

العلوم

5

الصف الخامس

الفصل الدراسي الأول

دليل المعلم



العلوم

الصف الخامس - دليل المعلم

الفصل الدراسي الأول

5

فريق التأليف

موسى عطا الله الطراونة (رئيساً)

أ.د. محمد علي حسن العمري
د. متوكل ممدوح عبيدات
د. آيات محمد المغربي
د. عبد اللطيف علي إيداح
شفاء طاهر عباس (منسقاً)

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

يسرّ المركز الوطني لتطوير المناهج استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الكتاب عن طريق العناوين الآتية:

☎ 06-5376262 / 237 ☎ 06-5376266 ☎ P.O.Box: 2088 Amman 11941

📧 @nccdjr 📧 feedback@nccd.gov.jo 🌐 www.nccd.gov.jo

قرّرت وزارة التربية والتعليم استخدام هذا الدليل في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية جميعها، بناءً على قرار المجلس الأعلى للمركز الوطني لتطوير المناهج في جلسته رقم (2022/6)، تاريخ 2022/9/24 م، وقرار مجلس التربية والتعليم رقم (2020/121)، تاريخ 2020/11/4 م، بدءاً من العام الدراسي 2021 / 2020 م.

© HarperCollins Publishers Limited 2020.

- Prepared Originally in English for the National Center for Curriculum Development. Amman - Jordan

- Translated to Arabic, adapted, customised and published by the National Center for Curriculum Development. Amman - Jordan

ISBN: 978 - 9923 - 41 - 110 - 0

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية:
(2020/10/4572)

372,357

الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج

دليل المعلم: العلوم: الصف الخامس / المركز الوطني لتطوير المناهج. - عمان: المركز، 2020

ج 1 (185 ص).

ر.إ.: 2020/10/4572

الواصفات: / تدريس العلوم / المقررات الدراسية / التعليم الابتدائي /

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعتبر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, sorted in retrieval system, or transmitted in any form by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior written permission of the publisher or a license permitting restricted copying in the United Kingdom issued by the Copyright Licensing Agency Ltd, Barnard's Inn, 86 Fetter Lane, London, EC4A 1EN.

British Library Cataloguing -in- Publication Data

A catalogue record for this publication is available from the Library.

قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع
4	المقدمة
a	نظرة عامة إلى كتاب الطالب
e	نظرة عامة إلى كتاب الأنشطة والتمارين
g	نظرة عامة إلى دليل المعلم
i	التقويم
m	المهارات
o	استراتيجيات التدريس والأساليب الداعمة لعملية التعلم
q	تمايز التدريس والتعلم
s	توظيف التكنولوجيا
7	الوحدة (1): البيئة
10	الدرس (1): مفاهيم النظام البيئي
16	الدرس (2): أثر تغيرات البيئة في الأنظمة البيئية
26	الإثراء والتوسع: الإدارة الملكية لحماية البيئة: الشرطة البيئية
27	مراجعة الوحدة
29	الوحدة (2): تنوع الكائنات الحية
32	الدرس (1): النباتات
37	الدرس (2): الحيوانات
46	الدرس (3): الفطريات
50	الإثراء والتوسع: زراعة الفطر مشروع اقتصادي ناجح
51	مراجعة الوحدة
53	الوحدة (3): الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة
56	الدرس (1): الموارد الطبيعية
61	الدرس (2): مصادر الطاقة وتحولاتها
66	الإثراء والتوسع: تدوير المخلفات
67	مراجعة الوحدة
69	الوحدة (4): العناصر والمركبات الكيميائية
72	الدرس (1): العناصر الكيميائية
78	الدرس (2): المركبات الكيميائية
84	الإثراء والتوسع: المركبات والعناصر الكيميائية في الزراعة
85	مراجعة الوحدة
87	الوحدة (5): الضوء والصوت
90	الدرس (1): الضوء وخصائصه
97	الدرس (2): الصوت وخصائصه
104	الإثراء والتوسع: الواقع الافتراضي (Virtual Reality)
105	مراجعة الوحدة
A1	ملحق أوراق العمل
A33	ملحق إجابات كتاب الأنشطة والتمارين
A45	المراجع

المقدمة

جاء هذا الدليل ليكون مُرشِّدًا للمعلِّم/ للمعلِّمة في تخطيط دروس العلوم وتنفيذها، بوصفه أحد المصادر التي أُعدَّت وُفق معايير الأداء الرئيسة، ومعايير البحث والاستقصاء العلمي، التي تساعد على تحقيق أهداف تدريس العلوم المنشودة، مُؤكِّدًا سعي المملكة الأردنية الهاشمية المستمر في أداء رسالتها المُتمثِّلة في مواكبة التطوُّرات العالمية للمناهج على نحوٍ يُلائم حاجات الطلبة، وبما يُحقِّق معايير تدريس العلوم في المملكة التي تستهدف إحداث تطوُّر نوعي في تعليم العلوم وتعلُّمها. يشتمل هذا الدليل على عرض مُفصَّل لكيفية تخطيط الدروس وتنفيذها بما يناسب قدرات الطلبة، والبيئة المادية الصفية، والأهداف المنشودة، عن طريق مجموعة من العناصر المترابطة التي تُمثِّل مختلف جوانب الموقف التعليمي. يُقدِّم الدليل دعمًا مُكثَّفًا لطلبة هذا الصفِّ وُفق إطار المنهاج، ويعطي إشارات مرجعية مرتبطة بكتاب الطالب وكتاب الأنشطة والتمارين، تساعد المعلِّم/ المعلِّمة على الاستفادة القصوى منها جميعًا، فضلًا عن مجموعة متنوعة من أفكار التدريس التي يُمكن الاختيار منها. يتكوَّن دليل المعلِّم من الأقسام الرئيسة الآتية:

1 - نظرة عامة إلى كتاب الطالب:

يشمل ذلك توضيح بنية كتاب الطالب، ودورة التعلُّم الخماسية التي صُمِّم الكتاب وُفقها؛ ما يمنح الطلبة الدور الأكبر في العملية التعلُّمية التعليمية، ويوفِّر لهم فرصًا عديدة للاستقصاء، وحلِّ المشكلات، واستخدام التكنولوجيا.

2 - نظرة عامة إلى كتاب الأنشطة والتمارين:

يشمل ذلك توضيح بنية كتاب الأنشطة والتمارين، ويُقدِّم الدليل توضيح الغاية من هذا الكتاب وما يحتويه، فهو مخصص لتدوين الملاحظات ونتائج الأنشطة والتمارين التي يُنفِّذها الطلبة، وما يتعلَّمونه بصورة رئيسة في الدروس.

3 - نظرة عامة إلى دليل المعلِّم:

يُقدِّم الدليل نظرة عامة عن كل وحدة في كتاب الطالب والدروس التي تضمُّها، تبدأ كل وحدة بمصفوفة تتضمَّن نتائج الوحدة، والتَّاجات السابقة واللاحقة المرتبطة بها؛ لتُعين المعلِّم/ المعلِّمة على تمثيل الترابط الرأسي للمفاهيم والأفكار، وتساعد على تصميم أنشطة التعلُّم والتعليم في الوحدة وتنفيذها.

ويُعرِّض الدرس وُفق نموذج تدريس من ثلاث مراحل، يُنفَّذ كلُّ منها عن طريق عناصر مُحدَّدة.

(أ) تقديم الدرس: يتضمَّن تقديم الدرس تقويم المعرفة السابقة، ويُقدِّم الدليل مقترحات عدَّة لتعرِّف التعلُّم السابق الذي يفيد بتنظيم المعلومات وترابطها. وينتهج الدليل أساليب متنوعة تختلف باختلاف موضوع الدرس.

(ب) التدريس: يتضمَّن التدريس تحديد أفكار الدرس الرئيسة ومناقشتها، وكيفية استخدام الصور والأشكال، إلى جانب

أنشطة تعليمية متنوعة، ومعلومات إضافية للمعلم/ للمعلمة وأنشطة منزلية مُقترحة لتعزيز التعلم وإثرائه، وإجابات أسئلة (أتحقق)، و(أتأمل الصورة)، و(أتأمل الشكل).
(ج) التقويم: يشمل ذلك مراجعة الدرس وإجابات أسئلته وتقويم التعلم، إضافةً إلى المهام التي تربط المحتوى العلمي بمجالات معرفية وعلمية أخرى.

4- مراجعة الوحدة:

يُقصد بذلك التقويم الختامي للتعلم باستخدام جداول التعلم، وعمل المطويات، والإجابة عن أسئلة المفاهيم والمصطلحات، والمهارات والأفكار العلمية، وتقويم الأداء باستعمال أدوات التقويم المتنوعة.

5- الملاحق:

تحتوي الملاحق على أوراق عمل متنوعة وإجاباتها، وإجابات أسئلة الأنشطة في كتاب الأنشطة والتمارين، وإجابات التمارين، وإجابات أسئلة مهارات العلم.

6- عناصر أخرى:

يعرض الدليل أيضًا مقترحات لتنفيذ موضوعات الإثراء والتوسع في كل درس.
ونحن إذ نُقدّم هذا الدليل، فإننا نأمل أن يُسهم في تحقيق أهداف التعلم المنشودة، وإبراز قدرات المعلم/ المعلمة الإبداعية على وضع البدائل، وإضافة الجديد، وبناء أدوات تقويم ذات معايير جديدة.

والله ولي التوفيق

المركز الوطني لتطوير المناهج

بنية كتاب الطالب: دورة التعلم الخماسية

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

2 الاستكشاف Exploration:

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

1 التهيئة Engagement:

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

5 التقويم Evaluation:

التحقق من تعلم الطلبة وفهمهم للموضوع، ومنحي فرصة لتعرف نقاط القوة والضعف لدى طلبي.

3 الشرح والتفسير Explanation:

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

الخرس 2 أثر تغيرات البيئة في الأنظمة البيئية

التأثيرات الطبيعية في البيئة

تتغير الأنظمة البيئية بصورة مستمرة، وإن خُلق لها آلية ذاتية وقد تحدث تلك التغيرات أو بشرعة طبيعية نتيجة مؤثرات بيئية، كزلازل، أو بشرعة طبيعية.

التأثيرات البشرية في البيئة

تتغير الأنظمة البيئية نتيجة للتدخل البشري، سواء كان ذلك من خلال إزالة الغابات، أو التلوث، أو التغير المناخي، مما يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي.

تتغير الأنظمة البيئية نتيجة للتدخل البشري، سواء كان ذلك من خلال إزالة الغابات، أو التلوث، أو التغير المناخي، مما يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي.

الأنظمة البيئية

الأنظمة البيئية هي مجتمعات من الكائنات الحية تتفاعل مع بيئتها الفيزيائية.

التأثيرات الطبيعية في البيئة

تتغير الأنظمة البيئية نتيجة للتدخل البشري، سواء كان ذلك من خلال إزالة الغابات، أو التلوث، أو التغير المناخي، مما يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي.

التأثيرات البشرية في البيئة

تتغير الأنظمة البيئية نتيجة للتدخل البشري، سواء كان ذلك من خلال إزالة الغابات، أو التلوث، أو التغير المناخي، مما يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي.



4 التوسّع Elaboration:

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

الأثر والتوسع

الإدارة المتكاملة لحماية البيئة: الشرطة البيئية

تأسست إدارة الشرطة البيئية بوزارة البيئة في عام 2006م، بهدف تعزيز الوعي البيئي وحماية البيئة من التلوث والتدهور. وتلعب الشرطة البيئية دوراً مهماً في مراقبة ومكافحة التلوث البيئي، وحماية الموارد الطبيعية، وتعزيز الوعي البيئي لدى المواطنين.

تتضمن مهام الشرطة البيئية:

- مراقبة ومكافحة التلوث البيئي.
- حماية الموارد الطبيعية.
- تعزيز الوعي البيئي لدى المواطنين.

يمكن زيارة الموقع الإلكتروني للإدارة المتكاملة لحماية البيئة على الإنترنت (www.rangers.psd.gov.jo) لمعرفة المزيد عن أنشطة الشرطة البيئية.



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

عناصر محتوى الدرس

شرح محتوى الدرس:

أُشرح محتوى الدرس بعبارات بسيطة تراعي الفئة العمرية وخصائص الطلبة النمائية. وأنظّم الشرح بحيث تشمل على عناوين رئيسة تتفرّع منها عناوين ثانوية وأحياناً تندرج عناوين فرعية من العناوين الثانوية وتظهر بألوان مختلفة.

الفكرة الرئيسية:

تتضمّن تلخيص المفاهيم والمصطلحات والأفكار والمعارف التي سيتعلّمها الطلبة.

المفاهيم والمصطلحات:

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

الصور والأشكال:

صور واضحة ومتنوعة تُحقّق الغرض العلمي.

الدّرس 1 مفاهيم النظام البيئي

مُكوّنات النظام البيئي

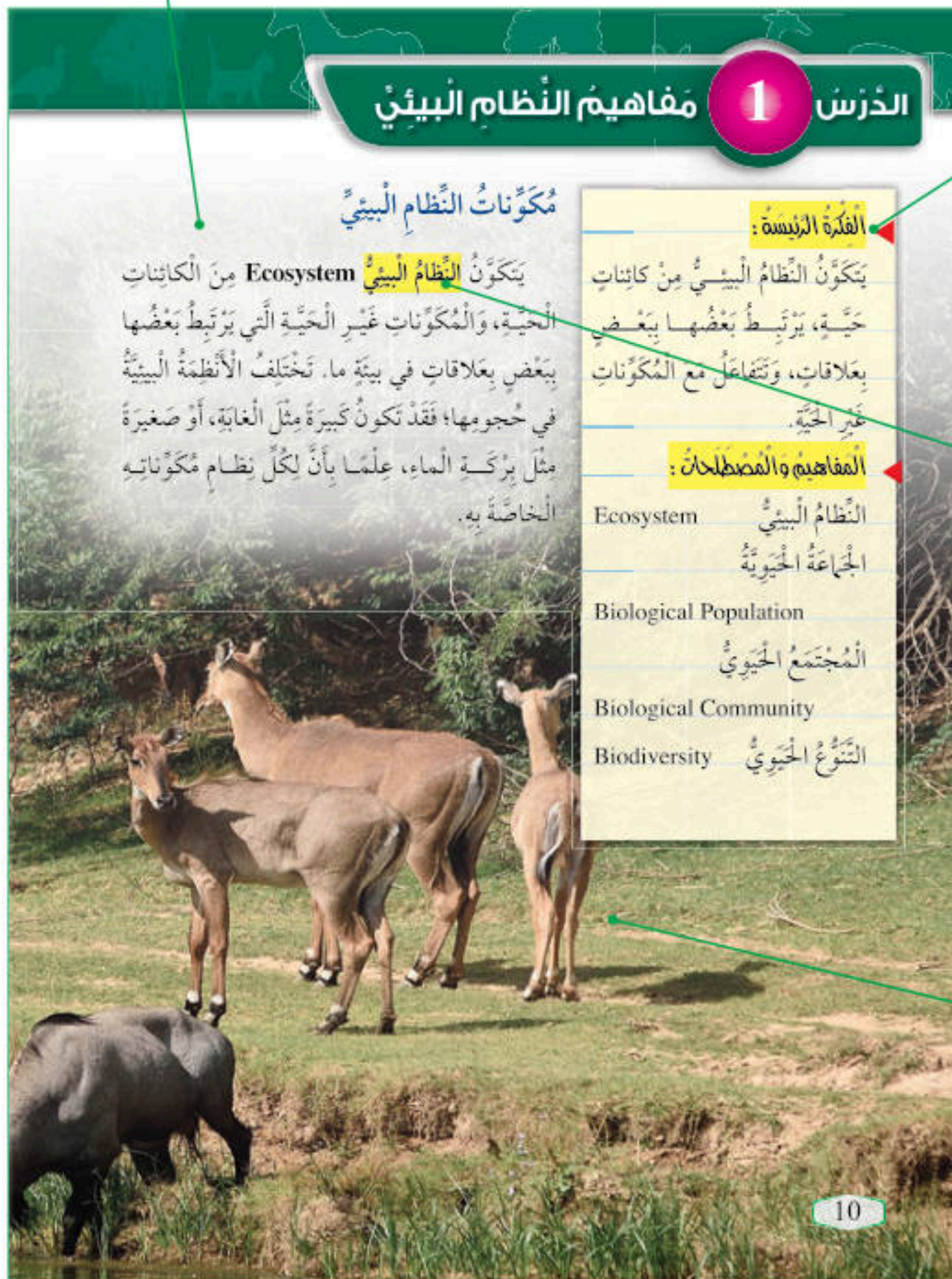
يُتكوّن النظام البيئي Ecosystem من الكائنات الحية، والمُكوّنات غير الحية التي يرتبط بعضها ببعض بعلاقات في بيئته ما. تختلف الأنظمة البيئية في حجمها؛ فقد تكون كبيرة مثل الغابة، أو صغيرة مثل بركة الماء، علماً بأن لكل نظام مُكوّناته الخاصة به.

الفكرة الرئيسية:

يُتكوّن النظام البيئي من كائنات حية، يرتبط بعضها ببعض بعلاقات، وتتفاعل مع المُكوّنات غير الحية.

المفاهيم والمصطلحات:

النظام البيئي	Ecosystem
الجماعة الحيويّة	
Biological Population	
المُجتمع الحيوي	
Biological Community	
التنوّع الحيوي	Biodiversity



النشاط:

خبرات عملية تُكسب الطلبة مهارات ومعارف متنوعة، بعضها وفق المنحى التكاملي (STEAM).

المهارات:

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

العلوم مع:

تُقدِّم معلومات بغرض التكامل مع المباحث الأخرى أو ربط تعلم الطلبة مع مجالات الحياة؛ ليصبح تعلمهم ذا معنى.

النشاط:

المواد والأدوات: متر قياسي، قلم، ورقة. خطوات العمل:

- 1 **أَقْبِس** طول الغُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ وعَرْضِهَا؛ باستخدام متر القياس.
- 2 **أَسْتَخْدِمُ الأَرْقَامَ** في إيجاد مساحة الغُرْفَةِ.
- 3 أُحْصِي عَدَدَ الطُّلَبَةِ في الغُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ.
- 4 **أَسْتَخْدِمُ الأَرْقَامَ** في إيجاد المساحة المُخَصَّصَةَ لِكُلِّ طَالِبٍ/ طَالِبَةٍ في الغُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ.
- 5 أَفْتَرِضُ وجودَ (10) طُلَبَةٍ آخَرِينَ في الغُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ، ثُمَّ أَدَوِّنُ المَجْمُوعَ؛ مُكَرِّرًا الخُطْوَةَ (4).
- 6 **أَسْتَنْتِجُ:** كَيْفَ تَتَأَثَّرُ الجَمَاعَةُ بِتَغْيِيرِ عَدَدِ أَفْرَادِهَا؟

توظيف التكنولوجيا:

تُسَهِّم التكنولوجيا إسهامًا فاعلاً في تعلم العلوم، وتساعد على استكشاف المفاهيم الجديدة. ويُحَفِّز توافر أدوات التكنولوجيا التأمل والتحليل والتفكير لدى الطلبة.

العلوم مع المجتمع

أَبْحَثْ في التَّنَوُّعِ الحَيَوِيِّ للنباتات في منطقة سكني، وأَسْجِلْ عَدَدَ أنواع النباتات التي تعيش فيها، ثُمَّ أَعْرِضُ النَتَائِجَ أمامَ زُمَلَانِي/ زُمِلَاتِي.

العلوم مع البيئة

أَصْنَعُ مَطْوِيَّةً أَوْضَحُ فيها دَوْرِي في الحِفَاظِ عَلَى التَّنَوُّعِ الحَيَوِيِّ في الأَرْدُن.

أَصْنَعُ مَطْوِيَّةً: أَرْجِعُ إلى موقع الإدارة الملكية لإجمالية البيئة على الإنترنت (www.rangers.psd.gov.jo) ثُمَّ أَصْنَعُ مَطْوِيَّةً تَتَضَمَّنُ إجاباتِ السُّرْطَةِ البيئية، ثُمَّ أَعْرِضُهَا عَلَى زُمَلَانِي/ زُمِلَاتِي في الصَّفِّ.



التقويم التكويني:

أسئلة تهدف إلى التحقق من مدى فهم الطلبة في أثناء عملية التعلم.

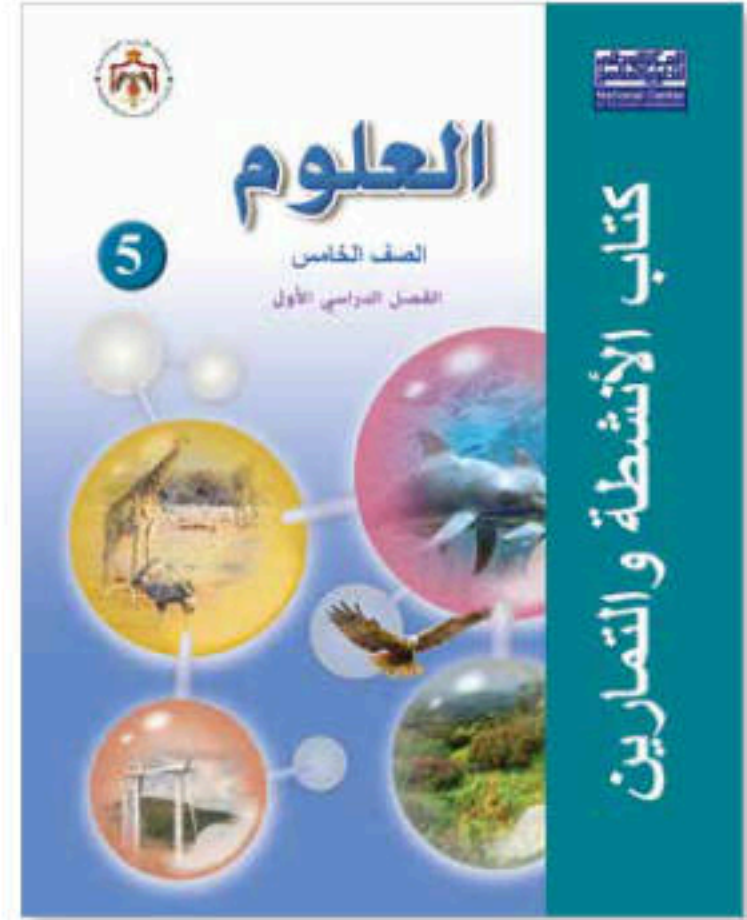
✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ يَتَأَثَّرُ الدُّبُّ القُطْبِيُّ بِتَغْيِيرِ المُنَاخِ، وَارْتِفَاعِ دَرَجَةِ الحَرَارَةِ؟

بنية كتاب الأنشطة والتمارين

يُخصّص كتاب الأنشطة والتمارين لتسجيل الملاحظات ونتائج الأنشطة والتمارين التي يُنفّذها الطلبة، وما يتعلّمونه بصورة رئيسة 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 اتّباعها في أثناء إجراءات التنفيذ. وتوضّح فيها إجراءات العمل مع وجود أماكن مخصصة لتدوين الملاحظات والنتائج التي توصل إليها الطلبة. وتتضمّن بعض أوراق العمل صورًا توضيحية لبعض الإجراءات التي توجب ذلك.



أستكشف

مم يتكوّن النظام البيئي؟

الهدف: أتعرفُ مكونات النظام البيئي.

المواد والأدوات:

متر قياسي، عذسة مكبرة، شريط بلاستيكي ملوّّن، زرقاء، أعواد خشبية، قلم.

إرشادات الأمن والسلامة:

1. أجنّب لمس النباتات والخيارات من دون إشراف المعلم/ المعلمة.
2. أرتدي قفازات.
3. أتعامل مع الجانب الحاد ليشتر القياسي بحذر.

خطوات العمل:

1. بالتشبي مع المعلم/ المعلمة، أختار منطقة في حديقة المدرسة، ثم أأخذ مساحة مناسبة منها (مترًا مربعًا مثلاً)، مُتعتيًا بتوجيهات المعلم/ المعلمة.
2. أضع حدوداً لهذه المساحة، باستخدام الأعواد الخشبية والشريط البلاستيكي.
3. ألاحظ بالعيني الشجرة وباستخدام العذسة المكبرة، موجودات هذه المساحة من كائنات حيّة وغير حيّة.
4. أضفُ ما لاحظته في مجموعتين: مخلوقات حيّة، ومخلوقات غير حيّة.

مخلوقات غير حيّة	مخلوقات حيّة

5. أواصل: أتناقش زملائي/ زميلاتي في ما توصل إليه كلّ منهم من ملاحظات، في مساحة المختارة.

نشاط

الجماعة الحيويّة

الهدف: أتعرفُ خصائص الجماعة الحيويّة.

المواد والأدوات:

قلم، متر قياسي.

إرشادات الأمن والسلامة:

- أتعامل مع الجانب الحاد ليشتر القياسي بحذر.

خطوات العمل:

1. أقيس طول العُرّة الضمّية وعرضها باستخدام متر القياسي.
2. أستخدم الأرقام في إيجاد مساحة العُرّة.
3. أخصي عذّة الطلبة في العُرّة الضمّية.
4. أستخدم الأرقام في إيجاد مساحة المنطقة لكل طالب/ طالبة في العُرّة الضمّية.

المساحة المخصصة لكل طالب/ طالبة:

مهارة العلم

التصنيف Classification

يساعد التصنيف على تنظيم المعلومات المتعلقة بموضوع معين لإستفادة منها، وذلك عن طريق تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين الصفات، وتعتمد التصنيف على الملاحظات والبيانات التي جُمعت، لذا من الضروري تسجيلها والأخطاط بها لأنها تُشكل أساس التصنيف، كما أنها تُساعد العلماء على مواصلة عملهم في تصنيف كل جديد بتقنية سهلة لإسهل دراسته.

أصناف العلماء
تصنيف الكتابات الحديثة

الهدف: ممارسة مهارة التصنيف للكتابات الحديثة، وتوزيعها في مجموعات وفق أوجه الشبه والاختلاف.

خطوات العمل:

1. اختيار خمسة كتابات حديثة تظهر في الشكل.
2. تقارن بين هذه الكتابات، وأخذ أوجه الشبه والاختلاف بينها.
3. انظم ملاحظاتي في جدول.

يُمكنني تحديد صفات أخرى:

الكتاب	1	2	3	4	5
تتغير من مكانها					
لها غمرة بقرى					
الغنية					

مهارة العلم

تحليل البيانات Analysis

يجب البحث عن نمط في البيانات التي يتم الحصول عليها ما يخص هذه البيانات. يستخدم العلماء أسلوباً معيناً ومحددًا، وكل أسلوب يُناسب نمطًا معينًا ومحددًا.

في هذا النشاط النبتي على الملاحظات والبيانات وكذا من جدول.

أحلل البيانات:

من عتبات مياه جوفية من عدة مناطق في المنطقة، وذلك من أجل تمييز خصائصها بالإنسان تُسمى كما هو مبين في الجدول الآتي:

توزيع التترات (بغم/م/لتر):

منطقة زراعية	منطقة زراعية	منطقة زراعية
(المنطقة لا يوجد فيها صرّف صحي).	(المنطقة لا يوجد فيها صرّف صحي).	(المنطقة لا يوجد فيها صرّف صحي).
20	30	5
40	100	5
85	150	5
100	160	5
61	110	5

شباط - 2019
المعدل

مهارة العلم:

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

أسئلة من الاختبارات الدولية أو على نمطها.

يتضمن 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، ولتشجيعي على بناء نماذج اختبارات تحاكي هذه الأسئلة؛ لما لها من أثر في إثارة تفكير الطلبة، ما قد يُساهم في جعل التفكير العلمي المنطقي نمط تفكير للطلبة في حياتهم اليومية.

أسئلة من الاختبارات الدولية

أسئلة من الاختبارات الدولية

1. أريد التّمييز في مدى ثلوث الهواء في منطقة غابات، ألجأ الناس لقطع أشجارها وبناء مصانع نكاتها.

2. يُبين الرسم البياني عدد الفيلة في منطقة ما على مدى فترة من الزمن. أخذ العوامل الآتية بعُدّ الحسب في تغيّر عدد الفيلة خلال هذه الفترة:

(أ) كوارث طبيعية. (ب) ثلاث فيلة. (ج) الصيد الجائر. (د) اختراق الغابات.

3. يُبين الجدول الآتي أعداد بعض أنواع الحيتان في العالم حاليًا:

النوع	عدد الحيتان
الحيتان الزرقاء	150,000 - 250,000
الحيتان القزوين	20,000 - 25,000
الحيتان الزرقاء	470,000 - 690,000
الحيتان الزرقاء	30,000 - 50,000

أ. إذا عُدّ أن أعداد الحيتان في الغابات الإفريقية في الـ 100 عام الأخيرة، تراوحت بين (1,000,000 - 2,000,000) قُرب فأعطي تفسيرًا واحدًا لاختلاف هذا التّغير في الأعداد.

ب. يقول بعض الباحثين إن هذه الحيتان ذات شهرة بالثقافة، على هذه الأرقام تدعم وجهة نظرهم؟ أم لا؟ اشرح إجابتك.

1. أيّ الحيتان الآتية من الثدييات: (أ) الحيتان. (ب) النّساج.

2. تغيّر عدد الحيتان في منطقة معينة على مدى فترة من الزمن. أخذ العوامل الآتية بعُدّ الحسب في تغيّر عدد الحيتان خلال هذه الفترة:

(أ) كوارث طبيعية. (ب) ثلاث فيلة. (ج) الصيد الجائر. (د) اختراق الغابات.

أ. حلّ هم على صواب؟ أم لا؟ اشرح إجابتك.

ب. يعيش في هذه الغابات كثير من صغار الحيتان، وتُعدّ صغارها على الحليب السباحة. يُمكنني تصنيفها ضمن:

(أ) الأسماك. (ب) الطيور. (ج) الحيتان.

ج. تعيش أسفل جذوع الأشجار وبعض الحيتان، وتُعدّ الحيتان، ولها صدقة وتُسمى:

(أ) البفصليات. (ب) الرخويات.

