العلوم

الصف الخامس - دليل المعلم

الفصل الدراسي الأول

5

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: 8-5/4617304، فاكس: 4637569، ص. ب: 1930، الرمز البريدي: 11118،

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

بِنية كتاب الطالب: دورة التعلّم الخماسية

صُمّمت وحدات كتاب الطالب وفق دورة التعلّم الخماسية التي تمنح الطلبة الدور الأكبر في العملية التعلّمية التعليمية، وتوفّر لهم فرصًا عديدة للاستقصاء، وحل المشكلات، والبحث، واستخدام التكنولوجيا. وتتضمّن ما يأتي:

1 التهيئة Engagement:

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

2 الاستكشاف Exploration:

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

5 التقويم Evaluation:

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

3 الشرح والتفسير Explanation:

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

4 التوسّع Elaboration:

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

عناصر محتوى الدرس

يشمل الدرس عناصر متنوّعة، عرضت بتسلسل بنائي واضح؛ ما يُسهّل تعلّم الطلبة المفاهيم والمعارف والأفكار الواردة في الدرس.

شرح محتوى الدرس

اشرح محتوى الدرس بعبارات بسيطة تراعي الفئة العمرية وخصائص الطلبة النمائية. ونظّم الشرح بحيث تشتمل على عناوين رئيسة يتفرع منها عناوين ثانوية وأحيانًا تندرج عناوين فرعية من العناوين الثانوية وتظهر بألوان مختلفة.

الفكرة الرئيسة

تتضمّن تلخيص المفاهيم والمصطلحات والأفكار والمعارف التي سيتعلمها.

المفاهيم والمصطلحات

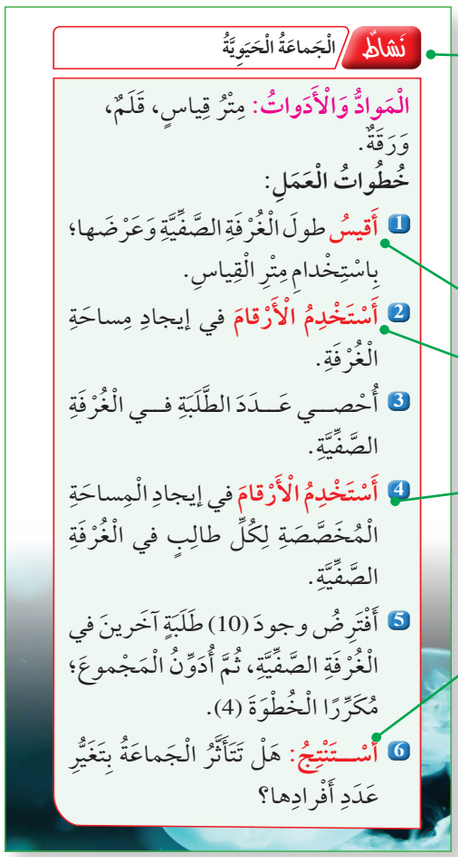
تظهر مظللة وبخط غامق؛ للتركيز عليها وجذب انتباه الطلبة إليها.

الصور والأشكال

صور واضحة ومتنوّعة تُحقّق الغرض العلمي.

نشاط

خبرات عملية تُكسب الطلبة مهارات ومعارف متنوّعة ومنها ما هو على المنحى التكاملي (STEAM).

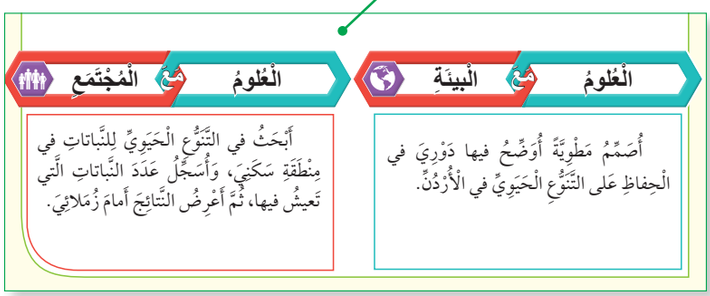


المهارات

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

العلوم مع

تُقدّم معلومات بغرض التكامل مع المباحث الأخرى أو ربط تعلّم الطلبة مع مجالات الحياة؛ ليصبح تعلّمهم ذا معنى.



توظيف التكنولوجيا

تُسهم التكنولوجيا إسهامًا فاعلًا في تعلّم العلوم، وتساعد على استكشاف المفاهيم الجديدة. ويُحفّز توافر أدوات التكنولوجيا التأمل والتحليل والتفكير لدى الطلبة.

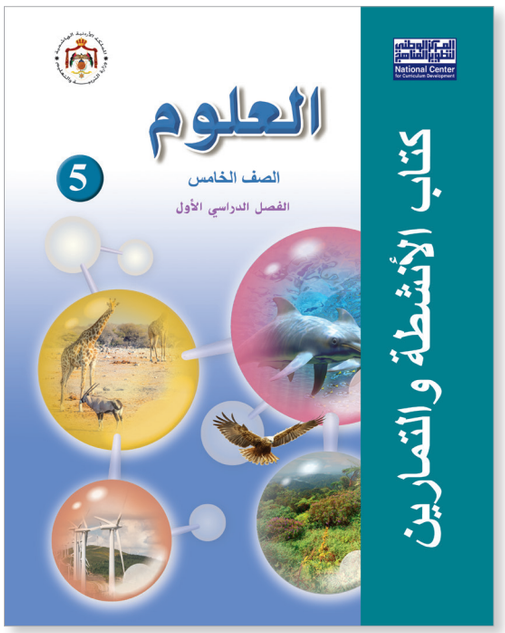
تقويم تكويني

أسئلة للتحقّق من مدى فهم الطلبة في أثناء سير التعلّم (تقويم تكويني).

✓ أَتَحَقَّقُ كَيْفَ يَتَأَثَّرُ الدُّبُّ الْقُطْبِيُّ بِتَغَيُّرِ الْمُناخِ، وَارْتِفاعِ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ؟

بِنية كتاب الأنشطة والتمارين

يُخصّص كتاب الأنشطة والتمارين لتسجيل الملاحظات ونتائج الأنشطة والتمارين التي يُنفّذها الطلبة، وما يتعلمونه بشكل رئيس في الدروس. ويتضمّن كتاب الأنشطة والتمارين توجيهات للطلبة بشأن ما يجب القيام به. ويسهم في تقديم تغذية راجعة مكتوبة حول تعلّم الطلبة وأدائهم.



أوراق عمل خاصة بالأنشطة الموجودة في كتاب الطالب.

تتضمّن أوراق العمل المواد والأدوات اللازمة لإجراء النشاط، وإرشادات الأمن والسلامة الواجب اتباعها في أثناء إجراءات التنفيذ. وتوضّح فيها إجراءات العمل مع وجود أماكن مخصصة لتدوين الملاحظات والنتائج التي توصّل إليها الطلبة. وتتضمّن بعض أوراق العمل صورًا توضيحية لبعض الإجراءات التي توجِب ذلك.

أَسْتَكْشِفُ

مِمَّ يَتَكَوَّنُ النِّظامُ الْبيئِيُّ؟

الْهَدَفُ: أَتَعَرَّفُ مُكَوِّناتِ النِّظامِ الْبيئِيِّ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

مِتْرُ قِياسٍ | عَدَسَةٌ مُكَبِّرَةٌ | شَريطٌ بلاستيكِيٌّ مُلَوَّنٌ | وَرَقَةٌ | أَعْوادٌ خَشَبِيَّةٌ | قَلَمٌ

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

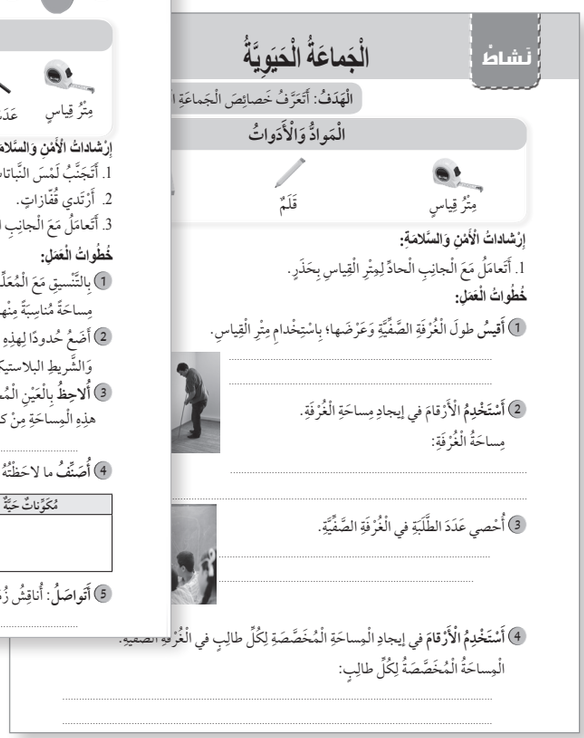
1. أَتَجَنَّبُ لَمْسَ النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ مِنْ دونِ اسْتِشارَةِ الْمُعَلِّمِ.
2. أَرْتَدي قُفّازاتٍ.
3. أَتَعامَلُ مَعَ الْجانِبِ الْحادِّ لِمِتْرِ الْقِياسِ بِحَذَرٍ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. بِالتَّنْسيقِ مَعَ الْمُعَلِّمِ، أَخْتارُ مِنْطَقَةً في حَديقَةِ الْمَدْرَسَةِ، ثُمَّ أُحَدِّدُ مِساحَةً مُناسِبَةً مِنْها (مِتْرًا مُرَبَّعًا مَثَلًا)، مُسْتَعينًا بِتَوْجيهاتِ الْمُعَلِّمِ.
2. أَضَعُ حُدودًا لِهٰذِهِ الْمِساحَةِ؛ بِاسْتِخْدامِ الْأَعْوادِ الْخَشَبِيَّةِ وَالشَّريطِ الْبلاستيكِيِّ.
3. أُلاحِظُ بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ وَبِاسْتِخْدامِ الْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ، مَوْجوداتِ هٰذِهِ الْمِساحَةِ مِنْ كائِناتٍ حَيَّةٍ وَغَيْرِها.
4. أُصَنِّفُ ما لاحَظْتُهُ في مَجْموعَتَيْنِ: مُكَوِّناتٍ حَيَّةٍ، وَمُكَوِّناتٍ غَيْرِ حَيَّةٍ.

مُكَوِّناتٌ حَيَّةٌ	مُكَوِّناتٌ غَيْرُ حَيَّةٍ

5. أَتَواصَلُ: أُناقِشُ زُمَلائِيَ في ما تَوَصَّلَ إِلَيْهِ كُلٌّ مِنْهُمْ مِنْ مَوْجوداتٍ، في مِساحَتِهِ الْمُخْتارَةِ.


نشاط

الْجَماعَةُ الْحَيَوِيَّةُ

الْهَدَفُ: أَتَعَرَّفُ خَصائِصَ الْجَماعَةِ ا

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

مِتْرُ قِياسٍ | قَلَمٌ

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

1. أَتَعامَلُ مَعَ الْجانِبِ الْحادِّ لِمِتْرِ الْقِياسِ بِحَذَرٍ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَقيسُ طولَ الْغُرْفَةِ الصَّفِّيَّةِ وَعَرْضَها؛ بِاسْتِخْدامِ مِتْرِ الْقِياسِ.
2. أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقامَ في إِيجادِ مِساحَةِ الْغُرْفَةِ.
مِساحَةُ الْغُرْفَةِ:
3. أُحْصي عَدَدَ الطَّلَبَةِ في الْغُرْفَةِ الصَّفِّيَّةِ.
4. أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقامَ في إِيجادِ الْمِساحَةِ الْمُخَصَّصَةِ لِكُلِّ طالِبٍ في الْغُرْفَةِ الصَّفِّيَّةِ.
الْمِساحَةُ الْمُخَصَّصَةُ لِكُلِّ طالِبٍ:

مَهارَةُ العِلْمِ

أُصَنِّفُ Classify

يُساعِدُ التَّصْنيفُ عَلى تَنْظيمِ المَعْلوماتِ المُتَعَلِّقَةِ بِمَوْضوعٍ مُعَيَّنٍ لِلاسْتِفادَةِ مِنْها، وَذلِكَ عَنْ طَريقِ تَحْديدِ أَوْجُهِ الشَّبَهِ وَالاخْتِلافِ بَيْنَ الصِّفاتِ، وَيَعْتَمِدُ التَّصْنيفُ عَلى المُلاحَظاتِ وَالبَياناتِ الَّتي جُمِعَتْ؛ لِذا، مِنَ الضَّروريِّ تَسْجيلُها وَالاحْتِفاظُ بِها لِأَنَّها تُمَثِّلُ أَساسَ التَّصْنيفِ، كَما أَنَّها تُساعِدُ العُلَماءَ عَلى مُواصَلَةِ عَمَلِهِمْ في تَصْنيفِ كُلِّ جَديدٍ يَكْتَشِفونَهُ لِتَسْهيلِ دِراسَتِهِ.

أُصَنِّفُ كَالعُلَماءِ

تَصْنيفُ الكائِناتِ الحَيَّةِ

الهَدَفُ: مُمارَسَةُ مَهارَةِ التَّصْنيفِ لِلْكائِناتِ الحَيَّةِ، وَتَوْزيعُها في مَجْموعاتٍ وَفْقَ أَوْجُهِ التَّشابُهِ وَالاخْتِلافِ.

خُطُواتُ العَمَلِ:

1. أَخْتارُ خَمْسَةَ كائِناتٍ حَيَّةٍ تَظْهَرُ في الشَّكْلِ.

2. أُقارِنُ بَيْنَ هذِهِ الكائِناتِ، وَأُحَدِّدُ أَوْجُهَ التَّشابُهِ وَالاخْتِلافِ بَيْنَها.

3. أُنَظِّمُ مُلاحَظاتي في جَدْوَلٍ.

يُمْكِنُني تَحْديدُ صِفاتٍ أُخْرى.

الكائِناتُ الحَيَّةُ	1	2	3	4	5
تَنْتَقِلُ مِنْ مَكانِها.					
لَها عَمودٌ فِقْرِيٌّ.					
التَّغْذِيَةُ					

مَهارَةُ العِلْمِ

تَحْليلُ البَياناتِ ysis

لِتَحْديدِ مَعْنى نَتائِجِ المُلاحَظاتِ؛ يَجِبُ البَحْثُ عَنْ نَمَطٍ النّاقِدِ لِتَحْديدِ ما تَعْنيهِ هذِهِ البَياناتُ. يَسْتَخْدِمُ العُلَماءُ أَساليـ جَمَعوها، وَكُلُّ أُسْلوبٍ يُناسِبُ نَمَطًا مُعَيَّنًا وَمُحَدَّدًا.

في هذا النَّشاطِ المَبْنِيِّ عَلى المُلاحَظاتِ وَالقِياساتِ وَتَسْ مِنْ جَدْوَلٍ.

أُحَلِّلُ البَياناتِ:

جَمَعَ أَحَدُ الباحِثينَ عَيِّناتِ مِياهٍ جَوْفِيَّةٍ مِنْ عِدَّةِ مَناطِقَ، مِنْطَقَ المُخْتَبَرِ، وَذلِكَ مِنْ أَجْلِ مُراقَبَةِ ضارَّةٍ بِالإِنْسانِ تُسَمّى التِّرات، مُبَيَّنٌ في الجَدْوَلِ الآتي:

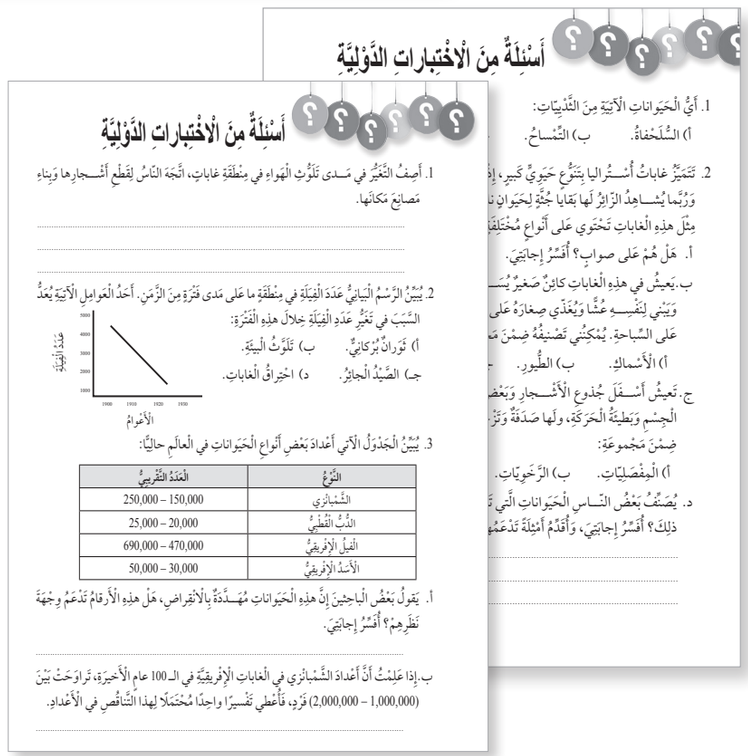
تَرْكيزُ التِّرات (مِلِّغْرام/لِتْر)		
مِنْطَقَةٌ زِراعِيَّةٌ (اسْتِخْدامُ الأَسْمِدَةِ، وَتَرْبِيَةُ المَواشي).	مِنْطَقَةٌ (المِنْطَقَةُ لا يوجَد فيها صَرْفٌ صِحِّيٌّ)	(لا تَحْتَوي عَلى أَنْشِطَةٍ بَشَرِيَّةٍ).
20	30	5
40	100	5
85	150	5
100	160	5
61	110	5

شُباطُ – 2019

المُعَدَّلُ

مهارة العلم.

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



أَسْئِلَةٌ مِنَ الاخْتِبارات الدَّوْلِيَّةِ

1. أَيُّ الحَيَواناتِ الآتِيَةِ مِنَ الثَّدْيِيّاتِ:
   أ) السَّلَحْفاةُ. ب) التِّمْساحُ.

2. تَتَمَيَّزُ غاباتُ أُسْتُراليا بِتَنَوُّعٍ حَيَوِيٍّ كَبيرٍ، إِذْ
   وَرُبَّما يُشاهِدُ الزّائِرُ لَها بَقايا جُثَّةِ لِحَيَوانٍ نا
   مِثْلَ هذِهِ الغاباتِ تَحْتَوي عَلى أَنْواعٍ مُخْتَلِفَ
   أ. هَلْ هُمْ عَلى صَوابٍ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتي.
   ب. يَعيشُ في هذِهِ الغاباتِ كائِنٌ صَغيرٌ يُسَـ
   وَيَبْني لِنَفْسِهِ عُشًّا وَيُغَذّي صِغارَهُ عَلى
   عَلى السِّباحَةِ. يُمْكِنُني تَصْنيفُهُ ضِمْنَ مَ
   أ) الأَسْماكِ. ب) الطُّيورِ.
   ج. تَعيشُ أَسْفَلَ جُذوعِ الأَشْجارِ وَبَعْضِ
   الجِسْمِ وَبَطيئَةُ الحَرَكَةِ، ولَها صَدَفَةٌ وَتَرْ
   ضِمْنَ مَجْموعَةِ:
   أ) المِفْصَلِيّاتِ. ب) الرَّخْوِيّاتِ.
   د. يُصَنِّفُ بَعْضُ النّاسِ الحَيَواناتِ الَّتي تَ
   ذلِكَ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتي، وَأُقَدِّمُ أَمْثِلَةً تَدْعَمُ

أَسْئِلَةٌ مِنَ الاخْتِبارات الدَّوْلِيَّةِ

1. أَصِفُ التَّغَيُّرَ في مَدى تَلَوُّثِ الهَواءِ في مِنْطَقَةِ غاباتٍ، اتَّجَهَ النّاسُ لِقَطْعِ أَشْجارِها وَبِناءِ مَصانِعَ مَكانَها.

2. يُبَيِّنُ الرَّسْمُ البَيانِيُّ عَدَدَ الفِيَلَةِ في مِنْطَقَةٍ ما عَلى مَدى فَتْرَةٍ مِنَ الزَّمَنِ. أَحَدُ العَوامِلِ الآتِيَةِ يُعَدُّ السَّبَبَ في تَغَيُّرِ عَدَدِ الفِيَلَةِ خِلالَ هذِهِ الفَتْرَةِ:
   أ) ثَوَرانٌ بُرْكانِيٌّ. ب) تَلَوُّثُ البيئَةِ.
   جـ) الصَّيْدُ الجائِرُ. د) احْتِراقُ الغاباتِ.

3. يُبَيِّنُ الجَدْوَلُ الآتي أَعْدادَ بَعْضِ أَنْواعِ الحَيَواناتِ في العالَمِ حالِيًّا:

النَّوْعُ	العَدَدُ التَّقْريبِيُّ
الشِّمْبانْزي	250,000 – 150,000
الدُّبُّ القُطْبِيُّ	25,000 – 20,000
الفيلُ الإِفْريقِيُّ	690,000 – 470,000
الأَسَدُ الإِفْريقِيُّ	50,000 – 30,000

أ. يَقولُ بَعْضُ الباحِثينَ إِنَّ هذِهِ الحَيَواناتِ مُهَدَّدَةٌ بِالانْقِراضِ، هَلْ هذِهِ الأَرْقامُ تَدْعَمُ وِجْهَةَ نَظَرِهِمْ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتي.

ب. إِذا عَلِمْتُ أَنَّ أَعْدادَ الشِّمْبانْزي في الغاباتِ الإِفْريقِيَّةِ في الـ100 عامٍ الأَخيرَةِ، تَراوَحَتْ بَيْنَ (2,000,000 – 1,000,000) فَرْدٍ، فَأُعْطي تَفْسيرًا واحِدًا مُحْتَمَلًا لِهذا التَّناقُصِ في الأَعْدادِ.

أسئلة اختبارات دولية أو على نمطها.

يتضمّن كتاب الأنشطة والتمارين عددًا من أسئلة الاختبارات الدولية أو على نمطها، لأنها تُركّز على إتقان العمليات واستيعاب المفاهيم، والقدرة على توظيفها في مواقف حياتية واقعية، ولتشجيع المعلّم على بناء نماذج اختبارات تحاكي هذه الأسئلة؛ لما لها من أثر في إثارة تفكير الطلبة، ما قد يُسهِم في جعل التفكير العلمي المنطقي نمط تفكير للطلبة في حياتهم اليومية.

دليل المعلِّم

يُقدّم الدليل نظرة عامة عن كل وحدة في كتاب الطالب والدروس المكوّنة لها. ويعرض الدرس وفق نموذج تدريس مكون من ثلاث مراحل، ينفذ كل منها من خلال عناصر محددة. وتبدأ كل وحدة بمصفوفة نتاجات تتضمن نتاجات الوحدة والنتاجات السابقة واللاحقة المرتبطة بها؛ لتعين المعلّم على الترابط الرأسي للمفاهيم والأفكار، ولتساعده في تصميم أنشطة التعلّم والتعليم في الوحدة وتنفيذها.

مراحل نموذج التدريس

أولًا تقديم الدرس

تقديم الدرس يشمل ما يأتي:

- **تقويم المعرفة السابقة:** يُقصَدُ به تنشيط التعلُّم السابق للطالب، الذي يُعدُّ أساسًا ليتعرَّف تنظيم المعلومات، وطرائق ترابطها. ويُقدِّم الدليل مقترحات عدَّةٍ 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.

ثانيًا التدريس

التدريس يشمل ما يأتي:

- **مناقشة الفكرة الرئيسة**

التوضيح للمعلِّم كيفية عرض الفكرة الرئيسة للدرس.

- **استخدام الصور والأشكال**

تُنمّي الصور والأشكال الثقافة البصرية، وتُوضِّح المفاهيم الواردة في الدرس. يُبيِّن الدليل للمعلِّم كيفية توظيفه الصور والأشكال في عملية التدريس، ويُرشِده إلى كيفية الإفادة منها في تحفيزهم على التفكير.

- **توضيح مفاهيم الدرس**

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

- **المناقشة**

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

أولًا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

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

- مِمَّ تتكوَّن أجسامنا؟

من الإجابات المُحتمَلة: - رأس. - رِجْلان. - 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 تتشابه الكائنات الحية في صفاتها؟ **إجابة المحتملة:** لا.

استخدام الصور والأشكال

اطلب إلى الطلبة إنعام النظر في الصور الواردة بداية الدرس من كتاب الطالب، ثم اسأل:

- ماذا تشاهد في الصورة؟ **إجابة محتملة:** نباتات مختلفة

توضيح مفاهيم الدرس

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

مناقشة

تختلف أفراد النوع الواحد في بعض صفاتها، اسأل:

- حدِّدْ بعضًا من الصفات التي تختلف فيها أفراد النوع الواحد من الحيوانات عن بعضها. **إجابة محتملة:** حجمها، ولون أجسامها، وشكل آذانها.

إضاءة للمعلِّم

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

إضاءة للمعلم

تشترك الكائنات الحية بخصائص عامة تميزها، منها الأيض وهي تفاعلات كيميائية تحدث في أجسام الكائنات الحية، ويتمّ 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 العامّة أيضًا: التنفس، وهو: عملية الحصول على الطاقة من المواد الغذائية،بالجمع بين الأكسجين والجلوكوز؛ مما يؤدي إلى إطلاق ثاني أكسيد الكربون، والماء، وجزيئات الطاقة.

أخطاء شائعة

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

أخطاء شائعة

أخبر الطلبة أنَّه توجد أنواع خطرة من الرياضة يجب تجنُّبها، أو يُمكِن ممارستها وفق أسس سليمة؛ فلا يجوز – مثلًا– حمل أثقال كبيرة، أو تحريك الجسم بقوة فجأة. يُمكِن أيضًا ممارسة الرياضة بإشراف مُدرِّب مُتخصِّص، أو بإشراف مُعلِّم التربية الرياضية.

تنويع التدريس

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

تنويعُ التدريس

أسئلة علاجية

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

أنشطة إثرائية

أعْطِ الطلبة أوراق زينة ملونة، وكوبًا ورقيًّا، وقلمًا أسود، ولاصقًا، وورقة بيضاء، ثمّ اطلب إليهم تصميم أخطبوط، وكلِّف الطلبة بعرضه أمام زملائهم في الصف، ثمَّ اسأل:

- أين يعيش الأخطبوط؟ إجابة محتملة: في الماء.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمواد الدراسية

يُبيِّن الدليل للمعلِّم 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): يبيِّن للطلبة أنّ للكائنات الحية متطلبات وحاجات أساسية توفرها الطبيعة كالغذاء، ومن ثمة أن تحرص على عدم التعدي على هذه الحاجات توفرها لتتمكّن من العيش بأمان. فيجب عدم أو حرقها، وعدم إلقاء النفايات في البحار أو الغابات وخاصة عند التنزه.

ثالثًا التقويم

التقويم يشمل ما يأتي:

- استخدام جدول التعلّم.
- إجابات أسئلة مراجعة الدرس.
- إجابات أسئلة الوحدة.

استخدام جدول التعلُّم

راجع الطلبة في جدول التعلّم الذي أعدَدْتَهُ معهم بدايةَ الوحدة، وساعِدْهم على مقارنة ما تعلموه عن الكائنات الحية مع ما كانوا يعرفون عنها في البداية، وسجِّلْ أيّ معلومات إضافية في عمود «ماذا تعلمت؟» في جدول التعلّم.

خصائص الكائنات الحية وصفاتها

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

مراجعة الوحدة

استخدام جدول
راجع الطلبة في
بداية الوحدة،
الإنسان وص
دوّن أيّ م
ضمن ج

التقويم في كتاب الطالب

يهدف التقويم في كتاب الطالب والأنشطة والتمارين ودليل المعلم؛ إلى التحقق من فهم الطلبة، ودَعْم التقويم الإنجازات الفردية، وإتاحة فرصة تأمّل الطلبة في تعلمهم، ووضع أهداف لأنفسهم. وتوفير التغذية الراجعة والتحفيز والتشجيع لهم. ويُوظَّف في التقويم إستراتيجيات تلبي حاجات الطلبة المتنوعة، وذلك وفق ما يأتي:

✓ أَتَحَقَّقُ كَيْفَ يَتَأَثَّرُ الدُّبُّ الْقُطْبِيُّ بِتَغَيُّرِ الْمُناخِ، وَارْتِفاعِ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ؟

أتحقّق

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

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

1. **الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:** ما التَّغَيُّراتُ الْبيئِيَّةُ الَّتي تَتَأَثَّرُ بِها الْكائِناتُ الْحَيَّةُ؟
2. **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:
   - (.....): مَوْتُ جَميعِ أَفْرادِ نَوْعٍ مُعَيَّنٍ مِنَ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ.
   - (.....): بِناءٌ مُخَصَّصٌ لِأَغْراضِ الزِّراعَةِ وَحِمايَةِ النَّباتاتِ، صُنِعَتْ جُدْرانُهُ مِنَ الزُّجاجِ.
3. **أُقارِنُ** بَيْنَ أَثَرِ نَشاطِ الْإِنْسانِ وَالْفَيَضانِ في الْبيئَةِ.
4. **أَعْمَلُ نَموذَجًا** لِبَيْتٍ زُجاجِيٍّ يُمْكِنُ حِمايَةُ النَّباتاتِ فيهِ.
5. **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** كَيْفَ يُمْكِنُ لِلْإِنْسانِ أَنْ يُؤَثِّرَ في الْبيئَةِ بِصورَةٍ إيجابِيَّةٍ؟

مراجعة الدرس

أسئلة متنوعة مرتبطة بالفكرة الرئيسة للدرس، والمفاهيم، والمصطلحات، والمهارات المتنوعة.

أَتَأَمَّلُ الصُّوَرَ

أَصِفُ آثارَ تَغَيُّراتِ الْمُناخِ في الْأَنْظِمَةِ الْبيئِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ.

أتأمّل الصورة

أسئلة إجاباتها تكون من الصورة لتدريب الطلبة على التحليل.

مُراجَعَةُ الْوَحْدَةِ (1)

1 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (.....): مِساحَةٌ مِنَ الْأَرْضِ تَحْظى بِالْحِمايَةِ الْقانونِيَّةِ، لِلْحِفاظِ عَلى حَياةِ الْكائِناتِ الْمُهَدَّدَةِ بِالِانْقِراضِ.
- (.....): تَكَوُّنُ نِظامٍ بيئِيٍّ جَديدٍ مَكانَ النِّظامِ الْبيئِيِّ الَّذي تَعَرَّضَ لِكارِثَةٍ طَبيعِيَّةٍ.
- (.....):الْكائِناتُ الْحَيَّةُ وَالْمُكَوِّناتُ غَيْرُ الْحَيَّةِ جَميعُها، الَّتي تَرْتَبِطُ مَعًا بِعَلاقاتٍ في بيئَةٍ ما.
- (.....):مَجْموعَةُ الْجَماعاتِ الْحَيَوِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ، الَّتي تَسْتَطيعُ الْعَيْشَ مَعًا في نِظامٍ بيئِيٍّ واحِدٍ، وَتَتَفاعَلُ في ما بَيْنَها.

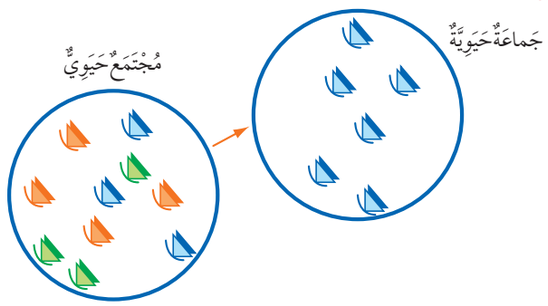
أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ:

2 **أَسْتَنْتِجُ** الْعَلاقَةَ بَيْنَ الزِّيادَةِ في عَدَدِ السُّكّانِ وَقَطْعِ الْأَشْجارِ.

3 **أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقامَ:** تَتَكَوَّنُ تُرْبَةٌ في نِظامٍ بيئِيٍّ ما بِمُعَدَّلِ (3mm) كُلَّ عامٍ، كَمْ سَيَبْلُغُ سُمْكُ التُّرْبَةِ بَعْدَ (15) عامًا؟

4 أَصِفُ نَشاطًا بَشَرِيًّا مُفيدًا لِلْبيئَةِ، وَآخَرَ ضارًّا بِها.

5 **أَتَوَقَّعُ** الْأَسْبابَ الْمُحْتَمَلَةَ الَّتي قَدْ تُؤَدّي إِلى حُدوثِ الْمُشْكِلَةِ الَّتي يُعَبِّرُ عَنْها الشَّكْلُ الْآتي:



مراجعة الوحدة

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

تقويم الأداء

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

تَقْويمُ الْأَداءِ

- أَبْحَثُ في الْمَوْقِعِ الْإِلِكْترونِيِّ www.jordanheritage.jo (إِرْثِ الْأُرْدُنِّ)، عَنِ النَّباتاتِ الَّتي تَعيشُ في الْبيئَةِ الْأُرْدُنِيَّةِ.
- أَجْمَعُ صُوَرًا وَمَعْلوماتٍ عَنْ هذِهِ النَّباتاتِ.
- أُعِدُّ نَشْرَةً تَعْريفِيَّةً عَنْ هذِهِ النَّباتاتِ.
- أَسْتَعينُ بِالْمُعَلِّمِ لِلتَّثَبُّتِ مِنْ دِقَّةِ الْمَعْلوماتِ الْواردَةِ فيها.
- أُشارِكُ زُمَلائِيَ في الْمَدْرَسَةِ في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مِنْ مَعْلوماتٍ.

التقويم في كتاب الأنشطة والتمارين

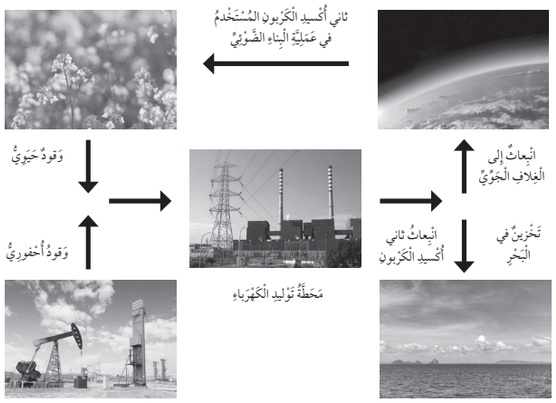
يشمل التقويم في كتاب التمارين ما يأتي:

أسئلة الاختبارات الدولية

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِبارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ

الْوَقودُ الْأُحْفوريُّ وَالْوَقودُ الْحَيَوِيُّ

توجَدُ الْكَثيرُ مِنْ مَحَطّاتِ تَوْليدِ الْكَهْرَباءِ، الَّتي تَعْتَمِدُ عَلى حَرْقِ الْوَقودِ الْأُحْفوريِّ لِتَوْليدِها، الَّذي يَنْتُجُ عَنْهُ انْبِعاثُ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ إِلى الْغِلافِ الْجَوِّيِّ، والَّذي بِدَوْرِهِ لَهُ تَأْثيرٌ سَلْبِيٌّ في الْمُناخِ. وَقَدْ اسْتَخْدَمَ الْعُلَماءُ عِدَّةَ طَرائِقَ لِلتَّقْليلِ مِنْ انْبِعاثِ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ إِلى الْغِلافِ الْجَوِّيِّ.



إِحْدى هذِهِ الطَّرائِقِ هِيَ اسْتِخْدامُ الْوَقودِ الْحَيَوِيِّ بَدَلًا مِنَ الْوَقودِ الْأُحْفوريِّ. الْوَقودُ الْحَيَوِيُّ هُوَ الْوَقودُ الَّذي نَحْصُلُ عَلَيْهِ مِنْ كائِناتٍ حَيَّةٍ مُعَيَّنَةٍ، وَيُسْتَخْدَمُ وَقودًا لِبَعْضِ أَنْواعِ السَّيّاراتِ وَفي تَوْليدِ الْكَهْرَباءِ. وَتوجَدُ طَريقَةٌ أُخْرى لِلتَّقْليلِ مِنْ انْبِعاثِ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ إِلى الْغِلافِ الْجَوِّيِّ، تَعْتَمِدُ عَلى جَمْعِهِ مِنْ مَحَطَّةِ تَوْليدِ الْكَهْرَباءِ قَبْلَ خُروجِهِ إِلى الْغِلافِ الْجَوِّيِّ، وَتَخْزينِهِ في الْبَحْرِ في أَعْماقٍ كَبيرَةٍ.

الْجَدْوَلُ الْآتي يُبَيِّنُ كَمِّيَّةَ الطّاقَةِ وَثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ، الَّتي تَنْتُجُ عَنْ حَرْقِ الْوَقودِ الْأُحْفوريِّ وَالْوَقودِ الْحَيَوِيِّ:

نَوْعُ الْوَقودِ	كَمِّيَّةُ الطّاقَةِ (كيلوجول/ غرام مِنَ الْوَقودِ)	انْبِعاثُ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ (مِلِّغرام/ كيلوجول مِنَ الطّاقَةِ)
وَقودُ الْأُحْفوريُّ	44	78
الْوَقودُ الْحَيَوِيُّ	27	59

بِناءً عَلى الْجَدْوَلِ، لِماذا يُفَضِّلُ بَعْضُ النّاسِ اسْتِخْدامَ الْوَقودِ الْأُحْفوريِّ بَدَلًا مِنَ الْوَقودِ الْحَيَوِيِّ، عَلى الرَّغْمِ مِنْ أَنْ سِعْرَهُما مُتَساوٍ تَقْريبًا؟

.....

.....

ما الْفائِدَةُ الْبيئِيَّةُ مِنْ اسْتِخْدامِ الْوَقودِ الْحَيَوِيِّ؟

.....

.....

تَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:

- يَخْتَلِفُ تَأْثيرُ اسْتِخْدامِ الْوَقودِ الْحَيَوِيِّ في مُسْتَوَياتِ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ، عَنْ تَأْثيرِ اسْتِخْدامِ الْوَقودِ الْأُحْفوريِّ، وذلِكَ لِأَنَّ:

أ) حَرْقَ الْوَقودِ الْحَيَوِيِّ لا يَنْتُجُ عَنْهُ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ.

ب) النَّباتاتِ الَّتي تُسْتَخْدَمُ مَصْدَرًا لِلْوَقودِ الْحَيَوِيِّ، تَمْتَصُّ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ عِنْدَما تَنْمو.

جـ) حَرْقَ الْوَقودِ الْحَيَوِيِّ يُصاحِبُهُ امْتِصاصُ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ مِنَ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ.

4. الْوَقودُ الْحَيَوِيُّ هُوَ أَحَدُ أَشْكالِ الطّاقَةِ:

أ) الْمُتَجَدِّدَةِ. ب) غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ.

التقويم في دليل المعلّم

تقويم المعرفة السابقة

تقويم المعرفة السابقة

قبل عرض محتوى الوحدة، تعاونْ مع الطلبة لإعداد جدول التعلّم بعنوان «خصائص الكائنات الحية وصفاتها» مستخدما لوحًا كرتونًا، ثم ثبته على الحائط. ثم اسأل:

- ما الكائنات الحية والأشياء غير الحية الموجودة في صفك، وساحة مدرستك. **إجابة 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.

إستراتيجيات التقويم:

التقويم المعتمد على الأداء

المواقف التقويمية التابعة للإستراتيجية:

- التقديم: عرض منظم مخطط يقوم به الطالب.
- العرض التوضيحي: عرض شفوي أو عملي يقوم به الطالب.
- الأداء العملي: أداء الطالب مهمّات محددة بصورة عملية.
- الحديث: تحدّث 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 للإستراتيجية:

- الاختبار: طريقة منظمة لتحديد مستوى تحصيل الطالب معلومات ومهارات في مادة دراسية تعلّمها قبلًا.

التواصل

المواقف التقويمية التابعة للإستراتيجية:

- المؤتمر: لقاء مخطط يُعقد بين المعلّم والطالب.
- المقابلة: لقاء بين المعلّم والطالب.
- الأسئلة والإجابات: أسئلة مباشرة من المعلّم إلى الطالب.

الملاحظة

المواقف التقويمية التابعة للإستراتيجية:

- الملاحظة المنظمة: ملاحظة يُخطّط لها من قبل، ويُحدّد فيها ظروف مضبوطة، مثل: الزمان، والمكان، والمعايير الخاصة بكل منها.

مراجعة الذات

المواقف التقويمية التابعة للإستراتيجية:

- يوميات الطالب: كتابة الطالب ما قرأه، أو شاهده، أو سمعه.
- ملفّ 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 التعلّم
- السجل القصصي

المهارات

يشتمل كتاب الطالب على مهارات متنوّعة:

مهارات القرن الحادي والعشرين

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

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

مهارات العلم

العمليات التي يقوم بها الطلبة في أثناء التوصّل إلى النتائج والحكم والتحقّق من صدقها، وتُسهِم ممارسة هذه المهارات في إثارة الاهتمامات العلمية للطلبة؛ ما يدفعهم إلى مزيد من البحث والاكتشاف، مثل:

- الأرقام والحسابات
- استخدام المتغيّرات
- الاستنتاج
- التجريب
- تفسير البيانات
- التواصل
- التوقّع
- توجيه الأسئلة
- القياس
- الملاحظة

مهارات القراءة

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

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

مهارة القراءة

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

السبب	النتيجة
غسل اليدين بالماء والصابون قبل تناول الطعام وبعده.	التقليل من الإصابة بالأمراض.

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. وتؤكّد هذه المهارات أهمية إحداث الترابط المرغوب فيه بين المواد الدراسية المختلفة، ومع متطلبات التفكير الناقد والإبداعي، مثل:

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

إستراتيجيات التدريس وأساليب داعمة في التعلُّم

يعتمد اختيار إستراتيجية التدريس أو الأسلوب الداعم على عدّة عوامل، منها: النتاجات، وخصائص الطلبة النمائية والمعرفية، والإمكانات المتاحة، والزمن المتاح.

التعلّم التعاوني Collaborative Learning:

عمل الطلبة ضمن مجموعات لمساعدة بعضهم بعضًا في التعلّم؛ تحقيقًا لهدف مشترك أو واجب ما؛ على أن يبدي كل طالب مسؤولية في التعلّم، 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:

إستراتيجية تقوم على تقديم قضايا ومسائل حقيقية واقعية للطلبة، ثم الطلب إليهم تمحيصها ومعالجتها بأسلوب منظّم.

أكواب إشارة المرور Traffic Light |Cups:

يستخدم هذا الأسلوب للتدريس والمتابعة باستخدام أكواب متعددة الألوان (أحمر، أصفر، أخضر)، بوصف ذلك إشارة للمعلّم في حال احتاج الطلبة إلى المساعدة. يُشير اللون الأخضر إلى عدم حاجة الطلبة إلى المساعدة، ويُشير اللون الأصفر إلى حاجتهم إليها، أو إلى وجود سؤال يريدون طرحه على المعلّم من دون أن يمنعهم ذلك من الاستمرار في أداء المهام المنوطة بهم. أما اللون الأحمر فيُشير إلى حاجة الطلبة الشديدة إلى المساعدة، وعدم قدرتهم على إتمام مهامهم.

فكّر، انتق زميلًا، شارك Think- Pair- Share:

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

الطاولة المستديرة Round Table:

يمتاز هذا الأسلوب بسرعة تجميع أفكار الطلبة؛ إذ يكتب المعلّم أو أحد أفراد المجموعة سؤالًا في أعلى ورقة فارغة، ثم يُمرّر أفراد المجموعة الورقة على الطاولة، بحيث يضيف كل طالب فقرة جديدة تُمثّل إسهامًا في إجابة السؤال، ويستمر ذلك حتى يطلب المعلّم إنهاء ذلك. بعدئذٍ، يُنظّم أفراد المجموعة مناقشة للإجابات، ثم تعرض كل مجموعة نتائجها على بقية المجموعات.

دراسة الحالة:

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

بطاقة الخروج Exit Ticket:

يُمثّل هذا الأسلوب مهمة قصيرة يُنفّذها الطلبة قبل خروج المعلّم من الصف، وفيها يجيبون عن أسئلة قصيرة محددة مكتوبة في بطاقة صغيرة، ثم يجمع المعلّم البطاقات ليقرأ الإجابات، ثم يُعلّق في الحصة التالية على إجابات الطلبة التي تُمثّل تغذية راجعة يستند إليها في الحصة اللاحقة.

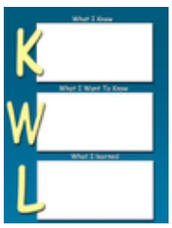
اثنِ ومرّر Fold and Pass:

أسلوب يجيب فيه الطلبة أو أفراد المجموعات عن سؤال في ورقة، ثمّ تُمرّر الورقة على طلبة الصف بعد ثنيها، وتستمر العملية حتى يُصدر المعلّم للطلبة إشارة بالتوقّف، ثم يقرأ أحد افراد المجموعة ما كُتب في الورقة بصوت عال. وبهذا يُتاح للمعلّم جمع معلومات عن إجابات الطلبة، ويُتاح للطلبة المشاركة بحرية أكبر، وتقديم التغذية الراجعة، وتقويم الآخرين عندما يقرؤون إجابات غيرهم.

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

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

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



يعتمد على محاور أساسية ثلاثة وهي:

- ماذا نعرف؟ وهي خُطوة مهمة لفهم الموضوع الجديد وإنجاز المهمات، فالمتعلّم يحدِّد إمكاناته كي يتمكّن من استثمارها على أحسن وجه.
- ماذا نريد أن نعرف؟ وهي مرحلة تحديد المهمة المتوقّع إنجازها أو المشكلة التي يجب حلها.
- ماذا تعلّمنا؟ وهي مرحلة تقويم ما تعلّمه الطلبة من معارف ومهام وأنشطة.

طريقة فراير Frayer Method:

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

الطلاقة اللفظية:

يُستخدم هذا الأسلوب لتعزيز عمليتي المناقشة والتأمّل، وفيه يتبادل أفراد المجموعة الأدوار بالتحدث عن الموضوع المطروح، والاستماع لبعضهم بعضًا مدّة محددة من الوقت.

التعلّم بالتعاقد:

تعتمد هذه الإستراتيجية على إشراك الطلبة إشراكًا فعليًّا في تحمّل مسؤولية تعلّمهم، تبدأ بتحديد ما سيتعلّمونه في فترة زمنية محددة. ويتم من خلال هذه الإستراتيجية عقد اتفاق محدد بين المعلم وطلبته يتضح فيه المصادر التعليمية التي سيلجأ إليها الطلبة خلال عملية بحثهم، وطبيعة الأنشطة التي سيجرونها، وأسلوب 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 إيماءات الجسد أو الروابط الإلكترونية وغيرها من الوسائل التي تعد بمثابة "السقالات التعليمية" التي تهدف إلى إعانة الطالب على تحقيق التعلّم المقصود .

التعلّم المقلوب (Flipped Learning):

استخدام التقنيات الحديثة وشبكة الإنترنت على نحوٍ يسمح للمعلّم بإعداد الدرس عن طريق مقاطع الفيديو، أو الملفات الصوتية، أو غير ذلك من الوسائط؛ ليطّلع عليها الطلبة في منازلهم (تظلُّ متاحة لهم على مدار الوقت)، باستخدام حواسيبهم، أو هواتفهم الذكية، أو أجهزتهم اللوحية قبل الحضور إلى غرفة الصف. في حين يُخصّص وقت اللقاء الصفي في اليوم التالي لتطبيق المفاهيم والمحتوى العام الذي شاهدوه، وذلك في صورة سلسلة من أنشطة التعلّم النشط، والأنشطة الاستقصائية، والتجريبية، والعمل بروح الفريق، وتقييم التقدّم في سير العمل.

تمايُز التدريس والتعلّم

Differentiation of Teaching and Learning

يهدف التمايُز إلى الوفاء بحاجات الطلبة الفردية، ويكون في المحتوى، أو في بيئة التعلّم، أو في العملية التعليمية التعلّمية، ويُسهِم التقييم المستمر والتجميع المرن في نجاح هذا النهج من التعليم.

يكون التمايُز في أبسط مستوياته عندما يلجأ المعلّم إلى تغيير طريقة تدريسه؛ بهدف إيجاد فرص تعلّم لطالب، أو مجموعة صغيرة من الطلبة.

يُمكِن للمعلّم تحقيق التمايُز عن طريق أربعة عناصر رئيسة، هي:

1. **المحتوى Content:** ما يحتاج الطالب إلى تعلّمه، وكيفية حصوله على المعلومة.
2. **الأنشطة Activities:** الفعاليات التي يشارك فيها الطالب؛ لفهم المحتوى، أو إتقان المهارة.
3. **المُنتَجات Products:** المشاريع التي يجب على الطالب تنفيذها؛ للتدرّب على ما تعلّمه في الوحدة، وتوظيفه في حياته، والتوسّع فيه.
4. **بيئة التعلّم Learning environment:** عناصر البيئة الصفية جميعها.

أمثلة على التمايُز في المحتوى:

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

أمثلة على التمايُز في الأنشطة:

- الإفادة من الأنشطة المتدرّجة التي يمارسها الطلبة كافةً، ولكنّهم يُظهِرون فيها تقدّمًا حتى مستويات معينة. وهذا النوع من الأنشطة يُسهِم 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 مهمّات يكتبها المعلِّم، وهي تتضمَّن المهمّات المشتركة التي يتعيَّن على الطلبة كافةً إنجازها، وتلك التي تفي بحاجات الطلبة الفردية).
- تقديم أشكال من الدعم العملي للطلبة الذين يحتاجون إلى المساعدة.
- منح الطلبة وقتًا إضافيًّا لإنجاز المهام؛ بهدف دعم الطلبة الذين يحتاجون إلى المساعدة، وإفساح المجال أمام الطلبة المتقدّمين Advanced students للخوض في الموضوع على نحوٍ أعمق.

أمثلة على التمايُز في الأعمال التي يؤديها الطلبة:

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

أمثلة على التمايُز في بيئة التعلّم:

- تطوير إجراءات تسمح للطلبة بالحصول على المساعدة عند انشغال المعلّمين بطلبة آخرين، وعدم تمكّنهم من تقديم المساعدة المباشرة لهم.
- التحقّق من وجود أماكن في غرفة الصف، يُمكِن للطلبة العمل فيها بهدوء، ومن دون إلهاء، وكذلك أماكن أُخرى تُسهّل العمل التعاوني بين الطلبة.

ملحوظة: يعتمد التمايُز في التعليم على مدى استعداد الطلبة، ومناحي اهتماماتهم، وسجلّات تعلّمهم.

- تنويع التدريس
- أوراق العمل المتنوّعة
- نشاط منزلي

تنويعُ التدريس

أنشطة علاجية:

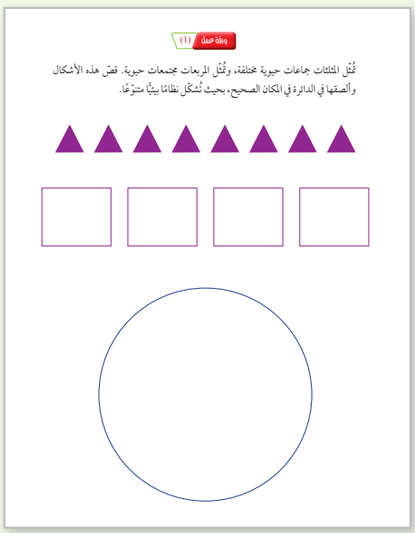
- **مفتاح التفكير العكسي:** وزّع الطلبة في مجموعات متجانسة، واطلب إلى كل مجموعة تكوين عبارات علمية تدل على المفاهيم الرئيسة للدرس، ساعد المجموعات المتعثرة إن لزم الأمر.

أنشطة إثرائية:

- **صورة ومفهوم:** وزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، واطلب ال ركل مجموعة التعاون بالتعبير عن أحد المفاهيم أو رمن ثم، ا المفهوم

ورقة عمل (1)

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


ورقة عمل (1)

ثُمثل المثلثات جماعات حيوية مختلفة، وثُمثل المربعات مجتمعات حيوية. قصّ هذه الأشكال وألصقها في الدائرة في المكان الصحيح، بحيث تُشكّل نظامًا بيئيًّا متنوّعًا.

نشاط منزلي

الكوارث الطبيعية

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

توظيف التكنولوجيا:

في ظل التسارع الملحوظ الذي يشهده العالم في مجال التكنولوجيا، والتوجهات العالمية لمواكبة مختلف القطاعات والمجالات، بما في ذلك قطاع التعليم، فقد تضمّن كتاب الطالب وكتاب الأنشطة والتمارين دروسًا تعتمد على التعلّم المتمازج (Blended Learning) الذي يربط بين التكنولوجيا وطرائق التعلّم المختلفة، وأنشطةً وفق المنحى التكاملي (STEAM) تُعدُّ التكنولوجيا المحور الرئيس فيها.

عند توظيف المعلّم للتكنولوجيا، يجب عليه مراعاة ما يأتي:

- التحقّق 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 تتعرّض بعض المواقع الإلكترونية أحيانًا إلى القرصنة الإلكترونية واستبدال الموضوعات المعروضة.
- إرشاد الطلبة إلى المواقع الإلكترونية الموثوقة التي تنتهي عادة بأحد الاختصارات الآتية: (org .edu .gov.).

توظيف التكنولوجيا

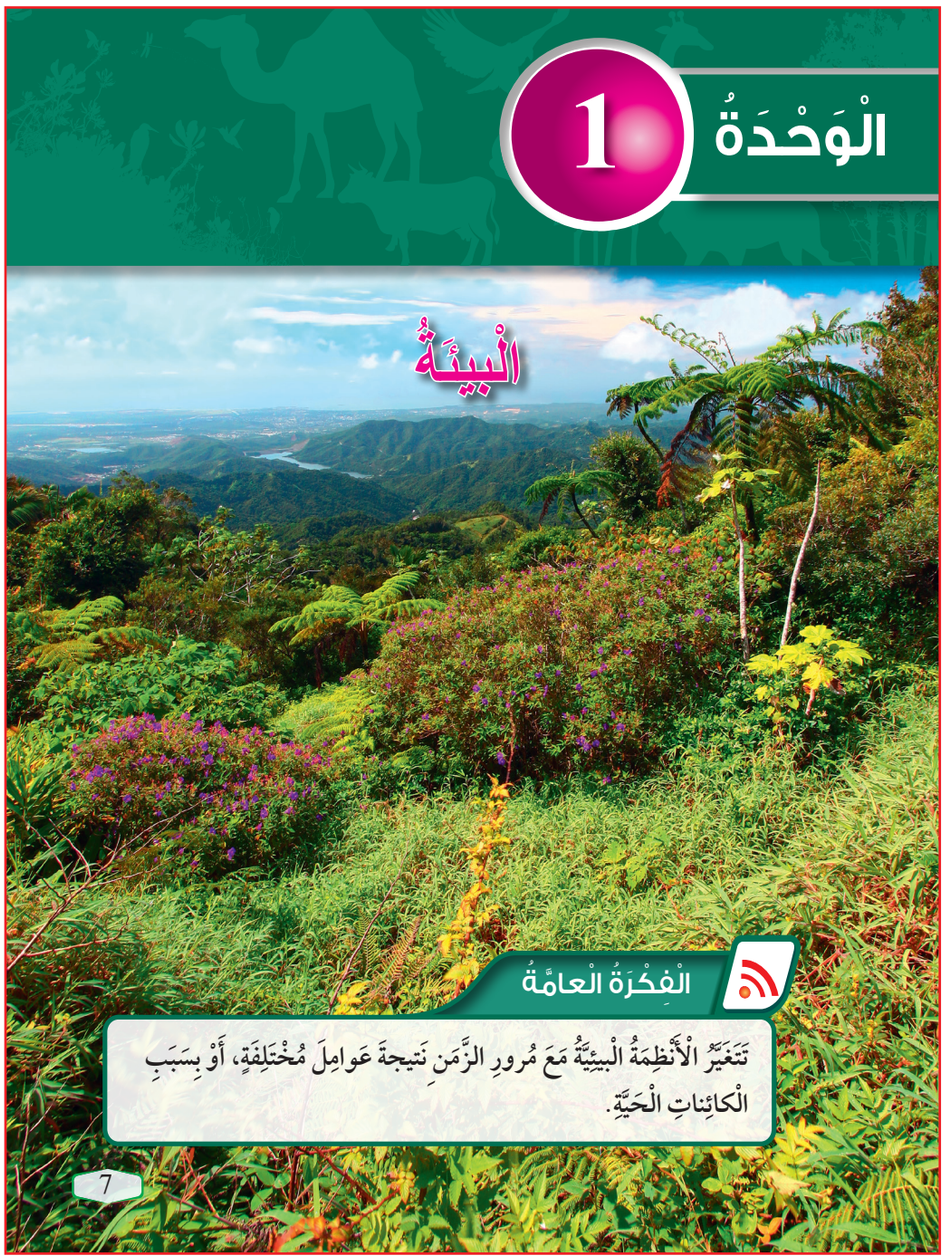
ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن فيديوهات تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة، حول موضوع المجتمع الحيوي، ويمكنك تصميم عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس. شارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو عن طريق تطبيق الواتس آب، أو بإنشاء مجموعة على Microsoft teams، أو أي وسيلة تكنولوجية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

مصفوفة النتاجات

المجال	الصفوف السابقة	الصف الخامس	الصفوف اللاحقة
علوم الحياة محور: العلاقات البينية في الأنظمة البيئية، وخصائصها.	• يوضّح أن بيئة الحيوان توفّر معظم متطلّبات معيشته. • يصف بعض أنواع البيئات. • يوضّح المقصود بالسلسلة الغذائية. • يستنتج أن السلسلة الغذائية تُمثّل علاقات بين نباتات وحيوانات. • يوضّح أن الكائنات الحية لها حاجات كي تعيش. • يتوقّع ماذا يحدث لكائن حي إذا لم تتوافر إحدى حاجاته في منطقته. • يوضّح أن التكيّف يساعد الكائن الحي على العيش في بيئته . • يستقصي مكوّنات الأنظمة البيئية. • يستكشف الأنظمة البيئية. • يصف تغيّر الأنظمة البيئية. • يستكشف تأثير نشاط الإنسان على الأنظمة البيئية. • يستقصي دور الكائنات الحية في النظام البيئي.	• يستقصي مكوّنات النظام البيئي. • يُقارن بين الجماعات الحيوية والمجتمعات الحيوية. • يوضّح تأثير التغيّرات البيئية في الكائنات الحية.	• يُحلّل مكوّنات النظام البيئي. • يربط أدوار الكائنات الحية في انتقال الطاقة عبر السلاسل والشبكات الغذائية. • يُحلّل تغيّر حجم الجماعات الأحيائية بفعل عوامل في النظام البيئي، وتفاعلات الكائنات الحية فيه. • يتوقّع 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. • يُظهر اتجاهات إيجابية نحو البيئة، ويحافظ عليها • يتتبّع بعض دورات المواد الكيميائية في النظام البيئي، ويُبيّن أهمّيتها. • يُظهر اهتمامًا بالعلاقات بين الكائنات الحية. • يستقصي بعض المشكلات التي توثّر في بقاء الجماعات، ويقترح حلولًا لها. • يبحث في بعض خصائص الجماعات الحيوية (حجم الجماعات، وكثافة الجماعات، وضوابط الجماعات). • يُحدّد العوامل التي توثّر في تغيير حجم الجماعات الأحيائية. • يتعرّف العوامل التي تُحدّد نمو الجماعة. • يُفسّر أن التعاقب البيئي يحدث نتيجة اختلال في النظام البيئي . • يصف عمليات حدوث التعاقب البيئي. • يتعرّف بعض الأنواع الرائدة التي تظهر بعد انهيار نظام بيئي . • يُميّز بين نوعَي التعاقب البيئي. • يُحلّل صورًا قديمة لمناطق في الأردن؛ لمعرفة التغيّرات في معالمها، وربط ذلك بالتعاقب البيئي فيها. • يتعرّف الأنظمة البيئية البحرية. • يعي أهمية دراسة تلوّث الغلاف الجوي والمياه، وأثرهما في المجتمعات الحيوية. • يدرس مخاطر تُهدّد التنوع الحيوي. • يُعزّز 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. • يوضّح كيف يتعلّم العلماء من الملاحظات الميدانية. • يستخدم وزملاؤه تعليمات الأمن والسلامة، عند إجراء المشاهدات الميدانية. • يناقش زملاءه. **مجال العلوم الحياتية** • يذكر مكوّنات النظام البيئي. • يستنتج أن مكوّنات النظام البيئي، تختلف من بيئة إلى أخرى. • يوضّح أن المجتمع الحيوي يتكوّن من جماعات حيوية. • يوضّح مفهوم التنوّع الحيوي في النظام البيئي. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية** • يستخدم مهارات البحث المختلفة. **مجال عادات العقل** • يُظهر إيمانًا بالقِيَم الاجتماعية كحب الوطن. • يُطبّق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكّد من صحة المعلومات. • يطرح تساؤلات حول ظاهرة معينة. • يبني خبرات إيجابية عن تعلم العلوم. • يُرتّب الأعداد تصاعديًّا وتنازليًّا. • 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 للتوصّل إلى الحقائق. • يستخدم المعرفة العلمية الحالية، في بناء معرفة جديدة.	**النظام البيئي Ecosystem.** **الجماعة الحيوية Population.** **المجتمع الحيوي Community.** **التنوّع 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. ● يوضّح كيف يتعلّم 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. ● يوضّح التعاقب البيئي. ● يذكر كائنات حية انقرضت من الأردن. ● يصف كيفية استعادة بعض الكائنات الحية المنقرضة من موطنها. ● يُبيّن دور البيوت الزجاجية في حماية كائنات حية. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية** ● يستخدم مهارات البحث المختلفة. **مجال عادات العقل** ● يُظهر إيمانًا بالقِيَم الاجتماعية كحب الوطن. ● يُطبّق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكّد من صحة المعلومات. ● يطرح تساؤلات حول ظاهرة معينة. ● يبني خبرات إيجابية عن تعلم العلوم. ● يُرتّب الأعداد تصاعديًّا وتنازليًّا. ● 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 للتوصّل إلى الحقائق. ● يستخدم المعرفة العلمية الحالية، في بناء معرفة جديدة.	**الانقراض Extinction.** **التعاقب البيئي** **Ecological. succession**	4	نشاط: تغيّرات البيئة.



ملاحظات.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

البيئة

الفكرة العامة

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

نظرة عامة إلى الوحدة

وجّه الطلبة إلى النظر إلى الصورة في بداية الوحدة لاستثارة تفكير الطلبة، وتوقّع ما ستعرضه من دروس.

تقويم المعرفة السابقة

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

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

البيئة		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
مفهوم البيئة.	مفهوم النظام البيئي.	
الكائنات الحية وأنواعها المكوّنات غير الحية.	العلاقة بين الكائنات الحية والمكوّنات غير الحية.	
التغيّرات التي تحدث في البيئة.	أثر التغيّرات في الأنظمة البيئية.	

تُمثّل الإجابات أعلاه بعض إجابات الطلبة المحتملة.

نظرة عامة إلى دروس الوحدة

- كلّف الطلبة بقراءة عناوين دروس الوحدة، المتمثّلة 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.
- وضّح للطلبة أنهم سيتعلّمون 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.

مهارة القراءة

تُعدّ القراءة عملية عقلية يمارس فيها الفرد عدّة مهارات ومنها التصنيف. وتهدف مهارات القراءة بوجه عام إلى تنمية البنى المعرفية وحصيلة 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:

كوارث طبيعية	نشاط بشري
• الفيضان	• الصيد الجائر
• الحريق	• التلوّث
• البركان	

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

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

أتهيّأ

- ماذا تشاهد في الصورة؟

إجابة محتملة: حيوان اسمه الخلد.

- هل رأيت هذا الحيوان من قبل؟ أين؟

إجابة محتملة: نعم، في الحقل، لا.

- هل يؤثّر هذا الحيوان في البيئة؟ كيف؟

إجابة محتملة: نعم، يحفر في التربة، يأكل جذور النباتات، يعيش تحت الأرض، يعيش داخل التربة فيكوّن أنفاقًا في داخلها ويساعد على تهويتها. لا. لا أعرف.

- هل يتأثّر هذا الحيوان بالبيئة؟ كيف؟

إجابة محتملة: نعم، يستفيد من وجود الماء والهواء والتربة، ويتضرر من غياب أي منها، ويتأثر بدرجة الحرارة المحيطة به.

امنح الطلبة وقتًا كافيًا للإجابة عن الأسئلة على شكل مجموعات. ومن ثمّ، استمع لإجاباتهم، وناقشهم فيها.

أستكشف

مِمَّ يَتَكَوَّنُ النِّظامُ الْبيئِيُّ؟

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. بِالتَّنْسيقِ مَعَ الْمُعَلِّمِ، أَخْتارُ مِنْطَقَةً في حَديقَةِ الْمَدْرَسَةِ، ثُمَّ أُحَدِّدُ مِساحَةً مُناسِبَةً مِنْها (مِتْرًا مُرَبَّعًا مَثَلًا)، مُسْتَعينًا بِتَوْجيهاتِ الْمُعَلِّمِ.
2. أَضَعُ حُدودًا لِهذِهِ الْمِساحَةِ؛ بِاسْتِخْدامِ الْأَعْوادِ الْخَشَبِيَّةِ وَالشَّريطِ البلاستيكيِّ.
3. **أُلاحِظُ** بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ وَبِاسْتِخْدامِ الْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ، مَوْجوداتِ هذِهِ الْمِساحَةِ مِنْ كائِناتٍ حَيَّةٍ وَغَيْرِها.
4. **أُصَنِّفُ** ما لاحَظْتُهُ في مَجْموعَتَيْنِ: مُكَوِّناتٍ حَيَّةٍ، وَمُكَوِّناتٍ غَيْرِ حَيَّةٍ.
5. **أَتَواصَلُ**: أُناقِشُ زُمَلائِيَ في ما تَوَصَّلَ إِلَيْهِ كُلٌّ مِنْهُمْ مِنْ مَوْجوداتٍ، في مِساحَتِهِ الْمُخْتارَةِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

عَدَسَةٌ مُكَبِّرَةٌ، مِتْرُ قِياسٍ، قَلَمٌ، وَرَقَةٌ، أَعْوادٌ خَشَبِيَّةٌ، شَريطٌ بلاستيكِيٌّ مُلَوَّنٌ.

مَهارَةُ الْعِلْمِ

الْمُلاحَظَةُ: نَتَعَرَّفُ الْأَشْياءَ بِاسْتِخْدامِ حَواسِّنا الْخَمْسَةِ؛ إِذْ يُمْكِنُنا النَّظَرُ إِلى الْأَشْياءِ أَوْ لَمْسُها أَوْ سَماعُها أَوْ شَمُّها أَوْ تَذَوُّقُها.

أستكشف

الزمن 30 دقيقة

الهدف: يجري استكشافًا كي يتعرّف مكوّنات النظام البيئي.

إرشادات الأمن والسلامة: تفقّد حديقة المدرسة وحدّد مناطق منها يمكن للطلبة فيها العثور على كائنات حية متنوعة.

المواد والأدوات: جهّز الأدوات والمواد المطلوبة.

خطوات العمل:

1. شجّع الطلبة على الاستكشاف والملاحظة للوصول إلى المعلومات.
2. وجّه الطلبة لملاحظة الكائنات الحية المختلفة، مع أخذ الحيطة والحذر والتقيد بإجراءات الأمن والسلامة.
3. **أُلاحظ.** الفِت انتباه الطلبة إلى المكان الذي تعيش فيه الكائنات الحية المختلفة، وحاجاتها المختلفة وكيفية حصولها عليها من البيئة المحيطة.
4. **أُصنّف.** وجّه الطلبة إلى تدوين ملاحظاتهم في المكان المخصص لذلك في كتاب الأنشطة والتمارين.
5. **أتواصل.** أدر النقاش بين الطلبة (احرص على لفت انتباه الطلبة لوجود: التربة والماء والفراغات بين جزيئات التربة عن طريق العدسة المكبّرة والكائنات).

- أي من هذه الموجودات التي عُثر عليها كائنات حية؟
- ما خصائص الكائنات الحية؟ تتنفّس، تتحرّك، تتغذّى.
- بمَ تتشابه النباتات والحيوانات؟ بأنها كائنات حية، ذكر خصائص الكائنات الحية.
- ما أهمية التربة؟ تعيش فيها بعض الكائنات الحية.
- ما أهمية الهواء؟ للتنفّس.

مهارة العلم

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

أستكشف

تقويم نشاط أستكشف

الزمن 30 دقيقة

إستراتيجية التقويم: الملاحظة

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

اسم الطالب	المهمّات			
	1	2	3	4

4: (1) يُنفّذ خطوات النشاط بدقّة.
(2) يُصنّف ما لاحظه من موجودات بشكل صحيح.
(3) يُبدي تعاونًا مع زملائه.
(4) يُجيب بمفردات علمية وواضحة عن السؤال: ممّ يتكوّن النظام البيئي؟
3: يُحقّق 3 من المهمّات أعلاه.
2: يُحقّق 2 من المهمّات أعلاه.
1: يُحقّق مهمّة واحدة..

أولًا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

وجّه الطلبة إلى تبادل معلوماتهم حول النظام البيئي في ما بينهم، ثم اسأل:

- ما النظام البيئي؟
- ممّ يتكوّن؟

تختلف الإجابات.

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

البدء بنشاط:

صمّم نظامًا بيئيًّا في علبة بلاستيكية أو زجاجية شفّافة، 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.

ثانيًا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة

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

بعد مناقشة الفكرة الرئيسة وجّه الطلبة إلى صياغة مفهوم النظام البيئي.

شجّع الطلبة على قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، ووجّههم إلى الاستفادة من اللفظ في google translate أو تطبيقات مشابهة؛ للتأكّد من اللفظ الصحيح للكلمة.

حينَ أَهْتَمُّ بِدِراسَةِ مُكَوِّناتِ النِّظامِ الْبيئِيِّ وَالْعَلاقاتِ الْمُتَبادَلَةِ بَيْنَها، فَإِنَّني أُمارِسُ ما يُمارِسُهُ عُلَماءُ الْبيئَةِ؛ مِنْ: مُلاحَظَةٍ، وَتَدْوينٍ لِلْبَياناتِ، وَتَحْليلٍ لَها.

تُعَدُّ الْغابَةُ نِظامًا بيئِيًّا يَشْمَلُ الْكائِناتِ الْحَيَّةَ مِثْلَ النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ، وَالْمُكَوِّناتِ غَيْرَ الْحَيَّةِ مِثْلَ الْماءِ وَالتُّرْبَةِ وَالْهَواءِ.

✓ أَتَحَقَّقُ: ما الْمُكَوِّناتُ الْمُشْتَرَكَةُ بَيْنَ الْأَنْظِمَةِ الْبيئِيَّةِ جَميعِها؟

11

◄ استخدام الصور والأشكال:

وجّه الطلبة إلى تأمّل الصورة، ثمّ اسأل:

- كيف تتفاعل الحيوانات والنباتات مع الماء؟ إجابة محتملة: تشرب الماء لتبقى حية، وقد تؤدي إلى تلوّثه بفضلاتها.
- هل تتأثّر الكائنات الحية بوجود الماء، الهواء، التربة، ضوء الشمس، الحرارة، أو غياب أي منها؟ **إجابة محتملة:** نعم.
- هل تؤثّر النباتات والحيوانات في التربة، الماء، الهواء؟ إجابة محتملة: نعم.
- ماذا تستنتج؟ **إجابة محتملة:** يوجد تفاعل مستمر بين الكائنات الحية، والمكوّنات غير الحية في النظام البيئي.
- ناقش الطلبة كيف يتوصّل علماء البيئة إلى معلومات حول النظام البيئي؟

إجابة محتملة: بملاحظة وتدوين البيانات وتحليلها.

- بم يهتم علماء البيئة؟

إجابة محتملة: بدراسة مكوّنات البيئة والعلاقات في ما بينها.

✓ **أتحقّق:** مكوّنات غير حية، مثل: الماء والهواء والتربة. وكائنات حية، مثل: النبات، الحيوان.

إضاءة للمعلّم

التنوّع الحيوي في الأردن

على الرغم من صغر مساحة الأردن؛ إلا أنه يتمتع بتنوّع حيوي كبير في مكوّنات الحياة البرية سواء في المواطن أو الأنواع.

ويعزى ذلك إلى عدة عوامل وأهمها موقع الأردن الجغرافي على ملتقى ثلاث قارات هي:آسيا ، وإفريقيا وأوروبا، إضافة إلى التراكيب الجيولوجية المتنوّعة والتي انعكست على تعدد المناطق الجغرافية الحيوية فضلًا عن مناظرها الطبيعية المتنوعة.

يقسم الأردن إلى أربع مناطق أو أقاليم جغرافية حيوية مختلفة وهي؛ منطقة البحر المتوسط، الإيراني الطوراني، الصحراء العربية، والسوداني (الإستوائي). و يدرج ضمن هذه المناطق المختلفة، 13 نمطًا نباتيًا مختلفًا، يمثل كل منها عناصر مختلفة من النباتات والحيوانات.

توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن فيديوهات تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة، حول موضوع المجتمع الحيوي، ويمكنك تصميم عروض تقديمية تتعلّق 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.

نشاط

الزمن 15 دقيقة

الهدف: يستنتج أن الجماعة الحيوية تتأثّر بتغيّر عدد أفرادها.

إرشادات الأمن والسلامة:

- وجّه الطلبة إلى التعامل بجدّية خلال تنفيذ النشاط، والتعاون مع بعضهم، وتجنّب المزاح المؤذي.
- وجّه الطلبة إلى العمل في كتاب الأنشطة والتمارين.

المواد والأدوات: حضّر أدوات النشاط قبل بدء الدرس.

خطوات العمل:

1. **أقيس.** وجّه الطلبة لتطبيق خطوات العمل بدقة، وساعد عمليًّا الطلبة الذين يحتاجون إلى مساعدة، ووجّه الطلبة إلى مساعدة بعضهم في أخذ قياسات الغرفة الصفية
2. **أستخدم الأرقام.** وجّه الطلبة إلى تنفيذ العمليات الحسابية البسيطة المطلوبة لإيجاد مساحة الغرفة.
3. تابع الطلبة في أثناء عملية العد.
4. **أستخدم 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 مرّة.
6. **أستنتج.** وجّه الطلبة إلى استنتاج أثر ذلك عن طريق تدوين توقّعات لما سيحدث، كلما زاد عدد أفراد الجماعة الحيوية في نظام بيئي معين.

أستنتج. 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؟ تقبّل إجابات الطلبة اعتمادًا على الصور الموجودة
- سمِّ مجموعات الحيوانات المتشابهة. تقبّل إجابات الطلبة اعتمادًا على الصور الموجودة.

- هل يمكن لمجموعة الغزلان مثلًا إنتاج غزلان جديدة؟ **إجابة محتملة:** نعم.
- هل يمكن لغزال وأسد إنتاج غزلان جديدة؟ **إجابة محتملة:** لا.
- ماذا تستنتج؟ **إجابة محتملة:** أفراد الجماعة الواحدة تمتلك القدرة على إنتاج أفراد جديدة تشبهها.
- ما الجماعة الحيوية؟ عبّر بكلماتك الخاصة.

تقبّل إجابات الطلبة، وصوّب الخطأ إن وجد.

- أعطِ أمثلة على جماعات حيوية أخرى في الصورة.

تقبّل إجابات الطلبة اعتمادًا على الصور الموجودة.

- فسّر بناءً على مفهوم الجماعة الحيوية، لماذا عدّت كل منها جماعة حيوية؟ **إجابة محتملة:** لأنها تعيش في النظام البيئي نفسه، تتأثر بظروف وأحوال متشابهة، لها قدرة على البقاء.

الْجَماعاتُ وَالْمُجْتَمَعاتُ الْحَيَوِيَّةُ

الْجَماعَةُ الْحَيَوِيَّةُ (Population) مَجْموعَةٌ مِنَ الْأَفْرادِ مِنَ النَّوْعِ نَفْسِهِ، وَتَعيشُ في نِظامٍ بيئِيٍّ واحِدٍ، وَتَتَأَثَّرُ بِالظُّروفِ وَالْأَحْوالِ نَفْسِها، وَتَمْلِكُ قُدْرَةً عَلى الْبَقاءِ. فَمَثَلًا، قَناديلُ الْبَحْرِ الَّتي تَعيشُ في مياهِ خَليجِ الْعَقَبَةِ تُشَكِّلُ مَعًا جَماعَةً حَيَوِيَّةً في نِظامٍ بيئِيٍّ مائِيٍّ.

