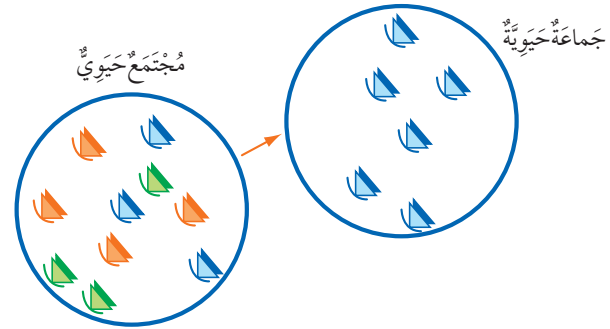
نشاط ضار: الصيد، قطع الأشجار، تشييد المباني على الأراضي الزراعية، تلويث الهواء والماء والتربة.

1 **المفاهيم والمصطلحات:** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- (.....): مساحة من الأرض تغطي بالحماية القانونية، للحفاظ على حياة الكائنات المهددة بالانقراض.
- (.....): تكون نظام بيئي جديد مكان النظام البيئي الذي تعرض لكارثة طبيعية.
- (.....): الكائنات الحية والمكونات غير الحية جميعها، التي ترتبط معاً بعلاقات في بيئتها.
- (.....): مجموعة الجماعات الحيوية المختلفة، التي تستطيع العيش معاً في نظام بيئي واحد، وتتفاعل في ما بينها.

أجب عن الأسئلة الآتية:

- أستنتج:** العلاقة بين الزيادة في عدد السكان وقطع الأشجار.
- أستخدم الأرقام:** تتكون تربة في نظام بيئي ما بمعدل (3mm) كل عام، كم سيبلغ سمك التربة بعد (15) عاماً؟
- أصف:** نشاطاً بشرياً مفيداً للبيئة، وآخر ضاراً بها.
- أتوقع:** الأسباب المحتملة التي قد تؤدي إلى حدوث المشكلة التي يعبر عنها الشكل الآتي:



عمل مطوية

للمطويات عدة أشكال منها:

النموذج (1)

- احضر ورقة بيضاء أو ملونة مقاس A4.
- ثبتها عمودياً إلى نصفين متماثلين، أو يمكنك طيها أفقياً إلى نصفين متماثلين.
- استخدم المنطقة الداخلية لكتابة المعلومات التفصيلية، والمنطقة الخارجية غلافًا لعنوان الموضوع ومعلوماتك الشخصية.

النموذج (2)

- احضر ورقة بيضاء أو ملونة مقاس A4.
- استخدم المسطرة لتقسيم الورقة إلى 3 أجزاء متساوية.
- اثنِ الورقة إلى 3 أجزاء متساوية.

5. أتوقع.

العلاقات بين الكائنات الحية: (الافتراس، التنافس بين الجماعات المختلفة، الصيد من قبل الإنسان).

6. أطرح سؤالاً

أسئلة مقترحة:

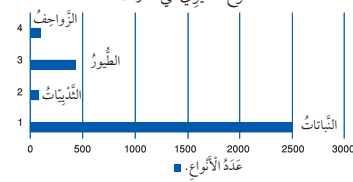
- ما مجموعة الكائنات الحية الأقل وجوداً في البيئة الأردنية؟
- ما مجموعة الكائنات الحية الأكثر وجوداً في البيئة الأردنية؟
- رتب مجموعات الكائنات الحية من الأقل إلى الأكثر اعتماداً على المخطط المجاور.

7. تهاجر الطيور بصورة موسمية بشكل أساسي؛ نتيجة التغيرات المناخية، حيث إن انخفاض درجات الحرارة يدفع الطيور للهجرة إلى مناطق أكثر دفئاً، بالإضافة إلى أن بعض الطيور تهاجر من المناطق ذات الحرارة المرتفعة جداً، إلى مناطق ذات حرارة أكثر اعتدالاً، ومن الأسباب الأخرى التي تدفع الطيور إلى الهجرة بشكل عام، التغيرات البيئية المختلفة التي تؤثر في الموطن وكمية الغذاء، فتهاجر الطيور بحثاً عن الغذاء لتتمكن من تأمين الغذاء والتكاثر في مكان آخر.

8. الرمال، الهواء، الماء.

9. من الأسفل إلى الأعلى: النظام البيئي، المجتمع الحيوي، الجماعة الحيوية، الكائن الحي.