د. يُصنّف بعض الناس الحيتان التي لا تملك أسنانًا إجماعًا، وأقدم أمثلة لذلك:

دليل المعلم

يُقدّم الدليل نظرة عامة عن كل وحدة في كتاب الطالب والدروس المكوّنة لها. ويعرض الدرس

وفق نموذج تدريس مكوّن من ثلاث مراحل، تُنفّذ كل منها عن طريق عناصر محدّدة. وتبدأ كل وحدة بمصفوفة نتائج تتضمّن نتائج الوحدة والنتائج السابقة واللاحقة المرتبطة بها؛ لتعيني على الترابط الرأسي للمفاهيم والأفكار، وتُساعدني على تصميم أنشطة التعلّم والتعليم في الوحدة وتنفيذها.

مراحل نموذج التدريس

أولاً تقديم الدرس

تقديم الدرس يشمل ما يأتي:

• تقويم المعرفة السابقة:

يُقصّد به تنشيط التعلّم السابق للطالب/ للطلّابة، الذي يُعدّ أساساً لتعرّف تنظيم المعلومات، وطرائق ترابطها. ويُقدّم الدليل عدّة مقترحات لهذا الربط، ويتّهج أساليب متنوّعة تختلف باختلاف موضوع الدرس.

• **البداية** بعملية تهدف إلى جذب انتباه الطلبة إلى الدرس، مثل البدء بمناقشة، أو البدء بتنفيذ نشاط سريع، أو عرض صور جاذبة.

ثانياً التدريس

التدريس يشمل ما يأتي:

• مناقشة الفكرة الرئيسة

توضيح كيفية عرض الفكرة الرئيسة للدرس.

• استخدام الصور والأشكال

تُمنّي الصور والأشكال الثقافة البصرية، وتوضّح المفاهيم الواردة في الدرس. يُبيّن الدليل لي كيفية توظيفه الصور والأشكال في عملية التدريس، ويُرشّديني إلى كيفية الإفادة منها في تحفيزهم على التفكير.

• توضيح مفاهيم الدرس

تنوّعت طرائق توضيح المفهوم بالدليل، وذلك حسب طبيعة المفهوم. ويُقدّم الدليل أفكاراً مقترحة لتوضيح المفاهيم الواردة في كتاب الطالب.

• المناقشة

يُقدّم الدليل مقترحات لمناقشة الطلبة في موضوع الدرس، مثل الأسئلة التي تمهّد للحوار بيني وبين طلبتي، وتُقدّم إجابات مقترحة لها، تمنح المناقشة الطلبة فرصة للتعبير عن آرائهم، وتعلّمهم تنظيم أفكارهم، وحسن الإصغاء، واحترام الرأي الآخر، وتزيد من ثقتهم بأنفسهم.

أولاً تقديم الدرس

• تقويم المعرفة السابقة

أشجع الطلبة على تسمية الأشياء التي يشابهون فيها، ثم أكتب إجاباتهم على اللوح، ثم أسألهم:

- ممّ تتكوّن أجسامنا؟
- إجابة محتملة: رأس، رجلان، يداّن، بطن، عيناّن.
- البدء بتنفيذ ورقة العمل (1).

• مناقشة الفكرة الرئيسة

بعد قراءة الفكرة الرئيسة مع الطلبة أسأل:

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

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

• توضيح مفاهيم الدرس

الاستجابة. Response أراجع المفاهيم مع الطلبة وأكتبها على السبورة، وأسأل الطلبة عن معناها، أزوّد الطلبة بمجموعة متنوعة من صور الكائنات الحية التي تظهر الخصائص العامة للكائنات الحية. أطلب إليهم رفع الصورة التي تعبّر عن مفهوم الاستجابة.

• المناقشة:

تختلف أفراد النوع الواحد في بعض صفاتها، أسأل:

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

إضاءة للمعلم / للمعلمة

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

إضاءة للمعلم / للمعلمة

معلومة تُسهم في إعطائي تفصيلات محدّدة عن موضوع ما. وقد تُسهم الإضاءة في تقديم إجابات عن أسئلة الطلبة التي تكون غالبًا خارج نطاق المعلومة الواردة في الكتاب.

أخطاء شائعة

أخير الطلبة أنه توجد أنواع خطيرة من الرياضة يجب تجنبها، أو يُمكن ممارستها وفق أسس سليمة؛ فلا يجوز - مثلاً - حمل أثقال كبيرة، أو تحريك الجسم بقوة فجأة. يُمكن أيضًا ممارسة الرياضة بإشراف مدرب متخصص / مدربة متخصصة، أو بإشراف معلم / معلمة التربية الرياضية.

أخطاء شائعة:

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

تنويع التدريس

أسئلة علاجية

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

أنشطة إضافية

أعطي الطلبة أوراق زينة ملونة، وكوبًا ورقيًا، وقلماً أسود، ولاصقًا، وورقة بيضاء، ثم أطلب إليهم تصميم أخطبوط، وأكلف الطلبة بعرضه أمام زملائهم / زميلاتهم في الصف، ثم أسأل:

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

تنويع التدريس:

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

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية:

يُبين الدليل في القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية والموضوع المرتبط بها، ويُبين أهمية كل مفهوم في حياة الطلبة، وفي بناء شخصية متكاملة متوازنة لكل منهم.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

- القضايا البيئية (المسؤولية البيئية): أُبين للطلبة أن للكائنات الحية متطلبات وحاجات أساسية توفرها الطبيعة كالغذاء، ومن ثمة أن نحرس على عدم التعدي على هذه الحاجات توفرها لتتمكن من العيش بأمان. فيجب عدم أضرارها، 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 مراجعة الوحدة.

استخدام جدول التعلّم

أراجع الطلبة في جدول التعلّم الذي أعدته معهم بداية الوحدة، وأساعدهم على مقارنة ما تعلموه عن الكائنات الحية مع ما كانوا يعرفون عنها في البداية، وأسجل أي معلومات إضافية في عمود «ماذا تعلمت؟» في جدول التعلّم.

خصائص الكائنات الحية وصفاتها	
ما أعرف؟	ما أريد أن أعرف؟
النباتات والحيوانات كائنات حية.	ما الخصائص العامة التي تميز الكائنات الحية؟
لحاج النبات والحيوان إلى الماء والغذاء والغذاء لكي يعيش.	هل تتشابه الحيوانات في صفاتها؟
أراجع الطلبة في بداية الوحدة، الإنسان ووصف أدون أي مضمّن	تختلف الكائنات الحية في نوع حركتها وتغذيتها وطرائق تكاثرها.

مراجعة الوحدة

استخدام جدول

أراجع الطلبة في بداية الوحدة، الإنسان ووصف أدون أي مضمّن

التقويم في كتاب الطالب

يهدف التقويم في كتاب الطالب وكتاب الأنشطة والتارين ودليل المعلم؛ إلى التحقق من فهم الطلبة، ودعم التقويم للإنجازات الفردية، وإتاحة فرصة تأمل الطلبة في تعلمهم، ووضع أهداف لأنفسهم. وتوفير التغذية الراجعة والتحفيز والتشجيع لهم. ويوظف في التقويم استراتيجيات تلبي حاجات الطلبة المتنوعة، وذلك وفق ما يأتي:

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

أتحقق:

أسئلة تهدف إلى التحقق من مدى فهم الطلبة في أثناء عملية التعلم.

مراجعة الدرس

- 1 **الفكرة الرئيسية:** ما التغيرات البيئية التي تتأثر بها الكائنات الحية؟
- 2 **المفاهيم والمصطلحات:** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
 - (.....): موت جميع أفراد نوع معين من الكائنات الحية.
 - (.....): بناء مخصص لأغراض الزراعة وحماية النباتات، صنعت جذرائه من الزجاج.
- 3 **أقارن** بين أثر قطع الأشجار والفيضان في البيئة.
- 4 **التفكير الناقد:** كيف يمكن للإنسان أن يؤثر في البيئة بصورة إيجابية؟
- 5 **أختار** الإجابة الصحيحة. التعاقب البيئي:

مراجعة الدرس:

أسئلة متنوعة مرتبطة بالفكرة الرئيسة للدرس والمفاهيم والمصطلحات والمهارات المتنوعة.

أتأمل الصور

أصف آثار تغيرات الأنظمة البيئية المختلفة.



أتأمل الصورة:

أسئلة إجابتها تكون من الصورة؛ لتدريب الطلبة على التحليل.

مراجعة الوحدة (1)

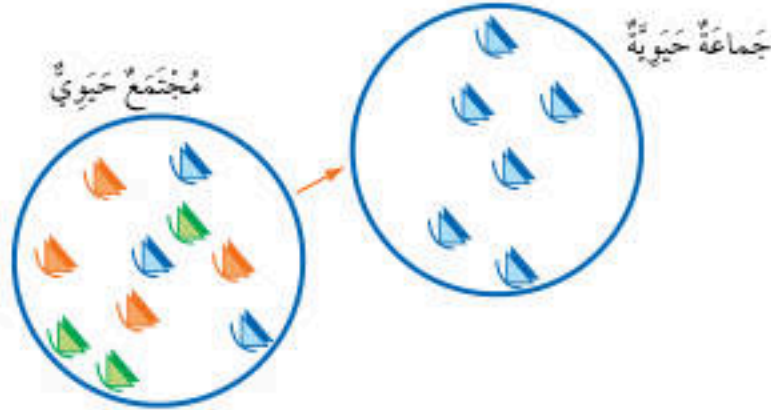
مراجعة الوحدة:

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

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

أجب عن الأسئلة الآتية:

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



تقويم الأداء:

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

تقويم الأداء

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

التقويم في كتاب الأنشطة والتمارين

يشمل التقويم في كتاب الأنشطة والتمارين ما يأتي:

أسئلة من الاختبارات الدولية

أسئلة من الاختبارات الدولية

الوقود الأحفوري والوقود الحيوي

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



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

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

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

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

ما الفائدة البيئية من استخدام الوقود الحيوي؟

اختر الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

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

أ) حرق الوقود الحيوي لا ينتج عنه ثاني أكسيد الكربون.

ب) النباتات التي تُستخدم مصدراً للوقود الحيوي، تمتص ثاني أكسيد الكربون عندما تنمو.

ج) حرق الوقود الحيوي يصاحبه امتصاص ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي.

4. الوقود الحيوي هو أحد أشكال الطاقة:

أ) المتجددة. ب) غير المتجددة.

التقويم في دليل المعلم

تقويم المعرفة السابقة



استراتيجيات التقويم:

التقويم المعتمد على الأداء.

المواقف التقويمية التابعة للاستراتيجية:

- التقديم: عرض منظّم مخطّط يقوم به الطالب/ الطالبة.
- العرض التوضيحي: عرض شفوي أو عملي يقوم به الطالب/ الطالبة.
- الأداء العملي: أداء الطالب/ الطالبة مهمّات محدّدة بصورة عملية.
- الحديث: تحدّث الطالب/ الطالبة عن موضوع معيّن خلال مدّة محدّدة.
- المعرض: عرض الطالب/ الطالبة الإنتاج الفكري والعملي.
- المحاكاة/ لعب الأدوار: تنفيذ الطالب/ الطالبة حوارًا بكل ما يرافقه من حركات.
- المناقشة/ المناظرة: لقاء بين فريقين من الطلبة يناقشون فيه قضية ما، بحيث يتبنّى كل فريق وجهة نظر مختلفة.

الورقة والقلم.

المواقف التقويمية التابعة للاستراتيجية:

- الاختبار: طريقة منظّمة لتحديد مستوى تحصيل الطالب/ الطالبة معلومات ومهارات في مادة دراسية سابقًا.

التواصل.

المواقف التقويمية التابعة للاستراتيجية:

- المؤتمر: لقاء مخطّط يُعقد بين المعلم والطالب/ المعلمة والطالبة.
- المقابلة: لقاء بين المعلم والطالب/ المعلمة والطالبة.
- الأسئلة والإجابات: أسئلة مباشرة من المعلم/ المعلمة إلى الطالب/ الطالبة.

تقويم المعرفة السابقة

قبل عرض محتوى الوحدة، أتعاون مع الطلبة لإعداد جدول التعلّم بعنوان «خصائص الكائنات الحية وصفاتها» باستخدام لوح كرتوني، ثم أثبتته على الحائط.

● ما الكائنات الحية والأشياء غير الحية الموجودة في صفك، وساحة مدرستك. **إجابة محتملة: درج، حجر، عشب، مبرة.**

● لماذا نعدّ الحيوانات والنباتات كائنات حية؟ **إجابة محتملة: لأنها تشترك في خصائص رئيسة تميزها عن غيرها من الكائنات، كالنمو والتكاثر.**

الملاحظة.

المواقف التقويمية التابعة للاستراتيجية:

- الملاحظة المنظّمة: ملاحظة يُخطّط لها من قبل، ويُحدّد فيها ظروف مضبوطة، مثل: الزمان، المكان، والمعايير الخاصة بكل منهما.

مراجعة الذات.

المواقف التقويمية التابعة للاستراتيجية:

- يوميات الطالب/ الطالبة: كتابة ما جرت قراءته أو مشاهدته أو سماعه.
- ملفّ الطالب/ الطالبة: ملف يضم أفضل أعمال الطالب/ الطالبة.
- تقويم الذات: قدرة الطالب/ الطالبة على تقييم الأداء، والحكم عليه.

أدوات التقويم:

- قائمة الرصد.
- سُلم التقدير العددي.
- سُلم التقدير اللفظي.
- سجل وصف سير التعلّم.
- السجل القصصي.

يشتمل كتاب الطالب على مهارات متنوعة:

المهارات

مهارات القرن الحادي والعشرين:

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

- التعلم 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 التوصل إلى النتائج والحكم والتحقق من صدقها، وتُسهم ممارسة هذه المهارات في إثارة الاهتمامات العلمية للطلبة؛ ما يدفعهم إلى مزيد من البحث والاكتشاف، وتتضمن مهارات العلم المهارات الآتية:

- الأرقام والحسابات.
- استخدام المتغيرات.
- الاستنتاج.
- التجريب.
- تفسير البيانات.
- التواصل.
- التوقع.
- توجيه الأسئلة.
- القياس.
- الملاحظة.



مهارات القراءة

السبب والنتيجة (Cause and Effect) بعد الانتهاء من دراسة موضوعات الوحدة، أُرِود الطلبة بالمخطط التنظيمي الخاص بمهارة القراءة، ثم أساعدهم على التحدث بأمثلة من محتوى الوحدة كما في المثال الآتي:



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.
- التوقع.
- الحقيقة والرأي.
- السبب والنتيجة.
- الفكرة الرئيسة والتفاصيل.
- المشكلة والحل.
- المقارنة.

المهارات العلمية والهندسية:

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



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

استراتيجيات التدريس والأساليب الداعمة لعملية التعلم

التعلم التعاوني Collaborative Learning:

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



التفكير الناقد Critical Thinking:

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



حل المشكلات Problem Solving:

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



أكواب إشارة المرور Traffic Light Cups:



يستخدم هذا الأسلوب للتدريس والمتابعة باستخدام أكواب متعددة الألوان (أحمر، أصفر، أخضر)، بوصف ذلك إشارة إلى 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 توجيهه إلى 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.

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



Think
about the question

Pair
with your partner

Share
your ideas with others

أسلوب يستخدم لعرض أفكار الطلبة، وفيه أوجه سؤالاً إلى الطلبة، ثم أمنحهم الوقت الكافي للتفكير في الإجابة وكتابة أفكارهم في ورقة، ثم أطلب إلى كل طالبين/ طالبتين مشاركة بعضهما بعضاً في الأفكار، ثم عرضها على أفراد المجموعات.

الطاولة المستديرة Round Table:



يمتاز هذا الأسلوب بسرعة تجميع أفكار الطلبة؛ إذ أكتب أو أحد أفراد المجموعة سؤالاً في أعلى ورقة فارغة، ثم يُمرّر أفراد المجموعة الورقة على الطاولة،

بحيث يضيف كل طالب/ طالبة فقرة جديدة تمثل إسهاماً في إجابة السؤال، ويستمر ذلك حتى أطلب إنهاء ذلك. بعدئذٍ، يُنظّم أفراد المجموعة مناقشة للإجابات، ثم تعرض كل مجموعة نتائجها على بقية المجموعات.

دراسة الحالة Case Study:



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

بطاقة الخروج Exit Ticket:



يُمثل هذا الأسلوب مهمة قصيرة يُنفّذها الطلبة قبل خروجي من الصف، وفيها يجيبون عن أسئلة قصيرة محدّدة مكتوبة

في بطاقة صغيرة، ثم أجمع البطاقات لقراءة الإجابات، ثم أعلّق في الحصّة التالية على إجابات الطلبة التي تُمثّل تغذية راجعة أستخدمها في الحصّة اللاحقة.

اثن ومَرَر Fold and Pass:



أسلوب يجيب فيه الطلبة أو أفراد المجموعات عن سؤال في ورقة، ثم تُمرر الورقة على طلبة الصف بعد ثنيها، وتستمر العملية حتى أصدر لهم إشارة بالتوقف، ثم يقرأ أحد أفراد المجموعة ما كُتب في الورقة بصوت عال. وبهذا يُمكن لي جمع معلومات عن إجابات الطلبة، ويُمكن 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 (لفظاً، أو كتابةً) أفكارهم في بداية الدرس بما وصلت إليه عند نهايته، ومن الممكن استخدامه تقويمياً ذاتياً يتيح للمعلم/ للمعلمة الاطلاع على مدى تحسن التعلم لدى الطلبة، وتصحيح المفاهيم البديلة لديهم، وتخطيط الدرس التالي، وتصميم خبرات جديدة تناسب تعلمهم بصورة أفضل.

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



يعتمد هذا الجدول على ثلاثة محاور أساسية:

- ماذا أعرف؟ وهي خطوة مهمة لفهم الموضوع الجديد وإنجاز المهمات، فالطلبة يحددون إمكاناتهم للاستفادة منها على أحسن وجه.
- ماذا أريد أن أعرف؟ وهي مرحلة تحديد المهمة المتوقعة إنجازها أو المشكلة التي يجب حلها.
- ماذا تعلمت؟ وهي مرحلة تقويم ما تعلمه الطلبة من معارف ومهام وأنشطة.

نموذج فراير Frayer Model:



يتطلب هذا النموذج إكمال الطلبة (فرادى، أو ضمن مجموعات) المنظم التصويري المجاور:

الطلاقة اللفظية Word Fluency:



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

التعلم بالتعاقد Contract Learning:



تعتمد هذه الاستراتيجية على إشراك الطلبة إشراكاً فعلياً في تحمل مسؤولية تعلمهم، تبدأ بتحديد ما سيتعلمونه في مدة زمنية محددة. ويُعقد عن طريق هذه الاستراتيجية اتفاق محدد بيني وبين طلبي

تتضح فيه المصادر التعليمية التي سيلجأ إليها الطلبة خلال عملية بحثهم، وطبيعة الأنشطة التي سيجرونها، وأساليب التقويم وتوقيته.

السقالات التعليمية Instructional Scaffolding:



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

التعلم المقلوب Flipped Learning:

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

تمايز التدريس والتعلم

Differentiation of Teaching and Learning

يهدف التمايز إلى الوفاء بحاجات الطلبة الفردية، ويكون في المحتوى، أو في بيئة التعلم، أو في العملية التعليمية التعليمية، ويسهم التقييم المستمر والتجميع المرن في نجاح هذا النهج من التعليم. يكون التمايز في أبسط مستوياته عندما ألجأ إلى تغيير طريقة التدريس؛ بهدف إيجاد فرص تعلم لطلاب/ طلبة، أو مجموعة صغيرة من الطلبة.

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

1. المحتوى **Content**: ما يحتاج الطلبة إلى تعلمه، وكيفية حصولهم على المعلومة.
2. الأنشطة **Activities**: الفعاليات التي يشارك فيها الطلبة؛ لفهم المحتوى، أو إتقان المهارة.
3. المُنتجات **Products**: المشروعات التي يجب على الطلبة تنفيذها؛ للتدرب على ما تعلموه في الوحدة، وتوظيفه في حياتهم، والتوسع فيه.
4. بيئة التعلم **Learning Environment**: عناصر البيئة الصفية جميعها.

أمثلة على التمايز في المحتوى:

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

أمثلة على التمايز في الأنشطة:

- الاستفادة من الأنشطة المُتدرّجة التي يمارسها الطلبة كافة، ولكنهم يُظهرون فيها تقدُّمًا حتى مستويات معينة. وهذا النوع من الأنشطة يُسهم في تحسُّن أداء الطلبة، ويتيح لهم الاستمرار في التقدُّم، مراعيًا الفروق الفردية بينهم؛ إذ تتباين درجة التعقيد في المستويات التي يصل إليها الطلبة في هذه الأنشطة.
- تطوير جداول الأعمال الشخصية (قوائم مهمّات أكتبها، وهي تتضمن المهمّات المشتركة التي يتعيَّن على الطلبة كافة إنجازها، وتلك التي تفي بحاجاتهم الفردية).
- تقديم أشكال من الدعم العملي للطلبة الذين يحتاجون إلى المساعدة.
- منح الطلبة وقتًا إضافيًا لإنجاز المهام؛ بهدف دعم الطلبة الذين يحتاجون إلى المساعدة، وإفساح المجال أمام الطلبة المتقدمين **Advanced Students** للخوض في الموضوع على نحو أعمق.

أمثلة على التمايز في الأعمال التي يؤدّيها الطلبة:

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

أمثلة على التمايز في بيئة التعلم:

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

تنويع التدريس

الأنشطة العلاجية:

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

الأنشطة الإثرائية:

- صورة ومفهوم: أوزع الطلبة في مجموعات ثنائية، وأطلب إلى كل مجموعة التعاءل بالتعبير عن أحد المفاهيم أو من ثم، المفهوم

• تنويع التدريس

ورقة العمل (1)

• أوراق العمل المتنوعة

أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أوزع عليهم ورقة العمل (1) الموجودة في الملحق، وأوجههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتاً كافياً لمناقشة بعضهم في الحل. أوجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

نشاط (1)

أول ثلاث جملات جبرية مختلفة، وكل الربعات جملات جبرية. نفس هذه الأشكال
والجملات في الدفء في المكان الصحيح، بحيث تشكل عظاماً بيضاء متصلة.

▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲

□ □ □ □

○

• نشاط منزلي



الكوارث الطبيعية

نشاط منزلي

أوجه الطلبة إلى تصميم عرض تقديمي حول موضوع الكوارث الطبيعية، بالاستعانة بأحد أفراد الأسرة، وأشجعهم 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 تضمن كتاب الطالب وكتاب الأنشطة والتمارين دروساً تعتمد على التعلم المتمازج (Blended Learning) الذي يربط بين التكنولوجيا وطرائق التعلم المختلفة، وأنشطة وفق المنحى التكاملي (STEAM) تُعد التكنولوجيا المحور الرئيس فيها.

عند توظيفي للتكنولوجيا، يجب عليّ مراعاة ما يأتي:

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

توظيف التكنولوجيا

أبحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن فيديوهات تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة، حول موضوع المجتمع الحيوي، ويُمكنني تصميم عروض تقديمية تتعلق بموضوع الدرس. أشارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو بإنشاء مجموعة على (Microsoft teams)، أو أي وسيلة تكنولوجية مناسبة؛ بالمشاركة مع الطلبة وذوهم.



مصفوفة النتائج

المجال	نتائج تعلم الصفوف السابقة	نتائج تعلم الصف الحالي (الصف الخامس)	نتائج تعلم الصفوف اللاحقة
علوم الحياة محور: العلاقات البيئية في الأنظمة البيئية، وخصائصها.	- توضيح أن بيئة الحيوان توفر معظم متطلبات معيشته. - وصف بعض أنواع النباتات. - توضيح المقصود بالسلسلة الغذائية. - استنتاج أن السلسلة الغذائية تمثل علاقات بين نباتات وحيوانات. - توضيح أن الكائنات الحية لها حاجات كي تعيش. - توقع ماذا يحدث لكائن حي إذا لم تتوافر إحدى حاجاته في منطقته. - توضيح أن التكيف يساعد الكائن الحي على العيش في بيئته. - استقصاء مكونات الأنظمة البيئية. - استكشاف الأنظمة البيئية. - وصف تغير الأنظمة البيئية. - استكشاف تأثير نشاط الإنسان في الأنظمة البيئية. - استقصاء دور الكائنات الحية في النظام البيئي.	- استقصاء مكونات النظام البيئي. - المقارنة بين الجماعات الحيوية والمجتمعات الحيوية. - توضيح تأثير التغيرات البيئية في الكائنات الحية.	- تحليل مكونات النظام البيئي. - ربط أدوار الكائنات الحية في انتقال الطاقة عبر السلاسل والشبكات الغذائية. - تحليل تغير حجم الجماعات الحيوية بفعل عوامل في النظام البيئي، وتفاعلات الكائنات الحية فيه. - توقع تأثير التفاعلات المختلفة بين أفراد المجتمعات الحيوية. - استقصاء دور الكائنات الحية في النظام البيئي. - استكشاف الموارد الطبيعية الحيوية في النظام البيئي. - استقصاء العلاقات المتبادلة في الأنظمة البيئية. - دراسة النظم البيئية ومجتمعات الكائنات الحية، وفهمها. - إظهار اتجاهات إيجابية نحو البيئة، والمحافظة عليها. - تتبع بعض دورات المواد الكيميائية في النظام البيئي، وبيان أهميتها. - إظهار الاهتمام بالعلاقات بين الكائنات الحية. - استقصاء بعض المشكلات التي تؤثر في بقاء الجماعات، واقتراح حلول لها. - البحث في بعض خصائص الجماعات الحيوية (حجم الجماعات، وكثافة الجماعات، وضوابط الجماعات). - تحديد العوامل التي تؤثر في تغيير حجم الجماعات الحيوية. - تعرف العوامل التي تحدّد نمو الجماعة. - تفسير أن التعاقب البيئي يحدث نتيجة اختلال في النظام البيئي. - وصف عمليات حدوث التعاقب البيئي. - تعرف بعض الأنواع الرائدة التي تظهر بعد انهيار نظام بيئي. - التمييز بين نوعي التعاقب البيئي. - تحليل صور قديمة لمناطق في الأردن؛ لمعرفة التغيرات في معالمها، وربط ذلك بالتعاقب البيئي فيها. - تعرف الأنظمة البيئية البحرية. - الوعي بأهمية دراسة تلوث الغلاف الجوي والمياه، وأثرهما في المجتمعات الحيوية. - دراسة مخاطر تهديد التنوع الحيوي. - تعزيز 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 - استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة. - توضيح كيف يتعلم العلماء من الملاحظات الميدانية. - الالتزام بتعليمات الأمن والسلامة، عند إجراء المشاهدات الميدانية. مجال العلوم الحياتية - ذكر مكونات النظام البيئي. - استنتاج أن مكونات النظام البيئي، تختلف من بيئة إلى أخرى. - توضيح أن المجتمع الحيوي يتكون من جماعات حيوية. - توضيح مفهوم التنوع الحيوي في النظام البيئي. مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية - استخدام مهارات البحث المختلفة. مجال عادات العقل - إظهار إيمان بالقيم الاجتماعية كحب الوطن. - تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكد من صحة المعلومات. - توجيه تساؤلات حول ظاهرة معينة. - بناء خبرات إيجابية عن تعلم العلوم. - ترتيب الأعداد تصاعدياً وتنازلياً. - جمع الأعداد، وطرحها وضربها وقسمتها. - حساب البيانات باستخدام الوسط الحسابي. - تسجيل الملاحظات بطريقة وصفية دقيقة. - استنتاج العلاقات بين المتغيرات من الرسوم البيانية. - تطبيق مهارات التفكير الناقد، في فهم القضايا والمسائل المعروضة للتوصل إلى الحقائق. - استخدام المعرفة العلمية الحالية، في بناء معرفة جديدة.	النظام البيئي Ecosystem الجماعة الحيوية Population المجتمع الحيوي Community التنوع الحيوي Biodiversity	3	- مِم يتكوّن النظام البيئي؟ - 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 ● استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة. ● توضيح كيف يتعلّم العلماء من الملاحظات الميدانية. ● الالتزام بتعليمات الأمن والسلامة، عند إجراء المشاهدات الميدانية. مجال العلوم الحياتية ● وصف التغيّرات التي قد تحدث للأنظمة البيئية. ● استنتاج آثار التغير في الأنظمة البيئية. ● توضيح التعاقب البيئي. ● ذكر كائنات حية انقرضت من الأردن. ● وصف كيفية استعادة بعض الكائنات الحية المنقرضة من موطنها. ● بيان دور البيوت الزجاجية في حماية كائنات حية. مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية ● استخدام مهارات البحث المختلفة. مجال عادات العقل ● إظهار الإيمان بالقيم الاجتماعية كحب الوطن. ● تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكد من صحة المعلومات. ● توجيه تساؤلات حول ظاهرة معينة. ● بناء خبرات إيجابية عن تعلّم العلوم. ● ترتيب الأعداد تصاعدياً وتنازلياً. ● جمع الأعداد وطرحها وضربها وتقسيمها. ● حساب البيانات باستخدام الوسط الحسابي. ● تسجيل الملاحظات بطريقة وصفية دقيقة. ● استنتاج العلاقات بين المتغيّرات من الرسوم البيانية. ● تطبيق مهارات التفكير الناقد، في فهم القضايا والمسائل المعروضة للتوصل إلى الحقائق. ● استخدام المعرفة العلمية الحالية، في بناء معرفة جديدة.	الانقراض Extinction التعاقب البيئي Ecological Succession	4	● تغيّرات البيئة.

نظرة عامة إلى دروس الوحدة

- أكّلف الطلبة بقراءة عناوين دروس الوحدة، المتمثلة في مفاهيم النظام البيئي، وأثر تغيرات البيئة في الأنظمة البيئية.
- أناقش الطلبة في ما يعرفونه من معلومات حول محتوى الوحدة ودروسها، وأحدّد المفاهيم البديلة المتكوّنة لديهم إن وجدت؛ لمعالجتها في أثناء سير الوحدة.
- أوضّح للطلبة أنهم سيتعلّمون المزيد من المفاهيم والمصطلحات العلمية في أثناء دراسة موضوعات الوحدة، وأنهم سيوظّفونها في الإجابة عن الأسئلة الواردة في الوحدة.
- أشجّع الطلبة على استخدام مسرد المفاهيم والمصطلحات الوارد في نهاية كتاب الطالب؛ لتعرّف معانيها.