تَخْتَلِفُ الْجَماعاتُ بَعْضُها عَنْ بَعْضٍ في خَصائِصَ مُعَيَّنَةٍ مِثْلِ الْحَجْمِ.

جَماعَةٌ حَيَوِيَّةٌ مِنْ قَناديلِ الْبَحْرِ في مِياهِ خَليجِ الْعَقَبَةِ.

نَشاطٌ الْجَماعَةُ الْحَيَوِيَّةُ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: مِتْرُ قِياسٍ، قَلَمٌ، وَرَقَةٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أَقيسُ** طولَ الْغُرْفَةِ الصَّفِّيَّةِ وَعَرْضَها؛ باسْتِخْدامِ مِتْرِ الْقِياسِ.
2. **أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقامَ** في إيجادِ مِساحَةِ الْغُرْفَةِ.
3. أُحْصي عَدَدَ الطَّلَبَةِ في الْغُرْفَةِ الصَّفِّيَّةِ.
4. **أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقامَ** في إيجادِ الْمِساحَةِ الْمُخَصَّصَةِ لِكُلِّ طالِبٍ في الْغُرْفَةِ الصَّفِّيَّةِ.
5. أَفْتَرِضُ وجودَ (10) طَلَبَةٍ آخَرينَ في الْغُرْفَةِ الصَّفِّيَّةِ، ثُمَّ أُدَوِّنُ الْمَجْموعَ؛ مُكَرِّرًا الْخُطْوَةَ (4).
6. **أَسْتَنْتِجُ:** هَلْ تَتَأَثَّرُ الْجَماعَةُ بِتَغَيُّرِ عَدَدِ أَفْرادِها؟

يُطْلَــقُ عَلى مَجْموعَةِ الْجَماعاتِ الْحَيَوِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ الَّتــي يُمْكِنُها الْعَيْشُ مَعًا في نِظامٍ بيئِيٍّ واحِــدٍ، وَتَتَفاعَلُ في ما بَيْنَها، اسْــمُ الْمُجْتَمَعِ الْحَيَــوِيِّ (Community)؛ فَالْجَماعاتُ الْحَيَوِيَّةُ الْمُخْتَلِفَةُ مِــنَ الْإِبِلِ وَالْأَفاعي وَالنَّباتاتِ مَثَلًا، تُشَــكِّلُ مُجْتَمَعًا حَيَوِيًّا في النِّظامِ الْبيئِيِّ الصَّحْراوِيِّ.

الْمُجْتَمَعُ الْحَيَوِيُّ في الصَّحْراءِ الْأُرْدُنِيَّةِ، وَيَضُمُّ جَماعاتٍ مِنَ الْحَيَواناتِ وَجَماعاتٍ مِنَ النَّباتاتِ الْمُخْتَلِفَةِ.

تقويم نشاط الجماعة الحيوية

إستراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

نفّذ سجل وصف التعلّم عن طريق البطاقة الآتية:

الاسم: .....

النشاط: ..... التاريخ: .....

الهدف من النشاط: .....

ما قمت بفعله: .....

ما تعلّمته من النشاط: .....

حسّن هذا النشاط مهارتي في: .....

ملاحظاتي: .....

ملاحظات المعلّم: .....

توضيح مفاهيم الدرس

المجتمع الحيوي Community.

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

- ماذا تُسمّى مجموعة الجماعات الحيوية المتفاعلة في ما بينها؟ **إجابة محتملة:** مجتمع حيوي.
- صغ بكلماتك المقصود بالمجتمع الحيوي. واكتب ذلك في دفترك. تقبّل إجابات الطلبة، وصوّب الخطأ منها.
- أعطِ أمثلة على مجتمعات حيوية موجودة في بيئتك. تقبّل إجابات الطلبة، في ضوء البيئة التي يعيشون فيها: عجلون، السلط: غابات (أشجار وطيور...) معان، الرويشد: الصحراء (الجِمال، الأعشاب، السحالي...).

اكتب المقصود بالمجتمع الحيوي على اللوح، واطلب إلى الطلبة مقارنة ما صاغوه من تعريفات بالمفهوم العلمي للمجتمع الحيوي. تقبّل إجابات الطلبة، وصوّب الخطأ منها.

◄ استخدام الصور والأشكال:

وجّه الطلبة لمقارنة مفهومي الجماعة الحيوية والمجتمع الحيوي عن طريق الصور الواردة ، ثمّ اسأل:

- بمَ تتشابه الصورة الأولى مع الثانية؟ وبمَ تختلف؟ **إجابة محتملة: التشابه: كائنات حية. الاختلاف: اختلاف عدد أنواع الكائنات الحية في الصور،** صورة قناديل البحر تُعبّر عن جماعة حيوية، وصورة الجمل والفأر والنسر تُعبّر عن مجتمع حيوي (مجموعة **جماعات حيوية).**.

وجّه الطلبة إلى رسم مخطط يوضّح العلاقة بين النظام البيئي، والجماعة الحيوية، والمجتمع الحيوي.

توضيح مفاهيم الدرس

التنوّع الحيوي Biodiversity.

- وجّه الطلبة إلى مقارنة الصور الواردة ببعضها، من حيث أوجه الشبه والاختلاف، ثم اسأل:
- أين يمكن أن تجد أعدادًا أكبر من الكائنات الحية؟ لماذا؟ **إجابة محتملة:** الغابة؛ لأنّها تحتوي على عوامل بيئية مناسبة للعديد من الكائنات الحية.
- في أي الصور تعيش الكائنات الحية بشكل أفضل (الفِت انتباه الطلبة إلى توفّر الغذاء والمناخ المناسب مثلًا)؟ لماذا؟ تختلف الإجابات.
- وجّه الطلبة إلى أهمّية التنوّع الحيوي.
- ناقش الطلبة في اختلاف التنوّع الحيوي باختلاف الأنظمة البيئية ومكوّناتها.
- وجّه الطلبة إلى ترتيب الأنظمة البيئية وفق التنوّع الحيوي الموجود فيها من الأكثر إلى الأقل مع التفسير، مستعينًا بالصور.

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

تنويع التدريس

نشاط علاجي:

- **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.

نشاط إثرائي:

- **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 التوصّل إلى هذا المفهوم أو الفكرة عن طريق الرسم المقدّم لهم.

التَّنَـوُّعُ الْحَيَـوِيُّ (Biodiversity) يُمَثِّـلُ الْأَنْـواعَ الْمُخْتَلِفَـةَ مِنَ الْكائِنـاتِ الْحَيَّةِ الَّتي تَعيشُ في نِظامٍ بيئِيٍّ ما. وَيُعَـدُّ التَّنَوُّعُ الْحَيَوِيُّ مُهِمًّا؛ لِأَنَّ الْكائِنـاتِ الْحَيَّةَ يَعْتَمِدُ بَعْضُها عَلى بَعْضٍ في الْحُصولِ عَلى الْغِذاءِ. وَقَدْ تَتَغَيَّرُ هذِهِ الْأَنْواعُ بِصورَةٍ مُسْـتَمِرَّةٍ نَتيجَةً لِعَوامِلَ مُخْتَلِفَةٍ يُمْكِنُ أَنْ تَكونَ طَبيعِيَّةً مِثْـلَ الْمُناخِ، أَوْ تَكونَ بِتَأْثيرِ الْعَلاقاتِ بَيْـنَ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ، أَوْ بِفِعْلِ الْأَنْشِطَةِ الْبَشَرِيَّةِ.

يَخْتَلِفُ التَّنَوُّعُ الْحَيَوِيُّ بِاخْتِلافِ الْبيئاتِ الَّتي تَعيشُ فيها الْكائِنـاتُ الْحَيَّةُ الْمُخْتَلِفَةُ، وَتُعَدُّ الْغابـاتُ أَكْثَرَ الْبيئـاتِ تَنَوُّعًا، خِلافًا لِلصَّحْراءِ.

▲ الْمَناطِقُ الْبارِدَةُ

▲ الْغاباتُ

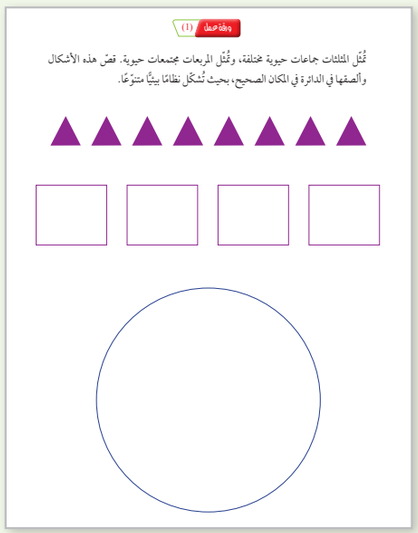
▲ الصَّحْراءُ

✓ **أتحقّق:** أُبَيِّنُ أَهَمِّيَّةَ التَّنَوُّعِ الْحَيَوِيِّ في النِّظامِ الْبيئِيِّ.

14

ورقة عمل (1)

وزع الطلبة مجموعات ثنائية، ثم وزّع عليهم ورقة عمل 1 الموجودة في الملحق، ووجّههم إلى الحل فرادى وامنحهم وقتًا كافيًا ثم مناقشة الحل معًا. وجّه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.



ثالثًا التقويم

◄ **استخدام جدول التعلّم:**

وظّف الجدول الذي استُخدم في بداية الدرس؛ لمراقبة سير التعلّم، ووجّه الطلبة إلى ملء العمود الأخير فيه؛ (ماذا تعلّمنا؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة.**

تتشابه في وجود مكوّنات غير حية وكائنات حية بشكل عام، وتختلف في ماهية (طبيعة) المكوّنات الحية وغير الحية المكوّنة لها، كما تختلف في حجومها.

2 **المفاهيم والمصطلحات.**

التنوّع الحيوي.

الجماعة الحيوية.

3 **أستنتج.** سيتأثر بعضها والذي يعتمد في غذاءه على هذه الجماعة عن طريق غياب دور هذه الجماعة في تفاعل الجماعات الحيوية المختلفة.

4 **أعمل نموذجًا.** تقبّل نماذج الطلبة التي تتضمّن التنوّع الحيوي.

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

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

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:** ما أَوْجُهُ التَّشابُهِ وَالاخْتِلافِ بَيْنَ الْأَنْظِمَةِ الْبِيئِيَّةِ؟

2 **الْمَفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (.....): الْأَنْواعُ الْمُخْتَلِفَةُ لِلْكائِناتِ الْحَيَّةِ في نِظامٍ بِيئِيٍّ مُعَيَّنٍ.
- (.....): مَجْموعَةٌ مِنَ الْأَفْرادِ مِنَ النَّوْعِ نَفْسِهِ، وَتَعيشُ في نِظامٍ بِيئِيٍّ واحِدٍ.

3 **أَسْتَنْتِجُ** كَيْفَ يَتَأَثَّرُ مُجْتَمَعٌ حَيَوِيٌّ بِغِيابِ إِحْدى جَماعاتِهِ.

4 **أَعْمَلُ نَموذَجًا** لِنِظامٍ بِيئِيٍّ مائِيٍّ، يَظْهَرُ فيهِ التَّنَوُّعُ الْحَيَوِيُّ.

5 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** كَيْفَ تُؤَثِّرُ الْمُكَوِّناتُ غَيْرُ الْحَيَّةِ في اسْتِمْرارِ الْأَنْظِمَةِ الْبِيئِيَّةِ؟

6 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** الصّورَةُ الَّتي تُعَبِّرُ عَنْ جَماعَةٍ حَيَوِيَّةٍ هِيَ:

الْعُلومُ مَعَ الْبيئَةِ	الْعُلومُ مَعَ الْمُجْتَمَعِ
أُصَمِّمُ مَطْوِيَّةً أُوَضِّحُ فيها دَوْرِيَ في الْحِفاظِ عَلى التَّنَوُّعِ الْحَيَوِيِّ في الْأُرْدُنِّ.	أَبْحَثُ في التَّنَوُّعِ الْحَيَوِيِّ لِلنَّباتاتِ في مِنْطَقَةِ سَكَنِيَ، وَأُسَجِّلُ عَدَدَ النَّباتاتِ الَّتي تَعيشُ فيها، ثُمَّ أَعْرِضُ النَّتائِجَ أَمامَ زُمَلائِيَ.

15

العلوم مع البيئة

وجّه الطلبة لعمل مطوية عن دور الفرد في الحفاظ على التنوّع الحيوي في الأردن.

العلوم مع المجتمع

وجّه الطلبة إلى الحذر واتّباع إجراءات السلامة عند التعامل مع النباتات، حتّى لو كانت مألوفة بالنسبة إليهم.

أولا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

وجّه الطلبة إلى تبادل معلوماتهم حول الأنظمة البيئية ومكوّناتها في ما بينهم، ثم اسأل:

- هل الأنظمة البيئية ثابتة أم يمكن أن تتغيّر؟ فسّر إجابتك.

تختلف الإجابات.

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

البدء بعرض فيديو.

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

ثانيا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة

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

استخدام الصور والأشكال:

وجّه الطلبة إلى دراسة الصورة، وناقشهم في أثر حركة الماء المستمرة على تغيير تضاريس الأرض، وأثرها في اختفاء أو تكوّن أنظمة بيئية.

2. كَوارِثُ الطَّبيعَةِ:

قَدْ تَحْدُثُ الْفَيَضاناتُ وَالْأَعاصيرُ وَالزَّلازِلُ وَالْبَراكينُ وَالْحَرائِقُ خِلالَ لَحَظاتٍ، وَلكِنَّ أَثَرَها يَسْتَمِرُّ زَمَنًا طَويلًا؛ ما قَدْ يَتَسَبَّبُ في الْقَضاءِ عَلى أَنْظِمَةٍ بيئِيَّةٍ بِصورَةٍ كامِلَةٍ.

مِنَ الْكَوارِثِ الطَّبيعِيَّةِ الَّتي تُغَيِّرُ الْأَنْظِمَةَ الْبيئِيَةَ: الْبَراكينُ.

17

نشاط منزلي — **الكوارث الطبيعية**

وجّه الطلبة إلى تصميم عرض تقديمي حول موضوع الكوارث الطبيعية، بالاستعانة بأحد أفراد الأسرة، وشجّعهم على استعمال صور وفيديوهات واضحة.

◄ استخدام الصور والأشكال:

وجّه 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 يؤثّر فيه حدوث البركان في الأنظمة البيئية المحيطة به، وناقشهم في الموضوع نفسه بالنسبة إلى الكوارث الطبيعية المختلفة، وسبب استمرار أثرها لمدة زمنية طويلة.

استخدام الصور والأشكال:

- وجّه الطلبة إلى دراسة الصورة ووصف كيفية تأثّر الدب القطبي بتغيّر المناخ عن طريق ارتفاع درجة الحرارة.
- وزّع الطلبة في مجموعات واعتمد أسلوب الترقيم الجماعي، وكلّف كل مجموعة بالإجابة عن الأسئلة الآتية بالاستعانة بالصور الواردة:
- وضّح أبرز المؤثّرات الطبيعية في الأنظمة البيئية؟ **إجابة محتملة:** المناخ والكوارث الطبيعية، مثل: الزلازل والبراكين، والأنشطة البشرية، مثل: البناء وشق الطرق.
- صنّف هذه المؤثّرات إلى سريعة التأثير أو بطيئة التأثير. **إجابة محتملة:** البراكين سريعة، تغيّر المناخ بطيء.
- حدّد زمن مناقشة الأسئلة في المجموعات، ثم اختر رقمًا عشوائيًّا ليقوم كل طالب يحمل ذات الرقم في كل مجموعة بتقديم الإجابة ومناقشتها مع بقية طلبة الصف.

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

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

- وجّه انتباه الطلبة إلى أثر العوامل المؤثّرة في الأنظمة البيئية في التوازن البيئي.
- كلّف الطلبة بالبحث عن مفهوم التوازن البيئي، وأثر تغيّر المناخ (مثلًا) في اختلاله.

أتأمّل الصورة

صف آثار تغيّرات 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 ثمّ تلوّث الهواء، وفقدان الكائنات الحية لموطنها. في النظام البيئي المتجمّد: انصهار الجليد، وفقدان الكائنات الحية لموطنها. ارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى جفاف الماء وبالتالي تفقد الكائنات الحية التي تعيش في النظام البيئي المائي مواطنها.

✓ **أتحقّق:** يفقد الدب القطبي موطنه نتيجة تغير المناخ الناتج عن ارتفاع درجات الحرارة.

3. تَغَيُّراتُ الْمُناخِ:

إِنَّ ارْتِفاعَ دَرَجاتِ الْحَرارَةِ كَثيرًا في الْقُطْبِ الْمُتَجَمِّدِ، يُؤَدّي إِلى انْصِهارِ الْجَليدِ؛ ما يَتَسَبَّبُ في فَقْدِ بَعْضِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ مَوْطِنَها.

تَعيشُ الدِّبَبَةُ الْقُطْبِيَّةُ في الْقُطْبِ الْمُتَجَمِّدِ الشَّمالِيِّ.

أَتَأَمَّلُ الصُّوَرَ

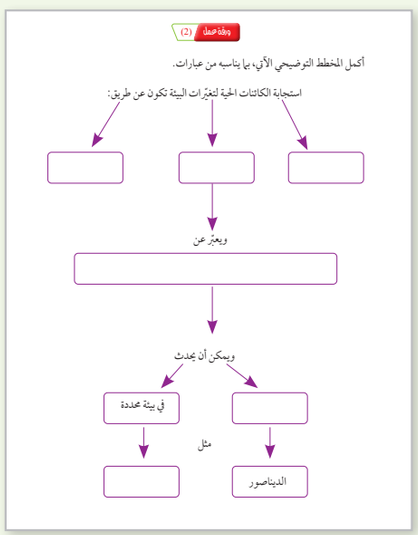
أَصِفُ آثارَ تَغَيُّراتِ الْمُناخِ في الْأَنْظِمَةِ الْبيئِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ** كَيْفَ يَتَأَثَّرُ الدُّبُّ الْقُطْبِيُّ بِتَغَيُّرِ الْمُناخِ، وَارْتِفاعِ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ؟

18

ورقة عمل (2)

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

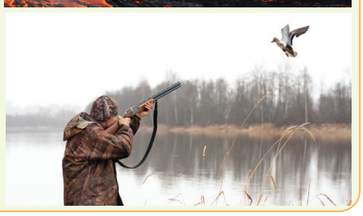


الْكائِناتُ الْحَيَّةُ وَأَثَرُها في الْبيئَةِ

تَتَأَثَّرُ الْأَنْظِمَةُ الْبيئِيَّةُ بِالْعَلاقاتِ بَيْنَ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ؛ سَواءٌ أَكانَتْ ضِمْنَ الْجَماعَةِ الْواحِدَةِ، أَمْ في نِطاقِ الْمُجْتَمَعِ الْحَيَوِيِّ كامِلًا؛ مِثْلِ التَّنافُسِ. تَتَأَثَّرُ هذِهِ الْأَنْظِمَةُ أَيْضًا بِالْأَنْشِطَةِ الْبَشَرِيَّةِ الَّتي يَقومُ بِها الْإِنْسانُ لِقَضاءِ حاجاتِهِ؛ مِثْلِ: الصَّيْدِ، وَقَطْعِ الْأَشْجارِ.

أَتَأَمَّلُ الصُّوَرَ

أُصَنِّفُ الْعَوامِلَ الْمُؤَثِّرَةَ في تَنَوُّعِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ إِلى: كَوارِثَ طَبيعِيَّةٍ، وَعَلاقاتٍ بَيْنَ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ، وَأَنْشِطَةٍ بَشَرِيَّةٍ.



✓ **أَتَحَقَّقُ** أَذْكُرُ مِثالًا عَلى تَأَثُّرِ الْبيئَةِ بِالْعَلاقاتِ بَيْنَ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ.

19

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

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

◄ المناقشة

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

- أعطِ أمثلة على العلاقات بين الكائنات الحية.

إجابة محتملة: التنافس، الافتراس، التطفل.

- هل تقتصر العلاقات بين الكائنات الحية على أفراد الجماعة الواحدة؟ فسّر إجابتك.

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

- ما الأنشطة البشرية التي قد تؤثّر في الأنظمة البيئية؟

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

- هل يمكن وصف أثر النشاط البشري في النظام البيئي بأنه سلبي دائمًا؟ فسّر إجابتك. **إجابة محتملة:** لا، يساعد الإنسان أحيانًا في الحفاظ على البيئة ومكوّناتها؛ فيزرع الأشجار الحرجية في المنحدرات ليمنع انجراف التربة.

أتأمّل الصورة

كلّف الطلبة برسم جدول لتصنيف العوامل المؤثّرة في تنوّع الكائنات الحية.

كوارث طبيعية	علاقات بين الكائنات الحية	أنشطة بشرية
الفيضان. البركان.	التنافس. الافتراس. (هجرة، هجوم الجراد).	الصيد. الصناعة وينتج عنها التلوّث.

✓ **أتحقّق:** افتراس نوع معين من الحيوانات لآخر، يُهدّد بقاء نوع الفرائس.

توضيح مفاهيم الدرس

الانقراض Extinction

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

- ماذا يحدث للكائنات الحية لو حلّ اعصار في غابة معينة؟ أعطِ أمثلة لاستجابة نباتات، حيوانات... **إجابة محتملة:** ستتحطّم الأشجار، وستختبئ بعض الحيوانات وسيهاجر بعضها، وستموت الحيوانات التي لم تستطع الاختباء.
- ماذا يحدث لو ثار بركان في مكان ما؟ أعطِ أمثلة لاستجابة نباتات، حيوانات... **إجابة محتملة:** ستحترق الأشجار وتموت الحيوانات التي لم تتمكّن من الهرب.
- الفِت انتباه الطلبة إلى اختلاف استجابة الكائنات الحية للتغيّرات المختلفة.
- كلّف الطلبة بصياغة مفهوم الانقراض بكلماتهم الخاصة، واطلب إليهم مراجعة إجابات بعضهم وتعديلها إن لزم الأمر.
- بيّن 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 للديناصور.
- وجّه الطلبة إلى ضرورة قراءة المفردات باللغة الإنجليزية، واستخدام التطبيقات التي تساعد على نطق الكلمة بالصورة الصحيحة، مثل google translate.

استخدام الصور والأشكال:

وجّه الطلبة إلى تأمّل الصورة، وناقشهم في أسباب انقراض النعام من البيئة الأردنية في ذلك الوقت.

أخطاء شائعة

يظن بعض الطلبة أن الانقراض يُعبّر عن اختفاء أفراد نوع من الكائنات الحية من العالم. ومن ثم، لا يمكن استعادة هذا النوع أبدًا، بينما يُعبّر الانقراض عن اختفاء أفراد نوع من الكائنات الحية من بيئة معينة أو من العالم، وإذا كانت كائنات نوع ما قد قد انقرضت من بيئة معينة فيمكن استعادتها للبيئة نفسها؛ عن طريق إحضارها من بيئة أخرى وتوفير ما يلزم لتكاثرها وحمايتها وبقائها حية.

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْأَنْظِمَةُ الْبِيئِيَّةُ؟

تَسْتَجيبُ الْكائِناتُ الْحَيَّةُ لِلتَّغَيُّراتِ الْمُسْتَمِرَّةِ في الْأَنْظِمَةِ الْبيئِيَّةِ بِطَرائِقَ مُخْتَلِفَةٍ؛ فَقَدْ يَنْتَقِلُ بَعْضُها لِلْعَيْشِ في مَكانٍ آخَرَ، وَقَدْ تَتَحَمَّلُ بَعْضُ هذِهِ الْكائِناتِ الظُّروفَ وَالْأَحْوالَ الْجَديدَةَ، فَتَتَمَكَّنُ مِنَ الْبَقاءِ. أَمّا تِلْكَ الَّتي يَتَعَذَّرُ عَلَيْها تَحَمُّلُ ذلِكَ، وَلا تَسْتَطيعُ الْانْتِقالَ إِلى مَكانٍ أَفْضَلَ، فَإِنَّها تَموتُ. وَمَوْتُ أَفْرادِ نَوْعِها وَاخْتِفاؤُهُمْ جَميعًا في مِنْطَقَةٍ ما، يُسَمّى **الإِنْقِراضَ** (Extinction).

قَدْ تَنْقَرِضُ كائِناتٌ مُعَيَّنَةٌ مِنَ الْعالَمِ كُلِّهِ كَما حَدَثَ لِلدّيناصوراتِ، وَقَدْ تَنْقَرِضُ مِنْ بيئَةٍ ما دونَ أَنْ تَنْقَرِضَ مِنْ بَقِيَّةِ الْبيئاتِ في الْعالَمِ، كَما حَدَثَ لِطائِرِ النَّعامِ السّورِيِّ.

النَّعامُ السّورِيُّ الْمُنْقَرِضُ مِنَ الْبيئَةِ الْأُرْدُنِيَّةِ. وُجِدَتْ آخِرُ نَعامَةٍ نافِقَةٍ في وادي الْحَسا جَنوبَ الْمَمْلَكَةِ عامَ 1966م.

تنويعُ التدريس

نشاط علاجي

- كلّف الطلبة بشكل فردي بتلخيص التغيّرات الطبيعية المؤثّرة في النظام البيئي وآثارها بتعبيراتهم الخاصة، وصوّب الأخطاء إن وجدت، ووجّه كل منهم إلى توظيف المفردات العلمية بوضوح.

نشاط إثرائي

طبق إستراتيجية التعلّم التعاوني، ووزّع الطلبة في مجموعات، واطلب إلى كل مجموعة، واحدة من المهمات 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.
- وجّه الطلبة إلى أهمّية التثبّت من المعلومات وتوثيقها بمراجع يمكن العودة اليها ومطالعتها.

قَدْ تَتَعَرَّضُ بَعْضُ الْأَنْظِمَةِ الْبيئِيَّةِ مِثْلُ الْغاباتِ، لِكَوارِثَ طَبيعِيَّةٍ كَالْحَرائِقِ؛ فَتَموتُ الْكائِناتُ الْحَيَّةُ جَميعُها الَّتي تَعيشُ فيها وَتَبْقى التُّرْبَةُ، فَتَنْمو فيها النَّباتاتُ مَرَّةً أُخْرى.

▲ حُدوثُ حَريقٍ في نِظامٍ بيئيٍّ.

نَشاطٌ تَغَيُّراتُ الْبيئَةِ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: قِطْعَةُ كَرْتونٍ مُقَوًّى، مُجَسَّماتٌ بلاستيكِيَّةٌ صَغيرَةٌ لِلنَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ، نَموذَجٌ لِبُرْكانٍ، بَيْكَرْبوناتُ الصّوديومِ، خَلٌّ، مِلْعَقَةٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أُصَمِّمُ نَموذَجًا** لِنِظامٍ بيئيٍّ عَلى قِطْعَةٍ مِنَ الْكَرْتونِ الْمُقَوّى؛ مُسْتَعينًا بِالْمُجَسَّماتِ البلاستيكِيَّةِ الصَّغيرَةِ لِلنَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ.
2. أُحْضِرُ نَموذَجًا لِبُرْكانٍ مِنْ مُخْتَبَرِ الْمَدْرَسَةِ، ثُمَّ أَضَعُهُ وَسَطَ النِّظامِ الْبيئِيِّ الَّذي صَمَّمْتُهُ، ثُمَّ أَضَعُ بَعْضَ الْمُجَسَّماتِ عَلى أَطْرافِ نَموذَجِ الْبُرْكانِ.
3. أَضَعُ مِلْعَقَةً مِنْ بَيْكَرْبوناتِ الصّوديومِ في أُنْبوبَةِ نَموذَجِ الْبُرْكانِ، ثُمَّ أَسْكُبُ قَليلًا مِنَ الْخَلِّ فَوْقَها.
4. **أُلاحِظُ** التَّغَيُّرَ الَّذي حَدَثَ لِلنِّظامِ الْبيئِيِّ الْمُصَمَّمِ.
5. أَصِفُ ما حَدَثَ لِمُجَسَّماتِ النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ.
6. **أَسْتَنْتِجُ** كَيْفَ يُؤَثِّرُ الْبُرْكانُ في النِّظامِ الْبيئِيِّ الْحَقيقِيِّ.
7. **أَتَواصَلُ:** أُناقِشُ زُمَلائِيَ في ما حَدَثَ.

نشاط الزمن 15 دقيقة

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

إرشادات الأمن والسلامة: وجّه الطلبة إلى تجنّب التعامل مع المواد الكيميائية من دون إذنك وتوجيهك.

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

خطوات العمل:

1. **أُصمّم نموذجًا.** وزّع الطلبة في مجموعات، بحيث تُنفّذ كل مجموعة النشاط، ووجّه المجموعات لتطبيق خطوات العمل (1, 2, 3) بدقّة والتعاون في تنفيذها.
2. **أُلاحظ.** وجّه الطلبة إلى وصف ما حدث لمجسّمات النباتات والحيوانات بطريقتهم.
3. أدِر نقاشًا بين الطلبة تُعرض فيه استنتاجات الطلبة حول تأثير البراكين (بوصفه مثالًا على الكوارث الطبيعية) في الأنظمة البيئية الحقيقية.
4. **أستنتج.** وجّه الطلبة إلى أن بعض الكوارث الطبيعية قد تؤدي إلى موت الكائنات الحية جميعها التي تعيش فيها.

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

وجّه الطلبة إلى تأمّل 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

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

استكشف تقويم نشاط أستكشف — الزمن 30 دقيقة

إستراتيجية التقويم: الملاحظة

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

اسم الطالب	المهمّات			
	4	3	2	1

4: (1) يُنفّذ خطوات النشاط بدقّة.
(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 المهمّات أعلاه.
2: يُحقّق 2 من المهمّات أعلاه.
1: يُحقّق مهمّة واحدة..

توضيح مفاهيم الدرس

التعاقب البيئي Ecological Succession.

ناقش الطلبة حول ما قد يحدث لمكوّنات النظام البيئي في مكان ما، بعد تدميره نتيجة كارثة طبيعية كالحرائق مثلًا، ثم اسأل:

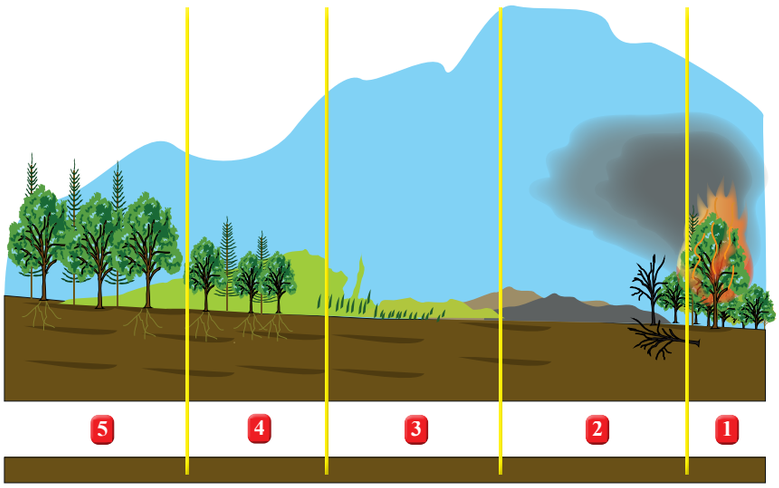
- ما الذي قد يحدث للمكوّنات غير الحية؟ **إجابة محتملة:** ستبقى الصخور والهواء والماء.
- ما الذي قد يحدث للكائنات الحية؟ **إجابة محتملة:** تموت أو تنتقل للعيش في مكان آخر.
- هل يمكن أن يتكوّن نظام بيئي جديد في المنطقة التي تعرّضت للحريق ؟ **إجابة محتملة:** نعم.
- طلب إلى الطلبة استخدام كلماتهم الخاصة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

◄ استخدام الصور والأشكال:

- طبّق إستراتيجية (فكّر، انتق زميلًا، شارك).
- وجّه الطلبة إلى تأمّل الصورة، ثم اسأل الطلبة عن ماهية التعاقب البيئي ومراحله، واطلب إليهم أن يفكّروا لمدة دقيقة كلّ بمفرده وامنع الحديث والنقاش خلالها، ثم قسّم الطلبة إلى أزواج بحيث يناقش كل زوج منهم السؤال المطروح، ثم اطلب إلى كل زوج عرض ما توصّل إليه من أفكار أمام طلبة الصف ومشاركتهم به.

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

يُطْلَقُ عَلى تَكَوُّنِ نِظامٍ بيئِيٍّ جَديدٍ بِصورَةٍ تَدْريجِيَّةٍ مَكانَ نِظامٍ بيئِيٍّ قَبْلَهُ نَتيجَةَ مَوْتِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ جَميعِها فيه، اسْمُ التَّعاقُبِ الْبيئِيِّ (Ecological Succession).

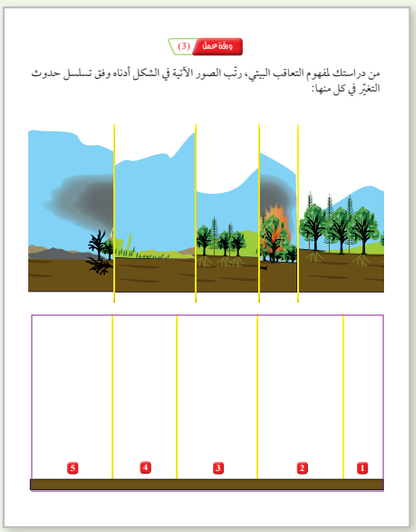


1. حُدوثُ حَريقٍ في نِظامٍ بيئِيٍّ.
2. مَوْتُ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ جَميعِها.
3. بَدْءُ النَّباتاتِ بِالنُّمُوِّ تَدْريجِيًّا.
4. اسْتِمْرارُ النَّباتاتِ في النُّمُوِّ تَدْريجِيًّا.
5. تَكَوُّنُ نِظامٍ بيئِيٍّ جَديدٍ مُخْتَلِفٍ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ تَسْتَجيبُ الْكائِناتُ الْحَيَّةُ لِلتَّغَيُّراتِ الْبيئِيَّةِ؟

ورقة عمل (3)

وزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم وزّع عليهم ورقة العمل 3 الموجودة في الملحق، ووجّههم إلى الحل فرادى وامنحهم وقتًا كافيًا ثم مناقشة الحل معًا. وجّه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.


ورقة عمل (3)

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

الْمَحْمِيّاتُ الطَّبيعِيَّةُ في الْأُرْدُنِّ

أَظْهَرَتِ الدِّراساتُ الْمُتَخَصِّصَةُ، أَنَّ الْأُرْدُنَّ شَهِدَ تَنَوُّعًا حَيَوِيًّا مُمَيَّزًا لِأَنْواعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ، غَيْرَ أَنَّها انْقَرَضَتْ نَتيجَةً لِعَوامِلَ عِدَّةٍ.

مِنْ هذِهِ الْحَيَواناتِ: غَزالُ الْمَها الْعَرَبِيُّ الَّذي انْقَرَضَ مِنَ الْأُرْدُنِّ عامَ 1920م نَتيجَةَ الصَّيْدِ الْجائِرِ؛ طَمَعًا في قُرونِهِ وَفِرائِهِ.

لَقَدْ سَعَتِ الْجَمْعِيَّةُ الْمَلَكِيَّةُ لِحِمايَةِ الطَّبيعَةِ إِلى اسْتِعادَةِ ما أَمْكَنَ مِنْ مَظاهِرِ التَّنَوُّعِ الْحَيَوِيِّ، فَأَنْشَأَتِ الْمَحْمِيّاتِ لِإِعادَةِ تَوْطينِ الْأَحْياءِ الْبَرِّيَّةِ الْمُنْقَرِضَةِ مِنَ الْأُرْدُنِّ، أَوْ تِلْكَ الْمُهَدَّدَةِ بِالِانْقِراضِ، وَتَمَكَّنَتْ مِنْ إِعادَةِ الْمَها الْعَرَبِيِّ، وَالْحِفاظِ عَلَيْهِ في مَحْمِيّاتٍ طَبيعِيَّةٍ.

غَزالُ الْمَها الْعَرَبِيُّ في الْبيئَةِ الْأُرْدُنِيَّةِ.

23

توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن فيديوهات تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة، حول موضوع التعاقب البيئي، ويمكنك تصميم عروض تقديمية تتعلّق 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.

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 دائمًا على الأنظمة البيئية والكائنات الحية، التي تُشكّل جزءًا منها؟ كيف يمكن أن يؤثّر الإنسان بشكل إيجابي؟ **إجابة محتملة:** لا، الزراعة، الاهتمام بالبيئة، المحافظة على الحيوانات.

◄ استخدام الصور والأشكال:

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

- لو استطعت العودة بالزمن إلى عام 1920 أو ما قبل، ماذا كنت ستفعل لحماية غزال المها العربي من الانقراض؟ **إجابة محتملة:** أضع قوانين لحمايتها، أُصمّم محمية كي تعيش فيها، أُنظّم حملات توعية للمحافظة عليها.
- كيف أسهمت الجمعية الملكية لحماية الطبيعة في المحافظة على التنوّع الحيوي في الاردن؟ **إجابة محتملة:** استعادة الحيوانات المنقرضة.
- ناقش الطلبة في مفهوم المحمية، واسأل: ما أهمّية أن تكون هذه المنطقة تحت الحماية القانونية؟ **إجابة محتملة:** لضمان عدم التسبّب بالأذى للحيوانات تحت طائلة المساءلة القانونية.

استخدام الصور والأشكال:

- وجّه الطلبة إلى تأمّل صور بعض المحميات الموجودة في الأردن والواردة في الكتاب، واطلب إليهم وصف ما يلاحظونه فيها من تنوّع حيوي، واطلب إليهم إعطاء أمثلة على محميات طبيعية في الأردن.
- ناقش الطلبة حول البيوت الزجاجية ومواصفاتها، وأهمّيتها للحفاظ على النباتات، ووجّه الطلبة إلى تحديد وجه الشبه والاختلاف بين المحمية الطبيعية والبيت الزجاجي، بعد تأمّل صورة البيوت الزجاجية.

✓ **أتحقّق:** إعادة توطين الأحياء البرية المنقرضة أو المهدّدة بالانقراض والحفاظ عليها، بهدف استدامة التنوّع الحيوي في الأردن.

▲ مَحْمِيَّةُ ضانا.

▲ مَحْمِيَّةُ الْموجِبِ.

الْمَحْمِيَّةُ الطَّبيعِيَّةُ: مِساحَةٌ مِنَ الْأَرْضِ تَحْظى بِالْحِمايَةِ الْقانونِيَّةِ لِلْحِفاظِ عَلى حَياةِ الْكائِناتِ الْمُهَدَّدَةِ بِالِانْقِراضِ.

تَمَكَّنَتِ الْجَمْعِيَّةُ الْمَلَكِيَّةُ لِحِمايَةِ الطَّبيعَةِ أَيْضًا، مِنْ حِمايَةِ بَعْضِ النَّباتاتِ الْمُهَدَّدَةِ بِالِانْقِراضِ في الْبيئَةِ الْأُرْدُنِيَّةِ، وَذلِكَ بِإِنْشاءِ الْبُيوتِ الزُّجاجِيَّةِ، وَهِيَ بِناءٌ مُخَصَّصٌ لِأَغْراضِ الزِّراعَةِ وَحِمايَةِ النَّباتاتِ، صُنِعَتْ جُدْرانُهُ مِنَ الزُّجاجِ لِلسَّماحِ بِوُصولِ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ وَالتَّهْوِيَةِ اللّازِمَةِ إِلى النَّباتاتِ داخِلَهُ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** إِلامَ يَهْدِفُ تَأْسيسُ الْمَحْمِيّاتِ الطَّبيعِيَّةِ؟

إضاءة للمعلّم

المحميات الطبيعية في الأردن

بدأت المبادرات لإنشاء المحميات الطبيعية لغايات حماية الطبيعة في عام 1965 بدعم من المغفور له جلالة الملك الحسين رحمه الله، وقد أُنشأت أول محمية طبيعية في عام 1975 وهي محمية الشومري، وتلى ذلك إنشاء عدد من المحميات الطبيعية ليصل عددها إلى 10 محميات طبيعية برية، منها 9 تحت إدارة الجمعية الملكية لحماية الطبيعة. تهدف المحميات الطبيعية إلى حماية التنوّع الحيوي والموارد الطبيعية والثقافية عن طريق إدارتها بطريقة تنموية لإدامة كافّة العناصر. تمثل المحميات في الأردن البيئات كافّة وبخاصة الأنماط النباتية الثلاثة عشر الموجودة فيها. وقد اعتُمدت الأنماط النباتية أساسًا لإنشاء الشبكة الوطنية للمحميات الطبيعية.

ثالثًا التقويم

◄ **استخدام جدول التعلّم:**

وظّف الجدول الذي استُخدم في بداية الدرس؛ لمراقبة سير التعلّم، ووجّه الطلبة إلى ملء العمود الأخير فيه؛ (ماذا تعلّمنا؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة.**
تغيّر تضاريس الأرض.
الكوارث الطبيعية.
تغيّرات المناخ.

2 **المفاهيم والمصطلحات.**
الانقراض.
البيت الزجاجي.

3 **أُقارن.** نشاط الإنسان: قد يؤثّر سلبًا في التنوّع الحيوي، كما في الصيد أو تلويث البيئة. الفيضان: كارثة طبيعية تقضي على النظام البيئي بصورة كاملة.

4 **أصنع نموذجًا.** تقبّل 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.

مُراجعةُ الدَّرْسِ

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:** ما التَّغَيُّراتُ الْبيئِيَّةُ الَّتي تَتَأَثَّرُ بِها الْكائِناتُ الْحَيَّةُ؟

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (.....): مَوْتُ جَميعِ أَفْرادِ نَوْعٍ مُعَيَّنٍ مِنَ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ.
- (.....): بِناءٌ مُخَصَّصٌ لِأَغْراضِ الزِّراعَةِ وَحِمايَةِ النَّباتاتِ، صُنِعَتْ جُدْرانُهُ مِنَ الزُّجاجِ.

3 **أُقارِنُ** بَيْنَ أَثَرِ نَشاطِ الْإِنْسانِ وَالْفَيَضانِ في الْبيئَةِ.

4 **أَعْمَلُ نَموذَجًا** لِبَيْتٍ زُجاجِيٍّ يُمْكِنُ حِمايَةُ النَّباتاتِ فيهِ.

5 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** كَيْفَ يُمْكِنُ لِلْإِنْسانِ أَنْ يُؤَثِّرَ في الْبيئَةِ بِصورَةٍ إيجابِيَّةٍ؟

6 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** التَّعاقُبُ الْبيئِيُّ:

أ. يَسْتَغْرِقُ مُدَّةً طَويلَةً.
ب. يَعْتَمِدُ عَلى وُجودِ مَحْمِيّاتٍ.
جـ. يُؤَدّي إِلى الْانْقِراضِ.
د. لا يَنْتُجُ مِنْهُ نِظامٌ بيئِيٌّ جَديدٌ.

الْعُلومُ مَعَ الْكِتابَةِ

أَكْتُبُ مَقالَةً أُبَيِّنُ فيها أَهَمِّيَّةَ الْأَنْهارِ لِلْإِنْسانِ وَالْبيئَةِ وَكَيْفِيَّةَ الْاسْتِفادَةِ مِنْها؛ مُسْتَعينًا بِالْإِنْتَرْنِت، وَأَقْرَؤُها عَلى زُمَلائِي في الصَّفِّ.

الْعُلومُ مَعَ تاريخِ الْأَرْضِ

أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت عَنْ حَيَواناتٍ عاشَتْ في الْأُرْدُنِّ في الْعُصورِ الْجَليدِيَّةِ، ثُمَّ انْقَرَضَتْ نَتيجَةً لِعَوامِلَ بيئِيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ.

25

العلوم مع الكتابة

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

العلوم مع تاريخ الأرض

وجّه 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.

الإدارَةُ الْمَلَكِيَّةُ لِحِمايَةِ الْبيئَةِ: الشُّرْطَةُ الْبيئِيَّةُ

تَأَسَّسَتْ إِدارَةُ الشُّرْطَةِ الْبيئِيَّةِ بِتَوْصِيَةٍ مِنْ جَلالَةِ الْمَلِكِ عَبْدِ الله الثّاني ابْنِ الْحُسَيْنِ – حَفِظَهُ الله– في نِهايَةِ عامِ 2006م، بِشَراكَةٍ مَعَ وِزارَةِ الْبيئَةِ وَمُدِيريَّةِ الْأَمْنِ الْعامِّ. وَيَخْضَعُ الْأَفْرادُ التّابِعونَ لَها لِدَوْراتٍ مُكَثَّفَةٍ في الْعُلومِ الْبيئِيَّةِ والْقانونِيَّةِ وَالشُّرَطِيَّةِ بِهَدَفِ تَأْهيلِهِمْ لِلتَّعامُلِ مَعَ الْمُخالَفاتِ الْبيئِيَّةِ بِصورَةٍ حَضارِيَّةٍ تُحافِظُ عَلى كَرامَةِ الْإِنْسانِ، وَتَزيدُ وَعْيَهُ الْبيئِيَّ وَمَسْؤولِيَّتَهُ تُجاهَ وَطَنِهِ.

كَما تَسْعى إِلى تَعْريفِ الْمُواطِنينَ بِاخْتِلالِ التَّوازُنِ الْبيئِيِّ الَّذي يَحْدُثُ نَتيجَةَ أَنْشِطَةِ الْإِنْسانِ الْمُخْتَلِفَةِ، الَّتي تُؤَثِّرُ سَلْبًا في الْبيئَةِ كَالْمَشْروعاتِ الصِّناعِيَّةِ وَالرَّعْيِ وَالصَّيْدِ، وَالتَّحْطيبِ الْجائِرِ.

تُحَرِّرُ الشُّرْطَةُ الْبيئِيَّةُ مُخالَفاتٍ بيئِيَّةً لِكُلِّ مَنْ يَعْتَدي عَلى الْبيئَةِ بِأَيَّةِ صورَةٍ؛ كَتَلْويثِ الْمُتَنَزَّهاتِ وَالْأَراضي الْحَرَجِيَّةِ أَوْ إِتْلافِها، وَقَطْعِ الْأَشْجارِ، وَالتَّسَبُّبِ بِحَرائِقِ الْغاباتِ، وَالْإِضْرارِ بِالْإِنْتاجِ الْحَيَوانِيِّ وَالزِّراعِيِّ، وَالتَّلَوُّثِ النّاجِمِ عَنْ كُلٍّ مِنْ مِياهِ التَّصْريفِ الصِّحِّيِّ وَالْمَصانِعِ والْمَرْكَباتِ.

أَرْجِعُ إِلى مَوْقِعِ الْإِدارَةِ الْمَلَكِيَّةِ لِحِمايَةِ الطَّبيعَةِ عَلى الْإِنْتَرْنِت (www.rangers.psd.gov.jo) ثُمَّ أُصَمِّمُ مَطْوِيَّةً تَتَضَمَّنُ واجِباتِ الشُّرْطَةِ الْبيئِيَّةِ، ثُمَّ أَعْرِضُها عَلى زُمَلائِيَ في الْغُرْفَةِ الصَّفِّيَّةِ.

تقويم المطوية

إستراتيجية التقويم: الملاحظة.

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

اسم الطالب	المهمّات			
	4	3	2	1

4: (1) يُنفّذ أحد أشكال المطوية.
(2) يُضمّن بوضوح واجبات الشرطة البيئية.
(3) يُقدّم عرضًا واضحًا عن المطوية الخاصة به، والمعلومات الموجودة فيها.
(4) يتقبّل آراء زملائه وملاحظاتهم.
3: يُحقّق 3 من المهمّات أعلاه.
2: يُحقّق 2 من المهمّات أعلاه.
1: يُحقّق مهمّة واحدة.

مُراجَعَةُ الْوَحْدَةِ (1)

1 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (.....): مِساحَةٌ مِنَ الْأَرْضِ تَحْظى بِالْحِمايَةِ الْقانونِيَّةِ، لِلْحِفاظِ عَلى حَياةِ الْكائِناتِ الْمُهَدَّدَةِ بِالِانْقِراضِ.
- (.....): تَكَوُّنُ نِظامٍ بيئِيٍّ جَديدٍ مَكانَ النِّظامِ الْبيئِيِّ الَّذي تَعَرَّضَ لِكارِثَةٍ طَبيعِيَّةٍ.
- (.....):الْكائِناتُ الْحَيَّةُ وَالْمُكَوِّناتُ غَيْرُ الْحَيَّةِ جَميعُها، الَّتي تَرْتَبِطُ مَعًا بِعَلاقاتٍ في بيئَةٍ ما.
- (.....):مَجْموعَةُ الْجَماعاتِ الْحَيَوِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ، الَّتي تَسْتَطيعُ الْعَيْشَ مَعًا في نِظامٍ بيئِيٍّ واحِدٍ، وَتَتَفاعَلُ في ما بَيْنَها.

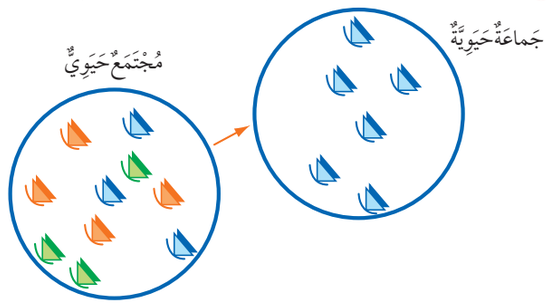
أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ:

2 **أَسْتَنْتِجُ** الْعَلاقَةَ بَيْنَ الزِّيادَةِ في عَدَدِ السُّكّانِ وَقَطْعِ الْأَشْجارِ.

3 **أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقامَ:** تَتَكَوَّنُ تُرْبَةٌ في نِظامٍ بيئِيٍّ ما بِمُعَدَّلِ (3mm) كُلَّ عامٍ، كَمْ سَيَبْلُغُ سُمْكُ التُّرْبَةِ بَعْدَ (15) عامًا؟

4 أَصِفُ نَشاطًا بَشَرِيًّا مُفيدًا لِلْبيئَةِ، وَآخَرَ ضارًّا بِها.

5 **أَتَوَقَّعُ** الْأَسْبابَ الْمُحْتَمَلَةَ الَّتي قَدْ تُؤَدّي إِلى حُدوثِ الْمُشْكِلَةِ الَّتي يُعَبِّرُ عَنْها الشَّكْلُ الْآتي:



عمل مطوية

للمطويات عدة أشكال منها:

النموذج (1)

- احضر ورقة بيضاء أو ملوّنة مقاس A4.
- ثبّتها عموديًّا إلى نصفين متماثلين، أو يمكنك طيّها أفقيًّا إلى نصفين متماثلين.
- استخدم المنطقة الداخلية لكتابة المعلومات التفصيلية، والمنطقة الخارجية غلافًا لعنوان الموضوع ومعلوماتك الشخصية.

النموذج (2)

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

مراجعة الوحدة 1

جدول التعلّم

راجع الطلبة في جدول التعلّم الذي أعددته معهم في بداية الوحدة، وساعدهم على مقارنة ما تعلّموه عن البيئة مع المعرفة السابقة المتكوّنة لديهم، وكلّف الطلبة بتعبئة العمود الأخير من الجدول اعتمادًا على ما تعلّموه خلال دراستهم لهذه الوحدة، وسجّل أي معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلّمنا؟) في جدول التعلّم.

البيئة		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
مفهوم البيئة	مفهوم النظام البيئي.	النظام البيئي هو التفاعل بين المكوّنات الحية وغير الحية.
الكائنات الحية وأنواعها.	العلاقة بين الكائنات الحية والمكوّنات غير الحية.	الأنظمة البيئية متغيّرة وليست ثابتة.
المكوّنات غيّر الحية.	أثر التغيّرات في الأنظمة البيئية.	تتأثّر الأنظمة البيئية بعدة عوامل كتغيّر تضاريس الأرض والمناخ، والكوارث الطبيعية والنشاط البشري، والعلاقات بين الكائنات الحية.
التغيّرات التي تحدث في البيئة.		تختلف استجابة الكائنات الحية للعوامل المؤثّرة 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.

$3 \times 15 = 45$ 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.

5 **أتوقّع.**

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

6 **أطرح سؤالًا**

أسئلة مقترحة:

- ما مجموعة الكائنات الحية الأقل وجودًا في البيئة الأردنية؟
- ما مجموعة الكائنات الحية الأكثر وجودًا في البيئة الأردنية؟
- رتّب مجموعات الكائنات الحية من الأقل إلى الأكثر؛ بناءً على المخطط المجاور.

7 تهاجر الطيور بصورة موسمية بشكل أساسي؛ نتيجة التغيّرات المناخية، حيث إن انخفاض درجات الحرارة يدفع الطيور للهجرة إلى مناطق أكثر دفئًا، بالإضافة إلى أن بعض الطيور تهاجر من المناطق ذات الحرارة المرتفعة جدًّا، إلى مناطق ذات حرارة أكثر اعتدالًا، ومن الأسباب الأخرى التي تدفع الطيور إلى الهجرة بشكل عام، التغيّرات البيئية المختلفة التي تؤثّر في الموطن وكمية الغذاء، فتهاجر الطيور بحثًا عن الغذاء لتتمكّن من تأمين الغذاء والتكاثر في مكان آخر.

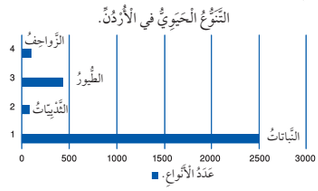
8 الرمال، الهواء، الماء.

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

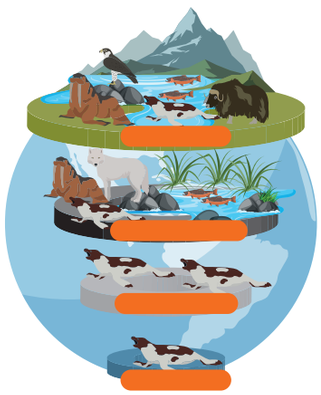
تقويم الأداء

- وجّه الطلبة إلى البحث في الموقع الإلكتروني (إرث الأردن) عن النباتات التي تعيش في البيئة الأردنية.
- اطلب إليهم جمع صورٍ ومعلومات عن هذه النباتات.
- شجّع الطلبة على إعداد نشرة تعريفية عن هذه النباتات وساعدهم على إيجاد تصميم مناسب.
- وجّه الطلبة إلى ضرورة التثبّت من دقّة المعلومات وصحتها، مهما تنوّعت مصادرها الورقية والإلكترونية.
- تابع الطلبة في أثناء مشاركتهم ما توصّلوا إليه من معلومات مع بعضهم.

6 يُظْهِرُ الْمُخَطَّطُ الْآتي إِحْدى إِحْصائِيّاتِ التَّنَوُّعِ الْحَيَوِيِّ في الْأُرْدُنِّ الَّتي أَصْدَرَتْها الْجَمْعِيَّةُ الْمَلَكِيَّةُ لِحِمايَةِ الطَّبيعَةِ.



أَطْرَحُ سُؤالًا مُباشَرًا عَنِ الْمَعْلوماتِ الْوارِدَةِ فيهِ.



7 لِماذا تَلْجَأُ بَعْضُ الطُّيورِ إِلى الْهِجْرَةِ مِنْ مَكانٍ إِلى آخَرَ في أَوْقاتٍ مُحَدَّدَةٍ مِنَ الْعامِ؟

8 أَصِفُ اثْنَيْنِ مِنَ الْمُكَوِّناتِ غَيْرِ الْحَيَّةِ لِلنِّظامِ الْبيئِيِّ في الصَّحْراءِ.

9 أَصِفُ كُلَّ مُسْتَوًى مِنْ مُسْتَوَياتِ الشَّكْلِ؛ بِاسْتِخْدامِ إِحْدى الْمُفْرَداتِ الْآتِيَةِ: الْمُجْتَمَعُ الْحَيَوِيُّ، الْجَماعَةُ الْحَيَوِيَّةُ، النِّظامُ الْبيئِيُّ، الْكائِنُ الْحَيُّ.

تَقْويمُ الْأَداءِ

- أَبْحَثُ في الْمَوْقِعِ الْإِلِكْتُرونِيِّ www.jordanheritage.jo (إِرْثِ الْأُرْدُنِّ)، عَنِ النَّباتاتِ الَّتي تَعيشُ في الْبيئَةِ الْأُرْدُنِيَّةِ.
- أَجْمَعُ صُوَرًا وَمَعْلوماتٍ عَنْ هذِهِ النَّباتاتِ.
- أُعِدُّ نَشْرَةً تَعْريفِيَّةً عَنْ هذِهِ النَّباتاتِ.
- أَسْتَعينُ بِالْمُعَلِّمِ لِلتَّثَبُّتِ مِنْ دِقَّةِ الْمَعْلوماتِ الْوارِدَةِ فيها.
- أُشارِكُ زُمَلائِيَ في الْمَدْرَسَةِ في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مِنْ مَعْلوماتٍ.

تقويم الأداء

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

اسم الطالب	المهمّات			
	4	3	2	1

4: (1) يبحث في الإنترنت عن نباتات تعيش في البيئة الأردنية.
(2) يجمع صورًا ومعلومات عن هذه النباتات.
(3) يُعدّ نشرة تعريفية بمعلومات وصور صحيحة وموثوقة.
(4) يشارك زملاءه في ما توصّل إليه.

3: يُحقّق 3 من المهمّات أعلاه.

2: يُحقّق 2 من المهمّات أعلاه.

1: يُحقّق مهمّة واحدة.

مصفوفة النتاجات

المجال	الصفوف السابقة	الصف الخامس	الصفوف اللاحقة
علوم الحياة محور: خصائص الكائنات الحية	• يتعرّف مكوّنات الجسم في حيوانات ونباتات مختلفة. • يُعدّد أسماء نباتات يستفيد منها الإنسان بأوجه مختلفة. • يستنتج حاجة الحيوانات والنباتات إلى العيش. • يُصنّف الحيوانات إلى أليفة وغير أليفة. • يستنتج فروقًا بين الحيوانات الأليفة والحيوانات غير الأليفة. • يذكر طرائق العناية بالحيوانات الأليفة. • يذكر تراكيب في أجسام الحيوانات، تساعدها على العيش في البيئات المختلفة. • يُقارن بين أنماط الحركة وتراكيبها في حيوانات مختلفة. • يُقارن بين أنماط التغذية وتراكيبها في حيوانات مختلفة. • يتعرّف الخصائص التي تُميّز الكائنات الحية. • يتعرّف تراكيب في أجسام الحيوانات، تتفاعل بوساطتها مع مؤثّرات البيئة المختلفة. • يستنتج أن سلوك الكائن الحي، يتأثّر بعوامل داخليه وخارجية. • يُحدّد أسس تصنيف الكائنات الحية النباتات والحيوانات.	• يُعدّد الخصائص المميّزة للمجموعات الرئيسة، في المملكة الحيوانية والمملكة النباتية. • يُعدّد الخصائص المميّزة التي تُميّز الفطريات. • يُبيّن الدور الاقتصادي والبيئي المهم لبعض الفطريات الشائعة. • يوضّح الدور الاقتصادي المهم لمجموعات الكائنات الحية المختلفة، في حياة الإنسان.	• يُحدّد أسس تصنيف الكائنات الحية؛ النباتات والحيوانات. • يستكشف أنظمة تصنيف الكائنات الحية. • يستكشف خصائص المجموعات التصنيفية، ويُحدّد أقسامها الرئيسة. • يبحث في خصائص الفيروسات والفيرويدات والبريونات. • يُقيّم علاقات الفيروسات مع الكائنات الحية، ويُبيّن أثرها في صحة الإنسان. • يُقدّر جهود العلماء في علم الفيروسات. • يبحث في خصائص الطلائعيات والفطريات. • يُقيّم علاقات الطلائعيات والفطريات مع الكائنات الحية، ويُبيّن أثرها في الإنسان. • يبحث في الخصائص التركيبية والوظيفية في النباتات، ويُظهر فهمًا لها. • يُقدّر الأهمّية الاقتصادية والبيئية للنباتات. • يُنمّي اتجاهات إيجابية للعناية بالحيوانات والمحافظة عليها. • يُظهر المهارات العلمية والعملية المتعلّقة بدراسة الحيوانات. • يُظهر فهمًا لآليات العمليات الحيوية في جسم النبات.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرافقة
الدرس 1 : النباتات.	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا** • يستنتج أهمّية المشاهدات العلمية في البيئة. • يوضّح كيف يتعلّم العلماء من الملاحظات الميدانية. • يستخدم وزملاؤه تعليمات الأمن والسلامة عند إجراء المشاهدات الميدانية. • يناقش زملاءه. **مجال العلوم الحياتية** • يُصنّف النباتات في مجموعات. • يُحدّد الخصائص الرئيسة لمجموعات النباتات. • يُحلّل بيانات عن تراكيب داخلية وخارجية في النباتات، تدعم بقاءها ونموها وتكاثرها. • يناقش الأهمّية الاقتصادية والبيئية لمجموعات النباتات. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية** • يستخدم مهارات البحث المختلفة. **مجال عادات العقل** • يُظهر إيمانًا بالقِيَم الاجتماعية كحب الوطن. • يُطبّق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكّد من صحة المعلومات. • يطرح تساؤلات حول ظاهرة معينة. • يبني خبرات إيجابية عن تعلّم العلوم. • يُرتّب الأعداد تصاعديًّا وتنازليًّا. • 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 للتوصّل إلى الحقائق. • يستخدم المعرفة العلمية الحالية، في بناء معرفة جديدة.	**النباتات البذرية Seed plants.** **النباتات اللابذرية Seedless plants.** **مغطّاة البذور Angiosperms.** **معرّاة البذور Gymnosperms.** **ذات الفلقتين Dicots.** **ذات الفلقة Monocots.**	3	**أستكشف** **ماذا أعرف عن الصنوبر؟** **نشاط: هل البذور جميعها متشابهة؟**

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرافقة
الدرس 2: الحيوانات	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا** • يستنتج أهمّية المشاهدات العلمية في البيئة. • يوضّح كيف يتعلّم العلماء من الملاحظات الميدانية. • يستخدم وزملاؤه تعليمات الأمن والسلامة عند إجراء المشاهدات الميدانية. • يناقش زملاءه. **مجال العلوم الحياتية** • يُصنّف الحيوانات في مجموعات. • يُحدّد الخصائص الرئيسة لمجموعات الحيوانات. • يُحلّل بيانات عن تراكيب داخلية وخارجية في الحيوانات، تدعم بقاءها ونموها وتكاثرها. • يُناقش الأهمّية الاقتصادية والبيئية لمجموعات الحيوانات. • يجمع بيانات من الواقع الأردني عن الأهمّية الاقتصادية للحيوانات. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية** • يستخدم مهارات البحث المختلفة. **مجال عادات العقل** • يُظهر إيمانًا بالقِيَم الاجتماعية كحب الوطن. • يُطبّق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكّد من صحة المعلومات. • يطرح تساؤلات حول ظاهرة معينة. • يبني خبرات إيجابية عن تعلّم العلوم. • يُرتّب الأعداد تصاعديًّا وتنازليًّا. • 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 للتوصّل إلى الحقائق. • يستخدم المعرفة العلمية الحالية، في بناء معرفة جديدة.	**اللافقاريات Invertebrates.** **الفقاريات Vertebrates.**	3	نشاط: نمذجة الحيوانات.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرافقة
الدرس 3: الفطريات.	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا** • يستنتج أهمّية المشاهدات العلمية في البيئة. • يوضّح كيف يتعلّم العلماء من الملاحظات الميدانية. • يستخدم وزملاؤه تعليمات الأمن والسلامة عند إجراء المشاهدات الميدانية. • يناقش زملاءه. **مجال العلوم الحياتية** • يوضّح مفهوم الفطريات. • يُميّز تركيب فطر العفن عن فطر المشروم. • يُقدّم أدلّة على الدور الاقتصادي للفطريات. • يستنتج دور الفطريات في البيئة بوصفها محللات. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية** • يستخدم مهارات البحث المختلفة. **مجال عادات العقل** • يُظهر إيمانًا بالقِيَم الاجتماعية كحب الوطن. • يُطبّق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكّد من صحة المعلومات. • يطرح تساؤلات حول ظاهرة معينة. • يبني خبرات إيجابية عن تعلّم العلوم. • يُرتّب الأعداد تصاعديًّا وتنازليًّا. • 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 للتوصّل إلى الحقائق. • يستخدم المعرفة العلمية الحالية، في بناء معرفة جديدة.	**الفطريات fungi.** **المحلّلات decomposers.**	3	نشاط: عفن الخبز والمشروم.

تنوّع الكائنات الحية		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
النباتات والحيوانات أمثلة على الكائنات الحية. تختلف النباتات والحيوانات عن بعضها في مجموعة من الخصائص. تصنيف النباتات البذرية. مجموعات الحيوانات.	كائنات حية أخرى. أهمّية الكائنات الحية.	

تنوّع الكائنات الحية

الفكرة العامة

تتشابه الكائنات الحية في خصائصها العامة، وتختلف في بعض الخصائص الفرعية؛ ما يجعل لكل منها أهمّية بيئية واقتصادية.

نظرة عامة إلى الوحدة:

وجّه الطلبة إلى النظر إلى الصورة في بداية الوحدة وقراءة الفكرة العامة، ثم اسأل:

- ما خصائص الكائنات الحية؟ **إجابات محتملة:** تتنفّس، تتغذّى، تتحرّك، ...
- هل الكائنات جميعها (تتحرّك مثلًا)؟ **إجابة محتملة:** لا. الحيوانات تتحرّك أما النباتات فثابتة في مكانها.
- هل الكائنات الحية جميعها تحصل على غذائها بالطريقة نفسها؟ **إجابة محتملة:** لا.
- هل تستطيع الكائنات الحية العيش في الظروف نفسها؟ **إجابة محتملة:** لا.

ناقش الطلبة في أنواع الكائنات الحية التي يعرفونها، واطلب إليهم التعبير بكلماتهم الخاصة عن الخصائص العامة لكل منها، وأوجه التشابه والاختلاف بينها.

◀ تقويم المعرفة السابقة:

قبل عرض محتوى الوحدة، أنشئ بالتعاون مع الطلبة جدول التعلّم بعنوان (تنوّع الكائنات الحية). اكتب إجابات الطلبة في جدول التعلّم.

تُمثّل الإجابات أعلاه بعض إجابات الطلبة المحتملة.

نظرة عامة إلى دروس الوحدة

اعرض أمام الطلبة عناوين دروس الوحدة المتمثّلة في النباتات والحيوانات والفطريات. يمكنك استخدام لوحة جدارية.

- ناقش الطلبة في ما يعرفونه حول محتوى الوحدة ودروسها، وحدّد المفاهيم غير الصحيحة المتكوّنة لديهم إن وجدت؛ لمعالجتها في أثناء سير الوحدة.
- وضّح للطلبة أنهم سيتعلّمون المزيد من المفاهيم والمصطلحات العلمية في أثناء دراسة موضوعات الوحدة، وأنهم سيوظّفونها في الإجابة عن الأسئلة الواردة فيها.
- شجّع الطلبة في أثناء دراسة الوحدة على استخدام مسرد المفاهيم والمصطلحات الوارد في نهاية كتاب الطالب؛ لتعرّف معانيها.

مهارة القراءة

بعد انتهاء الوحدة، زوّد الطلبة بالمخطّط الخاص بمهارة ربط السبب بالنتيجة كما في المثال الآتي:

السبب	النتيجة
تمتلك بعض النباتات روائح زكية.	تُستخدم بعض النباتات في صناعة العطور.

أتهيّأ

- ما الكائنات الحية التي تظهر في الصورة؟

إجابة محتملة: حيوان، نبات، فطر.

حيوان (النمل والحلزون والحشرات)، نبات (الأعشاب والأشجار)، فطر (المشروم).

- ما علاقة كل منها بالإنسان؟

إجابة محتملة: يتغذّى الإنسان على أنواع من النبات والحيوان والفطريات. يستفيد من كل منها في بعض الصناعات.

ناقش الطلبة في الكائنات الحية التي تظهر في الصورة، وعلاقة كل منها بغيرها من الكائنات الأخرى.

أستكشف

ماذا أَعْرِفُ عَنِ الصَّنَوْبَرِ؟

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أُلاحِظُ** الْمَخاريطَ الْمُخْتَلِفَةَ أَمامِيَ، وَأُدَوِّنُ مُلاحَظاتِيَ.
2. **أُصَنِّفُ** الْمَخاريطَ في مَجْموعاتٍ بِناءً عَلى صِفاتِها.
3. أَضَعُ مَخْروطًا مِنَ الْمَخاريطِ الْمَفْتوحَةِ في الْمِنْشَفَةِ، ثُمَّ أُلَفُّهُ بِعِنايَةٍ ذَهابًا وَإِيابًا عِدَّةَ مَرّاتٍ.
4. أَفْتَحُ الْمِنْشَفَةَ وَأُدَوِّنُ كَيْفَ تَبْدو الْبُذورُ الَّتي سَقَطَتْ فيها، يُمْكِنُني الاسْتِعانَةُ بِالْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ.
5. **أَسْتَنْتِجُ** كَيْفَ يَحْمي الصَّنَوْبَرُ بُذورَهُ.
6. **أَتَواصَلُ** مَعَ زُمَلائِيَ لِتَفْسيرِ النَّتائِجِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

مَخاريطُ مُخْتَلِفَةُ الْحَجْمِ وَالشَّكْلِ، مِنْشَفَةُ مَطْبَخٍ صَغيرَةٌ، عَدَسَةٌ مُكَبِّرَةٌ.

مهارَةُ الْعِلْمِ

التَّصْنيفُ: عِنْدَما أُصَنِّفُ الْأَشْياءَ؛ فَأَنا أَضَعُ الْمُتَشابِهَةَ مِنْها في مَجْموعَةٍ واحِدَةٍ.

أستكشف

الزمن 15 دقيقة

الهدف: يستكشف خصائص النباتات معرّاة البذور.

إرشادات الأمن والسلامة: وجّه الطلبة إلى ضرورة مراعاة شروط النظافة والسلامة، عند التعامل مع المخاريط.

المواد والأدوات: جهّز الأدوات والمواد المطلوبة وفق أعداد الطلبة داخل الصف.

خطوات العمل:

1. **أُلاحظ.** وزّع الطلبة في مجموعات غير متجانسة، ووجّههم إلى العمل في كتاب الأنشطة والتمارين، ووزّع على كل مجموعة مخاريط؛ لملاحظة الخصائص التي تتميّز بها هذه المخاريط، وتدوين هذه الملاحظات مباشرة.
2. **أُصنّف.** وجّه الطلبة إلى تصنيف المخاريط بناءً على صفاتها؛ عن طريق اتّباع إستراتيجية السؤال والإجابة المباشرة.
3. ساعد الطلبة على استخراج البذور من المخاريط؛ عن طريق وضعها في المنشفة ولفّها ذهابًا وإيابًا. يمكن تطبيق هذه الخطوة أول مرّة أمام الطلبة، ثم السماح لهم بتكرارها بأنفسهم.
4. وجّه الطلبة إلى تدوين ملاحظاتهم حول مظهر البذور التي سقطت من المنشفة بعد فتحها.
5. **أستنتج.** أصغِ إلى إجابات الطلبة حول استنتاجاتهم لمكان وجود البذور، وعلاقة ذلك بحماية البذور من الظروف المحيطة، وغياب الأزهار في نبات الصنوبر.
6. **أتواصل.** أدِر النقاش بين الطلبة.

مهارة العلم

التصنيف:

- وضّح للطلبة أن التصنيف أحد مهارات العلم، التي يُمارسها العلماء لتنظيم المعلومات في مجال معيّن وتسهيل دراستها، وأنه يعتمد على الملاحظة في تحديد الخصائص المتشابهة والمختلفة، وتوزيع المعلومات في مجموعات بناءً على ذلك.
- وجّه الطلبة إلى استخدام كتاب الأنشطة والتمارين، وتنفيذ مهارة العلم؛ التصنيف التي يتبعها تمارين متنوّعة تخدم مواضيع الوحدة. وللحصول على الإجابات، انظر إلى الملحق في هذا الدليل.

أستكشف

تقويم نشاط أستكشف

الزمن 15 دقيقة

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

اسم الطالب	المهمّات			
	4	3	2	1

المهمّات:

(1) يُنفّذ خطوات النشاط بدقّة.

(2) يُحدّد مكان وجود البذور.

(3) يُبدي تعاونًا مع زملائه.

(4) يصف بمفردات علمية وواضحة خصائص الصنوبر.

4 علامات: يُحقّق المهمّات جميعها.

3 علامات: يُحقّق 3 من المهمّات أعلاه.

علامتان: يُحقّق 2 من المهمّات أعلاه.

علامة واحدة: يُحقّق مهمّة واحدة.

أولا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

وجّه الطلبة إلى تبادل المعلومات في ما بينهم حول النباتات، ثم أسأل:

- ما الصفات التي تتشابه فيها النباتات؟ وبمَ تختلف عن بعضها؟ **إجابة محتملة:** تتشابه في طريقة التغذية، وفي ثباتها (غياب الحركة الانتقالية)، وتختلف في الحجم والشكل.

وجّه الطلبة إلى تعبئة جدول التعلّم

البدء بعرض نباتات:

أحضر أنواعًا مختلفة من النباتات من المجموعات النباتية المختلفة، واطلب إلى الطلبة تحديد أوجه التشابه والاختلاف في ما بينها وناقشهم في ذلك.

ثانيا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- اطلب إلى الطلبة قراءة الفكرة الرئيسة للدرس: «تتوزّع النباتات في مجموعات فرعية، لكل منها خصائص محددة».
- بعد القراءة، وجّه الطلبة إلى توضيح المقصود بالمجموعات الفرعية للنبات وإعطاء أمثلة عليها، ثم اسأل: ما الأساس الذي اعتمده كل منهم في تحديد مجموعات فرعية للنبات؟

إجابة محتملة: النباتات البذرية مثل العنب، والنباتات اللابذرية مثل الخنشار، والأساس المعتمد هو طريقة التكاثر.

استخدام الصور والأشكال:

- وجّه الطلبة إلى تأمل صورتَي الكتاب والمقارنة بينهما، وتحديد الفرق الرئيس بين الصورتين.

إجابة محتملة: تحتوي ثمرة البطيخ على بذور داخلها، ويحتوي الخنشار على أبواغ على الأوراق، يتكاثر البطيخ بالبذور، ويتكاثر الخنشار بالأبواغ.

- وجّه النقاش إلى طريقة تكاثر النباتين، واعتمادها بوصفها أساسًا لتوزيع النبات بوجه عام في مجموعتين.

توضيح مفاهيم الدرس

النباتات البذرية Seed Plants، النباتات اللابذرية Seedless Plants.

- قدّم المفهوم موظّفًا إستراتيجية العروض العملية؛ اعرض ورقة لنبات الخنشار (تظهر عليها الأبواغ)، وثمرة لنبات كالتفاح أو البرتقال، ومخروط صنوبر. ووجّه الطلبة إلى وضع النباتات الثلاث في مجموعتين فقط وفق صفة واحدة. قد تختلف الإجابات. ناقش الطلبة في أسباب توزيع النباتات بناءً على ما قام به كل منهم.
- اطلب إلى الطلبة التعبير بكلماتهم الخاصة عن النباتات البذرية والنباتات اللابذرية، واكتب التعبير العلمي الدقيق للمفهوم على لوحة جدارية.
- وجّه الطلبة إلى ضرورة قراءة المفردات باللغة الإنجليزية، واستخدام التطبيقات التي تساعد على نطق الكلمة بالصورة الصحيحة مثل google translate.