6. يُظهر المخطط الآتي إحدى إحصائيات التنوع الحيوي في الأردن التي أصدرتها الجمعية الملكية لحماية الطبيعة.



أطرح سؤالاً مباشراً عن المعلومات الواردة فيه.

7. لماذا تلجأ بعض الطيور إلى الهجرة من مكان إلى آخر في أوقات محددة من العام؟

8. أصف اثنين من المكونات غير الحية للنظام البيئي في الصحراء.

9. أصف كل مستوى من مستويات الشكل؛ باستخدام إحدى المفردات الآتية: المجتمع الحيوي، الجماعة الحيوية، النظام البيئي، الكائن الحي.



تقويم الأداء

- أبحث في الموقع الإلكتروني www.jordanheritage.jo (إرث الأردن)، عن النباتات التي تعيش في البيئة الأردنية.
- أجمع صوراً ومعلومات عن هذه النباتات.
- أعد نشرة تعريفية عن هذه النباتات.
- أستعين بالمعلم للتثبت من دقة المعلومات الواردة فيها.
- أشارك زملائي في المدرسة في ما توصلت إليه من معلومات.

28

تقويم الأداء

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء يستخدم سلم التقدير التالي لتقويم أداء الطلبة.

- 4: (1) يبحث في الإنترنت عن نباتات تعيش في البيئة الأردنية.
- (2) يجمع صوراً ومعلومات عن هذه النباتات.
- (3) يعد نشرة تعريفية بمعلومات وصور صحيحة وموثوقة.
- (4) يشارك زملاءه في ما توصل إليه.
- 3: يحقق 3 من المهمات أعلاه.
- 2: يحقق 2 من المهمات أعلاه.
- 1: يحقق مهمة واحدة.

اسم الطالب	المهام			
	1	2	3	4

تقويم الأداء

- وجه الطلبة إلى البحث في الموقع الإلكتروني (إرث الأردن) عن النباتات التي تعيش في البيئة الأردنية.
- ثم اطلب منهم جمع صور ومعلومات عن هذه النباتات.
- شجع الطلبة على إعداد نشرة تعريفية عن هذه النباتات وساعدهم في إيجاد تصميم مناسب.
- وجه الطلبة إلى ضرورة التثبت من دقة المعلومات وصحتها، مهما تنوعت مصادرها الورقية والإلكترونية.
- تابع الطلبة في أثناء مشاركتهم ما توصلوا إليه من معلومات مع بعضهم.

28

مهارة العلم: الملاحظة

طلب المعلم إلى طلبة الصف الخامس واجباً بيتياً، يتضمن وصفاً علمياً لنظام بيئي من حياتهم اليومية. جلس سيف في منزله يفكر في النظام البيئي الذي يريد وصفه، ولفت انتباهه حوض الأسماك الموضوع في زاوية الغرفة. ساعد سيفاً في تأدية واجبه البيئي عن طريق الإجابة عن هذه الأسئلة:

1 ما المكونات الحية التي يمكن لسيف ملاحظتها؟

الأسماك، النباتات، السلحفاة، الحلزون...

2 ما المكونات غير الحية التي يمكن لسيف ملاحظتها؟

الماء، الحجارة، فقاعات الهواء...

3 كيف يمكن لسيف أن يصف التفاعل بين المكونات الحية والمكونات غير الحية في الحوض؟ أفسر إجابتي. التفاعل بين الكائنات الحية: تتغذى بعض أنواع الأسماك على بعضها، ويمكن لفت انتباه الطلبة إلى أنها تستفيد من الأكسجين الذي تنتجه النباتات عن طريق البناء الضوئي، وتستفيد النباتات من ثاني أكسيد الكربون الذي تنتجه الأسماك والحيوانات الأخرى في أثناء التنفس، كما تتفاعل مع المكونات غير الحية عن طريق بقائها حية في الماء، الذي يشكل بيئتها الأساسية والاختباء بين الحجارة وتنفس الأكسجين المذاب في الماء.

4 لاحظ سيف وجود سمكة تطفو على سطح الماء، فتوقع أن تكون ميتة، وأراد أن يتأكد. ما الذي يمكن أن يفعله ليتأكد من ذلك؟

من الطرائق المستخدمة للتأكد من موت الأسماك في الحوض:

- محاولة التقاط السمكة بالشبكة، فإن قاومت أو تحركت فهي على قيد الحياة.
- مراقبة خياشيم السمكة، إن كانت تتحرك فهذا يعني أنها ما زالت تتنفس.
- ملاحظة عيون السمكة، إن كانت غائرة أو ضبابية (غير لامعة) فهي ميتة غالباً.