معاينة القراءة

تُعَدّ القراءة عملية عقلية يمارس فيها الفرد عدّة مهارات ومنها التصنيف. وتهدف مهارات القراءة بوجه عام إلى تنمية البنى المعرفية وحصيلّة المفردات العلمية والذكاء المتعدّد، وتعزيز الجوانب الوجدانية والثقة بالنفس والقدرة على التواصل الفاعل، وتنمية التفكير العلمي والإبداعي.

بعد انتهاء الوحدة، أزوّد الطلبة بالمخطّط الخاص بمهارة التصنيف كما في المثال الآتي:

من العوامل المؤثرة في الأنظمة البيئية:

نشاط بشري

- حدوث الفيضانات.
- اشتعال الحرائق.
- ثوران البراكين.
- الصيد الجائر.
- التلوّث.

كوارث طبيعية

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج

والمواد الدراسية

✳ القضايا البيئية (التوازن البيئي): أخبر الطلبة أنّ القضايا البيئية من المهارات الحياتية اليومية، التي يحاول الإنسان فيها إحداث توازن بيئي مع مرور الوقت. أكّلف الطلبة بوصف أدوارهم في الحفاظ على مكوّنات البيئة من الضرر والتلوّث وأهمية ذلك.

قائمة الدروس

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



أنهياً

هل يمكن لهذا الحيوان الصغير (الخلد) أن يؤثر في البيئة؟ وهل يمكن للبيئة أن تؤثر فيه؟

8

أنهياً

- ماذا تشاهدون في الصورة؟
- إجابة محتملة: حيوان اسمه الخلد.
- هل رأيتم هذا الحيوان من قبل؟ أين؟
- إجابة محتملة: نعم، في الحقل، لا لم أراه.
- هل يؤثر هذا الحيوان في البيئة؟ كيف؟
- إجابة محتملة: نعم، يحفر في التربة، يأكل جذور النباتات، يعيش تحت الأرض، يعيش داخل التربة فيكوّن أنفاقاً في داخلها ويساعد على تهويتها. لا، لا أعرف.
- هل يتأثر هذا الحيوان بالبيئة؟ كيف؟
- إجابة محتملة: نعم، يستفيد من وجود الماء والهواء والتربة، ويتضرّر من غياب أي منها، ويتأثر بدرجة الحرارة المحيطة به.
- أمنيح الطلبة وقتاً كافياً للإجابة عن الأسئلة على شكل مجموعات. ومن ثم، أستمع لإجاباتهم وأناقشهم فيها.

الهدف: تعرّف مكوّنات النظام البيئي.

إرشادات الأمن والسلامة: أتفقّد حديقة المدرسة وأحدّد مناطق منها تكون آمنة يمكن للطلبة العثور فيها على كائنات حية متنوعة.

المواد والأدوات: أجهّز المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط قبل موعد الحصّة الصفّية.

خطوات العمل:

1 أشجّع الطلبة على الاستكشاف والملاحظة للوصول إلى المعلومات.

2 أوجّه الطلبة إلى ملاحظة الكائنات الحية المختلفة، مع أخذ الحيطة والحذر والتقيّد بإرشادات الأمن والسلامة.

3 **ألاحظ:** ألقت انتباه الطلبة إلى النظر في المكان الذي تعيش فيه الكائنات الحية وحاجاتها المختلفة وكيفية حصولها عليها من البيئة المحيطة.

4 **أصنّف:** أوجّه الطلبة إلى تدوين ملاحظاتهم في المكان المخصص لذلك في كتاب الأنشطة والتمارين.

5 **أتواصل:** أدير النقاش بين الطلبة (أحرص على لفت انتباه الطلبة إلى وجود: التربة والماء والفراغات بين جزيئات التربة عن طريق العدسة المكبرة والكائنات). ثم أسألهم:

- أي هذه الموجودات التي عُثِر عليها كائنات حيّة؟
إجابة محتملة: دودة الأرض، حلزون، ضفادع، بقايا كائنات حيّة.

- ما خصائص الكائنات الحية؟ **تنفّس، تتحرّك، تتغذى.**
- بم تشابه النباتات والحيوانات؟ **بأنّها كائنات حيّة.**
- ما أهميّة التربة؟ **تعيش فيها بعض الكائنات الحية.**
- ما أهميّة الهواء؟ **للتنّفس.**

مهارة العلم

أوضح للطلبة أنّ **(الملاحظة)** هي إحدى مهارات العلم التي يُمارسها العلماء للوصول إلى معلومات في موضوع ما أو حول ظاهرة معينة، وأنّ تدوين هذه الملاحظات لا يقل أهمية عن الملاحظة ذاتها بوصف الملاحظة بأنّها أولى المهارات التي تُتبع بمهارات علمية.

خطوات العمل:

1 بالتّسيق مع المُعلِّم/ المُعلِّمة، أختارُ منطقة في حديقة المدرّسة، ثمّ أحدّد مساحةً مُناسبةً منها (مترًا مربعًا مثلاً)، مُستعينًا بتوجيهات المُعلِّم/ المُعلِّمة.

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

3 **ألاحظ:** بالعين المُجرّدة وباستخدام العدسة المُكبرة، مَوجودات هذه المساحة من كائنات حيّة وغيرها.

4 **أصنّف:** ما لاحظته في مجموعتيّ: مكوّنات حيّة، ومكوّنات غير حيّة.

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

مهارة العلم

الملاحظة: أتعرفُ الأشياء باستعمال حواسي الخمس؛ إذ يُمكنني النّظر إلى الأشياء، ولمسها، وسماعها، وشمّها، وتذوّقها.

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: سُلم تقدير.

المهام:

- 1) تنفيذ خطوات النشاط بدقة.
- 2) **تصنيف** ما لاحظته من موجودات في حديقة المدرسة بصورة صحيحة.
- 3) إبداء التعاون مع الزملاء/ الزميلات.
- 4) الإجابة بمفردات علمية وواضحة عن السؤال: مَم يَتَكُونُ النِّظَامُ البَيِّنِيُّ؟

العلامات:

- 4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.
- 3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.
- 2: تنفيذ مهمتين تنفيذًا صحيحًا.
- 1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

مكونات النظام البيئي

يتكوّن النظام البيئي Ecosystem من الكائنات الحية، والمكونات غير الحية التي يرتبط بعضها ببعض بعلاقات، وتتفاعل مع المكونات غير الحية. في حجمها؛ فقد تكون كبيرة مثل الغابة، أو صغيرة مثل بركة الماء، علماً بأن لكل نظام مكوناته الخاصة به.

الفكرة الرئيسية:

يتكوّن النظام البيئي من كائنات حية، يرتبط بعضها ببعض بعلاقات، وتتفاعل مع المكونات غير الحية.

المفاهيم والمصطلحات:

Ecosystem	النظام البيئي
الجماعة الحيوية	Biological Population
المجتمع الحيوي	Biological Community
التنوع الحيوي	Biodiversity



10

إجابة محتملة: المقاعد والجدران والحقائب؛ مكونات غير حية. الطلبة والمعلم/ المعلمة؛ كائنات حية. تستخدم الكائنات الحية في الصف المكونات غير الحية وتحافظ عليها، وتضمن سلامتها لأنها تحتاج إليها.

توضيح مفاهيم الدرس

النظام البيئي Ecosystem.

- بعد مناقشة الفكرة الرئيسية أوجه الطلبة إلى صياغة مفهوم النظام البيئي.
- أشجع الطلبة على قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، وأوجههم إلى الاستفادة من اللفظ في Google translate أو تطبيقات مشابهة؛ للتأكد من اللفظ الصحيح للكلمة.

أولاً تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة

- أوجه الطلبة إلى تبادل معلوماتهم حول النظام البيئي في ما بينهم، ثم أسأل:
 - ما النظام البيئي؟
 - إجابة محتملة: تفاعل بين كائنات حية ومكونات غير حية.
 - مِم يتكوّن؟
 - إجابة محتملة: كائنات حية ومكونات غير حية.
- أكتب إجابات الطلبة في عمود (ماذا أعرف؟) في جدول التعلم.
- البدء بتنفيذ النشاط السريع الآتي مع الطلبة:

نشاط سريع

- أصمّم نظاماً بيئياً في علبة بلاستيكية أو زجاجية شفافة، أضع فيها كمية من التراب الرطب وحجارة صغيرة وبقايا نباتات ودودة أرض أو أي حشرة غير مؤذية، وأعرضه على الطلبة وأناقشهم حول إمكانية عدّ النموذج الذي يرونه نظاماً بيئياً أم لا، وأستمع إلى آرائهم وأطلب أدلة وتبريرات من كل منهم على رأيه/ رأيها.

ثانياً التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسية

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة الفكرة الرئيسية للدرس، ثم أوجههم إلى التعبير بكلماتهم الخاصة عن مكونات النظام البيئي، ثم أسأل:
 - ما أهمية تفاعل مكونات النظام البيئي مع بعضها؟
 - إجابة محتملة: يستفيد النبات من ضوء الشمس لصنع الغذاء، والإنسان والحيوان يتغذيان على النبات، وهذه الكائنات جميعها تحتاج إلى الهواء والماء لتبقى حية.
- أناقش الطلبة في محتويات الغرفة الصف من مكونات غير حية وكائنات حية. وأسأل:
 - ما المكونات غير الحية؟ ما الكائنات الحية الموجودة في الصف؟ كيف تتفاعل الكائنات الحية مع المكونات غير الحية في الصف؟

استخدام الصور والأشكال:

- أوجه الطلبة إلى تأمل الصورة، ثم أسأل:
- كيف تتفاعل الحيوانات والنباتات مع الماء؟
- إجابة محتملة: تشرب الماء لتبقى حية، وقد تؤدي إلى تلوثه بفضلاتها.
- هل تتأثر الكائنات الحية بوجود الماء، الهواء، التربة، ضوء الشمس، الحرارة، أو غياب أي منها؟
- إجابة محتملة: نعم.
- هل تؤثر النباتات والحيوانات في التربة، الماء، الهواء؟
- إجابة محتملة: نعم.
- ماذا تستنتج؟
- إجابة محتملة: يوجد تفاعل مستمر بين الكائنات الحية، والمكونات غير الحية في النظام البيئي.
- أناقش الطلبة حول كيف يتوصل علماء البيئة إلى معلومات حول النظام البيئي.
- إجابة محتملة: بملاحظة وتدوين البيانات وتحليلها.
- يهتم علماء البيئة؟
- إجابة محتملة: بدراسة مكونات البيئة والعلاقات في ما بينها.
- ✓ **أتتحقق:** مكونات غير حية، مثل: الماء والهواء والتربة. وكائنات حية، مثل: النبات، الحيوان.

حينَ أهتمُّ بِدِرَاسَةِ مُكوّناتِ النِّظامِ البَیئِیِّ وَالْعَلاَقَاتِ المُتَبَادِلَةِ بَیْنَهَا، فَإِنِّی أمارِسُ ما یُمارِسُهُ البَاحِثونَ المُتَخَصِّصونَ فی عِلْمِ البَیئَةِ؛ مِنْ: مُلاحَظَةٍ، وَتَدوینِ لِلبَیاناتِ، وَتَحلیلِ لَها.

تُعَدُّ الغَابةُ نِظامًا بَیئَیًّا یَشمَلُ کائِناتِ الحَیَّةِ مِثلَ النِّباتاتِ وَالْحَیواناتِ، وَالْمُكوّناتِ غَیرَ الحَیَّةِ مِثلَ المَاءِ وَالتُّربةِ وَالهُواءِ. ▼



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

إضاءة للمعلم / للمعلمة

التنوع الحيوي في الأردن

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

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

يقسم الأردن إلى أربع مناطق أو أقاليم جغرافية حيوية مختلفة وهي؛ منطقة البحر المتوسط، الإيراني الطوراني، الصحراء العربية، والسوداني (الإستوائي). ويدرج ضمن هذه المناطق المختلفة، 13 نمطاً نباتياً مختلفاً، يُمثل كل منها عناصر مختلفة من النباتات والحيوانات.

الهدف: تعرّف خصائص الجماعة الحيوية.

إرشادات الأمن والسلامة:

- أوجه الطلبة إلى التعامل مع الجانب الحاد لمتر القياس بحذر.
 - أوجه الطلبة إلى العمل في كتاب الأنشطة والتمارين.
- المواد والأدوات:** أجهز المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط قبل موعد الحصّة الصفية.

خطوات العمل:

- 1 **أقيس.** أوجه الطلبة إلى تطبيق خطوات العمل بدقة، وأساعد عملياً الطلبة الذين يحتاجون إلى مساعدة، وأوجه الطلبة إلى مساعدة بعضهم في أخذ قياسات الصف.
 - 2 **أستخدم الأرقام.** أوجه الطلبة إلى تنفيذ العمليات الحسابية البسيطة المطلوبة لإيجاد مساحة الصف.
 - 3 أحصي عدد الطلبة في الصف.
 - 4 **أستخدم الأرقام.** أتابع الطلبة في أثناء حساب المساحة المخصصة لكل طالب/ طالبة وتسجيل ذلك في كتاب الأنشطة والتمارين.
 - 5 أفترض وجود (10) طلبة آخرين في الصف، ثم أطلب إلى الطلبة مقارنة المساحة المخصصة لكل طالب/ طالبة في كل مرة.
 - 6 **أستنتج:** أوجه الطلبة إلى استنتاج أثر ذلك عن طريق تدوين توقعات لما سيحدث كلما زاد عدد أفراد الجماعة الحيوية في نظام بيئي معين.
- إجابة محتملة:** ستقل المساحة المخصصة لكل فرد.

توضيح مفاهيم الدرس

الجماعة الحيوية Biological Population

- أعرض صورة تظهر فيها مجموعات من الكائنات الحية، كقطعان الغزلان والحمر الوحشية والأسود والأشجار وما إلى ذلك، وأسأل:
- ماذا ترى في الصورة؟
- أتقبل إجابات الطلبة اعتماداً على الصور الموجودة.
- أسمى مجموعات الحيوانات المتشابهة.
- أتقبل إجابات الطلبة اعتماداً على الصور الموجودة.

الجماعات والمُجتمعات الحيويّة

الجماعة الحيويّة Biological Population

مجموعة من الأفراد من النوع نفسه تعيش في نظام بيئي واحد، وتتأثر بالظروف والأحوال نفسها. فمثلاً، قناديل البحر التي تعيش في مياه خليج العقبة تُشكّل معاً جماعة حيويّة في نظام بيئي مائي.

تختلف الجماعات بعضها عن بعض في خصائص معينة مثل الحجم.

جماعة حيويّة من قناديل البحر في مياه خليج العقبة.

نشاط الجماعة الحيويّة

المواد والأدوات: متر قياسي، قلم، ورقة. خطوات العمل:

- 1 **أقيس** طول الغرفة الصفية وعرضها، باستخدام متر القياس.
- 2 **أستخدم الأرقام** في إيجاد مساحة الغرفة.
- 3 أحصي عدد الطلبة في الغرفة الصفية.
- 4 **أستخدم الأرقام** في إيجاد المساحة المخصصة لكل طالب/ طالبة في الغرفة الصفية.
- 5 أفترض وجود (10) طلبة آخرين في الغرفة الصفية، ثم أدوّن المجموع؛ مكرراً الخطوة (4).
- 6 **أستنتج:** كيف تتأثر الجماعة بتغير عدد أفرادها؟

- هل يمكن لمجموعة الغزلان مثلاً 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؟

إجابة محتملة: أفراد نوع من الكائنات الحية، التي تعيش معاً في نفس المكان والوقت.

- أعطي أمثلة على جماعات حيوية أخرى في الصورة.

أتقبل إجابات الطلبة اعتماداً على الصور الموجودة.

- أفسر بناءً على مفهوم الجماعة الحيوية، لماذا عدت كل منها جماعة حيوية؟

إجابة محتملة: لأنها تعيش في النظام البيئي نفسه، تتأثر بظروف وأحوال متشابهة، لها قدرة على البقاء.

المجتمع الحيوي Biological Community

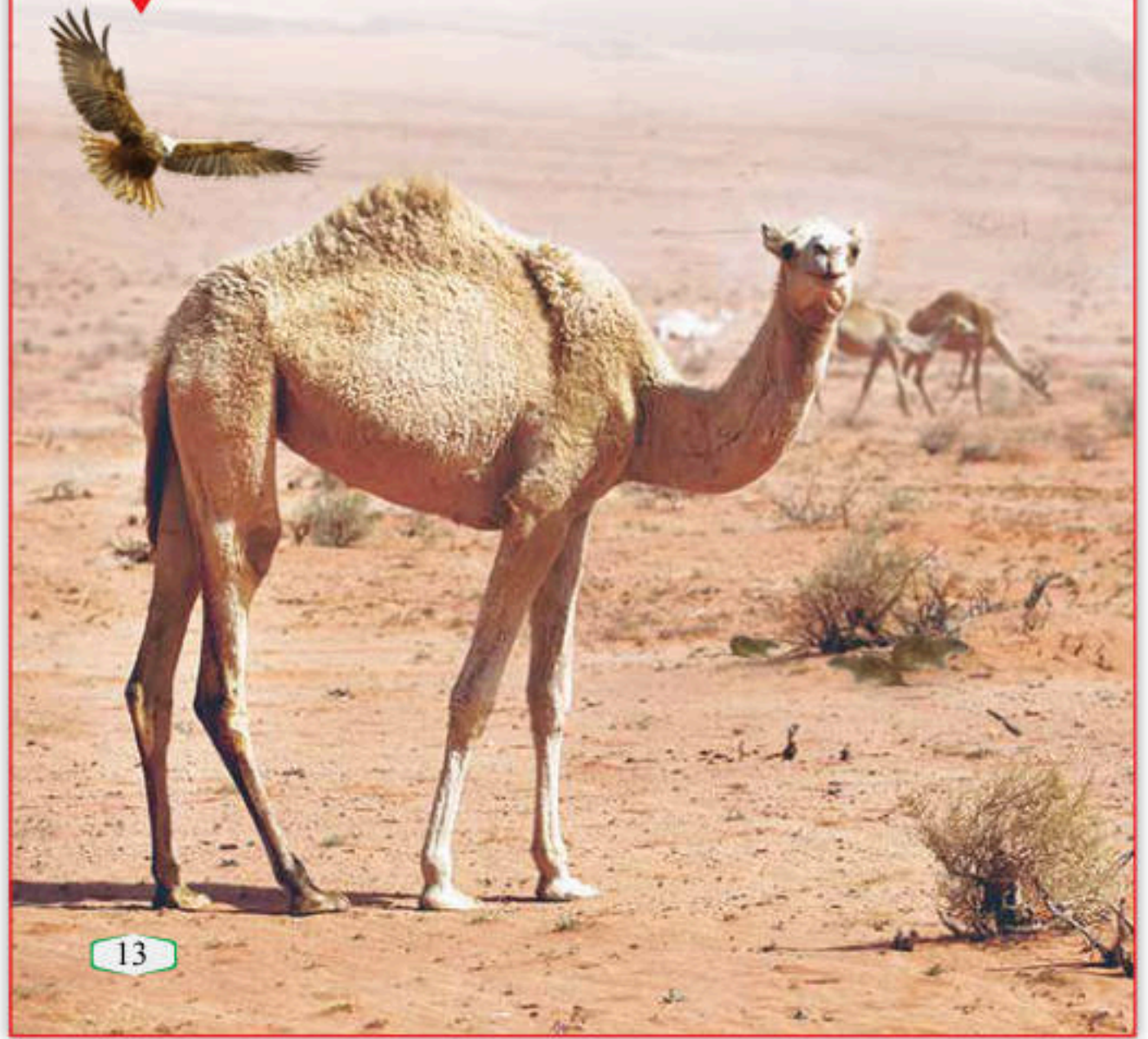
- أسأل الطلبة حول وجود علاقات بين الجماعات الحيوية الموجودة في الصورة التي استخدمتها في شرح الجماعة الحيوية. وأطلب إليهم إعطاء أمثلة، وأوجه الأسئلة الآتية:
 - ماذا تُسمّى مجموعة الجماعات الحيوية التي تتفاعل في ما بينها؟ **إجابة محتملة: مجتمع حيوي.**
 - أصوغ بكلماتي المقصود بالمجتمع الحيوي. وأكتب ذلك في دفثري. **أقبل إجابات الطلبة، وأصوب الخطأ منها.**
 - أعطي أمثلة على مجتمعات حيوية موجودة في بيئتي. **أقبل إجابات الطلبة، في ضوء البيئة التي يعيشون فيها: عجلون، السلط: غابات (أشجار وطيور...) معان، الرويشد: الصحراء (الجمال، الأعشاب، السحالي...).**
- أكتب المقصود بالمجتمع الحيوي على اللوح، وأطلب إلى الطلبة مقارنة ما صاغوه من تعريفات بالمفهوم العلمي للمجتمع الحيوي. **أقبل إجابات الطلبة، وأصوب الخطأ منها.**
- ◀ استخدام الصور والأشكال:
 - أوجه الطلبة لمقارنة مفهوم الجماعة الحيوية والمجتمع الحيوي عن طريق الصور الواردة، ثم أسأل:
 - بَمَ تشابه الصورة الأولى الواردة في الصفحة (12) مع الصورة الثانية الواردة في الصفحة (13) في كتاب الطالب؟ وبِمَ 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).
- أوجه الطلبة إلى رسم مخطط يوضح العلاقة بين النظام البيئي، والجماعة الحيوية، والمجتمع الحيوي.

توظيف التكنولوجيا

أبحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن فيديوهات تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة، حول موضوع المجتمع الحيوي، ويُمكنني تصميم عروض تقديمية تتعلق بموضوع الدرس. أشارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو بإنشاء مجموعة على (Microsoft teams)، أو أي وسيلة تكنولوجية مناسبة؛ بالمشاركة مع الطلبة وذوهم.

يُطلَقُ على مجموعة الجماعات الحيويّة المُختلفة التي يُمكنُها العيشُ معاً في نظام بيئيّ واحدٍ، وتُتفاعلُ في ما بينها، اسمُ **المُجتمع الحيويّ** Biological Community؛ فالجماعات الحيويّة المُختلفة من الإبل والأفاعي والنباتات مثلاً، تُشكّلُ مُجتمعاً حيويّاً في النظام البيئيّ الصحراويّ.

المُجتمعُ الحيويّ في الصحراء الأردنيّة، ويضمُّ جماعاتٍ من الحيوانات وجماعاتٍ من النباتات المُختلفة.



تقويم نشاط (الجماعة الحيوية)

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

أنفذ سجل وصف سير التعلم عن طريق البطاقة الآتية:

- الاسم:
- النشاط: التاريخ:
- الهدف من النشاط:
- ما فعلته:
- ما تعلمته من النشاط:
- حسن هذا النشاط مهارتي في:
- ملاحظاتي:
- ملاحظات المعلم/ المعلمة:

التنوع الحيوي Biodiversity

- أوجه الطلبة إلى مقارنة الصور الواردة في كتاب الطالب ببعضها، من حيث أوجه الشبه والاختلاف، ثم أسأل:

- أين يمكن أن تجدوا أعدادًا أكبر من الكائنات الحية؟ لماذا؟ إجابة محتملة: الغابة؛ لأنها تحتوي على عوامل بيئية مناسبة للعديد من الكائنات الحية.

- في أي الصور تعيش الكائنات الحية بصورة أفضل (ألفت انتباه الطلبة إلى توافر الغذاء والمناخ المناسب مثلاً)؟ لماذا؟ ستتوقع الإجابات، ومنها: الصورة الثانية التي تشير إلى صورة الغابات حيث تتوافر الماء والتربة والأشجار.

- أوجه الطلبة إلى أهمية التنوع الحيوي.
- أناقش الطلبة في اختلاف التنوع الحيوي باختلاف الأنظمة البيئية ومكوناتها.
- أوجه الطلبة إلى ترتيب الأنظمة البيئية وفق التنوع الحيوي الموجود فيها من الأكثر إلى الأقل مع التفسير، بالاستعانة بالصور.
- أوظف ورقة العمل (1) لتأكيد مفهوم التنوع الحيوي.

✓ **أتحقق:** لأن الكائنات الحية تعتمد على بعضها في الحصول على الغذاء. ومن ثم، فهو مهم لبقائها.

تنويع التدريس

نشاط علاجي:

- مفتاح التفكير العكسي: أوزع الطلبة في مجموعات غير متجانسة، وأطلب إلى كل مجموعة كتابة عبارات علمية تدل على المفاهيم الرئيسة للدرس، أساعد المجموعات المتعثرة إن لزم الأمر.

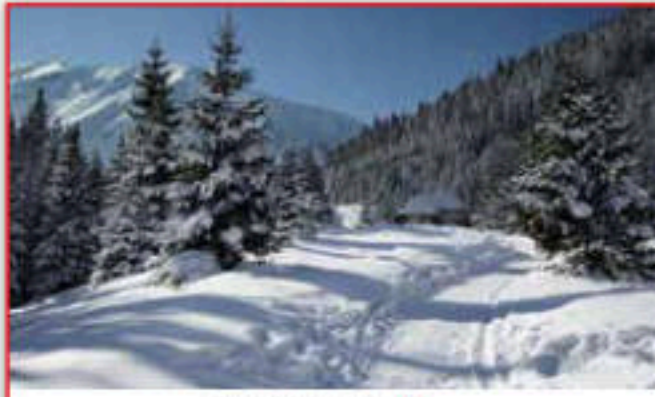
نشاط إثرائي:

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

التنوع الحيوي Biodiversity

الأنواع المختلفة من الكائنات الحية التي تعيش في نظام بيئي ما. ويُعد التنوع الحيوي مهمًا؛ لأن الكائنات الحية يعتمد بعضها على بعض في الحصول على الغذاء. وقد تتغير هذه الأنواع بصورة مستمرة نتيجة لعوامل مختلفة يُمكن أن تكون طبيعية مثل المناخ، أو تكون بتأثير العلاقات بين الكائنات الحية، أو بفعل الأنشطة البشرية.

يختلف التنوع الحيوي باختلاف البيئات التي تعيش فيها الكائنات الحية المختلفة، وتعد الغابات أكثر البيئات تنوعًا، بخلاف الصحراء.



▲ المناطق الباردة



▲ الغابات



▲ الصحراء

✓ **أتحقق:** أبين أهمية التنوع الحيوي في النظام البيئي.

ورقة العمل (1)

أولاً: اكتب في الفراغات البيئات التي تعيش فيها الكائنات الحية المختلفة، واملأ المربعات بصفات حيوية تميز هذه الكائنات والصفات في الدفلة في الكادر الصحيح، بحيث تشكل نظامًا بيئيًا متوازنًا.

▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲

□ □ □ □

○

أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أوزع عليهم ورقة العمل (1) الموجودة في الملحق، وأوجههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتًا كافيًا لمناقشة زملائهم/ زميلاتهم في الحل. أوجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

استخدام جدول التعلم:

- أوظف الجدول الذي استخدم في بداية الدرس؛ لمراقبة سير التعلم، وأوجه الطلبة إلى ملء العمود الأخير فيه؛ (ماذا تعلمت؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 الفكرة الرئيسية.

تشابه في وجود مكونات غير حية وكائنات حية بصورة عامة، وتختلف في ماهية (طبيعة) المكونات الحية وغير الحية المكونة لها، كما تختلف في حجمها.

2 المفاهيم والمصطلحات.

- التنوع الحيوي.
- الجماعة الحيوية.

3 استنتج. سيتأثر بعضها والذي يعتمد في غذائه على هذه الجماعة عن طريق غياب دور هذه الجماعة في تفاعل الجماعات الحيوية المختلفة.

4 التفكير الناقد: توفر للكائنات الحية ما تحتاج إليه للقيام بعملياتها الحيوية التي تساعد على البقاء.

5 أختار الإجابة الصحيحة. (ب) صورة لمجموعة من الخراف.

مراجعة الدرس

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

2 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

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

3 استنتج: كيف يتأثر مجتمع حيوي بغياب إحدى جماعته.

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

5 أختار الإجابة الصحيحة. الصورة التي تعبر عن جماعة حيوية هي:



العلوم مع المجتمع

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

العلوم مع البيئة

أصمم مطوية أوضح فيها دوري في الحفاظ على التنوع الحيوي في الأردن.

العلوم مع البيئة

أوجه الطلبة إلى تصميم مطوية عن دور الفرد في الحفاظ على التنوع الحيوي في الأردن.

العلوم مع المجتمع

أوجه الطلبة إلى البحث في التنوع الحيوي للنباتات في مناطق سكنهم، وتسجيل عدد أنواع النباتات التي تعيش فيها، ثم أطلب إليهم عرض نتائجهم في الصف أمام زملائهم/ زميلاتهم.

التغيرات الطبيعية في البيئة

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

تغير تضاريس الأرض

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

تتشكل معظم الأودية بسبب الجريان المستمر للماء مثل مياه الأنهار.

الفكرة الرئيسة:

تتأثر الأنظمة البيئية بعوامل مختلفة تستجيب لها الكائنات الحية بطرق مختلفة.

المفاهيم والمصطلحات:

الانقراض Extinction
التعاقب البيئي Ecological Succession



استخدام الصور والأشكال:

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

أولاً تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

أوجه الطلبة إلى تبادل معلوماتهم حول الأنظمة البيئية ومكوناتها في ما بينهم، ثم أسأل:

- هل الأنظمة البيئية ثابتة أم يمكن أن تتغير؟ أفسر إجابتي.

إجابة محتملة: تتغير، بسبب مؤثرات عدة، مثل تغير تضاريس الأرض، كوارث طبيعية، تغيرات المناخ.

- أكتب إجابات الطلبة في عمود (ماذا أعرف؟) في جدول التعلم.

البدء بعرض فيديو.

أعرض فيديو تعليمي قصير عن إحدى الكوارث الطبيعية؛ كالحرائق أو ثوران البراكين أو الأعاصير، ثم أناقش الطلبة في تأثير مثل هذه الكوارث على الأنظمة البيئية المختلفة.