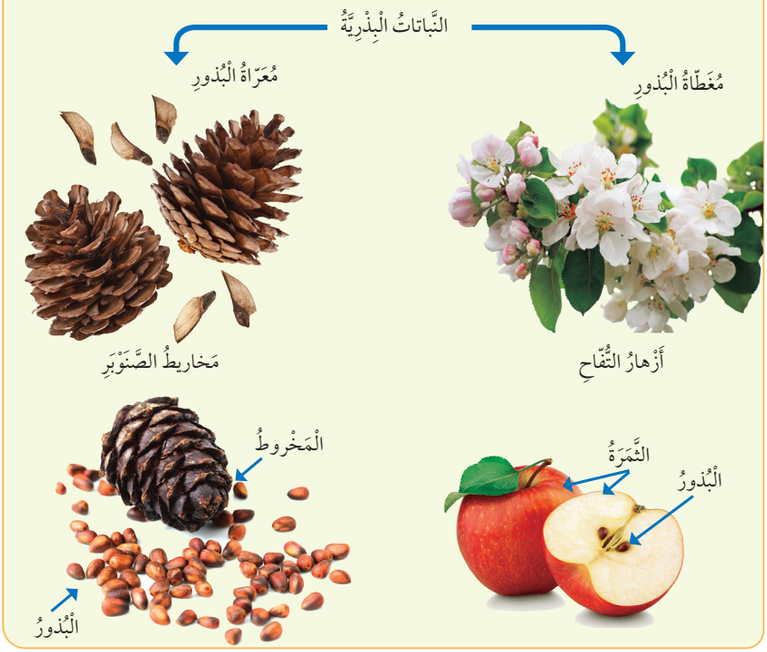
✓ **أتحقّق:** البطيخ من النباتات البذرية: تتكاثر بالبذور. الخنشار من النباتات اللابذرية: تتكاثر بالأبواغ.

مَجْموعاتُ النَّباتاتِ الْبِذْرِيَّةِ

تَتَوَزَّعُ النَّباتاتُ الْبِذْرِيَّةُ في مَجْموعَتَيْنِ، هُما: النَّباتاتُ الَّتي تُكَوِّنُ أَزْهارًا تَتَحَوَّلُ في ما بَعْدُ إِلى ثِمارٍ تَحْتَوي في داخِلِها عَلى بُذورٍ، وَتُسَمّى مُغَطّاةَ الْبُذورِ (Angiosperms) أَوِ النَّباتاتِ الزَّهْرِيَّةَ كَالتُّفّاحِ. وَالنَّباتاتُ الَّتي لا تُكَوِّنُ أَزْهارًا، وَتوجَدُ بُذورُها داخِلَ مَخاريطَ، وَتُسَمّى مُعَرّاةَ الْبُذورِ (Gymnosperms)، أَوِ النَّباتاتِ اللّازَهْرِيَّةَ كَالصَّنَوْبَرِ.

أَتَأَمَّلُ الصُّوَرَ

أُفَسِّرُ سَبَبَ تَسْمِيَةِ النَّباتاتِ مُعَرّاةِ الْبُذورِ هذا الاسْمَ.



إِضاءَةٌ للمعلّم

تُصنّف النباتات بناءً على وجود أنسجة نقل متخصّصة تُسمّى الأنسجة الوعائية بشكل عام، إلى مجموعتين رئيستين: النباتات اللاوعائية، والنباتات الوعائية. وتتّصف النباتات اللاوعائية نتيجة عدم احتوائها على الأنسجة الوعائية بأنها صغيرة الحجم، وغالبًا ما تعيش في البيئات الرطبة. أما النباتات الوعائية فتتباين في حجومها وبيئاتها.

تشترك النباتات الوعائية التي تضم النباتات اللابذرية والنباتات البذرية بأنواعها، بوجود الجذور والسيقان والأوراق، وتتكامل أجزاء النباتات في وظائفها للحفاظ على حياة النبات؛ فتمتص الجذور الماء من التربة، وتصنع الأوراق الغذاء خلال عملية البناء الضوئي، ويتولى الساق نقل الغذاء والماء عن طريق الأنسجة الوعائية؛ فتنقل أنابيب الخشب الماء إلى الأوراق، أما اللحاء فينقل الغذاء إلى أجزاء النبات المختلفة.

توضيح مفاهيم الدرس

مغطّاة البذور Angiosperms،

معرّاة البذور Gymnosperms.

- قدّم المفهوم للطلبة بتوجيههم إلى أن نباتَي التفاح والصنوبر من النباتات البذرية، ثم اسألهم عن مكان وجود البذور في كل منها. **إجابة محتملة:** بذور التفاح داخل الثمرة ، بذور الصنوبر داخل المخروط.
- وجّه الطلبة بطريقة غير مباشرة إلى مكان وجود البذور؛ إذا لم يتمكّنوا من التوصّل إلى ذلك.
- اطلب إلى الطلبة وصف مكان وجود بذور كل منهما.
- وجّه انتباه الطلبة إلى أن النباتات التي توجد بذورها داخل ثمرة، سبق لها أن كوّنت أزهارًا تحوّل فيها المبيض إلى ثمرة.
- اطلب إلى الطلبة التعبير بكلماتهم الخاصة عن النباتات مغطّاة البذور (الزهرية) ومعرّاة البذور، واكتب التعبير العلمي الدقيق للمفهوم على اللوحة الجدارية.

المناقشة

وضح للطلبة أن النباتات التي توجد بذورها داخل ثمرة، سبق لها أن كوّنت أزهارًا تحوّل فيها المبيض إلى ثمرة. ناقش الطلبة في سبب تسمية النباتات البذرية النباتات الزهرية، وكذلك النباتات اللابذرية النباتات اللازهرية.

أتأمل الصورة

لأن بذورها تتكوّن داخل مخاريط.

أخطاء شائعة

يظن بعض الطلبة أن النباتات جميعها لها ساق وجذور وأوراق وأزهار تتحوّل إلى ثمار (صورة نمطية)؛ إلّا أن النباتات معرّاة البذور مثلًا لا تُكوّن أزهارًا أو ثمارًا، والنباتات اللابذرية مثل الخنشار كذلك. بالإضافة إلى وجود مجموعة كبيرة من النباتات اللاوعائية تفتقر إلى وجود الجذور والسيقان والأوراق، وتُسمّى هذه الأجزاء لديها أشباه الجذور وأشباه السيقان وأشباه الأوراق؛ نتيجة عدم احتوائها على أنسجة نقل متخصّصة في داخلها هي الخشب واللحاء. مع الإشارة إلى وجود تنوّع كبير في حجوم الأوراق وأشكالها للنباتات بوجه عام، بناءً على التركيب الجيني والظروف البيئية التي تعيش فيها.

توضيح مفاهيم الدرس

ذات الفلقة Monocot، ذات الفلقتين Dicot

- قدّم المفهوم للطلبة عن طريق مناقشتهم في ما عرفوه عن النباتات مغطّاة البذور، ثم اسأل: بمَ تختلف هذه النباتات عن بعضها؟ هل تتكوّن بذور البطيخ من جزء واحد أم من جزأين؟ هل بذور القمح تماثلها في ذلك؟ **إجابة محتملة:** نعم تختلف في عدد الأجزاء التي تتكوّن منها البذرة. نعم من جزأين، أما بذور القمح فتتكوّن من جزء واحد.
- اطلب إلى الطلبة وصف هذه المفاهيم بكلماتهم الخاصة، وأضف التعبير العلمي الصحيح إلى اللوحة الجدارية.

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

- وجّه الطلبة إلى تأمل صورتَي الكتاب والمقارنة بينهما، وتحديد الفرق الرئيس بين الصورتين. **إجابة محتملة:** تتكوّن بذور الذرة من جزء واحد، بينما تتكوّن بذور الفول من جزأين.
- وجّه النقاش إلى عدد فلقات البذرة في كل منها، واعتمادها بوصفها أساسًا لتوزيع النباتات مغطّاة البذور في مجموعتين.

نشاط هل البذور جميعها متشابهة؟ الزمن 15 دقيقة

الهدف: يُصنّف النباتات مغطّاة البذور إلى ذوات الفلقة وذوات الفلقتين.

إرشادات الأمن والسلامة: وجّه الطلبة إلى التعامل بحذر مع الأدوات الحادة، وعدم تناول البذور الموجودة في المختبر.

المواد والأدوات: حضّر الأدوات اللازمة قبل تنفيذ النشاط بيوم، وضع البذور في الماء لتسهيل فصل أغلفتها (وفلقاتها إن كانت ذات فلقتين).

خطوات العمل:

1. وجّه الطلبة إلى أهمّية وضع البذور في الماء قبل مدة من التعامل معها؛ لفصل غلافها أو فلقاتها عن بعضها.
2. ساعد الطلبة على التخلّص من غلاف البذور، عند عدم تمكّنهم من ذلك إن لزم الامر، بعد إخراج البذور من الماء.
3. **أُلاحظ.** وجّه الطلبة إلى ملاحظة ما يحدث للبذور عند الضغط عليها برفق. ومن ثم، تدوين ملاحظاتهم بشكل مباشر.
4. **أُقارن.** وجّه الطلبة إلى المقارنة بين البذور من حيث عدد الأجزاء. التي تكون كل منه.
5. **أصنف.** وجّه الطلبة إلى تصنيف البذور إلى ذات الفلقة وذات الفلقتين.
6. **أتواصل.** شجّع الطلبة على التواصل في ما بينهم والتعبير بكلماتهم عن أنواع البذور، ثم ثبّت المفردات العلمية لديهم (ذات الفلقة، ذات الفلقتين).

تَنْقَسِمُ النَّباتاتُ مُغَطّاةُ الْبُذورِ إِلى مَجْموعَتَيْنِ، هُما: النَّباتاتُ الَّتي تَتَكَوَّنُ بُذورُها مِنْ جُزْءٍ واحِدٍ، وَتُسَمّى ذاتَ الْفَلْقَةِ (Monocot) كَالذُّرَةِ، والنَّباتاتُ الَّتي تَتَكَوَّنُ بُذورُها مِنْ جُزْأَيْنِ مُتَماثِلَيْنِ وَتُسَمّى ذاتَ الْفَلْقَتَيْنِ (Dicot) كَالْفولِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الْفَرْقُ بَيْنَ النَّباتاتِ الزَّهْرِيَّةِ وَالنَّباتاتِ اللّازَهْرِيَّةِ؟

أَشْجارُ الصَّنَوْبَرِ في جِبالِ عَجْلونَ.

نشاط هَلِ الْبُذورُ جَميعُها مُتَشابِهَةٌ؟

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: بُذورٌ لِنَباتاتٍ مُتَنَوِّعَةٍ (حِمَّصٌ، قَمْحٌ، ذُرَةٌ، لَوْزٌ، تُرْمُسٌ)، ماءٌ، وِعاءٌ، سِكّينٌ بلاستيكِيَّةٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَضَعُ الْبُذورَ في الْوِعاءِ، وَأُضيفُ كَمِّيَّةً مِنَ الْماءِ بِحَيْثُ تَغْمُرُ الْبُذورَ، وَأَتْرُكُ الْوِعاءَ مُدَّةَ يَوْمٍ واحِدٍ.
2. أَفْصِلُ الْبُذورَ عَنِ الْماءِ، وَأَتَخَلَّصُ مِنْ غِلافِ الْبِذْرَةِ بِالْيَدِ أَوْ بِالسِّكّينِ.
3. **أُلاحِظُ** ما يَحْدُثُ لِكُلِّ بِذْرَةٍ عِنْدَ الضَّغْطِ عَلَيْها بِرِفْقٍ، وَأُسَجِّلُ مَلاحَظاتِي.
4. **أُقارِنُ** بَيْنَ الْبُذورِ الْمُخْتَلِفَةِ.
5. **أُصَنِّفُ** الْبُذورَ إِلى ذاتِ فَلْقَةٍ وَذاتِ فَلْقَتَيْنِ.
6. **أَتَواصَلُ** مَعَ زُمَلائِي لِتَفْسيرِ النَّتائِجِ.

34

✓ **أتحقّق:** النباتات التي تكوّن أزهارًا تتحوّل في ما بعد إلى ثمار تحتوي في داخلها على بذور، تُسمّى النباتات الزهرية كالتفاح. والنباتات التي لا تكوّن أزهارًا وتوجد بذورها داخل مخاريط، تُسمّى النباتات اللازهرية كالصنوبر.

أَهَمِّيَّةُ النَّباتاتِ في حَياةِ الْإِنْسانِ

كَيْفَ سَتكونُ حَياةُ الْإِنْسانِ مِنْ دونِ النَّباتاتِ؟! تُعَدُّ النَّباتاتُ مَصْدَرًا رَئيسًا لِغِذاءِ الْإِنْسانِ، إِذْ تُزَوِّدُهُ بِالْعَناصِرِ الْأَساسِيَّةِ وَالْمُفيدَةِ لِصِحَّتِهِ، وَيُسْتَخْدَمُ بَعْضُها كَالْقُطْنِ وَالكِتّانِ في صِناعَةِ الْمَلابِسِ، وَتُسْتَخْدَمُ أَخْشابُ بَعْضِها كَأَشْجارِ الصَّنَوْبَرِ في صِناعَةِ الْأَثاثِ وَالْأَبْوابِ، وَيُسْتَخْلَصُ مِنَ الْأَعْشابِ الطِّبِّيَّةِ بَعْضُ الْأَدْوِيَةِ، كَما تُسْتَخْدَمُ بَعْضُ النَّباتاتِ وَالْأَزْهارِ ذاتِ الرَّوائِحِ الزَّكِيَّةِ في صِناعَةِ الْعُطورِ.

وَبِذلِكَ تُسْهِمُ النَّباتاتُ في تَحْسينِ الْاقْتِصادِ وَتَوْفيرِ فُرَصِ عَمَلٍ مُتَنَوِّعَةٍ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أُحَدِّدُ أَهَمِّيَّةَ النَّباتِ لِلْإِنْسانِ.

يُضْفي وُجودُ النَّباتاتِ جَمالًا عَلى الْبيئَةِ؛ ما دَفَعَ الْإِنْسانَ لِاسْتِخْدامِها في تَزْيينِ الطُّرُقِ وَالْحَدائِقِ وَالْمُتَنَزَّهاتِ.

ورقة عمل (1)

وزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم وزّع عليهم ورقة عمل 1 الموجودة في الملحق، ووجّههم إلى الحل فرادى، وامنحهم وقتًا كافيًا ثم مناقشة الحل معًا، ثم وجّه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع فيديو تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة عن موضوع تنوع النباتات، علمًا بأنَّه يُمكِنك إعداد عروض تقديمية تتعلَّق بموضوع الدرس.

شارِك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق الصفحة الإلكترونية للمدرسة، أو تطبيق التواصل الاجتماعي (الواتس آب)، أو إنشاء مجموعة على تطبيق (Microsoft teams)، أو استخدم أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- وجّه الطلبة إلى تأمّل الصور؛ لمناقشة أهمّية النباتات للإنسان.
- وظّف أسلوب دائرة المزاوجة- المشاركة share pair circle، ووزّع الطلبة في مجموعتين متساويتين، واطلب إلى المجموعة الأولى عمل دائرة خارجية والثانية دائرة داخلية، بحيث يتقابل طلبة الدائرتين وجهًا لوجه face to face.
- وجّه السؤال: ما أهمّية النبات لحياة الإنسان؟ وكيف ستتأثر حياته إذا اختفت النباتات من الوجود؟
- اطلب إلى كل زوج متقابل الإجابة خلال زمن محدد، ثم اطلب إلى إحدى الدائرتين أن تتحرّك دائريًّا بحيث تتشكّل أزواج جديدة. تجري مناقشة الإجابة مرة أخرى وتعديلها والإضافة عليها. ويمكن تكرار الحركة بحيث يحدث تفاعل بين الطلبة جميعهم (يعود الوضع كما كان أول مرة).
- لخّص مع الطلبة أهمّية النباتات وأثر اختفائها من البيئة؛ مستعينًا بما ورد في الكتاب.

✓ **أتحقّق:** الغذاء، صناعة الملابس، صناعة الأثاث والأبواب، صناعة الأدوية، صناعة العطور، منظر جمالي للحدائق والمنتزهات.

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

* **وجّه الطلبة إلى تأمل القضايا الأخلاقية (الجمال) وتحليلها:** الفِت انتباه الطلبة إلى الناحية الجمالية في التنوّع الحيوي في النباتات واستثمارها في تزيين الحدائق والطرقات، واطلب إليهم جمع صور تُبيّن الناحية الجمالية للنباتات وتنوّعها.

تنويعُ التدريس

نشاط علاجي:

- كلّف الطلبة بعمل خارطة مفاهيم للمفردات الواردة في الدرس.

نشاط علاجي:

- وجّه الطلبة إلى حفظ تهجئة المفردات الواردة في الدرس باللغة الانجليزية، وإتقان المفردات والتعبير عن المفهوم باللغة العربية، ثم وزّع الطلبة إلى فريقين ونفّذ مسابقة بينهما تقوم على تزويد الفريق بالمفهوم وتطلب إليه ذكر المفردة باللغة العربية والإنجليزية وتهجئتها باللغة الإنجليزية، على غرار مسابقة spelling bee العالمية، واحتسب نقاط ومكافأة للفريق الفائز.

استخدام جدول التعلّم:

وظّف الجدول الذي استُخدم في بداية الوحدة؛ لمراقبة سير التعلّم، ووجّه الطلبة إلى ملء العمود الأخير فيه (ماذا تعلّمنا؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 **الفكرة الرئيسة.**

– النباتات البذرية: تتكاثر بالبذور.

– النباتات اللا بذرية: تتكاثر بالأبواغ.

2 **المفاهيم والمصطلحات.**

– ذات الفلقة: النباتات التي تتكوّن بذورها من جزء واحد.

– النباتات البذرية: النباتات التي تتكاثر بالبذور.

3 **أُصنّف.** الفلقة: القمح والذرة، الفلقتان: الحمص، الفول، اللوز

4 **أُفسّر.** بسبب أهمّية النبات في حياته فهو يستفيد منها مصدرًا للغذاء وصناعة الملابس وصناعة الأثاث والأبواب وصناعة الأدوية، وصناعة العطور، ومنظرًا جماليًّا للحدائق والمنتزهات.

5 **أعمل نموذجًا.** وجّه الطلبة لاستخدام ما يتوافر من خامات: أوراق، كرتون، إسفنج،...

6 **أُقارن.** البرتقال: توجد البذور داخل الثمار، الصنوبر: توجد البذور داخل المخاريط.

7 **التفكير الناقد.** لأنها تُشكّل القاعدة الغذائية الرئيسة للكائنات الحية الأخرى، في السلاسل والشبكات الغذائية.

8 **أختار الإجابة الصحيحة.** (د) معرّاة البذور.

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:** ما الْفَرْقُ بَيْنَ النَّباتاتِ الْبِذْرِيَّةِ وَاللّابِذْرِيَّةِ؟

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (.....): النَّباتاتُ الَّتي تَتَكَوَّنُ بُذورُها مِنْ جُزْءٍ واحِدٍ.
- (.....): النَّباتاتُ الَّتي تَتَكاثَرُ بِالْبُذورِ.

3 **أُصَنِّفُ** النَّباتاتِ الْآتِيَةَ إِلى ذَواتِ الْفَلْقَةِ وَذَواتِ الْفَلْقَتَيْنِ: (الْحِمَّصُ، الْقَمْحُ، الْفولُ، الذُّرَةُ، اللَّوْزُ).

4 **أُفَسِّرُ** سَبَبَ اهْتِمامِ الْإِنْسانِ بِالْمُحافَظَةِ عَلى النَّباتاتِ الْمُخْتَلِفَةِ.

5 **أَعْمَلُ نَموذَجًا** لِثَمَرَةِ نَباتٍ زَهْرِيٍّ، وَلِمَخْروطِ نَباتٍ.

6 **أُقارِنُ** بَيْنَ بُذورِ الْبُرْتُقالِ وَبُذورِ الصَّنَوْبَرِ، مِنْ حَيْثُ مَكانُ تَكَوُّنِها.

7 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** لِماذا تُعَدُّ النَّباتاتُ الزَّكيزَةَ الْأَساسِيَّةَ لِلْأَنْظِمَةِ الْبيئِيَّةِ؟

8 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** يُعَدُّ الصَّنَوْبَرُ مِثالًا عَلى النَّباتاتِ:

أ. اللّابِذْرِيَّةِ. ب. ذاتِ الْفَلْقَةِ. جـ. ذاتِ الْفَلْقَتَيْنِ. د. مُعَرّاةِ الْبُذورِ.

الْعُلومُ مَعَ الْفَنِّ

أَسْتَخْدِمُ أَوْراقًا مُتَساقِطَةً مِنْ نَباتاتٍ مُخْتَلِفَةٍ وَالْأَلْوانَ الزَّيْتِيَّةَ في إِعْدادِ لَوْحاتٍ فَنِّيَّةٍ، وَأَعْرِضُها في غُرْفَةِ الصَّفِّ.

الْعُلومُ مَعَ الْبيئَةِ

أَبْحَثُ في أَهَمِّيَّةِ الْغاباتِ في الْمُحافَظَةِ عَلى الْبيئَةِ.

العلوم مع الفن

وجّه الطلبة إلى المحافظة على النباتات، وعدم قطع الأوراق الغضّة للقيام بالنشاط.

العلوم مع البيئة

وجّه الطلبة إلى البحث في الإنترنت عن فوائد الغابات وأهمّيتها للبيئة.

أولا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

ناقش الطلبة في أسماء الحيوانات التي يعرفونها وخصائص هذه الحيوانات، والفرق بين النباتات والحيوانات. **ستختلف الإجابات.** اكتب إجابات الطلبة في عمود (ماذا نعرف؟) في جدول التعلّم.

البدء بمناقشة الطلبة:

وجّه السؤال الآتي: إذا علمت أن الديناصور والصرصور عاشا في الزمن نفسه ومرّا بالظروف نفسها، فلماذا انقرض الديناصور وبقي الصرصور حتى زمننا هذا؟ **ستختلف الإجابات.** وجّه النقاش إلى اختلاف الحجم وسرعة التنقل وكمية الغذاء التي يحتاج إليها كل منها، ثم تطرّق إلى اختلاف الخصائص التركيبية بينهما بإيجاز ومن دون تعمّق.

ثانيا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة

- ناقش الطلبة بالفكرة الرئيسة للدرس: «تتوزّع الحيوانات في مجموعات، لكل منها خصائص محددة».
- اعرض فيلمًا قصيرًا تظهر فيه مجموعات من الحيوانات الفقارية واللافقارية خلال دقيقة أو اثنتين. مجموعة من الصور قد تُحقّق الغرض، ثم اسأل: ما الخصائص المشتركة بين الحيوانات؟ بمَ تختلف عن بعضها؟

إجابات محتملة: تتشابه في أنها كائنات حية تتنفّس وتتغذّى وتتكاثر وتتحرّك. تختلف في الحجم والشكل وطريقة الحركة ومكان المعيشة، والغذاء؛ نوعه وكميته.

- دوّن في جدول على اللوح، الصفات المتشابهة والمختلفة بين الحيوانات التي عدّدها الطلبة.

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

تَتَوَزَّعُ الْحَيَواناتُ في مَجْموعاتٍ، لِكُلٍّ مِنْها خَصائِصُ مُحَدَّدَةٌ.

الْمَفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- اللّافَقارِيّاتُ (Invertebrates).
- الْفَقارِيّاتُ (Vertebrates).

مَجْموعاتُ الْحَيَواناتِ الرَّئِيسَةُ

الْحَيَواناتُ كائِناتٌ حَيَّةٌ تَنْمو وَتَتَغَذّى وَتَتَنَفَّسُ وَتَتَكاثَرُ، وَلَها الْقُدْرَةُ عَلى الْانْتِقالِ مِنْ مَكانٍ إِلى آخَرَ، إِلّا أَنَّها تَخْتَلِفُ في أَحْجامِها وَأَشْكالِها وَأَلْوانِها وَمَكانِ مَعيشَتِها، فَقَدْ تَعيشُ عَلى الْيابِسَةِ أَوِ في الْماءِ.

توضيح مفاهيم الدرس

الفقاريات Vertebrates، اللافقاريات Invertebrates.

- شجّع الطلبة على قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، ووجّههم إلى الاستفادة من اللفظ في Google translate أو تطبيقات مشابهة؛ للتأكّد من اللفظ الصحيح للكلمة.
- قدّم المفهوم للطلبة معتمدًا على نموذج من المختبر لحيوان فقاري وآخر لافقاري، يظهر فيه تشريح الحيوان من الداخل. واسأل الطلبة عن اختلاف بين هذين الحيوانين لم يدوّن على اللوحة. سيتوصّل الطلبة إلى وجود العمود الفقري.
- اطلب أمثلة من الطلبة على حيوانات لها عمود فقري وأخرى لا تمتلكه. **إجابة محتملة:** حيوانات تمتلك عمودًا فقريًّا: الأسد، الأرنب، الزرافة. حيوانات لا تمتلك عمودًا فقريًّا: النمل، النحل، العنكبوت.
- وجّه الطلبة إلى التعبير عن مجموعتَي الحيوانات الرئيستين باستخدام المفردات العلمية.
- وجّه الطلبة إلى المقارنة بين المجموعتين بناءً على الصفات المذكورة في الجدول (الحجم، كمية الغذاء) بشكل رئيس. **إجابة محتملة:** الفقاريات: حجمها كبير غالبًا، وتحتاج إلى كمية كبيرة من الغذاء. اللافقاريات: صغيرة الحجم غالبًا مقارنة مع الفقاريات، وتحتاج إلى كمية غذاء أقل.

استخدام الصور والأشكال:

- وجّه الطلبة إلى تأمّل الصور الموجودة في الكتاب لتكوين تصوّر أفضل حول الفقاريات واللافقاريات.

✓ **أتحقّق: الفقاريات:** تمتلك عمودًا فقريًّا وهي أكبر حجمًا من اللافقاريات، وتحتاج إلى كمية أكبر من الغذاء.

اللافقاريات: لا تمتلك عمودًا فقريًّا وهي أصغر حجمًا من الفقاريات، وتحتاج إلى كمية أقل من الغذاء.

وَقَدْ صَنَّفَهـا الْعُلَماءُ اعْتِمادًا عَلـى وجودِ عَمودٍ فِقْرِيٍّ إِلـى مَجْموعَتَيْـنِ رَئيسَـتَيْنِ: فَالْحَيَواناتُ الَّتي تَمْتَلِكُ عَمودًا فِقْرِيًّا تُسَمّى الْفَقارِيّاتِ (Vertebrates) كَالْحِصـان، وَالَّتـي لا تَمْتَلِكُ عَمـودًا فِقْرِيًّا تُسَـمّى اللّافَقارِيّاتِ (Invertebrates) كَالنَّحْلَةِ.

مُعْظَـمُ اللّافَقارِيّـاتِ أَصْغَـرُ حَجْمًـا مِـنَ الْفَقارِيّاتِ؛ لِذا، فَالْفَقارِيّاتُ تَحْتاجُ إِلى كَمِّيَّةٍ أَكْبَرَ مِنَ الْغِذاءِ، ما يَجْعَلُها تَمْتَلِكُ أَجْسـامًا قَوِيَّةً، عَلى عَكْسِ اللّافَقارِيّـاتِ الَّتي تَمْتـازُ بِصِغَرِ حَجْمِها وَضَعْفِ بِنْيَتِها.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الْفَرْقُ بَيْنَ الْفَقارِيّاتِ وَاللّافَقارِيّاتِ؟

مَجْموعاتُ الْفَقارِيّاتِ

الْأَسْماكُ: جِسْمُها مُغَطًّى بِالْقُشورِ.

تَتَكاثَرُ بِالْبَيْضِ.

الْبَرْمائِيّاتُ: جِلْدُها أَمْلَسُ وَرَطِبٌ.

تَتَكاثَرُ بِالْبَيْضِ.

الزَّواحِفُ: جِسْمُها مُغَطًّى بِالْحَراشِفِ.

تَتَكاثَرُ بِالْبَيْضِ.

الطُّيورُ: جِسْمُها مُغَطًّى بِالرِّيشِ.

تَتَكاثَرُ بِالْبَيْضِ.

الثَّدْيِيّاتُ: جِسْمُها مُغَطًّى بِالشَّعْرِ أَوِ الْفَرْوِ. تَتَكاثَرُ بِالْوِلادَةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ**: ما الْفَرْقُ بَيْنَ الزَّواحِفِ وَالْبَرْمائِيّاتِ؟

استخدام الصور والأشكال:

- وجّه الطلبة إلى تأمّل الصور الموجودة في الصفحة، ثم وزّعهم في مجموعات، وأعدّ بطاقات بعدد المجموعات التي شُكّلت، ودوّن معلومة مما يأتي على كل بطاقة: (تتكاثر بالبيض، تتكاثر بالولادة، جسمها مغطًّى بالقشور، جسمها مغطًّى بالوبر، جسمها مغطًّى بالريش، جسمها مغطًّى بالحراشف، جلدها أملس ورطب، لديها زعانف، لديها أجنحة، تستطيع تغيير لونها، تسبح، تطير).
- اخلط البطاقات ووزّعها على الطاولة الخاصة بكل مجموعة، وأبقِ ظهر البطاقة الفارغ هو الواضح للطلبة، واكتب أسماء مجموعات الفقاريات على بطاقات منفصلة، واطلب إلى كل مجموعة وضع الصفات المتعلّقة بكل مجموعة أسفل اسم المجموعة.
- حدّد الزمن بـ 3 دقائق مثلًا. كافئ المجموعة التي أدت العمل بشكل صحيح تمامًا خلال الزمن المحدد.
- اكتب أسماء مجموعات الفقاريات على اللوح، ورتّب مع الطلبة الصفات لكل مجموعة.

✓ **أتحقّق**: الزواحف: جسمها مغطًّى بالحراشف.
البرمائيات: جلدها أملس ورطب.

إضاءة للمعلّم

تحتوي مملكة الحيوانات على عدد كبير جدًّا من الحيوانات التي صُنّفت في 16 مجموعة تُسمّى كل منها قبيلة؛ 15 منها تنتمي إلى اللافقاريات، أما الفقاريات فتنتمي إلى القبيلة 16 التي تُسمّى الحبليّات.

تَمْتَلِكُ كُلُّ مَجْموعَةٍ مِنَ الْفَقارِيّاتِ خَصائِصَ تَرْكيبِيَّةً تُمَكِّنُها مِنَ الْبَقاءِ في بيئَتِها، وَتَسْمَحُ لَها بِالنُّمُوِّ وَالتَّكاثُرِ؛ فَالْأَسْماكُ مَثَلًا لَدَيْها زَعانِفُ تُمَكِّنُها مِنَ السِّباحَةِ، أَمّا الطُّيورُ فَلَدَيْها أَجْنِحَةٌ، بَيْنَما تَمْتَلِكُ بَعْضُ الزَّواحِفِ كَالْحِرْباءِ الْقُدْرَةَ عَلى تَغْييرِ لَوْنِها لِلتَّخَفّي عَنِ الْمُفْتَرِساتِ.

أَتَأَمَّلُ الصُّوَرَ

كَيْفَ تُساعِدُ هذِهِ التَّراكيبُ الْحَيَوانَ عَلى الْعَيْشِ؟

اللِّسانُ الطَّويلُ اللَّزِجُ

الْخَياشيمُ

الْأَنْيابُ

استخدام الصور والأشكال:

- وجّه الطلبة إلى تأمّل الصورة وأثر نقاشًا حول الخصائص التركيبية التي تُمكّن الطيور من العيش، ثم اسأل: كيف تتمكّن مجموعات الحيوانات الأخرى من البقاء في بيئتها والنمو والتكاثر؟ **إجابة محتملة:** لأن كل مجموعة تمتلك خصائص تركيبية تُمكّنها من البقاء في بيئتها.
- أعطِ أمثلة على مجموعات الحيوانات والخصائص التركيبية التي تُمكّنها من البقاء في بيئاتها.

أتأمّل الصور

إجابة محتملة: اللسان الطويل اللزج: يُمكّن الحيوان من الحصول على الغذاء. الخياشيم: تُمكّن الحيوان من التنفّس. الأنياب: تُمكّن الحيوان من قتل الفريسة للحصول على الغذاء، وتُمكّنه من تمزيق اللحوم لتناولها.

أخطاء شائعة

يظن بعض الطلبة أن الحيوانات جميعها تستطيع أن تتحرّك دائمًا من مكان إلى آخر؛ إلّا أن بعض الحيوانات تتحرّك انتقاليًّا في مرحلة محدّدة من حياتها، بينما يبقى الحيوان البالغ منها ثابتًا في مكانه، مثل حيوان الإسفنج وبعض أنواع اللاسعات مثل الهيدرا.

مَجْموعاتُ اللّافَقارِيّاتِ

تَخْتَلِفُ اللّافَقارِيّاتُ عَنْ بَعْضِها في عِدَّةِ صِفاتٍ كَالْحَجْمِ؛ فَقَدْ تَكونُ صَغيرَةً كَالذُّبابَةِ أَوْ كَبيرَةً كَالْأَخْطَبوطِ، كَما تَخْتَلِفُ في ما تَتَغَذّى عَلَيْهِ؛ فَالنَّحْلُ مَثَلًا يَتَغَذّى عَلى رَحيقِ الْأَزْهارِ بَيْنَما تَتَغَذّى الْعَناكِبُ عَلى الْحَشَراتِ، وَتَعيشُ اللّافَقارِيّاتُ في الْبيئاتِ الْمُخْتَلِفَةِ. وَقَدْ صَنَّفَها الْعُلَماءُ في مَجْموعاتٍ مُتَعَدِّدَةٍ، مِنْها:

الرَّخَوِيّاتُ

أَجْسامُها رَخْوَةٌ، إِلّا أَنَّ بَعْضَها يَمْتَلِكُ أَصْدافًا. مِنْها ما هُوَ سَريعٌ كَالْأَخْطَبوطِ، وَمِنْها ما هُوَ بَطيءٌ كَالْحَلَزونِ، وَتَعيشُ في الْماءِ أَوْ عَلى الْيابِسَةِ، وَقَدْ تَسْبَحُ أَوْ تَزْحَفُ عَلى بَطْنِها، وَمِنْها ما هُوَ مُفيدٌ لِلْإِنْسانِ وَالْبيئَةِ كَالْمَحارِ.

◄ استخدام الصور والأشكال:

- وجّه الطلبة إلى تأمّل الصور في الصفحة، واطلب إليهم مقارنة العنكبوت بالأخطبوط، وتحديد أوجه الشبه والاختلاف بينهما. **إجابة محتملة:** العنكبوت أصغر حجمًا من الأخطبوط، يعيش غالبًا على اليابسة، بينما الأخطبوط يعيش في الماء. يتغذى العنكبوت على الحشرات أما الأخطبوط فيتغذّى على الحيوانات البحرية الصغيرة. يتشابه الأخطبوط والعنكبوت في كونهما من اللافقاريات.

◄ المناقشة

- ناقش الخصائص العامة للافقاريات مع الطلبة، ثم بيّن لهم أن العلماء وزّعوا اللافقاريات في مجموعات بناءً على الاختلافات في ما بينها.
- ناقش الطلبة في خصائص مجموعة الرخويات التي ينتمي اليها الأخطبوط.
- اطلب إلى الطلبة أمثلة على مجموعة الرخويات، غير تلك الواردة في الكتاب. **إجابة محتملة:** الحلزون، البزاق، الحبّار، المحار.
- اطلب إلى الطلبة المقارنة بين الحلزون والأخطبوط. **إجابة محتملة:** الحلزون أصغر حجمًا ويزحف على بطنه وتعيش بعض أنواعه في الماء أو على اليابسة. الأخطبوط أكبر حجمًا وله 8 أذرع ويعيش في الماء.

إضاءة للمعلّم

تُعدّ اللافقاريات المجموعة الأكثر تنوّعًا وانتشارًا مقارنة مع الفقاريات، وتتضمّن المجموعات الفرعية الآتية: الإسفنجيات مثل حيوان الإسفنج الذي يُعدّ الأبسط بين الحيوانات. اللاسعات مثل قنديل البحر. الديدان المسطّحة مثل دودة البقر الشريطية. الديدان الأسطوانية مثل دودة الأسكارس. الديدان الحلقية مثل دودة الأرض. الرخويات مثل الأخطبوط. شوكيات الجلد مثل نجم البحر. المفصليات مثل الحشرات والعناكب، وتُعدّ المفصليات الأكثر انتشارًا بين المجموعات الفرعية للافقاريات.

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

- وجّه الطلبة إلى تأمّل الصور في الصفحة، ووصف جسم العقرب وجسم الدودة والمقارنة بينهما. وجّه الطلبة إلى أن جسم العقرب مقسّم إلى أجزاء بخلاف جسم الدودة.
- وزّع الطلبة في مجموعات واعتمد أسلوب الرؤوس المرقّمة، وكلّف كل مجموعة بإجابة الأسئلة الآتية بالاستعانة بصور الكتاب:
  - وضّح خصائص المفصليات، والديدان. **إجابة محتملة:** المفصليات أجسامها مقسّمة إلى أجزاء متصلة معًا، ومغطّاة بطبقة صلبة. أما الديدان فأجسامها أنبوبية الشكل.
  - هل تُعدّ اللافقاريات مفيدة للإنسان أم ضارّة؟ وضّح إجابتك. **إجابة محتملة:** بعض اللافقاريات مفيد للإنسان مثل النحل، وبعضها ضار مثل الدودة الشريطية.
  - أعطِ أمثلة على كل مجموعة. **إجابات متعددة:** تقبّل الصحيح منها.
- حدّد زمن مناقشة الأسئلة في المجموعات، ثم اختر رقمًا عشوائيًّا ليقدّم كل طالب يحمل الرقم نفسه في كل مجموعة الإجابة، ويناقشها مع بقية طلبة الصف.

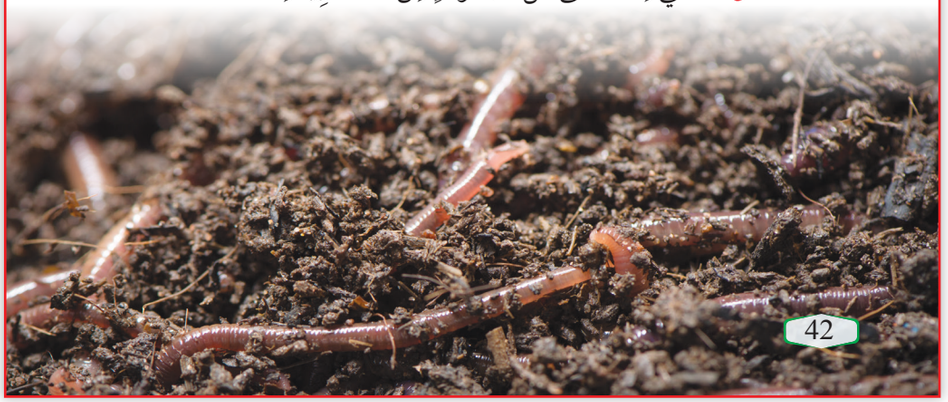
المِفْصَلِيّاتُ

أَجْسامُها مُقَسَّمَةٌ إِلى أَجْزاءٍ مُتَّصِلَةٍ بِبَعْضِها، وَمُغَطّاةٍ بِطَبَقَةٍ صُلْبَةٍ. وَهِيَ مَجْموعَةٌ كَبيرَةٌ وَمُتَنَوِّعَةٌ جِدًّا، وَتَعيشُ في بيئاتٍ عِدَّةٍ، وَقَدْ تَطيرُ أَوْ تَسْبَحُ أَوْ تَمْشي. كَما أَنَّ بَعْضَها مُفيدٌ لِلْإِنْسانِ وَالْبيئَةِ كَالنَّحْلِ، وَبَعْضَها الْآخَرَ ضارٌّ وَمُؤْذٍ كَالْعَقْرَبِ.

الدّيدانُ

أَجْسامُها أُنْبوبِيَّةُ الشَّكْلِ، وتَعيشُ في بيئاتٍ مُتَنَوِّعَةٍ. قَدْ يَعيشُ بَعْضُها كَالدّودَةِ الشَّريطِيَّةِ في جِسْمِ الْإِنْسانِ فَتُسَبِّبُ لَهُ الضَّرَرَ، إِلّا أَنَّ مِنْها ما هُوَ مُفيدٌ لِلْبيئَةِ؛ حَيْثُ تَعْمَلُ عَلى تَهْوِيَةِ التُّرْبَةِ وَزِيادَةِ خُصوبَتِها كَدودَةِ الْأَرْضِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أُعْطي مِثالًا عَلى كُلِّ مَجْموعَةٍ مِنَ اللّافَقارِيّاتِ.



نَشاطٌ نَمْذَجَةُ الْحَيَواناتِ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: مَعْجونٌ، أَعْوادٌ خَشَبِيَّةٌ، قِطَعٌ نَقْدِيَّةٌ، مُجَسَّمُ حَيَوانٍ (حِصانٌ، أَسَدٌ ...).

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أَعْمَلُ نَموذَجًا** لِلْحَيَوانِ مُسْتَرْشِدًا بِالْمُجَسَّمِ؛ بِاسْتِخْدامِ الْمَعْجونِ فَقَطْ.
2. **أَعْمَلُ نَموذَجًا** لِلْحَيَوانِ نَفْسِهِ؛ بِاسْتِخْدامِ الْمَعْجونِ وَالْأَعْوادِ الْخَشَبِيَّةِ.
3. أَضَعُ الْقِطَعَ النَّقْدِيَّةَ بِالتَّدْريجِ فَوْقَ كِلا النَّموذَجَيْنِ.
4. **أُلاحِظُ** ما يَحْدُثُ لِكُلٍّ مِنْهُما، وَأُدَوِّنُ مَلاحَظاتِي.
5. **أُقارِنُ** بَيْنَ ما يَحْدُثُ لِلنَّموذَجَيْنِ.
6. **أَتَواصَلُ:** أُشارِكُ زُمَلائِي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

نشاط **نمذجة الحيوانات** الزمن 20 دقيقة

الهدف: يُحدّد أهمّية العمود الفقري في إعطاء الدعامة للحيوان.

إرشادات الأمن والسلامة: وجّه الطلبة إلى ضرورة غسل اليدين بعد التعامل مع المواد والأدوات.

المواد والأدوات: حضّر المواد والأدوات مسبقًا، وصمّم نموذجًا باستخدام الأعواد الخشبية وأخر بلا أعواد لمساعدة الطلبة.

خطوات العمل:

1. **أعمل نموذجًا.** وجّه الطلبة إلى العمل في كتاب الأنشطة والتمارين، وساعدهم على تشكيل الحيوان إن لزم الأمر، وعمل نموذج من المعجون فقط.
2. **أعمل نموذجًا.** وجّه الطلبة إلى وضع الأعواد الخشبية داخل المعجون لتشكيل الحيوان، وعمل نموذج آخر من المعجون والأعواد الخشبية.
3. اطلب إلى الطلبة وضع قطع نقدية متعددة فوق كل من النموذجين.
4. **أُلاحظ.** كلّف الطلبة بملاحظة ما يحدث لكلا النموذجين وتدوين ملاحظاتهم.
5. **أُقارن.** وجّه الطلبة إلى مقارنة قدرة النموذجين على تحمّل القطع النقدية من دون أن يُصيبها التلف.
6. **أتواصل.** أدِر النقاش بين الطلبة.

✓ **أتحقّق:** الرخويات: أخطبوط. المفصليات: النحل. الديدان: دودة الأرض.

أَهَمِّيَّةُ الْحَيَواناتِ في حَياةِ الْإِنْسانِ

تُعَدُّ الْحَيَواناتُ بِأَنْواعِها ذاتَ أَهَمِّيَّةٍ كَبيرَةٍ لِلْإِنْسانِ؛ فَإِنْ تَأَمَّلْنا مَوائِدَ الطَّعامِ الْمُخْتَلِفَةَ سَنَجِدُها مَليئَةً بِاللُّحومِ وَالْأَلْبانِ وَالْأَجْبانِ وَالْعَسَلِ وَالْبَيْضِ الَّتي نَحْصُلُ عَلَيْها مِنَ الْحَيَواناتِ.

وَيَسْتَفيدُ الْإِنْسانُ مِنَ الْحَيَواناتِ في صِناعاتٍ مُخْتَلِفَةٍ؛ لِذا، تُعَدُّ الْحَيَواناتُ ثَرْوَةً اقْتِصادِيَّةً ذاتَ مَرْدودٍ مادِيٍّ، يُساعِدُ عَلى تَحْسينِ الْمُسْتوى الْمَعيشِيِّ لَهُ.

نَحْصُلُ عَلى جُزْءٍ مِنْ غِذائِنا مِنْ بَعْضِ الْحَيَواناتِ.

43

استخدام الصور والأشكال:

- وجّه الطلبة إلى تأمّل الصور في الصفحة؛ لمناقشة أهمّية الحيوانات في توفير الغذاء للإنسان.
- ناقش الطلبة بما يستفيده الإنسان من الحيوانات في الصناعات المختلفة، وكيفية توفير فرص عمل بوصف الحيوانات ثروة اقتصادية، واطلب إلى الطلبة عرض أمثلة على ذلك من واقع الحياة.

إجابة محتملة: يستفيد الإنسان من دودة القز في صناعة الحرير، ومن الأبقار في الصناعات الغذائية كالألبان والاجبان، ويحتاج ذلك إلى أيدٍ عاملة لضمان سلامة المنتجات وجودتها وتوزيعها وبيعها.

نشاط منزلي

اطلب إلى الطلبة جمع عدد من ديدان الأرض ووضعها في وعاء مع القليل من التراب الرطب وبعض بقايا الأطعمة وأوراق الأشجار. ومن ثم، مراقبة طريقة حركتها والغذاء المفضّل لديها، وتدوين الملاحظات ومناقشة ذلك في الصف. وجّه الطلبة إلى إعادة الديدان إلى بيئتها الأصلية بعد إنهاء النشاط.

ورقة عمل (2)

وزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم وزّع عليهم ورقة عمل 2 الموجودة في الملحق، ووجّههم إلى الحل فرادى وامنحهم وقتًا كافيًا، ثم مناقشة الحل معًا. وجّه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

تقويم نشاط — نمذجة الحيوانات — الزمن 15 دقيقة

إستراتيجية التقويم: الملاحظة

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

المهمّات:

(1) يُنفّذ خطوات النشاط بدقّة.
(2) يُسجّل الملاحظات بدقّة ووضوح.
(3) يتواصل مع زملائه بإيجابية.
(4) يُفسّر باستخدام مفهوم (الفقاريات، اللافقاريات) ما حدث لكل من النموذجين.

4 علامات: يُحقّق المهمّات جميعها.
3 علامات: يُحقّق 3 من المهمّات أعلاه.
علامتان: يُحقّق 2 من المهمّات أعلاه.
علامة واحدة: يُحقّق مهمّة واحدة.

اسم الطالب	المهمّات			
	4	3	2	1

استخدام الصور والأشكال:

- وجّه الطلبة إلى تأمّل الصور، ثم طبّق إستراتيجية (فكّر، انتق زميلًا، شارك).
- اسأل الطلبة عن أهمّية الحيوانات في حياة الإنسان، واطلب إليهم أن يفكّروا لمدة دقيقة كل بمفرده، وامنع الحديث والنقاش خلالها.
- وزّع الطلبة في أزواج، بحيث يناقش كل زوج منهم السؤال، ثم اطلب إلى كل زوج عرض ما توصّل إليه من أفكار أمام طلبة الصف ومشاركتهم به.

✓ **أتحقّق:** الغذاء، الصناعات المختلفة، الألبسة، الصيد والحراسة، الحقائب والأحذية.

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

* **وجّه الطلبة إلى تأمّل القضايا البيئية وتحليلها (المسؤولية البيئية)**، تجاه الحيوانات والحفاظ عليها، وكلّفهم بكتابة تقرير عن الصيد الجائر للحيوانات.

تنويعُ التدريس

نشاط علاجي:

- وزّع الطلبة في مجموعات، وكلّف كل مجموعة بكتابة أكبر عدد ممكن من أسماء الحيوانات التي يعرفونها، وتصنيفها ضمن جدول إلى فقارية ولافقارية، وقوّم أداء كل مجموعة مقارنة مع بقية المجموعات.

نشاط إثرائي:

- نسّق مع دائرة العلاقات العامة في إحدى الجامعات التي تشتمل كلية العلوم فيها على متحف للحشرات، بحيث تُعرض الحشرات بأنواعها المختلفة أمام الطلبة، وتوضّح طرائق الحصول عليها والاحتفاظ بها. وجّه الطلبة إلى كتابة ما استفادوه من معلومات وقراءتها في الإذاعة المدرسية.

يَصْنَعُ الْإِنْسانُ الْمَلابِسَ مِنَ الصّوفِ وَالْحَريرِ.

يَسْتَخْدِمُ الْإِنْسانُ بَعْضَ الْحَيَواناتِ في الصَّيْدِ وَالْحِراسَةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أُحَدِّدُ أَهَمِّيَّةَ الْحَيَواناتِ لِلْإِنْسانِ.

ورقة عمل (3)

وزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم وزّع عليهم ورقة عمل 3 الموجودة في الملحق، ووجّههم إلى الحل فرادى وامنحهم وقتًا كافيًا ثم مناقشة الحل معًا. وجّه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع فيديو تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة عن موضوع فوائد الحيوانات للإنسان، علمًا بأنّه يُمكِنك إعداد عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس.

شارِك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق الصفحة الإلكترونية للمدرسة، أو تطبيق التواصل الاجتماعي (الواتس آب)، أو إنشاء مجموعة على تطبيق Microsoft teams ، أو استخدم أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

1. **الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:** ما الْفَرْقُ بَيْنَ الْحَيَواناتِ الْفَقارِيَّةِ وَاللّافَقارِيَّةِ.
2. **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:
   - (.....): الْحَيَواناتُ الَّتي تَحْتَوي عَلى عَمودٍ فِقْرِيٍّ.
   - (.....): الْحَيَواناتُ الَّتي لا تَحْتَوي عَلى عَمودٍ فِقْرِيٍّ.
3. **أُصَنِّفُ** الْحَيَواناتِ الْآتِيَةَ إِلى فَقارِيَّةٍ وَلافَقارِيَّةٍ: (الْجَرادَةُ، الْأَسَدُ، الْأَرْنَبُ، الْمَحارُ، الْأَفْعى، دودَةُ الْأَرْضِ، الْقِرْدُ، الْعَنْكَبوتُ، الْكَلْبُ، النَّمْلُ).
4. **أُفَسِّرُ** سَبَبَ حاجَةِ الْأَرْنَبِ إِلى كَمِّيَّةِ غِذاءٍ أَكْثَرَ مِنَ الْعَنْكَبوتِ.
5. **أُقارِنُ** بَيْنَ أَهَمِّيَّةِ الْحَيَواناتِ الْفَقارِيَّةِ وَاللّافَقارِيَّةِ لِلْإِنْسانِ.
6. **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** لِماذا تُعَدُّ عَلاقَةُ الْإِنْسانِ بِالْحَيَواناتِ اللّافَقارِيَّةِ إيجابِيَّةً وَسَلْبِيَّةً مَعًا؟
7. **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** الْمَجْموعَةُ الَّتي تَمْتَلِكُ ريشًا يُغَطّي أَجْسامَها مِنْ مَجْموعاتِ الْحَيَواناتِ الْآتِيَةِ، هِيَ:

أ. الْأَسْماكُ. ب. الزَّواحِفُ. جـ. الطُّيورُ. د. الثَّدْييّاتُ.

الْعُلومُ مَعَ الطِّبِّ	الْعُلومُ مَعَ الْمُجْتَمَعِ
أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت عَنِ الْأَهَمِّيَّةِ الطِّبِّيَّةِ لِدودَةِ الْعَلَقِ.	أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت عَنِ الْإِعْلانِ الْعالَمِيِّ الْخاصِّ بِالرِّفْقِ بِالْحَيَوانِ (UDAW)، وَأُلَخِّصُ أَهَمَّ بُنودِهِ في تَقْريرٍ وَأَقْرَؤُهُ عَلى زُمَلائِيَ في الصَّفِّ.

العلوم مع الطب

وجّه الطلبة إلى البحث في الإنترنت عن دودة العلق.

العلوم مع المجتمع

وجّه الطلبة إلى البحث في الإنترنت عن الإعلان العالمي لحقوق الحيوانات.

ثالثًا التقويم

◄ استخدام جدول التعلّم:

وظّف جدول التعلم لمراقبة سير التعلّم، ووجّه الطلبة إلى ملء العمود الأخير (ماذا تعلّمنا؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1. **الفكرة الرئيسة.**
   - الفقاريات: تمتلك عمودًا فقريًّا وهي أكبر حجمًا من اللافقاريات، وتحتاج إلى كمية أكبر من الغذاء.
   - اللافقاريات: لا تمتلك عمودًا فقريًّا وهي أصغر حجمًا من الفقاريات، وتحتاج إلى كمية أقل من الغذاء.
2. **المفاهيم والمصطلحات.**
   - الفقاريات هي الحيوانات التي تحتوي على عمود فقري.
   - اللافقاريات هي الحيوانات التي لا تحتوي على عمود فقري.
3. **أصنف.** الفقاريات: الأسد، الأرنب، الأفعى، القرد، الكلب.
   - اللافقاريات: الجرادة، المحار، دودة الأرض، العنكبوت، النمل.
4. **أُفسّر.** نتيجة الفرق في الحجم بين الحيوانين. ومن ثم، عدد العمليات الحيوية وطبيعتها التي تتم في كل منهما وحاجتها إلى الطاقة المستمدة من الغذاء.
5. **أُقارن.** الفقاريات: الغذاء، الألبسة، الصيد والحراسة، الأحذية والحقائب. اللافقاريات: الغذاء، تدخل في بعض الصناعات.
6. **التفكير الناقد.** إيجابية لما لها من فوائد كالنحل الذي يصنع العسل، بالإضافة إلى بعض أنواع الرخويات والمفصليات التي يتغذّى عليها الإنسان، وسلبية لأنّ بعضها يُسبّب للإنسان الضرر كالعقارب والدودة الشريطية.
7. **أختار الإجابة الصحيحة.** (جـ) الطيور

أولا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- اسأل الطلبة: هل سبق لأي منكم رؤية فطر؟ أين؟ ما اسمه،؟ هل الفطريات مفيدة أم ضارة؟ **إجابة محتملة:** الفطريات كائنات حية، نعم، المشروم (مثلًا)، في التلفاز، بين الأشجار، في مكان بيع الخضار والفواكه، في بعض الأطعمة، مفيدة فهي تؤكل، بعضها ضار يُسبّب المرض.
- كلّف الطلبة بتعبئة العمود الأول والثاني من جدول التعلّم.

البدء بعرض فطر مشروم في الصف:

اطلب إلى الطلبة تفحّصه ووصف أبرز خصائصه وناقشهم في الاختلافات بينه وبين النبات، وبأهمّية هذه الفطريات للإنسان. **إجابة محتملة: يختلف عن النبات في اللون وفي الشكل، لا يوجد له ثمار ولا أوراق، ومن فوائده أنه يؤكل.**

ثانيا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة

- اقرأ الفكرة الرئيسة، ثم وجّه الطلبة إلى ذكر أمثلة عن الفطريات يعرفونها من الحياة. **إجابات محتملة:** المشروم، الخميرة.
- اسأل الطلبة: هل تتحرّك؟ هل تصنع غذاءها بنفسها؟ هل تنتمي للنباتات أم للحيوانات؟ أم أنها في مجموعة مستقلة عنها؟ وجّه الطلبة لتبرير إجاباتهم دائمًا عن طريق الاعتماد على معلوماتهم السابقة عن النبات والحيوان. **إجابة محتملة: لا تتحرّك، لا تصنع غذاءها بنفسها، ليست نباتًا أو حيوانًا لأنها تختلف عن المجموعتين.**

✓ **أتحقّق:** ثابتة لا تتحرّك، تتغذّى على غيرها من الكائنات الحية، وتختلف عن بعضها في عدة صفات كالشكل والحجم، وتعيش في البيئات المختلفة على الأرض.

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

تُعَدُّ الْفِطْرِيّاتُ مِنْ أَهَمِّ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ لِلْإِنْسانِ، مِنَ النّاحِيَتَيْنِ الْاقْتِصادِيَّةِ وَالْبيئِيَّةِ.

الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- الْفِطْرِيّاتُ (Fungi).
- الْمُحَلِّلاتُ (Decomposers).

خَصائِصُ الْفِطْرِيّاتِ

إِذا فَكَّرْنا يَوْمًا في سَبَبِ انْتِفاخِ الْمَخْبوزاتِ، أَوْ في الْمَذاقِ الْمُمَيَّزِ لِبَعْضِ الْأَجْبانِ؛ فَإِنَّ السَّبَبَ في ذلِكَ يَعودُ لِبَعْضِ أَنْواعِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ الَّتي تُسَمّى الْفِطْرِيّاتِ، وَتُشْبِهُ الْفِطْرِيّاتُ (Fungi) النَّباتاتِ فَهِيَ ثابِتَةٌ لا تَتَحَرَّكُ، كَما تُشْبِهُ الْحَيَواناتِ في أَنَّها لَا تَسْتَطيعُ تَصْنيعَ غِذائِها بِنَفْسِها، وَتَخْتَلِفُ عَنْ بَعْضِها في عِدَّةِ صِفاتٍ كَالشَّكْلِ وَالْحَجْمِ؛ فَمِنْها الْكَبيرُ وَمِنْها الصَّغيرُ جِدًّا، وَيُمْكِنُ لِلْفِطْرِيّاتِ الْعَيْشُ في الْبيئاتِ الْمُخْتَلِفَةِ عَلى الْأَرْضِ.

فِطْرُ الْمَشْروم مِنَ الْفِطْرِيّاتِ، الَّتي تُشَكِّلُ غِذاءً لِلْإِنْسانِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الْخَصائِصُ الْعامَّةُ لِلْفِطْرِيّاتِ؟

توضيح مفاهيم الدرس

الفطريات Fungi.

- لخّص على اللوح الخصائص العامة للفطريات، وبيّن للطلبة أنها مجموعة مستقلة عن النباتات والحيوانات وإن كانت تمتلك صفات تتشابه فيها معهما.
- اطلب إلى الطلبة التعبير بكلماتهم الخاصة عن مفهوم الفطريات بناءً على ما عرفوه من خصائص.

استخدام الصور والأشكال:

- وجّه الطلبة إلى تأمّل الصورة في الصفحة، ثم كلّفهم بوصف المشروم وناقشهم في خصائص الفطريات.

أخطاء شائعة

يظن بعض الطلبة أن فطر المشروم ينتمي إلى النباتات؛ لوجوده في التربة وامتلاكه ما يُشبه الجذور والسيقان؛ إلا أنه يصنّف ضمن مملكة الفطريات بناءً على تركيبه الخلوي الدقيق، وعدم قدرته على صنع غذائه بنفسه.

فِطْرِيّاتٌ في حَياةِ الْإِنْسانِ

تَخْتَلِفُ عَلاقَةُ الْفِطْرِيّاتِ بِالْإِنْسانِ بِاخْتِلافِ أَنْواعِها، فَمِنْها ما هُوَ مُفيدٌ يُسْتَخْدَمُهُ في إِنْتاجِ بَعْضِ الْمُضادّاتِ الْحَيَوِيَّةِ لِعِلاجِ الْأَمْراضِ، أَوْ في صُنْعِ بَعْضِ الْأَطْعِمَةِ، وَمِنْها ما قَدْ يُسَبِّبُ لَهُ بَعْضَ الْأَمْراضِ، أَوْ يُفْسِدُ الْأَطْعِمَةَ الْمُخْتَلِفَةَ.

نَشاطٌ عَفَنُ الْخُبْزِ وَالْمَشْروم

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: عَيِّناتٌ مِنَ الْمَشْروم، قِطْعَةُ خُبْزٍ مُتَعَفِّنَةٌ، مِجْهَرٌ، شَرائِحُ مِجْهَرِيَّةٌ، أَدَواتُ تَشْريحٍ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أُلاحِظُ فِطْرَ الْمَشْروم، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتِي حَوْلَ شَكْلِهِ وَمَلْمَسِهِ وَحَجْمِهِ.
2. أُقَطِّعُ الْمَشْروم طولِيًّا، وَأُدَوِّنُ مُلاحَظاتِي حَوْلَ ما أَراهُ.
3. أُعِدُّ شَريحَةً مِجْهَرِيَّةً لِفِطْرِ عَفَنِ الْخُبْزِ. (بِمُساعَدَةِ الْمُعَلِّمِ).
4. أَفْحَصُ الشَّريحَةَ تَحْتَ الْمِجْهَرِ، وَأُسَجِّلُ مَلاحَظاتِي.
5. أُقارِنُ بَيْنَ الْمَشْروم وَعَفَنِ الْخُبْزِ، مِنْ حَيْثُ التَّرْكيبُ.
6. أَصِفُ لِزُمَلائِي التَّرْكيبَ الْخارِجِيَّ وَالدَّقيقَ لِنَوْعَي الْفِطْرِ.

أَتَأَمَّلُ الصُّوَرَ

أَصِفُ دَوْرَ الْفِطْرِيّاتِ الْآتِيَةِ في حَياةِ الْإِنْسانِ:

✓ **أَتَحَقَّقُ** أُعْطي أَمْثِلَةً عَلى فِطْرِيّاتٍ مُفيدَةٍ لِلْإِنْسانِ، وَفِطْرِيّاتٍ ضارَّةٍ.

تقويم نشاط عفن الخبز والمشروم

إستراتيجية التقويم: الملاحظة

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

المهمّات:

(1) يُسجّل ملاحظات صحيحة حول شكل المشروم وملمسه.

(2) يُسجّل ملاحظات صحيحة حول شريحة عفن الخبز.

(3) يُبدي تعاونًا مع زملائه.

(4) يصف التركيب الدقيق لنوعَي الفطر.

4 علامات: يُحقّق المهمّات جميعها.

3 علامات: يُحقّق 3 من المهمّات أعلاه.

علامتان: يُحقّق 2 من المهمّات أعلاه.

علامة واحدة: يُحقّق مهمّة واحدة.

اسم الطالب	المهمّات			
	4	3	2	1

فطريات في حياة الإنسان:

◄ مناقشة

- طبّق إستراتيجية (فكّر، انتق زميلًا، شارك) .
- ناقش الطلبة في وجود أنواع مختلفة من الفطريات في البيئة، منها ما هو مفيد للإنسان والبيئة ومنها ما هو ضار. اسأل الطلبة: ما فوائد الفطريات للإنسان وأضرارها؟ اطلب إليهم تلخيصها في جدول. **إجابة محتملة: الفوائد:** مضادات حيوية وأطعمة، المضار: الأمراض وفساد بعض الأطعمة.

نشاط عفن الخبز والمشروم الزمن 15 دقيقة

الهدف: يقارن بين نوعين من الفطريات كالمشروم وعفن الخبز.

إرشادات الأمن والسلامة: وجّه الطلبة إلى غسل اليدين جيدًا بعد انتهاء النشاط، وعدم تناول فطر المشروم، والحذر عند التعامل مع الشرائح المجهرية، وعدم استنشاق أبواغ عفن الخبز.

المواد والأدوات: حضّر الأدوات والمواد مسبقًا.

خطوات العمل:

1. **أُلاحظ.** وجّه الطلبة إلى ملاحظة المشروم ووصفه، وتدوين ملاحظاتهم في كتاب الأنشطة والتمارين.
2. ساعد الطلبة على تقطيع المشروم إن لزم الأمر.
3. حضّر شريحة رطبة لعفن الخبز، وساعد الطلبة على إعداد شرائح مشابهة.
4. وجّه الطلبة إلى تفحّص الشريحة باستخدام المجهر.
5. **أُقارن.** وجّه الطلبة إلى مقارنة تركيب المشروم بفطر عفن الخبز.
6. أدِر نقاشًا بين الطلبة يصف فيه كل منهم تركيب المشروم وعفن الخبز الدقيق.

أتأمّل الصور

الخميرة: تساعد على صنع المخبوزات.
فطر الكمأة: يشكل غذاءً للإنسان.
صدأ القمح: يُسبّب المرض للنبات.

✓ **أتحقّق:** مفيدة: الخميرة، المشروم، البنسيليوم، الكمأة. ضارة: صدأ القمح.

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

* وجّه الطلبة إلى تأمل المهارات الحياتية (الوعي الصحي)، ونبّههم إلى ضرورة تعزيز الوعي الصحي وإجراءات النظافة الشخصية نتيجة العلاقة السلبية للفطريات بالإنسان والنبات، وقدرتها على التسبّب بالمرض.

توضيح مفاهيم الدرس

المحلّلات Decomposers.

- شجّع الطلبة على قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، ووجّههم إلى الاستفادة من اللفظ في Google translate أو تطبيقات مشابهة؛ للتأكّد من اللفظ الصحيح للكلمة.
- وجّه الطلبة إلى أن ما قد نراه من بقايا للنباتات أو جثث للحيوانات تختفي بمرور الزمن؛ نتيجة وجود كائنات حية تتغذّى عليها مثل الفطريات والبكتيريا، عن طريق تحليل أجسامها إلى مواد بسيطة، واطلب إلى الطلبة التعبير بكلماتهم الخاصة عن مفهوم المحلّلات.

استخدام الصور والأشكال:

- طبّق إستراتيجية (فكّر، انتق زميلًا، شارك) .
- وجّه الطلبة إلى تأمّل الصورة في الصفحة، واسألهم عن أهمّية الفطريات للبيئة، واطلب إليهم أن يفكّروا لمدة دقيقة كل بمفرده وامنع الحديث والنقاش خلالها، ثم وزّع الطلبة في أزواج، بحيث يناقش كل زوج منهم السؤال، ثم اطلب إلى كل زوج عرض ما توصّل إليه من أفكار أمام طلبة الصف ومشاركتهم به.

✓ أتحقق: تُحلّل بقايا أجسام الكائنات الحية الميتة وتُحوّلها إلى مواد بسيطة تُضيفها للتربة، وتُقلّل التلوّث الناتج عن تراكم الجثث، وتزيد من خصوبة التربة.

تنويع التدريس

نشاط علاجي:

- وزّع الطلبة في مجموعات ثلاثية غير متجانسة، واعتمد تقسيم العناوين الفرعية الرئيسة في الدرس، واطلب إلى كل مجموعة توجيه أسئلة متنوّعة تكون إجابتها متضمّنة في فقرات وصور وأشكال الكتاب الواردة في الدرس. (وظّف مبدأ السقّالة التعليمية مستثمرًا وجود الطلبة المتفوقين في المجموعات جميعها).

نشاط إثرائي:

- وجّه الطلبة إلى كتابة قصة علمية قصيرة، تتحدّث عن أهمّية الفطريات للبيئة بوصفها إحدى أنواع المحلّلات.

الْفِطْرِيّاتُ وَالْبِيئَةُ

قَدْ تُشاهِدُ جُثَّةَ لِحَيَوانٍ نافِقٍ في مَكانٍ ما أَوْ بَقايا نَبْتَةٍ مُلْقاةٍ هُنا أَوْ هُناكَ، وَقَدْ تَتَكَرَّرُ رُؤْيَتُنا لَها بَعْدَ مُدَّةٍ مِنَ الزَّمَنِ، فَما الَّذي حَلَّ بِهذِهِ الْجُثَّةِ أَوْ بَقايا النَّبْتَةِ؟

تُحَلِّلُ بَعْضُ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ بَقايا أَجْسامِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ الْمَيِّتَةِ وَتُحَوِّلُها إِلى مَوادَّ بَسيطَةٍ تُضيفُها لِلتُّرْبَةِ، وَتُسَمّى هذِهِ الْكائِناتُ **الْمُحَلِّلاتِ** (Decomposers) وَتُعَدُّ الْفِطْرِيّاتُ مِثالًا عَلَيْها. وَالْمُحَلِّلاتُ بالِغَةُ الْأَهَمِّيَّةِ في الْبيئَةِ؛ لِأَنَّها تُقَلِّلُ التَّلَوُّثَ النّاتِجَ عَنْ تَراكُمِ الْجُثَثِ، وَتَزيدُ مِنْ خُصوبَةِ التُّرْبَةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما أَهَمِّيَّةُ الْفِطْرِيّاتِ لِلْبيئَةِ؟

بَقايا دُلْفينٍ (حَيَوانٍ بَحْرِيٍّ) عَلى أَحَدِ الشَّواطِئِ.

48

ورقة عمل (4)

وزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم وزّع عليهم ورقة عمل 4 الموجودة في الملحق، ووجّههم إلى الحل فرادى وامنحهم وقتًا كافيًا ثم مناقشة الحل معًا. وجّه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع فيديو تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة عن موضوع الفطريات، علمًا بأنه يمكنك إعداد عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس.

شارِك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق الصفحة الإلكترونية للمدرسة، أو تطبيق التواصل الاجتماعي (الواتس آب)، أو إنشاء مجموعة على تطبيق (Microsoft teams)، أو استخدم أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

ثالثا التقويم

◄ **استخدام جدول التعلّم:**

وظّف الجدول الذي استُخدم في بداية الدرس؛ لمراقبة سير التعلّم، ووجّه الطلبة إلى ملء العمود الأخير (ماذا تعلّمنا؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 **الفكرة الرئيسة.**

تُشكّل بعض أنواعها غذاءً للإنسان، تدخل بعض أنواعها في صناعة الأطعمة، تدخل بعض أنواعها في صناعة المضادات الحيوية.

2 **المفاهيم والمصطلحات.**

– الفطريات: كائنات حية تُشبه النباتات والحيوانات في بعض الخصائص.

– المحلّلات: كائنات حية تُحلّل بقايا الكائنات الحية إلى مواد مفيدة للتربة.

3 **أصنف.** المفيدة الخميرة، المشروم، الكمأة. الضارة: عفن الخبز، عفن البرتقال.

4 **أُفسّر.** لأنها تُحلّل بقايا أجسام الكائنات الحية الميتة وتحوّلها إلى مواد بسيطة تضيفها للتربة؛ فيقل التلوّث الناتج عن تراكم الجثث، وتزيد من خصوبة التربة.

5 **التفكير الناقد.** لأن عفن الخبز يتسبّب في تلف الخبز، بينما تساعد الخميرة على انتفاخه. ومن ثم، نضجه وإكسابه مذاقًا جيدًا.

6 **أُقارن.** عفن الخبز يُسبّب خسارة اقتصادية لأنه يُتلف الخبز. المشروم يساعد على نمو الاقتصاد لأنه يُشكّل غذاءً للإنسان.

7 **أختار الإجابة الصحيحة.** (ب) عفن الخبز.

مُراجعَةُ الدَّرْسِ

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:** ما أَهَمِّيَّةُ الْفِطْرِيّاتِ لِلْإِنْسانِ؟

2 **الْمَفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (.....):كائِناتٌ حَيَّةٌ تُشْبِهُ النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ في بَعْضِ الْخَصائِصِ.
- (.....):كائِناتٌ حَيَّةٌ تُحَلِّلُ بَقايا الْكائِناتِ الْحَيَّةِ إِلى مَوادَّ مُفيدَةٍ لِلتُّرْبَةِ.

3 **أُصَنِّفُ** الْفِطْرِيّاتِ الْآتِيَةَ حَسْبَ عَلاقَتِها بِالْإِنْسانِ: (مُفيدَةٌ، ضارَّةٌ).

عَفَنُ الْخُبْزِ، الْخَميرَةُ، الْمَشْروم، عَفَنُ الْبُرْتُقالِ، الْكَمْأَةُ.

4 **أُفَسِّرُ** الْعِبارَةَ الْآتِيَةَ: «تُعَدُّ الْفِطْرِيّاتُ عامِلًا أَساسِيًّا في الْحِفاظِ عَلى نَظافَةِ الْبيئَةِ».

5 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** لِماذا يُعَدُّ عَفَنُ الْخُبْزِ مِنَ الْفِطْرِيّاتِ الضّارَّةِ بِالْمُقارَنَةِ مَعَ الْخَميرَةِ؟

6 **أُقارِنُ** بَيْنَ عَفَنِ الْخُبْزِ وَالْمَشْروم، مِنْ حَيْثُ الْأَهَمِّيَّةُ الْاقْتِصادِيَّةُ لِلْإِنْسانِ.

7 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** مِنَ الْأَمْثِلَةِ عَلى الْفِطْرِيّاتِ الَّتي تُفْسِدُ الْأَطْعِمَةَ:

أ. الْخَميرَةُ. ب. عَفَنُ الْخُبْزِ. جـ. الْكَمْأَةُ. د. الْمَشْروم.

الْعُلومُ مَعَ الطِّبِّ

أَبْحَثُ عَنْ اسْتِخْلاصِ الْبِنْسِلين مِنْ فِطْرِ الْبِنْسيليوم؛ في مَكْتَبَةِ الْمَدْرَسَةِ أَوْ في الْإِنْتَرْنِت لِعِلاجِ الْأَمْراضِ الْبَكْتيرِيَّةِ.

الْعُلومُ مَعَ الْمُجْتَمَعِ

يُحَذِّرُ الْمُخْتَصّونَ عِبارَةَ: «لا تَأْكُلِ الْمَشْروم ما لَمْ تُمَيِّزْ نَوْعَهُ». أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت عَنِ الْمَقْصودِ بِهذِهِ الْعِبارَةِ، وَأُناقِشُ زُمَلائِي في ما أَتَوَصَّلُ إِلَيْهِ.

49

العلوم مع الطب

وجّه الطلبة للبحث في الإنترنت، عن استخلاص البنسلين من فطر البنسيليوم لعلاج الأمراض البكتيرية. يمكن الاستعانة بالكلمات المفتاحية: استخلاص البنسلين.

العلوم مع المجتمع

وجّه الطلبة للبحث في الإنترنت عن المقصود بهذه العبارة: «لا تأكل المشروم ما لم تميّز نوعه». ساعد الطلبة ببعض المعلومات المتعلّقة بوجود أنواع مختلفة للمشروم منها المفيد ومنها السام.

زراعة الفطر
مشروع اقتصادي ناجح.

الهدف

- يوظّف المعلومات العلمية في مشروع اقتصادي.

إرشادات وتوجيهات

- وجّه الطلبة إلى قراءة النص وناقشهم في كيفية عمل مشروع اقتصادي من مواد أوّلية بسيطة، بحيث تحقّق مردودًا ماديًّا.
- بيّن للطلبة الظروف المناسبة لنمو الفطر، واستمع إلى اقتراحات من الطلبة حول المكان والوقت الأفضل للبدء في تطبيق هذا المشروع، وابحث بجدية إمكانية تطبيقه في المدرسة بالتعاون مع الإدارة وبعض المعلمين.

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

* **وجّه الطلبة إلى تأمل القضايا ذات العلاقة بالعمل (الإنتاجية) وتحليلها**، وبيان أهمّية الإنتاج في تحقيق الذات والاعتماد على النفس.

زِراعَةُ الْفِطْرِ مَشْروعٌ اقْتِصادِيٌّ ناجِحٌ

انْتَشَرَتْ زِراعَةُ فِطْرِ الْمَشْروم في الْآوِنَةِ الْأَخيرَةِ في الْأُرْدُنِّ، بِوَصْفِهِ مِنَ الْمَشْروعاتِ الْاقْتِصادِيَّةِ الصَّغيرَةِ ذاتِ الرِّبْحِيَّةِ الْأَكْثَرِ والتَّكْلِفَةِ الْأَقَلِّ؛ إِذْ يُمْكِنُ تَنْفيذُهُ في إِحْدى غُرَفِ الْمَنْزِلِ. وَلِضَمانِ نَجاحِ هذا الْمَشْروعِ، لا بُدَّ مِنْ تَجْهيزِ الْبيئَةِ الْمُناسِبَةِ لِنُمُوِّ الْمَشْروم الَّتي يُمْكِنُنا شِراؤها جاهِزَةً مِنَ الْمُؤَسَّساتِ الزِّراعِيَّةِ الْمُخْتَصَّةِ، كَما يَلْزَمُ لِضَمانِ نُمُوِّهِ تَوْفيرُ الْمَكانِ الْمُناسِبِ النَّظيفِ بِدَرَجَةِ حَرارَةٍ لا تَقِلُّ عَنْ 18°C وَلا تَزيدُ عَلى 30°C، وَنِسْبَةِ رُطوبَةٍ لا تَزيدُ عَلى 85%، مَعَ الْحِرْصِ عَلى عَدَمِ وصولِ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ الْمُباشِرَةِ لِمَكانِ الزِّراعَةِ.