إجابات أسئلة الاختبارات الدولية

1 صف التغير في مدى تلوث الهواء في منطقة غابات، اتجه الناس لقطع أشجارها وبناء مصانع مكانها.

سيزداد تلوث الهواء نتيجة بناء المصانع في هذه المنطقة.

2 يُبين الرسم البياني عدد الفيلة في منطقة ما على مدى مدة من الزمن، أي العوامل الآتية يُعدّ السبب في تغير عدد الفيلة خلال هذه المدة؟



- ثوران بركاني.
- تلوث البيئة.
- الصيد الجائر.
- احتراق الغابات.

1 نعم، لأن هذه الاعداد تعدّ قليلة بالنظر إلى كونها تُعبّر عن العالم ككل.

2 نتيجة الصيد الجائر الذي تتعرّض له حيوانات الشمبانزي من جهة، وقيام الإنسان بتدمير الغابات الاستوائية التي تُشكّل موطنًا لها من جهة أخرى.

نشاط إثرائي: ربط العلوم بالرياضيات.

أجرى أحد الباحثين في علم النباتات دراسة مسحية لغابة ما، وبيّن الجدول الآتي أطوال عدة أشجار فيها. ادرس البيانات الواردة في الجدول، وساعد الباحث على حساب الوسط الحسابي لأطوال الأشجار، ثم رتب هذه الأشجار تنازلياً في جدول آخر.

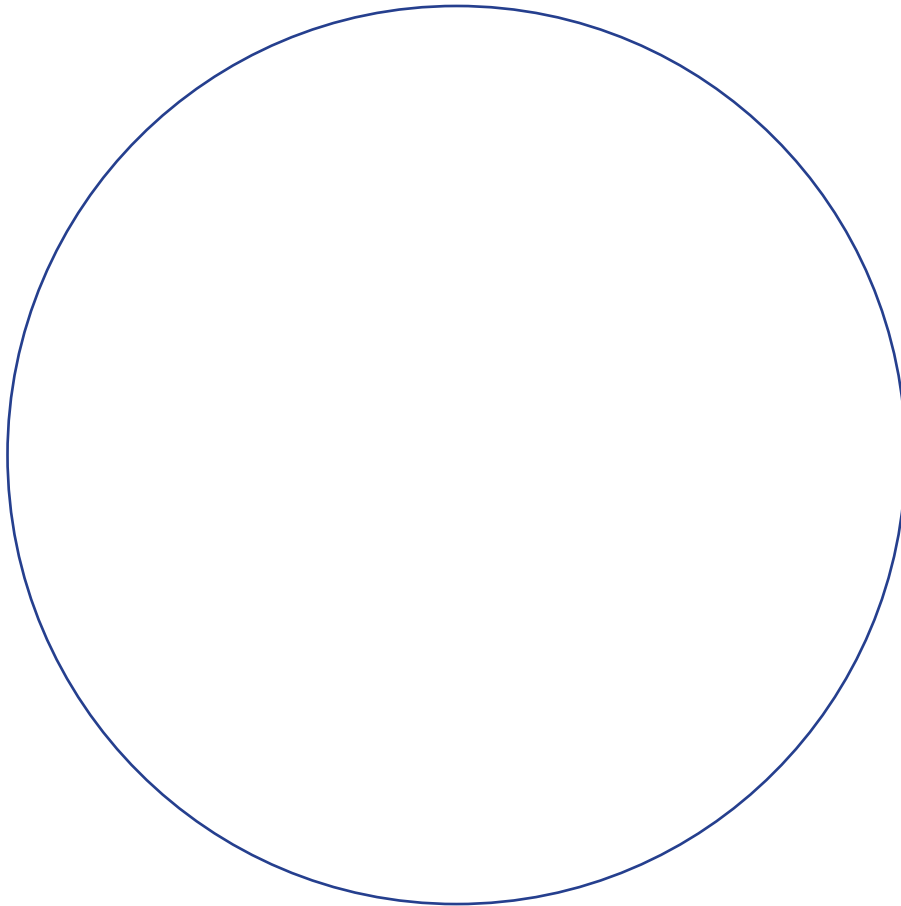
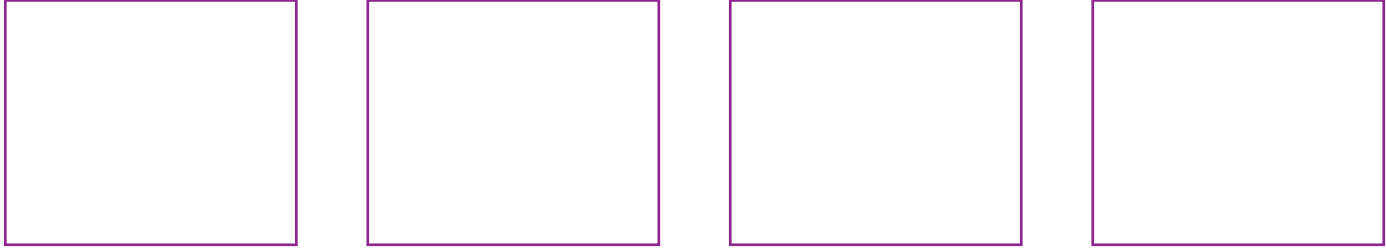
رقم الشجرة	طول الشجرة (بالمتر)
1	5.9
2	3.6
3	5.8
4	4.5
5	7.2
6	5.1