ثانياً التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسة

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة الفكرة الرئيسة للدرس، ثم أكلّفهم بإعطاء أمثلة على عوامل تؤثر في الأنظمة البيئية، مع توضيح كيفية تأثيرها.

استخدام الصور والأشكال:

- أوزع الطلبة في مجموعات غير متجانسة من (4-6) أفراد في كل مجموعة.
- أوجه الطلبة إلى دراسة الصورة، وأناقشهم في أثر ثوران البراكين في الأنظمة البيئية المختلفة.
- أوظف استراتيجية (اثن ومّرر) بعد دراسة الصورة.
- أكلف كل مجموعة بالكتابة على ورقة منفصلة يتم فيها وصف ما لاحظوه أثناء الثوران البركاني.
- أوجه الطلبة إلى ثني ورقة الإجابة وتمريضها إلى مجموعة مجاورة، وبعد قراءة الإجابة أطلب إليهم تمريضها إلى مجموعة أخرى، وهكذا...
- أكلف الطلبة بالتوقف عن التمرير بعد (10) دقائق.
- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة الإجابة.
- أطلب إجابات المجموعات جميعها.
- أتأكد من توصل المجموعات إلى الإجابات الصحيحة، ثم أدونها على اللوح.
- أناقش الطلبة في أمثلة مختلفة على الكوارث الطبيعية التي قد تحدث في البيئات المختلفة، وأثرها في الأنظمة البيئية.
- أطلب إلى الطلبة المقارنة بين الزمن الذي قد يستغرقه البركان في الثوران، والزمن الذي يؤثر فيه حدوث البركان في الأنظمة البيئية المحيطة به، وأناقشهم في الموضوع نفسه بالنسبة إلى الكوارث الطبيعية المختلفة، وسبب استمرار أثرها لمدة زمنية طويلة.
- إجابة محتملة: في كل لحظة قد تحدث ثورات بركانية في العالم، لذا عند حدوث الثورات البركانية فإنها تقذف كميات هائلة من الرماد البركاني والغازات في أنحاء الغلاف الجوي، ما يؤدي إلى حجب ضوء الشمس وبالتالي خفض درجات الحرارة وحدث تغيرات مناخية على سطح الأرض.
- كما وقد تؤدي الكوارث الطبيعية المختلفة إلى تغير الأنظمة البيئية.

كوارث الطبيعة

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

مِنْ الْكَوَارِثِ الطَّبِيعِيَّةِ الَّتِي تُغَيِّرُ الْأَنْظِمَةَ الْبَيْئِيَّةَ: الْبَرَائِكُ.



17



الكوارث الطبيعية

نشاط منزلي

أوجه الطلبة إلى تصميم عرض تقديمي حول موضوع الكوارث الطبيعية، بالاستعانة بأحد أفراد الأسرة، وأشجعهم على استخدام صور وفيديوهات واضحة.

استخدام الصور والأشكال:

- أوجه الطلبة إلى دراسة الصورة ووصف كيفية تأثير الدب القطبي بتغير المناخ الناتج عن ارتفاع درجة الحرارة.
- أوزع الطلبة في مجموعات غير متجانسة وأوظف استراتيجية الرؤوس المرقمة، وأكلف كل مجموعة بالإجابة عن الأسئلة الآتية بالاستعانة بالصور الواردة في كتاب الطالب:
- أوضح أبرز المؤثرات الطبيعية في الأنظمة البيئية؟
- إجابة محتملة: المناخ والكوارث الطبيعية، مثل: الزلازل والبراكين، والأنشطة البشرية، مثل: البناء وشق الطرق.
- أصف هذه المؤثرات إلى سريعة التأثير أو بطيئة التأثير.
- إجابة محتملة: البراكين سريعة التأثير، تغير المناخ بطيئة التأثير.
- أحدد زمن مناقشة المجموعات في الأسئلة، ثم أختار رقمًا عشوائيًا ليقدم كل طالب يحمل / طالبة تحمل ذات الرقم في كل مجموعة الإجابة ويناقش بقية طلبة الصف فيها.
- أوظف ورقة العمل (2) لتوضيح أثر تغيرات المناخ في الأنظمة البيئية المتنوعة.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

* القضايا البيئية: التوازن البيئي:

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

تغيرات المناخ



تعيش الدببة القطبية في القطب المتجمد الشمالي.

تؤثر تغيرات المناخ في الأنظمة البيئية المتنوعة؛ فمثلًا يؤدي ارتفاع درجات الحرارة كثيرًا في القطب المتجمد إلى انصهار الجليد؛ ما يتسبب في فقد بعض الكائنات الحية موطنها، أو انقراضها.

أناقل الصور

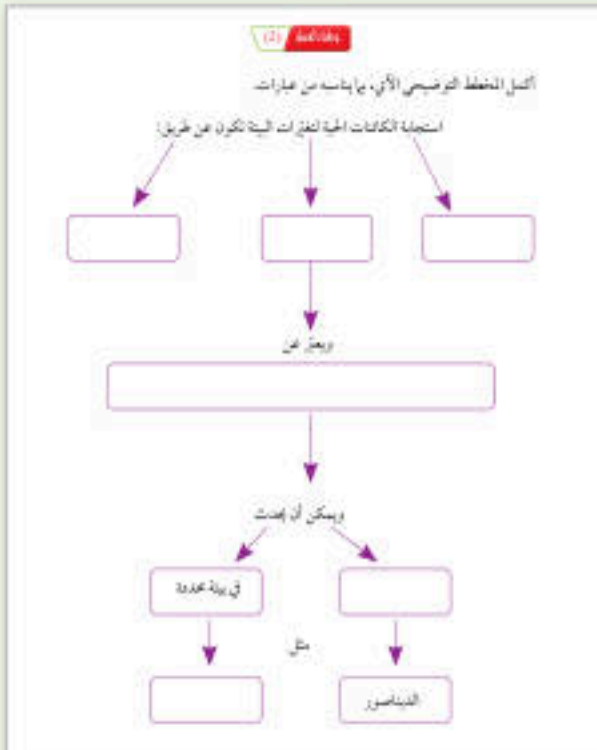
أصف آثار تغيرات الأنظمة البيئية المختلفة.



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

18

ورقة العمل (2)



أوزع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم أوزع عليهم ورقة العمل (2) الموجودة في الملحق، وأوجههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتًا كافيًا لمناقشة زملائهم/ زميلاتهم في الحل. أوجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

أناقل الصور

أصف آثار تغيرات المناخ في الأنظمة البيئية المختلفة. في النظام البيئي الصحراوي: زيادة الجفاف، وفقدان المواطن. في النظام البيئي في الغابات: يؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى حدوث حرائق. ومن ثم، تلوث الهواء، وفقدان الكائنات الحية لموطنها. في النظام البيئي المتجمد: انصهار الجليد، وفقدان الكائنات الحية لموطنها. ارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى جفاف الماء. ومن ثم، تفقد الكائنات الحية التي تعيش في النظام البيئي المائي موطنها.

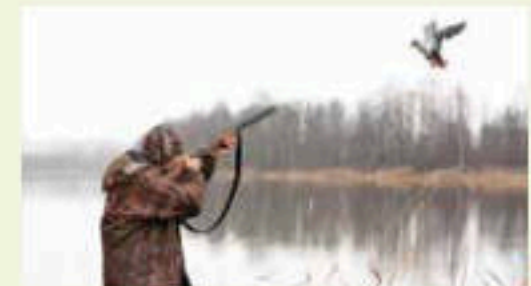
✓ **أتحقق:** يفقد الدب القطبي موطنه نتيجة تغير المناخ الناتج عن ارتفاع درجات الحرارة.

الكائنات الحية وأثرها في البيئة

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

اتأمل الصور

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



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

19

المناقشة:

• أناقش الطلبة عن طريق استراتيجية الطلاقة اللفظية، في تأثير الأنظمة البيئية بعوامل أخرى كالعلاقات بين الكائنات الحية والأنشطة البشرية المختلفة، وأوجه الطلبة إلى وصف ما يفكرون فيه حول تأثير الكائنات الحية المختلفة بما فيها الإنسان في الأنظمة البيئية المختلفة. ثم أسأل:

- أعطي أمثلة على العلاقات بين الكائنات الحية.

إجابة محتملة: التنافس، الافتراس، التطفل.

- هل تقتصر العلاقات بين الكائنات الحية على أفراد الجماعة الواحدة؟ أفسر إجابتي.

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

- ما الأنشطة البشرية التي قد تؤثر في الأنظمة البيئية؟

إجابة محتملة: إنشاء المدن، والغازات الناتجة عن المصانع، والرعي الجائر، وقطع الأشجار.

- هل يمكن وصف أثر النشاط البشري في النظام البيئي بأنه سلبي دائماً؟ أفسر إجابتي.

إجابة محتملة: لا، يساعد الإنسان أحياناً في الحفاظ على البيئة ومكوناتها؛ فيزرع الأشجار الحرجية في المنحدرات ليمنع انجراف التربة.

اتأمل الصور

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

أنشطة بشرية	علاقات بين الكائنات الحية	كوارث طبيعية
الصيد الجائر.	التنافس.	الفيضانات.
المصانع، وما ينتج عنها من غازات تلوث البيئة.	الافتراس.	ثوران البراكين.
	(هجرة، هجوم الجراد).	

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

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

* القضايا الأخلاقية: احترام الحقوق

أوجه الطلبة إلى تأمل القضايا الأخلاقية (احترام الحقوق)؛ باستخدام أثر الإنسان السلبي في البيئة، وأنوه إلى ضرورة احترام الإنسان لحقوق الكائنات الحية الأخرى، التي تشاركه في كوكب الأرض.

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

- ماذا يحدث للكائنات الحية لو حلّ اعصار في غابة معينة؟ أعطي أمثلة لاستجابة نباتات، حيوانات...

إجابة محتملة: تتكسر الأشجار، وستختبئ بعض الحيوانات وسيهاجر بعضها، وستموت الحيوانات التي لم تستطع الاختباء.

- ماذا يحدث لو ثار بركان في مكان ما؟ أعطي أمثلة لاستجابة نباتات، حيوانات...

إجابة محتملة: ستحترق الأشجار وتموت الحيوانات التي لم تتمكن من الهرب.

• ألقت انتباه الطلبة إلى اختلاف استجابة الكائنات الحية للتغيرات البيئية المختلفة.

• أكلف الطلبة بصياغة مفهوم الانقراض بكلماتهم الخاصة، وأطلب إليهم مراجعة إجابات بعضهم وتعديلها إن لزم الأمر.

• أبيت للطلبة أنّ 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، وقد يحدث الانقراض في العالم ككل كما حدث للديناصورات.

• أوجه الطلبة إلى ضرورة قراءة المفردات باللغة الإنجليزية، واستخدام التطبيقات التي تساعد على نطق الكلمة بالصورة الصحيحة، مثل Google translate.

استخدام الصور والأشكال:

أوجه الطلبة إلى تأمل الصورة، وأناقشهم في أسباب انقراض النعام من البيئة الأردنية في ذلك الوقت.

أخطاء شائعة

يظن بعض الطلبة أنّ الانقراض يُعبر عن اختفاء أفراد نوع من الكائنات الحية من العالم. ومن ثم، لا يمكن استعادة هذا النوع أبداً، بينما يُعبر الانقراض عن اختفاء أفراد نوع من الكائنات الحية من بيئة معينة أو من العالم، وإذا كانت كائنات نوع ما 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 الْبَيْئَةُ؟

تَسْتَجِيبُ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ لِلتَّغْيِيرَاتِ الْمُسْتَمِرَّةِ فِي الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئَةِ بِطَرَائِقَ مُخْتَلِفَةٍ؛ فَقَدْ يَنْتَقِلُ بَعْضُهَا لِلْعَيْشِ فِي مَكَانٍ آخَرَ، وَقَدْ تَحْمَلُ بَعْضُ هَذِهِ الْكَائِنَاتِ الظُّرُوفَ وَالْأَحْوَالَ الْجَدِيدَةَ، فَتَمَكَّنُ مِنَ الْبَقَاءِ. أَمَّا تِلْكَ الَّتِي يَتَعَذَّرُ عَلَيْهَا تَحْمَلُ ذَلِكَ، وَلَا تَسْتَطِيعُ الْإِتِّقَالَ إِلَى مَكَانٍ أَفْضَلَ، فَإِنَّهَا تَمُوتُ. وَمُوتُ أَفْرَادِ نَوْعٍهَا وَاخْتِفَاؤُهُمْ جَمِيعًا فِي مِثْلِهَا، يُسَمَّى

الانقراض Extinction.

قَدْ تَنَقَّرَ كَائِنَاتٌ مُعَيَّنَةٌ مِنَ الْعَالَمِ كُلِّهِ كَمَا حَدَثَ لِلدِّينَاصُورَاتِ، وَقَدْ تَنَقَّرَ مِنْ بَيْئَةٍ مَا دُونَ أَنْ تَنَقَّرَ مِنْ بَقِيَّةِ الْبَيِّنَاتِ فِي الْعَالَمِ، كَمَا حَدَثَ لِطَائِرِ النَّعَامِ السُّورِيِّ.

النَّعَامُ السُّورِيُّ الْمُنْقَرِضُ مِنَ الْبَيْئَةِ الْأُرْدُنِيَّةِ. وَجَدَتْ آخِرُ نَعَامَةٍ نَافِقَةٍ فِي وَادِي الْخَسَا جَنُوبَ الْمَمْلَكَةِ عَامَ 1966 م.



تنويه للتدريس

نشاط علاجي:

• أكلف الطلبة بصورة فردية بتلخيص التغيرات الطبيعية المؤثرة في النظام البيئي وآثارها بتعبيراتهم الخاصة، وأصوب الأخطاء إن وجدت، وأوجه كل منهم إلى توظيف المفردات العلمية بوضوح.

نشاط إثرائي:

أطبق استراتيجية التعلم التعاوني، وأوزع الطلبة في مجموعات، وأطلب إلى كل مجموعة واحدة من المهام البحثية الآتية:

- أبحث عن موطن الدب القطبي في النظام البيئي المتجمّد.
- أبحث عن موطن البطريق في النظام البيئي المتجمّد.
- أقارن بين القطبين المتجمّدين الشمالي والجنوبي، من حيث اختلاف الظروف البيئية (إن وجدت).
- هل يمكن للبطريق العيش في القطب المتجمّد الشمالي؟ أفسّر ذلك عن طريق البحث.
- أوجه المجموعات إلى أهمية التثبت من المعلومات وتوثيقها بمراجع يمكن العودة إليها ومطالعها.

الهدف: تعرّف أثر تغيرات البيئة في نظام بيئي.

إرشادات الأمن والسلامة: أوجّه الطلبة إلى تجنب التعامل

مع المواد الكيميائية من دون إذن وتوجيهاتي.

المواد والأدوات: أجهّز المواد والأدوات اللازمة

للسشاط قبل موعد الحصّة الصفّية، وأوجّه الطلبة إلى

العمل في كتاب الأنشطة والتارين.

خطوات العمل:

1 أصمّم نموذجًا. أوزّع الطلبة في مجموعات، بحيث

تُنفذ كل مجموعة النشاط، وأوجّه المجموعات لتطبيق

خطوات العمل (1, 2, 3) بدقة والتعاون في تنفيذها.

2 ألاحظ. أوجّه الطلبة إلى وصف ما حدث

لمجسمات النباتات والحيوانات بطريقتهم.

3 أدير نقاشًا بين الطلبة تُعرض فيه استنتاجات

الطلبة حول تأثير ثوران البركان (بوصفه مثالًا على

الكوارث الطبيعية) في الأنظمة البيئية الحقيقية.

4 استنتج. أوجّه الطلبة إلى أن ثوران البركان في

النظام البيئي الحقيقي؛ قد يؤدي إلى حرق النباتات

والحيوانات وموت الكائنات الحية جميعها التي

تعيش في ذلك النظام البيئي.

5 اتواصل: أشجّع الطلبة على التواصل في ما بينهم،

والتعبير بكلماتهم الخاصة عن أثر الكوارث الطبيعية

في الأنظمة البيئية.

استخدام الصور والأشكال:

أوجّه الطلبة إلى تأمل صورة الحريق، وأطلب إليهم

وصف أثر الحرائق في الأنظمة البيئية، أناقش الطلبة

في الحرائق الضخمة في الغابات، التي تستغرق وقتًا

طويلاً لإخمادها، وأثرها في تدمير الأنظمة البيئية.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج



والمواد الدراسية

*** القضايا البيئية: إدارة الكوارث الطبيعية**

أوجّه الطلبة إلى تأمل القضايا البيئية (إدارة الكوارث

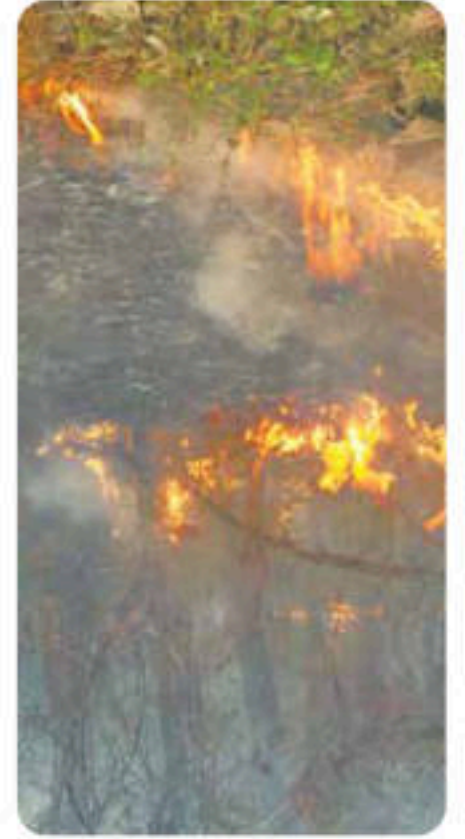
الطبيعية) وتحليلها، وأحفز لديهم الشعور بالمسؤولية

تجاه البيئة وحمايتها، وأنوّه إلى ضرورة التفكير العلمي

بسبل إدارة الكوارث الطبيعية وتخفيف آثارها، وأطلب

إليهم كتابة تقرير حول ذلك.

قَدْ تَتَعَرَّضُ بَعْضُ الْأَنْظِمَةِ
الْبَيْئَةِ مِثْلُ الْغَابَاتِ، لِكَوَارِثَ
طَبِيعِيَّةٍ كَالْحَرَائِقِ؛ فَتَمُوتُ
الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا
وَتَبْقَى التُّرْبَةُ، فَتَنْمُو فِيهَا النَّبَاتَاتُ
مَرَّةً أُخْرَى.



▲ حُدُوثُ حَرِيقٍ فِي نِظَامٍ بَيْئِيٍّ.

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ: قِطْعَةُ كَرْتُونٍ مُقَوَّى، مُجَسِّمَاتُ
بِلَاسْتِيكِيَّةٍ صَغِيرَةٌ لِلنَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ، نَمُودَجٌ
لِبُرْكَانٍ، بِيَكْرِبُونَاتُ الصُّوْدِيومِ، خَلٌّ، مِلْعَقَةٌ.

خُطُوبَاتُ الْعَمَلِ:

1 أصمّم نموذجًا لِنِظَامٍ بَيْئِيٍّ عَلَى قِطْعَةٍ مِنَ الْكَرْتُونِ
الْمُقَوَّى؛ مُسْتَعِينًا بِالْمُجَسِّمَاتِ الْبِلَاسْتِيكِيَّةِ الصَّغِيرَةِ
لِلنَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ.

2 أَحْضِرْ نَمُودَجًا لِبُرْكَانٍ مِنْ مُخْتَبِرِ الْمَدْرَسَةِ، ثُمَّ أَضَعُهُ
وَسَطَ النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ الَّذِي صَمَّمْتُهُ، ثُمَّ أَضَعُ بَعْضَ
الْمُجَسِّمَاتِ عَلَى أَطْرَافِ نَمُودَجِ الْبُرْكَانِ.

3 أَضَعُ مِلْعَقَةً مِنْ بِيَكْرِبُونَاتِ الصُّوْدِيومِ فِي أُتْبُوبَةٍ
نَمُودَجِ الْبُرْكَانِ، ثُمَّ أَسْكُبُ قَلِيلًا مِنَ الْخَلِّ فَوْقَهَا.

4 ألاحظ التَّغْيِيرَ الَّذِي حَدَثَ لِلنِّظَامِ الْبَيْئِيِّ الْمُصَمَّمِ.

5 أَصِفْ مَا حَدَثَ لِمُجَسِّمَاتِ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ.

6 استنتج: كَيْفَ يُوَثِّرُ الْبُرْكَانُ فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ الْحَقِيقِيِّ؟

7 اتواصل: أَنَاقِشْ زُمَلَائِي/ زُمِلَاتِي فِي مَا حَدَثَ.

تقويم نشاط (تغيرات البيئة)

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: سُلَم تقدير.

المهام:

(1) تنفيذ خطوات النشاط بدقة.

(2) **تصنيف** باستخدام مفردات علمية، ما

حدث للنباتات والحيوانات.

(3) التعاون مع الزملاء/ الزميلات في أثناء

تنفيذ النشاط.

(4) **استنتاج** أثر الكوارث الطبيعية في

الأنظمة البيئية.

العلامات:

4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.

3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.

2: تنفيذ مهمتين تنفيذًا صحيحًا.

1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

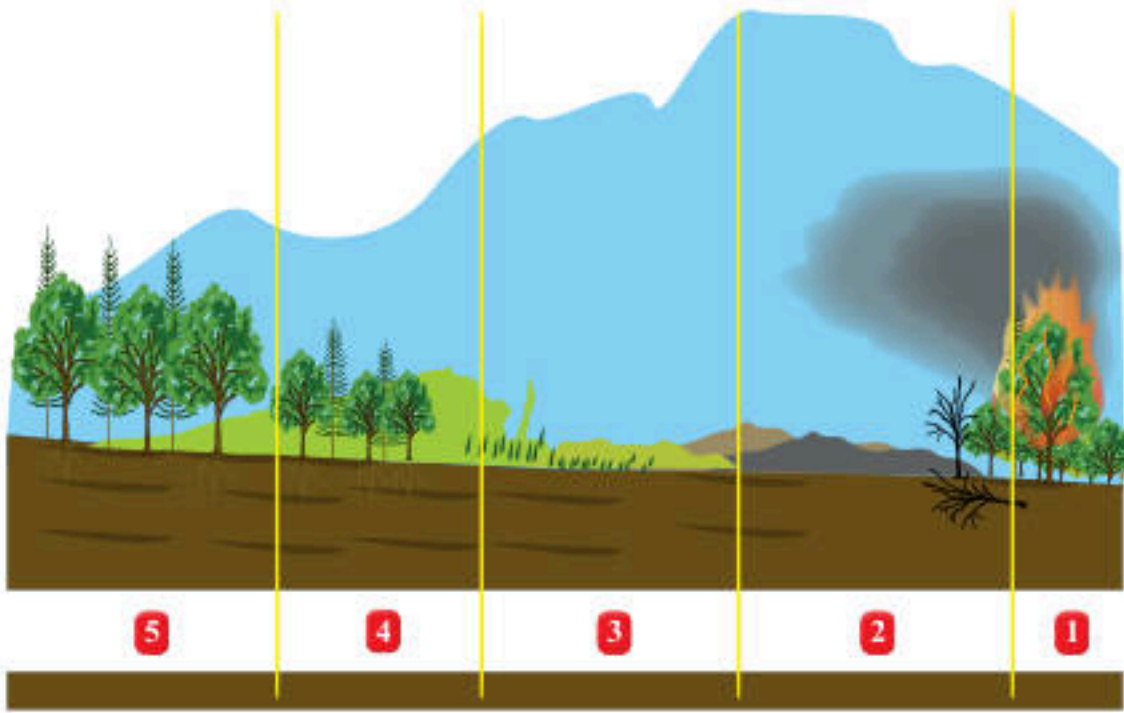
التعاقب البيئي Ecological Succession

- أناقش الطلبة حول ما قد يحدث لمكونات النظام البيئي في مكان ما، بعد تدميره نتيجة كارثة طبيعية كالحرائق مثلاً، ثم أسأل:
- ما الذي قد يحدث للمكونات غير الحية؟
- إجابة محتملة: ستبقى الصخور والهواء والماء.
- ما الذي قد يحدث للكائنات الحية؟
- إجابة محتملة: تموت أو تنتقل للعيش في مكان آخر.
- هل يمكن أن يتكوّن نظام بيئي جديد في المنطقة التي تعرّضت للحريق؟
- إجابة محتملة: نعم.
- أطلب إلى الطلبة استخدام كلماتهم الخاصة لوصف التعاقب البيئي، وأناقشهم في ما توصّلوا إليه.

استخدام الصور والأشكال:

- أطبق استراتيجية (فكر، انتقِ زميلاً، شارك).
- أوجّه الطلبة إلى تأمل الصورة، ثم أسألهم عن ماهية التعاقب البيئي ومراحله، وأطلب إليهم أن يفكّروا لمدة دقيقة كل بمفرده وأمنع الحديث والنقاش خلالها، ثم أوزّع الطلبة في مجموعات ثنائية بحيث تناقش كل مجموعة منهم السؤال، ثم أطلب إلى كل مجموعة عرض ما توصّلت إليه من أفكار أمام طلبة الصف ومشاركتهم به.
- أوظف ورقة العمل (3) لتعزيز مفهوم التعاقب البيئي.

يُطلَق على تَكوُّنِ نظامِ بيئيٍّ جديدٍ بِصورةٍ تَدْرِيجيَّةٍ مَكَانِ نِظامِ بيئيٍّ قَبْلَهُ نَتِيجَةً مَوْتِ جَمِيعِ الكائِناتِ الحَيَّةِ الَّتِي كَانَتْ تَعِيشُ فِيهِ، اسْمُ التَّعاقِبِ البيئيِّ Ecological Succession.

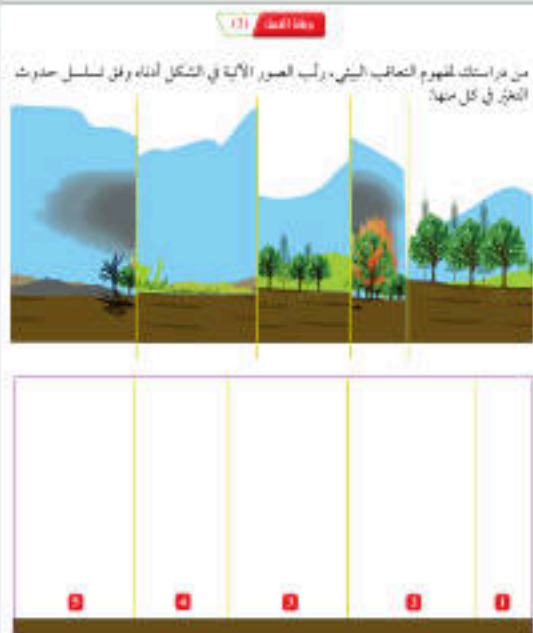


- 1 حدوث حريق في نظام بيئي.
- 2 مَوْتُ الكائِناتِ الحَيَّةِ جَمِيعِهَا.
- 3 بَدْءُ النَّبَاتِ بِالنُّمُو تَدْرِيجيًّا.
- 4 اسْتِمْرارُ النَّبَاتِ فِي النُّمُو تَدْرِيجيًّا.
- 5 تَكوُّنُ نِظامِ بيئيٍّ جَدِيدٍ مُخْتَلِفٍ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ تَسْتَجِيبُ الكائِناتُ الحَيَّةُ لِلتَغْيِراتِ البيئية؟

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

ورقة العمل (3)



أوزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم أوزّع عليهم ورقة العمل (3) الموجودة في الملحق، وأوجههم إلى الحلّ فرادى وأمنحهم وقتاً كافياً لمناقشة زملائهم/زميلاتهم في الحلّ. أوجّه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

توظيف التكنولوجيا

أبحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن فيديوهات تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة، حول موضوع التعاقب البيئي، ويمكنني تصميم عروض تقديمية تتعلق بموضوع الدرس. أشارك الطلبة هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو بإنشاء مجموعة على (Microsoft teams)، أو أي وسيلة تكنولوجية مناسبة؛ بالمشاركة مع الطلبة وذويهم.

المحميات الطبيعية في الأردن

أظهرت الدراسات المتخصصة، أن الأردن شهد تنوعاً حيوياً مميزاً لأنواع مختلفة من النباتات والحيوانات، غير أنها انقرضت نتيجة لعوامل عدة.

من هذه الحيوانات: غزال المها العربي الذي انقرض من الأردن عام 1920م نتيجة الصيد الجائر.

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

غزال المها العربي في البيئة الأردنية.



المناقشة:

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

• أبدأ بسؤال الطلبة:

- ما الأسباب التي قد تؤدي إلى انقراض نوع ما من الكائنات الحية؟

تختلف الإجابات، ومن بينها الأنشطة البشرية.

• أناقش الطلبة: هل يمكن وصف الأنشطة البشرية بأنها ذات أثر سلبي دائماً في الأنظمة البيئية والكائنات الحية، التي تشكل جزءاً منها؟

إجابة محتملة: لا

- كيف يمكن أن يؤثر الإنسان بصورة إيجابية؟

إجابة محتملة: زراعة الأشجار، الاهتمام بالبيئة، المحافظة على الحيوانات.

استخدام الصور والأشكال:

• أوظف صورة غزال المها العربي الموجودة في الكتاب بوصفها مثالاً على الحيوانات المنقرضة، وأسأل:

- لو استطعتم العودة بالزمن إلى عام 1920 أو ما قبل، ماذا كنتم ستفعلون لحماية غزال المها العربي من الانقراض؟

إجابة محتملة: نضع قوانين لحمايتها، أصمم محمية كي تعيش فيها، وننظم حملات توعية للمحافظة عليها.

- كيف أسهمت الجمعية الملكية لحماية الطبيعة في المحافظة على التنوع الحيوي في الأردن؟

إجابة محتملة: تكثير بعض الكائنات الحية التي انقرضت من الأردن كحيوان المها العربي.