وَمِنْ طَرائِقِ إِنْتاجِ الْمَشْروم الْمُتَّبَعَةِ ما يُسَمّى طَريقَةَ الْأَكْياسِ، الَّتي تُعَدُّ أَسْهَلَ الطَّرائِقِ وَأَقَلَّها كُلْفَةً، حَيْثُ تُوضَعُ طَبَقَةٌ مِنَ الْبيئَةِ الْجاهِزَةِ في الْأَكْياسِ، ثُمَّ تُوضَعُ الْأَبْواغُ الْفِطْرِيَّةُ وَتُضْغَطُ بِرِفْقٍ، ثُمَّ تُكَرَّرُ الْخُطْوَةُ ذاتُها مَرَّةً أَوْ اثْنَتَيْنِ. بَعْدَ ذلِكَ يُغْلَقُ الْكيسُ جَيِّدًا وَيُتْرَكُ مُدَّةَ أُسْبوعَيْنِ إِلى ثَلاثَةِ أَسابيعَ حَتّى يَبْدَأُ الْمَشْرومُ بِالظُّهورِ؛ يُفْتَحُ الْكيسُ عِنْدَ ذلِكَ مِنَ الْأَعْلى وَيُتْرَكُ أُسْبوعًا، ثُمَّ يُفْتَحُ الْكيسُ مِنَ الْجَوانِبِ لِخُروجِ بَعْضِ الْمَشْروم مِنْهُ، وَلا بُدَّ مِنَ الْانْتِباهِ بِشَكْلٍ مُسْتَمِرٍّ لِدَرَجَتَي الْحَرارَةِ وَالرُّطوبَةِ الْمُناسِبَتَيْنِ لَهُ، وَعِنْدَ جَمْعِ الْفِطْرِ يُسَوَّقُ وَتَتَحَقَّقُ الْفائِدَةُ الْمَرْجُوَّةُ مِنْ زِراعَتِهِ.

أَبْحَثُ مَعَ زُمَلائِي وَبِالتَّنْسيقِ مَعَ الْمُعَلِّمِ، في إِمْكانِيَّةِ تَطْبيقِ هذا الْمَشْروعِ في الْمَدْرَسَةِ.

50

عمل مطوية

- اعمل مطوية من الورق المقوّى، تتكوَّن من ثلاثة أجزاء، ثم وزِّع الطلبة إلى ثلاث مجموعات، وامنح كلًّا منها بطاقة، مُحدِّدًا مهامها على النحو الآتي:
  - **المجموعة الأولى**: إلصاق ملصقات على البطاقة تُمثِّل النباتات، ثم إلصاق البطاقة على الجزء الأول من المطوية.
  - **المجموعة الثانية**: إلصاق ملصقات على البطاقة تُمثِّل الحيوانات، ثم إلصاق البطاقة على الجزء الثاني من المطوية.
  - **المجموعة الثالثة**: إلصاق ملصقات على البطاقة تُمثِّل الفطريات، ثم إلصاق البطاقة على الجزء الثالث من المطوية.

1 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (.....): النَّباتاتُ الَّتي تَتَكاثَرُ بِالْأَبْواغِ، وَمِنْها الْخُنْشارُ.
- (.....): النَّباتاتُ الَّتي لا تُكَوِّنُ أَزْهارًا.
- (.....): النَّباتاتُ الَّتي تَتَكَوَّنُ بُذورُها مِنْ جُزْأَيْنِ مُتَماثِلَيْنِ.

أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ:

2 **أُفَسِّرُ:** لا يُمْكِنُ عَدُّ الْفِطْرِيّاتِ جَميعِها ضارَّةً.

3 **أَسْتَنْتِجُ** الْمَجْموعَةَ الَّتي يَنْتَمي إِلَيْها نَباتٌ كَبيرُ الْحَجْمِ لا يُنْتِجُ أَزْهارًا.

4 **أُحَلِّلُ** أَهَمِّيَّةَ الْحَيَواناتِ لِحَياةِ النَّباتاتِ.

5 **أُصَمِّمُ** تَجْرِبَةً يُمْكِنُ عَنْ طَريقِها تَوْضيحُ أَنَّ الْفِطْرِيّاتِ غَيْرُ ذاتِيَّةِ التَّغْذِيَةِ.

6 **أُقارِنُ** بَيْنَ كُلٍّ مِنَ الْأَخْطَبوطِ وَالْأَسَدِ مِنْ حَيْثُ: وجودُ الْعَمودِ الْفِقْرِيِّ، الْبيئَةُ الَّتي يَعيشانِ فيها.

7 **أَسْتَنْتِجُ** لِماذا تَسْتَطيعُ الدّيدانُ الْالْتِفافَ حَوْلَ نَفْسِها بِشَكْلٍ كامِلٍ، بَيْنَما لا تَسْتَطيعُ السَّمَكَةُ ذلِكَ.

8 **أُقَدِّمُ دَليلًا** عَلى أَنَّ التِّمْساحَ مِنَ الزَّواحِفِ، وَلَيْسَ مِنَ الْبَرْمائِيّاتِ.

9 **أُفَسِّرُ:** لِماذا يَسْتَطيعُ الصَّرْصورُ الاخْتِباءَ بِسُهولَةٍ في غُرْفَةٍ ما، بَيْنَما لا يَسْتَطيعُ الْحِصانُ ذلِكَ.

10 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** إِحْدى الْآتِيَةِ لا تُعَدُّ مِنْ خَصائِصِ النَّباتِ الْبُذْرِيَّةِ:

أ. تَتَكاثَرُ بِالْأَبْواغِ. ب. تَتَنَفَّسُ. جـ. تَنْمو. د. تَعيشُ في الْبيئاتِ الْمُخْتَلِفَةِ.

11 **أَطْرَحُ سُؤالًا** عَلى زُمَلائِيَ في الصَّفِّ، تَكونُ إِجابَتُهُ الْحَلَزونَ.

تقويم المطوية

إستراتيجية التقويم: الملاحظة

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

المهمّات:

(1) يُنفّذ أحد أشكال المطوية.

(2) يُضمّن بوضوح خصائص الكائنات الحية ضمن المجموعة.

(3) يُقدّم عرضًا واضحًا عن المطوية الخاصة به، والمعلومات الموجودة فيها.

(4) يتقبّل آراء زملائه وملاحظاتهم.

4 علامات: يُحقّق المهمّات جميعها.

3 علامات: يُحقّق 3 من المهمّات أعلاه.

علامتان: يُحقّق 2 من المهمّات أعلاه.

علامة واحدة: يُحقّق مهمّة واحدة.

اسم الطالب	المهمّات			
	4	3	2	1

مراجعة الوحدة 2

استخدام جدول التعلّم

راجع الطلبة في جدول التعلّم الذي أعددته معهم في بداية الوحدة، وساعدهم على مقارنة ما تعلّموه مع المعرفة السابقة المتكوّنة لديهم، وكلّف الطلبة بتعبئة العمود الأخير من الجدول بناءً على ما تعلّموه خلال دراستهم لهذه الوحدة، وسجّل أي معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلّمنا؟) في جدول التعلّم.

تنوّع الكائنات الحيّة

ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
النباتات والحيوانات	مجموعات النباتات.	تتوزّع النباتات في مجموعتين (البذرية واللابذرية)، وتتوزّع النباتات البذرية في مجموعات فرعية (مغطّاة ومعرّاة البذور)، وتتوزّع المغطّاة في مجموعتين (ذات الفلقة وذات الفلقتين).
أمثلة على الكائنات الحية.	مجموعات الحيوانات.	تتوزّع الحيوانات في مجموعتين رئيستين وتتوزّع (الفقاريات واللافقاريات) في مجموعات فرعية.
تختلف النباتات والحيوانات عن بعضها في مجموعة من الخصائص.	كائنات حية أخرى كالفطريات.	تتشابه الفطريات مع الحيوانات والنباتات في بعض الخصائص، وتختلف عنهما منها في خصائص أخرى.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

1 المفاهيم والمصطلحات.

- النباتات اللابذرية: تتكاثر بالأبواغ، ومنها الخنشار.
- النباتات معرّاة البذور: لا تُكوّن أزهارًا.
- النباتات ذوات الفلقتين: تتكوّن بذورها من جزأين متماثلين.

2 أُفسّر. لأنّ منها ما هو مفيد للإنسان والبيئة كالمشروم والمحللات.

3 أستنتج. النباتات الوعائية البذرية مغطّاة البذور.

4 أُحلّل. تُعدّ فضلات الحيوانات أسمدة تزيد خصوبة التربة التي تنمو فيها النباتات، كما أن بعض الحيوانات تساعد على انتشار النباتات في البيئات المختلفة.

5 أُصمّم. إضافة السكر والماء الدافئ إلى الخميرة.

6 أُقارن. الأخطبوط: لا يمتلك عمودًا فقريًّا، يعيش في الماء. الأسد: يمتلك عمودًا فقريًّا، يعيش على اليابسة.

7 **أستنتج.** نتيجة عدم امتلاك الديدان عمودًا فقريًّا بالمقارنة مع السمكة.

8 **أُقدّم دليلًا.** جلده مغطًّى بالحراشف وليس أملس، ورطب.

9 **أُفسّر.** بسبب الاختلاف الكبير في الحجم.

10 أختار الإجابة الصحيحة. (أ) تتكاثر بالأبواغ.

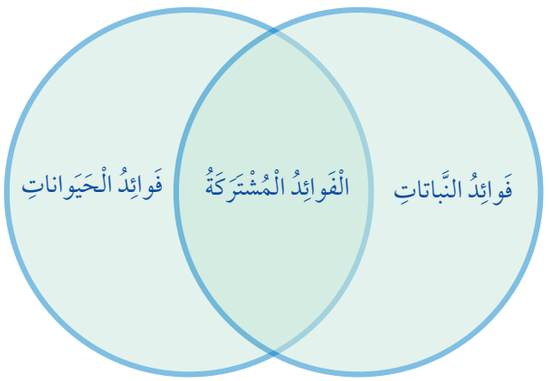
11 ما الحيوان اللافقاري الذي ينتمي إلى الرخويات، ويمتاز بامتلاكه صدفة، ويتحرّك ببطء زاحفًا على بطنه؟

تقويم الأداء

المواد والأدوات: لوح كرتون، أقلام فلوماستر.

إرشادات: أجرِ مراجعة سريعة للطلبة حول فوائد النباتات والحيوانات؛ عن طريق استمطار الأفكار أو سلسلة من الاسئلة السابرة، ووجّه الطلبة إلى تحديد الفوائد المشتركة بينهما، ووجّههم إلى تلخيص المعلومات بوساطة التعبير بأشكال فن.

- أُلخّص المعلومات الواردة في الوحدة عن فوائد النباتات والحيوانات.
- أُنظّم المعلومات في الشكل الآتي:



الإجابة:

فوائد النبات: صناعة الأثاث والأبواب وصناعة الأدوية وصناعة العطور ومنظر جمالي للحدائق والمنتزهات.

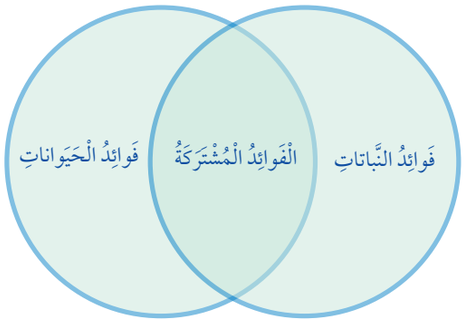
فوائد الحيوان: الصناعات المختلفة، والصيد والحراسة، الحقائب والأحذية.

الفوائد المشتركة: مصدر للغذاء وصناعة الملابس.

- أُشارك زملائي في ما توصّلت إليه.
- أُطبّق الفكرة نفسها على فوائد النباتات والفطريات.

تَقْويمُ الْأَداءِ

- أُلَخِّصُ الْمَعْلوماتِ الْواردَةَ في الْوَحْدَةِ عَنْ فَوائِدِ النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ.
- أُنَظِّمُ الْمَعْلوماتِ في الشَّكْلِ الْآتي:



- أُشارِكُ زُمَلائِيَ في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.
- أُطَبِّقُ الْفِكْرَةَ نَفْسَها عَلى فَوائِدِ النَّباتاتِ وَالْفِطْرِيّاتِ.

تقويم الأداء

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

اسم الطالب		المهمّات				
	5	4	3	2	1

المهمّات:

(1) **يُلخّص** فوائد النباتات والحيوانات كل على حدة.

(2) **يستخلص** الفوائد المشتركة بينهما.

(3) **يوظّف** شكل فن في التعبير عما توصّل إليه.

(4) **يُطبّق** الفكرة نفسهاعلى فوائد الفطريات والنباتات.

4: يُحقّق 4 من المهمّات أعلاه.

3: يُحقّق 3 من المهمّات أعلاه.

2: يُحقّق 2 من المهمّات أعلاه.

1: يُحقّق مهمّة واحدة.

مصفوفة النتاجات

المجال	الصفوف السابقة	الصف الخامس	الصفوف اللاحقة
	• يتعرّف الوقود الأحفوري؛ أصله وأثره في البيئة. • يُميّز بين المعادن والصخور.	• يستكشف أنواع الطاقة المتجدّدة. • يتعرّف موارد الأردن المعدنية.	• يُعرّف التلوّث. • يعرف أن التلوّث قد يصيب الماء والهواء والتربة. • يُعدّد مصادر التلوّث. • يُعدّد مضار التلوّث. • يوضّح أهمّية الموارد المعدنية في التنمية. • يتعرّف الموارد المعدنية. • يتوصّل إلى توزيع الموارد المعدنية من دون انتظام على الأرض. • يفهم دور العمليات الجيولوجية في توزيع الموارد المعدنية في الماضي والحاضر.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرافقة
الدرس 1 : الموارد الطبيعية.	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا** • يستنتج أهمّية المشاهدات العلمية في البيئة. • يوضّح كيف يتعلّم العلماء من الملاحظات الميدانية. • يستخدم وزملاؤه تعليمات الأمن والسلامة عند إجراء المشاهدات الميدانية. • يناقش زملاءه. **مجال علوم الأرض والفضاء** • يُميّز بين مفهومَي الموارد المتجدّدة وغير المتجدّدة. • يوضّح المقصود بالمورد المعدني. • يُعدّد بعض أنواع الموارد المعدنية. • يربط علاقة استخدام الموارد المعدنية بالتنمية والاقتصاد والبطالة.	**الموارد الطبيعية Natural Resources.** **موارد متجدّدة Renewable Resources.** **موارد غير متجدّدة Nonrenewable Resources.** **موارد معدنية Mineral Resources.**	3	أستكشف: طاقة الماء. نشاط: ألعب مع الموارد الطبيعية. نشاط منزلي.
الدرس 2 : مصادر الطاقة وتحوّلاتها.	**مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية** • يستخدم مهارات البحث المختلفة. **مجال عادات العقل** • يُظهر إيمانًا بالقِيَم الاجتماعية كحب الوطن. • يُطبّق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكّد من صحة المعلومات. • يطرح تساؤلات حول ظاهرة معينة. • يبني خبرات إيجابية عن تعلّم العلوم. • يُرتّب الأعداد تصاعديًّا وتنازليًّا. • 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 للتوصّل إلى الحقائق. • يستخدم المعرفة العلمية الحالية، في بناء معرفة جديدة.	**مصادر الطاقة Energ Sources.** **– مصادر متجدّدة Renewable Resources.** **مصادر غير متجدّدة Nonreneable Resources**		نشاط: السيارة الهوائية. نشاط منزلي.

الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
هواء، أشعة الشمس، نباتات، تربة، حيوانات. أشعة الشمس والهواء موجودة كل يوم. أجهزة وأدوات منزلية تعمل على الكهرباء، مثل المصابيح والتلفزيون ومسخّن الماء والثلّاجة. أجهزة وأدوات تعمل على الغاز الطبيعي ومشتقات النفط، مثل غاز الطبخ والمدافئ.	ماذا نستفيد من أشعة الشمس والهواء؟ هل هذه المصادر دائمة؟ ما أشكال الطاقة؟	

الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة

الفكرة العامة

حبا الله بيئتنا الطبيعية بعدّة موارد نعتمد عليها في حياتنا، ويمكن الاستفادة من بعضها في توليد الطاقة.

نظرة عامة إلى الوحدة:

وجّه الطلبة إلى تأمّل الصورة في بداية الوحدة لاستثارة تفكيرهم، وتوقّع ما ستعرضه من دروس.

تقويم المعرفة السابقة:

- قبل عرض محتوى الوحدة، أنشئ بالتعاون مع الطلبة جدول التعلّم بعنوان (الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة)، ثم اسأل:
- ما الأشياء التي تحيط بنا في الطبيعة؟ ماذا نُسمّي هذه الأشياء؟ **إجابة محتملة:** ماء، هواء، تربة، صخور، نسميها موارد.
- ما فوائد هذه الموارد في حياتنا اليومية؟ **إجابة محتملة:** الماء للشرب والغسيل، الهواء للتنفّس، التربة للزراعة، الصخور للبناء.
- هل تنضب هذه الموارد الطبيعية أم توجد بصورة دائمة؟ **إجابة محتملة:** بعضها يوجد بصورة دائمة، وبعضها الآخر لا يوجد بصورة دائمة.
- هل يمكن الاستفادة من بعضها للحصول على الطاقة؟ **إجابة محتملة:** نعم.

- سجّل إجابات الطبة في عمود (ماذا نعرف؟).

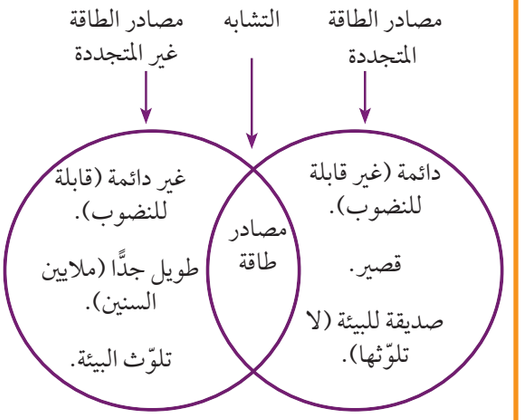
نظرة عامة إلى دروس الوحدة

- اقرأ على الطلبة عناوين الدروس ووجّههم إلى تصفّح الصور في دروس الوحدة، وناقشهم ماذا يتوقّعون أن يتعلّموا في هذه الوحدة، ودوّن إجاباتهم في جدول التعلّم في عمود (ماذا نريد أن نعرف).
- وضّح للطلبة أنهم سيتعلّمون المزيد من المفاهيم والمصطلحات ومعانيها في أثناء دراسة موضوعات علمية، وسيستخدمون هذه المفاهيم والمصطلحات في الإجابة عن الأسئلة التي سترد في الوحدة.
- شجّع الطلبة في أثناء دراسة الوحدة على استخدام مسرد المفاهيم والمصطلحات الوارد في نهاية كتاب الطالب؛ لتعرّف معانيها.
- وجّه الطلبة إلى ضرورة قراءة المفردات باللغة الإنجليزية، واستخدام التطبيقات التي تساعد على نطق الكلمة بالصورة الصحيحة مثل google translate.

مهارة القراءة

المقارنة Comparison.

بعد الانتهاء من الوحدة، زوّد الطلبة بالمخطط التنظيمي الخاص بمهارة القراءة، للمقارنة بين مصادر الطاقة المتجدّدة وغير المتجدّدة، كما في المثال الآتي:



أتهيّأ

اقرأ سؤال (أتهيّأ)، ثم اسأل:

- ما الذي يظهر في الصورة؟ **إجابة محتملة:** مراوح الرياح.
- ما الذي يجعل هذا المراوح تتحرّك؟ **إجابة محتملة:** الهواء (الرياح).
- ما الطاقة التي تتولّد من حركة المراوح؟ **إجابة محتملة:** الطاقة الكهربائية.

إضاءة للمعلّم

الشمس مصدر الطاقة على الأرض، وهي كرة ملتهبة من الغازات تصل درجة حرارة باطنها إلى 14 مليون درجة مئوية. وتنتج طاقة الشمس من تفاعلات نووية إندماجية، وفيها تتحوّل أنوية المواد المتفاعلة إلى أنوية عنصر آخر (أنوية الهيدروجين إلى هيليوم) وينتج عن هذا التحوّل طاقة حرارية وضوئية عالية. وللطاقة الشمسية صور مختلفة على الأرض، منها: الطاقة الحرارية، وطاقة الرياح.

أستكشف

طاقَةُ الْماءِ

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 أَعْمَلُ نَموذَجًا

- أَقُصُّ مَقابِضَ الْمَلاعِقِ الْبلاستيكِيَّةِ مِنْ مُنْتَصَفِها، بِالطّولِ نَفْسِهِ وَبِالتَّساوي وَبِشَكْلٍ مائِلٍ.
- أَقُصُّ قُرْصًا مِنْ لَوْحِ الْبولِسترينِ بِمِقْدارِ طولِ الْمِلْعَقَةِ. أُثَبِّتُ الْمَلاعِقَ الْبلاستيكِيَّةَ في مُحيطِ الْقُرْصِ.
- أَعْمَلُ ثُقْبًا في وَسَطِ الْقُرْصِ بِحَيْثُ يُمْكِنُني إِدْخالُ الْعَصا مِنْهُ.
- أُدْخِلُ الْعَصا الْخَشَبِيَّةَ مِنَ الثُّقْبِ بِحَيْثُ تُشَكِّلُ مِحْوَرَ دَوَرانٍ لِلْقُرْصِ.
- أُمْسِكُ الْعَصا الْخَشَبِيَّةَ مِنْ أَحَدِ طَرَفَيْها بِحَيْثُ تَكونُ في وَضْعٍ أُفُقِيٍّ.

2 أُجَرِّبُ. أَضَعُ نَموذَجِيَ الَّذي صَمَّمْتُهُ تَحْتَ الْمَصْدَرِ الْمائِيِّ الْمُسْتَمِرِّ (صُنْبورِ الْماءِ).

3 أَضْبِطُ الْمُتَغَيِّراتِ. إِذا غَيَّرْتُ سُرْعَةَ تَدَفُّقِ الْماءِ مِنَ الصُّنْبورِ بِشَكْلٍ تَدْريجِيٍّ ماذا أُلاحِظُ؟ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتِيَ.

4 أَسْتَنْتِجُ: ما عَلاقَةُ سُرْعَةِ دَوَرانِ النَّموذَجِ بِسُرْعَةِ تَدَفُّقِ الْماءِ؟

5 أَتَوَقَّعُ: كَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ نَسْتَفيدَ مِنْ حَرَكَةِ الْمِياهِ في الطَّبيعَةِ؟

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

(10) مَلاعِقَ بلاستيكِيَّةٍ، عَصًا خَشَبِيَّةٌ أُسْطُوانِيَّةُ الشَّكْلِ طولُها (10cm)، لَوْحٌ مِنَ الْبولِسترينِ سُمْكُهُ (5cm)، مَصْدَرٌ مائِيٌّ (صُنْبورُ ماءٍ)، مِشْرَطٌ.

مَلْحوظَةٌ: أَحْرِصُ عَلى تَجْميعِ الْماءِ الْمُسْتَخْدَمِ في النَّشاطِ، وَالْاسْتِفادَةِ مِنْهُ في رَيِّ الْمَزْروعاتِ، وَأُحْرِصُ عَلى الْمُحافَظَةِ عَلى الْماءِ وَعَدَمِ هَدْرِهِ.

مَهارَةُ الْعِلْمِ

تَحْليلُ الْبَياناتِ: اسْتِخْدامُ الْمَعْلوماتِ الَّتي جُمِعَتْ، لِلْإِجابَةِ عَنْ أَسْئِلَةٍ أَوْ حَلِّ مَسْأَلَةٍ ما.

تقويم نشاط أستكشف

الزمن 15 دقيقة

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

اسم الطالب	المهمّات			
	4	3	2	1

المهمّات:

(1) يُنفّذ خطوات النشاط بدقّة.

(2) يُنظّم ملاحظاته باستخدام مخطط.

(3) يتواصل مع زملائه بشكل ملائم.

(4) يستنتج الفرق بين الحالتين ويُفسّر سبب ذلك.

يستحق الطالب علامة واحدة عن كل مهمّة يُحقّقها.

أستكشف

الزمن 25 دقيقة

الهدف: التعرّف إلى طاقة المياه.

إرشادات الأمن والسلامة: وجّه الطلبة إلى عدم الهدر في استخدام الماء، وتجميع الماء المستخدم في ري المزروعات الموجودة في حديقة المدرسة، ووجّههم إلى استخدام الأدوات بحذر وبخاصة المشرط.

المواد والأدوات: وفّر المواد والأدوات قبل بدأ النشاط بوقت كافٍ. 10 ملاعق بلاستيكية، عصًا خشبية أسطوانية الشكل طولها 10 سم، لوح من البولسترين سُمكه 5 سم، مصدر مائي (صنبور ماء)، مشرط.

خطوات العمل:

1 أعمل نموذجًا. من المنتصف بشكل مائل أمام الطلبة، ثم قص لوح البولسترين وثبّت الملاعق في محيط القرص. من ثم، اعمل ثقبًا في منتصف القرص، وأدخل العصا منه بحيث تُشكّل محورًا، ثم اطلب إلى الطلبة تكرار ما قمت به أمامهم.

2 أُجرّب. اطلب إلى الطلبة وضع النموذج الذي صنعوه تحت صنبور الماء.

3 أضبط المتغيّرات. اطلب إلى الطلبة تسجيل ملاحظاتهم عند تغيير سرعة تدفّق الماء من الصنبور، ثم اسأل: ماذا تلاحظون؟ **إجابة محتملة:** تزداد سرعة دوران النموذج.

4 أستنتج. إجابة محتملة: كلما زادت سرعة تدفّق الماء زادت سرعة دوران النموذج.

5 أتوقّع. إجابة محتملة: في توليد الكهرباء.

مهارة العلم

- وضّح للطلبة أن مهارة تحليل البيانات تساعد العلماء على استخدام المعلومات التي يجمعونها للإجابة عن أسئلة، أو حل مسألة ما في دراسة موضوعات متنوّعة. وجّه الطلبة إلى قراءة ما هو مكتوب عن تحليل البيانات في كتاب الطالب، ثم وجّه انتباههم إلى ورقة العمل الخاصة بها في كتاب الأنشطة والتمارين. ولمعرفة إجابات أسئلة ورقة العمل انظر إلى الملحق في هذا الدليل.

أولا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

اطلب إلى الطلبة مشاركة ما تعلّموه في نشاط أستكشف حول طاقة المياه، ثم ناقشهم في ما يعرفونه عن الموارد الطبيعية، ثم اسأل:

- ما الموارد الطبيعية؟ **إجابة محتملة:** موارد موجودة في الطبيعة من دون تدخل الإنسان.
- هل هي دائمة أم قابلة للنضوب؟ **إجابة محتملة:** بعضها دائم مثل الشمس والهواء، وبعضها الآخر قابل للنضوب مثل الوقود الأحفوري.
- البدء بنشاط: وزّع الطلبة في مجموعات، واطلب إليهم عمل قائمة بأسماء أنواع الطاقة التي يعرفونها وترتيبها في جدول، مع ذكر العمل أو الأعمال التي تنجزها، واطلب إلى المجموعات تبادل إجاباتهم وناقشهم فيها.

ثانيا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة:

اطلب إلى الطلبة قراءة الفكرة الرئيسة في الدرس، ثم ناقش الطلبة في الموارد التي توفّر للإنسان الحاجات كي يعيش مثل: الماء، والغذاء، ثم اسأل:

- لماذا نهتم بالمحافظة على الموارد الطبيعية ؟ **إجابة محتملة:** لأنها توفّر حاجات الإنسان.
- كيف نحافظ على الموارد الطبيعية؟ **إجابة محتملة:** سن القوانين والأنظمة التي تتيح إعادة الاستخدام.

استخدام الصور والأشكال:

اطلب إلى الطلبة النظر إلى الصورة، ثم اسأل:

- ماذا نُسمّي المورد الطبيعي الذي يظهر في الصورة؟ **إجابة محتملة:** ماء متحرك.
- كيف يُمكننا الاستفادة من المياه الجارية؟ **إجابة محتملة:** في توليد الكهرباء.
- ما الأنواع الأخرى من الموارد الطبيعية التي يستخدمها الإنسان في حياته؟ **إجابة محتملة:** الرياح، الشمس، الوقود الأحفوري، الهواء، الغذاء، الحيوانات، النباتات.

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

تَتَوافَرُ الْمَوارِدُ الطَّبيعِيَّةُ في الْبيئَةِ بِأَشْكالٍ مُتَعَدِّدَةٍ، مِنْ دونِ تَدَخُّلِ الْإِنْسانِ فيها، وَتوجَدُ لَها اسْتِخْداماتٌ عِدَّةٌ.

الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- مَوارِدُ طَبيعِيَّةٌ (Natural Resources).
- مَوارِدُ مُتَجَدِّدَةٌ (Renewable Resources).
- مَوارِدُ غَيْرُ مُتَجَدِّدَةٍ (Nonrenewable Resources).
- الْمَوارِدُ الْمَعْدِنِيَّةُ (Mineral Resources).

مَفْهومُ الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ

الْمَوارِدُ الطَّبيعِيَّةُ (Natural Resources) توجَدُ في الطَّبيعَةِ، أَنْعَمَ اللهُ بِها عَلى الْإِنْسانِ مِنْ دونِ تَدَخُّلٍ مِنْهُ، وَبَعْضُها أَساسِيٌّ لِحَياتِهِ، مِثْلُ الشَّمْسِ وَالْهَواءِ وَالْماءِ، وَبَعْضُها الْآخَرُ يَجْعَلُ حَياتَهُ أَفْضَلَ وَأَكْثَرَ سُهولَةً، مِثْلُ الصُّخورِ وَالْمَعادِنِ.

إِذا نَظَرْتُ حَوْلِيَ سَأَجِدُ أَنَّني أَسْتَفيدُ مِنَ الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ في مَجالاتِ الْحَياةِ كُلِّها، وَأَنَّ اسْتِخْداماتِها تَتَنَوَّعُ، بَدْءًا بِالْهَواءِ الَّذي أَتَنَفَّسُهُ، وَالطَّعامِ الَّذي أَتَغَذّى بِهِ، مُرورًا بِصِناعَةِ الثِّيابِ الَّتي أَلْبَسُها، وَانْتِهاءً بِالْقِطَعِ الدَّقيقَةِ في الْأَجْهِزَةِ الذَّكِيَّةِ.

توضيح مفاهيم الدرس

الموارد الطبيعية Natural Resource

- وضّح للطلبة أن الموارد الطبيعية تتكوّن في الطبيعة من دون تدخّل الإنسان، لا يستطيع العيش من دونها. يجب على الطلبة أن يكونوا على دراية بكلتا الكلمتين: مورد؛ يعني أي عنصر ضروري أو مفيد للإنسان، وطبيعي؛ يعني يحدث في الطبيعة على الأرض. وظف إستراتيجية (الطلاقة اللفظية). وزّع الطلبة في مجموعات ثنائية واطلب إليهم التحدث لمدة دقيقة واحدة بالتناوب عن الموارد الطبيعية المنتشرة في المملكة باستخدام لغتهم الخاصة.

أخطاء شائعة

وضّح للطلبة وجود فرق بين الموارد الطبيعية التي تتكوّن بطرائق طبيعية، والمنتجات الطبيعية (الأشياء التي يصنعها الإنسان).

تنويعُ التدريس

نشاط علاجي:

- اطلب إلى الطلبة البحث عن أماكن في الأردن تُستخدم فيها الطاقة الشمسية، وبيّن أسباب استخدام هذه الأماكن (يمكن الرجوع إلى الجمعية العلمية الملكية- قسم بحوث مصادر الطاقة البديلة).

نشاط إثرائي:

- اطلب إلى الطلبة الذين لعبوا من قبل بالطائرات الورقية أو ركبوا المراكب الشراعية أو الأمواج، أو ذهبوا في رحلة بالمنطاد في وادي رم، أن يتحدّثوا عن دور الرياح في هذه الأنشطة وربطها بالمياه المتحركة، بوصفهما موردين طبيعيين لا يستغني الإنسان عنهما.

أتأمّل الشكل

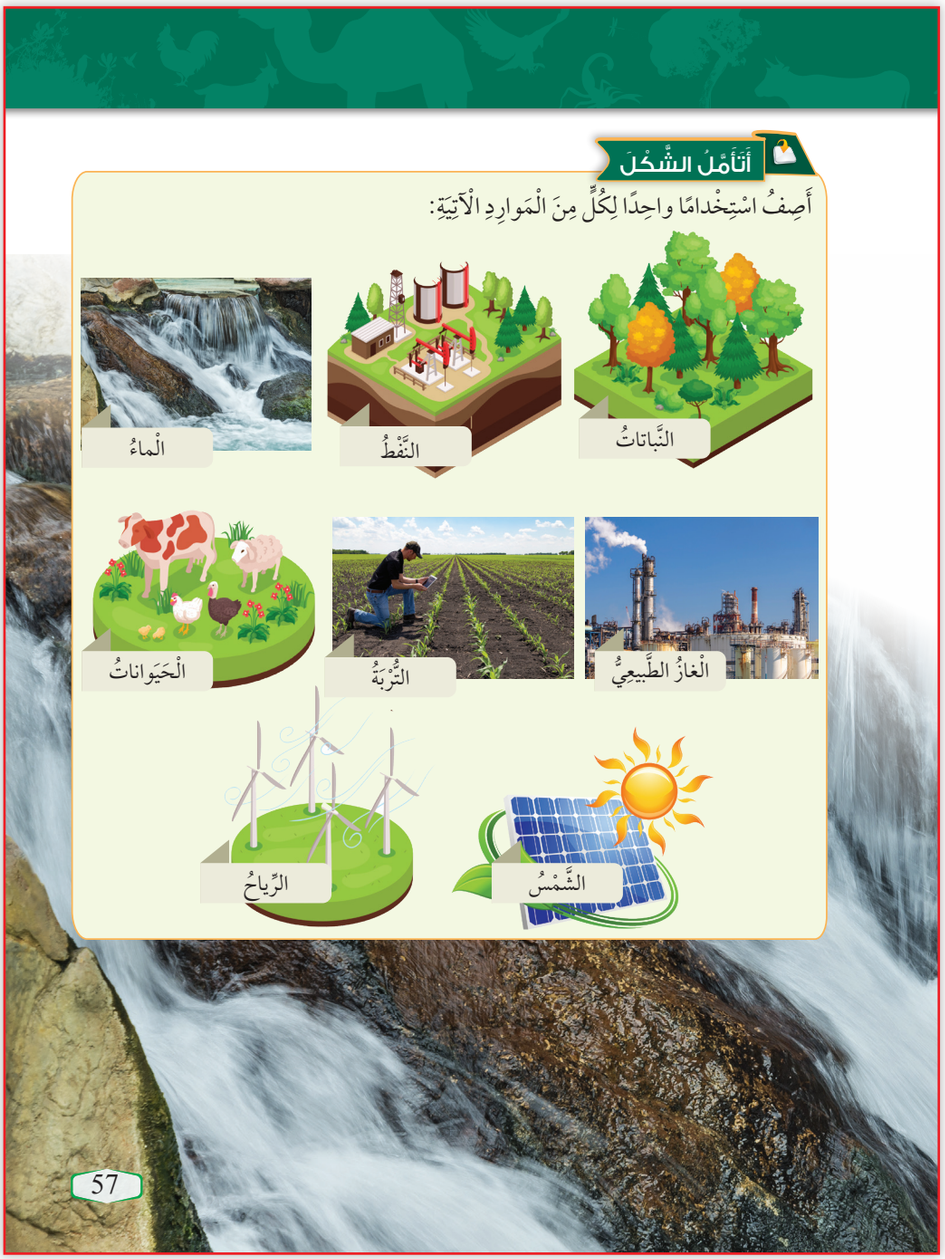
إجابات محتملة: الحيوانات: اللحوم والحليب. النباتات: الأكل والزينة. النفط والغاز: الكهرباء والتدفئة. الرياح والشمس: الكهرباء وتسخين الماء. الماء: الشرب والغسيل. التربة: زراعة الحبوب والأشجار.

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

* **وجّه الطلبة إلى تأمّل القضايا البيئية (التنمية المستدامة).** وضّح للطلبة مفهوم التنمية المستدامة، وكيفية المحافظة على الموارد وعدم هدرها، ووجّه الطلبة إلى البحث في الإنترنت عن فوائد الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية.

أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَ

أَصِفُ اسْتِخْدامًا واحِدًا لِكُلٍّ مِنَ الْمَوارِدِ الْآتِيَةِ:



ورقة عمل (1)

وزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم وزّع عليهم ورقة عمل 1 الموجودة في الملحق، ووجّههم إلى الحل فرادى وامنحهم وقتًا كافيًا ثم مناقشة الحل معًا. وجّه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

نشاط منزلي

اطلب إلى الطلبة البحث في الإنترنت عن مشروع حديقة الرياح أو ما يُسمّى مزرعة الرياح في مدينة الطفيلة، ثم اطلب إليهم كتابة تقرير عنه وكيف استُغلّت طاقة الرياح، ولماذا اختيرت مدينة الطفيلة لبناء هذا المشروع.

توضيح مفاهيم الدرس

موارد متجدّدة Renewable Resources، موارد غير متجدّدة Nonrenewable Resources

- اطلب إلى الطلبة التفكير في المفاهيم مثل: تحديث ومتكرّر التي تحمل معنى التجديد، وذكّرهم أيضًا بأن كلمة متجدّد تعني مستمر، اطلب إليهم استخدام هذه الكلمات لاستنتاج تعريف متجدّد. **إجابة محتملة:** شيء ما يمكن أن يصبح أو سيصبح جديدًا مرّة أخرى.
- اطلب إلى الطلبة استنتاج تعريف غير متجدّد عن طريق استخدام المعلومات في الكتاب، ومعنى كلمة غير التي تعني ليس. **إجابة محتملة:** شيء لا يمكن ولن يكون جديدًا مرّة أخرى.

نشاط: ألعب مع الموارد الطبيعية — الزمن 15 دقيقة

الهدف: تصنيف الموارد الطبيعية.

المواد والأدوات: بطاقات ملوّنة، أقلام تلوين.

إرشادات الأمن والسلامة: أكّد على الطلبة غسل أيديهم بعد الانتهاء من النشاط.

خطوات العمل:

1. وزّع الطلبة في مجموعات صغيرة (4-5)، وزوّدهم بقائمة من الأمثلة على الموارد الطبيعية، محدّدًا نوعها (متجدّدة، غير متجدّدة).
2. وجّه الطلبة إلى كتابة اسم الموارد على أحد وجهي البطاقة الملوّنة، ونوع المورد على الوجه الآخر.
3. وجّه الطلبة إلى البدء بإظهار اسم المورد لبعضهم، وسؤالهم عن نوع المورد.
4. اطلب إلى الطلبة تقييم إجاباتهم.
5. أتواصل. وجّه الطلبة إلى تبادل المعلومات في ما بينهم.

ورقة عمل (2)

وظف إستراتيجية (فكّر، انتق زميلًا، شارك). وزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم وزّع عليهم ورقة عمل 2 الموجودة في الملحق، ووجّههم إلى الحل فرادى وامنحهم وقتًا كافيًا ثم مناقشة الحل معًا. وجّه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

تَتَوافَرُ بَعْضُ الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ بِصورَةٍ دائِمَةٍ، مِثْلُ الشَّمْسِ وَالْهَواءِ وَالْماءِ، وَيَتَجَدَّدُ بَعْضُها خِلالَ مُدَّةٍ زَمَنِيَّةٍ قَصيرَةٍ، مِثْلُ النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ، وَيُسَمّى هذا النَّوْعُ مِنَ الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ **الْمَوارِدَ الْمُتَجَدِّدَةَ** (Renewable Resources).

وَالْبَعْضُ الْآخَرُ يَتَوافَرُ بِكَمِّيّاتٍ مُحَدَّدَةٍ في الطَّبيعَةِ، وَيَسْتَغْرِقُ تَكَوُّنُهُ زَمَنًا طَويلًا جِدًّا، مِثْلُ: النِّفْطِ، وَالْفَحْمِ الْحَجَرِيِّ، وَالْمَعادِنِ، وَالصُّخورِ. يُعْرَفُ هذا النَّوْعُ مِنَ الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ بِاسْمِ **الْمَوارِدِ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ** (Nonrenewable Resources).

نَشاطٌ: أَلْعَبُ مَعَ الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ. بِطاقاتٌ مُلَوَّنَةٌ، أَقْلامُ تَلْوينٍ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَكْتُبُ عَلى أَحَدِ وَجْهَيِ الْبِطاقَةِ اسْمَ مَوْرِدٍ طَبيعِيٍّ، وَعَلى الْوَجْهِ الْآخَرِ نَوْعَ الْمَوْرِدِ (مُتَجَدِّدٌ، غَيْرُ مُتَجَدِّدٍ).
2. أَقْلِبُ الْبِطاقَةَ بِحَيْثُ يَكونُ الْوَجْهُ الظّاهِرُ لِزُمَلائِيَ اسْمَ الْمَوْرِدِ.
3. أَطْلُبُ إِلى زَميلِيَ تَحْديدَ نَوْعِ الْمَوْرِدِ (مُتَجَدِّدٌ، غَيْرُ مُتَجَدِّدٍ).
4. أَقْلِبُ الْبِطاقَةَ، ثُمَّ أُقَيِّمُ إِجابَةَ زَميلِي.
5. **أَتَواصَلُ:** أُشارِكُ زُمَلائِيَ في اللَّعِبِ.

تقويم نشاط أستكشف — الزمن 15 دقيقة

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

اسم الطالب	المهمّات			
	4	3	2	1

المهمّات:

(1) يُنفّذ خطوات النشاط بدقّة.

(2) يوجّه أسئلة واضحة بطريقة صحيحة.

(3) يتواصل مع زملائه بشكل ملائم.

(4) يستنتج إجابة سؤال زميله.

يستحق الطالب علامة واحدة عن كل مهمّة يُحقّقها.

الْمَوارِدُ الْمَعْدِنِيَّةُ (Mineral Resources): مَوادُّ تَكَوَّنَتْ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ أَوْ داخِلَها بِطَرائِقَ جُيولوجِيَّةٍ، وَهِيَ تَدْخُلُ في كَثيرٍ مِنَ الصِّناعاتِ (مِثْلِ: الْأَدْوِيَةِ، وَالْأَسْمِدَةِ، وَالْأَسْمَنْتِ، وَالزُّجاجِ، وَأَنْواعِ الْأَجْهِزَةِ الْمُخْتَلِفَةِ)، الَّتي تُسْهِمُ في تَعْزيزِ نُمُوِّ الِاقْتِصادِ الْوَطَنِيِّ، وَحَلِّ مُشْكِلَةِ الْبِطالَةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الْفَرْقُ بَيْنَ الْمَوارِدِ الْمُتَجَدِّدَةِ، وَالْمَوارِدِ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ؟

▲ يُسْتَخْدَمُ الْفوسْفاتُ في صِناعَةِ الْأَسْمِدَةِ.

▲ يُسْتَخْدَمُ الرَّمْلُ الزُّجاجِيُّ في صِناعَةِ الزُّجاجِ.

يُسْتَخْدَمُ الْجِبْسُ في صِناعَةِ الْأَسْمَنْتِ وَالتَّصاميمِ (الدّيكوراتِ). ▼

يُسْتَخْدَمُ الْحَجَرُ الْجيرِيُّ النَّقِيُّ في صِناعَةِ الْأَسْمَنْتِ. ▼

نشاط منزلي المعادن المستخدمة في المجال الصحي

اطلب إلى الطلبة اختيار مورد معدني من الملصق الموجود على زجاجة الفيتامينات والمعادن، واطلب إليهم استخدام المواد المرجعية لتوضيح لماذا يُعدّ هذا المعدن مهمًّا للصحة الجيدة. واعرض نتائجهم أمام زملائهم في الصف.

توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع فيديو تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة عن موضوع الموارد المعدنية، علمًا بأنَّه يُمكِنك إعداد عروض تقديمية تتعلَّق بموضوع الدرس.

شارِك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق الصفحة الإلكترونية للمدرسة، أو تطبيق التواصل الاجتماعي (الواتس آب)، أو إنشاء مجموعة على تطبيق (Microsoft teams) ، أو استخدم أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

الموارد المعدنية Mineral Resources.

وضّح للطلبة أن الموارد المعدنية هي مواد شائعة الاستخدام في الحياة اليومية، وتُستخدم بعدّة طرائق بما في ذلك الحفاظ على صحة الإنسان.

◄ **المناقشة**

وظّف إستراتيجية التعلّم التعاوني. وزّع الطلبة في مجموعات (3 – 4) طلبة، وكلّفهم قبل الحصة بإحضار بعض الموارد المعدنية التي يستخدمونها في حياتهم، وعمل لوحة تُبيّن استخدامات الموارد المعدنية. اطلب إلى كل مجموعة تنظيم عملها بتوزيع الأدوار بين أفرادها لإنجاز اللوحة بأحسن صورة. يمكن أن تتضمّن الموارد المعدنية: الملح، الرمل الزجاجي، الجبس، الحجر الجيري، الفوسفات.

✓ **أتحقّق: إجابة محتملة:** الموارد المتجدّدة دائمة والزمن اللازم لتكوّنها قصير. الموارد غير المتجدّدة كمّيتها محدّدة، والزمن اللازم لتكوّنها طويل قد يتعدّى مئات الملايين من السنين.

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

اطلب إلى الطلبة النظر إلى الصور واقرأ الشروحات، ثم اسأل:

- ماذا نُسمّي هذه المواد؟ **إجابة محتملة:** الموارد المعدنية.
- من أين نحصل على بعضها؟ **إجابة محتملة:** الصخور، الرمل.
- كيف تكون الصخور مفيدة؟ **إجابة محتملة:** هي مصدر المعادن التي تدخل في صناعات كثيرة، ومصدر مواد البناء.
- هل لها دور في الاقتصاد الوطني وتشغيل الناس؟ **إجابة محتملة:** نعم. نمو الاقتصاد، وحل مشكلة البطالة، وتشغيل العمال.

ورقة عمل (3)

وزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم وزّع عليهم ورقة عمل 3 الموجودة في الملحق، ووجّههم إلى الحل فرادى وامنحهم وقتًا كافيًا ثم مناقشة الحل معًا. وجّه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

استخدام جدول التعلّم:

راجع الطلبة في ما تعلّموه عن الموارد الطبيعية، وساعدهم على استخدام مفاهيم علمية للإجابة عن سؤال أتهيأ، ودوّن إجابات الطلبة في جدول التعلّم.

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 الفكرة الرئيسة.

- النباتات: الغذاء للإنسان، صناعة الورق والأخشاب والألبسة، والأدوية والعطور.
- الحيوانات: الغذاء، صناعة الألبسة (الصوف والحرير والجلد).
- النفط: الكهرباء، التدفئة والتبريد، وقود السيارات، الصناعات الكيميائية.
- الصخور والمعادن: المجوهرات (الذهب والفضة)، الأسمدة (الفوسفات)، بناء الأبنية (الحجر الجيري)، صناعة الزجاج (الرمل الزجاجي).

2 المفاهيم والمصطلحات.

الموارد الطبيعية، الموارد المعدنية.

3 أُصنّف.

غير متجدّدة	متجدّدة
النفط	الشمس
المعادن	الماء
الفحم الحجري	الحيوانات

4 أختار الإجابة الصحيحة.

(أ) البلاستيك. (ج) الحجر الجيري النقي.

5 التفكير الناقد.

أولًا: عن طريق عملية التمثيل الضوئي للنباتات (الطاقة الضوئية إلى الكيميائية)، ثم انتقالها إلى بقية الكائنات الحية والإنسان.

ثانيًا: تؤثّر في دورة المياه عن طريق عملية التبخّر. ومن ثم، في وجود الحياة.

ثالثًا: تؤثّر درجات الحرارة في المناخ.

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:** أُعَدِّدُ أَرْبَعَةَ اسْتِخْداماتٍ لِلْمَوارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ.

2 **الْمَفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (.....): مَوارِدُ توجَدُ في الطَّبِيعَةِ، وَلا دَخْلَ لِلْإِنْسانِ في تَكْوِينِها.
- (.....): مَوارِدُ مُهِمَّةٌ تَكَوَّنَتْ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ، أَوْ داخِلَها بِطَرائِقَ جُيولوجِيَّةٍ.

3 **أُصَنِّفُ** الْمَوارِدَ الطَّبِيعِيَّةَ الْآتِيَةَ، إِلى مَوارِدَ مُتَجَدِّدَةٍ وَمَوارِدَ غَيْرِ مُتَجَدِّدَةٍ:

النَّفْطُ، الْحَيَواناتُ، الشَّمْسُ، الْماءُ، الْمَعادِنُ، الْفَحْمُ الْحَجَرِيُّ.

4 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:**

- أَحَدُ الْآتِيَةِ لا يُعَدُّ مَوْرِدًا طَبِيعِيًّا:

أ. البلاستيكُ. ب. الشَّمْسُ. جـ. الْماءُ. د. النَّباتاتُ.

- أَحَدُ الْآتِيَةِ يُسْتَخْدَمُ في صِناعَةِ الْأَسْمَنْتِ:

أ . الصَّخْرُ الزَّيْتِيُّ. ب. صَخْرُ الْغرانيتِ.

جـ. الْحَجَرُ الْجيرِيُّ النَّقِيُّ. د. الْفوسْفاتُ.

5 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** الشَّمْسُ هِيَ مَصْدَرُ الطّاقَةِ الرَّئيسُ عَلى سَطْحِ الْأَرْضِ. أُوَضِّحُ ذلِكَ.

الْعُلومُ مَعَ التِّكْنولوجيا

أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت عَنْ مُكَوِّناتِ الْأَجْهِزَةِ الذَّكِيَّةِ، مُحَدِّدًا عَلاقَتَها بِالْمَوارِدِ الْمَعْدِنِيَّةِ.

الْعُلومُ مَعَ الْفَنِّ

أَرْسُمُ لَوْحَةً فَنِّيَّةً مِنْ بيئَتِي تُمَثِّلُ الْمَوارِدَ الطَّبِيعِيَّةَ.

العلوم مع التكنولوجيا

تقبّل أعمال الطلبة جميعها؛ على أن تتضمّن الموارد المعدنية في صناعة الأجهزة الذكية.

العلوم مع الفن

تقبّل أعمال الطلبة جميعها؛ على أن تتضمّن الموارد الطبيعية وأسماء هذه الموارد.

الدَّرْسُ 2 مَصادِرُ الطّاقَةِ وَتَحَوُّلاتُها

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

تُصَنَّفُ مَصادِرُ الطّاقَةِ إِلى مَصادِرَ مُتَجَدِّدَةٍ وَأُخْرى غَيْرِ مُتَجَدِّدَةٍ، وَتَتَحَوَّلُ الطّاقَةُ مِنْ شَكْلٍ إِلى آخَرَ.

الْمَفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

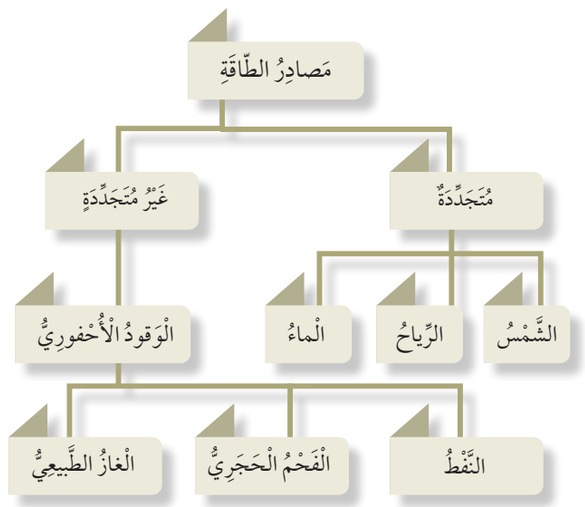
- مَصادِرُ الطّاقَةِ (Energy Sources).

مَصادِرُ الطّاقَةِ

يُطْلَقُ عَلى الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ الَّتي نَسْتَخْدِمُها في تَوْليدِ الطّاقَةِ بِصُوَرٍ مُخْتَلِفَةٍ اسْمُ **مَصادِرِ الطّاقَةِ** (Energy Sources)، وَهِيَ نَوْعانِ:

– **مَصادِرُ مُتَجَدِّدَةٌ:** مَصادِرُ لا تَنْضُبُ، وَلا تَنْتَهي، وَهِيَ صَديقَةٌ لِلْبيئَةِ.

– **مَصادِرُ غَيْرُ مُتَجَدِّدَةٍ:** مَصادِرُ كَمِّيَّتُها مُحَدَّدَةٌ وَقابِلَةٌ لِلنُّضوبِ، وَمُلَوِّثَةٌ لِلْبيئَةِ، وَهِيَ تَحْتاجُ إِلى مَلايينِ السِّنينَ كَيْ تَتَكَوَّنَ.



توضيح مفاهيم الدرس

مصادر الطاقة Energy Sources.

- وضّح للطلبة أن الموارد الطبيعية التي تُستغل لتوليد الطاقة وإنتاجها تُسمّى مصادر الطاقة.
- وزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، واطلب إليهم خلال دقيقة واحدة تذكّر الموارد الطبيعية المتجدّدة، وربطها مع مصادر الطاقة المتجدّدة، وتكرار لفظ المفهوم، ثم اسأل:
  ما مصادر الطاقة الدائمة؟ **إجابة محتملة:** الشمس، المياه الجارية، الرياح.
- وضّح للطلبة أن الموارد الطبيعية غير المتجدّدة تُعدّ مصادر للطاقة غير متجدّدة، مثل الوقود الأحفوري بأشكاله المتنوّعة.

أولا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- ناقش الطلبة في ما يعرفونه عن مصادر الطاقة واستخداماتها وأشكالها وتحوّلاتها، ثم اسأل:
  – ما مصادر الطاقة؟ **إجابة محتملة:** الشمس، الرياح، الفحم، الغاز، النفط.
  – ما استخداماتها؟ **إجابة محتملة:** التدفئة، الكهرباء، وقود السيارات، الطبخ، تسخين المياه.
  – هل سبق أن شاهدت دخانًا يتصاعد من مصنع أو يخرج من عادم سيارة؟ هل يؤثّر ذلك في البيئة؟ **إجابة محتملة:** نعم، يؤدي إلى تلوّثها.
- اكتب إجابات الطلبة في عمود (ماذا نعرف؟) في جدول التعلّم.

البدء بعرض تقديمي عن مصادر الطاقة.

- قدّم عرضًا تقديميًّا يُعرّف الطلبة بمصادر الطاقة. .

ثانيا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى الطلبة النظر إلى المخطط، ثم اسأل:

- ما أنواع مصادر الطاقة؟ **إجابة محتملة:** نوعان؛ متجدّدة وغير متجدّدة.
- اذكر أمثلة على مصادر طاقة متجدّدة. **إجابة محتملة:** الشمس والرياح، الماء.
- ما الفرق بين مصادر الطاقة المتجدّدة وغير المتجدّدة؟ **إجابة محتملة:** مصادر الطاقة المتجدّدة دائمة ولا تنضب، وتتكوّن خلال وقت قصير، وهي أيضا لا تلوّث البيئة. أما مصادر الطاقة غير المتجدّدة فكمّيتها محدّدة، وقد تنضب في يوم من الأيام، واستخدامها مصدرًا للطاقة يؤدي إلى تلوّث البيئة.

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

ووجّه الطلبة إلى إمعان النظر في الشكل، ثم اسأل:

- ما الوقود الأحفوري؟ وما أنواعه؟ **إجابة محتملة:** بقايا الكائنات الحية (النباتية، والحيوانية) التي دُفنت تحت طبقات القشرة الأرضية، وتعرّضت لحرارة وضغط كبيرين قبل ملايين السنين. ومن أنواعه: النفط، الفحم، الغاز.
- ما أهمّية الوقود الأحفوري؟ **إجابة محتملة:** الحصول على الطاقة عند حرقه.
- أين يوجد النفط والغاز؟ **إجابة محتملة:** في طبقات الأرض (المصيدة).

تنويعُ التدريس

سؤال علاجي:

- يُشتقّ البنزين من النفط في مصفاة البترول. لماذا يجب علينا القلق تجاه الحفاظ على البنزين؟ **إجابة محتملة:** لأنه مشتقّ من مصدر غير متجدّد.

نشاط إثرائي:

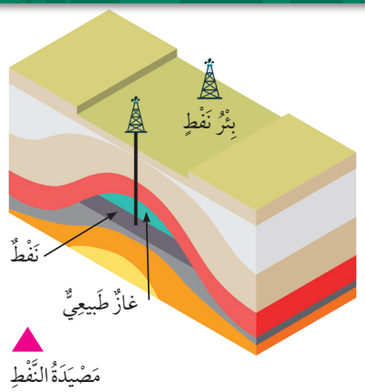
- اطلب إلى الطلبة البحث عن مراحل تكوّن النفط، وكيف يهاجر من مكان تكوّنه حتى يصل إلى مكان تجمّعه في ما يُعرف بمصيدة النفط، ثم اطلب إليهم عمل ملصق جداري وتضمينه صورًا توضيحية، ومشاركة نتائجهم مع زملائهم.

أتأمل الشكل

إجابات محتملة: توليد الكهرباء، الطبخ، وقود للسيارات، التدفئة.

يُعَدُّ الْوَقودُ الْأُحْفورِيُّ أَحَدَ أَهَمِّ مَصادِرِ الطّاقَةِ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ، الَّذي تَكَوَّنَ نَتيجَةَ دَفْنِ بَقايا الْكائِناتِ الْحَيَّةِ (النَّباتِيَّةِ، وَالْحَيَوانِيَّةِ) تَحْتَ طَبَقاتِ الْقِشْرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، الَّتي تَعَرَّضَتْ لِحَرارَةٍ وَضَغْطٍ كَبيرَيْنِ قَبْلَ مَلايينِ السِّنينَ.

يَشْمَلُ الْوَقودُ الْأُحْفورِيُّ النَّفْطَ، وَالْفَحْمَ الْحَجَرِيَّ، وَالْغازَ الطَّبيعِيَّ. وَيُمْكِنُ الْاسْتِفادَةُ مِنْ طاقَتِهِ بَعْدَ حَرْقِهِ بِوُجودِ الْهَواءِ.



أَتأمَّلُ الشَّكْلَ

أَصِفُ اسْتِخْداماتِ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ يَتَكَوَّنُ الْوَقودُ الْأُحْفورِيُّ؟

62

✓ **أتحقّق: إجابة محتملة:** نتيجة طمر بقايا الكائنات الحية تحت طبقات القشرة الأرضية، وتعرّضها للضغط والحرارة عبر ملايين السنين.

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

* **وجّه الطلبة إلى تأمّل القضايا البيئية**، ووضّح للطلبة المفهومين الآتيين وضرورة الالتزام بهما: ترشيد الاستهلاك للمصادر: وله فوائد بيئية واقتصادية. والتلوث: ضرورة الحد من التلوث الناجم عن الاستهلاك وخاصة حرق الوقود الأحفوري، لما له من آثار سلبية في صحة الإنسان والبيئة.

تَحَوُّلاتُ الطّاقَةِ

لِلطّاقَةِ أَشْكالٌ عِدَّةٌ، مِنْها: الطّاقَةُ الْكيميائِيَّةُ، وَالطّاقَةُ الْكَهْرَبائِيَّةُ، وَالطّاقَةُ الضَّوْئِيَّةُ، وَالطّاقَةُ الْحَرارِيَّةُ، وَالطّاقَةُ الْحَرَكِيَّةُ.

وتَتَغَيَّرُ الطّاقَةُ مِنْ شَكْلٍ إِلى آخَرَ، فمثلًا؛ تُحَوِّلُ الْخَلايا الشَّمْسِيَّةُ الطّاقَةَ الْحَرارِيَّةَ مِنَ الشَّمْسِ إِلى طاقَةٍ كَهْرَبائِيَّةٍ.

وتُسْتَخْدَمُ الْخَلايا الشَّمْسِيَّةُ عَلى نِطاقٍ واسِعٍ في الْأُرْدُنِّ، فَفي مَعانَ وَالْأَزْرَقِ وَغَيْرِها مِنَ الْمَناطِقِ مَشاريعُ كَبيرَةٌ لِتَوْليدِ الطّاقَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ مِنَ الطّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ؛ وَذلِكَ لِتَخْفيضِ اسْتِهْلاكِ النَّفْطِ الَّذي يُسَبِّبُ تَلَوُّثَ الْبيئَةِ.

تُحَوِّلُ الْخَلايا الشَّمْسِيَّةُ أَشِعَّةَ الشَّمْسِ إِلى كَهْرَباءٍ تُسْتَخْدَمُ في الْمَنازِلِ.

المناقشة

ذكّر الطلبة بالطاقة وأشكالها، وبيّن لهم أن الطاقة يمكن أن تتحوّل من شكل إلى آخر، وأنه لا يمكن استحداثها وأنها لا تفنى، ثم اسأل:

- هل شاهدت الخلايا الشمسية من قبل؟ أين؟ **إجابة محتملة:** نعم، فوق أسطح البيوت والمحلات.
- بماذا تُستخدم هذه الخلايا؟ **إجابة محتملة:** تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربائية.
- هل تُستخدم هذه الخلايا على نطاق واسع في الأردن؟ وما فوائدها؟ **إجابة محتملة:** نعم. التخفيف من التلوّث الناجم عن حرق الوقود الأحفوري، والحفاظ على مصادر الطاقة غير المتجدّدة.

تنويعُ التدريس

نشاط علاجي:

- اطلب إلى الطلبة عمل جدول للموارد الطبيعية يبيّنون فيه استخدامات كل منها، وتوقّع أي مورد من الموارد سيكون الأهم في المستقبل، مع إعطاء الأسباب.

نشاط إثرائي:

- من النشاط السابق، ساعد الطلبة على استنتاج عيوب طاقة الرياح وكتابة تقرير مبسّط عنها ومشاركة نتائجهم مع زملائهم. **إجابة محتملة:** التلوّث الضوضائي.

توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع فيديو تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة عن موضوع موارد الطاقة المتجددة، علمًا بأنه يمكنك إعداد عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس.

شارِك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق الصفحة الإلكترونية للمدرسة، أو تطبيق التواصل الاجتماعي (الواتس آب)، أو إنشاء مجموعة على تطبيق (Microsoft teams) ، أو استخدم أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

إضاءة للمعلّم

من التطبيقات العملية لاستثمار الطاقة الشمسية؛ تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية في البطاريات الشمسية، وظاهرة البيوت الزجاجية، والسخانات الشمسية، وتحلية مياه البحر. نصف الطاقة الشمسية التي تصل إلى الأرض تذهب لتدفئة الماء واليابسة، وربعها يُستخدم في تبخير مياه البحار والمحيطات، وربعها ينعكس ويرتدّ إلى الفضاء الخارجي بعد الانعكاس عن الماء والجليد على سطح الأرض وعن دقائق الغبار في الهواء، وجزء ضئيل من الطاقة الشمسية يُستخدم في تحريك تيارات الهواء وفي البناء الضوئي.

ورقة عمل (4)

وزّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم وزّع عليهم ورقة عمل 4 الموجودة في الملحق، ووجّههم إلى الحل فرادى وامنحهم وقتًا كافيًا ثم مناقشة الحل معًا. وجّه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

وجّه الطلبة إلى تأمّل الصور في الصفحتين، ثم اسأل:

- إلامَ تُحوّل طواحين الرياح حركة الهواء؟ **إجابة محتملة:** إلى طاقة كهربائية.
- إلامَ تتحوّل الطاقة الكيميائية المخزّنة في الوقود عند احتراقه؟ **إجابة محتملة:** إلى طاقة حركية وطاقة حرارية.
- إلامَ تتحوّل الطاقة الكهربائية في المكواة؟ **إجابة محتملة:** إلى طاقة حرارية.

نشاط السيارة الهوائية — الزمن 25 دقيقة

الهدف: التعرّف إلى طاقة الرياح.

المواد والأدوات: مكعبات ليجو، كرتون، أعواد خشبية، شريط لاصق، مقص، قلم رصاص، ممحاة، مروحة كهربائية، متر أو مسطرة.

إرشادات الأمن والسلامة: نبّه إلى ضرورة التعامل بحذر مع الأشياء الحادة كالمقص، وعدم العبث بالمروحة.

خطوات العمل

1. وجّه الطلبة إلى تنفيذ النشاط عن طريق مجموعات ثلاثية.
2. اطلب إلى الطلبة رسم الشراع الذي يرغبون به في المكان المخصّص في كتاب الأنشطة والتمارين.
3. **أُصمّم.** وجّه الطلبة إلى تصميم الشراع باستخدام المقص والكرتون.
4. **أُجرّب.** اطلب إلى الطلبة تثبيت الشراع على السيارة باستخدام اللاصق والأعواد الخشبية.
5. **أختبر.** اطلب إلى الطلبة اختبار السيارة بالنفخ عليها. ومن ثم، قياس المسافة التي قطعتها السيارة وتسجيلها.
6. **أختبر.** اطلب إلى الطلبة اختبار السيارة باستخدام المروحة وعلى سرعات مختلفة، وتسجيل المسافة التي قطعتها السيارة.
7. وجّه الطلبة إلى تسجيل نتائجهم في الجدول المخصص لذلك في كتاب الأنشطة والتمارين.
8. **أتواصل.** اطلب إلى الطلبة التواصل في ما بينهم لتطوير تصاميم مختلفة.

تُحوّلُ طَواحينُ الرِّياحِ حَرَكَةَ الْهَواءِ إلى كَهْرَباءٍ.

تَتَحَوَّلُ الطّاقَةُ الْكيميائِيَّةُ الْمُخَزَّنَةُ في الْوَقودِ عِنْدَ احْتِراقِهِ إلى طاقَةٍ حَرَكِيَّةٍ، وَطاقَةٍ حَرارِيَّةٍ.

تَتَحَوَّلُ الطّاقَةُ الْكَهْرَبائِيَّةُ في الْمِكْواةِ إلى طاقَةٍ حَرارِيَّةٍ، وَطاقَةٍ ضَوْئِيَّةٍ.

نَشاطٌ السَّيّارَةُ الْهَوائِيَّةُ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ. قِطَعُ (LEGO) تَصْلُحُ لِعَمَلِ سَيّارَةٍ، كَرْتونٌ، أَعْوادٌ خَشَبِيَّةٌ، شَريطٌ لاصِقٌ، مِقَصٌّ، قَلَمُ رَصاصٍ، مِمْحاةٌ، مِرْوَحَةٌ كَهْرَبائِيَّةٌ، مِتْرٌ أَوْ مِسْطَرَةٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَرْسُمُ الشِّراعَ الَّذي أَرْغَبُ في تَصْميمِهِ.
2. **أُصَمِّمُ** شِراعًا، مُراعِيًا شَكْلَهُ وَمِساحَتَهُ، بِاسْتِخْدامِ الْمِقَصِّ وَالْكَرْتونِ.
3. **أُجَرِّبُ** تَثْبيتَ الشِّراعِ عَلى لُعْبَةِ سَيّارَةٍ؛ لِتَحْريكِها بِاسْتِخْدامِ الْأَعْوادِ الْخَشَبِيَّةِ وَ الشَّريطِ اللّاصِقِ.
4. **أَخْتَبِرُ** السَّيّارَةَ بِالنَّفْخِ عَلَيْها، ثُمَّ أَقيسُ الْمَسافَةَ الَّتي تَقْطَعُها.
5. **أَخْتَبِرُ** السَّيّارَةَ بِاسْتِخْدامِ الْمِرْوَحَةِ، ثُمَّ أَقيسُ الْمَسافَةَ الَّتي تَقْطَعُها (يُمْكِنُ تَكْرارُ التَّجْرِبَةِ أَكْثَرَ مِنْ مَرَّةٍ؛ بِاسْتِخْدامِ سُرْعاتٍ مُخْتَلِفَةٍ لِلْمِرْوَحَةِ).
6. أُدَوِّنُ النَّتائِجَ الَّتي أَتَوَصَّلُ إِلَيْها في جَدْوَلٍ.
7. **أَتَواصَلُ** مَعَ زُمَلائي، وَأَتَحَدَّثُ إِلَيْهِمْ عَنْ مُقْتَرَحاتِهِمْ لِتَطْويرِ تَصاميمِنا.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** أُسَمّي ثَلاثَةَ أَجْهِزَةٍ أَوْ أَدَواتٍ في مَنْزِلي، ثُمَّ أُحَدِّدُ تَحَوُّلاتِ الطّاقَةِ فيها.

أستكشف تقويم نشاط أستكشف — الزمن 15 دقيقة

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

اسم الطالب	المهمّات			
	4	3	2	1

المهمّات:

(1) **يُنفّذ** خطوات النشاط بدقّة.
(2) **يقيس** المسافة بدقّة.
(3) **يتواصل** مع زملائه بشكل ملائم.
(4) **يُصمّم** الشراع بطريقة مبتكرة.

يستحق الطالب علامة واحدة عن كل مهمّة يُحقّقها.

✓ **أتحقّق:** التلفاز: كهربائية إلى صوتية وضوئية. الكمبيوتر: كهربائية إلى ضوئية وصوتية. الهاتف الخلوي: الكهربائية والكيميائية إلى كهرومغناطيسية وصوتية. المصباح: كهربائية إلى ضوئية وحرارية.

مُراجعةُ الدّرسِ

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:** ما أَنْواعُ مَصادِرِ الطّاقَةِ؟

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (.....): بَقايا النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ الَّتي دُفِنَتْ في طَبَقاتِ الْقِشْرَةِ الْأَرْضِيَّةِ، وَتَعَرَّضَتْ لِحَرارَةٍ وَضَغْطٍ كَبيرَيْنِ بِمُرورِ مَلايينِ السِّنينَ.
- (.....): تَغَيُّرُ الطّاقَةِ مِنْ شَكْلٍ إِلى آخَرَ.

3 **أُقارِنُ** بَيْنَ مَصادِرِ الطّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةِ وَمَصادِرِ الطّاقَةِ غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ.

4 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** النَّفْطُ مَصْدَرٌ لِلطّاقَةِ غَيْرُ مُتَجَدِّدٍ. ما التَّغَيُّراتُ الَّتي سَتَطْرَأُ عَلى حَياتي حينَ يَنْضُبُ؟

5 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** أَحَدُ مَصادِرِ الطّاقَةِ الْآتِيَةِ لا يُلَوِّثُ الْبيئَةَ:

أ. الشَّمْسُ. ب. النَّفْطُ. جـ. الْفَحْمُ الْحَجَرِيُّ. د. الْغازُ الطَّبيعِيُّ.

الْعُلومُ مَعَ الرِّياضِيّاتِ

تُسْتَخْدَمُ الطّاقَةُ الشَّمْسِيَّةُ في أَحَدِ الْمَنازِلِ؛ ما يُوَفِّرُ (80) دينارًا شَهْرِيًّا مِنْ فاتورَةِ الْكَهْرَباءِ. كَمْ دينارًا يُوَفِّرُ صاحِبُ هذا الْمَنْزِلِ سَنَوِيًّا؟

الْعُلومُ مَعَ الْكِتابَةِ

أَكْتُبُ مَقالَةً قَصيرَةً عَنِ اسْتِخْدامِ الْمُخَلَّفاتِ الْعُضْوِيَّةِ، مِثْلِ بَقايا الطَّعامِ سَمادًا لِلتُّرْبَةِ.

نشاط منزلي — مصادر الطاقة المنزلية

اطلب إلى الطلبة ذكر إن كان أي شخص يعرفونه يستخدم سيارة تعتمد على مصدر طاقة غير البنزين. اطلب إليهم تسجيل نتائجهم على إعلانات الصف بخصوص مصادر الطاقة.

ثالثًا التقويم

◄ **استخدام جدول التعلّم:**

راجع الطلبة في ما تعلّموه عن مصادر الطاقة وتحوّلاتها، واكتب إجاباتهم في عمود (ماذا تعلّمنا؟) في جدول التعلّم.

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 **الفكرة الرئيسة.**

متجدّدة وغير متجدّدة.

2 **المفاهيم والمصطلحات.**

- الوقود الأحفوري.
- تحول الطاقة.

3 **أُقارن.** مصادر الطاقة المتجدّدة نحصل عليها من مصدر غير قابل للنضوب، مثل الشمس والهواء والمياه الجارية، وهي لا تلوّث البيئة. بينما مصادر الطاقة غير المتجدّدة كمّيتها محدّدة وتحتاج إلى وقت طويل جدًّا كي تتكوّن، مثل النفط والفحم الحجري والغاز الطبيعي، وهي تلوّث البيئة.

4 **التفكير الناقد. إجابات محتملة:** ستتوقّف الصناعة، وستنقطع الكهرباء، ولن نستطيع مشاهدة التلفاز، ولا يوجد إنترنت.

5 **أختار الإجابة الصحيحة.**

(أ) الشمس

العلوم مع الرياضيات

80×12=960 JD

العلوم مع الزراعة

تقبّل مقالات الطلبة جميعها، على أن تتضمّن كيفية استخدام المخلّفات العضوية، وأنها تُعدّ مصدرًا لإنتاج الغاز الطبيعي.

الإثراء والتوسّع

تدوير المخلّفات

الهدف

- توضيح أهمّية تدوير المخلّفات.

إرشادات وتوجيهات

- اقرأ النص مع الطلبة، ثم اسأل: ما أنواع المخلّفات الصلبة التي ننتجها كل يوم في البيت؟ **إجابة محتملة:** ورق، بلاستيك، زجاج، معادن، بقايا الخضار والفواكه، بقايا الطعام، أنسجة وملابس، أجهزة كهربائية وإلكترونية.
- سجّل إجابات الطلبة على اللوح، ثم اطلب إليهم وضعها في مجموعات حسب صفات كل منها، ثم اسأل:
  - ما الأضرار الناجمة عن المخلّفات؟ **إجابة محتملة:** تلوّث الهواء والمياه الذي له تأثير سلبي في صحة الإنسان.
  - ما المقصود بتدوير المخلّفات؟ **إجابة محتملة:** استخدام المخلّفات بوصفها مادة خام في صناعة منتجات من النوع نفسه أو منتجات أخرى.
  - ما أهمّية فصل المخلّفات عن بعضها؟ **إجابة محتملة:** كي نُسهّل عملية التدوير، إضافة إلى أن ليس كل المخلّفات قابلة للتدوير.
  - ما فوائد إعادة تدوير المخلّفات؟ **إجابة محتملة:** المحافظة على الموارد الطبيعية وموارد الطاقة وتوفيرها للأجيال القادمة، وتجنّب تلوّث الماء والهواء، والمحافظة على الكائنات الحية ومواطنها، وتوفير فرص عمل لكثير من الأشخاص.

تَدْويرُ الْمُخَلَّفاتِ

يَطْرَحُ الْإِنْسانُ كَمِّيّاتٍ كَبيرَةً مِنَ الْمُخَلَّفاتِ يَوْمِيًّا؛ ما يُمثِّلُ مُشْكِلَةً بيئِيَّةً مُسْتَمِرَّةً، تُؤَثِّرُ في صِحَّةِ الْإِنْسانِ نَفْسِهِ، فَضْلًا عَنْ تَأْثيرِها سَلْبًا في الْبيئَةِ. يُعَدُّ تَدْويرُ الْمُخَلَّفاتِ إِحْدى الطَّرائِقِ الْفاعِلَةِ لِتَجَنُّبِ أَضْرارِها، وَلِلْمُحافَظَةِ عَلى بيئَتِنا نَظيفَةً.

يُقْصَدُ بِالتَّدْويرِ اسْتِخْدامُ الْمُخَلَّفاتِ الْيَوْمِيَّةِ – بِوَصْفِها مِنَ الْمَوادِّ الْخامِ– في صِناعَةِ مُنْتَجاتٍ جَديدَةٍ. وَمِنَ الْمُخَلَّفاتِ الَّتي يُمْكِنُ تَدْويرُها: مُخَلَّفاتُ الْوَرَقِ، وَالْكَرْتونِ، وَالزُّجاجِ، وَالبلاستيكِ، وَالْمَعادِنِ، وَبَقايا الْكائِناتِ الْحَيَّةِ، وَبَقايا الطَّعامِ.