الوسط الحسابي: مجموع أطوال الأشجار ÷ العدد = 5.35 م

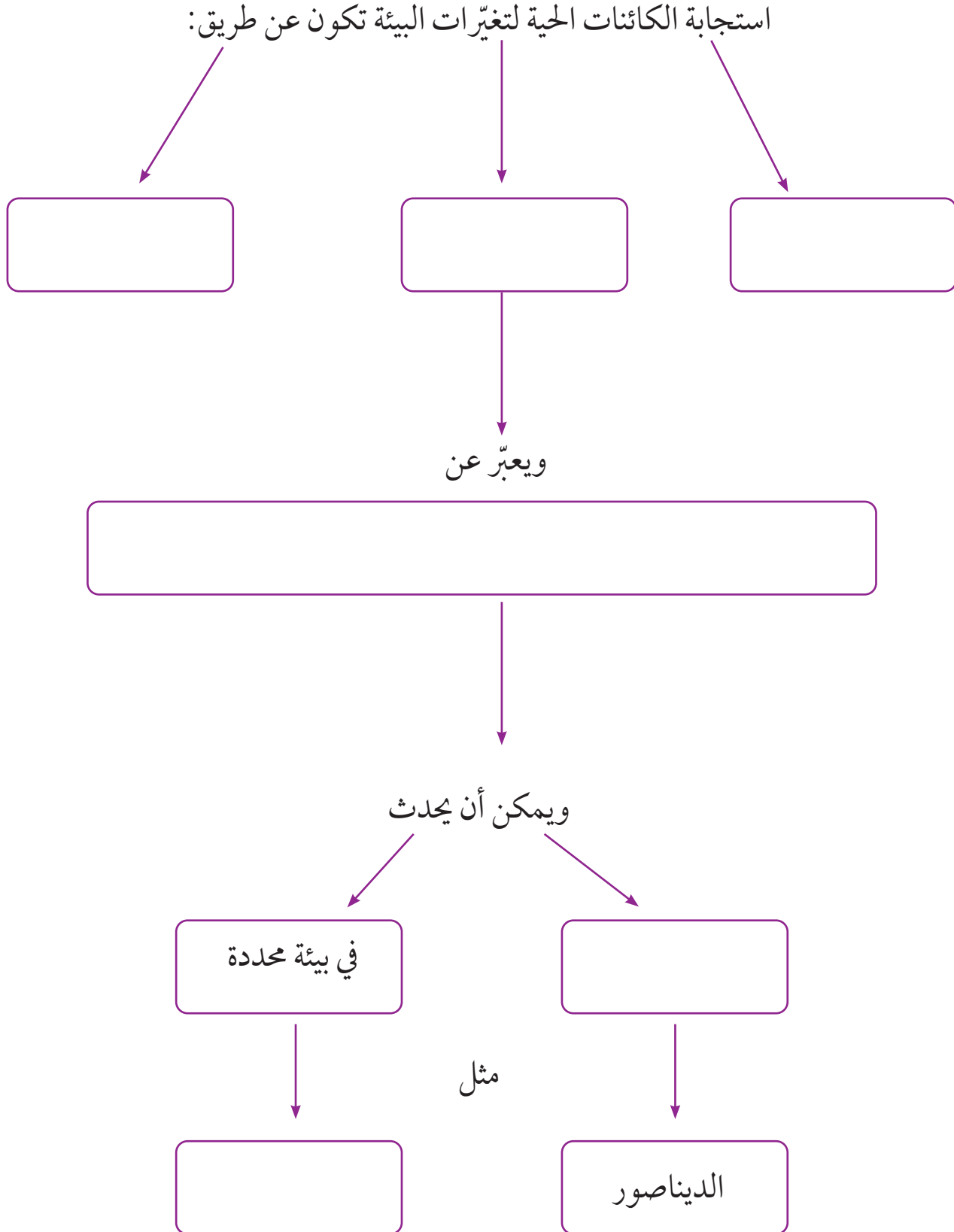
الترتيب التنازلي من الأطول إلى الأقصر وفق أرقام الأشجار