• أناقش الطلبة في مفهوم المحمية، وأسأل: ما أهمية أن تكون هذه المنطقة تحت الحماية القانونية؟

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



▲ مَحَمِيَّةُ الْمَوْجِبِ.

▲ مَحَمِيَّةُ ضَانَا.

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

تَمَكَّنَتِ الْجَمْعِيَّةُ الْمَلَكِيَّةُ لِحِمَايَةِ الطَّبِيعَةِ أَيْضًا، مِنْ حِمَايَةِ بَعْضِ النَّبَاتَاتِ الْمُهَدَّدَةِ بِالْإِنْقِرَافِ فِي الْبَيْئَةِ الْأُرْدُنِيَّةِ، وَذَلِكَ بِإِنْشَاءِ الْبُيُوتِ الزَّجَاجِيَّةِ، وَهِيَ بِنَاءٌ مُخَصَّصٌ لِأَغْرَافِ الزَّرَاعَةِ وَحِمَايَةِ النَّبَاتَاتِ، صُنِعَتْ جُذُرَانُهُ مِنَ الزُّجَاجِ لِلِسَّمَاحِ بِوُصُولِ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ، وَتَكُونُ التَّهْوِيَّةُ اللَّازِمَةُ لِلنَّبَاتَاتِ دَاخِلَهُ مُنَاسِبَةً.

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



24

◀ استخدام الصور والأشكال:

- أوزع الطلبة في مجموعات غير متجانسة من (4-6) أفراد في كل مجموعة.
- أوجه الطلبة إلى تأمل صور بعض المحميات الموجودة في الأردن والواردة في كتاب الطالب، وأطلب إليهم وصف ما يلاحظونه فيها من تنوع حيوي، وإعطاء أمثلة على محميات طبيعية في الأردن.
- أوظف استراتيجية (اثنِ ومَرّر) بعد تأمل الصور.
- أكلف كل مجموعة بالكتابة على ورقة منفصلة يتم فيها وصف ما لاحظوه من تنوع حيوي.
- أوجه الطلبة إلى ثني ورقة الإجابة وتمريضها إلى مجموعة مجاورة، وبعد قراءة الإجابة تمريضها إلى مجموعة أخرى، وهكذا...
- أكلف الطلبة بالتوقف عن التمرير بعد (10) دقائق.
- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة الإجابة.
- أقبّل إجابات المجموعات جميعها.
- أناكد من توصل المجموعات إلى الإجابات الصحيحة، ثم أدونها على اللوح.
- أناقش الطلبة حول البيوت الزجاجية ومواصفاتها، وأهميتها للحفاظ على النباتات، وأوجههم إلى تحديد وجه الشبه والاختلاف بين المحمية الطبيعية والبيت الزجاجي، بعد تأمل صورة البيوت الزجاجية.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** إعادة توطين الأحياء البرية المنقرضة أو المهدة بالانقراض والحفاظ عليها، بهدف استدامة التنوع الحيوي في الأردن.

إهداء للمعلم/ للمعلمة

المحميات الطبيعية في الأردن

بدأت المبادرات لإنشاء المحميات الطبيعية لغايات حماية الطبيعة في عام 1965م بدعم من المغفور له جلالة الملك الحسين رحمه الله تعالى، وقد أنشأت أول محمية طبيعية في عام 1975م وهي محمية الشومري، وتلا 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 التنوع الحيوي والموارد الطبيعية والثقافية عن طريق إدارتها بطريقة تنموية لإدامة كافة العناصر. تمثل المحميات في الأردن البيئات كافة وبخاصة الأنماط النباتية الثلاثة عشر الموجودة فيها. وقد اعتمدت الأنماط النباتية أساسًا لإنشاء الشبكة الوطنية للمحميات الطبيعية.

استخدام جدول التعلّم:

أوظف الجدول الذي استخدم في بداية الدرس؛ لمراقبة سير التعلّم، وأوجه الطلبة إلى ملء العمود الأخير فيه؛ (ماذا تعلّمت؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 الفكرة الرئيسة.

- تغيّر تضاريس الأرض.
- الكوارث الطبيعية.
- تغيّرات المناخ.

2 المفاهيم والمصطلحات.

- الانقراض.
- البيت الزجاجي.

3 أقارن. قطع الأشجار: قد يؤثر سلباً في التنوع الحيوي، الفيضان: كارثة طبيعية تقضي على النظام البيئي بصورة كاملة.

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

5 أختار الإجابة الصحيحة. التعاقب البيئي: أ. يستغرق مدّة طويلة.

مراجعة الدرس

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

2 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- (.....): موت جميع أفراد نوع معين من الكائنات الحية.
- (.....): بناء مخصص لأغراض الزراعة وحماية النباتات، صُنعت جذرائه من الزجاج.

3 أقارن بين أثر قطع الأشجار والفيضان في البيئة.

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

5 أختار الإجابة الصحيحة. التعاقب البيئي:

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

العلوم مع تاريخ الأرض

العلوم مع الكتابة

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

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

العلوم مع الكتابة

أوجه الطلبة إلى كتابة فقرة من 3 أسطر على الأقل عن أهمية الأنهار للإنسان والبيئة وكيفية الاستفادة منها، وأؤكد على مواصفات المقالة العلمية وخصائصها المتمثلة في توضيح الحقائق العلمية وتلخيص الأبحاث والدراسات ووصف الظواهر، وهي بذلك تختلف عن المقالة الأدبية التي تمتاز باستخدام الصور الفنية.

العلوم مع تاريخ الأرض

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



الإدارة الملكية لحماية البيئة: الشرطة البيئية

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

كما تسعى إلى تعريف المواطنين بأنشطة الإنسان المختلفة، التي تؤثر سلباً في البيئة كالمشروعات الصناعية والرعي والصيد الجائر.

تحرر الشرطة البيئية مخالفات بيئية لكل من يعتدي على البيئة بأيّة صورة؛ كتلويث المتنزهات والأراضي الحرجية، أو قطع الأشجار، أو التسبب بحرائق الغابات، أو التلويث الناتج عن كل من مياه التصريف الصحي والمصانع والمركبات.

أصمّم مطوية: أزرع إلى موقع الإدارة الملكية لحماية البيئة على الإنترنت (www.rangers.psd.gov.jo) ثم أصمّم مطوية تتضمن واجبات الشرطة البيئية، ثم أعرضها على زملائي/ زميلاتي في الصف.



الإدارة الملكية لحماية البيئة: الشرطة البيئية

الهدف:

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

إرشادات وتوجيهات:

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

تقويم المطوية

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: سلم تقدير.

المهام:

(1) تنفيذ أحد أشكال المطوية.

(2) تضمين واجبات الشرطة البيئية بوضوح.

(3) تقديم عرض واضح عن المطوية، والمعلومات الموجودة فيها.

(4) تقبل آراء الزملاء/ الزميلات وملاحظاتهم.

العلامات:

4: تنفيذ أربع مهام تنفيذاً صحيحاً.

3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذاً صحيحاً.

2: تنفيذ مهمتين تنفيذاً صحيحاً.

1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذاً صحيحاً.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

1 مراجعة الوحدة

جدول التعلم

- أراجع الطلبة في جدول التعلم الذي أعدته معهم في بداية الوحدة، وأساعدتهم على مقارنة ما تعلموه عن البيئة مع المعرفة السابقة المتكونة لديهم، وأكلف الطلبة بتعبئة العمود الأخير من الجدول اعتماداً على ما تعلموه في أثناء دراستهم لهذه الوحدة، وأسجل أي معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم.

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

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

1 المفاهيم والمصطلحات:

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

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

3 **أستخدم الأرقام.**

$$3 \times 15 = 45 \text{ mm}$$

4 **أصف.**

نشاط مفيد: إنشاء المحميات، زراعة الأشجار، إنشاء بيوت زجاجية.

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

5 **أنوقع:**

العلاقات بين الكائنات الحية: (الافتراس، التنافس

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

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

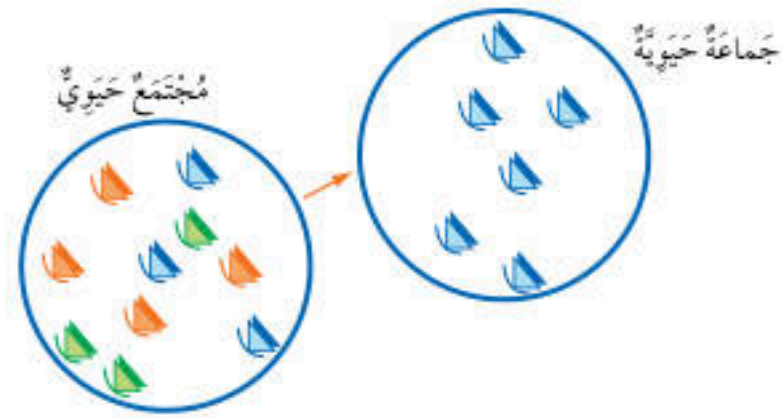
أجب عن الأسئلة الآتية:

2 **أستنتج:** العلاقة بين الزيادة في عدد السكان وقطع الأشجار.

3 **أستخدم الأرقام:** تتكون تربة في نظام بيئي ما بمعدل (3 mm) كل عام، كم سيبلغ سمك التربة بعد (15) عاماً؟

4 **أصف:** نشاطاً بشرياً مفيداً للبيئة، وآخر ضاراً بها.

5 **أنوقع:** الأسباب المحتملة التي قد تؤدي إلى حدوث المشكلة التي يعبر عنها الشكل الآتي:



عمل مطوية

للمطويات عدة أشكال منها:

النموذج (1)

- أحضر ورقة بيضاء أو ملونة مقاس A4.
- أطوياً عمودياً إلى نصفين متماثلين، أو يُمكنني طيها أفقياً إلى نصفين متماثلين.
- أستخدم المنطقة الداخلية لكتابة المعلومات التفصيلية، والمنطقة الخارجية غلافًا لعنوان الموضوع ومعلومات الشخصية.

النموذج (2)

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

بين الجماعات المختلفة، الصيد من قِبَل الإنسان).

6 أشرح سؤالاً:

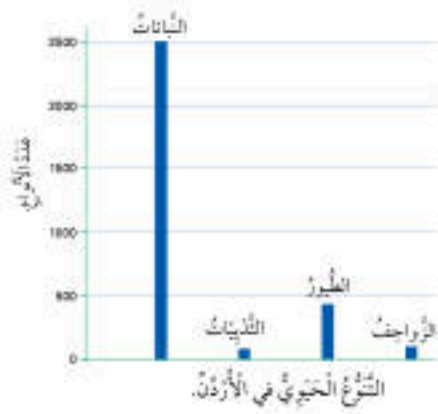
أسئلة مقترحة:

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

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

8 الرمال، الهواء، الماء.

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



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

أشرح سؤالاً مباشراً عن المعلومات الواردة فيه.

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

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

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



تقويم الأداء

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

28

تقويم الأداء

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سلم تقدير

- المهام:
- (1) البحث في الإنترنت عن نباتات تعيش في البيئة الأردنية.
 - (2) جمع صور ومعلومات عن هذه النباتات.
 - (3) إعداد نشرة تعريفية بمعلومات وصور صحيحة وموثوقة.
 - (4) مشاركة زملاء/ الزميلات في ما جرى التوصل إليه.

العلامات:

- 4: تنفيذ أربع مهام تنفيذاً صحيحاً.
- 3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذاً صحيحاً.
- 2: تنفيذ مهمتين تنفيذاً صحيحاً.
- 1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذاً صحيحاً.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

تقويم الأداء

- أوجه الطلبة إلى البحث في الموقع الإلكتروني (إرث الأردن) عن النباتات التي تعيش في البيئة الأردنية.
- أطلب إليهم جمع صور ومعلومات عن هذه النباتات.
- أشجع الطلبة على إعداد نشرة تعريفية عن هذه النباتات وأساعدهم على إيجاد تصميم مناسب.
- أوجه الطلبة إلى ضرورة التثبت من دقة المعلومات وصحتها، مهما تنوعت مصادرها الورقية والإلكترونية.
- أتابع الطلبة في أثناء مشاركتهم ما توصلوا إليه من معلومات مع بعضهم.

مصفوفة النتائج

المجال	نتائج تعلم الصفوف السابقة	نتائج تعلم الصف الحالي (الصف الخامس)	نتائج تعلم الصفوف اللاحقة
علوم الحياة محور: خصائص الكائنات الحية	• تعرّف مكوّنات الجسم في حيوانات ونباتات مختلفة. • تعداد أسماء نباتات يستفيد منها الإنسان بأوجه مختلفة. • استنتاج حاجة الحيوانات والنباتات إلى العيش. • تصنيف الحيوانات إلى أليفة وغير أليفة. • استنتاج الفروق بين الحيوانات الأليفة والحيوانات غير الأليفة. • ذكر طرائق العناية بالحيوانات الأليفة. • ذكر تراكيب في أجسام الحيوانات، تساعدها على العيش في البيئات المختلفة. • المقارنة بين أنماط الحركة وتراكيبها في حيوانات مختلفة. • المقارنة بين أنماط التغذية وتراكيبها في حيوانات مختلفة. • تعرّف الخصائص التي تُميّز الكائنات الحية. • تعرّف تراكيب في أجسام الحيوانات، تتفاعل بوساطتها مع مؤثرات البيئة المختلفة. • استنتاج أنّ سلوك الكائن الحي، يتأثر بعوامل داخلية وخارجية. • تحديد أسس تصنيف الكائنات الحية النبات والحيوانات.	• تعداد الخصائص المميّزة للمجموعات الرئيسة، في المملكة الحيوانية والمملكة النباتية. • تعداد الخصائص المميّزة التي تُميّز الفطريات. • بيان الدور الاقتصادي والبيئي المهم لبعض الفطريات الشائعة. • توضيح الدور الاقتصادي المهم لمجموعات الكائنات الحية المختلفة، في حياة الإنسان.	• تحديد أسس تصنيف الكائنات الحية؛ النباتات والحيوانات. • استكشاف أنظمة تصنيف الكائنات الحية. • استكشاف خصائص المجموعات التصنيفية، وتحديد أقسامها الرئيسة. • البحث في خصائص الفيروسات والفيرويدات والبريونات. • تقييم علاقات الفيروسات مع الكائنات الحية، وبيان أثرها في صحّة الإنسان. • تقدير جهود العلماء في علم الفيروسات. • البحث في خصائص الطلائعيات والفطريات. • تقييم علاقات الطلائعيات والفطريات مع الكائنات الحية، وبيان أثرها في الإنسان. • البحث في الخصائص التركيبية والوظيفية في النباتات، وإظهار فهم لها. • تقدير الأهمية الاقتصادية والبيئية للنباتات. • تنمية اتجاهات إيجابية للعناية بالحيوانات والمحافظة عليها. • إظهار المهارات العلمية والعملية المتعلقة بدراسة الحيوانات. • إظهار فهم 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 ● استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة. ● توضيح كيف يتعلم العلماء من الملاحظات الميدانية. ● الالتزام بتعليمات الأمن والسلامة عند إجراء المشاهدات الميدانية. مجال العلوم الحياتية ● تصنيف النباتات في مجموعات. ● تحديد الخصائص الرئيسة لمجموعات النباتات. ● تحليل بيانات عن تراكيب داخلية وخارجية في النباتات، تدعم بقاءها ونموها وتكاثرها. ● مناقشة الأهمية الاقتصادية والبيئية لمجموعات النباتات. مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية ● استخدام مهارات البحث المختلفة. مجال عادات العقل ● إظهار الإيمان بالقيم الاجتماعية كحب الوطن. ● تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكد من صحة المعلومات. ● توجيه تساؤلات حول ظاهرة معينة. ● بناء خبرات إيجابية عن تعلم العلوم. ● ترتيب الأعداد تصاعدياً وتنازلياً. ● جمع الأعداد، وطرحها وضربها وقسمتها. ● حساب البيانات باستخدام الوسط الحسابي. ● تسجيل الملاحظات بطريقة وصفية دقيقة. ● استنتاج العلاقات بين المتغيرات من الرسوم البيانية. ● تطبيق مهارات التفكير الناقد، في فهم القضايا والمسائل المعروضة للتوصل إلى الحقائق. ● استخدام المعرفة العلمية الحالية، في بناء معرفة جديدة.	النباتات البذرية Seed Plant النباتات اللابذرية Seedless Plants مغطاة البذور Angiosperms معرّة البذور Gymnosperms ذات الفلقتين Dicot ذات الفلقة Monocot	3	● ماذا أعرف عن الصنوبر؟ ● هل البذور جميعها متشابهة؟

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرافقة
الدرس 2: الحيوانات	مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا ● استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة. ● توضيح كيف يتعلم العلماء من الملاحظات الميدانية. ● الالتزام بتعليمات الأمن والسلامة عند إجراء المشاهدات الميدانية. مجال العلوم الحياتية ● تصنيف الحيوانات في مجموعات. ● تحديد الخصائص الرئيسة لمجموعات الحيوانات. ● تحليل بيانات عن تراكيب داخلية وخارجية في الحيوانات، تدعم بقاءها ونموها وتكاثرها. ● مناقشة الأهمية الاقتصادية والبيئية لمجموعات الحيوانات. ● جمع بيانات من الواقع الأردني عن الأهمية الاقتصادية للحيوانات. مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية ● استخدام مهارات البحث المختلفة. مجال عادات العقل ● إظهار الإيمان بالقيم الاجتماعية كحب الوطن. ● تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكد من صحة المعلومات. ● توجيه تساؤلات حول ظاهرة معينة. ● بناء خبرات إيجابية عن تعلم العلوم. ● ترتيب الأعداد تصاعدياً وتنازلياً. ● جمع الأعداد، وطرحها وضربها وقسمتها. ● حساب البيانات باستخدام الوسط الحسابي. ● تسجيل الملاحظات بطريقة وصفية دقيقة. ● استنتاج العلاقات بين المتغيرات من الرسوم البيانية. ● تطبيق مهارات التفكير الناقد، في فهم القضايا والمسائل المعروضة للتوصل إلى الحقائق. ● استخدام المعرفة العلمية الحالية، في بناء معرفة جديدة.	اللافقاريات Invertebrates الفقاريات Vertebrates	3	● نمذجة الحيوانات.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرافقة
الدرس 3: الفطريات.	مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا ● استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة. ● توضيح كيف يتعلم العلماء من الملاحظات الميدانية. ● الالتزام بتعليمات الأمن والسلامة عند إجراء المشاهدات الميدانية. مجال العلوم الحياتية ● توضيح مفهوم الفطريات. ● تمييز تركيب فطر العفن عن فطر المشروم. ● تقديم أدلة على الدور الاقتصادي للفطريات. ● استنتاج دور الفطريات في البيئة بوصفها محللات. مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية ● استخدام مهارات البحث المختلفة. مجال عادات العقل ● إظهار الإيمان بالقيم الاجتماعية كحب الوطن. ● تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكد من صحة المعلومات. ● توجيه تساؤلات حول ظاهرة معينة. ● بناء خبرات إيجابية عن تعلم العلوم. ● ترتيب الأعداد تصاعدياً وتنازلياً. ● جمع الأعداد، وطرحها وضربها وقسمتها. ● حساب البيانات باستخدام الوسط الحسابي. ● تسجيل الملاحظات بطريقة وصفية دقيقة. ● استنتاج العلاقات بين المتغيرات من الرسوم البيانية. ● تطبيق مهارات التفكير الناقد، في فهم القضايا والمسائل المعروضة للتوصل إلى الحقائق. ● استخدام المعرفة العلمية الحالية، في بناء معرفة جديدة.	الفطريات المحللات Fungi Decomposers	3	● عفن الخبز والمشروم.

تنوع الكائنات الحية

الفكرة العامة

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

نظرة عامة إلى الوحدة:

أوجه الطلبة إلى النظر إلى الصورة في بداية الوحدة وقراءة الفكرة العامة، ثم أسأل:

● ما خصائص الكائنات الحية؟ **إجابات محتملة:** تتنفس، تتغذى، تتحرك...

● هل الكائنات جميعها (تتحرك مثلاً)؟ **إجابة محتملة:** لا. الحيوانات تتحرك أما النباتات فتثبتة 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.

أناقش الطلبة في أنواع الكائنات الحية التي يعرفونها، وأطلب 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 التعلم بعنوان (تنوع الكائنات الحية). أكتب إجابات الطلبة في جدول التعلم.

تنوع الكائنات الحية



الفكرة العامة

تشابه الكائنات الحية في خصائصها العامة، وتختلف في بعض الخصائص الفرعية، ما يجعل لكل منها أهمية بيئية واقتصادية.

تنوع الكائنات الحية

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
النباتات والحيوانات	مجموعات النباتات.	
أمثلة على الكائنات الحية.	مجموعات الحيوانات.	
تختلف النباتات والحيوانات عن بعضها في مجموعة من الخصائص.	كائنات حية أخرى كالقطريات.	

تمثل الإجابات أعلاه بعض إجابات الطلبة المحتملة.

نظرة عامة إلى دروس الوحدة

أعرض أمام الطلبة عناوين دروس الوحدة المتمثلة في النباتات والحيوانات والفطريات. يُمكنني استخدام لوحة جدارية.

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

مهارّة القراءة

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

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

قائمة الدروس

- الدّرس (1): النباتات.
- الدّرس (2): الحيوانات.
- الدّرس (3): الفطريات.

قال تعالى: ﴿وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿٤٥﴾﴾ (سورة النور: الآية 45).

أَتَهَيَّأُ

ما الكائنات الحيّة التي تظهر في الصورة؟
ما علاقتها كلّ منها بالإنسان؟

30

أَتَهَيَّأُ

- ما الكائنات الحيّة التي تظهر في الصورة؟
إجابة محتملة: حيوان، نبات، فطر.
حيوان (النمل والحلزون والحشرات)، نبات (الأعشاب والأشجار)، فطر (المشروم).
- ما علاقة كلّ منها بالإنسان؟
إجابة محتملة: يتغذى الإنسان على أنواع من النبات والحيوان والفطريات. يستفيد من كلّ منها في بعض الصناعات.
أناقش الطلبة في الكائنات الحيّة التي تظهر في الصورة، وعلاقة كلّ منها بغيرها من الكائنات الحيّة الأخرى.

الهدف: تعرّف خصائص النباتات معرّة البذور.
إرشادات الأمن والسلامة: أوجّه الطلبة إلى ضرورة مراعاة شروط النظافة والسلامة، عند التعامل مع المخاريط.

المواد والأدوات: أجهّز المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ النشاط، قبل موعد الحصّة الصفية.

خطوات العمل:

1 **الأخط:** أوزّع الطلبة في مجموعات غير متجانسة، وأوجّهم إلى العمل في كتاب الأنشطة والتمارين، وأوزّع على كل مجموعة مخاريط؛ لملاحظة الخصائص التي تميّز بها هذه المخاريط، وتدوين هذه الملاحظات مباشرة.

2 **أصنّف:** أوجّه الطلبة إلى تصنيف المخاريط بناءً على صفاتها؛ عن طريق اتباع استراتيجية السؤال والإجابة المباشرة.

3 أساعد الطلبة على استخراج البذور من المخاريط؛ عن طريق وضعها في المنشفة ولقها ذهاباً وإياباً. يُمكنني تطبيق هذه الخطوة أول مرّة أمام الطلبة، ثم السماح لهم بتكرارها بأنفسهم.

4 أوجّه الطلبة إلى تدوين ملاحظاتهم حول مظهر البذور التي سقطت من المنشفة بعد فتحها.

5 **استنتج:** أستمع لإجابات الطلبة حول استنتاجاتهم لمكان وجود البذور، وعلاقة ذلك بحماية البذور من الظروف المحيطة، وغياب الأزهار في نبات الصنوبر.

6 **أتواصل:** أدير النقاش بين الطلبة.



• أوضح للطلبة أنّ **(التصنيف)** أحد مهارات العلم، التي يُمارسها العلماء لتنظيم المعلومات في مجال معيّن وتسهيل دراستها، وأنّه يُعتمد على الملاحظة في تحديد الخصائص المتشابهة والمختلفة، وتوزيع المعلومات في مجموعات بناءً على ذلك.

• أوجّه الطلبة إلى استخدام كتاب الأنشطة والتمارين، وتنفيذ مهارة العلم؛ التصنيف التي يتبعها تمارين متنوعة تخدم مواضيع الوحدة. وللحصول على الإجابات، أنظر إلى الملحق في هذا الدليل.

خطوات العمل:

1 **الأخط:** المخاريط المُختلِفة أُمَامِي، وأدوّن ملاحظاتي.

2 **أصنّف:** المخاريط في مجموعات بناءً على صفاتها: (الطول، اللون، مفتوح أم مغلق).

3 أصعُ مخروطةً من المخاريط المفتوحة في المنشفة، ثم ألقها بعناية ذهاباً وإياباً عدّة مرّات.

4 أفتح المنشفة وأدوّن كيف تبدو البذور التي سقطت فيها، يُمكنني الاستعانة بالعدسة المُكبّرة.

5 **استنتج:** كيف يحمي الصنوبرُ بذوره.

6 **أتواصل:** مع زملائي / زميلاتي لتفسير النتائج.



التصنيف: عندما أصنّف الأشياء؛ فأنا أصعُ المُتشابهة منها في مجموعة واحدة.

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سلّم تقدير.

المهام:

- (1) تنفيذ خطوات النشاط بدقّة.
- (2) تحديد مكان وجود البذور.
- (3) إبداء التعاون مع الزملاء / الزميلات.
- (4) **الوصف** بمفردات علمية وواضحة خصائص الصنوبر.

العلامات:

- 4: تنفيذ أربع مهام تنفيذاً صحيحاً.
- 3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذاً صحيحاً.
- 2: تنفيذ مهمتين تنفيذاً صحيحاً.
- 1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذاً صحيحاً.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

أولاً تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أوجه الطلبة إلى تبادل المعلومات في ما بينهم حول النباتات، ثم أسأل:
- ما الصفات التي تتشابه فيها النباتات؟ وبم تختلف عن بعضها؟
- إجابة محتملة: تتشابه في طريقة التغذية، وفي ثباتها (غياب الحركة الانتقالية)، وتختلف في الحجم والشكل.
- أوجه الطلبة إلى تعبئة جدول التعلم.

البدء بعرض نباتات:

- أحضر أنواعاً مختلفة من النباتات من المجموعات النباتية المختلفة، وأطلب إلى الطلبة تحديد أوجه التشابه والاختلاف في ما بينها وأناقشهم في ذلك.

ثانياً التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسية:

- أطلب إلى الطلبة قراءة الفكرة الرئيسية للدرس، ثم أوجههم إلى توضيح المقصود بالمجموعات الفرعية للنبات وإعطاء أمثلة عليها، ثم أسأل:
- 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:

- أوجه الطلبة إلى تأمل صورتي 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.
- أوجه النقاش إلى طريقة تكاثر النباتين، واعتمادها بوصفها أساساً لتوزيع النبات بوجه عام في مجموعتين.

مجموعات النبات الرئيسة

تُعَدُّ النَّبَاتَاتُ كائنات حَيَّة تَنُمُو وَتَتَغَذَّى وَتَنَفَّسُ، وَتَتَكَاثَرُ، وَتُخْتَلِفُ فِي حُجُومِهَا وَأَشْكَالِهَا وَأَلْوَانِهَا وَالْبُيُوتِ الَّتِي تَعِيشُ فِيهَا، إِلَّا أَنَّهَا نَابِتَةٌ لَا تَنْتَقِلُ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ.

وَيُمْكِنُ تَصْنِيفُ النَّبَاتَاتِ فِي مَجْمُوعَتَيْنِ رَئِيسَتَيْنِ؛ اعْتِمَادًا عَلَى طَرِيقَةِ تَكَاثُرِهَا، فَالنَّبَاتَاتُ الَّتِي تَتَكَاثَرُ بِالْبُذُورِ تُسَمَّى **النَّبَاتَاتُ الْبُذْرِيَّةُ** **Seed Plants** أَمَّا النَّبَاتَاتُ الَّتِي تَتَكَاثَرُ بِالْأَبْوَاغِ فَتُسَمَّى **النَّبَاتَاتُ اللَّابْذْرِيَّةُ** **Seedless Plants** كَالْخُنْشَارِ.

الفكرة الرئيسة:

تَتَوَزَّعُ النَّبَاتَاتُ فِي مَجْمُوعَاتٍ فَرْعِيَّةٍ، لِكُلِّ مِنْهَا خَصَائِصٌ مُحَدَّدَةٌ.

المفاهيم والمصطلحات:

Seed Plants	النَّبَاتَاتُ الْبُذْرِيَّةُ
Seedless Plants	النَّبَاتَاتُ اللَّابْذْرِيَّةُ
Angiosperms	مُغَطَّاةُ الْبُذُورِ
Gymnosperms	مُعَرَّاةُ الْبُذُورِ
Monocot	ذَاتُ الْفَلَقَةِ
Dicot	ذَاتُ الْفَلَقَتَيْنِ



✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَحَدُ الْفُرُقِ بَيْنَ الْبُطِيخِ وَالْخُنْشَارِ.

32

توضيح مفاهيم الدرس

النباتات البذرية Seed Plants

النباتات اللابذرية Seedless Plants

- أقدم المفاهيم بتوظيف استراتيجية العروض العملية؛ أعرض ورقة لنبات الخنشار (تظهر عليها الأبواغ)، وثمرة لنبات كالتفاح أو البرتقال، ومخروط صنوبر. وأوجه الطلبة إلى وضع النباتات الثلاث في مجموعتين فقط وفق صفة واحدة. **قد تختلف الإجابات.**
- أناقش الطلبة في أسباب توزيع النباتات بناءً على ما قام به كل منهم.
- أطلب إلى الطلبة التعبير بكلماتهم الخاصة عن النباتات البذرية والنباتات اللابذرية، وأكتب التعبير العلمي الدقيق للمفاهيم على لوحة جدارية.
- أوجه الطلبة إلى ضرورة قراءة المفردات باللغة الإنجليزية، واستخدام التطبيقات التي تساعد على نطق الكلمة بالصورة الصحيحة مثل Google translate.