لِلتَّدْويرِ فَوائِدُ كَثيرَةٌ، مِنْها: الْمُحافَظَةُ عَلى الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ وَمَوارِدِ الطّاقَةِ وَتَوْفيرُها لِلْأَجْيالِ الْقادِمَةِ، وَتَجَنُّبُ تَلَوُّثِ الْماءِ وَالْهَواءِ، وَالْمُحافَظَةُ عَلى الْكائِناتِ الْحَيَّةِ وَمَواطِنِها، وَتَوْفيرُ فُرَصِ عَمَلٍ لِكَثيرٍ مِنَ الْأَشْخاصِ؛ لِذا، يَجِبُ عَلَيْنا النَّظَرُ إِلى هذِهِ الْمُخَلَّفاتِ بِوَصْفِها مَوْرِدًا يُمْكِنُ اسْتِغْلالُهُ، وَكَذلِكَ تَهْيِئَةُ السُّبُلِ الَّتي تُساعِدُ الْأَفْرادَ وَالْمُؤَسَّساتِ عَلى تَدْويرِ الْمُخَلَّفاتِ.

أُفَكِّرُ مَعَ مَجْموعَةٍ مِنْ زُمَلائِيَ، في عَمَلِ مَشْروعٍ صَغيرٍ لِتَدْويرِ الْمُخَلَّفاتِ الْمَنْزِلِيَّةِ.

- اطلب إلى الطلبة التحدّث عن قصص نجاح لأشخاص قاموا بتنفيذ أفكارهم وتحويلها إلى مشاريع ريادية، ودورهم في توفير فرص عمل، وفي خدمة مجتمعهم، وشجّعهم على عرض نتائجهم أمام زملائهم.
- وجّه الطلبة إلى كتابة خطة لمشروع صغير يهدف إلى تدوير المخلّفات المنزلية (مثل تدوير المخلّفات العضوية)، وتابعهم في أثناء تنفيذ مشاريعهم.

مُراجَعَةُ الْوَحْدَةِ (3)

1 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (.....): مَوارِدُ تَتَوافَرُ بِكَمِّيَّةٍ مُحَدَّدَةٍ في الطَّبيعَةِ، وَيَسْتَغْرِقُ تَكَوُّنُها مُدَّةً زَمَنِيَّةً طَويلَةً جِدًّا.
- (.....): مَوارِدُ طَبيعِيَّةٌ تَتَوافَرُ بِصورَةٍ دائِمَةٍ، أَوْ يَسْتَغْرِقُ تَكَوُّنُها مُدَّةً زَمَنِيَّةً قَصيرَةً.
- (.....): مَصادِرُ دائِمَةٌ لِلطّاقَةِ لا تَنْضُبُ.

أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ:

2 **أَحْسُبُ:** اعْتادَتْ إِحْدى الْأُسَرِ دَفْعَ (100) دينارٍ شَهْرِيًّا قيمَةَ فاتورَةِ الْكَهْرَباءِ. وَحينَ عَمَدَتْ إِلى تَرْشيدِ اسْتِهْلاكِها مِنَ الْكَهْرَباءِ، بِاسْتِخْدامِ الْمَصابيحِ الْكَهْرَبائِيَّةِ عِنْدَ الْحاجَةِ إِلَيْها فَقَطْ، انْخَفَضَتْ قيمَةُ الْفاتورَةِ إِلى (50) دينارًا. فَكَمْ دينارًا تُوَفِّرُ هٰذِهِ الْأُسْرَةُ سَنَوِيًّا؟

3 **أُفَسِّرُ:** يَجِبُ التَّقْليلُ مِنَ الْاعْتِمادِ عَلى الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ بِوَصْفِهِ مَصْدَرًا لِلطّاقَةِ.

4 **أَعْمَلُ نَموذَجًا:** أَرْسُمُ نَموذَجًا بَسيطًا لِتَكَوُّنِ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ.

5 أُحَدِّدُ أَشْكالَ تَحَوُّلِ الطّاقَةِ في ما يَأْتي:

6 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** ما فَوائِدُ اسْتِخْدامِ الْمَصادِرِ الْمُتَجَدِّدَةِ في إِنْتاجِ الْكَهْرَباءِ، بَدَلًا مِنَ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ؟

7 **أُحَلِّلُ:** تُعَدُّ الْأَوْراقُ الَّتي نَكْتُبُ عَلَيْها مِنَ الْمَوارِدِ الطَّبيعِيَّةِ الْمُتَجَدِّدَةِ.

عمل مطوية

- اعمل مطوية كبيرة من الورق المقوّى تتكوّن من جزأين.
- وزّع طلبة الصف في مجموعتين، وأعطِ مجموعة الدرس الأول بطاقة، ثم اطلب إليهم أن يضعوا على البطاقة المعلومات الآتية: الموارد الطبيعية المتجددة، الموارد الطبيعية غير المتجددة. ثم أعطِ مجموعة الدرس الثاني بطاقة، واطلب إليهم أن يرسموا تحوّلات الطاقة ويكتبوا توضيحات مرافقة لرسوماتهم، ثم يلصقوا البطاقة على الجزء الثاني من المطوية.

مراجعة الوحدة 3

استخدام جدول التعلّم

راجع الطلبة في جدول التعلّم الذي أعددته معهم في بداية الوحدة، وساعدهم على مقارنة ما تعلّموه عن الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة مع ما كانوا يعرفون عنها في البداية، وسجّل أيّ معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلّمنا؟) في جدول التعلّم.

الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة

ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
هواء، أشعة الشمس، نباتات، تربة، حيوانات، بشر.	ماذا نستفيد من أشعة الشمس والهواء؟	يمكن الاستفادة من أشعة الشمس والرياح في توليد الطاقة.
أشعة الشمس والهواء موجودة كل يوم.	هل هذه المصادر دائمة؟	الشمس والرياح هي مصادر دائمة.
أجهزة وأدوات منزلية تعمل على الكهرباء، مثل المصابيح والتلفاز وسخّان الماء والثلّاجة.	ما شكل الطاقة؟ وإلى أي شكل تتحوّل؟	المصابيح تحوّل الكهرباء إلى طاقة ضوئية وحرارية، التلفاز يحوّل الطاقة الكهربائية إلى صوتية وحرارية، سخّان الماء يحوّل الطاقة الكهربائية إلى حرارية، الثلّاجة تحوّل الطاقة الكهربائية إلى حرارية.
أجهزة وأدوات تعمل على الغاز الطبيعي ومشتقّات النفط، مثل غاز الطبخ والمدافئ.	ما شكل الطاقة؟ وإلى كم شكل تتحوّل؟	الكيميائية إلى حرارية.

1 **المفاهيم والمصطلحات.**
موارد غير متجدّدة. موارد متجدّدة. مصادر دائمة.

2 **أحسب.** $12 \times 50 = 600$ JD.

3 **أُفسّر.** إن استخدام الوقود الأحفوري مصدرًا للطاقة؛ ينتج عنه تلوّث الهواء. ومن ثم، يؤثّر في صحة الإنسان والكائنات الحية والبيئة والمناخ. إضافة إلى أن الوقود الأحفوري مصدر غير متجدّد وهو قابل للنضوب.

4 **أعمل نموذجًا.** تقبّل نماذج الطلبة جميعها، بحيث تتضمّن مراحل تكوّن الوقود الأحفوري.

5 كيميائية إلى حرارية وحركية. كيميائية إلى ضوئية وحرارية.

6 **التفكير الناقد.** مصادر الطاقة المتجدّدة مصادر دائمة لا تنضب، ولا نستوردها من الخارج، وهي مصادر لا تلوّث البيئة.

7 **أُحلّل.** تُصنع الأوراق من النباتات التي تُعدّ موارد متجدّدة.

8 **أختار الإجابة الصحيحة.**

(ب) الشمس. (ج) حرق البنزين لحركة السيارة.

تقويم الأداء

المواد والأدوات: شبكة الإنترنت.

خطوات العمل:

- وزّع الطلبة في مجموعات، واطلب إليهم البحث في الإنترنت عن التأثيرات البيئية لحرق الوقود الأحفوري، وتدوينها في دفاترهم.
- اطلب إليهم البحث عن صور لهذه التأثيرات.
- اطلب إليهم تسجيل اقتراحاتهم في الحد من هذه التاثيرات السلبية لحرق الوقود الأحفوري بعد جلسة من العصف الذهني لكل مجموعة.
- اطلب إلى كل مجموعة تحضير نشرة تعريفية لهذه التأثيرات.
- أكد عليهم الرجوع إليك للتأكّد من صحة المعلومات التي جمعوها ودقّتها.
- اطلب إليهم مشاركة النشرة وقراءتها في الإذاعة المدرسية وإلصاقها في ممرات المدرسة.

8 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:**

- يَحْصُلُ الْإِنْسانُ عَلى الطّاقَةِ مِنَ الْغِذاءِ. وإنَّ مَصْدَرَ الطّاقَةِ الْمُخْتَزَنَةِ في الْغِذاءِ هُوَ:
  أ. الْأَسْمِدَةُ. ب. الشَّمْسُ. جـ. الْفيتاميناتُ. د. التُّرْبَةُ.
- الظّاهِرَةُ الَّتي يُمْكِنُ تَفْسيرُها وَفْقَ تَرْتيبِ تَحَوُّلاتِ الطّاقَةِ التالي(طاقَةٌ كيميائِيَّةٌ ← طاقَةٌ حَراريَّةٌ ← طاقَةٌ حَرَكِيَّةٌ) هِيَ:
  أ. إِضاءَةُ مِصْباحٍ. ب. اشْتِعالُ شَمْعَةٍ.
  جـ. حَرْقُ الْبَنْزينِ لِحَرَكَةِ السَّيّارَةِ. د. اسْتِخْدامُ تَيّارٍ كَهْرَبائِيٍّ لِتَشْغيلِ ثَلّاجَةٍ.

تَقْويمُ الْأَداءِ

- أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت عَنِ التَّأْثيراتِ الْبيئِيَّةِ لِحَرْقِ الْوَقودِ الْأُحْفوريِّ.
- أَجْمَعُ صُوَرًا وَمَعْلوماتٍ عَنْ هذِهِ التَّأْثيراتِ.
- أَقْتَرِحُ إِجْراءاتٍ لِلْحَدِّ مِنَ التَّأْثيراتِ الْبيئِيَّةِ السَّلْبِيَّةِ لِحَرْقِ الْوَقودِ الْأُحْفوريِّ.
- أُعِدُّ نَشْرَةً تَعْريفِيَّةً عَنْ هذِهِ التَّأْثيراتِ.
- أَسْتَعينُ بِالْمُعَلِّمِ لِلتَّثَبُّتِ مِنْ دِقَّةِ الْمَعْلوماتِ الْواردَةِ فيها.
- أُشارِكُ زُمَلائِيَ في الْمَدْرَسَةِ في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مِنْ مَعْلوماتٍ.

تقويم الأداء

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

اسم الطالب		المهمّات				
	5	4	3	2	1	

المهمّات:

(1) يُنفّذ خطوات النشاط بدقّة..

(2) يُنظّم إجاباته.

(3) يتواصل مع زملائه بشكل ملائم.

(4) يُقدّم اقتراحات للحد من التاثيرات السلبية لحرق الوقود الأحفوري.

يستحق الطالب علامة واحدة عن كل مهمّة يُحقّقها.

مصفوفة النتاجات

الصفوف السابقة	الصف الخامس	الصفوف اللاحقة
	• يُميّز بين العناصر والمركّبات.	• يستكشف الذرّات والجزيئات. • يُميّز بين الفلزّات واللافلزّات. • يتعرّف خصائص المحاليل.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرافقة
الدرس 1 : العناصر الكيميائية.	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا** ● يستنتج أهمّية بناء نماذج لشرح مفهوم غير مرئي. ● يستنتج أهمّية تدوين المشاهدات، وخصائص العناصر ومقارنتها. **مجال العلوم الفيزيائية** ● يذكر أسماء بعض العناصر ورموزها. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية** ● يستخدم مهارات البحث؛ ليُبيّن أثر تقدّم علم من العلوم في تطوّر تكنولوجيا الصحة (أثر علم الأحياء أو الكيمياء أو الفيزياء). **مجال عادات العقل** ● يُطبّق مهارات التفكير الناقد في إدراك بعض المفاهيم. ● يكتب تقارير علمية، ويُدوّن الملاحظات بطريقة علمية.	**الذرّة Atom.** **العنصر element.** **رمز العنصر Element Symbol.**	2	نمذجة العنصر والمركّب. خصائص العناصر.
الدرس 2 : المركّبات الكيميائية.	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا** ● يستنتج أهمّية بناء نماذج لشرح مفهوم غير مرئي. ● يستنتج أهمّية تدوين المشاهدات، وخصائص العناصر ومقارنتها. **مجال العلوم الفيزيائية** ● يستنتج الفرق بين العنصر والمركّب، ويتعلّم كيفية التمييز بين خصائص المركّب وخصائص العناصر المكوّنة له. ● يستنتج الخصائص الفيزيائية للمادة، وأن كل مركّب له خصائصه الفيزيائية التي تُميّزه عن المركّبات الأخرى وتختلف عن العناصر المكوّنة له. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية** ● يتعلّم أساليب البحث المختلفة عن طريق الإنترنت، والبحث داخل المنزل بمشاركة الأهل. **مجال عادات العقل** ● يُطبّق مهارات التفكير الناقد في إدراك بعض المفاهيم. ● يكتب تقارير علمية، ويُدوّن الملاحظات بطريقة علمية.	**المركّب Compound.** **المخلوط Mixture.**	2	العنصر والمركّب.

ملاحظات.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الوحدة 4

العناصر والمركّبات الكيميائية

الفكرة العامة

الأشياء حولنا كثيرة وتتكوّن من مواد، والمادّة هي عنصر أو مركّب أو مخلوط من أي منهما.

نظرة عامة إلى الوحدة:

وجّه الطلبة إلى تأمّل الصورة في بداية الوحدة لاستثارة تفكيرهم، وتوقّع ما ستعرضه من دروس.

تقويم المعرفة السابقة:

قبل عرض محتوى الوحدة، أنشئ بالتعاون مع الطلبة جدول التعلّم بعنوان (العناصر والمركّبات الكيميائية) باستخدام لوح كرتوني، ثم ثبّته على الحائط، واسأل:

- ما المادة؟ **إجابة محتملة:** كل شي له حجم أو كتلة.
- سمِّ بعض الأشياء التي تراها في غرفة الصف. **إجابة محتملة:** طاولة، لوح زجاج.
- عدّد حالات المادة. **إجابة محتملة:** غازية وصلبة وسائلة.

العناصر والمركّبات الكيميائية		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
بعض المواد مثل الحديد والنحاس.	ما اللبنة الأساسية للمادة؟	
عنصر الذهب.	ما العنصر؟	
الماء.	ممَّ يتكوّن الماء؟	
التغيّرات الكيميائية.	التفاعل الكيميائي.	
مفهوم المخلوط.	ما الفرق بين المركّب والمخلوط	

نظرة عامة إلى دروس الوحدة

- ناقش الطلبة في ما يعرفونه حول محتوى الوحدة ودروسها، وحدّد المفاهيم غير الصحيحة المتكوّنة لديهم إن وجدت؛ لمعالجتها في أثناء سير الوحدة.
- وضّح للطلبة أنهم سيتعلّمون المزيد من المفاهيم والمصطلحات العلمية في أثناء دراسة موضوعات الوحدة، وأنهم سيوظّفونها في الإجابة عن الأسئلة الواردة في الوحدة.
- شجّع الطلبة على استخدام مسرد المفاهيم والمصطلحات الوارد في نهاية كتاب الطالب؛ لتعرّف معانيها.

أتهيّأ

اقرأ سؤال (أتهيّأ)، ثم وجّه الطلبة إلى تأمّل الصورة، واسأل:

- صف ما تراه في الصورة؟ إجابة محتملة: شاطئ البحر الميت.
- ما الخصائص التي نستخدمها في وصف المادة؟ **إجابة محتملة:** الحجم، الشكل، اللون، الرائحة، حالة المادة (صلبة، سائلة، غازية).

مهارة القراءة

التلخيص Summary.

بعد الانتهاء من الوحده، زوّد الطلبة بالمخطط التنظيمي الخاص بمهارة القراءة، لتلخيص مفهوم كل من العنصر والمركّب والمخلوط عن طريق دراسة هذه الوحدة.

العنصر	المركّب	المخلوط
مادّة نقية تتكوّن من نوع واحد من الذرات، ولا يُمكننا تفكيكها إلى مواد أبسط بوساطة التفاعلات الكيميائية. والعنصر يمكن أن يكون غازًا أو سائلًا أو صلبًا.	مادّة نقية تتكوّن من اتحاد عنصرين أو أكثر بنسب محدّدة؛ عن طريق التفاعل الكيميائي، وتختلف خصائص المركّب عن خصائص العناصر المكونة له.	يتكوّن من مزيج من مادتين أو أكثر من دون حدوث تفاعل كيميائي وبنسب متغيّرة، ويمكن أن يتكوّن الخليط بين العناصر أو المركّبات أو عناصر ومركّبات.

أستكشف نمذجة العنصر والمركّب الزمن 20 دقيقة

الهدف: يبني نموذجًا يُمثّل العنصر، وآخر يُمثّل المركّب.

إرشادات الأمن والسلامة: وجّه الطلبة إلى الانتباه إلى الأطراف الحادة لأعواد الأسنان، وغسل اليدين بالماء والصابون بعد انتهاء التجربة.

المواد والأدوات: وفّر المواد والأدوات قبل الحصة بوقت كافٍ. قطع معجون ملوّنة، طبق بتري عدد 3، أعواد تنظيف أسنان.

خطوات العمل:

1. وزّع الطلبة في مجموعات، ووجّههم إلى تشكيل كرات صغيرة من المعجون بلون واحد.
2. وجّه الطلبة إلى تشكيل كرات بلون آخر، على أن تكون كرات المعجون متماثلة بحجم أكبر، وأن يختلف حجمها عن كرات اللون الثاني.
3. **أعمل نموذجًا.** وجّه الطلبة إلى ملء طبقي بتري الأول والثاني بكرات المعجون من اللون نفسه.
4. **أعمل نموذجًا.** وجّه الطلبة إلى ربط كرات المعجون بأعواد تنظيف الأسنان، بحيث يربط كل عود بكرتين مختلفتين وضعها في الطبق الثالث.
5. **أُقارن.** وجّه الطلبة إلى مقارنة الأطباق الثلاثة وتسجيل ملاحظاتهم.
6. **أستنتج.** وجّه الطلبة إلى استنتاج أي النماذج يُمثّل العنصر وأيّها يُمثّل المركّب بناءً على أن العنصر يتكوّن من ذرّات متشابهة، والمركّب يتكوّن من ذرّات مختلفة.

مهارة العلم

التجريب.

- وجّه الطلبة إلى قراءة ما هو مكتوب عن مهارة التجريب في كتاب الطالب، ثم وجّه انتباه الطلبة إلى التمرين الخاص بها في كتاب الأنشطة والتمارين. ولمعرفة إجابات أسئلة هذا التمرين، انظر إلى الملحق في هذا الدليل.

أستكشف نَمْذَجَةُ الْعُنْصُرِ وَالْمُرَكَّبِ

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أُشَكِّلُ كُراتٍ صَغيرَةً مُتَماثِلَةً مِنَ الْمَعْجونِ بِلَوْنٍ واحِدٍ.
2. أُشَكِّلُ كُراتٍ أَكْبَرَ قَليلًا مِنَ الْكُراتِ في الْخُطْوَةِ الْأولى، وَبِلَوْنٍ مُخْتَلِفٍ.
3. **أَعْمَلُ نَموذَجًا:** أَمْلَأُ الطَّبَقَ الْأَوَّلَ بِكُراتٍ مِنَ اللَّوْنِ نَفْسِهِ، والطَّبَقَ الثّاني بِكُراتٍ مِنَ اللَّوْنِ الآخَرِ.
4. **أَعْمَلُ نَموذَجًا:** أَسْتَعْمِلُ أَعْوادَ تَنْظيفِ الْأَسْنانِ لِرَبْطِ كُراتِ الْمَعْجونِ، بِحَيْثُ يَرْبُطُ كُلُّ عودٍ بَيْنَ كُرَتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ في اللَّوْنِ، وَأَضَعُها في الطَّبَقِ الثّالِثِ.
5. **أُقارِنُ** بَيْنَ النَّماذِجِ الثَّلاثَةِ، الَّتي كَوَّنْتُها في الْأَطْباقِ الثَّلاثَةِ.
6. **أَسْتَنْتِجُ:** إِذا عَلِمْتُ أَنَّ الْعُنْصُرَ يَتَكَوَّنُ مِنْ ذَرّاتٍ مُتَشابِهَةٍ، بَيْنَما يَتَكَوَّنُ الْمُرَكَّبُ مِنِ ارْتِباطِ ذَرَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، فَأَيُّ النَّماذِجِ يُمَثِّلُ عُنْصُرًا وَأَيُّها يُمَثِّلُ مُرَكَّبًا؟

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

قِطَعُ مَعْجونٍ مُلَوَّنَةٌ، طَبَقُ بِتْري عَدَدُ(3)، أَعْوادُ تَنْظيفِ أَسْنانٍ.

مَهارَةُ الْعِلْمِ

التَّجْريبُ: تَعْتَمِدُ مَهارَةُ التَّجْريبِ الْعِلْمِيِّ عَلى تَخْطيطِ التَّجارِبِ، لِإِبْداءِ الْمُلاحَظاتِ وَاخْتِيارِ الْفَرَضِيّاتِ الْمُناسِبَةِ لِلتَّحَقُّقِ مِنْ مَعْلومَةٍ مُعَيَّنَةٍ.

71

أستكشف تقويم نشاط أستكشف الزمن 15 دقيقة

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

اسم الطالب	المهمّات			
	4	3	2	1

المهمّات:

(1) **يُنفّذ** خطوات النشاط بدقّة.

(2) **يقارن** بين النماذج الثلاثة التي كوّنها.

(3) **يتواصل** مع زملائه بشكل ملائم.

(4) **يستنتج** أي النماذج يُمثّل مركّبًا وأيّها يُمثّل عنصرًا.

3 علامات: يُحقّق 3 من المهمّات أعلاه.

علامتان: يُحقّق 2 من المهمّات أعلاه.

علامة واحدة: يُحقّق مهمّة واحدة.

أولا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

وجّه الطلبة إلى تبادل المعلومات حول مفهوم المادة وبعض خصائصها، ثم اسأل:

- ما المادة؟ **إجابة محتملة:** كل شيء يحيط بنا له كتلة ويشغل حيّزًا.
- ما الخصائص التي نستخدمها في وصف المادة؟ إجابة محتملة: الحجم، الشكل، اللون، الرائحة، حالة المادة (صلبة، سائلة، غازية)

البدء بعرض مجموعة من العناصر المألوفة للطلبة مثل: قطعة حديد، فضة، سلك نحاس... إلخ

- ما حالات المادة الفيزيائية؟ **إجابة محتملة:** حالة صلبة، سائلة، غازية.
- ما الغاز المهم للتنفّس؟ **إجابة محتملة:** الأكسجين.
- ما صفات الأكسجين؟ **إجابة محتملة:** غاز عديم الرائحة واللون.

ثانيا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- اطلب إلى الطلبة قراءة الفكرة الرئيسة للدرس: «تتكوّن المواد من ذرّات العناصر، ولكل عنصر رمز خاص به وخصائص مختلفة».

استخدام الصور والأشكال:

شجّع الطلبة على قراءة الفكرة الرئيسة للدرس، ثم اسأل:

- ما الذي يمكن أن تراه، إذا استطعت أن تنظر إلى داخل العنصر؟ **إجابة محتملة:** كرات صغيرة جدًّا متشابهة يمكن أن تُسمّى ذرّات.
- ما العلاقة بين الذرّة والعنصر؟ **إجابة محتملة:** الذرّة هي الوحدة الأساسية لبناء العنصر.

توضيح مفاهيم الدرس

الذرّة Atom، العنصر Element.

- اطلب إلى أحد الطلبة قراءة مفاهيم ومصطلحات الدرس، واسألهم ما الذي سيتعلّمونه.
- ناقش الطلبة في الاستخدام الشائع لكلمة الذرّة في وصف الأشياء الصغيرة جدًّا، وذكّر الطلبة بالآية الكريمة التي وردت فيها كلمة ذرّة «ومن يعمل مثقال ذرّة خيرًا يره ومن يعمل مثقال ذرّة شرًا يره» وعلاقته بالمفهوم العلمي للذرّة، وتوصّل معهم إلى أن الذرّة أصغر وحدة في تركيب المادة. يمكن تشبيه مفهوم الذرّة بقطع الليجو.
- وضّح للطلبة أن العنصر لا يمكن تجزئته إلى مواد أبسط منه، وأن معظم المواد تحتوي على عناصر مختلفة ومتنوّعة، وأن العنصر يتكوّن من نوع واحد من الذرّات.

استخدام الصور والأشكال:

شجّع الطلبة على النظر إلى الصورتين؛ صورة عنصر الفضة وصورة عنصر النحاس، اسأل الطلبة عن استخدامات كل عنصر، وكيف تبدو مكوّنات العنصر؟

المناقشة

وجه الطلبة إلى تخيّل قدرتهم على تقسيم قطعة النحاس إلى نصفين فهل يبقى عنصرًا؟ ماذا يحدث لو استمررت في تجزئة العنصر إلى أجزاء أصغر فأصغر؟ أصل إلى وحدات صغيرة جدًّا لا يمكن تجزئتها تُسمّى ذرّات وتحتفظ بخصائص العنصر.

وضّح ذلك بأخذ مكعب من السكّر وتكسيره؛ إذ يبقى سكّرًا مهما تكسّر إلى قطع صغيرة جدًّا.

الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:

تَتَكَوَّنُ الْمَوادُّ مِنْ ذَرّاتِ الْعَناصِرِ، وَلِكُلِّ عُنْصُرٍ رَمْزٌ خاصٌّ بِهِ وَخَصائِصُ مُخْتَلِفَةٌ.

الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- الذَّرَّةُ (Atom).
- الْعُنْصُرُ (Element).
- رَمْزُ الْعُنْصُرِ (Element Symbol).

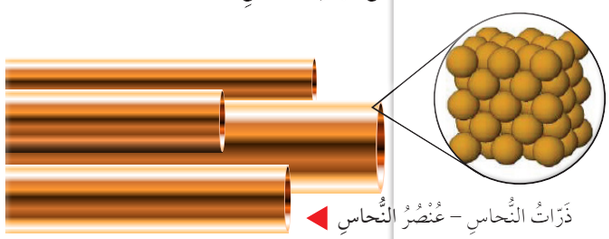
مَفْهومُ الْعُنْصُرِ

الْمادَّةُ هِيَ كُلُّ شَيْءٍ يَشْغَلُ حَيِّزًا وَلَهُ كُتْلَةٌ، وَتَتَكَوَّنُ الْمادَّةُ مِنْ جُسَيْماتٍ مُتَناهِيَةٍ في الصِّغَرِ تُسَمّى ذَرّاتٍ. **وَالذَّرَّةُ** (Atom) هِيَ الْوَحْدَةُ الْأَساسِيَّةُ لِلْمادَّةِ، وَلا يُمْكِنُنا رُؤْيَتُها بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ.

الْكَثيرُ مِنَ الْمَوادِّ الَّتي حَوْلَنا وَنَسْتَخْدِمُها بِكَثْرَةٍ، مُكَوَّنَةٌ مِنَ الْعَناصِرِ الْكيميائِيَّةِ. **وَالْعُنْصُرُ** (Element) مادَّةٌ نَقِيَّةٌ لا يُمْكِنُنا تَفْكيكُها إِلى مَوادَّ أَبْسَطَ بِوَساطَةِ التَّفاعُلاتِ الْكيميائِيَّةِ، وَيَتَكَوَّنُ الْعُنْصُرُ مِنِ ارْتِباطِ نَوْعٍ واحِدٍ مِنَ الذَّرّاتِ.

فَمَثَلًا، يَتَكَوَّنُ عُنْصُرُ النُّحاسِ مِنْ نَوْعٍ واحِدٍ مِنَ الذَّرّاتِ تَتَشابَهُ في خَصائِصِها، وَيَتَكَوَّنُ عُنْصُرُ الْفِضَّةِ مِنْ ذَرّاتٍ مُتَشابِهَةٍ، وَلكِنَّها تَخْتَلِفُ عَنْ ذَرّاتِ النُّحاسِ.

ذَرّاتُ الْفِضَّةِ – عُنْصُرُ الْفِضَّةِ



ذَرّاتُ النُّحاسِ – عُنْصُرُ النُّحاسِ

تَخْتَلِفُ الْعَناصِرُ عَنْ بَعْضِها في خَواصِّها مِثْلِ اللَّوْنِ وَالشَّكْلِ وَالرّائِحَةِ. وَتوجَدُ غالِبِيَّةُ الْعَناصِرِ في الْحالَةِ الصُّلْبَةِ عِنْدَ دَرَجَةِ حَرارَةِ الْغُرْفَةِ، كَالْيودِ وَالنُّحاسِ وَالْحَديدِ وَالْمَغْنيسْيوم، وَتوجَدُ بَعْضُها في الْحالَةِ الْغازِيَّةِ كَالهَيْدُروجينِ وَالْأُكْسُجينِ وَالْكلورِ، وَبَعْضُها الْآخَرُ كَالْبرومِ وَالزِّئْبَقِ في الْحالَةِ السّائِلَةِ. اكْتَشَفَ الْعُلَماءُ بَعْضَ هـذِهِ الْعَناصِرِ فـي الطَّبيعَـةِ، وَحَضَّروا بَعْضَها صِناعِيًّا في الْمُخْتَبَرِ.

نَشاطٌ خَصائِصُ الْعَناصِرِ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: بُرادَةُ حَديدٍ، سِلْكُ نُحاسٍ، كَمِّيَّةٌ مِنَ الْكِبْريتِ، شَريطُ مَغْنيسْيومَ، كَمِّيَّةٌ مِنَ الْكَرْبونِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أُلاحِظُ:** أَتَفَحَّصُ الْعَناصِرَ، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتِي.
2. **أُقارِنُ** بَيْنَ الْعَناصِرِ مِنْ حَيْثُ اللَّوْنُ وَالشَّكْلُ.
3. **أَسْتَنْتِجُ:** هَلِ الْعَناصِرُ مُتَشابِهَةٌ أَمْ مُخْتَلِفَةٌ في خَصائِصِها؟
4. **أَتَواصَلُ:** أُناقِشُ زُمَلائِي في النَّتائِجِ.

▲ الْكلورُ

▲ الْبرومُ

▲ الْيودُ

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الْوَحْدَةُ الْأَساسِيَّةُ لِلْمادَّةِ؟

نشاط خصائص العناصر الزمن 10 دقيقة

الهدف: تعرّف بعض العناصر، والخصائص التي تُميّزها.

إرشادات الأمن والسلامة: نبّه الطلبة إلى ضرورة غسل اليدين بالماء والصابون بعد انتهاء النشاط.

المواد والأدوات: وفّر المواد والأدوات قبل الحصة بوقت كافٍ. برادة حديد، سلك نحاس، مسحوق الكبريت، شريط مغنيسيوم، مسحوق أو قطع من الكربون.

خطوات العمل:

1. **أُلاحظ.** وجّه الطلبة إلى النظر إلى كل عنصر وتأمّله، وتسجيل ملاحظاتهم. **إجابة محتملة:** تتشابه في أنها جميعها صلبة وتختلف في اللون والشكل.
2. **أُقارن.** اطلب إلى الطلبة إنشاء جدول يُصنّف العناصر حسب خصائصها من حيث اللون والشكل؟

وجه المقارنة	برادة الحديد	سلك النحاس	الكبريت	شريط مغنيسيوم	كمية من الكربون
اللون	أسود	برتقالي لامع	أصفر	بني لامع	أسود
الشكل	حبيبات	أسطوانة	مسحوق	شريط	مسحوق أو قضبان

3. **أستنتج.** إجابة محتملة: مختلفة في خصائصها وصفاتها.
4. **أتواصل.** وجّه الطلبة في مجموعاتهم إلى مناقشة ما توصّلوا اليه من نتائج.

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

- اطلب إلى الطلبة تأمّل الصورة، ووضّح لهم أن العناصر تختلف عن بعضها في اللون والشكل والرائحة. توجد العناصر عند درجة حرارة الغرفة في الحالة الصلبة أو السائلة أو الغازية.
- وجّه الطلبة إلى ذكر أسماء عناصر أخرى مع ذكر خصائصها.

✓ **أتحقّق:** الذرّة.

أخطاء شائعة

يجد معظم الطلبة صعوبة في فهم مدى صغر حجم الذرّات؛ التشبيه أو التناظر طريقة جيدة لمعالجة هذا؛ اطلب إلى الطلبة رفع قبضة اليد، وأخبرهم إذا كانت كل ذرّة في قبضة يدك بحجم كرة زجاجية، فإن قبضة يدك تكون بحجم الأرض!

استكشف تقويم نشاط أستكشف الزمن 10 دقيقة

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء.

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

اسم الطالب	المهمّات			
	4	3	2	1

المهمّات:

(1) يُنفّذ خطوات النشاط بدقّة.
(2) يقارن بين خصائص العناصر بدقّة.
(3) يتواصل مع زملائه بشكل ملائم.
(4) يستنتج أن خصائص العناصر تتشابه أو تختلف.

3 علامات: يُحقّق 3 من المهمّات أعلاه.
علامتان: يُحقّق 2 من المهمّات أعلاه.
علامة واحدة: يُحقّق مهمّة واحدة.

توضيح مفاهيم الدرس

رمز العنصر element symbol.

- وضّح للطلبة أن لكل عنصر رمزًا خاصًّا به يُميّزه عن غيره، وهو متفق عليه عالميًّا ويُكتب بالحروف الإنجليزية إمّا من حرف واحد وإمّا من حرفين.

◄ المناقشة

- ناقش الطلبة في أهمّية استخدام رموز للدلالة عليها، واسألهم:

– هل رموز العمليات الرياضية مثل الضرب والجمع موحّدة في لغات العالم جميعها؟ **إجابة محتملة:** نعم.

– ما أهمّية أن تكون موحّدة؟ **إجابة محتملة:** تكمن في تسهيل استخدامها عالميًّا.

- اعرض أنه اكتُشف أكثر من 118 عنصرًا كيميائيًّا، وقد حدّد العلماء لكل عنصر رمزًا خاصًّا به وثابتًا في كل اللغات.
- يمكنك توظيف إستراتيجية السقالات التعليمية، اقسم طريقة ترميز العناصر وفق ما ورد في الكتاب إلى جزأين (الرمز يُعبّر عن الحرف الأول، الرمز يُعبّر عن حرفين الأول وحرف آخر) بيّن لهم آلية كتابه رمز العنصر، وكيف يُميّز بين عنصر أو آخر إذا تشابه أول حرف من اسمه.
- أخبر الطلبة أن العناصر تترتّب في جدول يُسمّى الجدول الدوري، وأنهم سيتعلّمون عنه بالتفصيل في الأعوام المقبلة إن شاء الله.

◄ استخدام الصور والأشكال:

وجّه الطلبة إلى النظر إلى الجدول الذي يحتوي على أسماء العناصر باللغة الإنجليزية واللاتينية، وربطها مع رمز العنصر.

✓ **أتحقّق:** H

رُموزُ الْعَناصِرِ

يَزيدُ عَدَدُ الْعَناصِرِ الَّتي تَمَّ اكْتِشافُها عَلى 118 عُنْصُرًا، رَتَّبَها الْعُلَماءُ في جَدْوَلٍ سُمِّيَ الْجَدْوَلَ الدَّوْرِيَّ لِلْعَناصِرِ. وَلِلتَّسْهيلِ وَالاخْتِصارِ؛ أَعْطى الْعُلَماءُ لِكُلِّ عُنْصُرٍ رَمْزًا خاصًّا به. **وَرَمْزُ الْعُنْصُرِ** (Element Symbol) هُوَ اخْتِصارٌ يُمَثِّلُ الْحَرْفَ الْأَوَّلَ أَوِ حَرْفَيْنِ مَعًا مِنِ اسْمِ الْعُنْصُرِ في اللُّغَةِ الْإِنْجليزِيَّةِ أَوِ اللّاتينِيَّةِ.

الْعُنْصُرُ	الْاسْمُ بِاللُّغَةِ الْإِنْجليزِيَّةِ	الرَّمْزُ
الْكَرْبون	Carbon	C
الْكالسْيوم	Calcium	Ca
الْهَيْدروجين	Hydrogen	H
الْأُكْسُجين	Oxygen	O
النِّيتروجين	Nitrogen	N

يُكْتَبُ رَمْزُ الْعُنْصُرِ بِالْحُروفِ الْإِنْجليزِيَّةِ، إِذْ يُكْتَبُ حَرْفًا كَبيرًا، وَإِذا تَشابَهَ عُنْصُرانِ في الْحَرْفِ الْأَوَّلِ يَتِمُّ إِضافَةُ حَرْفٍ آخَرَ لِلْعُنْصُرِ الْمُكْتَشَفِ لاحِقًا إِذْ يُكْتَبُ الْحَرْفُ الْأَوَّلُ كَبيرًا وَالْحَرْفُ الآخَرُ صَغيرًا؛ لِتَمْييزِهِما عَنْ بَعْضِهِما، مِثْلُ غازِ الْهَيْدروجينِ وَرَمْزُهُ (H) وَغازُ الْهيليوم وَرَمْزُهُ (He). يُكْتَبُ اسْمُ الْعُنْصُرِ وَرَمْزُهُ ضِمْنَ مُرَبَّعٍ صَغيرٍ في الْجَدْوَلِ الدَّوْرِيِّ، حَيْثُ سَتَتَعَلَّمُ عَنْهُ بِالتَّفْصيلِ في الْأَعْوامِ الْمُقْبِلَةِ.

الْعُنْصُرُ	الْاسْمُ بِاللُّغَةِ اللّاتينِيَّةِ	الرَّمْزُ
الصّوديوم	Natrium	Na
الْبوتاسْيوم	Kalium	K
الْحَديد	Ferrum	Fe

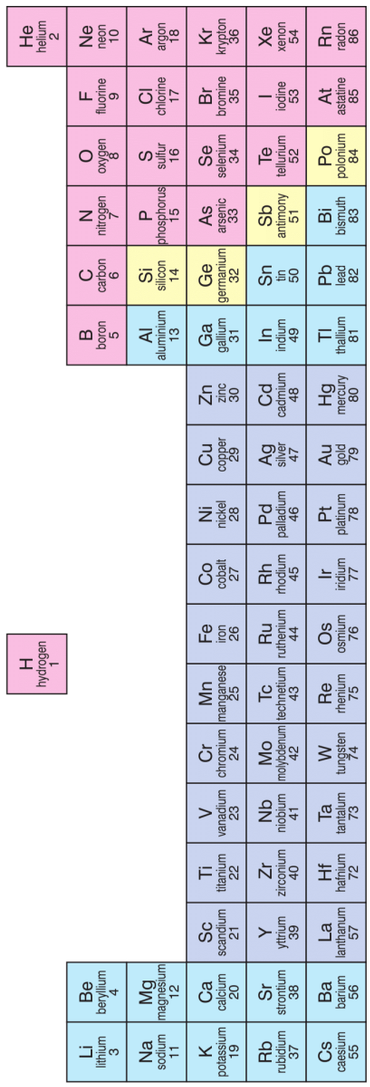
✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما رَمْزُ عُنْصُرِ الْهَيْدروجينِ؟

74

إضاءة للمعلّم

نموذج دالتون للذرّة:

وضع دالتون أول نظرية عن تركيب المادة بناءً على الكثير من التجارب والأبحاث، إذ افترض أن المادة تتكوّن من دقائق صغيرة جدًّا لا تتجزّأ تُسمّى الذرّات. تتشابة ذرّات العنصر الواحد في الخصائص وتتساوى في الكتلة، بينما تختلف ذرات العناصر المختلفة في الخصائص والكتل، وتتفاعل ذرّات العناصر مع بعضها بنسب ثابتة لتشكيل المركّبات.



الْجَدْوَلُ الدَّوْرِيُّ.

75

توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع فيديو تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة عن موضوع العناصر الكيميائية الشائعة، علمًا بأنه يمكنك إعداد عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس.

شارِك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق الصفحة الإلكترونية للمدرسة، أو تطبيق التواصل الاجتماعي (الواتس آب)، أو إنشاء مجموعة على تطبيق (Microsoft teams) ، أو استخدم أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

استخدام الصور والأشكال:

شجّع الطلبة على النظر إلى صورة الجدول الدوري، واطلب إليهم تحديد موقع بعض العناصر مثل: الهيدروجين والكربون والأكسجين والهيليوم... إلخ.

إضاءة للمعلّم

الجدول الدوري:

ديمتري مندلييف عالم كيمياء روسي، يُعدّ أول من فكّر بترتيب العناصر حسب كتلها الذرية في الجدول الدوري.

أخطاء شائعة

قد يعتقد بعض الطلبة أن الجدول الدوري يتضمّن المواد جميعها الموجودة على الأرض. وضّح للطلبة أنه يحتوي على ترتيب العناصر الكيميائية فقط.

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

* أكّد على الطلبة أهمّية احترام الرأي الآخر، **واستخدام أساليب التواصل المناسبة مع الزملاء، والنقد من دون تجريح الآخرين، وتحمّل المسؤولية، واحترام الوقت وإدارته بشكل مناسب.**

◄ استخدام الصور والأشكال:

شجّع الطلبة على دراسة الجدول الذي يُبيّن صفات بعض العناصر الشائعة الاستخدام.

تنويعُ التدريس

نشاط علاجي:

- اكتب السؤال الآتي على اللوح، ثم كلّف الطلبة بإجابته في دفاترهم. امنح الطلبة وقتًا كافيًا لحل هذا السؤال، ثم ناقشه مع الطلبة: ما الجملة غير الصحيحة ممّا يأتي؟

– يتضمّن الجدول الدوري العناصر جميعها.

– يتكوّن كل عنصر من نوع واحد من الذرّة.

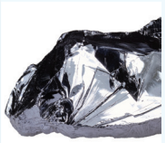
– يحتوي كل عنصر على العديد من أنواع الذرّات المختلفة.

– كل المواد تتكوّن من ذرّات.

نشاط إثرائي:

- وزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم وزّع عليهم ورقة 1 الموجودة في الملحق، ووجّههم إلى الحل فرادى وامنحهم وقتًا كافيًا ثم ناقشه الحل معًا. وجّه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

وَالْجَدْوَلُ الْآتي يُبَيِّنُ أَسْماءَ بَعْضِ الْعَناصِرِ الْمَأْلوفَةِ، وَرَمْزَ كُلٍّ مِنْها وَخَصائِصَهُ:

اسْمُ الْعُنْصُرِ	الرَّمْزُ	خَصائِصُهُ	اسْمُ الْعُنْصُرِ	الرَّمْزُ	خَصائِصُهُ
الْهَيْدروجين	H	غازٌ عَديمُ اللَّوْنِ، ذو وَميـــضٍ أُرْجُوانِيٍّ	الْكَرْبون	C	عُنْصُرٌ يوجَدُ حُرًّا في الطَّبيعَةِ عَلى شَكْلِ جَرافيت أَوْ أَلْماسٍ.
الصّوديوم	Na	عُنْصُرٌ لَوْنُهُ فِضِّيٌّ، طَرِيٌّ وَشَديدُ الِانْفِجارِ عِنْدَ مُلامَسَتِهِ لِلْماءِ.	الْهيلْيوم	He	غازٌ لا يَتَفاعَلُ بِسُهولَةٍ، وَعَديمُ اللَّوْنِ، كَثافَتُهُ قَليلَةٌ وَيُسْتَخْدَمُ في نَفْخِ الْبالوناتِ.
الْأَلَمِنْيوم	Al	عُنْصُرٌ صُلْبٌ لَوْنُهُ فِضِّيٌّ، مِنَ الْعَناصِرِ الْأَكْثَرِ وَفْرَةً عَلى الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ يَدْخُلُ في صِناعَةِ الشَّبابيكِ وَالْمَطابِخِ	الْكِبْريت	S	عُنْصُرٌ أَصْفَرُ اللَّوْنِ، تُسْتَخْدَمُ مُرَكَّباتُهُ في صِناعَةِ أَعْوادِ الثِّقابِ وَالْمَطّاطِ.
الْبُروم	Br	عُنْصُرٌ سائِلٌ لَوْنُهُ بُنِّيٌّ مُحْمَرٌّ، تُسْتَخْدَمُ مُرَكَّباتُهُ في الْمُبيداتِ الْحَشَرِيَّةِ.	السّيليكون 	Si	عُنْصُرٌ لَوْنُهُ رَمادِيٌّ لامِعٌ، يُسْتَخْدَمُ في صِناعَةِ الْإِلِكْترونِيّاتِ.
الْيود	I	عُنْصُرٌ صُلْبٌ لَوْنُهُ بَنَفْسَجِيٌّ مائِلٌ لِلسَّوادِ، وَيُسْتَخْدَمُ مَحْلولُهُ مُطَهِّرًا لِلْجُروحِ.	الزِّئْبَق	Hg	عُنْصُرٌ سائِلٌ لَوْنُهُ فِضِّيٌّ، سامٌّ جِدًّا وَكَثافَتُهُ عالِيَةٌ، يَدْخُلُ في صِناعَةِ الثِّرمومِيتَر لِقِياسِ دَرَجَةِ الْحَرارَةِ.

نشاط منزلي

كلّف الطلبة بكتابة رموز العناصر وجمعها في كلمة واحدة، ثم البحث عن معناها باللغة العربية لمجموعتي العناصر الآتية:

a Chlorine Oxygen Carbon Potassium

CLOCK

b Carbon Hydrogen Iodine Sodium

CHINA

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:** بِمَ تَخْتَلِفُ الْعَناصِرُ عَنْ بَعْضِها؟

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (.....): مادَّةٌ نَقِيَّةٌ، تَتَكَوَّنُ مِنْ نَوْعٍ واحِدٍ مِنَ الذَّرّاتِ.
- (.....): أَصْغَرُ جُزْءٍ في الْمادَّةِ، وَلا يُمْكِنُنا رُؤْيَتُهُ بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ.

3 أَكْتُبُ رُموزَ الْعَناصِرِ الآتِيَةِ: الأَلَمِنيومُ، الْكَرْبونُ، الْكالْسيومُ.

4 **أُصَنِّفُ:** أُمَيِّزُ بَيْنَ رَمْزِ عُنْصُرِيِّ (الْهيلْيومِ وَالْهَيْدروجينِ)، وَ(النَّيْتروجينِ وَالصّوديومِ)؟

5 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** ما أَهَمِّيَّةُ اسْتِخْدامِ رُموزِ الْعَناصِرِ لِلْعُلَماءِ؟

6 **أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** رَمْزُ عُنْصُرِ الْمَغْنيسْيومِ (Magnesium):

أ. Mg ب. Na جـ. N د. S

الْعُلومُ مَعَ الْمُجْتَمَعِ

أَكْتُبُ قائِمَةً بِأَسْماءِ مَوادَّ نَسْتَخْدِمُها في مَنازِلِنا مَصْنوعَةٍ مِنَ الْعَناصِرِ، تَتَضَمَّنُ: اسْمَ الْمادَّةِ، وَالْعُنْصُرَ الَّذي صُنِعَتْ مِنْهُ، وَبِماذا نَسْتَخْدِمُها.

الْعُلومُ مَعَ الصِّحَّةِ

أَكْتُبُ تَقْريرًا عَنْ أَهَمِّيَّةِ أَحَدِ الْعَناصِرِ لِجِسْمِ الإِنْسانِ، وَأُناقِشُ زُمَلائِيَ في النَّتائِجِ.

77

العلوم مع المجتمع

وجّه الطلبة إلى البحث في المنزل عن مواد مكوّنة من عناصر، وإنشاء جدول يتضمّن اسم المادة والعنصر المكوّن له، وبماذا تُستخدم. تقبّل إجابات الطلبة جميعها.

العلوم مع الصحة

وجّه الطلبة إلى البحث في الإنترنت عن أحد العناصر المهمّة لجسم الإنسان، وكتابة تقرير عنه ومناقشته مع زملائه بالصف. تقبّل إجابات الطلبة جميعها.

ثالثًا التقويم

◄ **استخدام جدول التعلّم:**

وظّف جدول التعلّم لمتابعة سير التعلّم، ووجّه الطلبة إلى ملء العمود الأخير فيه (ماذا تعلّمنا؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 **الفكرة الرئيسة.**

تختلف العناصر عن بعضها باللون والشكل والرائحة والحالة الفيزيائية (قد تكون صلبة أو سائلة أو غازية).

2 **المفاهيم والمصطلحات.**

1. العنصر.
2. الذرّة.

3 ألمنيوم Al ، كربون C ، كالسيوم Ca.

4 **أُصنّف.** الهيليوم He والهيدروجين H والنيتروجين N والصوديوم Na.

4 **التفكير الناقد.** لتسهيل استخدام العناصر؛ إذ إن اسم العنصر يختلف من لغة إلى أخرى، ولكن الرمز ثابت في لغات العالم جميعها.

4 **أختار الإجابة الصحيحة.**

أ. Mg.

أولا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

وجّه الطلبة إلى تبادل المعلومات حول مفهوم العنصر في ما بينهم، ثم اسأل:

- ما العنصر؟ **إجابة محتملة:** مادة نقية لا يمكن تفكيكها إلى مواد أبسط، وتتكوّن من نوع واحد من الذرّات.
- هل تتشابه خصائص عنصر الحديد مع عنصر الكلور؟ **إجابة محتملة:** لا تتشابه؛ لإنها، تختلف في نوع الذرات المكونة لها..

البدء بعرض مواد مختلفة

مثل: ملح الطعام، الماء. والإشارة إلى أن المادتين تُعدّان من المركّبات.

ثانيا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة:

- اطلب إلى الطلبة قراءة الفكرة الرئيسة للدرس: «تتكوّن الكثير من المواد من المركّبات، وتختلف المركّبات في خصائصها عن العناصر المكوّنة منها».
- اكتب الجملتين الآتيتين على اللوح: يرتبط الهيدروجين مع الأكسجين لتكوين الماء. يرتبط الحديد مع الأكسجين لتكوين أكسيد الحديد (الصدأ)، ثم اسأل: ما الشيء المشترك بين اكسيد الحديد والماء؟ **إجابة محتملة:** كلتاهما تتكون من أن مادتين ترتبطان معًا فتكوّنان مادة ثالثة، الأكسجين مثلًا.
- بيّن للطلبة أن المادة الثالثة تُسمّى المركّب، ثم اسأل: ما أقل عدد من العناصر يجب أن ترتبط معًا لتكوين مركّب؟ **إجابة محتملة:** اثنان.
- بيّن للطلبة أن العديد من المركّبات تحتوي على أكثر من عنصرين.

الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:

تَتَكَوَّنُ الْكَثيرُ مِنَ الْمَوادِّ مِنَ الْمُرَكَّباتِ، وَتَخْتَلِفُ الْمُرَكَّباتُ في خَصائِصِها عَنِ الْعَناصِرِ الْمُكَوِّنَةِ مِنْها.

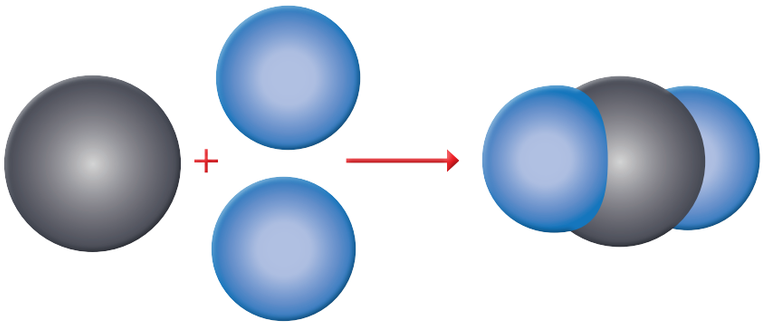
الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- مُرَكَّبٌ (Compound).
- مَخْلوطٌ (Mixture).

كَيْفَ تَخْتَلِفُ خَصائِصُ الْمُرَكَّبِ عَنْ خَصائِصِ عَناصِرِهِ؟

الْمَوادُّ الْمُتَنَوِّعَةُ حَوْلَنا إِمّا أَنْ تَتَكَوَّنَ مِنَ الْعَناصِرِ فَقَطْ، وإِمّا أَنْ تَرْتَبِطَ ذَرّاتُ بَعْضِ الْعَناصِرِ الْمُخْتَلِفَةِ مَعَ بَعْضِها، وَيَنْتُجُ عَنْ ذلِكَ مَوادُّ جَديدَةٌ تُسَمّى الْمُرَكَّباتِ الْكيميائِيَّةَ.

الْمُرَكَّبُ (Compound) هُوَ مادَّةٌ نَقِيَّةٌ، تَتَكَوَّنُ مِنِ ارْتِباطِ عُنْصُرَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مَعًا بِنِسَبٍ مُحَدَّدَةٍ مِنْ ذَرّاتِ الْعَناصِرِ، وَالْعَمَلِيَّةُ الَّتي يَتَكَوَّنُ فيها الْمُرَكَّبُ نَتيجَةَ ارْتِباطِ ذَرّاتِ الْعَناصِرِ تُسَمّى التَّفاعُلَ الْكيميائِيَّ.



يَتَكَوَّنُ الْمُرَكَّبُ مِنِ ارْتِباطِ ذَرّاتِ الْعَناصِرِ.

78

توضيح مفاهيم الدرس

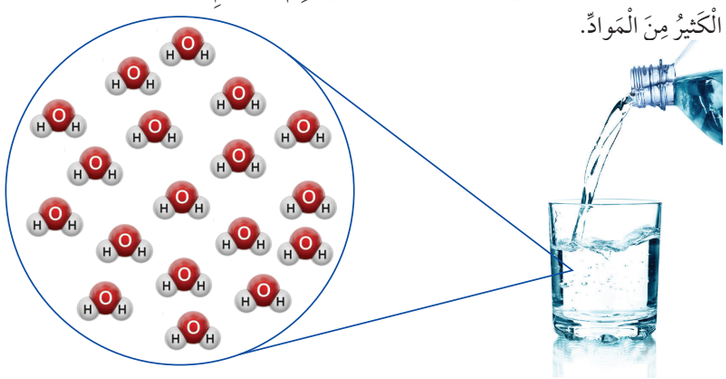
المركب Compound.

بيّن للطلبة أن المركّب مادة نقية تنتج من اتّحاد عنصرين أو أكثر. وتُسمّى عملية اتّحاد ذرّات العناصر بنسب محدّدة التفاعل الكيميائي.

استخدام الصور والأشكال:

وجّه الطلبة إلى النظر إلى الصورة التي تُمثّل نموذجًا لتفاعل كيميائي؛ لتكوين مركّب من ارتباط ذرات العناصر.

يوجَدُ كُلٌّ مِنْ عُنْصُرَيِّ الهَيْدُروجينِ وَالأُكْسُجينِ في الحالَةِ الغازِيَّةِ في الغِلافِ الجَوِّيِّ، وَعِنْدَ اتِّحادِ ذَرَّةٍ مِنَ الأُكْسُجينِ مَعَ ذَرَّتَيْنِ مِنَ الهَيْدروجينِ يَنْتُجُ مُرَكَّبُ (H_2O) الَّذي يُسَمّى الماءَ، وَيَخْتَلِفُ الماءُ عَنْ كُلٍّ مِنْهُما؛ فَهُوَ سائِلٌ مُهِمٌّ لِأَجْسامِ الكائِناتِ الحَيَّةِ، وَتَذوبُ فيهِ الكَثيرُ مِنَ المَوادِّ.



▲ يَنْتُجُ الماءُ مِنِ اتِّحادِ ذَرَّةٍ مِنَ الأُكْسُجينِ مَعَ ذَرَّتَيْنِ مِنَ الهَيْدروجينِ.

يَمْتازُ عُنْصُرُ الصّوديومِ بِأَنَّهُ صُلْبٌ، وَيَنْفَجِرُ عِنْدَ وَضْعِهِ في الماءِ، أَمّا عُنْصُرُ الكُلورِ فَهُوَ غازٌ سامٌّ. وَعِنْدَ ارْتِباطِ ذَرَّةٍ مِنَ الصّوديومِ مَعَ ذَرَّةٍ مِنَ الكُلورِ يَنْتُجُ مُرَكَّبُ كُلوريدِ الصّوديومِ (NaCl) الَّذي يُسَمّى مِلْحَ الطَّعامِ، وَهُوَ ضَروريٌّ لِصِحَّةِ الجِسْمِ.

إضاءة للمعلّم

التحليل الكهربائي:

يُستخدم التحليل الكهربائي في الكيمياء؛ لعمل بعض التفاعلات الكيميائية باستخدام التيار الكهربائي. حيث يُمرّر تيار كهربائي بين قطبين أحدهما سالب والآخر موجب عن طريق محلول موصل للكهرباء. للتحليل الكهربائي أهمّية كبيرة لفصل بعض العناصر، مثل التحليل الكهربائي للماء (H_2O). إذ يتجمّع غاز الهيدروجين عند القطب السالب، ويتجمّع الأكسجين فوق القطب الموجب. يكون حجم غاز الهيدروجين الناتج ضعف حجم الاكسجين. وقد حُلّل الماء لأول مرة في عام 1866م.

نشاط منزلي

وجّه الطلبة عند الذهاب إلى المنزل إلى البحث في الإنترنت عن مخاطر استنشاق رائحة المواد والمنظّفات الكيميائية الموجودة في المنزل.

استخدام الصور والأشكال:

- شجّع الطلبة على النظر إلى الشكل الذي يُمثّل الماء، ثم اسألهم عن خصائص الهيدروجين والأكسجين إذ إنها غازات عديمة اللون والرائحة، وقارنها بخصائص الماء (H_2O) الناتج من اتّحاد ذرتين من الهيدروجين وذرة أكسجين.
- شجّع الطلبة على النظر إلى صورة تكوّن ملح الطعام (NaCl) الأبيض اللون، الناتج من اتّحاد ذرّة من عنصر الصوديوم (Na) وذرّة من عنصر الكلور (Cl)، ووجّههم إلى المقارنة بين خصائص ملح الطعام والعناصر المكوّنة له.
- ارسم مخطط Venn على اللوح، وسمِّ الدائرة الأولى الصوديوم والثانية الكلور، واطلب إلى الطلبة النظر إلى صورة كل من الصوديوم والكلور.
- املأ كل دائرة بخصائص كل منهما (أي أن الصوديوم صلب نشيط... إلخ)، في الجزء المتداخل من الدائرتين، اكتب كلوريد الصوديوم واكتب خصائص الملح.

تنويعُ التدريس

نشاط علاجي:

- كلّف الطلبة بالمقارنة بين مركّب الماء والعناصر المكوّنة له؛ باستخدام مخطط Venn.

نشاط إثرائي:

- وجّه الطلبة إلى البحث في الفرق بين كبريتات النحاس والألماس، على الرغم من أن كليهما يكون على شكل بلّورات.

توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع فيديو تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة عن موضوع المركبات الكيميائية في حياتنا، علمًا بأنه يمكنك إعداد عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس.

شارِك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق الصفحة الإلكترونية للمدرسة، أو تطبيق التواصل الاجتماعي (الواتس آب)، أو إنشاء مجموعة على تطبيق (Microsoft teams) ، أو استخدم أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

نشاط العنصر والمركب الزمن 15 دقيقة

الهدف: يقارن بين المركّبات والعناصر التي تتكوّن منها.

إرشادات الأمن والسلامة عند بدء اشتعال الشريط أبعده عن النار بسرعة، ونبّه الطلبة إلى عدم النظر إليه مباشرة؛ فالاحتراق ينتج حرارة كبيرة وشعلة فضية بيضاء.

المواد والأدوات: وفّر المواد والأدوات قبل وقت كافٍ. شريط مغنيسيوم، ورق صنفرة، طبق بتري، موقد بنسن.

خطوات العمل

1. وزّع الطلبة في مجموعات، وتابع كل مجموعة في أثناء قطع شريط من المغنيسيوم طوله 10cm.
2. وجّه الطلبة إلى استخدام ورق صنفرة؛ لتنظيف شريط المغنيسيوم.
3. **أُلاحظ.** وجّه الطلبة إلى النظر إلى شريط المغنيسيوم وتسجيل ما يلاحظونه. إجابة محتملة: لون الشريط فضي لامع.
4. وجّه الطلبة إلى إشعال الشريط في الهواء فوق طبق بتري باستخدام موقد بنسن، ونبّههم ليكونوا حذرين.
5. اسأل الطلبة أن ينظروا إلى المادة الناتجة ويسجّلوا ملاحظاتهم. إجابة محتملة: يشتعل الشريط مع وميض شديد.
6. اطلب إلى الطلبة وصف المادة الناتجة. **إجابة محتملة:** مسحوق أبيض.
7. **أُقارن.** اسأل الطلبة عن الفرق بين شريط المغنيسوم والمادة الناتجة. **إجابة محتملة:** قبل الحرق شريط لونه فضي، بعد الحرق مادة لونها أبيض.
8. **أتنبأ.** اسأل الطلبة: ما المادة الناتجة؟ هل هي عنصر أم مركّب؟ إجابة محتملة: مركّب.
9. **أستنتج.** ناقش الطلبة هل خصائص المادة الناتجة تشبه خصائص المواد المتفاعلة؟ **إجابة محتملة:** لا تتشابه؛ فالأكسجين غاز عديم اللون والرائحة، والمغنيسيوم مادة صلبة لونها فضي، أما أكسيد المغنيسيوم فهو مسحوق أبيض.

✓ **أتحقّق:** عنصر الصوديوم ماده صلبة لها لون فضي لامع ينفجر عند وضعه في الماء، أمّا مركّب الملح فهو بلورات بيضاء صلبة يذوب في الماء ويوضع في الطعام وهو ضروري لجسم الإنسان.

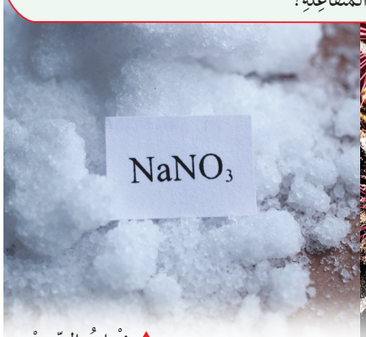
مِثالٌ آخَرُ: نِتْراتُ الصّوديومِ ($NaNO_3$) مادَّةٌ صُلْبَةٌ بَيْضاءُ، تُسْتَخْدَمُ في صِناعَةِ أَعْوادِ الثِّقابِ وَالْأَلْعابِ النّارِيَّةِ، الَّتي تَتَكَوَّنُ مِنْ اتِّحادِ ذَرَّةٍ مِنَ الصّوديومِ مَعَ ذَرَّةٍ مِنَ النِّتروجينِ وَثَلاثِ ذَرّاتٍ مِنَ الْأُكْسُجينِ. وَتَخْتَلِفُ في خَصائِصِها عَنْ خَصائِصِ كُلٍّ مِنْ هٰذِهِ الْعَناصِرِ.

نَشاطٌ الْعُنْصُرُ وَالْمُرَكَّبُ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: شَريطُ مَغْنيسْيومَ، وَرَقُ صَنْفَرَةٍ، طَبَقُ بِتْري، مَوْقِدُ بُنْسِن.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَقْطَعُ شَريطًا مِنَ الْمَغْنيسْيومِ طولُهُ (10cm).
2. أَسْتَخْدِمُ وَرَقَ صَنْفَرَةٍ لِتَنْظيفِ شَريطِ الْمَغْنيسْيومِ.
3. **أُلاحِظُ** لَوْنَ الشَّريطِ، وَأُسَجِّلُ مَلاحَظاتي.
4. أُشْعِلُ الشَّريطَ في الْهَواءِ فَوْقَ طَبَقِ بِتْري؛ بِاسْتِخْدامِ مَوْقِدِ بُنْسِن.
5. أَتَفَحَّصُ الْمادَّةَ النّاتِجَةَ. ماذا أُلاحِظُ؟
6. أَصِفُ الْمادَّةَ النّاتِجَةَ عَنْ إِشْعالِ الشَّريطِ.
7. **أُقارِنُ** بَيْنَ شَريطِ الْمَغْنيسْيومِ وَالْمادَّةِ النّاتِجَةِ.
8. **أَتَنَبَّأُ:** هَلِ الْمادَّةُ النّاتِجَةُ مُرَكَّبٌ أَمْ عُنْصُرٌ؟
9. **أَسْتَنْتِجُ:** هَلْ تَتَشابَهُ خَواصُّ الْمادَّةِ النّاتِجَةِ، مَعَ خَواصِّ الْمَوادِّ الْمُتَفاعِلَةِ؟



▲ نِتْراتُ الصّوديومِ

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ يَخْتَلِفُ مِلْحُ الطَّعامِ عَنْ عُنْصُرِ الصّوديومِ؟

أستكشف تقويم نشاط أستكشف الزمن 15 دقيقة

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

اسم الطالب	المهمّات			
	4	3	2	1

المهمّات:

(1) **يُنفّذ** خطوات النشاط بدقّة.
(2) **يصف** المادة الناتجة بدقّة، ويفرّق بينها وبين شريط المغنيسيوم.
(3) **يتواصل** مع زملائه بشكل ملائم.
(4) **يستنتج** أن المادة الناتجة مركّب أو عنصر.

3 علامات: يُحقّق 3 من المهمّات أعلاه.
علامتان: يُحقّق 2 من المهمّات أعلاه.
علامة واحدة: يُحقّق مهمّة واحدة.

بَعْضُ الْمُرَكَّباتِ وَالْعَناصِرِ الْمُكَوِّنَةِ لَها في حَياتِنا:

الْمُرَكَّبُ	الْعَناصِرُ الْمُكَوِّنَةُ لَهُ	خَصائِصُهُ
السُّكَّر $C_6H_{12}O_6$	الْكَرْبون وَالْهَيْدروجين وَالْأُكْسُجين.	مادَّةٌ صُلْبَةٌ بَيْضاءُ، ذاتُ طَعْمٍ حُلْوٍ، تَخْتَلِفُ عَنِ الْعَناصِرِ الْمُكَوِّنَةِ لَها.
أُكْسيد الْحَديد Fe_2O_3 (الصَّدَأ)	الْحَديد وَالْأُكْسُجين.	مادَّةٌ صُلْبَةٌ هَشَّةٌ بُنِّيَّةٌ، تَخْتَلِفُ عَنِ الْحَديدِ الصُّلْبِ الْقاسي وَعَنْ غازِ الْأُكْسُجين.
ثاني أُكْسيد الْكَرْبون CO_2	كَرْبون وَأُكْسُجين	غازٌ عَديمُ اللَّوْنِ وَالرّائِحَةِ، يَنْتُجُ عَنْ تَنَفُّسِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ، وَحَرْقِ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ، وَغَيْرِها، وَيُسْتَخْدَمُ في صِناعَةِ طَفّاياتِ الْحَريقِ.
السّيليكا SiO_2	السّيليكون وَالْأُكْسُجين	مادَّةٌ صُلْبَةٌ، تَدْخُلُ في صِناعَةِ الزُّجاجِ والسّيراميكِ.
بَيْكَرْبونات الصّوديوم $NaHCO_3$	الصّوديوم وَالْكَرْبون وَالْهَيْدروجين وَالْأُكْسُجين	مادَّةٌ صُلْبَةٌ بَيْضاءُ ناعِمَةٌ، تُسْتَخْدَمُ في خَبْزِ الْكَعْكِ وَالْمُعَجَّناتِ.

◄ استخدام الصور والأشكال:

شجّع الطلبة على دراسة الجدول الذي يُبيّن صفات بعض المركّبات الشائعة الاستخدام.

◄ المناقشة

- وجّه الطلبة إلى دراسة الجدول، ووجّههم إلى تأمّل المركّب الأول وهو السكّر. اطلب إلى الطلبة تحديد العناصر التي تدخل في تركيب السكّر. **إجابة محتملة:** الكربون، الهيدروجين، الأكسجين.
- اكتب الصيغة الكيميائية على اللوح أمام الطلبة، ثم اطلب إليهم مقارنة الصيغة مع العناصر المكوّنة للمركّب. وجّه الطلبة إلى قراءة خصائص المركّب ومقارنتها مع خصائص العناصر المكوّنة له.
- كرّر الطريقة مع باقي المركّبات. توصّل مع الطلبة إلى أن خصائص المركّب تختلف عن خصائص مكوّناته، وكذلك تتكوّن المركّبات من عنصرين أو أكثر.
- وظّف بطاقة الخروج وذلك بتوزيع بطاقة صغيرة تحتوي على السؤال الآتي، اطلب إلى الطلبة الإجابة على البطاقة نفسها، ثم اجمع البطاقات وصحّحها. وجّه التغذية الراجعة المناسبة في الحصة التالية.
- يتألّف محلول التعقيم الطبي (السبيرتو) بشكل أساسي من مادة C_2H_5OH الإيثانول التي يُعبّر عنها بالصيغة

1. ما العناصر التي يتألّف منها هذا المركّب؟

2. ما عدد ذرّات كل عنصر؟

توضيح مفاهيم الدرس

المخلوط mixture.

- بيّن للطلبة أن المخلوط هو أي مادتين أو أكثر، من الممكن خلطهما معًا من دون حدوث أي تفاعل كيميائي بين مكوّناتها، إذ تحتفظ كل مادة بخصائصها، ويمكن فصل مكوّنات المخلوط بطرائق مختلفة متل التبخير وغيره.
- أحضر القليل من المكسّرات وواطلب إلى الطلبة ذكر مكوّناتها، ثم وجّههم إلى فصل مكوّناتها.

استخدام الصور والأشكال والرسوم:

وجّه الطلبة إلى النظر إلى الصور، وناقشهم في طرائق فصل المكوّنات للمخاليط المذكورة والموضّحة بالصور، والمقارنة بين مركّب كبريتيد الحديد وخليط برادة الحديد والكبريت.

ورقة عمل (2)

وزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم وزّع عليهم ورقة عمل 2 الموجودة في الملحق، ووجّههم إلى الحل فرادى وامنحهم وقتًا كافيًا ثم مناقشة الحل معًا. وجّه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

الْمَخاليطُ

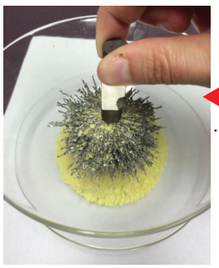
مَخْلوطُ الْمُكَسّراتِ

قَدْ تَكونُ الْمَوادُّ الَّتي حَوْلَنا في صورَةِ مَخاليطَ. وَالْمَخْلوطُ (Mixture) مَزيجٌ مِنْ مادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، مِنْ دونِ حُدوثِ تَفاعُلٍ كيميائِيٍّ في ما بَيْنَها، وَتَحْتَفِظُ كُلُّ مادَّةٍ في الْمَخْلوطِ بِخَصائِصِها. وَيُشْبِهُ ذلِكَ الْمُكَسَّراتِ الْمُكَوَّنَةَ مِنْ كاجو وَفُسْتُقٍ وَلَوْزٍ، فَعِنْدَما تُخْلَطُ مَعًا تَبْقى كُلٌّ مِنْها في الشَّكْلِ وَاللَّوْنِ وَالطَّعْمِ نَفْسِهِ.

مَخْلوطُ الْماءِ وَالْمِلْحِ

الْهَواءُ الْجَوِّيُّ مَخْلوطٌ يَتَكَوَّنُ مِنَ الْعَديدِ مِنَ الْعَناصِرِ وَالْمُرَكَّباتِ، وَلِكُلٍّ مِنْها خَصائِصُهُ. كَما أَنَّ الْماءَ وَالْمِلْحَ مَخْلوطٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ مُرَكَّبِ الْماءِ وَمُرَكَّبِ كُلوريدِ الصّوديومِ (مِلْحِ الطَّعامِ)، وَيُمْكِنُنا فَصْلُ الْمِلْحِ عَنِ الْماءِ إِذا بَخَّرْنا الْماءَ.

عِنْدَ إِضافَةِ كَمِّيَّةٍ مِنْ عُنْصُرِ الْكِبْريتِ إِلى كَمِّيَّةٍ مِنْ بُرادَةِ الْحَديدِ؛ يُسَمّى هذا مَخْلوطًا، وَيُمْكِنُنا فَصْلُ بُرادَةِ الْحَديدِ بِاسْتِخْدامِ الْمِغناطيسِ. وَلكِنْ، عِنْدَما تَرْتَبِطُ ذَرَّةٌ مِنَ الْحَديدِ مَعَ ذَرَّةٍ مِنَ الْكِبْريتِ يَتَكَوَّنُ مُرَكَّبُ كَبْريتيدِ الْحَديدِ، الَّذي يَخْتَلِفُ في لَوْنِهِ عَنْ كُلٍّ مِنَ الْكِبْريتِ وَالْحَديدِ وَلا يَنْجَذِبُ إِلى الْمِغْناطيسِ.



فَصْلُ بُرادَةِ الْحَديدِ عَنْ عُنْصُرِ الْكِبْريتِ بِاسْتِخْدامِ الْمِغناطيسِ.

مُرَكَّبُ كَبْريتيدِ الْحَديدِ.

مُراجعَةُ الدَّرس

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:** أَسْتَنْتِجُ أَسْماءَ الْعَناصِرِ الْمُكَوِّنَةِ لِمُرَكَّبِ كَرْبوناتِ الْكالْسيومِ ($CaCO_3$)، وَعَدَدَ ذَرّاتِ كُلِّ عُنْصُرٍ.

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (.....): مادَّةٌ تَتَكَوَّنُ مِنِ ارْتِباطِ عُنْصُرَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ.

3 **أُصَنِّفُ** الْمَوادَّ الْآتِيَةَ إِلى مُرَكَّبٍ أَوْ مَخْلوطٍ:

أ. الْهَواءُ. ب. الْماءُ. جـ. سَلَطَةُ الْفَواكِهِ. د. ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ.

4 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** هَلِ الْمَخْلوطُ مادَّةٌ نَقِيَّةٌ؟ أُوَضِّحُ إِجابَتِي.

5 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:**

- الْمُرَكَّبُ في ما يَأْتي، هُوَ:

أ. عَصيرُ الْبُرْتُقالِ. ب. مِلْحُ الطَّعامِ. جـ. الْمُكَسَّراتُ. د. ماءُ الْبَحْرِ.

- الْمُرَكَّبُ الَّذي يَحْتَوي عَلى ذَرَّتَيْنِ مِنَ الْأُكْسُجينِ، هُوَ:

أ. ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ (CO_2). ب. مِلْحُ الطَّعامِ (NaCl).

جـ. الْماءُ (H_2O). د. الصَّدَأُ (Fe_2O_3).

الْعُلومُ مَعَ الْبيئَةِ

أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت عَنِ الْمُرَكَّبِ الَّذي يُسْتَخْلَصُ مِنْهُ الْأَلْمِنيوم، وَأَهَمِّيَّةِ تَدويرِ الْأَلْمِنيومِ في تَرْشيدِ اسْتِهْلاكِ الطّاقَةِ.

الْعُلومُ مَعَ الصِّحَّةِ

أَبْحَثُ عَنْ أَمْلاحٍ مَعْدِنِيَّةٍ مُهِمَّةٍ لِلْجِسْمِ، وَأَكْتُبُ أَسْماءَ الْعَناصِرِ الدّاخِلَةِ في تَرْكيبِها، وَأَهَمِّيَّتَها لِلْجِسْمِ. وَما الْعَناصِرُ الْمُكَوِّنَةُ لِهذِهِ الْمُرَكَّباتِ.

83

العلوم مع البيئة

وجّه الطلبة إلى البحث في الإنترنت عن المركّب الذي يُستخلص منه الألمنيوم، وكتابة تقرير عنه يتضمّن استخدامات الألمنيوم في ترشيد استهلاك الطاقة.

العلوم مع الصحة

وجّه الطلبة إلى البحث في الإنترنت عن أملاح معدنية مهمّة للجسم، وكتابة أسماء العناصر الداخلة في تركيبها وأهمّيتها للجسم.

ثالثا التقويم

استخدام جدول التعلّم:

وظّف الجدول الذي استُخدم في بداية الدرس؛ لمراقبة سير التعلّم. ووجّه الطلبة إلى ملء العمود الأخير فيه (ماذا تعلّمنا؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 **الفكرة الرئيسة.**

كربون ذرّة واحدة، كالسيوم ذرّة واحدة، أكسجين 3 ذرّات.

2 **المفاهيم والمصطلحات.**

المركّب.