(5، 1، 3، 6، 4، 2)

تُمثِّل المثلثات جماعات حيوية مختلفة، وتُمثِّل المربعات مجتمعات حيوية. قصّ هذه الأشكال وألصقها في الدائرة في المكان الصحيح، بحيث تُشكِّل نظامًا بيئيًا متنوعًا.

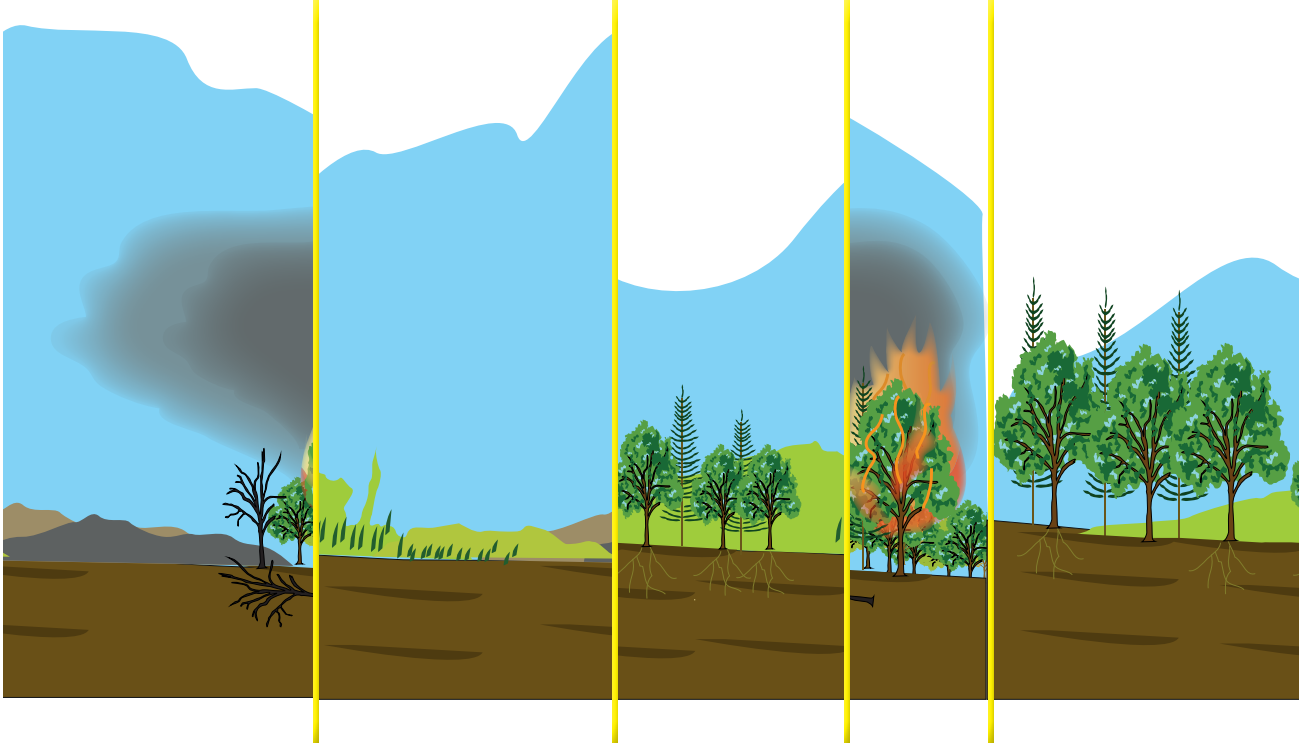


أكمل المخطط التوضيحي الآتي، بما يناسبه من عبارات.



ورقة عمل (3)

من دراستك لمفهوم التعاقب البيئي، رتب الصور الآتية في الشكل أدناه وفق تسلسل حدوث التغير في كل منها:



5	4	3	2	1