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

- أقدم المفاهيم للطلبة بتوجيههم إلى أن نباتي التفاح والصنوبر من النباتات البذرية، ثم أسألهم عن مكان وجود البذور في كل منها.

إجابة محتملة: بذور التفاح داخل الثمرة، بذور الصنوبر داخل المخروط.

- أوجه الطلبة بطريقة غير مباشرة إلى مكان وجود البذور؛ إذا لم يتمكنوا من التوصل إلى ذلك.

- أطلب إلى الطلبة وصف مكان وجود بذور كل منهما.
- أطلب إلى الطلبة التعبير بكلماتهم الخاصة عن النباتات مغطاة البذور (الزهرية) ومعرّة البذور، وأكتب التعبير العلمي الدقيق للمفاهيم على اللوحة الجدارية.

المناقشة

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

أتأمل الصور

لأن بذورها تتكوّن داخل مخاريط.

مجموعات النباتات البذرية

تتوزّع النباتات البذرية في مجموعتين، هما: النباتات التي تُكوّن أزهارًا تتحوّل في ما بعد إلى ثمارٍ تحتوي في داخلها على بذور، وتُسمى **مغطاة البذور** Angiosperms أو النباتات الزهرية كالتفاح. والنباتات التي لا تُكوّن أزهارًا، وتوجد بذورها داخل مخاريط، وتُسمى **معرّة البذور** Gymnosperms، أو النباتات اللازهرية كالصنوبر.

أتأمل الصور

أفسّر سبب تسمية النباتات معرّة البذور هذا الاسم.



أخطاء شائعة

يظن بعض الطلبة أن النباتات جميعها لها ساق وجذور وأوراق وأزهار تتحوّل إلى ثمار (صورة نمطية)؛ إلا أن النباتات معرّة 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، وتُسمى هذه الأجزاء لديها أشباه الجذور وأشباه السيقان وأشباه الأوراق؛ نتيجة عدم احتوائها على أنسجة نقل متخصصة في داخلها هي الخشب واللحاء. مع الإشارة إلى وجود تنوع كبير في حجوم الأوراق وأشكالها للنباتات بوجه عام، بناءً على التركيب الجيني والظروف البيئية التي تعيش فيها.

إضاءة للمعلم/ للمعلمة

تُصنّف النباتات بناءً على وجود أنسجة نقل متخصصة تُسمى الأنسجة الوعائية بصورة عامة، إلى مجموعتين رئيسيتين: 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 فتباين 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 والأملاح الذائبة فيه من التربة، وتصنع الأوراق الغذاء في أثناء عملية البناء الضوئي، ويتولى الساق نقل الغذاء والماء والأملاح الذائبة فيه عن طريق الأنسجة الوعائية؛ فتنتقل أنابيب الخشب الماء والأملاح الذائبة فيه إلى الأوراق، أما اللحاء فينقل الغذاء إلى أجزاء النبات المختلفة.

ذات الفلقة Monocot، ذات الفلقتين Dicot

- أقدم المفاهيم للطلبة عن طريق مناقشتهم في ما عرفوه عن النباتات مغطاة البذور، ثم أسأل: بم تختلف هذه النباتات عن بعضها؟ هل تتكون بذور البطيخ من جزء واحد أم من جزأين؟ هل بذور القمح تماثلها في ذلك؟
- إجابة محتملة: نعم، تختلف في عدد الأجزاء التي تتكون منها البذرة. نعم، من جزأين، أما بذور القمح فتتكون من جزء واحد.
- أطلب إلى الطلبة وصف هذه المفاهيم بكلماتهم الخاصة، وأضيف التعبير العلمي الصحيح إلى اللوحة الجدارية.
- استخدام الصور والأشكال:
- أوجه الطلبة إلى تأمل صورتي الكتاب والمقارنة بينهما، وتحديد الفرق الرئيس بين الصورتين.
- إجابة محتملة: تتكون بذور القمح من جزء واحد، بينما تتكون بذور البازيلاء من جزأين.
- أوجه النقاش إلى عدد فلقات البذرة في كل منها، واعتمادها بوصفها أساساً لتوزيع النباتات مغطاة البذور في مجموعتين.

نشاط هل البذور جميعها متشابهة؟ الزمن 15 دقيقة

الهدف: تصنيف البذور إلى ذوات فلقة وذوات فلقتين.

إرشادات الأمن والسلامة: أوجه الطلبة إلى التعامل بحذر مع السكين، وعدم تناول البذور الموجودة في المختبر.

المواد والأدوات: أجهز المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ النشاط، قبل موعد الحصة الصفية. وأضع البذور في الماء لتسهيل فصل أغلفتها (وفلقاتها إن كانت ذات فلقتين).

خطوات العمل:

- أوجه الطلبة إلى أهمية وضع البذور في الماء قبل مدة من التعامل معها؛ لفصل غلافها أو فلقاتها عن بعضها.
- أساعد الطلبة على التخلص من غلاف البذور، عند عدم تمكنهم من ذلك إن لزم الأمر، بعد إخراج البذور من الماء.
- ألاحظ:** أوجه الطلبة إلى ملاحظة ما يحدث للبذور عند الضغط عليها برفق. ومن ثم، تدوين ملاحظاتهم بصورة مباشرة.
- أقارن:** أوجه الطلبة إلى المقارنة بين البذور من حيث عدد الأجزاء التي تكون كل منه.
- أصنف:** أوجه الطلبة إلى تصنيف البذور إلى ذات الفلقة وذات الفلقتين.
- أتواصل:** أشجع الطلبة على التواصل في ما بينهم والتعبير بكلماتهم عن أنواع البذور، ثم أثبت المفردات العلمية لديهم (ذات الفلقة، ذات الفلقتين).

نشاط هل البذور جميعها متشابهة؟

المواد والأدوات: بذور لنباتات متنوعة (حمص، قمح، ذرة، لوز، ثوم، ماء، وعاء، سكين بلاستيكية).

خطوات العمل:

- أضع البذور في الوعاء، وأضيف كمية من الماء بحيث تغطي البذور، وأترك الوعاء مدة يوم واحد.
- أفصل البذور عن الماء، وأتخلص من غلاف البذرة باليد أو بالسكين.
- ألاحظ:** ما يحدث لكل بذرة عند الضغط عليها برفق، وأسجل ملاحظاتي.
- أقارن:** بين البذور المختلفة.
- أصنف:** البذور إلى ذات فلقة وذات فلقتين.
- أتواصل:** مع زملائي/ زميلاتي لتفسير النتائج.

تنقسم النباتات مغطاة البذور إلى مجموعتين، هما: النباتات التي تتكون بذورها من جزء واحد، وتسمى **ذات الفلقة Monocot** كالذرة والقمح، والنباتات التي تتكون بذورها من جزأين متماثلين وتسمى **ذات الفلقتين Dicot** كالفول والبازيلاء.



✓ **أتحقق:** ما الفرق بين النباتات الزهرية والنباتات اللازهرية؟

أشجار الصنوبر في جبال عجلون.



✓ **أتحقق:** النباتات التي تكون أزهاراً تتحول في ما بعد إلى ثمار تحتوي في داخلها على بذور، تسمى النباتات الزهرية كالتفاح. والنباتات التي لا تكون أزهاراً وتوجد بذورها داخل خاريط، تسمى النباتات اللازهرية كالصنوبر.

تقويم نشاط (هل البذور جميعها متشابهة)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: قائمة رصد

الرقم	معايير الأداء	نعم	لا
1	وضع البذور في الوعاء، وغمرها بالماء.		
2	فصل البذور عن الماء، والتخلص من غلاف البذرة.		
3	الضغط على البذرة برفق، وتسجيل الملاحظات.		

● نعم: ينفذ خطوة النشاط بدقة. ● لا: لا ينفذ خطوة النشاط بدقة.

أَهْمِيَّةُ النَّبَاتَاتِ فِي حَيَاةِ الْإِنْسَانِ

كَيْفَ سَتَكُونُ حَيَاةُ الْإِنْسَانِ مِنْ دُونِ النَّبَاتَاتِ؟ ثَعْدُ النَّبَاتَاتُ مَضْدَرًا رَئِيسًا

لِغِذَاءِ الْإِنْسَانِ، إِذْ تُزَوَّدُ بِالْمَوَادِّ الْأَسَاسِيَّةِ وَالْمُفِيدَةِ

لِصِحَّتِهِ، وَتُسْتَعْدَمُ بَعْضُهَا كَالْقُطْنِ وَالْكِتَانِ فِي

صِنَاعَةِ الْمَلَابِسِ، وَتُسْتَعْدَمُ أَخْشَابُ بَعْضِهَا

كَأَشْجَارِ الصَّنَوْبَرِ فِي صِنَاعَةِ الْأَثَابِ وَالْأَبْوَابِ،

وَيُسْتَخْلَصُ مِنَ الْأَغْشَابِ الطَّبِيَّةِ بَعْضُ الْأَدْوِيَةِ،

كَمَا تُسْتَعْدَمُ بَعْضُ النَّبَاتَاتِ وَالْأَزْهَارِ ذَاتِ

الرَّوَائِحِ الرَّكِيَّةِ فِي صِنَاعَةِ الْعُطُورِ.

وَبِذَلِكَ تُسَهِّلُ النَّبَاتَاتُ فِي تَحْسِينِ

الْاِقْتِصَادِ وَتَوْفِيرِ فُرْصِ عَمَلٍ مُتَنَوِّعَةٍ.



✓ **أَتَحَقَّقُ:** أَحَدُ أَهْمِيَّةِ النَّبَاتِ لِلْإِنْسَانِ.



يُضْفِي وُجُودُ النَّبَاتَاتِ جَمَالًا عَلَى الْبَيْئَةِ؛ مَا دَفَعَ الْإِنْسَانَ
لِاسْتِخْدَامِهَا فِي تَزْيِينِ الطَّرِيقِ وَالْحَدَائِقِ وَالْمُنْتَزَّهَاتِ.

35

استخدام الصور والأشكال:

- أُوَجِّهُ الطَّلِبَةَ إِلَى تَأَمُّلِ الصُّورِ؛ لِمُنَاقَشَةِ زَمَلَانِهِمْ / زَمِيلَاتِهِمْ فِي أَهْمِيَّةِ النَّبَاتَاتِ لِلْإِنْسَانِ.
- أُوَظِّفُ اسْتِرَاطِيَّةَ دَائِرَةِ الْمَزَاجَةِ - الْمَشَارَكَةِ، وَأُوَزِّعُ الطَّلِبَةَ فِي مَجْمُوعَتَيْنِ مَتَسَاوِيَتَيْنِ، وَأَطْلُبُ إِلَى الْمَجْمُوعَةِ الْأُولَى عَمَلِ دَائِرَةِ خَارِجِيَّةٍ وَالثَّانِيَةِ دَائِرَةِ دَاخِلِيَّةٍ، بَحِثْ بِتَقَابُلِ طَلِبَةِ الدَّائِرَتَيْنِ وَجْهًا لَوَجْهٍ Face to Face.
- أُوَجِّهُ السُّؤَالَ: مَا أَهْمِيَّةُ النَّبَاتِ لِحَيَاةِ الْإِنْسَانِ؟ وَكَيْفَ سَتَتَأَثَّرُ حَيَاتُهُ إِذَا اخْتَفَتِ النَّبَاتَاتُ مِنَ الْوُجُودِ؟
- أَطْلُبُ إِلَى كُلِّ زَوْجٍ مُتَقَابِلٍ الْإِجَابَةَ خِلَالِ زَمَنِ مُحَدَّدٍ، ثُمَّ أَطْلُبُ إِلَى إِحْدَى الدَّائِرَتَيْنِ أَنْ تَتَحَرَّكَ دَائِرِيًّا بِحَيْثُ تَتَشَكَّلُ أَزْوَاجٌ جَدِيدَةٌ. تَجْرِي مُنَاقَشَةُ الطَّلِبَةِ فِي الْإِجَابَةِ مَرَّةً أُخْرَى وَتُعَدِّلُهَا وَالْإِضَافَةُ عَلَيْهَا. وَيُمْكِنُ تَكَرُّارُ الْحَرَكَةِ بِحَيْثُ يُحَدِّثُ تَفَاعُلًا بَيْنَ الطَّلِبَةِ جَمِيعِهِمْ (يَعُودُ الْوَضْعُ كَمَا كَانَ أَوَّلَ مَرَّةٍ).
- أُخَلِّصُ مَعَ الطَّلِبَةِ أَهْمِيَّةَ النَّبَاتَاتِ وَأَثَرِ اخْتِفَائِهَا مِنَ الْبَيْئَةِ؛ بِالِاسْتِعَانَةِ بِمَا وَرَدَ فِي الْكِتَابِ.
- أُوَظِّفُ وَرَقَةَ الْعَمَلِ (1) مَعَ الطَّلِبَةِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** الْغِذَاءُ، صِنَاعَةُ الْمَلَابِسِ، صِنَاعَةُ الْأَثَابِ وَالْأَبْوَابِ، صِنَاعَةُ الْأَدْوِيَةِ، صِنَاعَةُ الْعُطُورِ، مَنْظَرُ جَمَالِي لِلْحَدَائِقِ وَالْمُنْتَزَّهَاتِ.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

✳ **القضايا الأخلاقية: الجمال**

أُوَجِّهُ الطَّلِبَةَ إِلَى تَأَمُّلِ الْقَضَايَا الْأَخْلَاقِيَّةِ (الجمال) وَتَحْلِيلِهَا: أَلَفَتِ انْتِبَاهَ الطَّلِبَةِ إِلَى النَّاحِيَةِ الْجَمَالِيَّةِ فِي التَّنَوُّعِ الْحَيَوِيِّ فِي النَّبَاتَاتِ وَاسْتِمَارَها فِي تَزْيِينِ الْحَدَائِقِ وَالطَّرِيقَاتِ، وَأَطْلُبُ إِلَيْهِمْ جَمْعَ صُورٍ تُبَيِّنُ النَّاحِيَةَ الْجَمَالِيَّةَ لِلنَّبَاتَاتِ وَتَنَوُّعِهَا.

تنويع التدريس

نشاط علاجي:

- أُكَلِّفُ الطَّلِبَةَ بِعَمَلِ خَرِيطَةِ مَفَاهِيمِيَّةٍ لِلْمَفْرَدَاتِ الْوَارِدَةِ فِي الدَّرْسِ.

نشاط علاجي:

- أُوَجِّهُ الطَّلِبَةَ إِلَى حِفْظِ تَهْجِيَةِ الْمَفْرَدَاتِ الْوَارِدَةِ فِي الدَّرْسِ بِاللُّغَةِ الْإِنْجِلِيزِيَّةِ، وَإِتْقَانِ الْمَفْرَدَاتِ وَالتَّعْبِيرِ عَنِ الْمَفْهُومِ بِاللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ، ثُمَّ أُوَزِّعُ الطَّلِبَةَ إِلَى فَرِيقَيْنِ وَأُنْفِذُ مَسَابَقَةَ بَيْنَهُمَا تَقُومُ عَلَى تَزْوِيدِ الْفَرِيقِ بِالْمَفْهُومِ وَتَطْلُبُ إِلَيْهِ ذِكْرَ الْمَفْرَدَةِ بِاللُّغَتَيْنِ الْعَرَبِيَّةِ وَالْإِنْجِلِيزِيَّةِ وَتَهْجِيَّتِهَا بِاللُّغَةِ الْإِنْجِلِيزِيَّةِ، عَلَى غَرَارِ مَسَابَقَةِ spelling bee الْعَالَمِيَّةِ، وَأَحْتَسِبُ نَقَاطَ وَمُكَافَأَةً لِلْفَرِيقِ الْفَائِزِ.

ورقة العمل (1)

أُوَزِّعُ الطَّلِبَةَ فِي مَجْمُوعَاتٍ ثَنَائِيَّةٍ، ثُمَّ أُوَزِّعُ عَلَيْهِمْ وَرَقَةَ الْعَمَلِ (1) الْمَوْجُودَةَ فِي الْمُلْحَقِ، وَأُوَجِّهُهُمْ إِلَى الْحَلِّ فَرَادَى، وَأَمْنَحُهُمْ وَقْتًُا كَافِيًا لِمُنَاقَشَةِ زَمَلَانِهِمْ / زَمِيلَاتِهِمْ فِي الْحَلِّ، ثُمَّ أُوَجِّهُ كُلَّ مَجْمُوعَةٍ لِعَرْضِ إِجَابَاتِهَا وَمُنَاقَشَةِ الْمَجْمُوعَاتِ الْأُخْرَى فِيهَا.

توظيف التكنولوجيا

أُبْحَثُ فِي الْمَوَاقِعِ الْإِلِكْتَرُونِيَّةِ الْمُوثَقَةِ عَنْ مَقَاطِعِ فِيدِيُو تَعْلِيمِيَّةٍ، أَوْ عُرُوضِ تَقْدِيمِيَّةٍ جَاهِزَةٍ عَنْ مَوْضُوعِ تَنَوُّعِ النَّبَاتَاتِ، عَلَمًا بِأَنَّهُ يُمَكِّنُنِي إِعْدَادَ عُرُوضِ تَقْدِيمِيَّةٍ تَتَعَلَّقُ بِمَوْضُوعِ الدَّرْسِ. أَشَارِكُ الطَّلِبَةَ فِي هَذِهِ الْمَوَادِّ التَّعْلِيمِيَّةِ عَنْ طَرِيقِ صَفْحَةِ الْمَدْرَسَةِ الْإِلِكْتَرُونِيَّةِ، أَوْ إِنْشَاءِ مَجْمُوعَةٍ عَلَى تَطْبِيقِ (Microsoft teams)، أَوْ اسْتِخْدَامِ أَيْ وَسِيلَةٍ تَكْنُولُوجِيَّةٍ مُنَاسِبَةٍ بِمُشَارَكَةِ الطَّلِبَةِ وَذَوِيهِمْ.

استخدام جدول التعلم:

- أوظف الجدول الذي استخدم في بداية الوحدة؛ لمراقبة سير التعلم، وأوجه الطلبة إلى ملء العمود الأخير فيه (ماذا تعلمت؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 الفكرة الرئيسية.

- النباتات البذرية: تتكاثر بالبذور.
- النباتات اللابذرية: تتكاثر بالأبواغ.

2 المفاهيم والمصطلحات.

- ذات الفلقة.
- النباتات البذرية.

3 أصنف. الفلقة: القمح والذرة، الفلقتان: الحمص، الفول، اللوز.

4 أفسر. بسبب أهمية النبات في حياته فهو يستفيد منها مصدرًا للغذاء وصناعة الملابس وصناعة الأثاث والأبواب وصناعة الأدوية، وصناعة العطور، ومنظرًا جماليًا للحدائق والمنتزهات.

5 أقارن. البرتقال: توجد البذور داخل الثمار، الصنوبر: توجد البذور داخل المخاريط.

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

7 أختار الإجابة الصحيحة. (د) معرّة البذور.

مراجعة الدرس

- 1 الفكرة الرئيسة: ما الفرق بين النباتات البذرية واللابذرية؟
- 2 المفاهيم والمصطلحات: أصع المفهوم المناسب في الفراغ:
 - (.....): النباتات التي تتكوّن بذورها من جزء واحد.
 - (.....): النباتات التي تتكاثر بالبذور.
- 3 أصنف النباتات الآتية إلى ذوات الفلقة وذوات الفلقتين: (الحمص، القمح، الفول، الذرة، اللوز).
- 4 أفسر سبب اهتمام الإنسان بالمحافظة على النباتات المختلفة.
- 5 أقارن بين بذور البرتقال وبذور الصنوبر، من حيث مكان تكوّنهما.
- 6 التفكير الناقد: لماذا تعدّ النباتات الركيزة الأساسية للنظم البيئية؟
- 7 أختار الإجابة الصحيحة. يعدّ الصنوبر مثالاً على النباتات:
 - أ. اللابذرية. ب. ذات الفلقة. ج. ذات الفلقتين. د. معرّة البذور.

العلوم مع البيئة

أبحث في أهمية الغابات في المحافظة على البيئة.

العلوم مع الفن

أستخدم أوراقاً متساقطة من نباتات مختلفة والألوان الزيتية في إعداد لوحات فنية، وأعرضها في الصف.

العلوم مع الفن

أوجه الطلبة إلى المحافظة على النباتات، وعدم قطع الأوراق الغضة للقيام بالنشاط.

العلوم مع البيئة

أوجه الطلبة إلى البحث في الإنترنت عن فوائد الغابات وأهميتها للبيئة.

أولاً تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أناقش الطلبة في أسماء الحيوانات التي يعرفونها وخصائص هذه الحيوانات، والفرق بين النباتات والحيوانات. **ستختلف الإجابات.** أكتب إجابات الطلبة في عمود (ماذا أعرف؟) في جدول التعلم.

البدء بمناقشة الطلبة:

- أوجه السؤال الآتي: إذا علمت أن الديناصور والصرصور عاشا في الزمن نفسه ومرا بالظروف نفسها، فلماذا انقرض الديناصور وبقي الصرصور حتى زمننا هذا؟ **ستختلف الإجابات.**

- أوجه النقاش إلى اختلاف الحجم وسرعة التنقل وكمية الغذاء التي يحتاج إليها كل منها، ثم أترق إلى اختلاف الخصائص التركيبية بينهما بإيجاز ومن دون تعمق.

ثانياً التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسية

- أناقش الطلبة بالفكرة الرئيسية للدرس.
- أعرض فيلماً قصيراً تظهر فيه مجموعات من الحيوانات الفقارية واللافقارية خلال دقيقة أو اثنتين. (مجموعة من الصور قد تحقق الغرض)، ثم أسأل: ما الخصائص المشتركة بين الحيوانات؟ بم تختلف عن بعضها؟ **إجابات محتملة:** تشابه في أنها كائنات حية تتنفس وتتغذى وتتكاثر وتحرك. تختلف في الحجم والشكل وطريقة الحركة ومكان المعيشة، والغذاء؛ نوعه وكميته.

- أدون في جدول على اللوح، الصفات المتشابهة والمختلفة بين الحيوانات التي عددها الطلبة.

مجموعات الحيوانات الرئيسية

الحيوانات كائنات حية تنمو وتتغذى وتتنفس وتتكاثر، ولها القدرة على الانتقال من مكان إلى آخر، إلا أنها تختلف في حجمها وأشكالها وألوانها وطرائق تكاثرها ومكان معيشتها، فقد تعيش على اليابسة أو في الماء.

الفكرة الرئيسية:

تتوزع الحيوانات في مجموعات، لكل منها خصائص محددة.

المفاهيم والمصطلحات:

الفقاريات	Vertebrates
اللافقاريات	Invertebrates



الفقاريات Vertebrates

اللافقاريات Invertebrates

- أشجع الطلبة على قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، وأوجههم إلى الاستفادة من اللفظ في Google translate أو تطبيقات مشابهة؛ للتأكد من اللفظ الصحيح للكلمة.
- أقدم المفاهيم للطلبة بالاعتماد على نموذج من المختبر لحيوان فقاري وآخر لافقاري، يظهر فيه تشريح الحيوان من الداخل. وأسأل الطلبة عن اختلاف بين هذين الحيوانين لم يدون على اللوحة. سيتوصل الطلبة إلى وجود العمود الفقري.

- أطلب إلى الطلبة أمثلة على حيوانات لها عمود فقري وأخرى لا تمتلكه.

إجابة محتملة: حيوانات تمتلك عموداً فقرياً: الأسد، الأرنب، الزرافة. حيوانات لا تمتلك عموداً فقرياً: النمل، النحل، العنكبوت.

- أوجه الطلبة إلى التعبير عن مجموعتي الحيوانات الرئيسيتين باستخدام المفردات العلمية.
- أوجه الطلبة إلى المقارنة بين المجموعتين بناءً على الصفات المذكورة في الجدول (الحجم، كمية الغذاء) بصورة رئيسة.

إجابة محتملة: الفقاريات: حجمها كبير غالباً، وتحتاج إلى كمية كبيرة من الغذاء. اللافقاريات: صغيرة الحجم غالباً مقارنة مع الفقاريات، وتحتاج إلى كمية غذاء أقل.

استخدام الصور والأشكال:

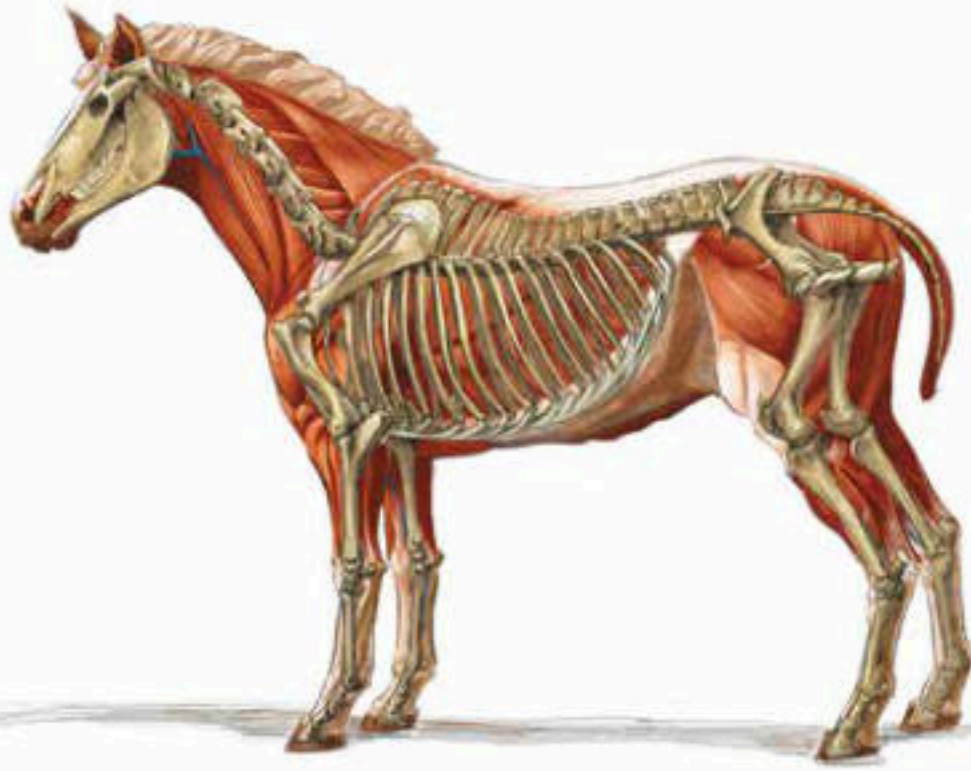
- أوجه الطلبة إلى تأمل الصور الموجودة في الكتاب لتكوين تصوّر أفضل حول الفقاريات واللافقاريات.



وَقَدْ صَنَّفَهَا الْعُلَمَاءُ اعْتِمَادًا عَلَى وجودِ عَمُودٍ فُقَرِيٍّ إِلَى مَجْمُوعَتَيْنِ رَئِيسَتَيْنِ: فَالْحَيَوَانَاتُ الَّتِي تَمْتَلِكُ عَمُودًا فُقَرِيًّا تُسَمَّى **الفُقَارِيَّاتُ** Vertebrates كَالْحِصَانِ، وَالَّتِي لَا تَمْتَلِكُ عَمُودًا فُقَرِيًّا تُسَمَّى **الْأَفْقَارِيَّاتُ** Invertebrates كَالنَّحْلَةِ.

مُعْظَمُ الْأَفْقَارِيَّاتِ أَصْغَرُ حَجْمًا مِنَ الْفُقَارِيَّاتِ؛ لِذَا، فَالْفُقَارِيَّاتُ تُحْتَاجُ إِلَى كَمِّيَّةٍ أَكْبَرَ مِنَ الْغِذَاءِ، مَا يَجْعَلُهَا تَمْتَلِكُ أَجْسَامًا قَوِيَّةً، عَلَى عَكْسِ الْأَفْقَارِيَّاتِ الَّتِي تُنْصَفُ غَالِبًا بِصِغَرِ حَجْمِهَا وَضَعْفِ بُنْيَانِهَا.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الْفَرْقُ بَيْنَ الْفُقَارِيَّاتِ وَالْأَفْقَارِيَّاتِ؟



38

✓ **أَتَحَقَّقُ:** الفقاريات: تمتلك عموداً فقرياً وهي أكبر حجماً من اللافقاريات، وتحتاج إلى كمية أكبر من الغذاء.

اللافقاريات: لا تمتلك عموداً فقرياً وهي أصغر حجماً من الفقاريات، وتحتاج إلى كمية أقل من الغذاء.

استخدام الصور والأشكال:

- أوجه الطلبة إلى تأمل الصور الموجودة في هذه الصفحة، ثم أوزّعهم في مجموعات، وأعدّ بطاقات بعدد المجموعات التي شكّلت، وأدوّن معلومة مما يأتي على كل بطاقة: (تكاثر بالبيض، تكاثر بالولادة، جسمها مغطى بالقشور، جسمها مغطى بالوبر، جسمها مغطى بالريش، جسمها مغطى بالخرشف، جلدها أملس ورطب، لديها زعانف، لديها أجنحة، تسبح، تطير).
- أخلط البطاقات وأوزّعها على الطاولة الخاصة بكل مجموعة، وأبقي ظهر البطاقة الفارغ هو الواضح للطلبة، وأكتب أسماء مجموعات الفقاريات على بطاقات منفصلة، وأطلب إلى كل مجموعة وضع الصفات المتعلقة بكل مجموعة أسفل اسم المجموعة.
- أحدد الزمن بـ 3 دقائق مثلاً. أكافئ المجموعة التي أدت العمل بصورة صحيحة تمامًا خلال الزمن المحدد.
- أكتب أسماء مجموعات الفقاريات على اللوح، وأرتّب مع الطلبة الصفات لكل مجموعة.

✓ **أنتحق:** الزواحف: جسمها مغطى بالخرشف.
البرمائيات: جلدها أملس ورطب.

مجموعات الفقاريات

◀ الأسماك: جسمها مغطى بالقشور.
تتكاثر بالبيض.



◀ البرمائيات: جلدها أملس ورطب.
تتكاثر بالبيض.



◀ الزواحف: جسمها مغطى بالخرشف.
تتكاثر بالبيض.