3 **أُصنّف.** أ. مخلوط. ب. مركّب.
جـ. مخلوط. د. مركّب.

4 **التفكير الناقد.** المخلوط مادة غير نقية. يُطلق مفهوم نقي على المادة التي لها تركيب محدد وثابت ولا يمكن فصل مكوناتها عن بعضهم بطرق بسيطة. أما الخليط فهو مزيج متكوّن من مادتين أو أكثر بنسب متغيّرة.

5 **أختار الإجابة الصحيحة.**

- ب. ملح الطعام.
- أ. ثاني أكسيد الكربون (CO_2).

المركبات والعناصر الكيميائية في الزراعة

الهدف

- التوصّل إلى فوائد الأسمدة الكيميائية.

خطوات العمل:

- وجّه الطلبة إلى إحضار مجموعة من أوراق النباتات السليمة وغير السلمية، وناقشهم في السبب الذي جعل الأوراق ليست سليمة.
- اشرح للطلبة أن النباتات كالإنسان تحتاج إلى عناية وغذاء مناسب كي تنمو نموًّا سليمًا وتُعطي ثمارًا غنية بالفيتامينات الضرورية لجسم الإنسان.
- اطلب إلى أحد الطلبة قراءة النص، وناقشهم في الفكرة الرئيسة، ثم اسأل:

  - كيف أسهم علم الكيمياء في تحسين إنتاج القطاع الزراعي؟ إجابة محتملة: بتصنيع الأسمدة الكيميائية.

  - كيف يُمكننا معرفة أن النبتة في حاجه إلى سماد المصنع؟ إجابة محتملة: بسبب ظهور أعراض مثل الاصفرار.

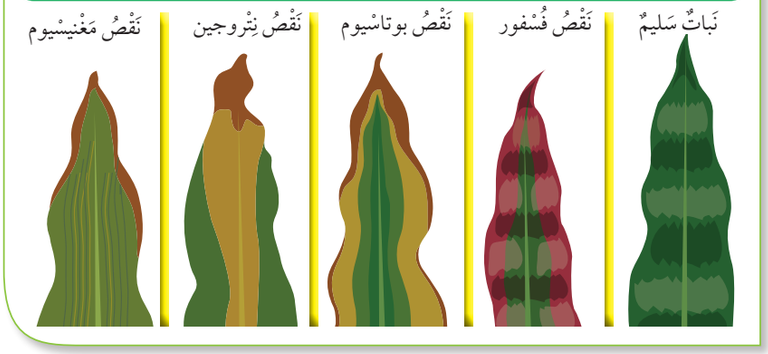
  - على أي أساس نختار السماد المناسب للنبته؟ إجابة محتملة: بالاعتماد على الأعراض التي تظهر على النبات.

- شجّع الطلبة على عمل مشروع لتحسين المزروعات في حديقة المنزل أو المدرسة، أبدأ المشروع بفحص المزروعات، ثم اربط بين الصفات التي تظهر على النبات الضعيف ونوع العناصر التي يحتاج إليها؛ وذلك بإجراء بحث عن الأعراض التي تظهر على النباتات عند نقص أي من العناصر، ثم بالتعاون مع أحد والديك أو معلميك، أبحث في نوع الأسمدة التي يحتاج إليها النبات لتوفير عناصر محددة، وشارك زملاءك في ما توصّلت إليه.

الْمُرَكَّباتُ وَالْعَناصِرُ الكيميائِيَّةُ في الزِّراعَةِ

يُفيدُ عِلْمُ الْكيمياءِ في قِطاعِ الزِّراعَةِ، في تَزْويدِ التُّرْبَةِ بِعُنْصُرٍ أَوْ أَكْثَرَ مِنَ الْعَناصِرِ الْأَساسِيَّةِ لِنُمُوِّ النَّباتِ، مِثْلِ النِّتْروجينِ وَالْفوسْفورِ وَالْبوتاسْيومِ عَنْ طَريقِ الْأَسْمِدَةِ الْمُصَنَّعَةِ. فَمَثَلًا، عِنْدَما تَظْهَرُ عَلى النَّبْتَةِ أَعْراضٌ تَدُلُّ عَلى نَقْصِ الْبوتاسْيومِ الَّذي يَزيدُ مِنْ قُدْرَةِ الْجَذْرِ عَلى امْتِصاصِ الْماءِ وَالْعَناصِرِ الْغِذائِيَّةِ مِنَ التُّرْبَةِ؛ يَجِبُ اخْتِيارُ سَمادٍ يَسُدُّ نَقْصَ الْبوتاسْيومِ في التُّرْبَةِ، عِلْمًا بِأَنَّ الْاسْتِخْدامَ الزائِدَ لِلسَّمادِ يُؤَثِّرُ سَلْبًا في نُمُوِّ النَّباتِ وَجَوْدَةِ الثِّمارِ، وَلَهُ أَيْضًا آثارٌ سَلْبِيَّةٌ في التُّرْبَةِ وَالْبيئَةِ.

أُخَطِّطُ لِعَمَلِ مَشْروعٍ لِتَحْسينِ الْمَزْروعاتِ في حَديقَةِ مَنْزِلِيَ أَوْ مَدْرَسَتِيَ، أَبْدَأُ الْمَشْروعَ بِفَحْصِ الْمَزروعاتِ، ثُمَّ أَرْبُطُ بَيْنَ الصِّفاتِ الَّتي تَظْهَرُ عَلى النَّباتِ الضَّعيفِ وَنَوْعِ الْعَناصِرِ الَّتي يَحْتاجُ إِلَيْها؛ وَذلِكَ بِإِجْراءِ بَحْثٍ عَنِ الْأَعْراضِ الَّتي تَظْهَرُ عَلى النَّباتاتِ عِنْدَ نَقْصِ أَيٍّ مِنَ الْعَناصِرِ، ثُمَّ بِالتَّعاوُنِ مَعَ أَحَدِ والِدَيَّ أَوْ مُعَلِّمِيَّ، أَبْحَثُ في نَوْعِ الْأَسْمِدَةِ الَّتي يَحْتاجُ إِلَيْها النَّباتُ لِتَوْفيرِ عَناصِرَ مُحَدَّدَةٍ، وَأُشارِكُ زُمَلائِيَ في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.



القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

* وضّح للطلبة أن المسؤولية البيئية من أهم مهارات القضايا البيئية؛ لذا، لا بد من المحافظة على سلامة البيئة بوصفها قضية بيئية.

1 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ**: أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

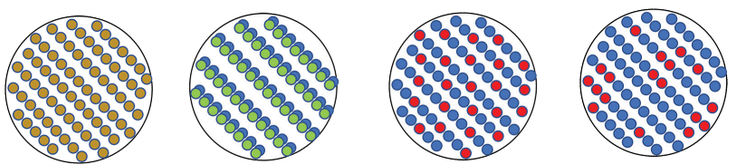
- (.....): مَزيجٌ مِنْ مادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مِنْ دونِ حُدوثِ تَفاعُلٍ كيميائِيٍّ.
- (.....): تُمَثِّلُ الْوَحْدَةَ الْأَساسِيَّةَ لِلمادَّةِ.
- (.....): اخْتِصارُ الْحَرْفِ الأَوَّلِ أَوِ حَرْفَيْنِ مَعًا، مِنِ اسْمِ الْعُنْصُرِ الَّذي يُمَثِّلُهُ.

أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ:

2 **أُصَنِّفُ** الْمَوادَّ الْآتِيَةَ حَسَبَ الْجَدْوَلِ: شَرابُ الْقَهْوَةِ، الْأُكْسُجينُ، كُلوريدُ الصّوديومِ، الْعَصيرُ، الْفِضَّةُ، الْماءُ، الرَّمْلُ وَالْماءُ مَعًا، الصَّدَأُ.

مُرَكَّبٌ	عُنْصُرٌ	مَخْلوطٌ

3 **أُصَنِّفُ** الْأَشْكالَ الْآتِيَةَ إِلى عُنْصُرٍ أَوْ مُرَكَّبٍ أَوْ مَخْلوطٍ:



أ ب جـ د

4 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:**

* إِحْدى الْمَوادِّ الْآتِيَةِ تُعَدُّ عُنْصُرًا:

أ. الْأُكْسُجينُ وَالْهَيْدروجينُ وَالْماءُ.
ب. الْأُكْسُجينُ وَالْهَيْدروجينُ فَقَطْ.
جـ. الْأُكْسُجينُ فَقَطْ.
د. الْماءُ فَقَطْ.

عمل مطوية

- اعمل مطوية كبيرة من الورق المقوّى تتكوّن من 3 أجزاء.
- وزّع طلبة الصف في 3 مجموعات.
- أعطِ المجموعة الأولى بطاقة، ثم اطلب إليهم أن يضعوا على البطاقة: تعريف العنصر، تعريف المركّب.
- أعطِ المجموعة الثانية بطاقة، واطلب إليهم أن يرسموا نموذج لذرّات العناصر مثل الذهب والفضة، ويكتبوا توضيحات مرافقة لرسوماتهم، ثم يلصقوا البطاقة على الجزء الثاني من المطوية.
- أعطِ المجموعة الثالثة بطاقة، واطلب إليهم أن يكتبوا أسماء بعض العناصر ورموزها، وألصقها على الجزء الثالث من المطوية؟

مراجعة الوحدة 4

استخدام جدول التعلّم

راجع الطلبة في جدول التعلّم الذي أعددته معهم في بداية الوحدة، وساعدهم على مقارنة ما تعلّموه عن الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة مع ما كانوا يعرفونه في البداية، وسجّل أي معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلّمنا؟) في جدول التعلّم.

الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
المادة هي كل شيء له حيز وله كتلة. عنصر الذهب. الماء. التغيّرات الكيميائية. خليط المكسّرات.	ما اللبنة الأساسية للمادة؟ ما العنصر؟ ممّ يتكوّن الماء؟ التفاعل الكيميائي. ما الفرق بين المركّب والخليط؟	الذرّة هي اللبنة الأساسية للمادة. تعريف العنصر. يتكوّن من الهيدروجين والأكسجين. ارتباط ذرّات العناصر لتكوين مركّب. المخلوط يتكوّن من دون حدوث تفاعل كيميائي.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

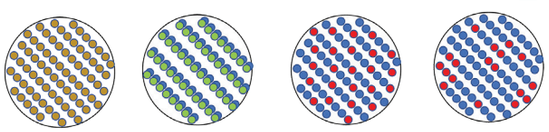
1 المفاهيم والمصطلحات.

الخليط، الذرّة، رمز العنصر.

2 أُصنّف.

مركّب	عنصر	خليط
كلوريد الصوديوم	أكسجين	شراب القهوة
الماء	الفضة	العصير
الصدأ		الرمل والماء معًا

3 أُصنّف.



خليط خليط مركب عنصر

4 أختار الإجابة الصحيحة.

- ب) الأكسجين والهيدروجين فقط.

● ب) مخلوطًا.

● ب) مركّبًا.

5 أُكمل الجدول الآتي:

اسم العنصر	رمز العنصر	اسم العنصر	رمز العنصر
هيدروجين	H	كربون	C
ألمنيوم	Al	كبريت	S
صوديوم	Na	حديد	Fe
بوتاسيوم	K	كلور	Cl
أكسجين	O	كالسيوم	Ca

6

1. (✗)
2. (✗)
3. (✓)
4. (✓)
5. (✗)

تقويم الأداء

المواد والأدوات معجون أبيض وأزرق، أعواد ثقاب.

يُستخدم سلّم التقدير الآتي لتقويم أداء الطلبة 4 درجات بحيث يجب على الطالب إجراء ما يأتي بشكل صحيح:

1 أعمل كرة من المعجون الأبيض، تُمثّل ذرّة الأكسجين.

2 أعمل كرتين متماثلتين من المعجون الأزرق أصغر حجمًا من الكرة البيضاء، تُمثّلان ذرّة الهيدروجين.

3 أربط الكرات الثلاث باستخدام أعواد الثقاب، بحيث تكون الكرة البيضاء في المنتصف وترتبط بالكرتين الزرقاوين.

4 أستنتج هل النموذج مركّب أم مخلوط.

● مَسْحوقٌ يَحْتَوي عَلى حُبَيْباتٍ بَيْضاءَ وَأُخْرى سَوْداءَ، قَدْ يَكونُ:

أ. مُرَكَّبًا. ب. مَخْلوطًا. جـ. عُنْصُرًا. د. مُرَكَّبًا أَوْ مَخْلوطًا.

● إِذا تَفاعَلَ غازُ الْكلورِ مَعَ الصّوديوم، ما نَوْعُ الْمادَّةِ الْمُتَكَوِّنَةِ؟

أ. مَخْلوطٌ. ب. مُرَكَّبٌ. جـ. سَبيكَةٌ. د. مَحْلولٌ.

5 أُكْمِلُ الْجَدْوَلَ:

اسْمُ الْعُنْصُرِ	رَمْزُ الْعُنْصُرِ	اسْمُ الْعُنْصُرِ	رَمْزُ الْعُنْصُرِ
	H	كَرْبون	
أَلْمِنْيوم		كِبْريت	
	Na	حَديد	
بوتاسْيوم		كُلور	
	O		Ca

6 أَضَعُ إِشارَةَ (✓) أَمامَ الْجُمْلَةِ الصَّحيحَةِ، وَإِشارَةَ (✗) أَمامَ الْجُمْلَةِ غَيْرِ الصَّحيحَةِ في ما يَأْتي:

1. يُمْكِنُني عَمَلُ الْمَخْلوطِ مِنْ مادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مِنَ الْمَوادِّ الصُّلْبَةِ فَقَطْ. ( )
2. يُمْكِنُني مُشاهَدَةُ مُكَوِّناتِ الْمَخْلوطِ دائِمًا. ( )
3. يُمْكِنُني فَصْلُ الرَّمْلِ عَنْ بُرادَةِ الْحَديدِ بِاسْتِخْدامِ الْمِغْناطيسِ. ( )
4. ذَرّاتُ الْعُنْصُرِ الْواحِدِ مُتَشابِهَةٌ، وَتَخْتَلِفُ عَنْ ذَرّاتِ الْعَناصِرِ الْأُخْرى. ( )
5. تَرْتَبِطُ ذَرّاتُ الْعُنْصُرِ مَعَ ذَرّاتِ عُنْصُرٍ واحِدٍ أَوْ أَكْثَرَ؛ عَنْ طَريقِ التَّفاعُلِ الْكيميائِيِّ لِتَكْوينِ مَخْلوطٍ. ( )

تَقْويمُ الْأَداءِ

● أَعْمَلُ نَموذَجًا لِلْماءِ.

1 أُحْضِرُ مَعْجونًا بِلَوْنَيْنِ أَزْرَقَ وَأَبْيَضَ، وَأَعْوادَ تَنْظيفِ الْأَسْنانِ.

2 أَعْمَلُ كُرَةً مِنَ الْمَعْجونِ ذي اللَّوْنِ الْأَبْيَضِ؛ لِيُمَثِّلَ ذَرَّةَ الْأُكْسُجينِ.

3 أَعْمَلُ كُرَتَيْنِ أَصْغَرَ حَجْمًا مِنَ الْمَعْجونِ ذي اللَّوْنِ الْأَزْرَقِ؛ لِيُمَثِّلَ مَعَ ذَرَّتَيْنِ مِنَ الْهَيْدروجينِ.

4 أَرْبِطُ الْكُراتِ الثَّلاثَ؛ بِاسْتِخْدامِ الْأَعْوادِ.

5 أَسْتَنْتِجُ: هَلِ النَّموذَجُ الَّذي صَمَّمْتُهُ يُمَثِّلُ مَخْلوطًا أَمْ مُرَكَّبًا؟ أُوَضِّحُ إِجابَتي.

تقويم الأداء

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

اسم الطالب	المهمّات			
	4	3	2	1

المهمّات:

(1) يُنفّذ خطوات النشاط بدقّة..

(2) يُنظّم إجاباته.

(3) يتواصل مع زملائه بشكل ملائم.

3: يُحقّق 3 من المهمّات أعلاه.

2: يُحقّق 2 من المهمّات أعلاه.

1: يُحقّق مهمّة واحدة.

مصفوفة النتاجات

الصفوف السابقة	الصف الخامس	الصفوف اللاحقة
• يبني نموذجًا يُفسّر نشوء الصوت؛ عن طريق اهتزاز الأجسام وأعمدة الهواء. • يُصنّف الأصوات إلى: (مرتفع أو منخفض، رفيع أو خشن). • يستنتج العلاقة بين الصوت والجسم الذي يهتز (مثل طبلة الأذن والأحبال الصوتية). • يوضّح أهمّية الضوء بشكل عام، وأهمّيته للرؤية بشكل خاص. • يُصنّف مصادر الضوء إلى طبيعية وصناعية، ويأتي بأمثلة على كل منها. • يُميّز بين الأجسام الشفّافة والأجسام المعتمة. • يذكر أمثلة على كل من الأجسام الشفّافة والأجسام المعتمة. • يُنفّذ تجربة عملية توضّح أن الضوء يسير في خطوط مستقيمة من دون حاجز. • يُبيّن أهمّية انعكاس الضوء في عملية الإبصار. • يتمكّن من تحديد العوامل المؤثّرة في حركة الجسم.	• يوضّح مفهوم انكسار الضوء. • يتوصّل عمليًّا إلى أن ضوء الشمس مركّب من عدّة ألوان. • يُميّز أنواع العدسات عمليًّا، ويُعبّر عن ذلك بالرسم. • يُميّز العدسة المجمّعة من العدسة المفرّقة. • يوضّح مفهوم البؤرة الحقيقية للعدسة المحدّبة. • يصف الأخيلة في العدسات، ويُميّز بينها (معتدل، مقلوب. مصغّر، مكبّر). • يستقصي صفات بعض الأخيلة في العدسات. • يوضّح اختلاف سرعة الصوت باختلاف حالة الوسط الذي ينتقل عبره. • يوضّح انعكاس الصوت وامتصاصه. • يُفسّر ظاهرة الصدى.	• يُصنّف الموجات إلى طولية ومستعرضة؛ بإجراء تجارب بسيطة. • يصف الصوت بأنه موجات طولية من نوع الموجات الميكانيكية. • يُقارن خصائص الموجات، مع طاقة الموجات الزلزالية والضوئية والصوت. • يستنتج خصائص موجات الصوت عمليًّا: الشدّة والحدّة والدرجة. • يبحث في بعض التطبيقات العملية للموجات فوق الصوتية. • يشرح العلاقة بين معدل الاهتزاز ووسط الاهتزاز، والصوت والسمع. • يُصنّف الموجات إلى ميكانيكية وكهرمغناطيسية. • يوضّح العلاقة بين الضوء المرئي والرؤية. • يوضّح خصائص الموجات الضوئية. • يُصنّف الانعكاس إلى انعكاس منتظم وانعكاس غير منتظم، ويُبيّن أهمّية كل منهما في التطبيقات العملية. • يتوصّل إلى قانوني الانعكاس بالتجربة العملية. • يتمكّن من استقصاء صفات الخيال المتكوّن للأجسام، في المرآة المستوية والمرايا الكروية عمليًّا. – يرسم مخطّطات الأشعة للتوصّل إلى صفات الخيال في المرايا. – يتمكّن من استنتاج العلاقات الرياضية التي تربط بُعد الخيال وبُعد الجسم والبُعد البؤري للمرايا الكروية.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرافقة
الدرس 1 : الضوء وخصائصه	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا** ● يتمكّن من استخدام أنواع الاستقصاء المختلفة في تقصّي الظواهر. ● يستنتج أهمّية المشاهدات العلمية في البيئة. ● يوضّح كيف يتعلّم العلماء من الملاحظات الميدانية. ● يُصمّم تجربة مضبوطة، ويُنفّذها. ● يستخدم وزملاؤه تعليمات الأمن والسلامة عند إجراء المشاهدات الميدانية. ● يناقش زملاءه. **مجال العلوم الفيزيائية** ● يوضّح اختلاف سرعة الصوت باختلاف حالة الوسط الذي ينتقل عبره. ● يوضّح انعكاس الصوت وامتصاصه. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية** ● يستخدم مهارات البحث المختلفة. **مجال عادات العقل** ● يُقارن بين الأعداد والكمّيات. ● يُطبّق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكّد من صحة المعلومات. ● يطرح تساؤلات حول ظاهرة معينة. ● يُرتّب الأعداد تصاعديًّا وتنازليًّا. ● يُسجّل الملاحظات بطريقة وصفية دقيقة.	**انكسار الضوء** **Refraction of Light.** **عدسة محدّبة** **Convex Lens.** **عدسة مقعّرة** **Concave Lens.**	3	**أستكشف: انكسار الضوء داخل الماء.** **نشاط: انكسار الضوء داخل الزجاج.** **صفات الخيال في العدسة المحدّبة.** **تحليل الضوء الأبيض.** **نشاط منزلي: استخدام العدسات في آلة التصوير.**

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرافقة
الدرس 2: الصوت وخصائصه	**مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا** • يتمكّن من استخدام أنواع الاستقصاء المختلفة في تقصّي الظواهر. • يستنتج أهمّية المشاهدات العلمية في البيئة. • يوضّح كيف يتعلّم العلماء من الملاحظات الميدانية. • يُصمّم تجربة مضبوطة، ويُنفّذها. • يستخدم وزملاؤه تعليمات الأمن والسلامة عند إجراء المشاهدات الميدانية. • يناقش زملاءه. **مجال العلوم الفيزيائية** • يوضّح مفهوم انكسار الضوء. • يتوصّل عمليًّا إلى أن ضوء الشمس مركّب من عدّة ألوان. **مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية** • يستخدم مهارات البحث المختلفة. **مجال عادات العقل** • يُقارن بين الأعداد والكمّيات. • يُطبّق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكّد من صحة المعلومات. • يطرح تساؤلات حول ظاهرة معينة. • يُرتّب الأعداد تصاعديًّا وتنازليًّا. • يُسجّل الملاحظات بطريقة وصفية دقيقة.	**انعكاس الصوت.** **امتصاص الصوت.** **صدى الصوت.**	3	**نشاط: امتصاص الصوت.**

ملاحظات.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الوحدة 5

الضوء والصوت

الفكرة العامة

الضوء والصوت من أشكال الطاقة، ولهما خصائص تُميّز كل منهما.

نظرة عامة إلى الوحدة

وجّه الطلبة إلى تأمّل الصورة في بداية الوحدة لاستثارة تفكيرهم، وتوقّع ما ستعرضه من دروس.

تقويم المعرفة السابقة:

قبل عرض محتوى الوحدة، أنشئ بالتعاون مع الطلبة جدول التعلّم بعنوان (الضوء والصوت) على لوحة كرتونية، ثم اسأل:

- كيف ينتقل الضوء؟ إجابة محتملة: ينتقل الضوء بخطوط مستقيمة وسرعة كبيرة، وينكسر بخط مستقيم عندما ينتقل من وسط إلى آخر مختلف الكثافة.
- كيف ينتقل الصوت؟ **إجابة محتملة:** ينتقل الصوت بسرعة أقل من سرعة الضوء؛ وعن طريق الموجات الناتجة من اهتزاز جزيئات الوسط الذي ينتقل خلاله (صلب، سائل، غاز).

الضوء والصوت		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
الضوء والصوت شكلان من أشكال الطاقة. الضوء يسير بخطوط مستقيمة وينكسر.	خصائص الضوء. خصائص الصوت. كيف نستخدم أدوات بسيطة للاستفادة من الضوء والصوت (مثل المنشور لتحليل الضوء، والعدسات لصناعة التلسكوب وتصحيح النظر، والإسفنج لامتصاص الصوت... إلخ.	

تُمثّل الإجابات أعلاه بعض إجابات الطلبة المحتملة.

نظرة عامة إلى دروس الوحدة

- اعرض أمام الطلبة عناوين دروس الوحدة على اللوح، وناقشهم في ما يعرفونه عن محتويات الوحدة من دروس؛ لتحديد أي مفاهيم غير صحيحة ومعالجتها في أثناء سير الوحدة.
- وضّح للطلبة أنهم سيتعلّمون المزيد من المفاهيم والمصطلحات ومعانيها في أثناء دراسة الموضوعات العلمية، وسيستخدمون هذه المفاهيم والمصطلحات في الإجابة عن الأسئلة التي سترد في الوحدة.
- شجّع الطلبة في أثناء دراسة الوحدة على استخدام مسرد المفاهيم والمصطلحات الوارد في نهاية كتاب الطالب؛ لتعرّف معانيها.

أتهيّأ

اقرأ سؤال (أتهيّأ)، والفِت نظر الطلبة إلى صور الألعاب النارية، ثم اسأل:

- هل نسمع الصوت أم نشاهد الضوء أوّلًا؟ **إجابة محتملة:** نشاهد الضوء أوّلًا، ثم نسمع الصوت.
- لماذا نشاهد الضوء أوّلًا؟ **إجابة محتملة:** لأن الضوء أسرع من الصوت بكثير.

مهارة القراءة

السبب والنتيجة cause and effect.

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة، زوّد الطلبة بالمخطط التنظيمي الخاص بمهارة القراءة؛ لكتابة أمثلة من محتوى الوحدة كما في الأمثلة الآتية:

السبب	النتيجة
لا يرتد الصوت إلى مكان صدوره.	لا نستطيع سماع صدى الصوت.
لأنه حدث امتصاص للصوت.	لا نستطيع سماع الصوت.
لأن الضوء أسرع من الصوت.	نُشاهد البرق أوّلًا، ثم نسمع الرعد.
لأنها تمر خلال أوساط مختلفة.	سرعة الصوت غير ثابتة.
لأنها تمر خلال الوسط نفسه ودرجة الحرارة نفسها.	سرعة الصوت ثابتة.

أستكشف: انكسار الضوء — الزمن 20 دقيقة

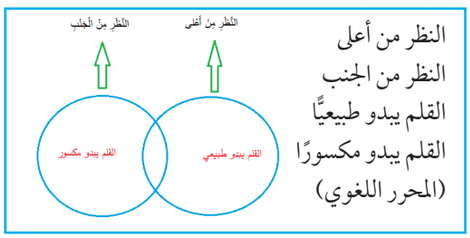
الهدف: توضيح مفهوم انكسار الضوء عند انتقاله من وسط إلى آخر.

إرشادات الأمن والسلامة: تأكّد أن المياه المستخدمة نظيفة، ونبّه الطلبة إلى تنظيف مكان عملهم وغسل أيديهم بعد الانتهاء من النشاط، وعدم شرب الماء المستخدم في النشاط.

المواد والأدوات: وفّر المواد والأدوات بوقت كافٍ. كأس ماء شفّافة، قلم رصاص، ماء.

المواد والأدوات:

1. وجّه الطلبة إلى وضع القلم مائلًا في الكأس، ثم التأكّد أن الكاس غير مملوءة بالماء، ثم انظر إليها من أعلى ومن الجنب.
2. **أُلاحظ. إجابة محتملة:** أُلاحظ أن القلم طبيعي عند النظر إليه من أعلى، ومكسور عند النظر إليه من الجنب.
3. **أُقارن.** وجّه الطلبة إلى استخدام المنظم التخطيطي لمهارة المقارنة.



4. **أُفسّر. إجابة محتملة:** أُلاحظ أن الأشعة الضوئية تنكسر إذا عبرت إلى وسط شفّاف آخر بزاوية فقط. إذا سقط الضوء بزاوية قائمة؛ فإننا لا نشاهد انكسارًا للضوء.
5. **أتواصل. إجابة محتملة:** إذا سقط الضوء بزاوية قائمة؛ فإننا لا نشاهد انكسارًا للضوء، أمّا إذا سقط بزاوية؛ فإن الضوء سينكسر داخل الوسط الساقط عليه.

مهارة العلم

القياس Measurement.

- وضّح للطلبة أن القياس هو أحد مهارات العلم التي يمارسها العلماء للوصول إلى حل أسئلة او مسألة ما. استعن بكتاب الأنشطة والتمارين لتنفيذ مهارة العلم، وللحصول على إجابتها انظر إلى نهاية الدليل.

أستكشف: انْكِسارُ الضَّوْءِ

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَضَعُ الْقَلَمَ في الْكَأْسِ، ثُمَّ أَنْظُرُ إِلى الْكَأْسِ مِنْ أَعْلى وَمِنَ الْجَنْبِ.
2. **أُلاحِظُ** كَيْفَ يَظْهَرُ الْقَلَمُ عِنْدَ النَّظَرِ إِلى الْكَأْسِ مِنْ أَعْلى وَمِنَ الْجَنْبِ.
3. **أُقارِنُ** بَيْنَ ما شاهَدْتُهُ عِنْدَ النَّظَرِ إِلى الْكَأْسِ مِنْ أَعْلى وَمِنَ الْجَنْبِ.
4. **أُفَسِّرُ** ظُهورَ الْقَلَمِ بِهذا الشَّكْلِ في الْحالَتَيْنِ.
5. **أَتَواصَلُ**: أُشارِكُ زُمَلائِيَ في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

كَأْسُ ماءٍ شَفّافَةٌ، قَلَمُ رَصاصٍ.

مَهارَةُ الْعِلْمِ

الْقِياسُ: يَسْتَخْدِمُ الْعُلَماءُ الْقِياسَ عِنْدَ جَمْعِ الْبَياناتِ، وَتَتَنَوَّعُ أَدَواتُ الْقِياسِ الْمُسْتَخْدَمَةُ وَفْقَ الْكَمِّيَّةِ الَّتي يُرادُ قِياسُها.

89

أستكشف: تقويم نشاط أستكشف — الزمن 20 دقيقة

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

المهمّات:

(1) يُنفّذ خطوات النشاط بدقّة.
(2) يُنظّم ملاحظاته باستخدام مخطط.
(3) يتواصل مع زملائه بشكل ملائم.
(4) يستنتج الفرق بين الحالتين ويُفسّر سبب ذلك.

3 علامات: يُحقّق 3 من المهمّات أعلاه.
علامتان: يُحقّق 2 من المهمّات أعلاه.
علامة واحدة: يُحقّق مهمّة واحدة.

اسم الطالب	المهمّات			
	4	3	2	1

أولا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- وجّه الطلبة إلى تبادل المعلومات في ما بينهم حول أهم خصائص الضوء، ثم اسأل:

– ماذا نعني بالوسط الشفّاف؟ **إجابة محتملة:** كل مادة يمر من خلالها الضوء تُسمّى وسطًا شفّافًا.

– ماذا يحدث لسرعة الضوء إذا انتقل من وسط شفّاف إلى آخر؟ **إجابة محتملة:** تتغيّر سرعة الضوء.

- وجّه الطلبة إلى تعبئة أول عمودين في جدول التعلّم.

البدء باستخدم عدسة مقعّرة وعدسة محدّبة.

- اجعل كل واحدة على عين ووجّههم إلى ملاحظة الفرق. **إجابة محتملة:** تبدو العين أصغر من الحقيقة خلال العدسة المقعّرة، وأكبر خلال العدسة المحدّبة.

ثانيا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة:

وجّه الطلبة إلى قراءة الفكرة الرئيسة: «عند انتقال الضوء بين وسطين شفّافين مختلفين؛ فإنه ينحرف عن مساره». وضّح للطلبة أن انحراف الضوء عن مساره لا يعني أنه يسير بشكل منحنٍ؛ فالضوء يسير بخط مستقيم في الحالات والظروف جميعها.

توضيح مفاهيم الدرس

انكسار الضوء (Refraction of Light).

- وضّح للطلبة أن الضوء ينكسر إذا انتقل بين وسطين شفّافين مختلفَي الكثافة، وبزاوية أكبر من صفر.

استخدام الصور والأشكال:

اطلب إلى الطلبة النظر إلى الصور الواردة في بداية الدرس من كتاب الطالب. ثم اسأل: كيف تبدو السمكة للناظر؟ **إجابة محتملة:** تبدو السمكة للناظر إليها، أقرب ممّا هي عليه عند النظر إليها من جانب الحوض.

الدَّرْسُ 1 الضَّوْءُ وَخَصائِصُهُ

الْفِكْرَةُ الرَئِيسَةُ:

عِنْدَ انْتِقالِ الضَّوْءِ بَيْنَ وَسَطَيْنِ شَفّافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ؛ فَإِنَّهُ يَنْحَرِفُ عَنْ مَسارِهِ.

الْمَفاهِيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- انْكِسارُ الضَّوْءِ (Refraction of Light).
- عَدَسَةٌ مُحَدَّبَةٌ (Convex Lens).
- عَدَسَةٌ مُقَعَّرَةٌ (Concave Lens).
- الْبُؤْرَةُ (Focal point).

انْتِقالُ الضَّوْءِ عَبْرَ الْمَوادِّ

يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ في الْفَراغِ أَوِ الْهَواءِ، مِنْ سُرْعَةِ انْتِقالِهِ في أَيِّ وَسَطٍ شَفّافٍ آخَرَ مِثْلِ الزُّجاجِ أَوِ الْماءِ؛ لِذا، عِنْدَما يَنْتَقِلُ الضَّوْءُ مِنْ وَسَطٍ شَفّافٍ إِلى آخَرَ فَإِنَّ سُرْعَتَهُ تَتَغَيَّرُ. وَفي أَثْناءِ انْتِقالِهِ، إِذا سَقَطَ الشُّعاعُ الضَّوْئِيُّ عَلى الْوَسَطِ الْجَديدِ بِزاوِيَةٍ؛ يَتَغَيَّرُ مَسارُهُ. يُسَمّى التَّغَيُّرُ في مَسارِ الضَّوْءِ انْكِسارَ الضَّوْءِ (Refraction of Light).

وَهذا يُفَسِّرُ رُؤْيَةَ السَّمَكَةِ في غَيْرِ مَوْقِعِها الْحَقيقِيِّ؛ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْها في الْبِرْكَةِ أَوْ في حَوْضِ السَّمَكِ.

تَبْدو السَّمَكَةُ لِلنّاظِرِ إِلَيْها، أَقْرَبَ مِمّا هِيَ عَلَيْهِ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْها مِنْ جانِبِ الْحَوْضِ.

90

تنويعُ التدريس

نشاط علاجي:

- وجّه الطلبة إلى التعبير بلغتهم الخاصة عن مفهوم الانكسار.

نشاط إثرائي:

- وجّه الطلبة إلى إنشاء رسم توضيحي يُبيّن عملية انكسار الضوء.

✓ **أتحقّق:** كي يحدث الانكسار يجب أن ينتقل الضوء من وسط شفّاف إلى وسط شفاف آخر مختلف في الكثافة، وأن يسقط بزاوية غير قائمة.

نَرى الْأَجْسامَ عِنْدَما تَعْكِسُ الضَّوْءَ إِلى أَعْيُنِنا، وَما نَراهُ يَكونُ امْتِدادَ الشُّعاعِ الَّذي يَدْخُلُ إِلى الْعَيْنِ، فَالشُّعاعُ الضَّوْئِيُّ الْمُنْعَكِسُ عَنِ السَّمَكَةِ يَنْحَرِفُ عِنْدَ عُبورِهِ مِنَ الْماءِ إِلى الْهَواءِ، أَيْ يَتَغَيَّرُ اتِّجاهُهُ ثُمَّ يَسْقُطُ عَلى الْعَيْنِ؛ لِذا، نَرى السَّمَكَةَ في غَيْرِ مَوْقِعِها الْحَقيقِيِّ. لاحِظْ أَنَّ الْأَشِعَّةَ الضَّوْئِيَّةَ تَنْكَسِرُ فَقَطْ إِذا عَبَرَتْ إِلى وَسَطٍ شَفّافٍ آخَرَ بِزاوِيَةٍ.

نَشاطٌ انْكِسارُ الضَّوْءِ داخِلَ الزُّجاجِ

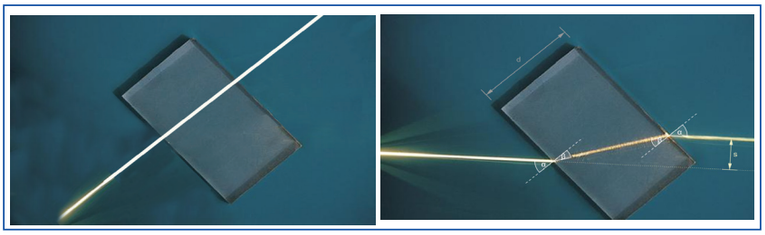
الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: مُتَوازِيَ مُسْتَطيلاتٍ زُجاجِيٌّ أَوْ بلاستيكِيٌّ شَفّافٌ، ضَوْءُ لَيْزَر، وَرَقَةٌ بَيْضاءُ، مِسْطَرَةٌ، مِنْقَلَةٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَضَعُ مُتَوازِيَ الْمُسْتَطيلاتِ عَلى الْوَرَقَةِ الْبَيْضاءِ، وَأُحَدِّدُ مُحيطَهُ بِالْقَلَمِ.
2. **أُجَرِّبُ:** أُوَجِّهُ الضَّوْءَ إِلى مُتَوازِيَ الْمُسْتَطيلاتِ بِشَكْلٍ مائِلٍ، **وَأُلاحِظُ** ماذا يَحْدُثُ لِمَسارِ الضَّوْءِ.
3. **أَقيسُ:** أَسْتَخْدِمُ الْمِنْقَلَةَ لِأَقيسَ الزّاوِيَتَيْنِ (1)، وَ(2). **وَأُقارِنُ** بَيْنَ قِياسِ الزّاوِيَتَيْنِ.
4. أُوَجِّهُ الضَّوْءَ إِلى مُتَوازِيَ الْمُسْتَطيلاتِ بِشَكْلٍ عَمودِيٍّ، **وَأُلاحِظُ** ماذا يَحْدُثُ لِمَسارِ الضَّوْءِ.
5. أُدَوِّنُ: ماذا شاهَدْتُ في الْحالَتَيْنِ؟
6. **أُفَسِّرُ** النَّتائِجَ الَّتي تَوَصَّلْتُ إِلَيْها.
7. **أَتَواصَلُ** مَعَ زُمَلائي لِتَفْسيرِ النَّتائِجِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما شُروطُ حُدوثِ انْكِسارِ الضَّوْءِ؟

عِنْدَ انْتِقالِ الضَّوْءِ مِنَ الْهَواءِ إِلى الزُّجاجِ بِزاوِيَةٍ يَنْكَسِرُ؛ أَيْ إِنَّهُ يُغَيِّرُ اتِّجاهَ مَسارِهِ.



استكشف تقويم نشاط أستكشف — الزمن 20 دقيقة

إستراتيجية التقويم: الملاحظة.

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

اسم الطالب	المهمّات			
	4	3	2	1

المهمّات:

(1) **يُنفّذ** خطوات النشاط بدقّة.

(2) **يُنظّم** ملاحظاته باستخدام مخطط.

(3) **يتواصل** مع زملائه بشكل ملائم.

(4) **يستنتج** الفرق بين الحالتين ويُفسّر سبب ذلك.

3 علامات: يُحقّق 3 من المهمّات أعلاه.

علامتان: يُحقّق 2 من المهمّات أعلاه.

علامة واحدة: يُحقّق مهمّة واحدة.

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

وجّه الطلبة إلى دراسة الصورتين، ثم اسأل: ماذا شاهدت في الحالتين؟ **إجابة محتملة:** إذا سقط الضوء بشكل عمودي فلن يؤثّر في اتجاه حركته ولن يسبب انكسارًا ظاهرًا. وإذا سقط الضوء بزاوية فيحدث انكسار له داخل الوسط الذي سقط علية، وكلما زادت زاوية سقوط الضوء على السطح ازدادت زاوية الانكسار؛ إذ يبدو الشعاع منكسرًا بشكل أكبر.

نشاط انكسار الضوء داخل الزجاج — الزمن 20 دقيقة

الهدف: توضيح مفهوم انكسار الضوء داخل الزجاج.

المواد والأدوات: وفّر الأدوات قبل بدء النشاط بوقت كافٍ.

إرشادات الأمن والسلامة: يجب استخدام الضوء تحت إشراف المعلم.

خطوات العمل:

1. اطلب إلى الطلبة وضع متوازي المستطيلات على الورقة البيضاء، وتحديد محيطه بالقلم.
2. **أُجرّب.** اطلب إلى الطلبة توجيه الضوء إلى متوازي المستطيلات بشكل مائل.
3. اطلب إلى الطلبة توجيه الضوء إلى متوازي المستطيلات بشكل عمودي.
4. **أُلاحظ.** اطلب إلى الطلبة تسجيل ملاحظاتهم في كتاب الأنشطة والتمارين. **إجابة محتملة:** يبدو شعاع الضوء غير منكسر عن مساره.
5. اطلب إلى الطلبة تدوين ملاحظاتهم في المكان المخصص لذلك في كتاب الأنشطة والتمارين؛ وفق إجابتهم للخطوتين السابقتين.
6. **أُفسّر.** اطلب إلى الطلبة تفسير النتائج التي توصّلوا إليها. **إجابة محتملة:** عندما ينتقل شعاع الضوء من وسط شفّاف إلى وسط شفّاف آخر فإنه ينكسر إذا سقط بزاوية غير قائمة، ولا ينكسر إذا سقط بشكل عمودي.
7. **أتواصل.** وجّه الطلبة إلى التواصل في ما بينهم لتفسير نتائجهم.

✓ **أتحقّق:** كي يحدث الانكسار يجب أن ينتقل الضوء من وسط شفّاف إلى وسط شفاف آخر مختلف في الكثافة، وأن يسقط بزاوية غير قائمة.

توضيح مفاهيم الدرس

العدسات Lenses، عدسة محدّبة (Convex Lens)، بؤرة (Focal Length).

- وضّح للطلبة أنه من أهم تطبيقات العدسات في انكسار الضوء، تكبير وتصغير الأشياء التي نراها؛ وذلك حسب نوع العدسة.
- وضّح للطلبة أن العدسة المحدّبة هي عدسة لامّة تُجمّع الأشعة الساقطة عليها، وهذه العدسة سميكة من الوسط ورقيقة من الأطراف.
- وضّح للطلبة أن الأشعة الساقطة من مكان بعيد على العدسة المحدّبة تتجمّع في بؤرة العدسة، والبؤرة هي نقطة تجمّع الأشعة، وتكون حقيقية في العدسة المحدّبة ووهمية في العدسة المقعّرة.

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

- اطلب إلى الطلبة النظر إلى الصور، ثم اسأل:

-ما أنواع العدسات التي نشاهدها في الصور؟ **إجابة محتملة:** عدسات محدّبة وعدسات مقعّرة.

-كيف نُفسّر اشتعال العشب باستخدام العدسة المحدّبة؟ **إجابة محتملة:** الأشعة الساقطة من مكان بعيد على العدسة المحدّبة تتجمّع في نقطة، وهي بؤرة العدسة المحدّبة، وهذا يؤدي إلى اشتعال العشب.

- وضّح للطلبة أن الشكل الثالث يُمثّل البؤرة الحقيقية للعدسة المحدّبة.

القضايا المشتركة والمفاهيم العابرة

* **وجّه الطلبة إلى تأمّل قضية التفكير (التحليل)**، ووضّح للطلبة أن الحصول على البيانات من قياسات وأرقام ثم تحليلها والتفكّر بها، يقود إلى مفهوم علمي سليم.

أَنواعٌ مِنَ الْعَدَساتِ. ▲

تَطْبيقاتُ انْكِسارِ الضَّوْءِ

الْعَدَساتُ

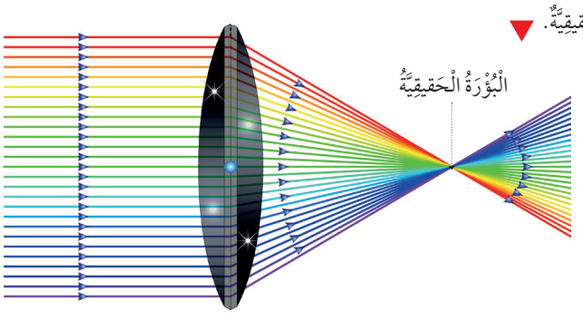
تُعَدُّ الْعَدَساتُ مِنَ التَّطْبيقاتِ الْمُهِمَّةِ لِانْكِسارِ الضَّوْءِ؛ فَالْعَدَسَةُ جِسْمٌ شَفّافٌ يُغَيِّرُ أَبْعادَ الْأَجْسامِ الَّتي نُراقِبُها مِنْ خِلالِها، فَنَراها أَكْبَرَ مِمّا هِيَ عَلَيْهِ أَوْ أَصْغَرَ حَسْبَ نَوْعِ الْعَدَسَةِ. وَالْعَدَسَةُ الْمُكَبِّرَةُ مِنْ أَهَمِّ الْأَدَواتِ الَّتي يَسْتَخْدِمُها الْعُلَماءُ في مُلاحَظَةِ الْأَشْياءِ.

الْعَدَسَةُ الْمُحَدَّبَةُ

الْعَدَسَةُ الْمُحَدَّبَةُ (Convex Lens) سَميكَةٌ مِنَ الْوَسَطِ وَأَقَلُّ سُمْكًا مِنْ أَطْرافِها. تُسَمّى الْمُجَمِّعَةَ؛ لِأَنَّها تَكْسِرُ الْأَشِعَّةَ الضَّوْئِيَّةَ الْمُتَوازِيَةَ السّاقِطَةَ عَلَيْها، وَتُجَمِّعُها في نُقْطَةٍ تُسَمّى الْبُؤْرَةَ (Focal point).

الْعَدَسَةُ الْمُحَدَّبَةُ عَدَسَةٌ لامَّةٌ. ◄

بُؤْرَةُ الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ حَقيقِيَّةٌ. ▼



توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع فيديو تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة عن موضوع انكسار الضوء في العدسات، علمًا بأنه يمكنك إعداد عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس.

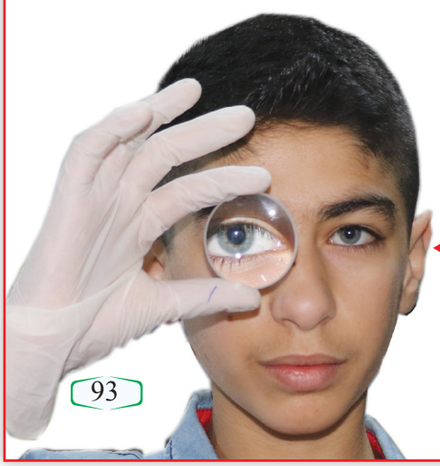
شارِك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق الصفحة الإلكترونية للمدرسة، أو تطبيق التواصل الاجتماعي (الواتس آب)، أو إنشاء مجموعة على تطبيق (Microsoft teams)، أو استخدم أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

صِفاتُ الْأَخْيِلَةِ في الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ

عِنْدَما نَنْظُرُ إِلى جِسْمٍ بَعيدٍ مِنْ خِلالِ الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ؛ فَإِنَّ الْعَدَسَةَ الْمُحَدَّبَةَ تُكَوِّنُ لَهُ خَيالًا مَقْلوبًا حَقيقِيًّا، وَيُعَدُّ الْخَيالُ حَقيقِيًّا إِنْ رَأَيْناهُ عَلى حاجِزٍ أَوْ شاشَةٍ. وَقَدْ يَكونُ مُكَبَّرًا أَوْ مُصَغَّرًا أَوْ مُساوِيًا لِلْجِسْمِ، وَفْقًا لِبُعْدِ الْجِسْمِ عَنِ الْعَدَسَةِ.

▲ الْخَيالُ الْمَقْلوبُ الْمُصَغَّرُ في الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ.

عِنْدَما يَكونُ الْجِسْمُ قَريبًا جِدًّا مِنَ الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ؛ يَتَكَوَّنُ خَيالٌ لِلْجِسْمِ مُعْتَدِلٌ وَوَهْمِيٌّ وَمُكَبَّرٌ. وَالْخَيالُ الْوَهْمِيُّ لا يُمْكِنُنا تَجْميعُهُ عَلى حاجِزٍ أَوْ شاشَةٍ، تُسَمّى الْعَدَسَةُ الْمُحَدَّبَةُ الْعَدَسَةَ الْمُكَبِّرَةَ.



◀ الْعَدَسَةُ الْمُحَدَّبَةُ تُكَوِّنُ خَيالًا مُعْتَدِلًا وَوَهْمِيًّا مُكَبَّرًا.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ماذا تُسَمّى نُقْطَةُ تَجَمُّعِ الْأَشِعَّةِ الضَّوْئِيَّةِ في الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ؟

نَشاطٌ صِفاتُ الْخَيالِ في الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: عَدَسَةٌ مُحَدَّبَةٌ، شَمْعَةٌ، قِطْعَةُ كَرْتونٍ بَيْضاءُ، مِسْطَرَةٌ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أُجَرِّبُ:** أَضَعُ الشَّمْعَةَ أَمامَ الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ عَلى بُعْدٍ مُعَيَّنٍ.
2. أَضَعُ قِطْعَةَ الْكَرْتونِ الْبَيْضاءَ في الْجِهَةِ الْمُقابِلَةِ.
3. أُحَرِّكُ قِطْعَةَ الْكَرْتونِ الْبَيْضاءَ نَحْوَ الْعَدَسَةِ أَوْ بَعيدًا عَنْها؛ كَيْ أَحْصُلَ عَلى أَفْضَلِ خَيالٍ (صورَةٍ) لِلشَّمْعَةِ. ماذا أُشاهِدُ؟
4. أَرْسُمُ ما يَتَكَوَّنُ عَلى قِطْعَةِ الْكَرْتونِ الْبَيْضاءِ.
5. **أَسْتَنْتِجُ** صِفاتِ الْخَيالِ.
6. **أَتَواصَلُ:** أُناقِشُ زُمَلائِيَ في هٰذِهِ الصِّفاتِ.

إِضاءَةٌ لِلْمُعَلِّمِ

- صفات الأخيلة في العدسة المحدّبة: حقيقية ومقلوبة إلا إذا كان الجسم واقعًا بين العدسة والبؤرة؛ إذ يكون الخيال وهميًّا ومعتدلًا ومكبّرًا.
- يكون حجم الخيال مصغّرًا إذا كان الجسم بعيدًا عن العدسة (أكبر من مركز التكور) ويكون مساويًا لحجم الجسم؛ إذا كان الجسم في مركز تكوّر العدسة، ومكبّرًا إذا كان الجسم واقع بين العدسة ومركز التكور.
- صفات الأخيلة في العدسة المقعرة: يكون الخيال دائمًا مصغّرًا ومعتدلًا ووهميًّا في الجهة نفسها للجسم.

نشاط صفات الخيال في العدسة المحدّبة الزمن 20 دقيقة

الهدف: استنتاج صفات الخيال في العدسة المحدّبة.

المواد والأدوات: وفّر الأدوات قبل بدء النشاط بوقت كافٍ. عدسة محدّبة، شمعة، قطعة كرتون بيضاء، مسطرة.

إرشادات الأمن والسلامة: وجّه الطلبة إلى التعامل مع مصادر الحرارة بحذر.

خطوات العمل:

1. **أُجرّب.** وزّع الطلبة في مجموعات صغيرة، ووجّههم إلى العمل في كتاب الأنشطة والتمارين لتدوين ملاحظاتهم في المكان المخصص. اطلب إلى الطلبة توجيه مصدر الضوء إلى الورقة البيضاء.
2. اطلب إلى الطلبة وضع قطعة الكرتون في الجهة المقابلة.
3. وجّه الطلبة إلى تحريك العدسة يمينًا أو يسارًا، كي يتم الحصول على أفضل صورة للشمعة.
4. اطلب إلى الطلبة رسم ما حصلوا عليه في المكان المخصص في كتاب الأنشطة والتمارين.
5. **أستنتج.** اطلب إلى الطلبة استنتاج صفات الخيال.
   إجابة محتملة: الأخيلة جميعها المكوّنة بالعدسة المحدبة حقيقية ومقلوبة، إلا إذا كان الجسم واقعًا بين العدسة والبؤرة فيكون وهميًّا ومعتدلًا ومكبّرًا. يكون حجم الخيال مصغّرًا إذا كان الجسم بعيدًا عن العدسة، ويكون مساويًا لحجم الخيال إذا كان الجسم في مركز تكوّر العدسة، ومكبّرًا إذا كان الجسم واقعًا بين العدسة ومركز التكوّر.
6. **أتواصل.** اطلب إلى الطلبة التواصل في ما بينهم لمناقشة صفات الأخيلة في العدسة المحدّبة.

✓ **أتحقّق:** البؤرة.

توضيح مفاهيم الدرس

العدسة المقعّرة (Concave Lens).

وضّح للطلبة أن العدسة المقعّرة تكون رقيقة من الوسط وسميكة من الأطراف، وتُفرّق الأشعة الساقطة عليها.

استخدام الصور والأشكال:

- اطلب إلى الطلبة النظر إلى الصورة، ثم اسأل: ماذا حدث للأشعة التي تسقط متوازية على العدسة المقعّرة؟

إجابة محتملة: مفرّقة للأشعة الساقطة عليها.

- اطلب إلى الطلبة النظر إلى الشكل، ثم اسأل عن بؤرة العدسة المقعرة.

إجابة محتملة: بؤرة العدسة المقعّرة وهمية إذ تنتج من تجمّع امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.

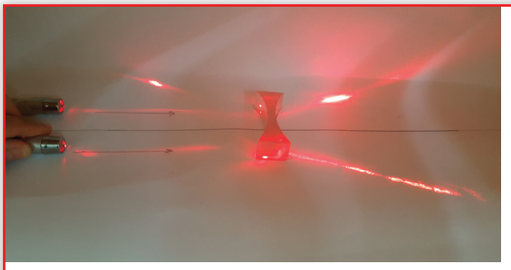
- اطلب إلى الطلبة النظر إلى الصورة، ثم وصف كيف تبدو عين الطالب باستخدام العدسة المقعّرة. إجابة محتملة: أصغر من الحقيقة.

أخطاء شائعة

قد يجد بعض الطلبة صعوبة في تحديد نوع الخيال؛ حقيقي أم وهمي. ركّز على التطبيق العملي لحالات الأخيلة والتمييز بينهما.

ورقة عمل (1)

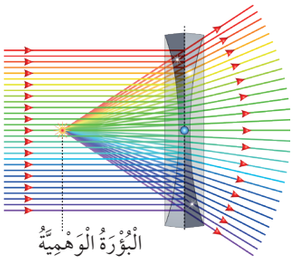
وزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم وزّع عليهم ورقة عمل 1 الموجودة في الملحق، ووجّههم إلى الحل فرادى وامنحهم وقتًا كافيًا ثم مناقشة الحل معًا. وجّه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.



الْعَدَسَةُ الْمُقَعَّرَةُ عَدَسَةٌ مُفَرِّقَةٌ.

الْعَدَسَةُ الْمُقَعَّرَةُ

الْعَدَسَةُ الْمُقَعَّرَةُ (Concave Lens) رَقِيقَةٌ مِنَ الْوَسَطِ وَسَمِيكَةٌ مِنْ أَطْرافِها. تُسَمّى الْمُفَرِّقَةَ؛ لِأَنَّها تُفَرِّقُ الْأَشِعَّةَ السّاقِطَةَ عَلَيْها.



بُؤْرَةُ الْعَدَسَةِ الْمُقَعَّرَةِ وَهْمِيَّةٌ.

صِفاتُ الْأَخْيِلَةِ في الْعَدَسَةِ الْمُقَعَّرَةِ

تَتَمَيَّزُ الْأَخْيِلَةُ الْمُتَكَوِّنَةُ في الْعَدَسَةِ الْمُقَعَّرَةِ، بِأَنَّها مُعْتَدِلَةٌ وَوَهْمِيَّةٌ وَمُصَغَّرَةٌ.

نَرى عَيْنَ الطّالِبِ أَصْغَرَ مِنَ الْحَقيقَةِ؛ بِاسْتِخْدامِ الْعَدَسَةِ الْمُقَعَّرَةِ.

قَوْسُ الْمَطَرِ

يَظْهَرُ قَوْسُ الْمَطَرِ بَعْدَ تَساقُطِ الْمَطَرِ وَشُروقِ الشَّمْسِ، وَهذِهِ الظّاهِرَةُ ناتِجَةٌ عَنْ تَحْليلِ ضَوْءِ الشَّمْسِ الْأَبْيَضِ إِلى أَلْوانٍ عَدَدُها سَبْعَةٌ، نَتيجَةَ مُرورِهِ عَبْرَ قَطَراتِ الْماءِ، إِذْ تُكَسِّرُ قَطَراتُ الْماءِ الْأَشِعَّةَ الضَّوْئِيَّةَ ذاتَ الْأَلْوانِ الْمُخْتَلِفَةِ.

قَوْسُ الْمَطَرِ ▲

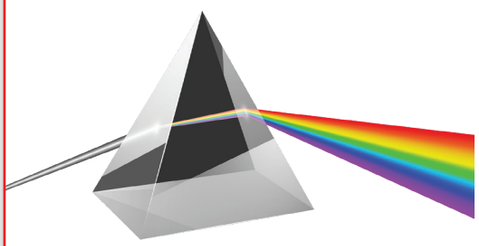
وَيُمْكِنُ تَحْليلُ الضَّوْءِ الْأَبْيَضِ بِطَرائِقَ مُخْتَلِفَةٍ مِثْلِ اسْتِخْدامِ الْمَنْشورِ الزُّجاجِيِّ.

نَشاطٌ تَحْليلُ الضَّوْءِ الْأَبْيَضِ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: مَنْشورٌ زُجاجِيٌّ، مَصْدَرُ ضَوْءٍ أَوْ ضَوْءُ الشَّمْسِ، وَرَقَةٌ بَيْضاءُ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أُجَرِّبُ:** أُوَجِّهُ مَصْدَرَ الضَّوْءِ إِلى الْوَرَقَةِ الْبَيْضاءِ.
2. أَضَعُ الْمَنْشورَ الزُّجاجِيَّ بِحَيْثُ يَكونُ مُواجِهًا لِمَصْدَرِ الضَّوْءِ؛ كَيْ يَمُرَّ مِنْ خِلالِهِ.
3. أُحَرِّكُ الْمَنْشورَ بِحَيْثُ يَخْرُجُ الضَّوْءُ مِنَ الْوَجْهِ الْآخَرِ.
4. **أُلاحِظُ** الضَّوْءَ الْخارِجَ مِنَ الْمَنْشورِ عَلى الْوَرَقَةِ الْبَيْضاءِ.
5. أُسَجِّلُ مَلاحَظاتي.
6. **أُفَسِّرُ:** ما الَّذي حَدَثَ لِلضَّوْءِ الْأَبْيَضِ؟
7. **أَتَواصَلُ** بِما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مَعَ زُمَلائي.



تَحْليلُ الضَّوْءِ الْأَبْيَضِ بِاسْتِخْدامِ الْمَنْشورِ. ▲

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الْمَقْصودُ بِتَحْليلِ الضَّوْءِ؟

95

تقويم النشاط

إستراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

نفّذ سجل وصف التعلّم عن طريق البطاقة الآتية:

الاسم: .....

النشاط: ..... التاريخ: .....

الهدف من النشاط: ..... ما قمت بفعله: .....

ما تعلّمته من النشاط: ..... حسّن هذا النشاط مهارتي في: .....

ملاحظاتي: ..... ملاحظات المعلّم: .....

✓ **أتحقّق:** اللون الأبيض مكوّن من عدّة ألوان، وكل لون ينكسر بزاوية مختلفة عندما يمر خلال المنشور مكوّنًا الألوان السبعة.

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

اطلب إلى الطلبة النظر إلى الصورة، ثم اسأل: ما الذي تشاهده في الصورة؟ **إجابة محتملة:** قوس المطر.

◄ **المناقشة**

اعرض للطلبة شكل قطرة ماء تسقط عليها أشعة ضوئية، ثم اشرح كيف يتكوّن قوس المطر.

نشاط **تحليل الضوء الأبيض** الزمن 20 دقيقة

الهدف: تحليل الضوء الأبيض إلى ألوانه.

المواد والأدوات: وفّر الأدوات قبل بدء النشاط بوقت كافٍ. منشور زجاجي، مصدر ضوء أو ضوء الشمس، ورقة بيضاء.

إرشادات الأمن والسلامة: وجّه الطلبة إلى التعامل مع مصادر الضوء بحذر، وعدم النظر إلى الضوء مباشرة.

خطوات العمل:

1. **أُجرّب.** وزّع الطلبة في مجموعات صغيرة، ووجّههم إلى العمل في كتاب الأنشطة والتمارين لتدوين ملاحظاتهم. اطلب إلى الطلبة توجيه مصدر الضوء إلى الورقة البيضاء.
2. اطلب إلى الطلبة وضع المنشور الزجاجي بحيث يكون مواجهًا لمصدر الضوء؛ كي يمر خلاله إلى قطعة الكرتون في الجهة المقابلة.
3. اطلب إلى الطلبة إلى تحريك المنشور؛ كي نحصل على صورة للضوء مجمّعة على الورقة البيضاء.
4. **ألاحظ.** وجّه الطلبة إلى ملاحظة الضوء الخارج من المنشور والساقط على الورقة.
5. اطلب إلى الطلبة تدوين ما لاحظوه في المكان المخصص لذلك في كتاب الأنشطة والتمارين.
6. **أُفسّر.** اطلب إلى الطلبة تفسير ما حدث للضوء الأبيض. **إجابة محتملة:** تحلّل الضوء الأبيض إلى ألوانه السبعة.
7. **أتواصل.** اطلب إلى الطلبة التواصل في ما بينهم لمناقشة ما توصّلوا اليه.

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

اطلب إلى الطلبة النظر إلى الصورة، ثم اسأل: ما الذي حدث للضوء الأبيض الساقط على المنشور؟ **إجابة محتملة:** تحلّل الضوء الأبيض إلى ألوانه السبعة.

استخدام جدول التعلّم:

استخدم جدول التعلّم، وأكمل مع الطلبة العمود الأخير (ماذا تعلّمنا؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 **الفكرة الرئيسة.** ينكسر الضوء عندما ينتقل بين وسطين شفّافين مختلفيَ الكثافة.

2 **المفاهيم والمصطلحات.**

- البؤرة.
- المقعّرة.
- انكسار الضوء.

3 **أُفسّر.** بسبب انكسار الضوء الناتج عن اختلاف كثافة الهواء والماء

4 **أُقارن.**

عدسة محدّبة	عدسة مقعّرة
تكون الأخيلة جميعها المتكوّنة بالعدسة المحدّبة حقيقية ومقلوبة. إذا كان الجسم واقعًا بين العدسة والبؤرة يكوّن خيالًا وهميًّا معتدلًا ومكبّرًا. يكون حجم الصورة مصغّرًا إذا كان الجسم بعيدًا عن العدسة، ومساويًا لحجم الخيال إذا كان الجسم في مركز تكوّر العدسة. ومكبّرًا إذا كان الجسم واقعًا بين العدسة ومركز التكوّر.	يكون الخيال دائمًا مصغّرًا ومعتدلًا ووهميًّا في الجهة نفسها للجسم.
بؤرة حقيقية.	بؤرة وهمية.

5 **أعمل نموذجًا.** تبدو الكتابة أصغر ممّا هي عليه؛ عندما تكون قاعدة الكأس مقعّرة، وتكون الكتابة عادية عندما تكون قاعدة الكأس مستوية.

6 **التفكير الناقد.** في الغرب، حيث تكون قطرات المطر بينها.

7 **أختار الإجابة الصحيحة.** ب- وهميًّا.

مُراجعةُ الدَّرسِ

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:** ماذا يَحْدُثُ لِلضَّوْءِ عِنْدَما يَنْتَقِلُ بَيْنَ وَسَطَيْنِ شَفّافَيْنِ؟

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- النُّقْطَةُ الَّتي تَتَجَمَّعُ فيها الْأَشِعَّةُ الضَّوْئِيَّةُ تُسَمّى .....
- سُمِّيَتِ الْعَدَسَةُ ..... بهذا الاسْمِ؛ لِأَنَّها تُفَرِّقُ الْأَشِعَّةَ الضَّوْئِيَّةَ.
- انْحِرافُ الضَّوْءِ عَنْ مَسارِهِ، عِنْدَما يَنْتَقِلُ مِنْ وَسَطٍ شَفّافٍ إِلى وَسَطٍ شَفّافٍ آخَرَ يُسَمّى .....

3 **أُفَسِّرُ** ظُهورَ الْمِلْعَقَةِ كَأَنَّها مَكْسورَةٌ كَما في الصُّورَةِ أَدْناهُ.

4 **أُقارِنُ** بَيْنَ الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ وَالْعَدَسَةِ الْمُقَعَّرَةِ مِنْ حَيْثُ صِفاتُ الْخَيالِ الَّذي تُكَوِّنُهُ وَنَوْعُ الْبُؤْرَةِ.

5 **أَعْمَلُ نَموذَجًا:** أَسْتَخْدِمُ كَأْسَ ماءٍ شَفّافَةً تَكونُ قاعِدَتُها مُقَعَّرَةً، وَأُحاوِلُ رُؤْيَةَ الْكِتابَةِ مِنْ خِلالِ قاعِدَةِ الْكَأْسِ، أُعيدُ التَّجْرِبَةَ بِاسْتِخْدامِ كَأْسٍ أُخْرى قاعِدَتُها مُسْتَوِيَةٌ، وَأُناقِشُ زُمَلائِيَ في الْفَرْقِ بَيْنَ الْحالَتَيْنِ.

6 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** إِذا شاهَدَ أَحْمَدُ قَوْسَ الْمَطَرِ باتِّجاهِ الشَّرْقِ؛ فَفي أَيِّ اتِّجاهٍ تَكونُ الشَّمْسُ؟ أُوَضِّحُ إِجابَتي.

7 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** الْخَيالُ الْمُتَكَوِّنُ بِاسْتِخْدامِ الْعَدَسَةِ الْمُقَعَّرَةِ يَكونُ:

أ. مُكَبَّرًا. ب. وَهْمِيًّا. جـ. حَقيقِيًّا. د. مَقْلوبًا.

الْعُلومُ مَعَ التّاريخِ

أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت عَنْ دَوْرِ الْعالِمِ الْحَسَنِ بنِ الْهَيْثَمِ في عِلْمِ الْبَصَرِيّاتِ.

الْعُلومُ مَعَ الطِّبِّ

أَكْتُبُ مَقالَةً أُبَيِّنُ فيها اسْتِخْدامَ الْعَدَساتِ في طِبِّ الْعُيونِ.

العلوم مع التاريخ

اطلب إلى الطلبة بمساعدة أحد أفراد الأسرة البحث في الإنترنت عن دور العالِم الإسلامي الحسن بن الهيثم في علم البصريات، وكتابة مقالة، بحيث تحتوي المقالة على توضيح مفهوم انكسار الضوء. تقبّل أعمال الطلبة جميعها، على أن تكون المعلومات موثوقة وصحيحة علميًّا.

العلوم مع الطب

اطلب إلى الطلبة كتابة مقالة تُبيّن استخدام العدسات في طب العيون. وجّه الطلبة إلى استضافة أحد المتخصصين في فحص النظر والاستفادة منه في توضيح كيفية اختيار النظارة المناسبة لحالة الشخص.

الدَّرْسُ 2 الصَّوْتُ وَخَصائِصُهُ

الْفِكْرَةُ الرَّئِيسَةُ:

يَنْتَشِرُ الصَّوْتُ بِسُرْعاتٍ مُخْتَلِفَةٍ حَسْبَ الْوَسَطِ الَّذي يَنْتَقِلُ مِنْ خِلالِهِ.

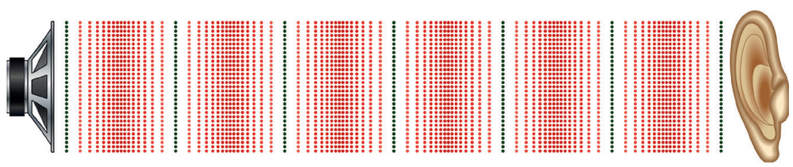
الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- انْعِكاسُ الصَّوْتِ (Reflection of Sound).
- امْتِصاصُ الصَّوْتِ (Absorption of Sound).
- صَدى الصَّوْتِ (Echo).

انْتِقالُ الصَّوْتِ عَبْرَ الْمَوادِّ

يُعَدُّ الصَّوْتُ شَكْلًا مِنْ أَشْكالِ الطّاقَةِ وَيَنْتَقِلُ عَبْرَ الْمَوادِّ؛ فَنَسْمَعُ الصَّوْتَ عادَةً عِنْدَما يَنْتَقِلُ إِلى الْأُذُنَيْنِ عَبْرَ الْهَواءِ، نَتيجَةَ حَرَكَةِ جُسَيْماتِ الْهَواءِ الَّتي تَنْقُلُهُ.

حَرَكَةُ جُسَيْماتِ الْهَواءِ.



اتِّجاهُ انْتِقالِ الصَّوْتِ

أولا تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

وجّه الطلبة إلى تبادل المعلومات في ما بينهم حول أهم خصائص الصوت، ووجّههم إلى تعبئة أول عمودين في جدول التعلّم.

البدء بتطبيق إستراتيجية العصف الذهني واطلب مشاركة واحدة بمعلومة عن الصوت. سيساعد هذا على استنباط المعرفة المسبقة وأي مفاهيم غير صحيحة موجودة عند الطلبة.

ثانيا التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة

اطلب إلى الطلبة قراءة الفكرة الرئيسة: «ينتشر الصوت بسرعات مختلفة حسب الوسط الذي ينتقل خلاله». ومن ثم، وجّه الطلبة إلى استقصاء خصائص الصوت وهل ينتقل في أوساط مختلفة.

استخدام الصور والأشكال:

وجّه الطلبة إلى مشاهدة الصور، ثم اسأل: ما علاقة اتجاه انتقال الصوت مع حركة جسيمات الهواء؟ إجابة محتملة: كلاهما ينتقل بالاتجاه نفسه.

◄ المناقشة

إستراتيجية العروض التوضيحية: وضّح للطلبة أن الصوت ينتقل عبر السوائل؛ عن طريق طرق معلقتين داخل حوض ماء أمام الطلبة، واطلب إلى أحد الطلبة وضع إحدى أذنيه على الحوض من الخارج، يمكن توزيع الطلبة في مجموعات لتجربة ذلك.

◄ استخدام الصور والأشكال:

اطلب إلى الطلبة النظر إلى الصورة، ثم اسأل:

- كيف تتواصل الدلافين مع بعضها؟ **إجابة محتملة:** تُصدر أصواتا تنتقل عبر الماء.

◄ مناقشة:

وضّح للطلبة أن الصوت ينتقل عبر المواد الصلبة؛ عن طريق تجربة بسيطة كالنقر بالقلم من أحد الطلبة على الطاولة في الغرفة الصفية، وأن يضع طالب آخر إحدى أذنيه على الطاولة.

◄ استخدام الصور والأشكال:

اطلب إلى الطلبة النظر إلى الصورة، ثم اسأل:

- كيف يستطيع الطبيب سماع نبضات القلب؟ **إجابة محتملة:** باستخدام سماعة الطبيب.

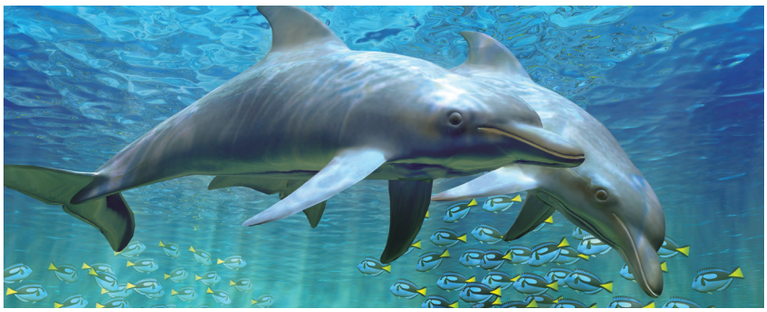
تنويعُ التدريس

نشاط علاجي:

- التوضيح أن الصوت ينتقل خلال المواد الصلبة بصورة أفضل من الهواء؛ وزّع الطلبة في مجموعات ثنائية ووجّههم إلى صنع الهاتف من علب بلاستيكية وقطعة حبل طويلة طولها 1m، إذ يربطون الحبل خلال ثقب في أسفل كل وعاء، ثم يبتعد كل طالب عن الآخر حاملًا الوعاء في يده إلى أن يصبح الحبل مشدودًا، ثم يضع الوعاء على أذنه عندما يتكلّم زميله في الوعاء الآخر. وجّه الطلبة إلى استكشاف ما سيحدث عندما يكون الحبل غير مشدود، أو إذا كان الحبل السميك أكثر فاعلية من الحبل الرفيع، أو إذا كان استخدام السلك بدلًا من الحبل أفضل. يستنتج الطلبة أن الحبال المشدودة الصلبة تنقل الصوت بطريقة أفضل من تلك اللينة المرتخية.

انْتِقالُ الصَّوْتِ في السَّوائِلِ

إِذا جَرَّبْتُ طَرْقَ مِلْعَقَتَيْنِ مَعَ بَعْضِهما تَحْتَ الْماءِ؛ فَإِنَّني أَسْمَعُ الصَّوْتَ النّاتِجَ عَنْهُما، وَهذا يوَضِّحُ أَنَّ الصَّوْتَ انْتَقَلَ في الْماءِ ثُمَّ إِلى أُذُنَيَّ؛ لِذا، يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ بِشَكْلٍ جَيِّدٍ في السَّوائِلِ.

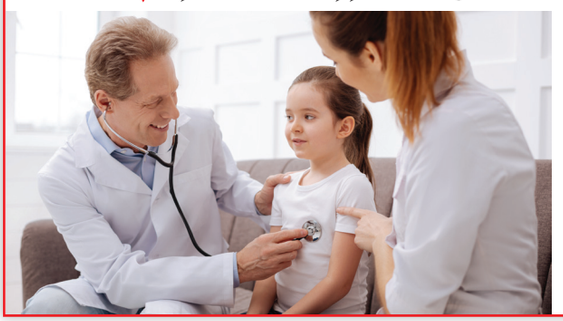


▲ الدَّلافينُ الَّتي تَعيشُ في الْماءِ تُصْدِرُ أَصْواتًا تَنْتَقِلُ عَبْرَ الْماءِ؛ لِتَتَواصَلَ مَعَ بَعْضِها بَعْضًا.

انْتِقالُ الصَّوْتِ في الْمَوادِّ الصُّلْبَةِ

عِنْدَما أَضَعُ إِحْدى أُذُنَيَّ عَلى سَطْحِ طاوِلَةٍ، ثُمَّ أَطْلُبُ إِلى زَميلِيَ النَّقْرَ عَلى الطَّرَفِ الْآخَرِ مِنَ الطّاوِلَةِ؛ فَإِنَّني أَسْمَعُ صَوْتَ النَّقْرِ، وَبِما أَنَّ سَطْحَ الطّاوِلَةِ مادَّةٌ صُلْبَةٌ تَنْقُلُ الصَّوْتَ؛ فَإِنَّ الْمَوادَّ الصُّلْبَةَ توصِلُ الصَّوْتَ.

يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ عَبْرَ جِسْمِ الْإِنْسانِ، وَيُمْكِنُ سَماعُ نَبَضاتِ الْقَلْبِ بِوَساطَةِ سَمّاعَةِ الطَّبيبِ. ▼



✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَصِفُ انْتِقالَ الصَّوْتِ عَبْرَ الْمادَّةِ.

98

نشاط إثرائي:

- الماذا تكون سرعة انتقال الصوت في المواد الصلبة أكبر من سرعة انتقاله في الغازات والسوائل؟ **إجابة محتملة:** لأن جزيئات المادة الصلبة متقاربة أكثر من الغازات والسوائل، ما يجعل طاقة الموجة تنتقل خلالها بسرعة أكبر.

✓ **أتحقّق:** ينتقل الصوت عبر المادة نتيجة اهتزاز جزيئات تلك المادة، وتختلف سرعة انتقال الصوت تبعًا لطبيعة المادة (هواء، سائل، صلب).