◀ الطيور: جسمها مغطى بالريش.
تتكاثر بالبيض.



◀ الثدييات: جسمها مغطى بالشعر أو الفرو.
تتكاثر بالولادة.



✓ **أنتحق:** ما الفرق بين الزواحف والبرمائيات؟

إهداء للمعلم / للمعلمة

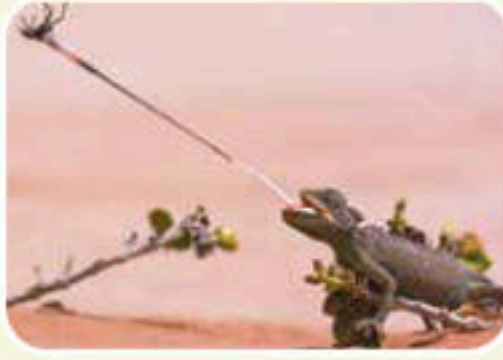
تحتوي مملكة الحيوانات على عدد كبير جداً من الحيوانات التي صُنفت في 16 مجموعة تُسمى كل منها قبيلة؛ 15 منها تنتمي إلى اللافقاريات، أما الفقاريات فتتنتمي إلى القبيلة 16 التي تُسمى الحبليات.



تَمْتَلِكُ كُلُّ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْفَقَارِيَّاتِ خَصَائِصَ
تَرْكِيبِيَّةً تُمَكِّنُهَا مِنَ الْبَقَاءِ فِي بَيْتِهَا، وَتَسْمَحُ
لَهَا بِالنُّمُو وَالتَّكَاثُرِ؛ فَالْأَسْمَاكُ مَثَلًا لَدَيْهَا
زَعَانِفُ تُمَكِّنُهَا مِنَ السَّباحَةِ، أَمَّا الطُّيُورُ فَلَدَيْهَا
أَجْنِحَةٌ تُسَاعِدُ مُعْظَمَهَا عَلَى الطَّيَرَانِ. بَيْنَمَا
تَمْتَلِكُ بَعْضُ الزَّوَاجِفِ كَالْجُرَبَاءِ الْقُدْرَةَ عَلَى
تَغْيِيرِ لَوْنِهَا لِلتَّخْفِي عَنِ الْمُفْتَرِسَاتِ.

أَتَأْمَلُ الصُّورَ

كَيْفَ تُسَاعِدُ هَذِهِ التَّرَاكِيِبُ الْحَيَوَانَاتِ عَلَى الْعَيْشِ فِي بَيْتَاتِهَا؟



اللسان الطويل اللزج



الخياشيم



الأنياب

استخدام الصور والأشكال:

أوجه الطلبة إلى تأمل الصورة وأدير نقاشًا حول
الخصائص التركيبية التي تُمكن الطيور من العيش، ثم
أسأل:

- كيف تتمكن مجموعات الحيوانات الأخرى من البقاء
في بيئتها والنمو والتكاثر؟

إجابة محتملة: لأن كل مجموعة تمتلك خصائص تركيبية
تُمَكِّنُهَا مِنَ الْبَقَاءِ فِي بَيْتِهَا.

أعطي أمثلة على مجموعات الحيوانات والخصائص
التركيبية التي تُمكنها من البقاء في بيئاتها.

أَتَأْمَلُ الصُّورَ

إجابة محتملة: اللسان الطويل اللزج: يُمكن الحيوان
من الحصول على الغذاء. الخياشيم: تُمكن الحيوان
من التنفس. الأنياب: تُمكن الحيوان من قتل الفريسة
للحصول على الغذاء، وتُمكنه من تمزيق اللحوم
لتناولها.

أخطاء شائعة

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

استخدام الصور والأشكال:

- أوجه الطلبة إلى تأمل الصور في هذه الصفحة، وأطلب 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 فيتغذى على الحيوانات البحرية الصغيرة. يتشابه الأخطبوط والعنكبوت في كونهما من اللافقاريات.

المناقشة:

- أناقش الخصائص العامة لللافقاريات مع الطلبة، ثم أبيت لهم أن العلماء صنفوا اللافقاريات في مجموعات بناءً على الاختلافات في ما بينها.
- أناقش الطلبة في خصائص مجموعة الرخويات التي ينتمي إليها الأخطبوط.
- أطلب إلى الطلبة أمثلة على مجموعة الرخويات، غير تلك الواردة في الكتاب.
- إجابة محتملة: الحلزون، البزاق، الحبار، المحار.
- أطلب 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.

مجموعات اللافقاريات



تختلف اللافقاريات عن بعضها في صفات عدّة، منها الحجم؛ فقد تكون صغيرة كالدُّبابة أو كبيرة كالأخطبوط، كما تختلف في ما تتغذى عليه؛ فالنحل مثلاً يتغذى على رحيق الأزهار بينما تتغذى العناكب على الحشرات، وتعيش اللافقاريات في البيئات المختلفة. وقد صنّفها العلماء في مجموعات متعدّدة، منها:

الرخويات

أجسامها رخوة، وبعضها له أصداف. منها ما هو سريع كالأخطبوط، ومنها ما هو بطيء كالحلزون، وتعيش في الماء أو على اليابسة، وقد تسبح أو تزحف على بطنها، ومنها ما هو مفيد للإنسان والبيئة كالمحار.



إضاءة للمعلم / للمعلمة

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

استخدام الصور والأشكال:

- أوجه الطلبة إلى تأمل الصور في هذه الصفحة، ووصف جسم العقرب وجسم الدودة والمقارنة بينهما. أوجه الطلبة إلى أن جسم العقرب مقسم إلى أجزاء بخلاف جسم الدودة.
- أوزع الطلبة في مجموعات واعتمد استراتيجية الرؤوس المرقمة، وأكلف كل مجموعة بإجابة الأسئلة الآتية بالاستعانة بصور الكتاب:
 - أوضح خصائص المفصليات، والديدان. **إجابة محتملة:** المفصليات أجسامها مقسمة إلى أجزاء متصلة معاً، ومغطاة بطبقة صلبة. أما الديدان فأجسامها أنبوبية الشكل.
 - هل تعدّ اللافقاريات مفيدة للإنسان أم ضارة؟ أوضح إجابتي. **إجابة محتملة:** بعض اللافقاريات مفيد للإنسان مثل النحل، وبعضها ضار مثل الدودة الشريطية.
- أحدد زمن مناقشة المجموعات في الأسئلة، ثم أختار رقماً عشوائياً ليقدم كل طالب/ طالبة يحمل الرقم نفسه في كل مجموعة الإجابة، ويناقشها مع بقية طلبة الصف.

نشاط: نمذجة الحيوانات الزمن 20 دقيقة

الهدف: تعرّف أهمية العمود الفقري للحيوانات.

إرشادات الأمن والسلامة: أوجه الطلبة إلى ضرورة غسل اليدين بعد التعامل مع المواد والأدوات. **المواد والأدوات:** أجهّز المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ النشاط، قبل موعد الحصّة الصفية. وأصمّم نموذجاً باستخدام الأعواد الخشبية وآخر بلا أعواد لمساعدة الطلبة.

خطوات العمل:

- أعمل نموذجاً.** أوجه الطلبة إلى العمل في كتاب الأنشطة والتمارين، وأساعدهم على تشكيل الحيوان إن لزم الأمر، وعمل نموذج من المعجون فقط.
- أعمل نموذجاً.** أوجه الطلبة إلى وضع الأعواد الخشبية داخل المعجون لتشكيل الحيوان، وعمل نموذج آخر من المعجون والأعواد الخشبية.
- أطلب إلى الطلبة وضع قطع نقدية متعددة فوق كل من النموذجين.
- ألاحظ.** أكلف الطلبة بملاحظة ما يحدث لكلا النموذجين وتدوين ملاحظاتهم.
- أقارن.** أوجه الطلبة إلى مقارنة قدرة النموذجين على تحمّل القطع النقدية من دون أن يُصيبها التلف.
- أتواصل.** أدير النقاش بين الطلبة.

المفصليات

أجسامها مقسمة إلى أجزاء متصلة ببعضها، ومغطاة بطبقة صلبة. وهي مجموعة كبيرة ومتنوعة جداً، وتعيش في بيئات عدّة، وقد تطير أو تسبح أو تمشي. كما أن بعضها مفيد للإنسان والبيئة كالنحل، وبعضها الآخر ضار ومؤذ كالعقرب.



الديدان

تعيش في بيئات متنوعة. قد تعيش بعضها كالدودة الشريطية في جسم الإنسان فتسبب له الضرر، إلا أن منها ما هو مفيد للبيئة؛ حيث تعمل على تهوية التربة وزيادة خصوبتها كدودة الأرض.

✓ **أتحقّق:** أعطي مثلاً على كلّ مجموعة من اللافقاريات.

نشاط: نمذجة الحيوانات

المواد والأدوات: معجون، أعواد خشبية، قطع نقدية، مجسم حيوان (زرافة، أسد...).

خطوات العمل:

- أعمل نموذجاً للحيوان مسترشداً بالمجسم؛** باستخدام المعجون فقط.
- أعمل نموذجاً للحيوان نفسه؛** باستخدام المعجون والأعواد الخشبية.
- أضع القطع النقدية بالتدريج فوق كلا النموذجين.
- ألاحظ** ما يحدث لكل منهما، وأدون ملاحظاتي.
- أقارن** بين ما يحدث للنموذجين.
- أتواصل:** أشارك زملائي/ زميلاتي في ما توصّلت إليه.



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

تقويم نشاط: نمذجة الحيوانات

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: سلّم تقدير

المهام:

- تنفيذ خطوات النشاط بدقة.
- تدوين الملاحظات بدقة ووضوح.
- التواصل** مع الزملاء/ الزميلات بإيجابية.
- التفسير** باستخدام مفهوم (الفقاريات، اللافقاريات) ما حدث لكل من النموذجين.

العلامات:

- 4: تنفيذ أربع مهام تنفيذاً صحيحاً.
- 3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذاً صحيحاً.
- 2: تنفيذ مهمتين تنفيذاً صحيحاً.
- 1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذاً صحيحاً.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

استخدام الصور والأشكال:

- أوجه الطلبة إلى تأمل الصور في هذه الصفحة؛ لمناقشة زملائهم/ زميلاتهم في أهمية الحيوانات في توفير الغذاء للإنسان.
- أناقش الطلبة بما يستفيده الإنسان من الحيوانات في الصناعات المختلفة، وكيفية توفير فرص عمل بوصف الحيوانات ثروة اقتصادية، وأطلب 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 والأجبان، ويحتاج ذلك إلى أيدي عاملة لضمان سلامة المنتجات وجودتها وتوزيعها وبيعها.
- أوظف ورقة العمل (2) مع الطلبة.

ورقة العمل (2)

أوزع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم أوزع عليهم ورقة العمل (2) الموجودة في الملحق، وأوجههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتاً كافياً لمناقشة زملائهم/ زميلاتهم في الحل. أوجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.



أهمية الحيوانات في حياة الإنسان

تعدُّ الحيوانات بأنواعها ذات أهمية كبيرة للإنسان؛ فإن تأملنا موائد الطعام المختلفة سنجدُّها مليئة باللحوم والألبان والأجبان والعسل والبيض التي نحصل عليها من الحيوانات.

ويستفيد الإنسان من الحيوانات في صناعات مختلفة؛ لذا، تعدُّ الحيوانات ثروة اقتصادية ذات مردود مادي، يُساعد على تحسين المستوى المعيشي له.

نحصل على جزء من غذائنا من بعض الحيوانات.



43



الكوارث الطبيعية

نشاط منزلي

أطلب 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 المفضل لديها، وتدوين الملاحظات ومناقشة الطلبة فيها. أوجه الطلبة إلى إعادة الديدان إلى بيئتها الأصلية بعد إنهاء النشاط.

استخدام الصور والأشكال:

- أوزع الطلبة في مجموعات غير متجانسة من (4-6) أفراد في كل مجموعة.
- أوجه الطلبة إلى تأمل الصور، ثم أطلب استراتيجية (فكر، انتق زميلاً، شارك).
- أسأل الطلبة عن أهمية الحيوانات في حياة الإنسان، وأطلب إليهم أن يفكروا لمدة دقيقة كل بمفرده، وأمنع الحديث والنقاش خلالها.
- أوزع الطلبة في مجموعات ثنائية، بحيث تناقش كل مجموعة أفرادها في السؤال، ثم أطلب إلى كل مجموعة عرض ما توصلت إليه من أفكار أمام طلبة الصف ومشاركتهم به.
- أوظف ورقة العمل (3) مع الطلبة.

✓ **أنحقق:** الغذاء، الصناعات المختلفة مثل: صناعة الألبسة، الصيد والحراسة، صناعة الحقائب والأحذية.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

* القضايا البيئية: المسؤولية البيئية

أوجه الطلبة إلى تأمل القضايا البيئية وتحليلها (المسؤولية البيئية)، أوجه الطلبة إلى استشعار مسؤوليتهم تجاه الحيوانات والحفاظ عليها، وأكلفهم بكتابة تقرير عن الصيد الجائر للحيوانات.

تنويع التدريس

نشاط علاجي:

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

نشاط إداري:

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



يُصنع الإنسان الملابس من الصوف والخبر.



يستخدم الإنسان بعض الحيوانات في الصيد والحراسة.

✓ **أنحقق:** حدد أهمية الحيوانات للإنسان.

ورقة العمل (3)

أوزع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم أوزع عليهم ورقة العمل (3) الموجودة في الملحق، وأوجههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتاً كافياً لمناقشة زملائهم/ زميلاتهم في الحل. أوجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

توظيف التكنولوجيا

أبحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع فيديو تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة عن موضوع أهمية الحيوانات للإنسان، علماً بأنه يُمكنني إعداد عروض تقديمية تتعلق بموضوع الدرس. أشارك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو إنشاء مجموعة على تطبيق (Microsoft teams)، أو استخدام أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

استخدام جدول التعلم:

- أوظف جدول التعلم لمراقبة سير التعلم، وأوجه الطلبة إلى ملء العمود الأخير (ماذا تعلمت؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 الفكرة الرئيسية.

- الفقاريات: تمتلك عمودًا فقريًا وهي أكبر حجمًا من اللافقاريات، وتحتاج إلى كمية أكبر من الغذاء.
- اللافقاريات: لا تمتلك عمودًا فقريًا 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 أفسر. نتيجة الفرق في الحجم بين الحيوانين. ومن ثم، عدد العمليات الحيوية وطبيعتها التي تتم في كل منهما وحاجتها إلى الطاقة المستمدة من الغذاء.

5 أقرن.

- الفقاريات: الغذاء، صناعة الألبسة، الصيد والحراسة، صناعة 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 يتغذى عليها الإنسان، وسلبية لأن بعضها يُسبب للإنسان الضرر كالعقارب والدودة الشريطية.

- 7 أختار الإجابة الصحيحة. (ج) الطيور

مراجعة الدرس

- 1 الفكرة الرئيسية: ما الفرق بين الحيوانات الفقارية واللافقارية.
- 2 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
• (.....): الحيوانات التي تحتوي على عمود فقري.
• (.....): الحيوانات التي لا تحتوي على عمود فقري.
- 3 أصنف الحيوانات الآتية إلى فقارية ولا فقارية: (الجرادة، الأسد، الأرنب، المحار، الأفعى، دودة الأرض، القرد، العنكبوت، الكلب، النمل).
- 4 أفسر سبب حاجة الأرنب إلى كمية غذاء أكثر من العنكبوت.
- 5 أقرن بين أهمية الحيوانات الفقارية واللافقارية للإنسان.
- 6 التفكير الناقد: لماذا تُعدّ علاقة الإنسان بالحيوانات اللافقارية إيجابية وسلبية معًا؟
- 7 أختار الإجابة الصحيحة. المجموعة التي تمتلك ريشًا يغطي أجسامها من مجموعات الحيوانات الآتية، هي:
أ. الأسماك. ب. الزواحف. ج. الطيور. د. الثدييات.

العلوم مع المجتمع

أبحث في الإنترنت عن الإعلان العالمي الخاص بالرفق بالحيوان (UDAW)، وألخص أهم بنوده في تقرير وأقرؤه على زملائي/ زميلاتي في الصف.

العلوم مع الطب

أبحث في الإنترنت عن الأهمية الطبية لدودة العلق، وأناقش زملائي/ زميلاتي في النتائج.

العلوم مع الطب

أوجه الطلبة إلى البحث في الإنترنت عن الأهمية الطبية لدودة العلق، ومناقشة النتائج التي يتم التوصل إليها مع زملائهم/ زميلاتهن في الصف.

العلوم مع المجتمع

أوجه الطلبة إلى البحث في الإنترنت عن الإعلان العالمي الخاص بالرفق بالحيوان. وقراءة أهم البنود التي يجري التوصل إليها على زملائهم/ زميلاتهن في الصف.

خصائص الفطريات

إذا فكرنا يوماً في سبب انتفاخ المخبوزات، أو في المذاق المميز لبعض الأجبان؛ فإنَّ السبب في ذلك يعود لبعض أنواع الكائنات الحية التي تُسمى الفطريات. وتُشبه الفطريات Fungi النباتات فهي ثابتة لا تتنقل من مكانها، كما تُشبه الحيوانات في أنها لا تستطيع تصنيع غذائها بنفسها، وتختلف عن بعضها في عدة صفات كالشكل والحجم؛ فمنها الكبير ومنها الصغير جداً، ويمكن للفطريات العيش في البيئات المختلفة على الأرض.

الفكرة الرئيسية:

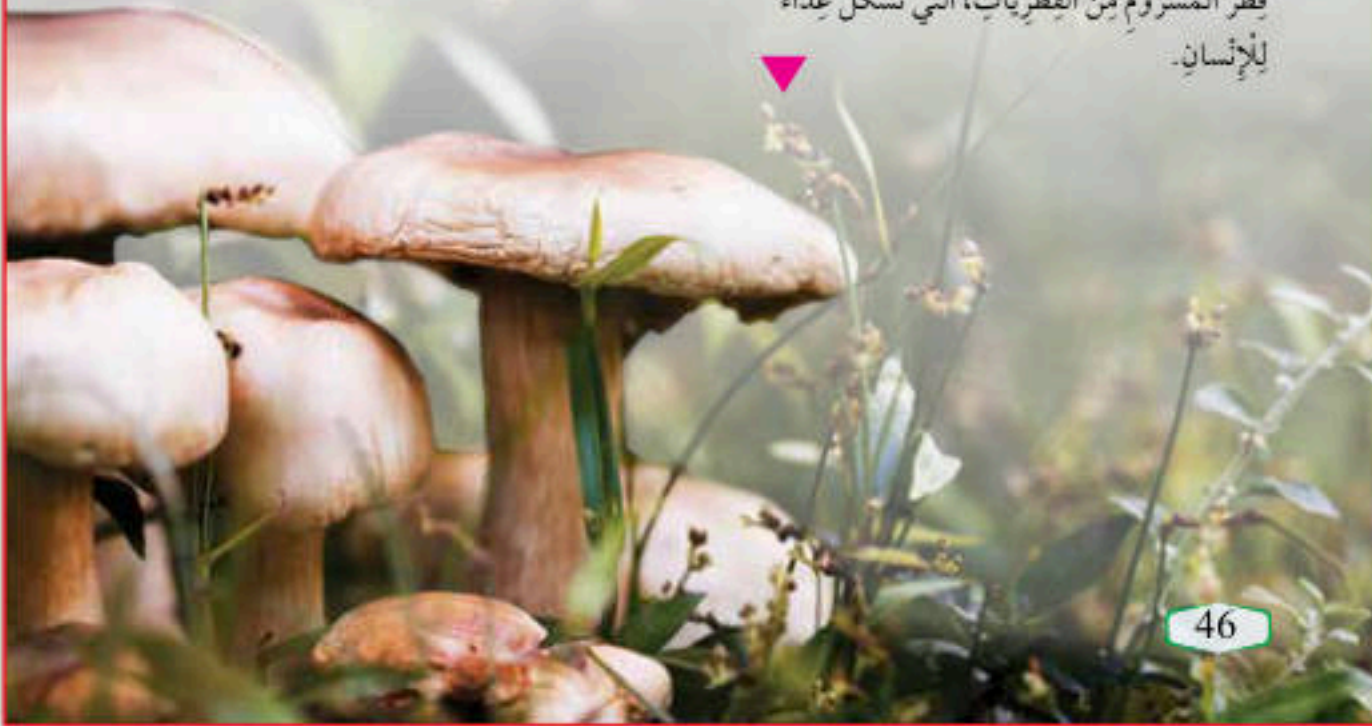
تُعَدُّ الفطريات من أهم الكائنات الحية للإنسان، من الناحيتين الاقتصادية والبيئية.

المفاهيم والمصطلحات:

الفطريات	Fungi
المحللات	Decomposers

✓ **أتحقق:** ما الخصائص العامة للفطريات؟

فطر المشروم من الفطريات، التي تُشكّل غذاء للإنسان.



46

توضيح مفاهيم الدرس

الفطريات Fungi.

- أخص على اللوح الخصائص العامة للفطريات، وأبين للطلبة أنها مجموعة مستقلة عن النباتات والحيوانات وإن كانت تمتلك صفات تشابه فيها معها.
- أطلب إلى الطلبة التعبير بكلماتهم الخاصة عن مفهوم الفطريات بناءً على ما عرفوه من خصائص.
- استخدام الصور والأشكال:
- أوجه الطلبة إلى تأمل الصورة في هذه الصفحة، ثم أكلفهم بوصف فطر المشروم وأناقشهم في خصائص الفطريات.

أخطاء شائعة

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

أولاً تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أسأل الطلبة: هل سبق لأي منكم رؤية فطر؟ أين؟ ما اسمه؟ هل الفطريات مفيدة أم ضارة؟
- إجابة محتملة: نعم، في التلفاز، بين الأشجار، في مكان بيع الخضار والفواكه، ويسمى المشروم، والفطريات، مفيدة فهي تؤكل، وبعضها ضار يسبب المرض.
- أكلف الطلبة بتعبئة العمود الأول والثاني من جدول التعلم.

البدء بعرض فطر مشروم في الصف:

- أطلب إلى الطلبة تفحصه ووصف أبرز خصائصه وأناقشهم في الاختلافات بينه وبين النبات، وبأهمية هذه الفطريات للإنسان.
- إجابة محتملة: يختلف عن النبات في اللون وفي الشكل، لا يوجد له ثمار ولا أوراق، ومن فوائده أنه يؤكل.

ثانياً التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسية

- أقرأ الفكرة الرئيسية، ثم أوجه الطلبة إلى ذكر أمثلة عن الفطريات يعرفونها من الحياة.
- إجابة محتملة: المشروم، الخميرة.
- أسأل الطلبة: هل تتحرك؟ هل تصنع غذاءها بنفسها؟ هل تنتمي للنباتات أم للحيوانات؟ أم أنها في مجموعة مستقلة عنها؟ أوجه الطلبة لتبرير إجاباتهم دائماً عن طريق الاعتماد على معلوماتهم السابقة عن النبات والحيوان.
- إجابة محتملة: لا تتحرك، لا تصنع غذاءها بنفسها، ليست نباتاً أو حيواناً لأنها تختلف عن المجموعتين.

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

المناقشة:

- أوزع الطلبة في مجموعات غير متجانسة من (4-6) أفراد في كل مجموعة.
- أوظف إستراتيجية التعلم التعاوني (اثن-مكرر) بعد الإجابة بشكل منفرد (في دقيقتين) عن السؤال الآتي على ورقة منفصلة:
 - ما فوائد الفطريات للإنسان وأضرارها؟
- أوجه كل مجموعة إلى ثني ورقة الإجابة وتمريرها إلى مجموعة مجاورة، وبعد قراءة الإجابة تمريرها إلى مجموعة أخرى، وهكذا...
- أكلف المجموعات بالتوقف عن التمرير بعد (10) دقائق.
- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة الإجابة.
- أقبل إجابات المجموعات جميعها.
- أؤكد من توصل المجموعات إلى الإجابات الصحيحة، ثم أدونها على اللوح.
- إجابة محتملة: الفوائد: مضادات حيوية وأطعمة.
- المضار: الأمراض وفساد بعض الأطعمة.

نشاط

عفن الخبز والمشروم الزمن 15 دقيقة

الهدف: تعرّف خصائص بعض الفطريات.

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

المواد والأدوات: أجهز المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ النشاط، قبل موعد الحصّة الصفية.

خطوات العمل:

- ألاحظ.** أوجه الطلبة إلى ملاحظة فطر المشروم ووصفه، وتدوين ملاحظاتهم في كتاب الأنشطة والتمارين.
- أساعد الطلبة على تقطيع فطر المشروم إن لزم الأمر.
- أحضّر شريحة رطبة لعفن الخبز، وأساعد الطلبة على إعداد شرائح مشابهة.
- أوجه الطلبة إلى تفحص الشريحة باستخدام المجهر.
- أقارن.** أوجه الطلبة إلى مقارنة تركيب فطر المشروم بفطر عفن الخبز.
- أدير نقاشاً بين الطلبة يصف فيه كل منهم تركيب المشروم وعفن الخبز الدقيق.

أناظر الصور

فطر الخميرة: تساعد على صنع المخبوزات.
فطر الكمأة: يُشكّل غذاءً للإنسان.
فطر صدا القمح: يُسبّب المرض للنبات.

نشاط

عفن الخبز والمشروم

فطريات في حياة الإنسان

تختلف علاقة الفطريات بالإنسان باختلاف أنواعها، فمنها ما هو مفيد يستخدمه في إنتاج بعض المضادات الحيوية لعلاج الأمراض، أو في صنع بعض الأطعمة، ومنها ما قد يسبّب له بعض الأمراض، أو يُفسد الأطعمة المختلفة.

المواد والأدوات: عيّنت من المشروم، قطعة خبز مُعَفَّنة، مجهر، شرائح مجهرية، أدوات تشرح.

خطوات العمل:

- ألاحظ.** فطر المشروم، وأسجل ملاحظاتي حول شكله وملامحه وحجمه.
- أقطع المشروم طولياً، وأسجل ملاحظاتي حول ما أراه.
- أعدّ شريحة مجهرية لفطر عفن الخبز. (بمساعدة المعلم/ المعلمة).
- أفحص الشريحة تحت المجهر، وأسجل ملاحظاتي.
- أقارن.** بين المشروم وعفن الخبز، من حيث التركيب.
- أصف لزملائي/ زميلاتي التركيب الخارجي والدقيق لنوعي الفطر.

أناظر الصور

أصف دور الفطريات الآتية في حياة الإنسان:



✓ **أتحقّق:** أعطي أمثلة على فطريات مفيدة للإنسان، وفطريات ضارة.

47

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

(عفن الخبز والمشروم)

تقويم نشاط

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: سلم تقدير

المهام:

(1) تسجيل ملاحظات صحيحة حول شكل المشروم وملامحه.

(2) تسجيل ملاحظات صحيحة حول شريحة عفن الخبز.

(3) إيداء التعاون مع الزملاء/ الزميلات.

(4) وصف التركيب الدقيق لنوعي الفطر.

العلامات:

4: تنفيذ أربع مهام تنفيذاً صحيحاً.

3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذاً صحيحاً.

2: تنفيذ مهمتين تنفيذاً صحيحاً.

1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذاً صحيحاً.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

المحللات Decomposers.

- أشجع الطلبة على قراءة المفاهيم الواردة في الدرس باللغة الإنجليزية، وأوجههم إلى الاستفادة من اللفظ في Google translate أو تطبيقات مشابهة؛ للتأكد من اللفظ الصحيح للكلمة.
- أوجه الطلبة إلى أن ما قد نراه من بقايا للنباتات أو جثث للمحيوانات تختفي بمرور الزمن؛ نتيجة وجود كائنات حية تتغذى عليها مثل الفطريات والبكتيريا، عن طريق تحليل أجسامها إلى مواد بسيطة، وأطلب إلى الطلبة التعبير بكلماتهم الخاصة عن مفهوم المحللات.

استخدام الصور والأشكال:

- أوزع الطلبة في مجموعات غير متجانسة من (4-6) أفراد في كل مجموعة.
- أوظف استراتيجية العصف الذهني لدى الطلبة في عملية التعلم.
- أوجه الطلبة إلى تأمل الصورة في هذه الصفحة، وأسألهم عن أهمية الفطريات للبيئة، وأطلب إليهم أن يفكروا لمدة دقيقة كل بمفرده وأمنع الحديث والنقاش خلالها، ثم أوزع الطلبة في مجموعات ثنائية، بحيث تناقش كل مجموعة أفرادها في السؤال، ثم أطلب إلى كل مجموعة عرض ما توصلت إليه من أفكار أمام طلبة الصف ومشاركتهم به.
- أوظف ورقة العمل (4) مع الطلبة.

✓ **أنتحق:** تحلل بقايا أجسام الكائنات الميتة وتحولها إلى مواد بسيطة تُضيفها للتربة، وتقلل التلوث الناتج عن تراكم الجثث، وتزيد من خصوبة التربة.

تنويع التدريس

نشاط علاجي:

- أوزع الطلبة في مجموعات ثلاثية غير متجانسة، واعتمد تقسيم العناوين الفرعية الرئيسة في الدرس، وأطلب إلى كل مجموعة توجيه أسئلة متنوعة تكون إجابتها متضمنة في فقرات وصور وأشكال الكتاب الواردة في الدرس. (أوظف مبدأ السقالة التعليمية باستثمار وجود الطلبة المتفوقين في المجموعات جميعها).

نشاط إبداعي:

- أوجه الطلبة إلى كتابة قصة علمية قصيرة، تتحدث عن أهمية الفطريات للبيئة بوصفها إحدى أنواع المحللات.