خَصائِصُ الصَّوْتِ

يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ عَبْرَ الْمَوادِّ الصُّلْبَةِ وَالسّائِلَةِ وَالْغازِيَّةِ، وَلا يَنْتَقِلُ في الْفَراغِ؛ وَيَحْدُثُ تَغَيُّرٌ في خَصائِصِ الصَّوْتِ نَتيجَةً لِذلِكَ، مِثْلُ السُّرْعَةِ الَّتي يَنْتَقِلُ بِها. وَقَدْ يَتَعَرَّضُ الصَّوْتُ عِنْدَ انْتِقالِهِ عَبْرَ بَعْضِ الْمَوادِّ إِلى تَغَيُّرٍ مَسارِهِ. فَكَيْفَ نُفَسِّرُ ذلِكَ؟

سُرْعَةُ الصَّوْتِ

نَسْمَعُ صَوْتَ الرَّعْدِ بَعْدَ مُشاهَدَتِنا ضَوْءَ الْبَرْقِ في أَيّامِ الشِّتاءِ؛ ما يَعْني أَنَّ سُرْعَةَ الصَّوْتِ أَقَلُّ بِكَثيرٍ مِنْ سُرْعَةِ الضَّوْءِ. لكِنْ، هَلْ سُرْعَةُ الصَّوْتِ ثابِتَةٌ إِذا انْتَقَلَ في أَوْساطٍ أُخْرى غَيْرِ الْهَواءِ؟

يُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ الْآتي سُرْعَةَ الصَّوْتِ في أَوْساطٍ مُخْتَلِفَةٍ، تَكونُ سُرْعَةُ الصَّوْتِ أَكْبَرَ عِنْدَما يَنْتَقِلُ عَبْرَ الْمَوادِّ الصُّلْبَةِ وَأَقَلَّ مِنْها عَبْرَ الْمَوادِّ السّائِلَةِ، وَأَقَلَّها عَبْرَ الْمَوادِّ الْغازِيَّةِ.

ظاهِرَةُ الْبَرْقِ وَالرَّعْدِ.

أَقْرَأُ الْجَدْوَلَ

- في أَيِّ وَسَطٍ كانَتْ سُرْعَةُ انْتِقالِ الصَّوْتِ هِيَ الْأَكْبَرُ؟
- أُرَتِّبُ الْأَوْساطَ وَفْقَ سُرْعَةِ الصَّوْتِ فيها تَصاعُدِيًّا.

الْوَسَطُ	سُرْعَةُ الصَّوْتِ (m/s)
الْهَواءُ	343
الْحَديدُ	5950
الْماءُ	1493

ورقة عمل (2)

وزّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم وزّع عليهم ورقة عمل 2 الموجودة في الملحق، ووجّههم إلى الحل فرادى وامنحهم وقتًا كافيًا ثم مناقشة الحل معًا. وجّه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشتها مع المجموعات الأخرى.

أخطاء شائعة

قد يعتقد بعض الطلبة أن الصوت يمكن أن ينتقل عبر الفراغ. استخدم وصف الصوت الذي ينتقل في الأوساط المادية المكوّنة من جسيمات مهتزة والتأكيد على أن الفراغ هو مساحة فارغة تمامًا لا تحتوي على جزيئات.

المناقشة

طبّق إستراتيجية العروض العملية، وضّح للطلبة أن الصوت ينتقل عبر المواد المختلفة (الصلبة والسائلة والغازية)، وأنه لا ينتقل في الفراغ بعرض تجربة الناقوس المفرّغ من الهواء.

استخدام الصور والأشكال:

اطلب إلى الطلبة النظر إلى الصورة، ثم اسأل:

- عمّ تعبر هذه الصورة؟ **إجابة محتملة:** عن البرق والرعد.
- وظف التكنولوجيا في تذكير الطلبة في أن البرق يسبق الرعد، واطلب إليهم تفسير ذلك. **إجابة محتملة:** سرعة الصوت أقل بكثير من سرعة الضوء؛ لذا، نسمع الصوت بعد مشاهدتنا للبرق.

أقرأ الجدول

- إجابة محتملة: في الحديد.
- إجابة محتملة: في الهواء ثم الماء ثم الحديد.

توظيف التكنولوجيا

ابحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع فيديو تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة عن موضوع عدم انتقال الصوت في الفراغ، علمًا بأنه يمكنك إعداد عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس.

شارِك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق الصفحة الإلكترونية للمدرسة، أو تطبيق التواصل الاجتماعي (الواتس آب)، أو إنشاء مجموعة على تطبيق (Microsoft teams) ، أو استخدم أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

توضيح مفاهيم الدرس

انعكاس الصوت Reflection of sound.

- وضّح للطلبة أن الصوت عندما يصطدم بالمواد الصلبة القاسية؛ فإنه يرتدّ وينعكس، وهذا يُسمّى انعكاس الصوت.

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

اطلب إلى الطلبة النظر إلى الصور، ثم اسأل:

- عمّ تُعبّر هذه الصور؟ **إجابة محتملة:** الخفاش والدلفين يصطادان الفريسة؛ عن طريق انعكاس الموجات الصوتية. الغواصة تستخدم انعكاس موجات الصوت في تحديد مسارها.

إضاءة للمعلّم

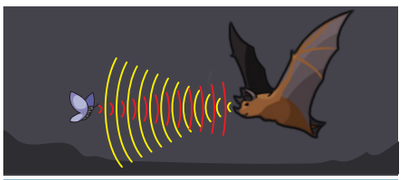
تنشأ الموجات الصوتية عن اهتزاز الأجسام؛ فتتكوّن موجات صوتية على شكل تضاغطات (اقتراب جزيئات الهواء من بعضها) وتخلخلات (تباعد جزيئات الهواء عن بعضها)، وينتشر بشكل موجات مبتعدة عن المصدر ولا يمكن رؤيتها. ويُستخدم الصوت بوصف وسيلة اتصال وتواصل في حالات كثيرة.

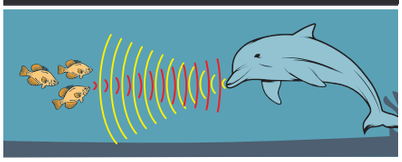
انْعِكاسُ الصَّوْتِ

عِنْدَما يَصْطَدِمُ الصَّوْتُ بِمادَّةٍ صُلْبَةٍ وَقاسِيَةٍ كَالزُّجاجِ وَالرُّخامِ فَإِنَّهُ يَرْتَدُّ، وَهذا يُسَمّى انْعِكاسَ الصَّوْتِ (Reflection of Sound).

تُعَدُّ ظاهِرَةُ انْعِكاسِ الصَّوْتِ مُهِمَّةً في حَياةِ كائِناتٍ حَيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ؛ فَالْخُفّاشُ يَسْتَدِلُّ عَلى فَريسَتِهِ عَنْ طَريقِ إِصْدارِ صَوْتٍ؛ وَعِنْدَ اصْطِدامِ هذا الصَّوْتِ في الْفَريسَةِ وَارْتِدادِهِ عَنْها يَصْطادُها.

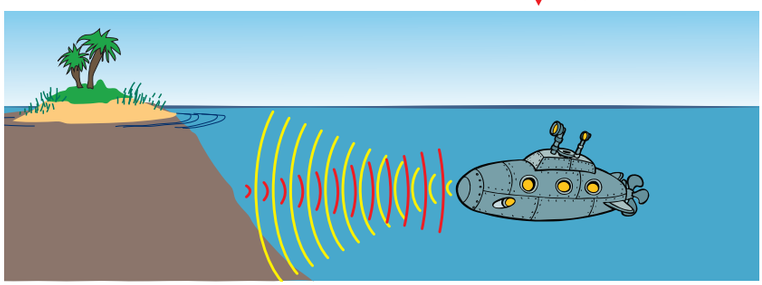
اسْتَطاعَ الْإِنْسانُ أَنْ يُحاكِيَ هذِهِ الْغَريزَةَ الطَّبيعِيَّةَ بِأَنْ صَنَعَ الْغَوّاصَةَ، الَّتي تَعْمَلُ عَلى نِظامِ إِرْسالِ إِشاراتٍ صَوْتِيَّةٍ لِلاسْتِدْلالِ عَلى طَريقِها.

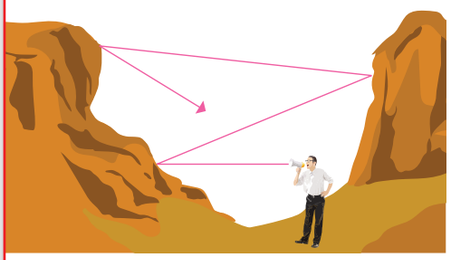




◄ يَتَواصَلُ كُلٌّ مِنَ الْخُفّاشِ وَالدُّلْفينِ؛ بِانْعِكاسِ الْمَوْجاتِ الصَّوْتِيَّةِ، كَما يَسْتَفيدُ كُلٌّ مِنْهُما مِنَ انْعِكاسِ الصَّوْتِ في اصْطِيادِ فَريسَتِهِ.

تَسْتَخْدِمُ الْغَوّاصاتُ ظاهِرَةَ انْعِكاسِ الصَّوْتِ في تَحْديدِ مَسارِها. ▼





تُعْرَفُ ظاهِرَةُ الصَّدى (Echo) بِأَنَّها تَكْرارُ سَماعِ الصَّوْتِ بِسَبَبِ انْعِكاسِهِ، فَعِنْدَما يَرْتَدُّ الصَّوْتُ وَيَنْعَكِسُ عائِدًا إِلى مَكانِ صُدورِهِ يَحْدُثُ صَدى الصَّوْتِ. وَيَظْهَرُ الصَّدى واضِحًا عِنْدَ إِصْدارِ صَوْتٍ في بِئْرٍ أَوْ بَيْتٍ فارِغٍ، أَوْ في الْأَوْدِيَةِ بَيْنَ السَّلاسِلِ الْجَبَلِيَّةِ.

يُسْتَفادُ مِنْ ظاهِرَةِ صَدى الصَّوْتِ في اكْتِشافِ النَّفْطِ في باطِنِ الْأَرْضِ، وَقِياسِ عُمْقِ الْبِحارِ وَالْمُحيطاتِ. وَفي الدُّوَلِ الَّتي تَمْتَهِنُ صَيْدَ الْأَسْماكِ تُسْتَخْدَمُ هذِهِ الظّاهِرَةُ لِتَعْيينِ تَجَمُّعاتِ السَّمَكِ لِيَسْهُلَ صَيْدُهُ.

✓ أَتَحَقَّقُ: في أَيِّ الْأَوْساطِ يَكونُ الصَّوْتُ أَسْرَعَ ما يُمْكِنُ؟

101

توضيح مفاهيم الدرس

الصدى Echo.

- اسأل الطلبة عما إذا كان أحدهم سمع صدى صوت وأين كان عندما حدث ذلك. وضّح للطلبة صفات السطوح التي تعكس الصوت (صلبة، مسطّحة، حجرية).

◄ **استخدام الصور والأشكال:**

اطلب إلى الطلبة النظر إلى الصور، ثم اسأل:

- عمّ تتحدّث هذه الصورة؟ **إجابة محتملة:** ارتداد الصوت الصادر من الرجل الذي يصرخ في وادٍ عائدًا إلى مكان صدوره ويُسمّى صدى الصوت. الصوت الصادر والعائد من السفينة، تتحدث عن اصطياد الأسماك؛ عن طريق صدى الموجات والتقاطها.

◄ **المناقشة**

اسأل الطلبة: كيف يمكن تقليل حدوث الصدى؟ **إجابة محتملة:** استخدم مواد لينة مثل الأقمشة.

نفّذ إستراتيجية التعلم التعاوني؛ اطلب إلى الطلبة العمل في مجموعات صغيرة لمناقشة استخدامات الصدى عن طريق الرسم الذي يوضح السفينة التي ترسل الموجات الصوتية لتعيين تجمعات السمك ليسهل صيده.

✓ **أتحقّق:** يكون الصوت أسرع ما يمكن عبر المواد الصلبة.

أخطاء شائعة ✗

قد يعتقد بعض الطلبة أن الصوت لا ينتقل عبر المواد الصلبة. قد يكون هذا لأنهم تعلموا أن فكرة الصدى تعتمد على انعكاس الصوت عن الأسطح الصلبة بدلاً من نقله. قد يفكّرون أيضًا حول جدران سميكة تمتص الصوت فلا ينتقل من الجهة الأخرى. مناقشة حقيقة أنه بينما قد ينعكس جزء من الصوت، سوف ينتقل جزء آخر منه خلال المادة الصلبة؛ وجه الطلبة إلى تجربة سماع الأصوات خلال المواد الصلبة سيساعد ذلك على معالجة الخطأ المفاهيمي.

نشاط امتصاص الصوت

الزمن 20 دقيقة

الهدف: التحقّق من انتقال الصوت عبر المادة، والتحقّق من امتصاص الصوت.

المواد والأدوات: وفّر المواد قبل بدء النشاط بوقت كافٍ. قلم، سطح خشبي، قطعة إسفنج.

خطوات العمل:

1. **أُجرّب.** وزّع الطلبة في مجموعات صغيرة، ثم اطلب إليهم الرجوع إلى كتاب الأنشطة والتمارين. اطلب إلى الطلبة الطرق على سطح خشبي، ثم اسأل عن الصوت الناتج عن الطرق. **إجابة محتملة:** أسمع صوتًا عند الطرق على الطاولة مباشرة.
2. اطلب إلى الطلبة تسجيل ملاحظاتهم في المكان المخصص في كتاب الأنشطة والتمارين.
3. اطلب إلى الطلبة وضع قطعة الإسفنج على السطح الخشبي ثم الطرق من فوقها، وسماع الصوت الناتج عن الطرق. **إجابة محتملة:** لا أسمع صوتًا عند الطرق من فوق قطعة الإسفنج إذا كانت قطعة الإسفنج سميكة، وأسمع صوتًا خفيفًا عند الطرق من فوق قطعة الإسفنج إذا كانت قطعة الإسفنج رقيقة.
4. اطلب إلى الطلبة تسجيل ملاحظاتهم في المكان المخصص في كتاب الأنشطة والتمارين.
5. **أُقارن.** اطلب إلى الطلبة تدوين مقارنتهم بما سمعوة من أصوات في الحالتين في المكان المخصص في كتاب الأنشطة والتمارين. **إجابة محتملة:** أسمع صوتًا عند الطرق على الطاولة مباشرة، وأسمع صوتًا خفيفًا عند الطرق من فوق قطعة الإسفنج إذا كانت قطعة الإسفنج رقيقة (ينعكس جزء من الصور ويُمتصّ جزء آخر)، ولا أسمع صوتًا إذا كانت قطعة الإسفنج سميكة (لا ينعكس الصوت في هذه الحالة ويكون الصوت قد امتُصّ).
6. **أستنتج.** اطلب إلى الطلبة تدوين دور الإسفنج في خفض الصوت. **إجابة محتملة:** يعمل الإسفنج على خفض الصوت وامتصاصه؛ وذلك حسب سُمك الإسفنج وشدة الصوت.
7. **أتواصل.** اطلب إلى الطلبة التواصل في ما بينهم ومناقشة ما توصّلوا إليه.

امْتِصاصُ الصَّوْتِ

قَدْ تَتَساءَلُ: إذا اصْطَدَمَ الصَّوْتُ بِمادَّةٍ لَيِّنَةٍ مِثْلِ الْفِلِّيْنِ وَالْإِسْفِنْجِ فَماذا يَحْدُثُ لَهُ؟ تَعْمَلُ بَعْضُ الْمَوادِّ عِنْدَ اصْطِدامِ الصَّوْتِ بِها عَلى احْتِجازِهِ داخِلَها، وَهذا يُسَمّى امْتِصاصَ الصَّوْتِ (Absorption of Sound).

نَشاطٌ امْتِصاصُ الصَّوْتِ

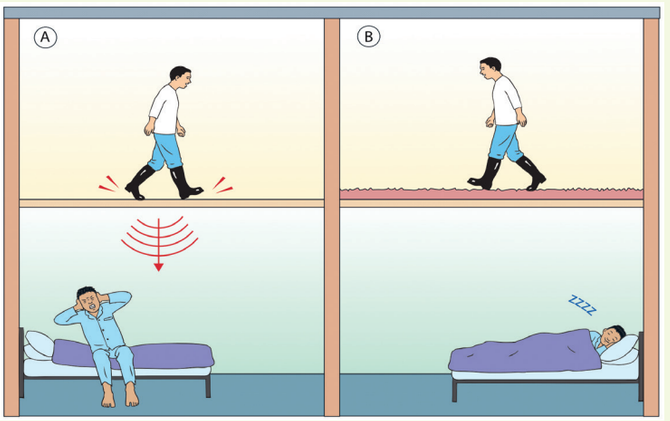
الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: قَلَمٌ، سَطْحٌ خَشَبِيٌّ، قِطْعَةُ إِسْفِنْجٍ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أُجَرِّبُ:** أَطْرُقُ عَلى السَّطْحِ الْخَشَبِيِّ، وَأَسْمَعُ الصَّوْتَ النّاتِجَ عَنِ الطَّرْقِ.
2. أُسَجِّلُ مُلاحَظاتِي.
3. أَضَعُ قِطْعَةَ الْإِسْفِنْجِ عَلى السَّطْحِ الْخَشَبِيِّ وَأَطْرُقُ مِنْ فَوْقِها، وَأَسْمَعُ الصَّوْتَ النّاتِجَ عَنِ الطَّرْقِ.
4. أُسَجِّلُ مُلاحَظاتِي.
5. **أُقارِنُ** الصَّوْتَ في الْحالَتَيْنِ.
6. **أَسْتَنْتِجُ:** ما دَوْرُ الْإِسْفِنْجِ في خَفْضِ الصَّوْتِ؟
7. **أَتَواصَلُ:** أُناقِشُ زُمَلائِي في النَّتائِجِ.

أتأمّل الشكل

مَنِ الشَّخْصُ الْمُنْزَعِجُ؟ أُبَرِّرُ إِجابَتِي.



✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما التَّغَيُّراتُ الَّتي تَحْدُثُ لِلصَّوْتِ عِنْدَ انْتِقالِهِ مِنْ وَسَطٍ إِلى آخَرَ؟

توضيح مفاهيم الدرس

امتصاص الصوت absorption of sound

- وضّح للطلبة أنه عندما يصطدم الصوت بمواد ليّنة؛ فإنه يحتجز داخل المادة وهذا يُسمّى امتصاص الصوت.

أتأمّل الشكل

إجابة محتملة: يبدو الشخص الجالس على السرير منزعجًا أكثر؛ لأن الشخص الذي فوقه يمشي على أرض صلبة كالخشب. بينما الشخص الآخر يمشي على أرض مغطّاة بمادة إسفنجية؛ لذى يبدو الشخص النائم على السرير غير منزعج.

✓ **أتحقّق:** عند انتقال الصوت، يحدث له بعض التغيرات: إمّا أن ينتقل أو ينعكس أو يرتد، وإمّا أن يُمتصّ؛ وذلك حسب الأجسام والأوساط والمواد التي يصطدم بها أو يسقط عليها.

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

1 **الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:** أَيُّهُما تَكونُ سُرْعَةُ الصَّوْتِ فيهِ أَكْبَرَ، الْماءُ أَمِ الْهَواءُ؟

2 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- يَحْدُثُ ..... عِنْدَ إِحْداثِ صَوْتٍ داخِلَ بِئْرٍ فارِغَةٍ.
- يَحْدُثُ ..... عِنْدَما يَصْطَدِمُ الصَّوْتُ بِالْفِلِّينِ.

3 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** لِماذا يَسْمَعُ الطَّبيبُ نَبْضاتِ الْقَلْبِ بِوَساطَةِ السَّمّاعَةِ.

4 **أَسْتَنْتِجُ** بَعْضَ الْمَوادِّ الَّتي تَصْلُحُ لِصُنْعِ سَدّاداتِ الْأُذُنِ.

5 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** يُسْتَفادُ مِنْ صَدى الصَّوْتِ في:

أ. اكْتِشافِ الْحُقولِ النَّفْطِيَّةِ تَحْتَ الْأَرْضِ.
ب. قِياسِ عُمْقِ الْبِحارِ وَالْمُحيطاتِ.
جـ. صَيْدِ الْأَسْماكِ وَتَعْيينِ تَجَمُّعاتِ السَّمَكِ.
د. كُلُّ ما ذُكِرَ صَحيحٌ.

الْعُلومُ مَعَ الطِّبِّ	الْعُلومُ مَعَ الْمُجْتَمَعِ
أَكْتُبُ مَقالَةً أُبَيِّنُ فيها اسْتِخْدامَ صَدى الصَّوْتِ في الطِّبِّ.	تُسْتَخْدَمُ في الْبِناءِ مَوادُّ تَمْتَصُّ الصَّوْتَ فَتُساعِدُ عَلى عَزْلِ الْمَباني. أَبْحَثُ عَنْ أَهَمِّ هٰذِهِ الْمَوادِّ، وَأَسْتَقْصي إِنْ كانَتْ صَديقَةً لِلْبيئَةِ أَمْ لا.

103

العلوم مع الطب

شجّع الطلبة على كتابة مقالة تُبيّن استخدام الصدى في الطب، وناقشهم فيها.

العلوم مع المجتمع

ابحث في الإنترنت عن مواد تُستخدم في البناء تساعد على عزل المباني وامتصاص الصوت، واستقصِ إن كانت هذه المواد صديقة للبيئة أم لا.

ثالثا التقويم

◄ **استخدام جدول التعلّم:**

استخدم جدول التعلّم، وأكمل مع الطلبة العمود الأخير (ماذا تعلّمنا).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 **الفكرة الرئيسة.** الماء.

2 **المفاهيم والمصطلحات.**

– الصدى.

– امتصاص الصوت.

3 **التفكير الناقد.** يستخدم الطبيب السمّاعة لتضخيم الصوت؛ ليسهل الاستماع لصوت ضربات القلب.

4 **أستنتج.** توضع سدّادات الأذن داخل قناة الأذن وتُصنع من البلاستيك أو المطاط؛ لتقليل الضوضاء. وعند وجود شدّة في الضوضاء يُنصح بارتداء أغطية الأذن فوق السدادات.

4 **أختار الإجابة الصحيحة.**

د. كل ما ذُكر صحيح.

الواقع الافتراضي (Virtual Reality)

الهدف

- تشكيل بيئة افتراضية تحاكي الواقع الملموس.

إرشادات وتوجيهات

- اسأل الطلبة قبل القراءة عن مفهوم الواقع الافتراضي، أو عن الصور والأفلام بالبعد الثلاثي.
- اطلب إلى الطلبة قراءة النص، ثم اسأل:
  - كيف يعمل الواقع الافتراضي؟ **إجابة محتملة:** يعمل على تجميع صور ثابتة ومتحرّكة وأصوات لتشكّل بيئة افتراضية تحاكي الواقع الملموس.
  - ما أهم استخدامات الواقع الافتراضي؟ **إجابة محتملة:** ابتكار واقع جديد.
  - ما أهم تطبيقات الواقع الافتراضي؟ **إجابة محتملة:** في مجالات الألعاب والفن والتصميم والرحلات العلمية الافتراضية.
- ساعد الطلبة في البحث عن تركيب نظّارات الواقع الافتراضي، وصمّم نظارة لمشاهدة فيلم مصمّم بتقنية الواقع الافتراضي لأحد الموضوعات العلمية التي يرغبون في التعرّف إليها.

الْواقِعُ الْافْتِراضِيُّ (Virtual Reality)

الْواقِعُ الْافْتِراضِيُّ هُوَ مُحاكاةٌ حاسوبِيَّةٌ تَجْمَعُ صُوَرًا ثابِتَةً وَمُتَحَرِّكَةً وَأَصْواتًا؛ فَتُشَكِّلُ بيئَةً افْتِراضِيَّةً قَدْ تُحاكي الْواقِعَ الْمَلْموسَ، أَوْ تُسْتَخْدَمُ لِابْتِكارِ واقِعٍ جَديدٍ. تَسْتَخْدِمُ تِقْنِياتُ الْواقِعِ الْافْتِراضِيِّ الصُّوَرَ، فَيَكونُ مَجالُ التَّفاعُلِ عَنْ طَريقِ النَّظَرِ أَوْسَعَ ما يَكونُ. تَتَكَوَّنُ نَظّاراتُ الْواقِعِ الْافْتِراضِيِّ مِنْ قِطْعَةٍ تُغَطّي الْعَيْنَيْنِ بِصورَةٍ كامِلَةٍ، وَأَمامَ كُلِّ عَيْنٍ توجَدُ عَدَسَةٌ – وَهِيَ شاشَةُ عَرْضٍ صَغيرَةُ الْحَجْمِ – تَعْرِضُ الصُّوَرَ بِتِقْنِيَةِ (3D)؛ فَتَلْتَقِطُ الْعَيْنانِ الصُّوَرَ مِنْ كُلِّ عَدَسَةٍ عَلى حِدَةٍ. وَبَعْدَ ذلِكَ، يُرَكِّبُ الدِّماغُ الصُّوَرَ لِتَبْدوَ فِعْلًا ثُلاثِيَّةَ الْأَبْعادِ.

مِنَ التَّطْبيقاتِ عَلى الْواقِعِ الْافْتِراضِيِّ مَجالاتٌ عَديدَةٌ مِنْها الْأَلْعابُ وَالْفَنُّ وَالتَّصْميمُ، أَمّا في مَجالِ التَّعْليمِ فَإِنَّ الْواقِعَ الْافْتِراضِيَّ يُوَفِّرُ رِحْلاتٍ بَصَرِيَّةً حَوْلَ مَواضيعَ عِلْمِيَّةٍ وَطِبِّيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ؛ فَمَثَلًا يُمْكِنُ أَنْ تَذْهَبَ في رِحْلَةٍ لِتَعَرُّفِ كَيْفِيَّةِ تَشَكُّلِ النُّجومِ، وَكَيْفَ تَبْدو الذَّرّاتُ، أَوْ حَتّى كَيْفَ تَعْمَلُ أَعْضاءُ الْجِسْمِ الدّاخِلِيَّةُ.

أَبْحَثُ في تَرْكيبِ نَظّاراتِ الْواقِعِ الْافْتِراضِيِّ، وَأُصَمِّمُ نَظّارَةً لِمُشاهَدَةِ فيلمٍ مُصَمَّمٍ بِتِقْنِيَةِ الْواقِعِ الْافْتِراضِيِّ لِأَحَدِ الْمَوْضوعاتِ الْعِلْمِيَّةِ الَّتي أَرْغَبُ في التَّعَرُّفِ إِلَيْها.

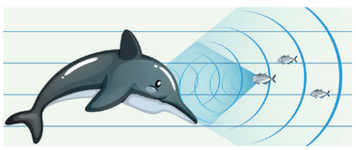
1 **الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:** أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- عِنْدَما يَصْطَدِمُ الصَّوْتُ بِمادَّةٍ صُلْبَةٍ وَقاسِيَةٍ فَإِنَّهُ يَرْتَدُّ، وَهذا يُسَمّى: (.....)
- تُسَمّى الْعَدَسَةُ الَّتي تُجَمِّعُ الْأَشِعَّةَ السّاقِطَةَ عَلَيْها: (.....)
- تَتَجَمَّعُ الْأَشِعَّةُ السّاقِطَةُ مِنَ الشَّمْسِ عَلى الْعَدَسَةِ الْمُحَدَّبَةِ، في نُقْطَةٍ تُسَمّى: (.....)

أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ:

2 **أُفَسِّرُ** ظُهورَ أَلْوانٍ عَلى فُقاعاتِ الصّابونِ.

3 **أَسْتَنْتِجُ:** ما أَهَمِّيَّةُ انْعِكاسِ الصَّوْتِ لِلدُّلْفينِ؟



4 **أُلاحِظُ:** أَصِفُ ما أُشاهِدُهُ في الصّورَةِ، ثُمَّ أُحَدِّدُ نَوْعَ كُلِّ عَدَسَةٍ، مُبَرِّرًا إِجابَتِي.

5 **أُقارِنُ:** ما أَوْجُهُ التَّشابُهِ بَيْنَ انْكِسارِ الضَّوْءِ وَانْعِكاسِهِ؟

6 **التَّفْكيرُ النّاقِدُ:** كَيْفَ نُدْرِكُ الصَّوْتَ وَالضَّوْءَ بِحَواسِّنا؟ وَكَيْفَ نَسْتَفيدُ مِنْهُما؟

7 **أُفَسِّرُ:** لِماذا نَرى الْبَرْقَ وَبَعْدَ مُدَّةٍ قَصيرَةٍ مِنْ رُؤْيَتِهِ نَسْمَعُ صَوْتَ الرَّعْدِ، مَعَ أَنَّهُما يَحْدُثانِ في الْوَقْتِ نَفْسِهِ، وَيَسيرانِ في الْوَسَطِ نَفْسِهِ.

عمل مطوية

- اعمل مطوية كبيرة من الورق المقوى تتكوّن من 4 أجزاء كما في الصورة أدناه، ووزّع طلبة الصف في 4 مجموعات.
- أعطِ مجموعتَي الدرس الأول بطاقة، واطلب إليهم أن يضعوا على البطاقة المعلومات الواردة في الجدول.
- أعطِ مجموعتَي الدرس الثاني بطاقة، واطلب إليهم أن يرسموا صورًا ويكتبوا توضيحات مرافقة لرسوماتهم، ثم يلصقوا البطاقة على الجزء الثاني من المطوية.

7 **أُفسّر.** نرى البرق وبعد مدة قصيرة من رؤيته نسمع الرعد؛ لأن البرق ضوء يسير بسرعة أكبر من سرعة الصوت.

مراجعة الوحدة 5

استخدام جدول التعلّم

راجع الطلبة في جدول التعلّم الذي أعددته معهم في بداية الوحدة، وساعدهم على مقارنة ما تعلّموه عن صفات الضوء وصفات الصوت، مع ما كانوا يعرفون عنها في البداية، وسجّل أي معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلّمنا؟) في جدول التعلّم.

الضوء والصوت		
ماذا نعرف؟	ماذا نريد أن نعرف؟	ماذا تعلّمنا؟
الضوء والصوت شكلان من أشكال الطاقة. الضوء يسير بخطوط مستقيمة وينكسر.	كيف ينتقل الضوء وينكسر؟ كيف ينتقل الصوت؟ خصائص الضوء. خصائص الصوت. استخدام أدوات بسيطة للاستفادة من الضوء والصوت (مثل المنشور لتحليل الضوء، العدسات لصناعة التلسكوب وتصحيح النظر، والإسفنج لامتصاص الصوت... إلخ.	ينتقل الضوء بخطوط مستقيمة وينعكس وينكسر. ينتقل الصوت إلى الأمام باتجاه اهتزاز جزيئات الوسط التي تمر خلاله.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة:

1 **المفاهيم والمصطلحات.**

- انعكاس الصوت.
- عدسة محدّبة.
- البؤرة

2 **أُفسّر.** تحدث نتيجة لانكسار الضوء على سطح الفقاعة الأول والثاني.

3 **أستنتج.** يُستخدم انعكاس الصوت لدى الدلافين بوصفه أسلوبًا للتخاطب ولغة للاتصال بين أفرادها، لتتمكّن من الوصول إلى أهدافها، وتحديد مسارها والطريق الذي تسلكه.

4 **أُلاحظ.** العدسة المحدّبة تكوّن خيالًا معتدلًا ومكبّرًا، والعدسة المقعّرة تكون خيالات معتدلة ووهمية ومصغّرة.

5 **أُقارن.** كلاهما ينعكس وينكسر بخطوط مستقيمة.

6 **التفكير الناقد.** الضوء والصوت شكلان من أشكال الطاقة؛ فندرك الصوت بحاسة السمع إذ تُسبّب الموجات الصوتية اهتزازًا في طبلة الأذن فيحدث السمع. أمّا الضوء فيمكن إدراكه بحاسة البصر عندما ينعكس الضوء الساقط على الأجسام إلى العين فتحدث الرؤية.

8 أُلَخِّصُ: ما خَصائِصُ أَخْيِلَةِ الْأَجْسامِ الَّتي توضَعُ أَمامَ عَدَسَةٍ مُقَعَّرَةٍ؟

9 أَشْرَحُ بِإيجازٍ كَيْفَ تُساعِدُ النَّظّاراتُ وَالْعَدَساتُ اللّاصِقَةُ بَعْضَ النّاسِ عَلى الرَّؤْيَةِ بِوُضوحٍ.

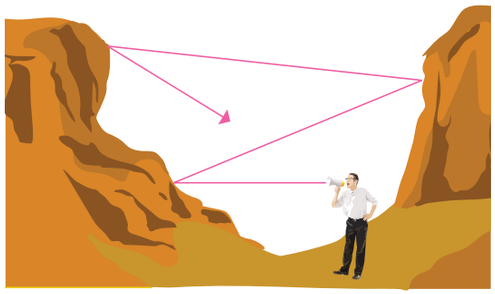
10 **أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ.** تُشيرُ الصّورَةُ التّالِيَةُ إِلى شَخْصٍ يَصْرَخُ في وادٍ عَميقٍ، وَيَسْتَمِعُ إِلى صَدى صُراخِهِ بَعْدَ انْعِكاسِهِ عَنِ الْجِبالِ الْمُحيطَةِ. بَيْنَما في وادٍ مُشابِهٍ عَلى سَطْحِ الْقَمَرِ لَنْ يوجَدَ صَدًى لِلصَّوْتِ؛ وَذلِكَ لِأَحَدِ الْأَسْبابِ الْآتِيَةِ:

أ. دَرَجَةُ الْجاذِبِيَّةِ عَلى الْقَمَرِ مُنْخَفِضَةٌ جِدًّا.

ب. دَرَجَةُ الْحَرارَةِ عَلى الْقَمَرِ مُنْخَفِضَةٌ جِدًّا.

جـ. لا يوجَدُ هَواءٌ عَلى الْقَمَرِ كَيْ يَنْتَقِلَ الصَّوْتُ مِنْ خِلالِهِ.

د. الْجِبالُ عَلى سَطْحِ الْقَمَرِ لا تَعْكِسُ الصَّوْتَ.



8 **أُلَخّص.** مصغّرة ومعتدلة ووهمية، وتقع في الجهة نفسها للجسم.

9 تساعد النظارات بوجود العدسات على حل مشكلة تشوه عدسة العين. فمثلًا للأشخاص اللذين يعانون من رؤية الأشياء صغيرة وبعيدة تستخدم العدسات المكبرة ضمن مواصفات محددة يصفها طبيب العيون.

10 (جـ) لا يوجد هواء على سطح القمر كي ينتقل الصوت خلاله.

تقويم الأداء

أصنع (مقرابًا) تلسكوب

الهدف: رؤية الأشياء البعيدة بصورة أكبر وأوضح.

المواد والأدوات: عدستان محدّبتان واحدة كبيرة والأخرى صغيرة، ورق كرتون مقوّى، مقص، شريط لاصق، مسطرة، قلم، غراء أو صمغ قوي.

إرشادات الأمن والسلامة: نبّه الطلبة إلى أن هذا مجهر بسيط ولا يحتوي على واقٍ للعين؛ لذا، يجب ألّا ننظر خلاله إلى الشمس أو أشعة الليزر، أو أي مصدر ضوء قوي.

خطوات العمل:

1. اطلب إلى الطلبة قص طبق الكرتون إلى قطعتين متساويتين.
2. اطلب إلى الطلبة لف طبق الكرتون على شكل أنبوب بقطر العدسة الكبيرة نفسه، وثبّتها بأحد الأطراف بوضع القليل من الغراء على حافتيها، ثم إلصاق الطبق الكرتوني بالشريط اللاصق؛ كي يحافظ على شكله كأنبوب.
3. اطلب إلى الطلبة استخدام النصف الآخر من طبق الكرتون، وأن يفعل الشيء نفسه للعدسة الصغيرة.
4. اطلب إلى الطلبة وضع الأنبوب الأصغر داخل الأنبوب الأكبر، بحيث تكون العدستان عند الأطراف.
5. وجّه الطلبة إلى التأكد أن مركزي العدستين على الاستقامة نفسها؛ كي تكون الرؤية واضحة.
6. وجّه الطلبة إلى النظر خلاله من جهة العدسة الصغيرة إلى شيء بعيد، مع تحريك الأنبوب الأصغر إلى الأمام والخلف؛ كي تتضح الرؤية ويرى خلاله الأشياء البعيدة بصورة أكبر وأوضح.
7. **أتواصل.** اطلب إلى الطلبة مناقشة زملائهم في المعلومات التي توصّلوا إليها.

تقويم الأداء

أَصْنَعُ (مِقْرابًا) تِلِسْكوبَ

الْهَدَفُ: رُؤْيَةُ الْأَشْياءِ الْبَعيدَةِ بِصورَةٍ أَكْبَرَ وَأَوْضَحَ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: عَدَسَتانِ مُحَدَّبَتانِ واحِدَةٌ كَبيرَةٌ وَالْأُخْرى صَغيرَةٌ، وَرَقُ كَرْتونٍ مُقَوًّى، مِقَصٌّ، شَريطٌ لاصِقٌ، مِسْطَرَةٌ، قَلَمٌ، غِراءٌ أَوْ صَمْغٌ قَوِيٌّ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَقُصُّ طَبَقَ الْكَرْتونِ إِلى قِطْعَتَيْنِ مُتَساوِيَتَيْنِ.
2. أَلُفُّ طَبَقَ الْكَرْتونِ عَلى شَكْلِ أُنْبوبٍ بِقُطْرِ الْعَدَسَةِ الْكَبيرَةِ نَفْسِهِ، وَأُثَبِّتُها بِأَحَدِ الْأَطْرافِ بِوَضْعِ الْقَليلِ مِنَ الْغِراءِ عَلى حافَتَيْها، ثُمَّ أُلْصِقُ الطَّبَقَ الْكَرْتونِيَّ بِالشَّريطِ اللّاصِقِ؛ كَيْ يُحافِظَ عَلى شَكْلِهِ كَأُنْبوبٍ.
3. أَسْتَخْدِمُ النِّصْفَ الْآخَرَ مِنْ طَبَقِ الْكَرْتونِ، وَأَفْعَلُ الشَّيْءَ نَفْسَهُ لِلْعَدَسَةِ الصَّغيرَةِ.
4. أَضَعُ الْأُنْبوبَ الْأَصْغَرَ داخِلَ الْأُنْبوبِ الْأَكْبَرِ، بِحَيْثُ تَكونُ الْعَدَسَتانِ عِنْدَ الْأَطْرافِ.
5. أَتَأَكَّدُ أَنَّ مَرْكَزَي الْعَدَسَتَيْنِ عَلى الاسْتِقامَةِ نَفْسِها؛ كَيْ تَكونَ الرُّؤْيَةُ واضِحَةً.
6. أَنْظُرُ مِنْهُ مِنْ جِهَةِ الْعَدَسَةِ الصَّغيرَةِ إِلى شَيْءٍ بَعيدٍ، مَعَ تَحْريكِ الْأُنْبوبِ الْأَصْغَرِ إِلى الْأَمامِ وَالْخَلْفِ، حَتّى تَتَّضِحَ الرُّؤْيَةُ، وَأَرى مِنْهُ الْأَشْياءَ الْبَعيدَةَ بِصورَةٍ أَكْبَرَ وَأَوْضَحَ.
7. أَتَواصَلُ: أُناقِشُ زُمَلائِيَ في الْمَعْلوماتِ الَّتي تَوَصَّلْتُ إِلَيْها.

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:
هذا مِجْهَرٌ بَسيطٌ وَلا يَحْتَوي عَلى واقٍ لِلْعَيْنِ؛ لِذا، يَجِبُ أَلّا نَنْظُرَ مِنْ خِلالِهِ إِلى الشَّمْسِ أَوْ أَشِعَّةِ اللَّيْزَرِ، أَوْ أَيِّ مَصْدَرِ ضَوْءٍ قَوِيٍّ.

تقويم الأداء

إستراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

لتقويم أداء الطلبة؛ استخدم سلم التقدير الآتي:

اسم الطالب	المهمّات					
	5	4	3	2	1	

المهمّات:
(1) يُنفّذ خطوات النشاط بدقّة.
(2) يُنظّم ملاحظاته باستخدام مخطّط.
(3) يتواصل مع زملائه بشكل ملائم.

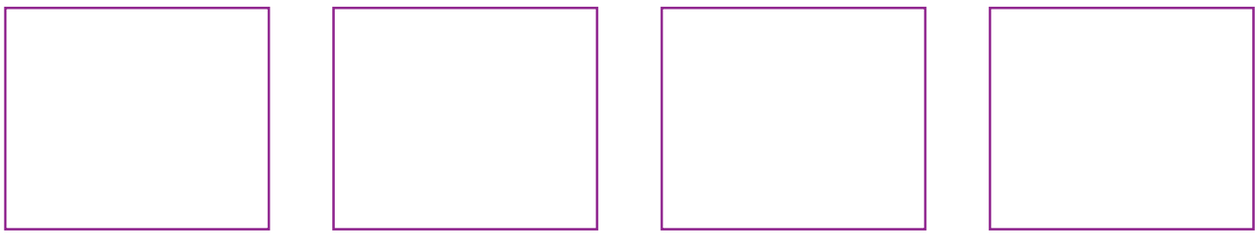
2: يُحقّق 2 من المهمّات أعلاه.
1: يُحقّق مهمّة واحدة.
3: يُحقّق 3 من المهمات.

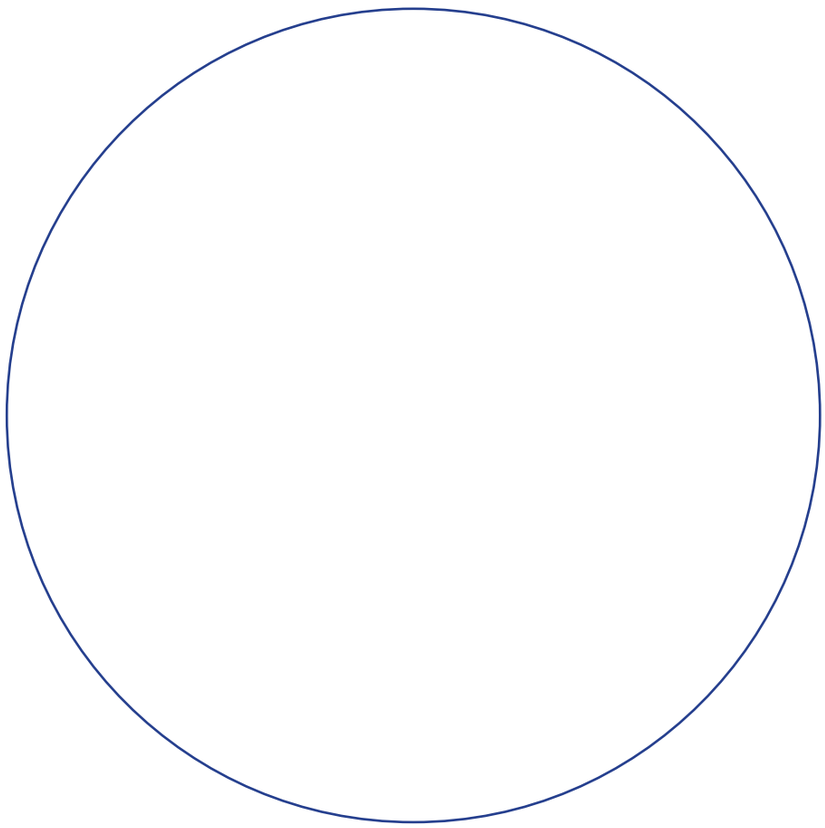
ملحق

أوراق العمل

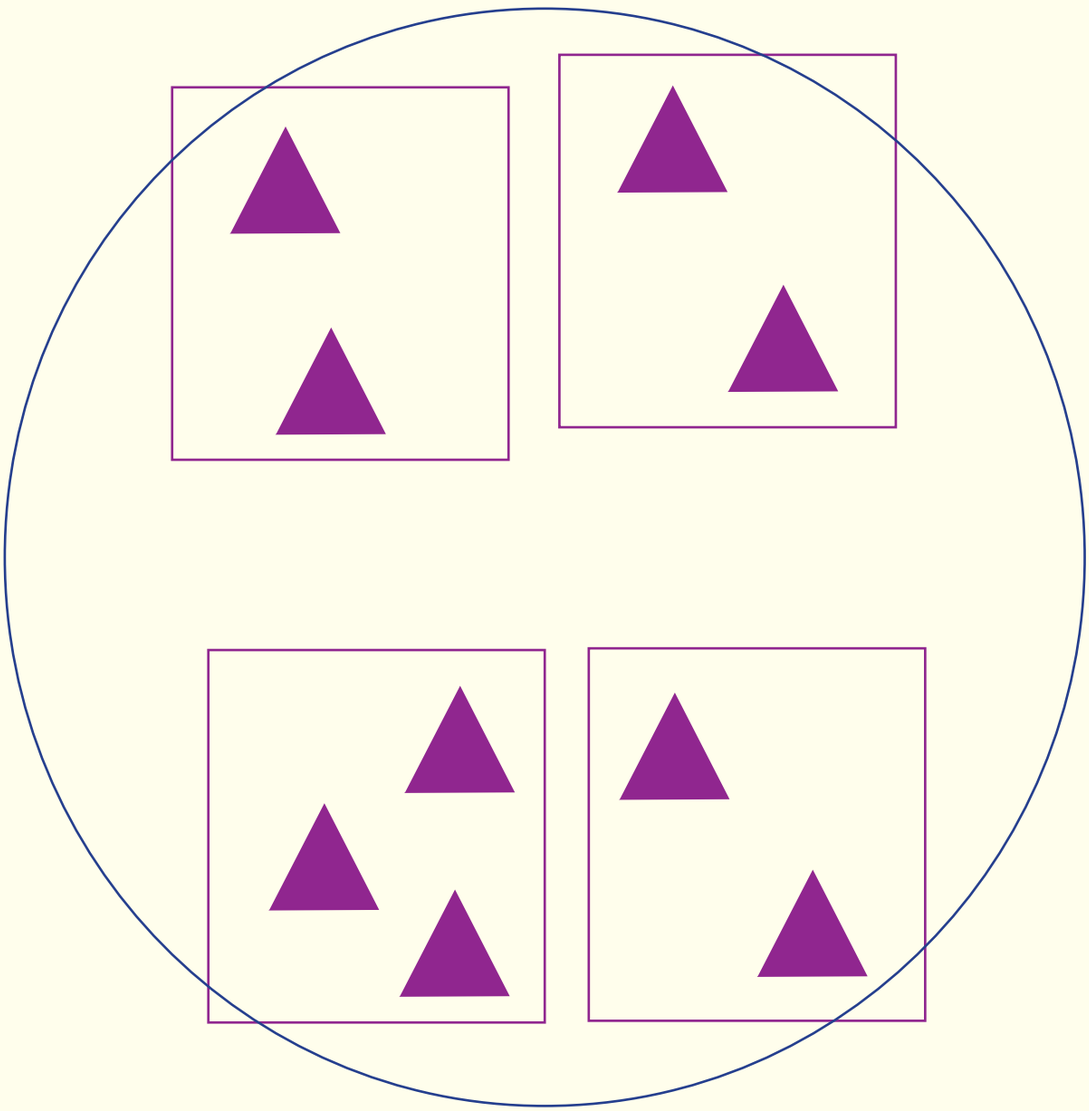
ورقة عمل (1)

تُمَثِّلُ الْمُثَلَّثاتُ جَماعاتٍ حَيَوِيَّةً مُخْتَلِفَةً، وَتُمَثِّلُ الْمُرَبَّعاتُ مُجْتَمَعاتٍ حَيَوِيَّةً. أَقُصُّ هذِهِ الْأَشْكالَ وَأُلْصِقُها في الدّائِرَةِ في الْمَكانِ الصَّحيحِ، بِحَيْثُ تُشَكِّلُ نِظامًا بِيئِيًّا مُتَنَوِّعًا.



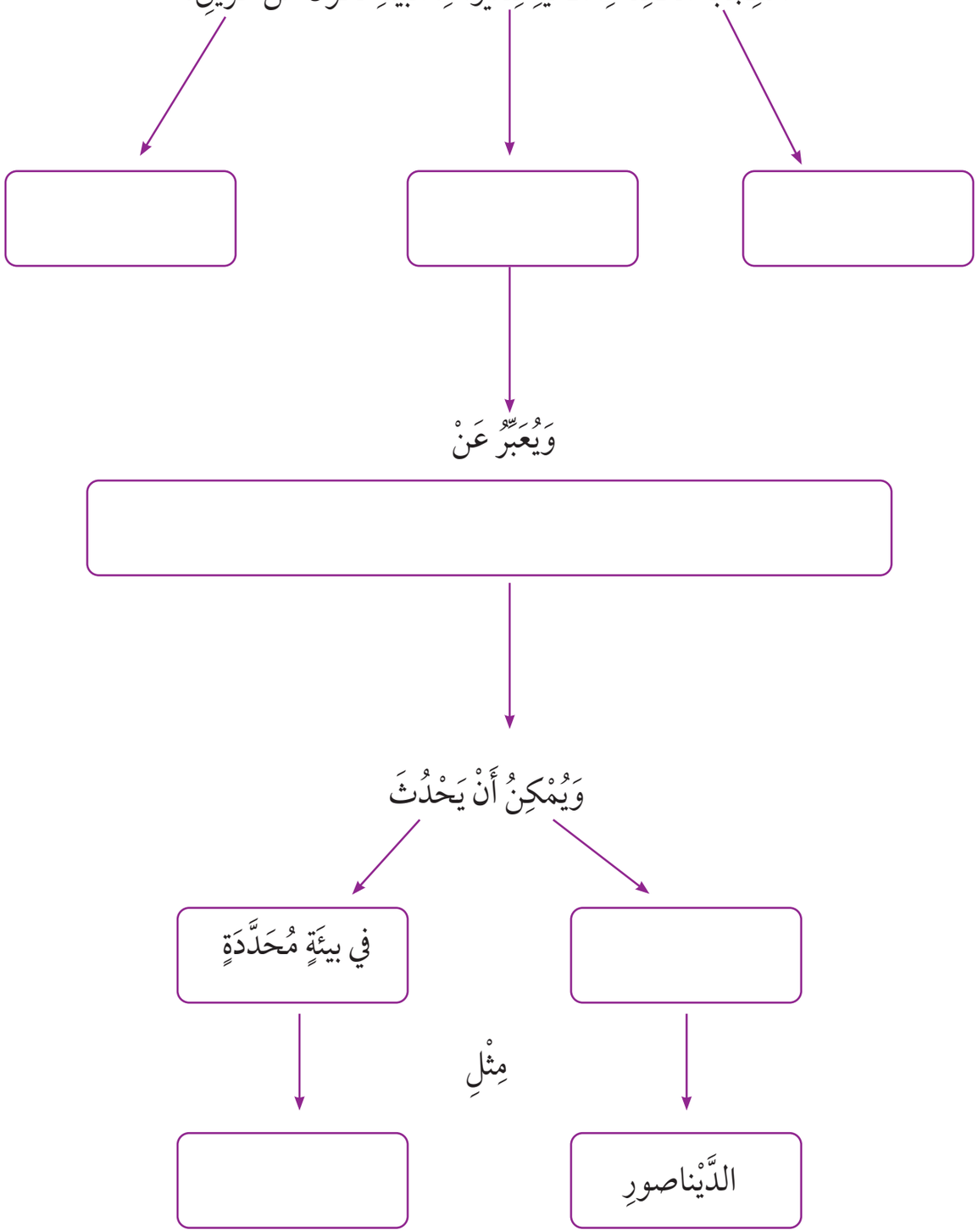


إجابة ورقة عمل (1)

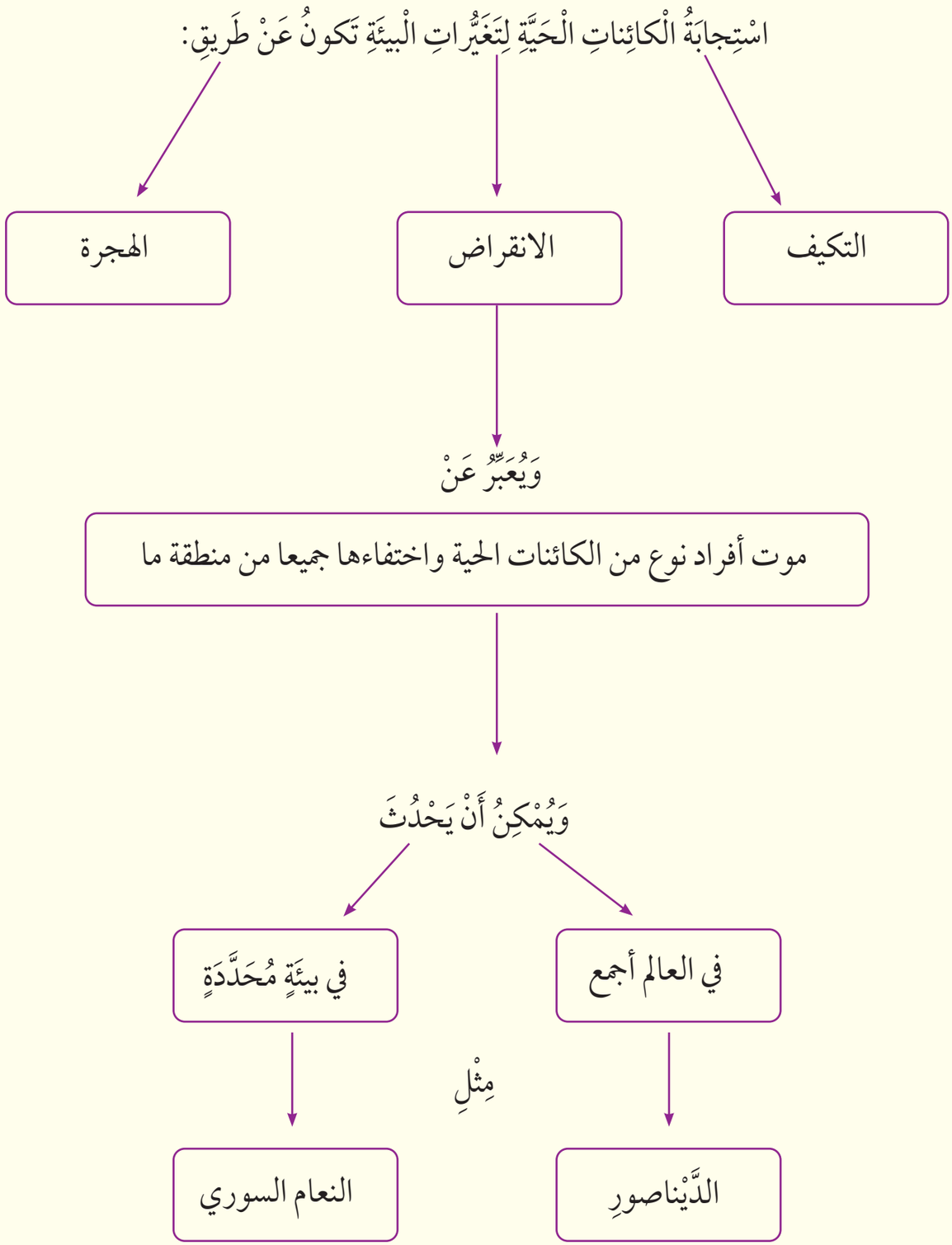


ورقة عمل (2)

أُكْمِلُ الْمُخَطَّطَ التَّوْضِيحِيَّ الْآتِيَ، بِما يُناسِبُهُ مِنْ عِباراتٍ:

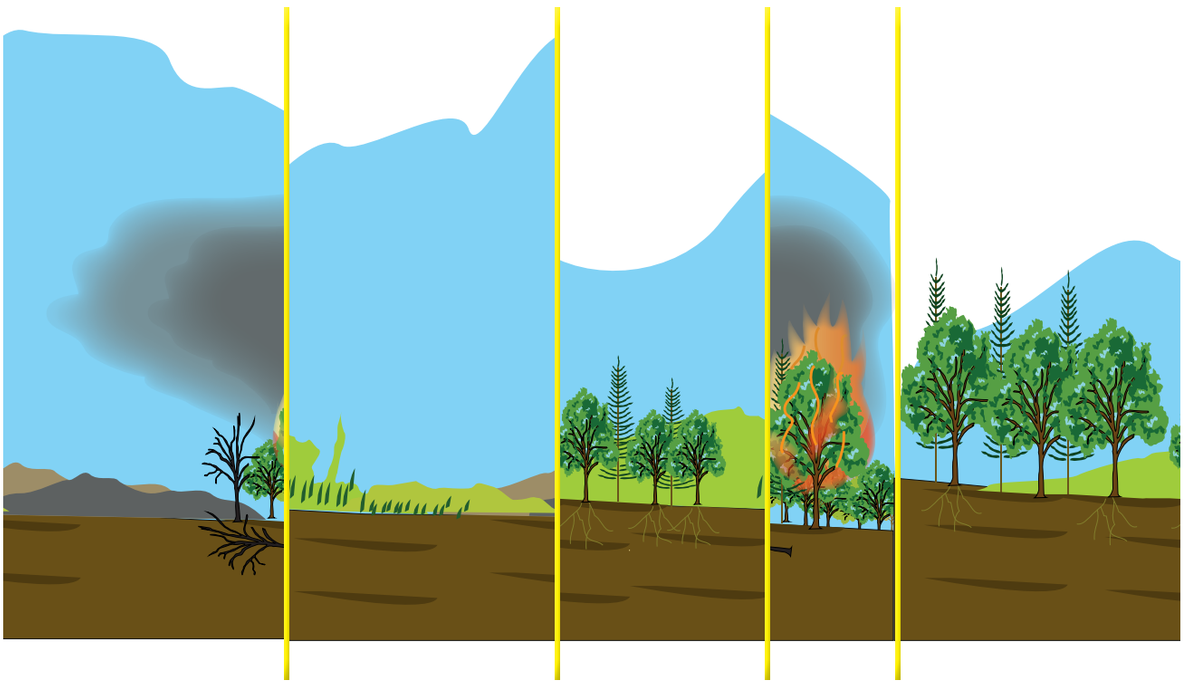


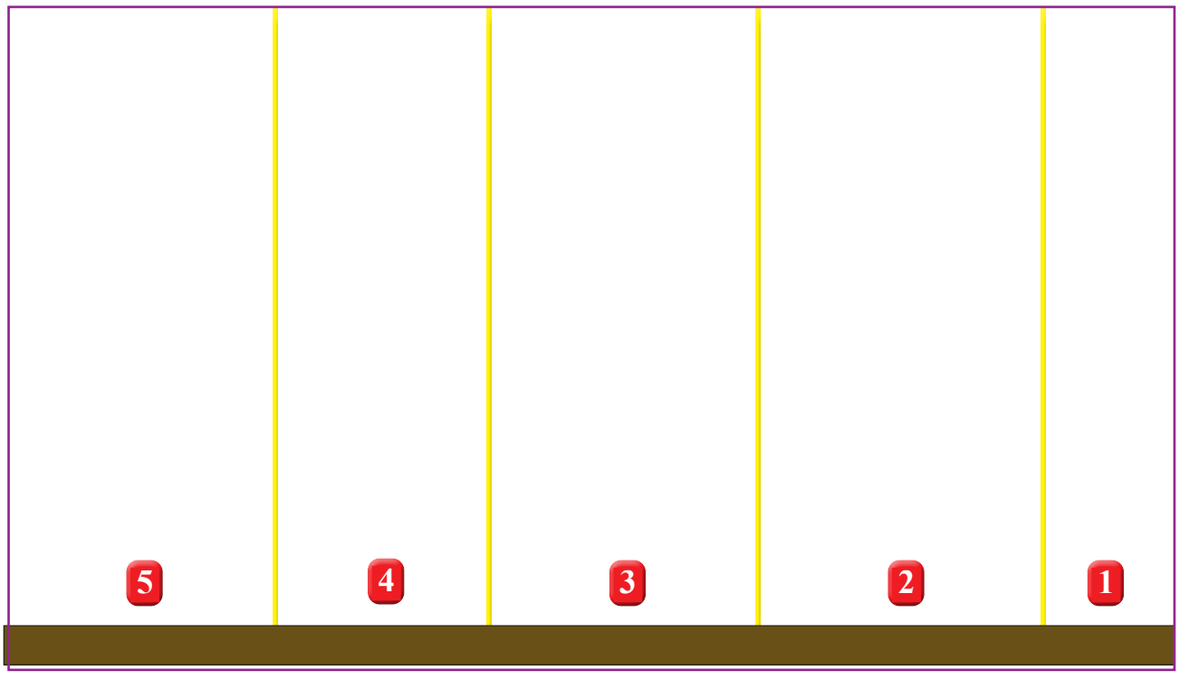
إجابة ورقة عمل (2)



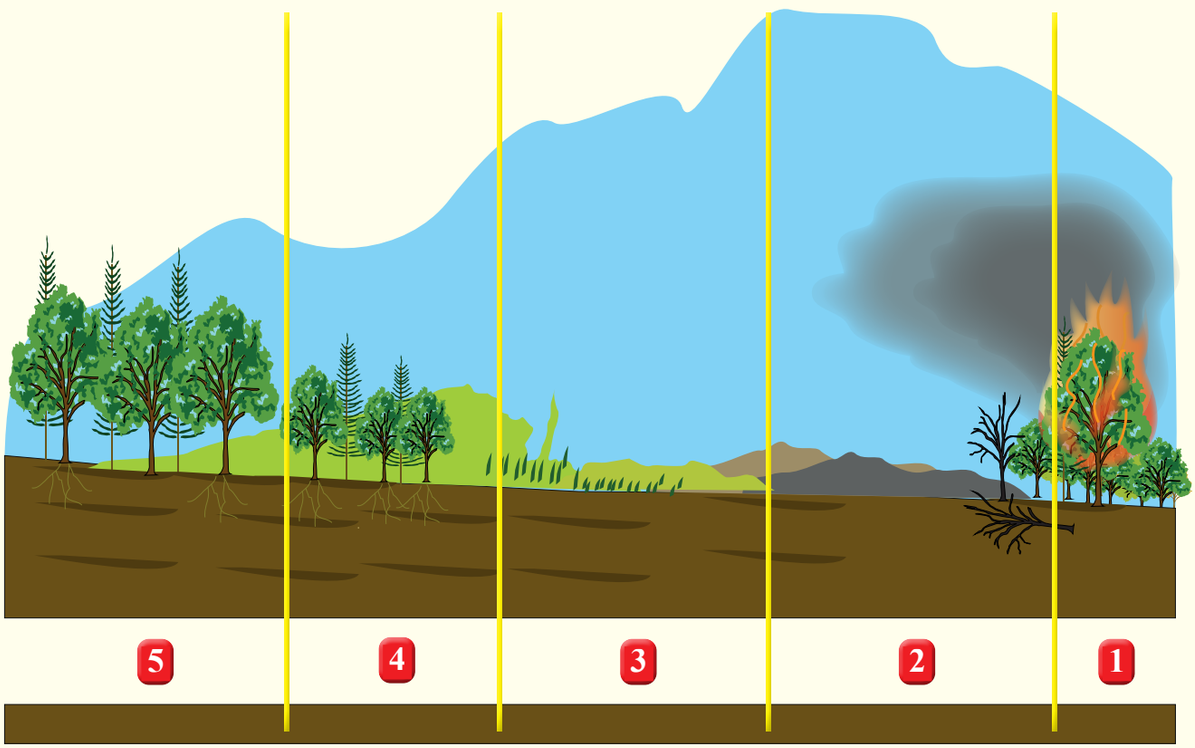
ورقة عمل (3)

مِنْ دِراسَتِي لِمَفْهومِ التَّعاقُبِ الْبيئِيِّ، أُرَتِّبُ الصّورَ الْآتِيَةَ في الشَّكْلِ أَدْناهُ؛ وَفْقَ تَسَلْسُلِ حُدوثِ التَّغَيُّرِ في كُلٍّ مِنْها:





إجابة ورقة عمل (3)

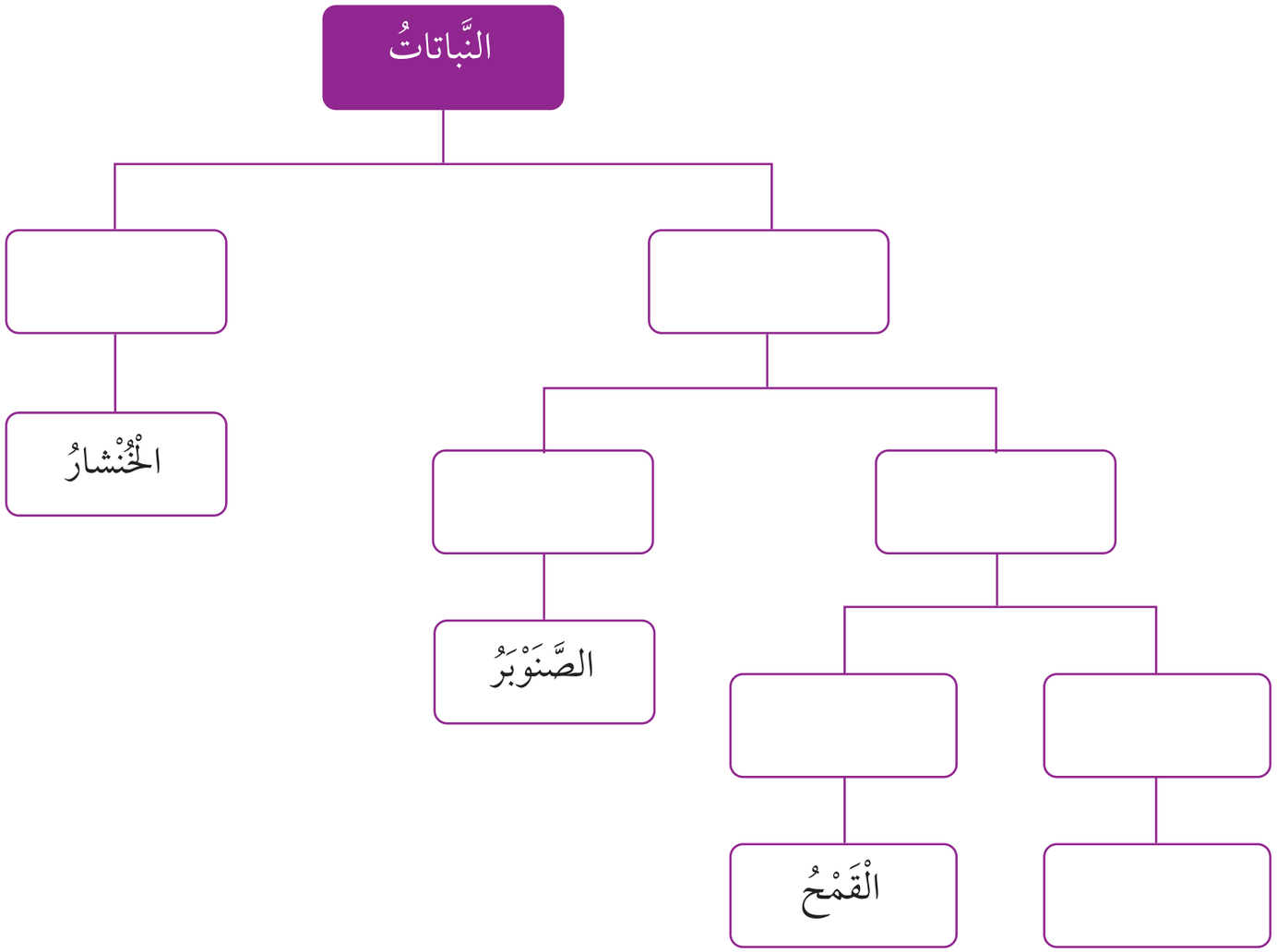


أوراق عمل الوحدة الثانية

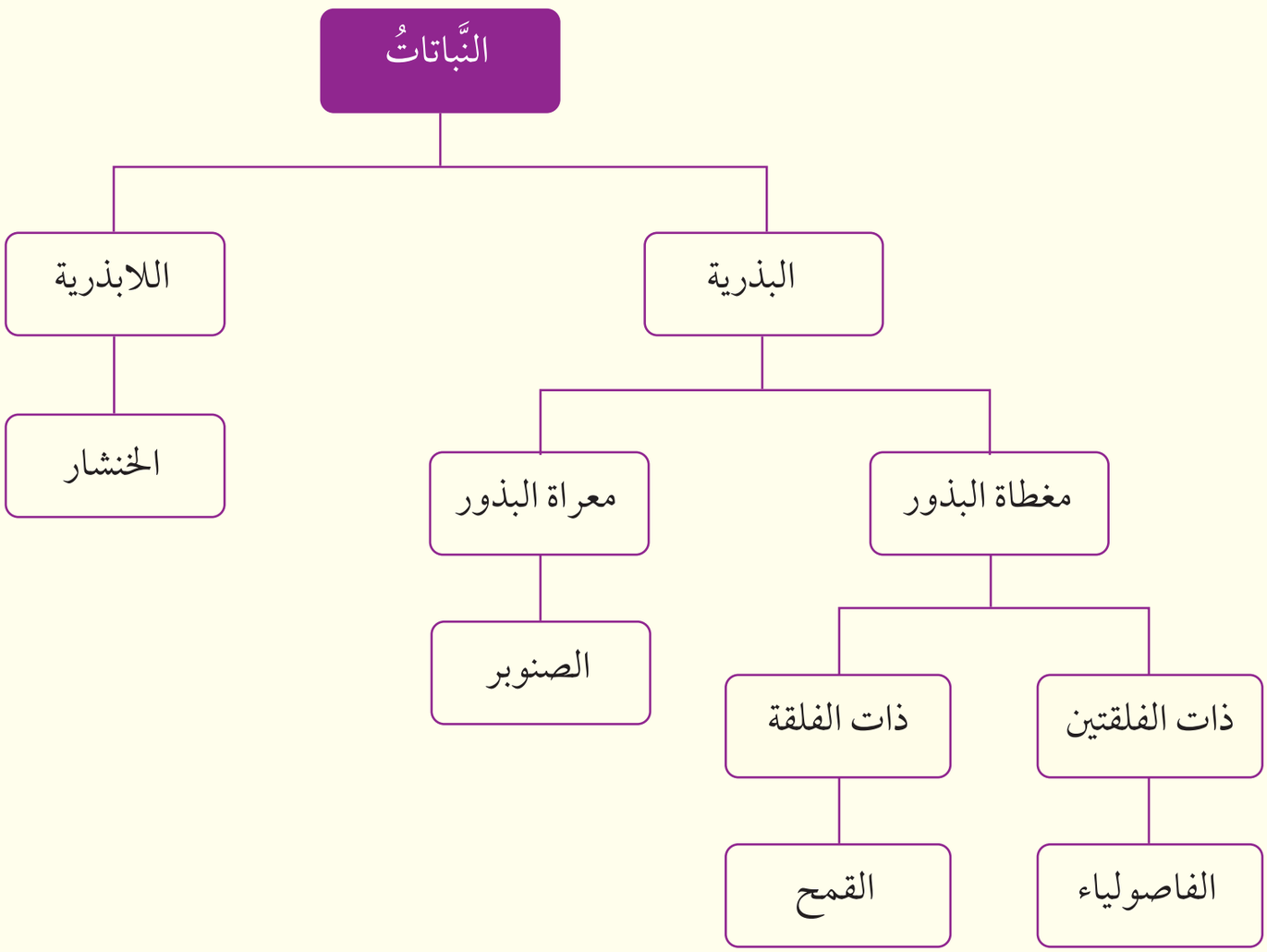
الدرس الأول: النباتات

ورقة عمل (1)

أَضَعُ الْمُصْطَلَحاتِ الْآتِيَةَ في مَكانِها الصَّحيحِ داخِلَ الْمُخَطَّطِ: النَّباتاتُ الْبِذْرِيَّةُ، ذاتُ الْفَلْقَتَيْنِ، الْفاصولْياءُ، النَّباتاتُ اللّابِذْرِيَّةُ، مُغَطّاةُ الْبُذورِ، مُعَرّاةُ الْبُذورِ، ذاتُ الْفَلْقَةِ.



إجابة ورقة عمل (1)



ورقة عمل (2)

- أَقُصُّ الْمُرَبَّعَ مِنَ الْمِنْطَقَةِ الْمُحَدَّدَةِ، وَأُلَوِّنُ الْمُرَبَّعاتِ وَفْقَ الْأَلْوانِ الْمَذْكورَةِ، وَأَثْني الْوَرَقَةَ لِتُصْبِحَ كَما في الرَّسْمِ أَدْناهُ وَأَلْعَبُ مَعَ زُمَلائِيَ.

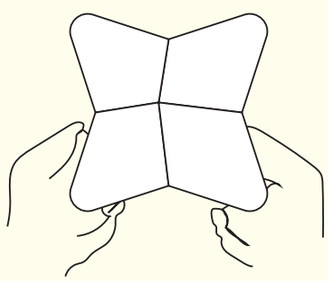
للمعلم: يختار أحدهم لونًا من الألوان الموجودة، ويوجّه إليه السؤال المجاور للون. يجيب الطالب بذكر رقم معين، ويكرّر الطالب الذي يُمسك الورقة عملية فتح والورقة وإغلاقها وفق الرقم المذكور، ويقرأ الإجابة. يُطلب إلى الطالب الذي اختار الرقم تحديد الإجابة صحيحة أم خطأ. إذا كانت خطأ فيُطلب إليه تصحيح الخطأ.

العب مع الفقاريات

إجابة ورقة عمل (2)

العب مع الفقاريات

Loremipsum



ورقة عمل (3)

- أُعيدُ تَرْتيبَ الْأَحْرُفِ في الْفَراغِ؛ لِتَشْكيلِ الْمُصْطَلَحِ الْمُناسِبِ:

1 مَجْموعَةٌ مِنَ الْحَيَواناتِ الْفَقارِيَّةِ، أَجْسامُها مُغَطّاةٌ بِالْحَراشِفِ وَتَتَكاثَرُ بِالْبَيْضِ، وَمِنَ الْأَمْثِلَةِ عَلَيْها الْأَفاعي .....

(ف ا ا ل ح ز و)

2 حَيَواناتٌ لا تَمْتَلِكُ عَمودًا فِقْرِيًّا .....

(ت ف ق ل ل ا ا ر ي)

3 مَجْموعَةٌ مِنَ الْحَيَواناتِ الْفَقارِيَّةِ، أَجْسامُها مُغَطّاةٌ بِالشَّعَرِ أَوِ الْوَبَرِ وَتَتَكاثَرُ بِالْوِلادَةِ .....

(ت ث ي ي د ا ا ل)

4 مَجْموعَةٌ مِنَ الْحَيَواناتِ اللّافَقارِيَّةِ، أَجْسامُها أُنْبوبِيَّةُ الشَّكْلِ، وَتَعيشُ في الْبيئاتِ الْمُخْتَلِفَةِ .....

(ا ا د د ن ي ل)

5 أَحَدُ أَجْزاءِ جِسْمِ السَّمَكَةِ، يُساعِدُها عَلى السِّباحَةِ .....

(ف ن ع ز ل ا ا)

6 مَجْموعَةٌ مِنَ الْحَيَواناتِ الْفَقارِيَّةِ، أَجْسامُها مُغَطّاةٌ بِالرّيشِ وَتَتَكاثَرُ بِالْبَيْضِ .....

(ر ي ط و ا ل)

إجابة ورقة عمل (3)

1 مَجْموعَةٌ مِنَ الْحَيَواناتِ الْفَقارِيَّةِ، أَجْسامُها مُغَطّاةٌ بِالْحَراشِفِ وَتَتَكاثَرُ بِالْبَيْضِ، وَمِنَ الْأَمْثِلَةِ عَلَيْها الْأَفاعي الزواحف.

2 حَيَواناتٌ لا تَمْتَلِكُ عَمودًا فِقْرِيًّا اللافقاريات.

3 مَجْموعَةٌ مِنَ الْحَيَواناتِ الْفَقارِيَّةِ، أَجْسامُها مُغَطّاةٌ بِالشَّعَرِ أَوِ الْوَبَرِ وَتَتَكاثَرُ بِالْوِلادَةِ الثدييات.

4 مَجْموعَةٌ مِنَ الْحَيَواناتِ اللّافَقارِيَّةِ، أَجْسامُها أُنْبوبِيَّةُ الشَّكْلِ، وَتَعيشُ في الْبيئاتِ الْمُخْتَلِفَةِ الديدان.

5 أَحَدُ أَجْزاءِ جِسْمِ السَّمَكَةِ، يُساعِدُها عَلى السِّباحَةِ الزعانف.

6 مَجْموعَةٌ مِنَ الْحَيَواناتِ الْفَقارِيَّةِ، أَجْسامُها مُغَطّاةٌ بِالرّيشِ وَتَتَكاثَرُ بِالْبَيْضِ الطيور.

ورقة عمل (4)

- أُعيدُ تَرْتيبَ الْأَحْرُفِ في الْفَراغِ؛ لِتَشْكيلِ الْمُصْطَلَحِ الْمُناسِبِ:

1 تُحَلِّلُ جُثَثَ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ وَبَقايا أَجْسامِها، وَتُحَوِّلُها إِلى مَوادَّ بَسيطَةٍ مُفيدَةٍ لِلتُّرْبَةِ .....

(ت ل م ل ح ا ا ل)

2 تُسْتَخْلَصُ مِنْ بَعْضِ الْفِطْرِيّاتِ، وَمُفيدَةٌ في عِلاجِ بَعْضِ الْأَمْراضِ .....

(ة م ا ا ل ض ت ا د ي ي و ا ل ح)

3 مِنْ أَهَمِّ مَجْموعاتِ الْكَائِناتِ الْحَيَّةِ، تُشْبِهُ النَّباتاتِ في أَنَّها لا تَتَحَرَّكُ، وَتُشْبِهُ الْحَيواناتِ في أَنَّها لا تَصْنَعُ غِذاءَها بِنَفْسِها .....

(ا ا ل ت ر ف ط ي)

4 أَحَدُ أَنْواعِ الْفِطْرِيّاتِ الْمُفيدَةِ، وَيَسْتَخْدِمُهُ الْإِنْسانُ في صُنْعِ بَعْضِ الْأَطْعِمَةِ .....

(ة ا خ م ر ي ل)

5 أَحَدُ أَنْواعِ الْفِطْرِيّاتِ يُسَبِّبُ الْمَرَضَ لِلنَّباتاتِ .....

(ل ا م ص أ ق ح د)

إجابة ورقة عمل (4)

1 تُحَلِّلُ جُثَثَ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ وَبَقايا أَجْسامِها، وَتُحَوِّلُها إِلى مَوادَّ بَسيطَةٍ مُفيدَةٍ لِلتُّرْبَةِ المحلّلات.

2 تُسْتَخْلَصُ مِنْ بَعْضِ الْفِطْرِيّاتِ، وَمُفيدَةٌ في عِلاجِ بَعْضِ الْأَمْراضِ المضادات الحيوية.

3 مِنْ أَهَمِّ مَجْموعاتِ الْكَائِناتِ الْحَيَّةِ، تُشْبِهُ النَّباتاتِ في أَنَّها لا تَتَحَرَّكُ، وَتُشْبِهُ الْحَيواناتِ في أَنَّها لا تَصْنَعُ غِذاءَها بِنَفْسِها الفطريات.

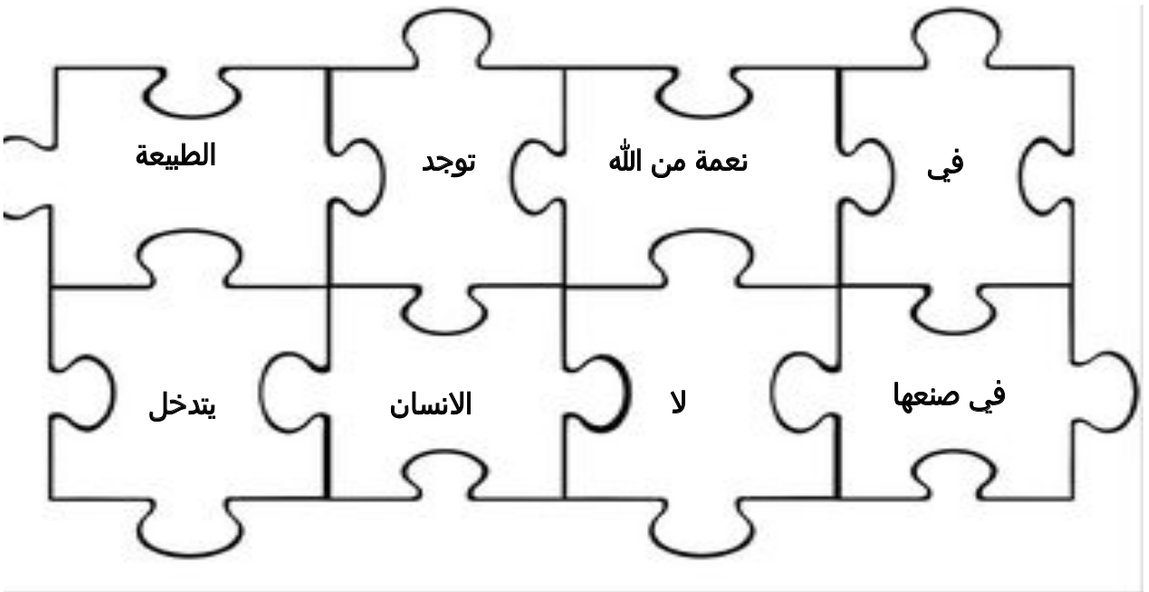
4 أَحَدُ أَنْواعِ الْفِطْرِيّاتِ الْمُفيدَةِ، وَيَسْتَخْدِمُهُ الْإِنْسانُ في صُنْعِ بَعْضِ الْأَطْعِمَةِ الخميرة.

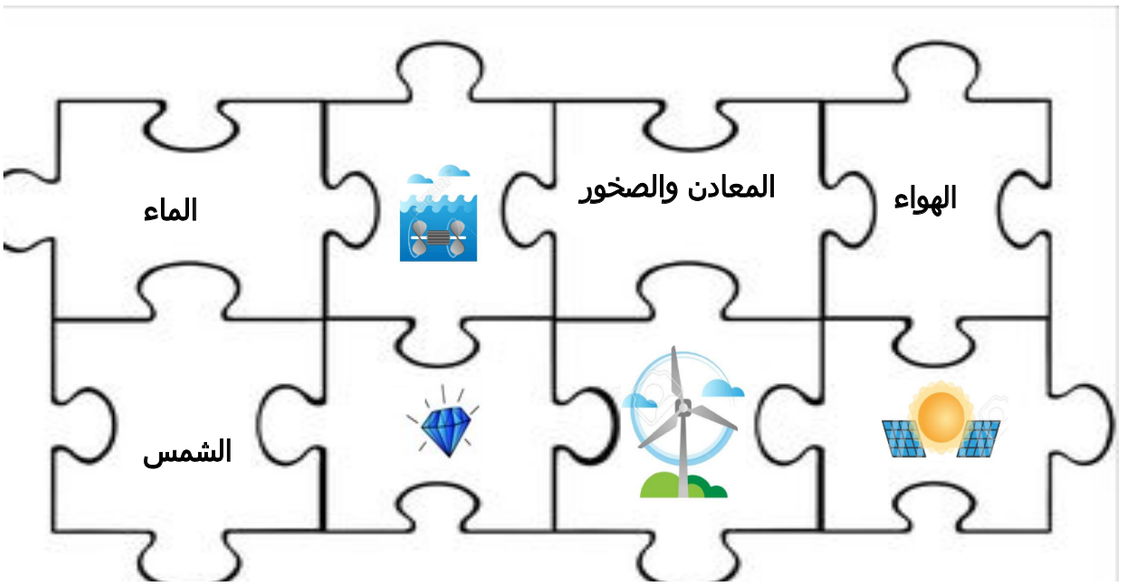
5 أَحَدُ أَنْواعِ الْفِطْرِيّاتِ يُسَبِّبُ الْمَرَضَ لِلنَّباتاتِ صدأ القمح.

ورقة عمل (1)

الْمَوارِدُ الطَّبيعِيَّةُ

أُرَتِّبُ الْقِطَعَ بِشَكْلِها الصَّحيحِ، بِحَيْثُ تَدُلُّ عَلى مَفْهومِ الموارِدِ الطَّبيعِيَّةِ وَاسْتِخْداماتِها.



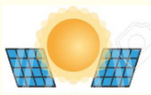


إجابة ورقة عمل (1)

الْمَوارِدُ الطَّبيعِيَّةُ

التركيب الأول: نعمة من الله توجد في الطبيعة لا يتدخل الإنسان في صنعها

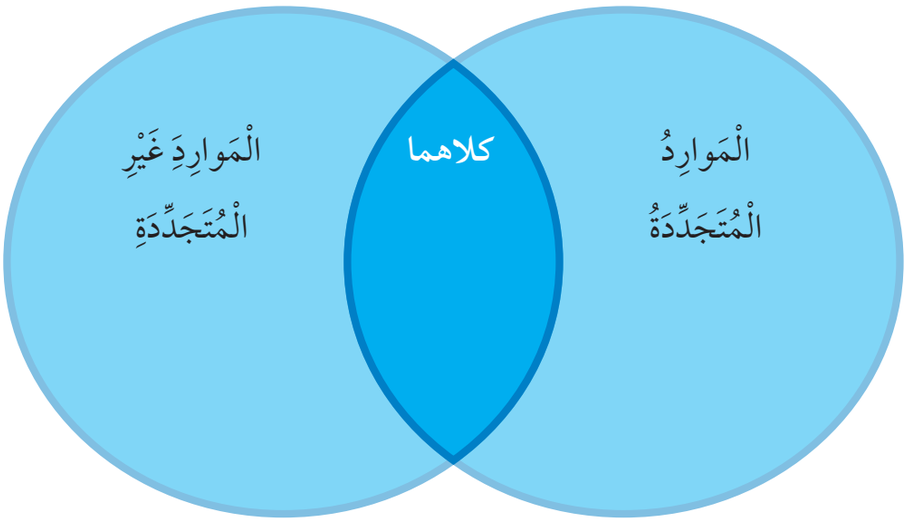
التركيب الثاني:

الهواء	
الماء	
الشمس	
المعادن والصخور	

ورقة عمل (2)

الْمَوارِدُ الْمُتَجَدِّدَةُ وَغَيْرُ الْمُتَجَدِّدَةِ

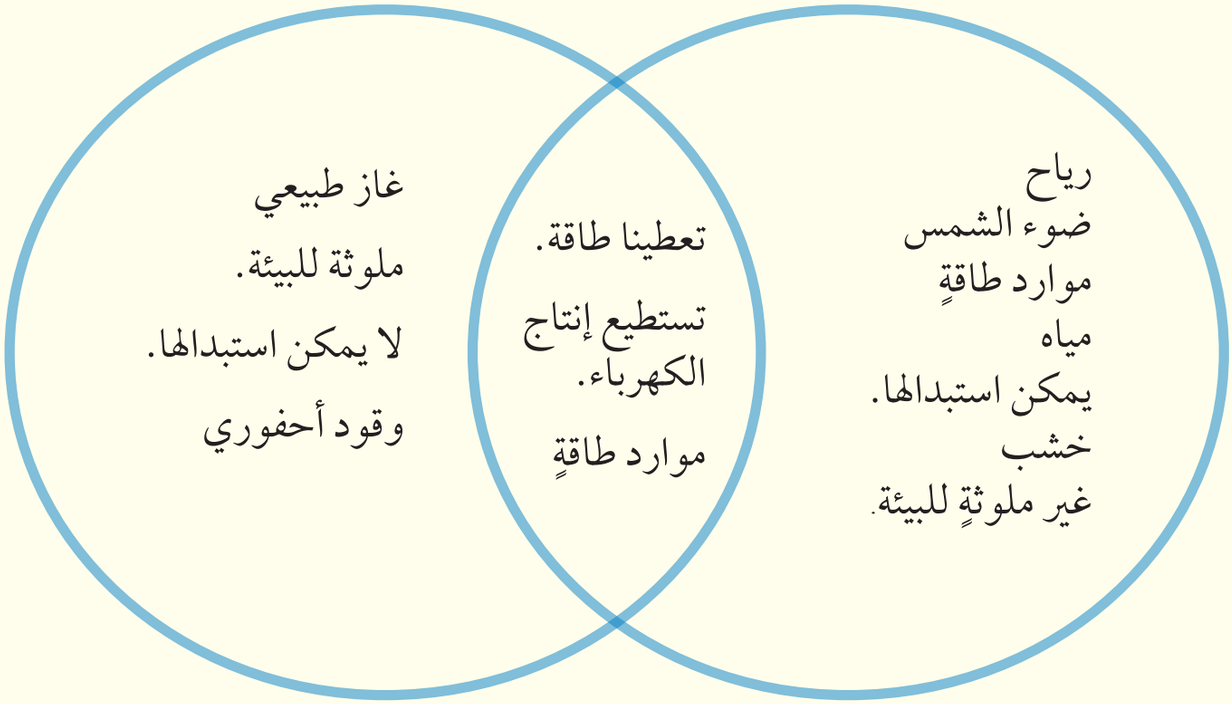
أَسْتَخْدِمُ نَموذَجَ (فرايرِ) لِتَوْضيحِ كُلٍّ مِنَ الْمَوارِدِ الْمُتَجَدِّدَةِ وَغَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ.



غازٌ طَبيعِيٌّ	رِياحٌ	نَفْطٌ	فَحْمٌ	ضَوْءُ الشَّمْسِ
خَشَبٌ	مَوارِدُ طاقَةٍ	غَيْرُ مُلَوِّثَةٍ لِلْبيئَةِ.	مُلَوِّثَةٌ لِلْبيئَةِ.	تَسْتَطيعُ إِنْتاجَ الكَهْرَباءِ.
تُعْطينا طاقَةً.	وَقودٌ أُحْفورِيٌّ	لا يُمْكِنُ اسْتِبْدالُها.	يُمْكِنُ اسْتِبْدالُها.	مِياهٌ

إجابة ورقة عمل (2)

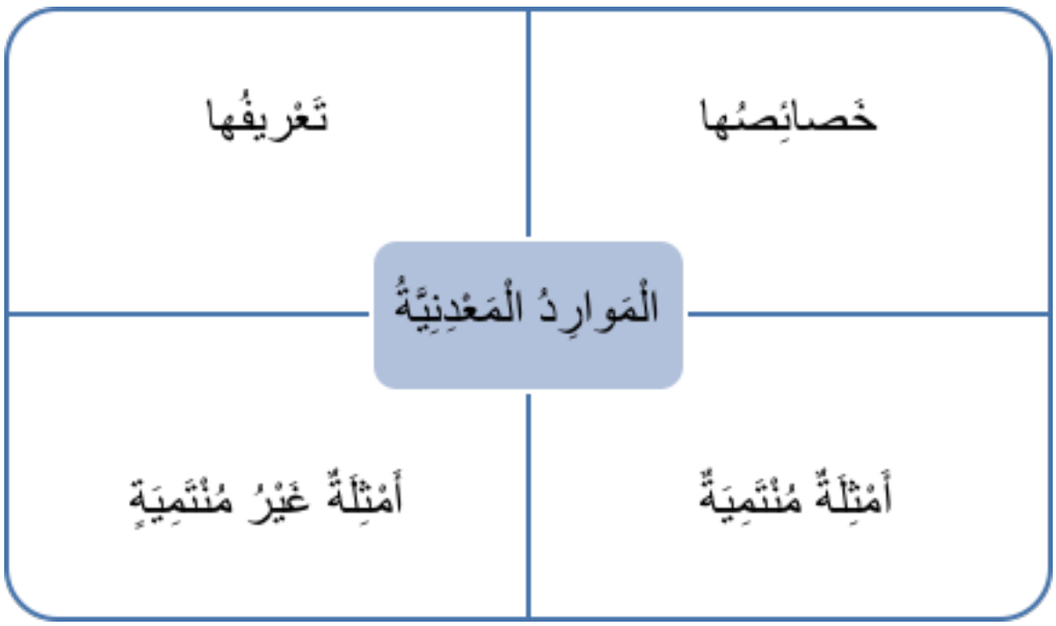
الْمَوارِدُ الْمُتَجَدِّدَةُ وَغَيْرُ الْمُتَجَدِّدَةِ



ورقة عمل (3)

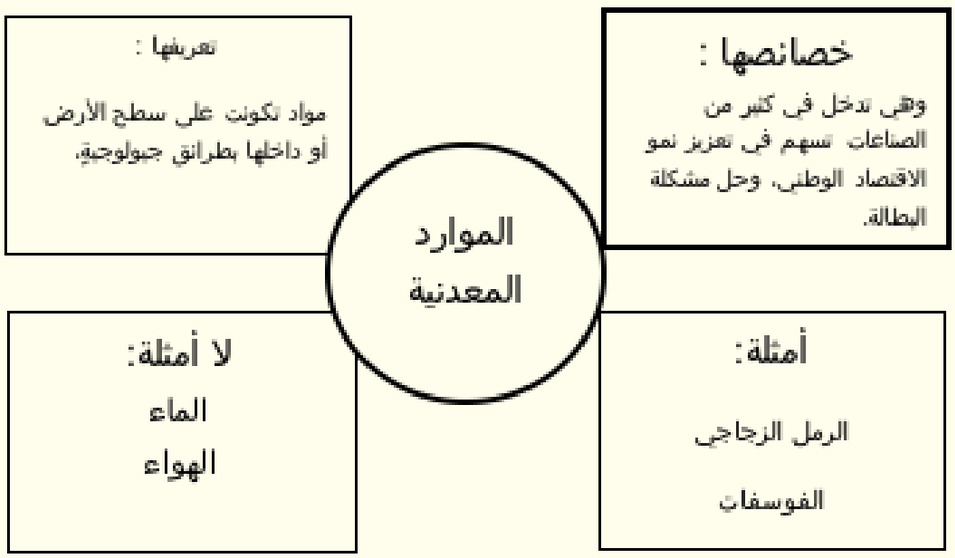
الْمَوارِدُ الْمَعْدِنِيَّةُ

- أَسْتَخْدِمُ نَموذَجَ (فراير) لِتَوْضيحِ مَفْهومِ الْمَوارِدِ الْمَعْدِنِيَّةُ وَاسْتِخْدامِاتِها.



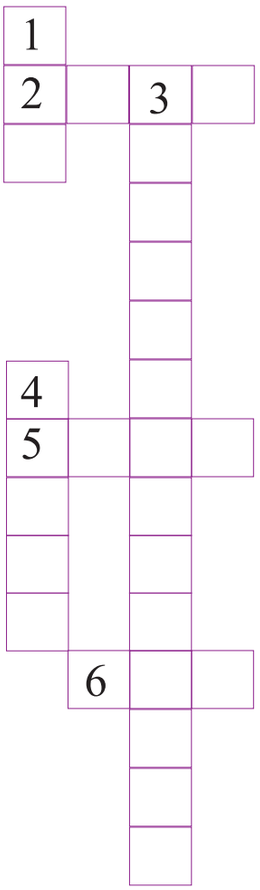
إجابة ورقة عمل (3)

الْمَوارِدُ الْمَعْدِنِيَّةُ



مَصادِرُ الطّاقَةِ وَتَحَوُّلاتُها

أَسْتَخْدِمُ الْجُمَلَ الْآتِيَةَ؛ لِإِكْمالِ لُعْبَةِ الْكَلِماتِ الْمُتَقاطِعَةِ.



عَمودِيٌّ:

1. مِنْ مَصادِرِ الطّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةِ .....
3. مَصْدَرُ طاقَةٍ يَنْضُبُ .....
4. تَحَوُّلاتُ الطّاقَةِ في الْخَلّاطِ، مِنْ طاقَةٍ كَهْرَبائِيَّةٍ إِلى .....

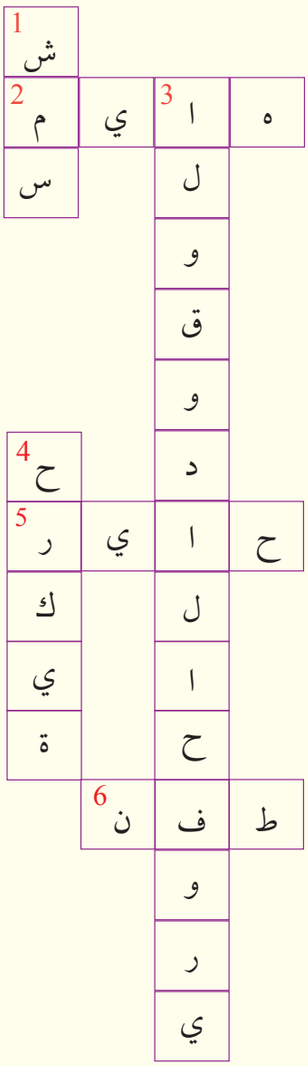
أُفُقِيٌّ:

2. مَصْدَرُ طاقَةٍ يُحَرِّكُ (التّوربيناتِ) .....
5. مَصْدَرُ طاقَةٍ لا يُلَوِّثُ الْبيئَةَ .....
6. مَصْدَرُ الطّاقَةِ الَّذي يُلَوِّثُ الْبيئَةَ .....

إجابة ورقة عمل (4)

مَصادِرُ الطّاقَةِ وَتَحَوُّلاتُها

أَسْتَخْدِمُ الْجُمَلَ الْآتِيَةَ؛ لِإِكْمالِ لُعْبَةِ الْكَلِماتِ الْمُتَقاطِعَةِ.



عَمودِيٌّ:

1. مِنْ مَصادِرِ الطّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةِ الشمس.
3. مَصْدَرُ طاقَةٍ يَنْضُبُ الوقود.
4. تَحَوُّلاتُ الطّاقَةِ في الْخَلّاطِ، مِنْ طاقَةٍ كَهْرَبائِيَّةٍ إِلى حركية.

أُفُقِيٌّ:

2. مَصْدَرُ طاقَةٍ يُحَرِّكُ (التّوربيناتِ) مياه.
5. مَصْدَرُ طاقَةٍ لا يُلَوِّثُ الْبيئَةَ رياح.
6. مَصْدَرُ الطّاقَةِ الَّذي يُلَوِّثُ الْبيئَةَ نفط.

ورقة عمل (1)

الدرس الأول: العناصر الكيميائية.

أَسْتَخْدِمُ الْجُمَلَ الْآتِيَةَ؛ لِإِكْمالِ لُعْبَةِ الْكَلِماتِ الْمُتَقاطِعَةِ:

عَمودِيٌّ

1 أَصْغَرُ وَحْدَةٍ مِنَ الْعُنْصُرِ تَحْمِلُ صِفاتِهِ.

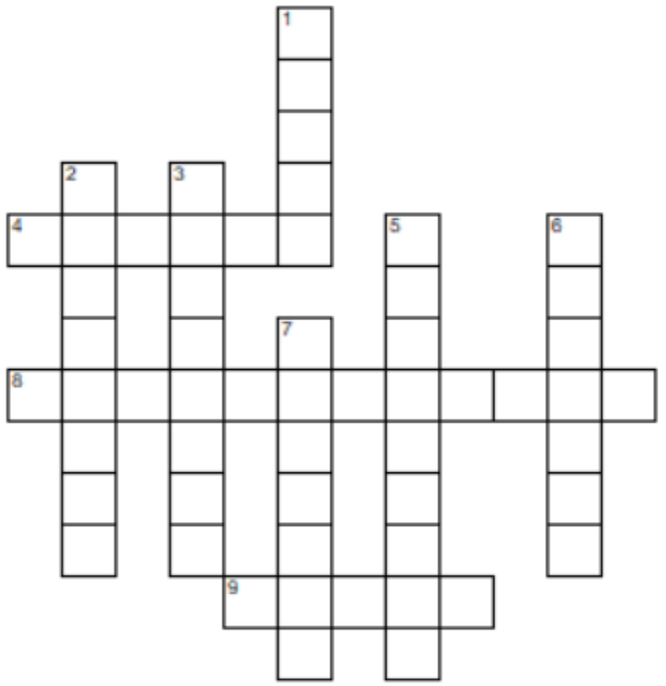
2 غازٌ يُسْتَخْدَمُ في نَفْخِ الْبالوناتِ.

3 عُنْصُرٌ لَهُ لَوْنٌ فِضِّيٌّ وَطَرِيٌّ، شَديدُ الْانْفِجارِ عِنْدَ مُلامَسَتِهِ لِلْماءِ.

5 عُنْصُرٌ يَدْخُلُ في صِناعَةِ الشَّبابيكِ.

6 يُوْجَدُ حُرًّا في الطَّبيعَةِ عَلى شَكْلِ جرافيتٍ أَوْ أَلْماسٍ.

7 الزَّئْبَقُ عُنْصُرٌ يوجَدُ في الطَّبيعَةِ في الْحالَةِ ..... عِنْدَ دَرَجَةِ حَرارَةِ الْغُرْفَةِ.



أُفُقِيٌّ

4 توجَدُ غالِبِيَّةُ الْعَناصِرِ عِنْدَ دَرَجَةِ حَرارَةِ الْغُرْفَةِ في الْحالَةِ .....

8 مُخَطَّطٌ نَجِدُ فيهِ الْعَناصِرَ جَميعَها الَّتي اكْتَشَفَها الْعُلَماءُ.

9 عُنْصُرٌ يُسْتَخْدَمُ مُطَهِّرًا لِلْجُروحِ.

إجابة ورقة عمل (1)

عمودي

1 الذرّة.

2 هيليوم.

3 الصوديوم.

5 الألمنيوم.

6 الكربون.

7 السائلة.

أفقي

4 الصلبة.

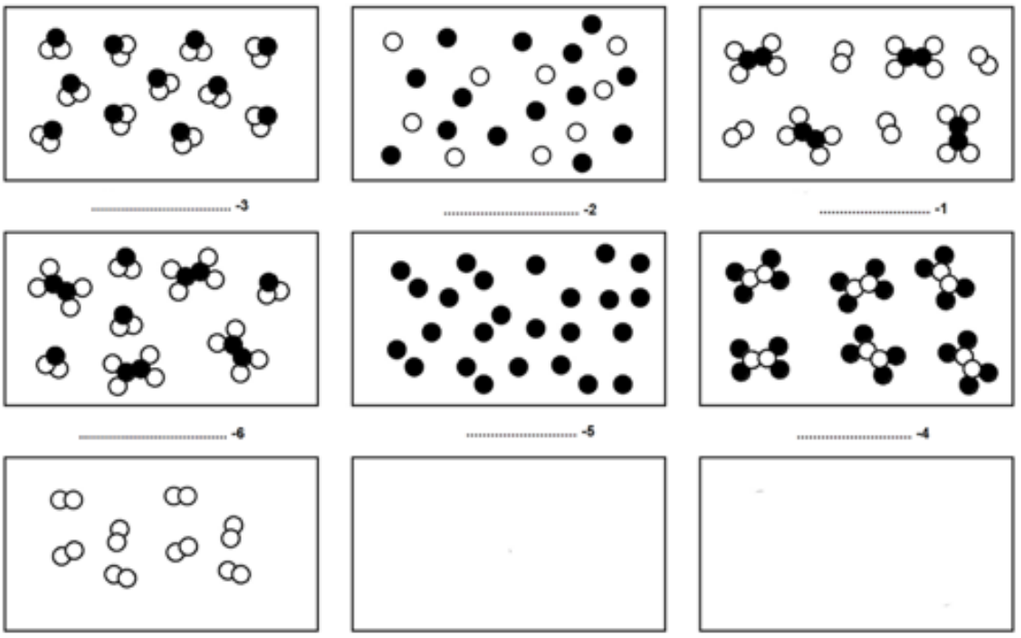
8 الجدول الدوري.

9 اليود.

ورقة عمل (2)

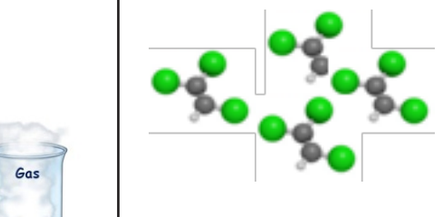
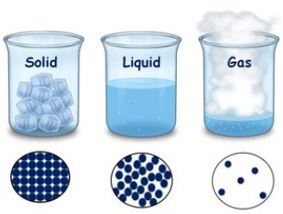
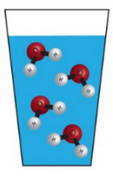
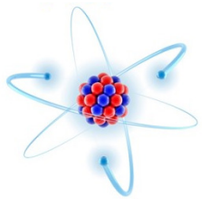
الدرس الثاني: المركّبات الكيميائية.

- أُصَنِّفُ ما يَأْتي إِلى: مُرَكَّبٍ، مَخْلوطٍ، عُنْصُرٍ. وَأَرْسُمُ ما يُناسِبُ في الْفَراغِ:



7- .....عنصر..... 8- .....مركب..... 9-

- أُسَمّي كُلًّا مِمّا يَأْتي مُعْتَمِدًا عَلى مَعارِفِيَ الْجَديدَةِ : (لِلْمُساعَدَةِ: عُنْصُرٌ، مُرَكَّبٌ، ذَرَّةٌ)

		
.1	.3	.4
		
.2		.5

إجابة ورقة عمل (2)

السؤال الأول:

1. مخلوط　　2. مخلوط.　　3. مركّب.

4. مركّب　　5. عنصر.　　6. مخلوط.

7. أي شكل يُعبّر عن مركّب.　　8. أي شكل يُعبّر عن عنصر.　　9. مركّب.

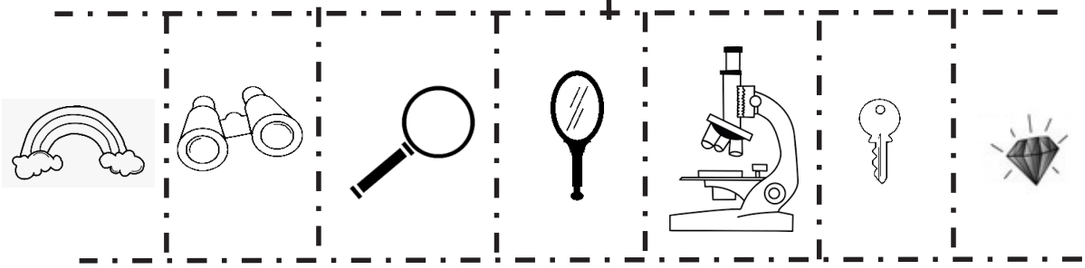
السؤال الثاني:

1. مركّب.　　2. مركّب.　　3. مركّب.　　4. عنصر.　　5. ذرّة.

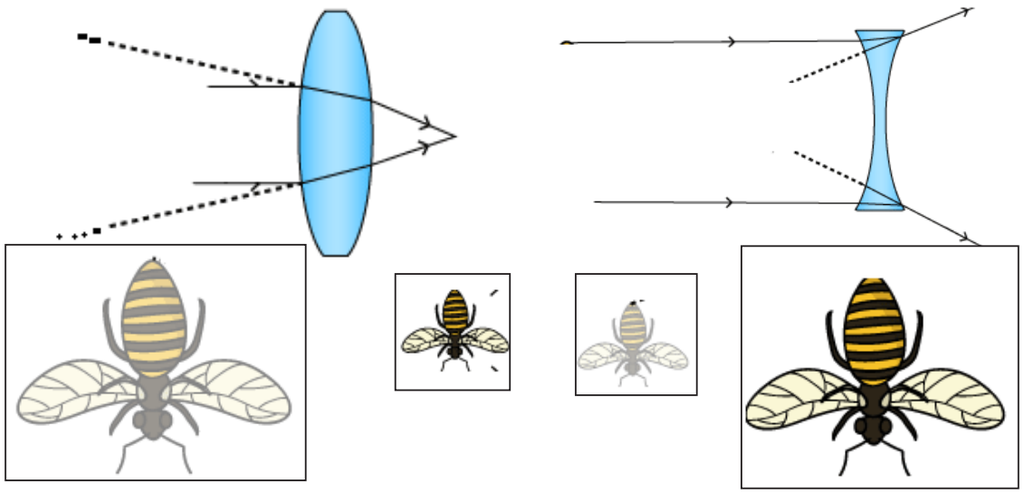
ورقة عمل (1)

- أَيُّ الْأَدَواتِ في أَسْفَلِ الْجَدْوَلِ يَحْدُثُ فيهِ انْكِسارٌ؟ وَأَيُّها يَحْدُثُ فيهِ انْعِكاسٌ؟

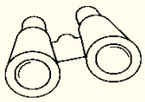
انْعِكاسٌ	انْكِسارٌ

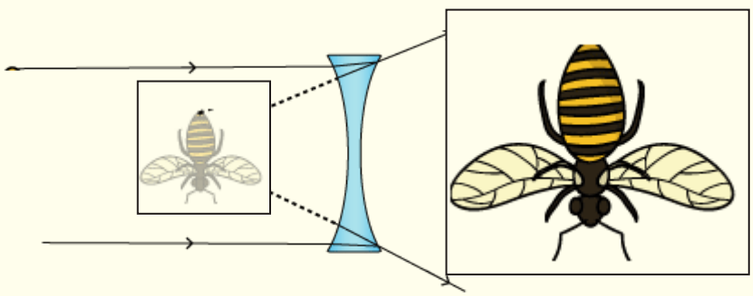


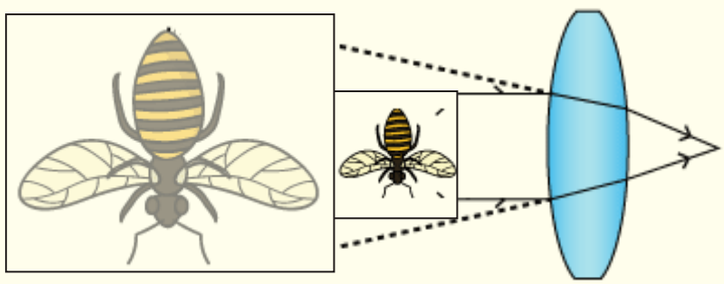
نَوْعَ الْعَدَسَةِ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي، وَأَضَعُ النَّحْلَةَ وَصورَتَها في مَكانِها الْمُناسِبِ (أَسْتَخْدِمُ الْمِقَصَّ وَاللّاصِقَ).



إجابة ورقة عمل (1)

انْعِكاسٌ	انْكِسارٌ
	





ورقة عمل (2)

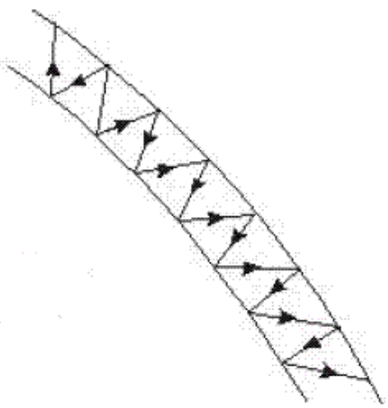
- أَشْرَحُ كَيْفَ لِانْعِكاسِ الصَّوْتِ دَوْرٌ في سَماعِ الطَّبيبِ عَنْ طَريقِ سَمّاعَتِهِ.

.....

.....

.....

.....

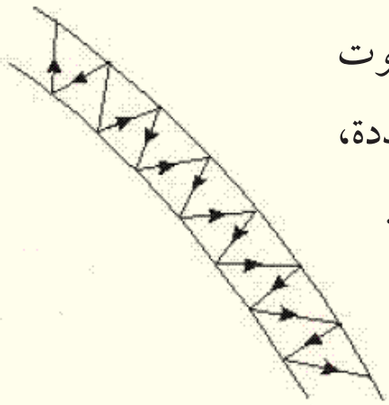


انْعِكاسُ الصَّوْتِ في أُنْبوبِ السَّمّاعَةِ.

سَمّاعَةُ طَبيبٍ

إجابة ورقة عمل (2)

بما أن الأنبوب منحنٍ فإن موجات الصوت داخل الأنبوب تنعكس انعكاسات متعددة، إلى أن تصل إلى السماعة ثم إلى أذن الطبيب.



انْعِكاسُ الصَّوْتِ في أُنْبوبِ السَّمّاعَةِ.

سَمّاعَةُ طَبيبٍ

ملحق إجابات

كتاب الأنشطة والتمارين

مهارة العلم: الملاحظة

طلب المعلم إلى طلبة الصف الخامس واجبًا بيتيًّا، يتضمّن وصفًا علميًّا لنظام بيئي من حياتهم اليومية. جلس سيف في منزله يُفكّر في النظام البيئي الذي يُريد وصفه، ولفت انتباهه حوض الأسماك الموضوع في زاوية الغرفة. ساعد سيفًا في تأدية واجبه البيتي عن طريق الإجابة عن هذه الأسئلة:

1 ما المكوّنات الحية التي يمكن لسيف ملاحظتها؟

الأسماك، النباتات، السلحفاة المائية، الحلزون...

2 ما المكوّنات غير الحية التي يمكن لسيف ملاحظتها؟

الماء، الحجارة، فقاعات الهواء...

3 كيف يمكن لسيف أن يصف التفاعل بين المكوّنات الحية والمكوّنات غير الحية في الحوض؟ أفسّر إجابتي.

التفاعل بين الكائنات الحية: تتغذّى بعض أنواع الأسماك على بعضها، كما تتفاعل مع المكوّنات غير الحية عن طريق بقائها حية في الماء، الذي يُشكّل بيئتها الأساسية والاختباء بين الحجارة وتنفّس الأكسجين المذاب في الماء.

4 لاحظ سيف وجود سمكة تطفو على سطح الماء، فتوقّع أن تكون ميتة، وأراد أن يتأكّد. ما الذي يمكن أن يفعله ليتأكّد من ذلك؟

من الطرائق المستخدمة للتأكّد من موت الأسماك في الحوض:

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

أُلاحِظُ Observe

الْمُلاحَظَةُ هِيَ إِحْدى طَرائِقِ الْحُصولِ عَلى الْمَعْلوماتِ، وَتَتَمَثَّلُ في اسْتِخْدامِ حاسَّةٍ أَوْ أَكْثَرَ لِمَعْرِفَةِ مَعْلوماتٍ مُعَيَّنَةٍ عَنْ شَيْءٍ ما، وَعَلى الرَّغْمِ مِنْ أَنَّ الْعُلَماءَ تَوَصَّلوا إِلى الْكَثيرِ مِنَ الْمَعْلوماتِ إِلّا أَنَّهُمْ يَسْتَمِرّونَ في مُلاحَظَةِ كُلِّ ما حَوْلَهُمْ وَتَسْجيلِ مُلاحَظاتِهِمْ وَمُشارَكَتِها مَعَ بَعْضِهِمْ وَمَعَ النّاسِ، وَلا بُدَّ مِنْ تَسْجيلِ الْمُلاحَظاتِ وَالاحْتِفاظِ بِها لِلاسْتِفادَةِ مِنْها دائِمًا. قَدْ تُساعِدُ بَعْضُ الْأَدَواتِ في الْمُلاحَظَةِ كَالْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ وَالْمِجْهَرِ.

أُلاحِظُ كَالْعُلَماءِ

طَلَبَ الْمُعَلِّمُ إِلى طَلَبَةِ الصَّفِّ الْخامِسِ واجِبًا بَيْتِيًّا يَتَضَمَّنُ وَصْفًا عِلْمِيًّا لِنِظامٍ بيئِيٍّ مِنْ حَياتِهِمِ الْيَوْمِيَّةِ. جَلَسَ سَيْفٌ في مَنْزِلِهِ يُفَكِّرُ في النِّظامِ الْبيئِيِّ الَّذي يُريدُ وَصْفَهُ، وَلَفَتَ انْتِباهَهُ حَوْضُ الْأَسْماكِ الْمَوْضوعُ في زاوِيَةِ الْغُرْفَةِ. أُساعِدُ سَيْفًا في تَأْدِيَةِ واجِبِهِ الْبَيْتِيِّ عَنْ طَريقِ الْإِجابَةِ عَنْ هذِهِ الْأَسْئِلَةِ:

1. ما الْمُكَوِّناتُ الْحَيَّةُ الَّتي يُمْكِنُ لِسَيْفٍ مُلاحَظَتُها؟

2. ما الْمُكَوِّناتُ غَيْرُ الْحَيَّةِ الَّتي يُمْكِنُ لِسَيْفٍ مُلاحَظَتُها؟

3. كَيْفَ يُمْكِنُ لِسَيْفٍ أَنْ يَصِفَ التَّفاعُلَ بَيْنَ الْمُكَوِّناتِ الْحَيَّةِ، وَالْمُكَوِّناتِ غَيْرِ الْحَيَّةِ في الْحَوْضِ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتِي.

4. لاحَظَ سَيْفٌ وُجودَ سَمَكَةٍ تَطْفو عَلى سَطْحِ الْماءِ، فَتَوَقَّعَ أَنْ تَكونَ مَيِّتَةً وَأَرادَ أَنْ يَتَأَكَّدَ. ما الَّذي يُمْكِنُ أَنْ يَفْعَلَهُ لِيَتَأَكَّدَ مِنْ ذلِكَ؟

إجابات أسئلة الاختبارات الدولية الوحدة (1)

1 صف التغيّر في مدى تلوّث الهواء في منطقة غابات، اتّجه الناس لقطع أشجارها وبناء مصانع مكانها.

سيزداد تلوّث الهواء نتيجة بناء المصانع في هذه المنطقة.

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

- الصيد الجائر.

3 أ- نعم، لأن هذه الاعداد تعدّ قليلة بالنظر إلى كونها تُعبّ عن العالم ككل.

ب- 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، ويُبيّن الجدول الآتي أطوال عدة أشجار فيها. ادرس البيانات الواردة في الجدول، وساعد الباحث على حساب الوسط الحسابي لأطوال الأشجار، ثم رتّب هذه الأشجار تنازليًّا 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)

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِبارات الدَّوْلِيَّة

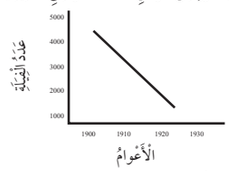
1. أَصِفُ التَّغَيُّرَ في مَـدى تَلَوُّثِ الْهَواءِ في مِنْطَقَةِ غاباتٍ، اتَّجَهَ النّاسُ لِقَطْعِ أَشْـجارِها وَبِناءِ مَصانِعَ مَكانَها.

.....

.....

.....

2. يُبَيِّنُ الرَّسْمُ الْبَيانِيُّ عَدَدَ الْفِيَلَةِ في مِنْطَقَةٍ ما عَلى مَدى فَتْرَةٍ مِنَ الزَّمَنِ. أَحَدُ الْعَوامِلِ الْآتِيَةِ يُعَدُّ السَّبَبَ في تَغَيُّرِ عَدَدِ الْفِيَلَةِ خِلالَ هذِهِ الْفَتْرَةِ:



أ) ثَوَرانٌ بُرْكانِيٌّ. ب) تَلَوُّثُ الْبيئَةِ.

جـ) الصَّيْدُ الْجائِرُ. د) احْتِراقُ الْغاباتِ.

3. يُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ الْآتي أَعْدادَ بَعْضِ أَنْواعِ الْحَيَواناتِ في الْعالَمِ حاليًّا:

النَّوْعُ	الْعَدَدُ التَّقْريبِيُّ
الشِّمْبانْزي	250,000 – 150,000
الدُّبُّ الْقُطْبِيُّ	25,000 – 20,000
الْفيلُ الْإِفْريقِيُّ	690,000 – 470,000
الْأَسَدُ الْإِفْريقِيُّ	50,000 – 30,000

أ. يَقولُ بَعْضُ الْباحِثينَ إِنَّ هذِهِ الْحَيَواناتِ مُهَـدَّدَةٌ بِالْانْقِراضِ، هَلْ هذِهِ الْأَرْقامُ تَدْعَمُ وِجْهَةَ نَظَرِهِمْ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتي.

.....

ب. إِذا عَلِمْتُ أَنَّ أَعْدادَ الشِّمْبانْزي في الْغاباتِ الْإِفْريقِيَّةِ في الـ 100 عامٍ الْأَخيرَةِ، تَراوَحَتْ بَيْنَ (2,000,000 – 1,000,000) فَرْدٍ، فَأُعْطي تَفْسيرًا واحِدًا مُحْتَمَلًا لِهذا التَّناقُصِ في الْأَعْدادِ.

.....

مهارة العلم: التصنيف

مَهارَةُ الْعِلْمِ

أُصَنِّفُ Classify

يُساعِدُ التَّصْنيفُ عَلى تَنْظيمِ الْمَعْلوماتِ الْمُتَعَلِّقَةِ بِمَوْضوعٍ مُعَيَّنٍ لِلْاسْتِفادَةِ مِنْها، وَذلِكَ عَنْ طَريقِ تَحْديدِ أَوْجُهِ الشَّبَهِ وَالْاخْتِلافِ بَيْنَ الصِّفاتِ، وَيَعْتَمِدُ التَّصْنيفُ عَلى الْمُلاحَظاتِ وَالْبَياناتِ الَّتي جُمِعَتْ؛ لِذا، مِنَ الضَّروريِّ تَسْجيلُها وَالْاحْتِفاظُ بِها لِأَنَّها تُمَثِّلُ أَساسَ التَّصْنيفِ، كَما أَنَّها تُساعِدُ الْعُلَماءَ عَلى مُواصَلَةِ عَمَلِهِمْ في تَصْنيفِ كُلِّ جَديدٍ يَكْتَشِفونَهُ لِتَسْهيلِ دِراسَتِهِ.

أُصَنِّفُ كَالْعُلَماءِ

تَصْنيفُ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ

الْهَدَفُ: مُمارَسَةُ مَهارَةِ التَّصْنيفِ لِلْكائِناتِ الْحَيَّةِ، وَتَوْزيعُها في مَجْموعاتٍ وَفْقَ أَوْجُهِ التَّشابُهِ وَالْاخْتِلافِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَخْتارُ خَمْسَةَ كائِناتٍ حَيَّةٍ تَظْهَرُ في الشَّكْلِ.

2. أُقارِنُ بَيْنَ هذِهِ الْكائِناتِ، وَأُحَدِّدُ أَوْجُهَ التَّشابُهِ وَالْاخْتِلافِ بَيْنَها.

3. أُنَظِّمُ مَلاحَظاتِيَ في جَدْوَلٍ.

يُمْكِنُني تَحْديدُ صِفاتٍ أُخْرى.

الْكائِناتُ الْحَيَّةُ	1	2	3	4	5
تَنْتَقِلُ مِنْ مَكانِها.					
لَها عَمودٌ فِقْرِيٌّ.					
التَّغْذِيَةُ					

4. أُصَنِّفُ الْكائِناتِ إِلى مَجْموعاتِها بِناءً عَلى خَصائِصِها الَّتي حَدَّدْتُها.

5. أُصَمِّمُ بِطاقَةً لِكُلٍّ مِنْها تَصِفُ أَبْرَزَ خَصائِصِها.

6. أُشارِكُ زُمَلائِيَ في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

خطوات العمل:

1 السمكة، الفراشة، نبات السرو، نبات نخيل التمر، العصفور.

2 تتشابه النباتات في قدرتها على صنع غذائها، وعدم قدرتها على الانتقال من مكان إلى آخر، تختلف عن الحيوانات في ذلك؛ وتختلف الحيوانات عن بعضها في حجمها وبيئتها وامتلاكها عمودًا فقريًّا.

3

الكائنات الحية	السمكة	الفراشة	السرو	النخيل	العصفور
تنتقل من مكان إلى آخر	نعم	نعم	لا	لا	نعم
تمتلك عمودًا فقريًّا	نعم	لا	–	–	نعم
التغذية	غير ذاتية	غير ذاتية	ذاتية	ذاتية	غير ذاتية
تحتفظ بالبذور داخل المبيض	–	–	لا	نعم	–

4 النباتات: معرّاة البذور (السرو)، مغطّاة البذور (النخيل). الحيوانات: الفقاريات (السمكة، العصفور)، اللافقاريات (الفراشة).

5 نموذج بطاقة لكائن حي:

(أ) العصفور

(ب) ينتمي إلى الحيوانات الفقارية.

(جـ) غير ذاتي التغذية.

(د) ينتقل من مكان إلى آخر بوساطة الطيران.

1 (جـ). الخفّاش.

2 أ- لا، لأن تحلّل جثث الكائنات الحية دليل على وجود كائنات أخرى غير النباتات والحيوانات، هي المحلّلات كالفطريات والبكتيريا.

ب- (جـ)الثدييات.

ج- (ب) الرخويات.

د - لا. لأنّ بعض الطيور تمتلك خصائص معينة جعلت العلماء يُصنّفونها ضمن مجموعة أخرى من الكائنات الحية وإن كانت تطير؛ كالخفّاش، إذ إنه يفتقر إلى وجود منقار، ويغذّي صغاره بالحليب، ويتكاثر بالولادة.

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاخْتِبارات الدَّوْلِيَّةِ

1. أَيُّ الْحَيَواناتِ الْآتِيَةِ مِنَ الثَّدْيِيّاتِ:

أ) السُّلَحْفاةُ. ب) النَّمْساحُ. جـ) الْخُفّاشُ. د) الْبَطُّ.

2. تَتَمَيَّزُ غاباتُ أُسْتُراليا بِتَنَوُّعٍ حَيَوِيٍّ كَبيرٍ، إِذْ تو جَدُ فيها كائِناتٌ حَيَّةٌ مُخْتَلِفَةٌ بِأَعْدادٍ كَبيرَةٍ، وَرُبَّما يُشاهِدُ الزّائِرُ لَها بَقايا جُثَّةِ لِحَيَوانٍ نافِقٍ تَحَلَّلَ جُزْءٌ كَبيرٌ مِنْها، وَيَظُنُّ بَعْضُ النّاسِ أَنَّ مِثْلَ هذِهِ الْغاباتِ تَحْتَوي عَلى أَنْواعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ فَقَطْ.

أ. هَلْ هُمْ عَلى صوابٍ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتِيَ.

ب. يَعيشُ في هذِهِ الْغاباتِ كائِنٌ صَغيرٌ يُسَمّى (الْبَرْفازان) يَتَغَذّى عَلى حَيَواناتٍ أُخْرى، وَيَبْني لِنَفْسِهِ عُشًّا وَيُغَذّي صِغارَهُ عَلى الْحَليبِ، وَلَدَيْهِ أَغْشِيَةٌ في كَفَّيْهِ وَرِجْلَيْهِ تُساعِدُهُ عَلى السِّباحَةِ. يُمْكِنُني تَصْنيفُهُ ضِمْنَ مَجْموعَةِ:

أ) الْأَسْماكِ. ب) الطُّيورِ. جـ) الثَّدْيِيّاتِ. د) الزَّواحِفِ.

ج. تَعيشُ أَسْفَلَ جُذوعِ الْأَشْجارِ وَبَعْضِ الصُّخورِ كائِناتٌ حَيَّةٌ صَغيرَةُ الْحَجْمِ وَرَخْوَةُ الْجِسْمِ وَبَطيئَةُ الْحَرَكَةِ، وَلَها صَدَفَةٌ وَتَزْحَفُ عَلى بَطْنِها. يُمْكِنُني تَصْنيفُ هذِهِ الْكائِناتِ ضِمْنَ مَجْموعَةِ:

أ) الْمِفْصَلِيّاتِ. ب) الرَّخَوِيّاتِ. جـ) الدّيدانِ. د) الزَّواحِفِ.

د. يُصَنِّفُ بَعْضُ النّاسِ الْحَيَواناتِ الَّتي تَمْتَلِكُ الْقُدْرَةَ عَلى الطَّيَرانِ بِأَنَّها طُيورٌ. هَلْ أُؤَيِّدُ ذلِكَ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتِيَ، وَأُقَدِّمُ أَمْثِلَةً تَدْعَمُها.

.....

.....

.....

مهارة العلم:

جمع أحد الباحثين عيّنات مياه جوفية من عدّة مناطق، وحلّل العينات في المختبر؛ من أجل مراقبة تلوّثها بمادة النترات، وكانت النتائج كما هو مُبيّن في الجدول الآتي:

تركيز النترات (ملغرام/ لتر)			
التاريخ	منطقة زراعية (استخدام الأسمدة، تربية المواشي).	منطقة سكنية (المنطقة لا يوجد فيها صرف صحّي.	منطقة صخرية (لا تحتوي على أنشطة بشرية). المحرر اللغوي
شباط – 2005	20	30	5
شباط – 2010	40	100	5
شباط – 2015	85	150	5
شباط – 2019	100	160	5
المعدل	61	110	5

مَهارَةُ العِلْمِ تَحْليلُ البَيانات Data Analysis

لِتَحْديدِ مَعْنى نَتائِجِ المُلاحَظاتِ؛ يَجِبُ البَحْثُ عَنْ نَمَطٍ في البَياناتِ، وَاسْتِخْدامُ التَّفْكيرِ النّاقِدِ لِتَحْديدِ ما تَعْنيهِ هذِهِ البَياناتُ. يَسْتَخْدِمُ العُلَماءُ أَساليبَ مُتَعَدِّدَةً عِنْدَ تَحْليلِ البَياناتِ الَّتي جَمَعوها، وَكُلُّ أُسْلوبٍ يُناسِبُ نَمَطًا مُعَيَّنًا وَمُحَدَّدًا.

في هذا النَّشاطِ المَبْنِيِّ عَلى المُلاحَظاتِ وَالْقِياساتِ وَتَسْجيلِها؛ سَأَتَعَلَّمُ كَيْفَ أُحَلِّلُ بَياناتٍ مِنْ جَدْوَلٍ.

أُحَلِّلُ البَيانات:

جَمَعَ أَحَدُ الباحِثينَ عَيِّناتِ مِياهٍ جَوْفِيَّةٍ مِنْ عِدَّةِ مَناطِقَ، وَحَلَّلَ العَيِّناتِ في المُخْتَبَرِ، وَذلِكَ مِنْ أَجْلِ مُراقَبَةِ تَلَوُّثِها بِمادَّةٍ كيميائِيَّةٍ ضارَّةٍ بِالْإِنْسانِ تُسَمّى النِّتْراتِ، وَكانَتِ النَّتائِجُ كَما هُوَ مُبَيَّنٌ في الْجَدْوَلِ الآتي:

تَرْكيزُ النِّتْراتِ (مِلِّغْرام/ لِتْر)			
التّاريخُ	مِنْطَقَةٌ زِراعِيَّةٌ (اسْتِخْدامُ الْأَسْمِدَةِ، وَتَرْبِيةُ الْمَواشي).	مِنْطَقَةٌ سَكَنِيَّةٌ (الْمِنْطَقَةُ لا يوجَدُ فيها صَرْفٌ صِحِّيٌّ)	مِنْطَقَةٌ صَخْرِيَّةٌ (لا تَحْتَوي عَلى أَنْشِطَةٍ بَشَرِيَّةٍ).
شُباطُ – 2005	20	30	5
شُباطُ – 2010	40	100	5
شُباطُ – 2015	85	150	5
شُباطُ – 2019	100	160	5
الْمُعَدَّلُ	61	110	5

1 تركيز النترات في المنطقة الصخرية ثابت وقليل، بينما في المنطقتين الزراعية السكنية عالٍ ويزداد بمرور الزمن.

2 تأثير سلبي وضار، حيث أدت إلى تلوّث المياه الجوفية بمادة النترات الضارة بصحة الإنسان.

3 ازداد التركيز مع الزمن.

4 اسأل الطلبة: ما المناطق التي يجب ألّا نشرب منها؟ لماذا؟ **إجابة محتملة:** المنطقة الزراعية والسكنية، لأن تركيز النترات أعلى من الحد المسموح به حسب مواصفات منظمة الصحة العالمية لنوعية مياه الشرب.

5 وجّه الطلبة إلى اقتراح حلول لتلوّث المياه الجوفية. **إجابة محتملة:** معالجتها قبل استخدامها بوساطة الطرائق الكيميائية. وللحد من التلوّث: التقليل من استخدام الأسمدة الزراعية، إذ إن استخدامها بكثرة يؤدي إلى تلوّث المياه. جمع المياه العادمة المنزلية ومنع تسرّبها إلى باطن الأرض ومعالجتها.

6 المنطقة الصخرية.

1. أُقارِنُ بَيْنَ تَرْكيزِ النِّتْراتِ في الْمِنْطَقَةِ الصَّخْرِيَّةِ، وَكُلٍّ مِنَ الْمِنْطَقَتَيْنِ الزِّراعِيَّةِ والسَّكَنِيَّةِ.

.....

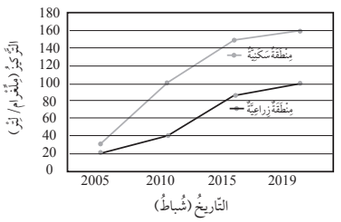
.....

2. ما تأثيرُ الْأَنْشِطَةِ الْبَشَرِيَّةِ في تَرْكيزِ النِّتْراتِ؟

.....

.....

3. الْمُنْحَنى الْآتي يُوَضِّحُ تَغَيُّرَ تَرْكيزِ النِّتْراتِ مَعَ الزَّمَنِ. أُفَسِّرُ كَيْفَ تَغَيَّرَ التَّرْكيزُ.



.....

.....

.....

.....

4. إِذا عَلِمْتُ أَنَّ مِياهَ الشُّرْبِ يَجِبُ أَنْ تَحْتَوِيَ عَلى تَرْكيزٍ مِنَ النِّتْراتِ أَقَلَّ مِنْ 50 مِلِّغْرام/لِتْر، حَسَبَ مُنَظَّمَةِ الصِّحَّةِ الْعالَمِيَّةِ، فَما الْمَناطِقُ الَّتي يَجِبُ أَلّا تُسْتَخْرَجَ مِنْها الْمِياهُ لِلشُّرْبِ؟ لِماذا؟

.....

.....

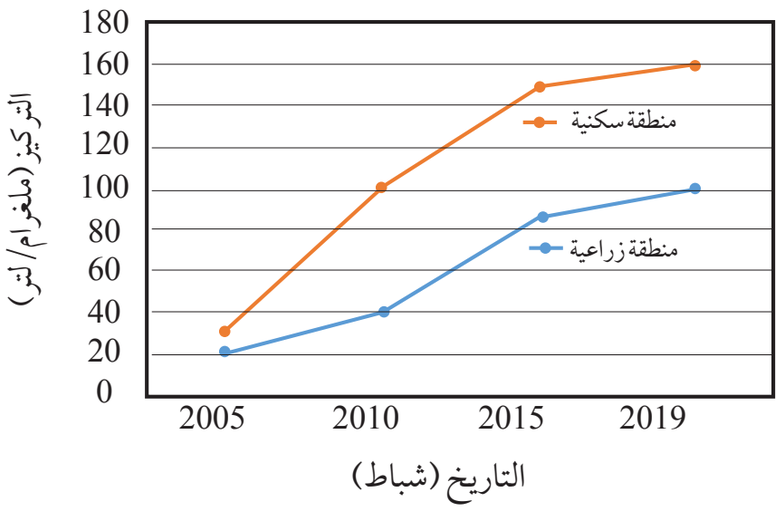
5. أَقْتَرِحُ حَلًّا لِتَلَوُّثِ الْمِياهِ الْجَوْفِيَّةِ.

.....

.....

6. أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ. كانَ تَرْكيزُ النِّتْراتِ ثابِتًا في:

أ) الْمِنْطَقَةِ الزِّراعِيَّةِ. ب) الْمِنْطَقَةِ السَّكَنِيَّةِ. جـ) الْمِنْطَقَةِ الصَّخْرِيَّةِ.



- وضّح للطلبة أن حرق الوقود الأحفوري في محطات توليد الطاقة، ينتج عنه ثاني أكسيد الكربون، الذي يؤثّر سلبًا في المناخ العالمي.

- توجد عدّة طرائق للتقليل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوي، منها: استخدام الوقود الحيوي بدلًا من الوقود الأحفوري، والذي نحصل عليه من نباتات معينة، ويُستخدم وقودًا للسيارات وفي توليد الهرباء. وتوجد طريقة أخرى للتقليل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوي، وتعتمد على جمعه وتخزينه على أعماق كبيرة في البحر.

نوع الوقود	كمية الطاقة (كيلو جول/ غ من الوقود)	انبعاث ثاني أكسيد الكربون (مغ/ كيلو جول من الطاقة)
الوقود الأحفوري	44	78
الوقود الحيوي	27	59

1 لأن كمية الطاقة الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري أكبر.

2 التقليل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. ومن ثم، الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري والتغيّر المناخي.

3 (ب) النباتات التي تُستخدم مصدرًا للوقود الحيوي تمتص ثاني أكسيد الكربون عندما تنمو.

4 الوقود الحيوي هو أحد أشكال الطاقة المتجدّدة.

الْجَدْوَلُ الْآتي يُبَيِّنُ كَمِّيَّةَ الطّاقَةِ وَثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ، الَّتي تَنْتُجُ عَنْ حَرْقِ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ والْوَقودِ الْحَيَوِيِّ:

نَوْعُ الْوَقودِ	كَمِّيَّةُ الطّاقَةِ (كيلوجول/ غرام مِنَ الْوَقودِ)	انْبِعاثُ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ (مِلِّغرام/ كيلوجول مِنَ الطّاقَةِ)
الْوَقودُ الْأُحْفورِيُّ	44	78
الْوَقودُ الْحَيَوِيُّ	27	59

1. بِناءً عَلى الْجَدْوَلِ، لِماذا يُفَضِّلُ بَعْضُ النّاسِ اسْتِخْدامَ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ بَدَلًا مِنَ الْوَقودِ الْحَيَوِيِّ، عَلى الرَّغْمِ مِنْ أَنْ سِعْرَهُما مُتَساوٍ تَقْريبًا؟

.....

.....

2. ما الْفائِدَةُ الْبيئِيَّةُ مِنْ اسْتِخْدامِ الْوَقودِ الْحَيَوِيِّ؟

.....

.....

3. أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:

– يَخْتَلِفُ تَأْثيرُ اسْتِخْدامِ الْوَقودِ الْحَيَوِيِّ في مُسْتَوَياتِ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ، عَنْ تَأْثيرِ اسْتِخْدامِ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ، وَذلِكَ لِأَنَّ:

أ) حَرْقَ الْوَقودِ الْحَيَوِيِّ لا يَنْتُجُ عَنْهُ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ.

ب) النَّباتاتِ الَّتي تُسْتَخْدَمُ مَصْدَرًا لِلْوَقودِ الْحَيَوِيِّ، تَمْتَصُّ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ عِنْدَما تَنْمو.

جـ) حَرْقَ الْوَقودِ الْحَيَوِيِّ يُصاحِبُهُ امْتِصاصُ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ مِنَ الْغِلافِ الْجَوِّيِّ.

4. الْوَقودُ الْحَيَوِيُّ هُوَ أَحَدُ أَشْكالِ الطّاقَةِ:

أ) الْمُتَجَدِّدَةِ. ب) غَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ.

مهارة العلم: التجريب.

1. التجربة الأفضل هي التجربة الثالثة؛ لأن الغربال سيقوم بتمرير حبات السكّر واحتجاز حبات الفاصولياء بشكل فاعل وسهل. بينما إذابة السكّر في الماء في التجربة الثانية، تجعل عملية الفصل سهلة وفاعلة ولكن سعاد ستخسر السكّر الذي أُذيب في الماء، وإذا أردنا استرجاعه فسيتطلب وقتًا إضافيًّا لنبخّر الماء ونجمع السكّر. والتجربة الأولى ستحتاج إلى وقت طويل لالتقاط حبّات الفاصولياء من الخليط.
2. التجربة الأولى تحتاج إلى الوقت والجهد الأكبر، تليها التجربة الثانية، ثم التجربة الثالثة.

أُجَرِّبُ Experiment

مِنْ أَهَمِّ الْمَهاراتِ وَالْإِسْتراتيجِيَّاتِ التَّجْرِيبِيَّةِ الْحَديثَةِ مَهارَةُ التَّجْريبِ الْعِلْمِيِّ، الَّتي تَعْتَمِدُ عَلى تَخْطيطِ التَّجارِبِ لِإِبْداءِ الْمُلاحَظاتِ واخْتِيارِ الْفَرَضِيَّاتِ الْمُناسِبَةِ لِلتَّحَقُّقِ مِنْ مَعْلومَةٍ مُعَيَّنَةٍ.

في هذا النَّشاطِ الْمَبْنِيِّ عَلى الْمُلاحَظاتِ وَالْقِياساتِ وَتَسْجيلِها؛ سَأُحَلِّلُ نَصًّا لِأَتَعَرَّفَ أَهَمِّيَّةَ مَهارَةِ التَّجْريبِ.

اشْتَرَتْ سُعادُ كيسًا مِنَ الْفاصولْياءِ الْبَيْضاءِ. وَبِالْخَطَإِ، أَفْرَغَتْ كيسَ الْفاصولْياءِ فَوْقَ وِعاءِ السُّكَّرِ. فَكَيْفَ يُمْكِنُها فَصْلُ الْفاصولْياءِ عَنِ السُّكَّرِ في أَسْرَعِ وَقْتٍ مُمْكِنٍ؟ خَطَّطَتْ سُعادُ لِعَمَلِ 3 تَجارِبَ لِفَصلِ الْفاصولْياءِ عَنِ السُّكَّرِ:

التَّجْرِبَةُ الْأولى: الْتِقاطُ حَبّاتِ الْفاصولْياءِ الْحَبَّةَ تِلْوَ الْحَبَّةِ.

التَّجْرِبَةُ الثّانِيَةُ: إِذابَةُ الْمَخْلوطِ في الْماءِ فَيَذوبُ السُّكَّرُ، وَعَنْ طَريقِ مِصْفاةٍ تَسْتَطيعُ الْحُصولَ عَلى حَبّاتِ الْفاصولْياءِ.

التَّجْرِبَةُ الثّالِثَةُ: وَضْعُ الْمَخْلوطِ في غِرْبالٍ وَفَصْلُ حَبّاتِ الْفاصولْياءِ عَنِ السَّكَّرِ.

1. ما التَّجْرِبَةُ الْأَفْضَلُ لِفَصْلِ الْفاصولْياءِ عَنِ السُّكَّرِ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتي.

.....

.....

2. أُقارِنُ بَيْنَ التَّجارِبِ الثّلاثِ مِنْ حَيْثُ الْوَقْتُ وَالْجُهْدُ.

.....

.....

.....

.....

إجابات أسئلة الاختبارات الدولية

1. ج. مسمار حديد.
2. أ. ما الشكل الذي يُمثل عنصرًا نقيًّا؟ أ

ب. ما الشكل الذي يُمثّل خَليطًا مِنْ مُرَكَّباتٍ؟ جـ

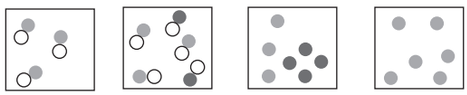
ج. ما الشكل الذي يُمثّل خليطًا من عناصر؟ ب

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاخْتِبارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ

1. أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ. إِحْدى الْمَوادِّ الْآتِيَةِ قابِلَةٌ لِلصَّدَإِ:

أ) خاتَمُ فِضَّةٍ. ب) قِطْعَةُ بِلاستيكٍ. جـ) مِسْمارُ حَديدٍ. د) الزُّجاجُ.

2. أَنْظُرُ إِلى الشَّكْلِ، ثُمَّ أُجيبُ:



أ) ب) جـ) د)

أ) ما الشَّكْلُ الَّذي يُمَثِّلُ عُنْصُرًا نَقِيًّا؟

.....

ب) ما الشَّكْلُ الَّذي يُمَثِّلُ خَليطًا مِنْ مُرَكَّباتٍ؟

.....

جـ) ما الشَّكْلُ الَّذي يُمَثِّلُ خَليطًا مِنْ عَناصِرَ؟

.....

مهارة العلم:

مَهارَةُ الْعِلْمِ: الْقِياسُ Measurement

يَسْتَخْدِمُ الْعُلَماءُ الْقِياسَ عِنْدَ جَمْعِ الْبَياناتِ، وَتَتَنَوَّعُ أَدَواتُ الْقِياسِ الْمُسْتَخْدَمَةُ وَفْقَ الْكَمِّيَّةِ الَّتي يُرادُ قِياسُها، وَيَجِبُ الْانْتِباهُ إِلى أَنَّهُ عِنْدَ أَخْذِ الْقِياساتِ؛ لا بُدَّ أَنْ أُتْقِنَ اسْتِخْدامَ أَداةِ الْقِياسِ.

أَجْرى أَحَدُ الطَّلَبَةِ تَجْرِبَةً لِلتَّحَقُّقِ مِنْ انْكِسارِ الضَّوْءِ بَعْدَ مُشاهَدَتِهِمْ صورَةَ الْأَشْياءِ وَهِيَ تَبْدو أَكْبَرَ مِمّا هِيَ عَلَيْهِ؛ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْها مِنَ الْجِهَةِ الْمُعاكِسَةِ لِلْكَأْسِ الْمَمْلوءَةِ بِالْماءِ.

وَذلِكَ بِرَسْمِ سَهْمٍ عَلى وَرَقَةٍ بَيْضاءَ وَلَصْقِها عَلى الْكَأْسِ، بِحَيْثُ يَكونُ الرَّسْمُ مُلاصِقًا لِلْكَأْسِ لِيُمْكِنَ رُؤْيَتُهُ بِوُضوحٍ مِنَ الْجِهَةِ الْمُقابِلَةِ لِلْكَأْسِ.

في هذا النَّشاطِ الْمَبْنِيِّ عَلى الْمُلاحَظاتِ وَالْقِياساتِ وَتَسْجيلِها؛ سَأَتَعَرَّفُ أَهَمِّيَّةَ مَهارَةِ التَّجْريبِ وَالْقِياسِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ:

كَأْسُ ماءٍ شَفّافَةٌ، قَلَمُ أَلْوانٍ، ماءٌ، شَريطٌ مِتْرِيٌّ.

الْهَدَفُ:

التَّحَقُّقُ مِنِ انْكِسارِ الضَّوْءِ؛ عَنْ طَريقِ الْقِياسِ بِصورَةٍ تَقْريبِيَّةٍ وَسَريعَةٍ.

الْمَفْهومُ الْعِلْميُّ:

يَنْكَسِرُ الضَّوْءُ عِنْدَ عُبورِهِ بَيْنَ وَسَطَيْنِ شَفّافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

أُنَفِّذُ الْخُطُواتِ الَّتي نَفَّذَها الطَّلَبَةُ، وَأُسَجِّلُ الْقِياساتِ الَّتي أَحْصُلُ عَلَيْها في الْجَدْوَلِ الْآتي:

التَّجْرِبَةُ	طولُ السَّهْمِ (cm)
طولُ السَّهْمِ الْحَقيقِيُّ عَلى الْوَرَقَةِ.	
طولُ خَيالِ (صورَةِ) السَّهْمِ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْهِ مِنَ الْجِهَةِ الْمُعاكِسَةِ وَالْكَأْسُ فارِغَةٌ (الْقِياسُ مِنَ الْجِهَةِ الْمُقابِلَةِ لِلسَّهْمِ).	
طولُ خَيالِ (صورَةِ) السَّهْمِ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْهِ مِنَ الْجِهَةِ الْمُعاكِسَةِ وَالْكَأْسُ مَمْلوءَةٌ بِالْماءِ (الْقِياسُ مِنَ الْجِهَةِ الْمُقابِلَةِ لِلسَّهْمِ).	

1 - **أُقارِنُ** بَيْنَ طولِ السَّهْمِ عَلى الْوَرَقَةِ وَطولِ السَّهْمِ مِنَ الْجِهَةِ الْمُقابِلَةِ لِلْكَأْسِ وَهِيَ فارِغَةٌ، وَأُعَلِّلُ إِجابَتِيَ.

.....

.....

.....

2 - **أُقارِنُ** بَيْنَ طولِ السَّهْمِ عَلى الْوَرَقَةِ وَطولِ السَّهْمِ مِنَ الْجِهَةِ الْمُقابِلَةِ لِلْكَأْسِ وَهِيَ مَمْلوءَةٌ بِالْماءِ، وَأُعَلِّلُ إِجابَتِيَ.

.....

.....

.....

3 - **أَتَواصَلُ**: أُشارِكُ زُمَلائِيَ في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

.....

.....

.....

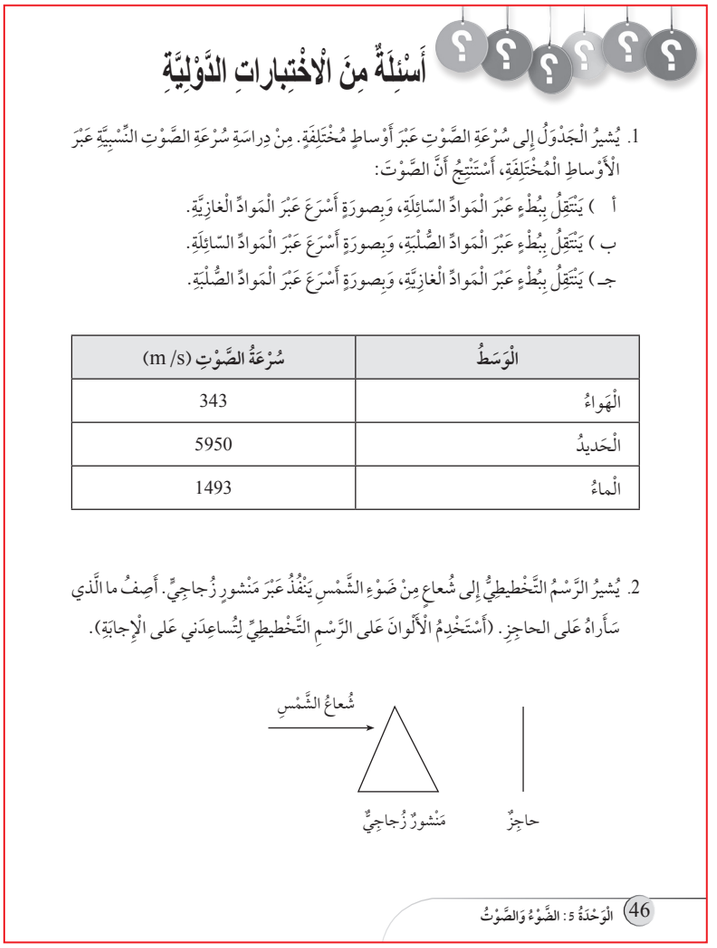
1) طول السهم على الورقة مساوٍ طول السهم من الجهة المقابلة للكأس الفارغة.

2) طول السهم على الورقة أكبر من طول السهم من الجهة المقابلة للكأس الفارغة.

إجابات أسئلة الاختبارات الدولية:

1) ج) ينتقل ببطء عبر المواد الغازية، وبصورة أسرع عبر المواد الصلبة.

2) عند إمرار الضوء الأبيض مثل ضوء الشمس خلال منشور؛ فإنه يتحلّل إلى سبعة ألوان، وكل لون منها ينحرف (ينكسر) بدرجة مختلفة عن الآخر، وأكثر الألوان انحرافًا هو اللون البنفسجي، وأقلّها انحرافًا هو اللون الأحمر. وترتيب الألوان من أعلى إلى أسفل كما نشاهده على الحاجز، هو: أحمر، برتقالي، أصفر، أخضر، أزرق، نيلي، بنفسجي.



أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاخْتِبارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ

1. يُشيرُ الْجَدْوَلُ إلى سُرْعَةِ الصَّوْتِ عَبْرَ أَوْساطٍ مُخْتَلِفَةٍ. مِنْ دِراسَةِ سُرْعَةِ الصَّوْتِ النِّسْبِيَّةِ عَبْرَ الْأَوْساطِ الْمُخْتَلِفَةِ، أَسْتَنْتِجُ أَنَّ الصَّوْتَ:

أ) يَنْتَقِلُ بِبُطْءٍ عَبْرَ الْمَوادِّ السّائِلَةِ، وَبِصورَةٍ أَسْرَعَ عَبْرَ الْمَوادِّ الْغازِيَّةِ.

ب) يَنْتَقِلُ بِبُطْءٍ عَبْرَ الْمَوادِّ الصُّلْبَةِ، وَبِصورَةٍ أَسْرَعَ عَبْرَ الْمَوادِّ السّائِلَةِ.

جـ) يَنْتَقِلُ بِبُطْءٍ عَبْرَ الْمَوادِّ الْغازِيَّةِ، وَبِصورَةٍ أَسْرَعَ عَبْرَ الْمَوادِّ الصُّلْبَةِ.

الْوَسَطُ	سُرْعَةُ الصَّوْتِ (m /s)
الْهَواءُ	343
الْحَديدُ	5950
الْماءُ	1493

2. يُشيرُ الرَّسْمُ التَّخْطيطِيُّ إلى شُعاعٍ مِنْ ضَوْءِ الشَّمْسِ يَنْفُذُ عَبْرَ مَنْشورٍ زُجاجِيٍّ. أَصِفُ ما الَّذي سَأَراهُ عَلى الحاجِزِ. (أَسْتَخْدِمُ الْأَلْوانَ عَلى الرَّسْمِ التَّخْطيطِيِّ لِتُساعِدَني عَلى الْإِجابَةِ).