الفطريات والبيئة

قد نُشاهدُ جُثَّةَ لِحْيَوَانٍ نَافِقٍ فِي مَكَانٍ مَا أَوْ بَقَايَا نَبْتَةٍ مُلْقَاةٍ هُنَا أَوْ هُنَاكَ، فَمَا الَّذِي يَحُلُّ بِهَذِهِ الْجُثَّةِ أَوْ بَقَايَا النَّبْتَةِ بَعْدَ مُدَّةٍ مِنَ الزَّمَنِ؟

تُحَلَّلُ بَعْضُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ بَقَايَا أَجْسَامِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الْمَيِّتَةِ وَتُحوَّلُهَا إِلَى مَوَادِّ بَسِيطَةٍ تُضِيفُهَا لِلتُّرْبَةِ، وَتُسَمَّى هَذِهِ الْكَائِنَاتُ **المُحَلِّلَاتِ Decomposers** وَتُعَدُّ الْفِطْرِيَّاتُ مِثَالًا عَلَيْهَا. وَالْمُحَلِّلَاتُ بِالْعَمَلِ الْأَهْمِيَّةُ فِي الْبَيْئَةِ؛ لِأَنَّهَا تُقَلِّلُ التَّلَوُّثَ النَّاتِجَ عَنْ تَرَاكُمِ الْجُثَثِ، وَتَزِيدُ مِنْ خُصُوبَةِ التُّرْبَةِ.

✓ **أنتحق:** ما أهمية الفطريات للبيئة؟

بقايا دلفين (حيوان بحري) على أحد الشواطئ.



48

ورقة العمل (4)

أوزع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم أوزع عليهم ورقة العمل (4) الموجودة في الملحق، وأوجههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتاً كافياً لمناقشة زملائهم/ زميلاتهم في الحل. أوجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

توظيف التكنولوجيا

أبحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع فيديو تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة عن موضوع الفطريات، علماً بأنه يُمكنني إعداد عروض تقديمية تتعلق بموضوع الدرس. أشارك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو إنشاء مجموعة على تطبيق (Microsoft teams)، أو استخدام أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذوهم.

استخدام جدول التعلم:

- أوظف الجدول الذي استخدم في بداية الدرس؛ لمراقبة سير التعلم، وأوجه الطلبة إلى ملء العمود الأخير (ماذا تعلمت؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 الفكرة الرئيسة.

- تشكل بعض أنواعها غذاء للإنسان، تدخل بعض أنواعها في صناعة الأطعمة، تدخل بعض أنواعها في صناعة المضادات الحيوية.

2 المفاهيم والمصطلحات.

- الفطريات: كائنات حية تشبه النباتات والحيوانات في بعض الخصائص.
- المحللات: كائنات حية تحلل بقايا الكائنات الحية إلى مواد مفيدة للتربة.

3 أصنف.

- المفيدة: الخميرة، المشروم، الكمأة.
- الضارة: عفن الخبز، عفن البرتقال.

- 4 أفسر. لأنها تحلل بقايا أجسام الكائنات الميتة وتحولها إلى مواد بسيطة تضيفها للتربة؛ فيقل التلوث الناتج عن تراكم الجثث، وتزيد من خصوبة التربة.

- 5 التفكير الناقد. لأن عفن الخبز يتسبب في تلف الخبز، بينما تساعد الخميرة على انتفاخه. ومن ثم، نضجه وإكسابه مذاقاً جيداً.

- 6 أقرن. عفن الخبز يسبب خسارة اقتصادية لأنه يتلف الخبز. المشروم يساعد على نمو الاقتصاد لأنه يشكل غذاء للإنسان.

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

مراجعة الدرس

- 1 الفكرة الرئيسة: ما أهميَّة الفطريات للإنسان؟
- 2 المفاهيم والمصطلحات: أصع المفهوم المناسب في الفراغ:
• (.....): كائنات حية تشبه النباتات والحيوانات في بعض الخصائص.
• (.....): كائنات حية تحلل بقايا الكائنات الحية إلى مواد مفيدة للتربة.
- 3 أصنف الفطريات الآتية حسب علاقتها بالإنسان: (مفيدة، ضارة).
عفن الخبز، الخميرة، المشروم، عفن البرتقال، الكمأة.
- 4 أفسر العبارة الآتية: «تعد الفطريات عاملاً أساسياً في الحفاظ على نظافة البيئة».
- 5 التفكير الناقد: لماذا يعد عفن الخبز من الفطريات الضارة بالمقارنة مع الخميرة؟
- 6 أقرن بين عفن الخبز والمشروم، من حيث الأهميَّة الاقتصادية للإنسان.
- 7 أختار الإجابة الصحيحة. من الأمثلة على الفطريات التي تُفسد الأطعمة:
أ. الخميرة. ب. عفن الخبز. ج. الكمأة. د. المشروم.

العلوم مع المجتمع

يكرّر المختصون عبارة: «لا تأكل المشروم ما لم تميز نوعه». أبحث في الإنترنت عن المقصود بهذه العبارة، وأناقش زملائي/ زميلاتي في ما أتوصل إليه.

العلوم مع الطب

أبحث في مكتبة المدرسة أو في الإنترنت عن استخلاص البنسلين من فطر البنسيليوم؛ لعلاج الأمراض البكتيرية.

العلوم مع الطب

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

العلوم مع المجتمع

أوجه الطلبة للبحث في الإنترنت عن المقصود بهذه العبارة: «لا تأكل المشروم ما لم تميز نوعه». أساعد الطلبة ببعض المعلومات المتعلقة بوجود أنواع مختلفة للمشروم منها المفيد ومنها السام.

زراعة الفطر مشروع اقتصادي ناجح

الهدف:

- توظيف المعلومات العلمية في مشروع اقتصادي.

إرشادات وتوجيهات:

- أوجه الطلبة إلى قراءة النص وأناقشهم في كيفية عمل مشروع اقتصادي من مواد أولية بسيطة، بحيث تحقق مردودًا ماديًا.
- أبّين للطلبة الظروف المناسبة لنمو الفطر، وأستمع إلى اقتراحاتهم حول المكان والوقت الأفضل للبدء في تطبيق هذا المشروع، وأبحث بجدية إمكانية تطبيقه في المدرسة بالتعاون مع الإدارة وبعض المعلمين/المعلّمات.

عمل مطوية

- أعمل مطوية من الورق المقوّى، تتكوّن من ثلاثة أجزاء، ثم أوزّع الطلبة إلى ثلاث مجموعات، وأمنح كلّاً منها بطاقة، وأحدّد مهامّها على النحو الآتي:
- المجموعة الأولى: إلصاق ملصقات على البطاقة تمثّل النباتات، ثم إلصاق البطاقة على الجزء الأول من المطوية.
- المجموعة الثانية: إلصاق ملصقات على البطاقة تمثّل الحيوانات، ثم إلصاق البطاقة على الجزء الثاني من المطوية.
- المجموعة الثالثة: إلصاق ملصقات على البطاقة تمثّل الفطريات، ثم إلصاق البطاقة على الجزء الثالث من المطوية.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

- القضايا ذات العلاقة بالعمل: الإنتاجية
- أوجه الطلبة إلى تأمل القضايا ذات العلاقة بالعمل (الإنتاجية) وتحليلها، وبيان أهمية الإنتاج في تحقيق الذات والاعتماد على النفس.



زراعة الفطر مشروع اقتصادي ناجح

انتشرت زراعة فطر المشروم في الآونة الأخيرة في الأردن، بوصفه من المشروعات الاقتصادية الصغيرة ذات الربحية الأكثر والتكلفة الأقل؛ إذ يُمكن تنفيذه في إحدى غرف المنزل. ولضمان نجاح هذا المشروع، لا بدّ من تجهيز البيئة المناسبة لنمو المشروم التي يُمكننا شراؤها جاهزة من المؤسسات الزراعية المتخصصة، كما يلزم لضمان نموه توفير المكان المناسب للتطعيم بدرجّة حرارة لا تقلّ عن 18°C ولا تزيد على 30°C، ونسبة رطوبة لا تزيد على 85%، مع الحرص على عدم وصول أشعّة الشمس المباشرة لمكان الزراعة.

ومن طرائق إنتاج المشروم المتبعة ما يُسمّى طريقة الأكياس، التي تُعدّ أسهل الطرائق وأقلّها كلفة، حيث توضع طبقة من البيئة الجاهزة في الأكياس، ثم توضع الأبواغ الفطرية وتُضغط برفق، ثم تُكرّر الخطوة ذاتها مرّة أو اثنتين. بعد ذلك يُغلق الكيس جيّداً ويُترك مدّة أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع حتّى يبدأ المشروم بالظهور؛ يُفتح الكيس عند ذلك من الأعلى ويُترك أسبوعاً، ثم يُفتح الكيس من الجوانب لخروج بعض المشروم منه، ولا بدّ من الانتباه بشكل مستمرّ لدرجتي الحرارة والرطوبة المناسبين له، وعند جمع الفطر يُسوّق وتُتحقّق الفائدة المرجوة من زراعته.

أبحث مع زميلاتي/زميلاتي وبالتنسيق مع المعلم/المعلمة، في إمكانية تطبيق هذا المشروع في المدرسة.



50

تقويم المطوية

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: سلّم تقدير

المهام:

- تنفيذ أحد أشكال المطوية.
- تضمين خصائص الكائنات الحية ضمن المجموعة بوضوح.
- تقديم عرض واضح عن المطوية، والمعلومات الموجودة فيها.
- تقبّل آراء الزملاء/الزميلات وملاحظاتهم.

العلامات:

- تنفيذ أربع مهام تنفيذاً صحيحاً.
- تنفيذ ثلاث مهام تنفيذاً صحيحاً.
- تنفيذ مهمتين تنفيذاً صحيحاً.
- تنفيذ مهمة واحدة تنفيذاً صحيحاً.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

استخدام جدول التعلم

- أراجع الطلبة في جدول التعلم الذي أعدته معهم في بداية الوحدة، وأساعدهم على مقارنة ما تعلموه مع المعرفة السابقة المتكوّنة لديهم، وأكلف الطلبة بتعبئة العمود الأخير من الجدول بناءً على ما تعلموه في أثناء دراستهم لهذه الوحدة، وأسجل أي معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم.

تنوع الكائنات الحية

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
النباتات والحيوانات	مجموعات النباتات.	تنوع النباتات في مجموعتين (البذرية واللابذرية)، وتنوع النباتات البذرية في مجموعات فرعية (مغطاة ومعرّة البذور)، وتنوع المغطاة في مجموعتين (ذات الفلقة وذات الفلقتين).
أمثلة على الكائنات الحية.	مجموعات الحيوانات.	تنوع الحيوانات في مجموعتين رئيسيتين وتنوع (الفقاريات واللافقاريات) في مجموعات فرعية.
تختلف النباتات والحيوانات عن بعضها في مجموعة من الخصائص.	كائنات حية أخرى كالفطريات.	تشابه الفطريات مع الحيوانات والنباتات في بعض الخصائص، وتختلف عنها في خصائص أخرى.

1 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- (.....): النباتات التي تتكاثر بالأبواغ، ومنها الخنشار.
- (.....): النباتات التي لا تُكوّن أزهارًا.
- (.....): النباتات التي تتكوّن بذورها من جزأين متماثلين.

أجيب عن الأسئلة الآتية:

2 أفسر: لا يُمكن عدّ الفطريات جميعها ضارة.

3 استنتج المجموعة التي ينتمي إليها نبات كبير الحجم لا يُنتج أزهارًا.

4 أحلل أهمية الحيوانات لحياة النباتات.

5 أصمّم تجربة يُمكن عن طريقها توضيح أنّ الفطريات غير ذاتية التغذية.

6 أقارن بين كلّ من الأخطبوط والأسد من حيث: وجود العمود الفقري، البيئة التي يعيشان فيها.

7 استنتج لماذا تستطيع الديدان الالتفاف حول نفسها بشكل كامل، بينما لا تستطيع السمكة ذلك.

8 أقدم دليلًا على أنّ التمساح من الزواحف، وليس من البرمائيات.

9 أختار الإجابة الصحيحة. إحدى الآتي لا تُعدّ من خصائص النبات البذرية:

- أ. تتكاثر بالأبواغ. ب. تنفّس. ج. تنمو. د. تعيش في البيئات المختلفة.

10 أطرح سؤالًا على زملائي/ زميلاتي في الصفّ إجابته الحذرون.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

1 المفاهيم والمصطلحات:

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

2 أفسر. لأنّ منها ما هو مفيد للإنسان والبيئة كفطر المشروم والفطريات المحللة.

3 استنتج. النباتات الوعائية البذرية معرّة البذور.

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

5 أصمّم. إضافة السكر والماء الدافئ إلى الخميرة.

6 أقارن. الأخطبوط: لا يمتلك عمودًا فقريًا، يعيش في الماء. الأسد: يمتلك عمودًا فقريًا، يعيش على اليابسة.

7 استنتج. نتيجة عدم امتلاك الديدان عمودًا فقريًا بالمقارنة مع السمكة.

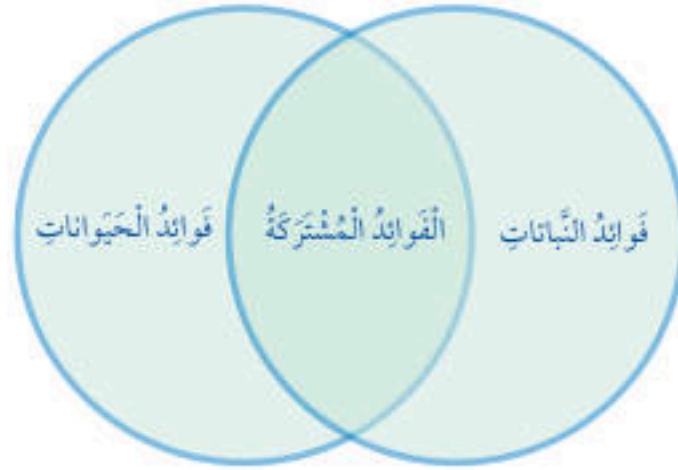
8 أقدم دليلًا. جلده مغطى بالخراسف وليس أملس، ورطب.

9 أختار الإجابة الصحيحة. (أ) تتكاثر بالأبواغ.

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

تقويم الأداء

- **أُلْخِصْ** المَعْلُومَاتِ الْوَارِدَةَ فِي الْوَحْدَةِ عَنْ فَوَائِدِ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ.
- أَنْظِمْ المَعْلُومَاتِ فِي الشَّكْلِ الْآتِي:



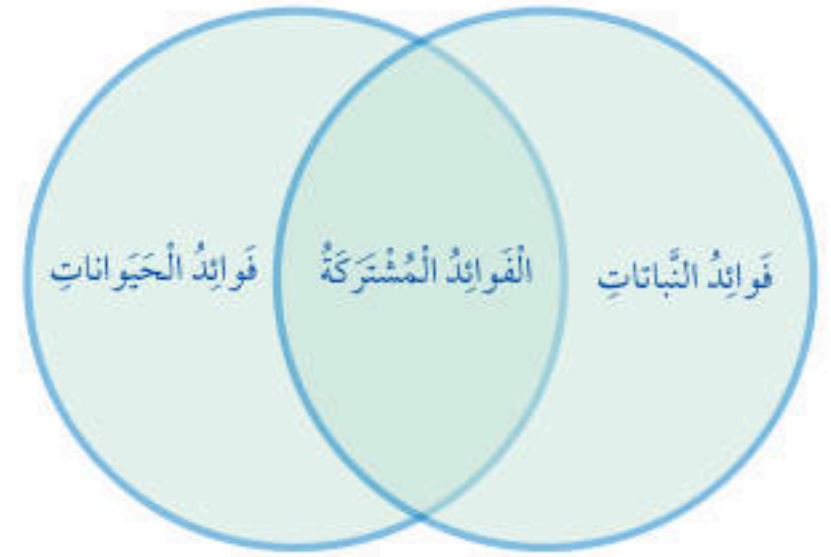
- **أَتَوَاصَلُ:** أَشَارِكُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.
- أَطَبِّقُ الْفِكْرَةَ نَفْسَهَا عَلَى فَوَائِدِ النَّبَاتَاتِ وَالْفُطُورَاتِ.

52

تقويم الأداء

المواد والأدوات: لوح كرتون، أقلام فلوماستر.
إرشادات: أجري مراجعة سريعة للطلبة حول فوائد النباتات والحيوانات؛ باستخدام استراتيجية العصف الذهني أو سلسلة من الأسئلة السابرة، وأوجه الطلبة إلى تحديد الفوائد المشتركة بينهما، وأوجههم إلى تلخيص المعلومات بواسطة التعبير بأشكال فن.

- **أُلْخِصْ** المَعْلُومَاتِ الْوَارِدَةَ فِي الْوَحْدَةِ عَنْ فَوَائِدِ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ.
- أَنْظِمْ المَعْلُومَاتِ فِي الشَّكْلِ الْآتِي:



الإجابة:

فوائد النباتات: صناعة الأثاث والأبواب وصناعة الأدوية وصناعة العطور ومنظر جمالي للحدائق والمنتزهات.
فوائد الحيوانات: الصناعات المختلفة، والصيد والحراسة، وصناعة الحقائب والأحذية.

الفوائد المشتركة: مصدر للغذاء وصناعة الملابس.

- أَشَارِكُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.
- أَطَبِّقُ الْفِكْرَةَ نَفْسَهَا عَلَى فَوَائِدِ النَّبَاتَاتِ وَالْفُطُورَاتِ.

تقويم الأداء

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

- المهام:**
(1) **تلخيص** فوائد النباتات والحيوانات كل على حدة.

- (2) **استخلاص** الفوائد المشتركة بينهما.

- (3) توظيف شكل فن في التعبير عما توصل / توصلت إليه.

- (4) **تطبيق** الفكرة نفسها على فوائد الفطريات والنباتات.

العلامات:

- 4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.
3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.
2: تنفيذ مهمتين تنفيذًا صحيحًا.
1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

مصفوفة النتائج

المجال	نتائج تعلم الصفوف السابقة	نتائج تعلم الصف الحالي (الصف الخامس)	نتائج تعلم الصفوف اللاحقة
علوم الأرض والفضاء المحور: الإنسان وبيئة الأرض، مكونات الأرض.	• تعرّف الوقود الأحفوري؛ أصله وأثره في البيئة. • التمييز بين المعادن والصخور.	• استكشاف أنواع الطاقة المتجددة. • تعرّف موارد الأردن المعدنية.	• تعرّف التلوث. • معرفة أنّ التلوث قد يصيب الماء والهواء والتربة. • تعداد مصادر التلوث. • تعداد مضار التلوث. • توضيح أهمية الموارد المعدنية في التنمية. • تعرّف الموارد المعدنية. • التوصل إلى توزيع الموارد المعدنية من دون انتظام على الأرض. • فهم 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 - استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة. - توضيح كيف يتعلم العلماء من الملاحظات الميدانية. - الالتزام بتعليمات الأمن والسلامة عند إجراء المشاهدات الميدانية. مجال علوم الأرض والفضاء - التمييز بين مفهومي الموارد المتجددة وغير المتجددة. - توضيح المقصود بالموارد المعدنية. - تعداد بعض أنواع الموارد المعدنية. - ربط علاقة استخدام الموارد المعدنية بالتنمية والاقتصاد والبطالة.	موارد طبيعية Natural Resources موارد متجددة Renewable Resources موارد غير متجددة Nonrenewable Resources الموارد المعدنية Mineral Resources	3	- طاقة الماء. - العب مع الموارد الطبيعية.
الدرس 2: مصادر الطاقة وتحولاتها.	مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية - استخدام مهارات البحث المختلفة. مجال عادات العقل - إظهار الإيمان بالقيم الاجتماعية كحب الوطن. - تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكد من صحة المعلومات. - توجيه تساؤلات حول ظاهرة معينة. - بناء خبرات إيجابية عن تعلم العلوم. - ترتيب الأعداد تصاعدياً وتنازلياً. - جمع الأعداد، وطرحها وضربها وقسمتها. - حساب البيانات باستخدام الوسط الحسابي. - تسجيل الملاحظات بطريقة وصفية دقيقة. - استنتاج العلاقات بين المتغيرات من الرسوم البيانية. - تطبيق مهارات التفكير الناقد، في فهم القضايا والمسائل المعروضة للتوصل إلى الحقائق. - استخدام المعرفة العلمية الحالية، في بناء معرفة جديدة.	مصادر الطاقة Energy Resources		السيارة الهوائية.

الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة

الفكرة العامة

حبا لله تعالى بيئتنا الطبيعية بموارد عدة نعتمد عليها في حياتنا، ويمكن الاستفادة من بعضها في توليد الطاقة.

نظرة عامة إلى الوحدة:

أوجه الطلبة إلى تأمل الصورة في بداية الوحدة لاستشارة تفكيرهم، وتوقع ما ستعرضه من دروس.

◀ تقويم المعرفة السابقة:

● قبل عرض محتوى الوحدة، أنشئ بالتعاون مع الطلبة جدول التعلم بعنوان (الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة)، ثم أسأل:

- ما الأشياء التي تحيط بنا في الطبيعة؟ ماذا نسمي هذه الأشياء؟

إجابة محتملة: ماء، هواء، تربة، صخور. نسميها موارد.

- ما فوائد هذه الموارد في حياتنا اليومية؟

إجابة محتملة: الماء للشرب والغسيل، الهواء للتنفس، 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.

● أسجل إجابات الطلبة في عمود (ماذا أعرف؟).

الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة

الفكرة العامة

حبا لله تعالى بيئتنا الطبيعية بموارد عدة نعتمد عليها في حياتنا، ويمكن الاستفادة من بعضها في توليد الطاقة.

الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
هواء، أشعة الشمس، نباتات، تربة، حيوانات، بشر.	ماذا نستفيد من أشعة الشمس والهواء؟	
أشعة الشمس والهواء موجودة كل يوم.	هل هذه المصادر دائمة؟	
أجهزة وأدوات منزلية تعمل على الكهرباء، مثل المصابيح والتلفاز وسخان الماء والثلاجة.	ما شكل الطاقة؟ وإلى أي شكل تتحول؟	
أجهزة وأدوات تعمل على الغاز الطبيعي ومشتقات النفط، مثل غاز الطبخ والمدافئ.	ما شكل الطاقة؟ وما الشكل الذي تتحول إليه؟	

نظرة عامة إلى دروس الوحدة

- أقرأ على الطلبة عناوين الدروس وأوجههم إلى تصفح الصور في دروس الوحدة، وأنقشهم ماذا يتوقعون أن يتعلموا في هذه الوحدة، وأدون إجاباتهم في جدول التعلم في عمود (ماذا أريد أن أعرف؟).
- أوضح للطلبة أنهم سيتعلمون المزيد من المفاهيم والمصطلحات ومعانيها في أثناء دراسة موضوعات علمية، وسيستخدمون هذه المفاهيم والمصطلحات في الإجابة عن الأسئلة التي سترد في الوحدة.
- أشجع الطلبة في أثناء دراسة الوحدة على استخدام مسرد المفاهيم والمصطلحات الوارد في نهاية كتاب الطالب؛ لتعرف معانيها.
- أوجه الطلبة إلى ضرورة قراءة المفردات باللغة الإنجليزية، واستخدام التطبيقات التي تساعد على نطق الكلمة بالصورة الصحيحة مثل google translate.

قائمة الدروس

- الدَّرْسُ (1): المَوَارِدُ الطَّبِيعِيَّةُ.**
الدَّرْسُ (2): مَصَادِرُ الطَّاقَةِ وَتَحَوُّلَاتُهَا.

هَلْ تَنْضُبُ المَوَارِدُ الطَّبِيعِيَّةُ، أَمْ تَتَوَافَرُ دَائِمًا؟

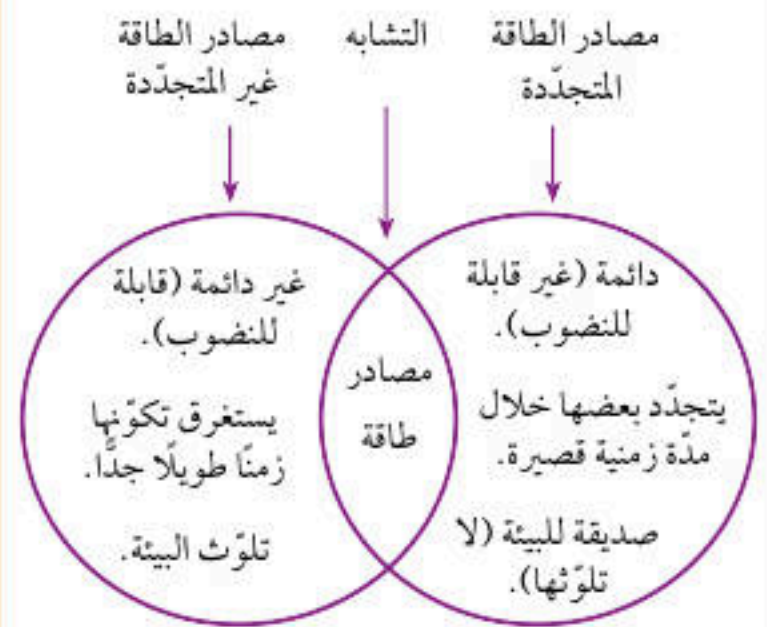
أَتَهَيَّأُ

54

مهارات القراءة

المقارنة Comparison.

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



أَتَهَيَّأُ

أقرأ سؤال (أتهياً)، ثم أسأل:

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

إضاءة للمعلم / للمعلمة

الشمس مصدر الطاقة على الأرض، وهي كرة ملتهبة من الغازات تصل درجة حرارتها إلى 14 مليون درجة سلسيوس. وتنتج طاقة الشمس من تفاعلات نووية اندماجية، 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.

الهدف: تعرّف خطوات توليد الطاقة من المياه الجارية.
إرشادات الأمن والسلامة: أوجّه الطلبة إلى عدم الهدر في استخدام الماء، وتجميع الماء المستخدم في ري المزروعات الموجودة في حديقة المدرسة، وأوجههم إلى استخدام الأدوات بحذر وبخاصة المشرط.
المواد والأدوات: أجهّز المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ النشاط، قبل موعد الحصة الصفية.

خطوات العمل:

- أعمل نموذجًا.** أقصّ مقابض الملاعق البلاستيكية من المنتصف بصورة مائلة أمام الطلبة، ثم أقصّ لوح البولسترين وأثبت الملاعق في محيط القرص. من ثم، أعمل ثقبًا في منتصف القرص، وأدخل العصا منه بحيث تُشكّل محورًا، ثم أطلب إلى الطلبة تكرار ما قمت به أمامهم.
- أجرب.** أطلب إلى الطلبة وضع النموذج الذي صنعوه تحت صنوبر الماء.
- أضبط المتغيرات.** أطلب إلى الطلبة تسجيل ملاحظاتهم عند تغيير سرعة تدفق الماء من الصنوبر، ثم أسأل: ماذا تلاحظون؟ إجابة محتملة: تزداد سرعة دوران النموذج.
- أستنتج.** إجابة محتملة: كلما زادت سرعة تدفق الماء زادت سرعة دوران النموذج.
- أتوقع.** إجابة محتملة: في توليد الكهرباء.

مهارات العلم

- أوضح للطلبة أنّ مهارة **(تحليل البيانات)** تساعد العلماء على استخدام المعلومات التي يجمعونها للإجابة عن أسئلة، أو حلّ مسألة ما في دراسة موضوعات متنوعة. أوجّه الطلبة إلى قراءة ما هو مكتوب عن تحليل البيانات في كتاب الطالب، ثم أوجّه انتباههم إلى ورقة العمل الخاصة بها في كتاب الأنشطة والتمارين. ولمعرفة إجابات أسئلة ورقة العمل أنظر إلى الملحق في هذا الدليل.

خطوات العمل:

1 أعمل نموذجًا

- أقصّ مقابض الملاعق البلاستيكية من مُنصفِها، بالطول نفسه وبالتساوي وبشكلٍ مائل.
- أقصّ قرصًا من لوح البولسترين بمقدار طول الملعقة. أثبت الملاعق البلاستيكية في محيط القرص.
- أعمل ثقبًا في وسط القرص بحيث يُمكنني إدخال العصا منه.
- أدخل العصا الخشبية من الثقب بحيث تُشكّل محورَ دورانٍ للقرص.
- أمسك العصا الخشبية من أحد طرفيها بحيث تكون في وضع أفقي.

2 أجرب:

- أضع نموذجي الذي صمّمته تحت المصدّر المائي المستمر (صنوبر الماء).
- أضبط المتغيرات:** إذا غيّرت سرعة تدفق الماء من الصنوبر بشكلٍ تدريجيّ ماذا ألاحظ؟ أسجل ملاحظاتي.

4 أستنتج:

- ما علاقة سرعة دوران النموذج بسرعة تدفق الماء؟
- أتوقع:** كيف يُمكن أن تُستفيد من حركة المياه في الطبيعة؟

المواد والأدوات

(10) ملاعق بلاستيكية، عصا خشبية أسطوانية الشكل طولها (10 cm)، لوح من البولسترين سمكه (5 cm)، مصدّر مائي (صنوبر ماء)، مشرط.



ملحوظة: أحرص على تجميع الماء المُستخدم في النشاط، والاستفادة منه في ريّ المزروعات، وأحرص على المحافظة على الماء وعدم هدره.

مهارات العلم

تحليل البيانات: أستخدم المعلومات التي أجمعها، لإجابة عن أسئلة أو حلّ مسألة ما.

تقويم نشاط (استكشف)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سُلم تقدير

- المهام:**
- (1) تنفيذ خطوات النشاط بدقة.
 - (2) تنظيم الملاحظات باستخدام مخطط.
 - (3) **التواصل** مع زملاء/ الزميلات بفاعلية.
 - (4) **استنتاج** الفرق بين الحالتين وتفسير سبب ذلك.
- العلامات:**
- 4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.
 - 3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.
 - 2: تنفيذ مهمتين تنفيذًا صحيحًا.
 - 1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

أولاً تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أطلب إلى الطلبة مشاركة ما تعلموه في نشاط استكشف حول طاقة المياه، ثم أناقشهم في ما يعرفونه عن الموارد الطبيعية، ثم أسأل:

- 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:

- أوزع الطلبة في مجموعات، وأطلب إليهم عمل قائمة بأسماء أنواع الطاقة التي يعرفونها وترتيبها في جدول، مع ذكر العمل أو الأعمال التي تنجزها، وأطلب إلى المجموعات تبادل إجاباتهم وأناقشهم فيها.

ثانياً التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسية:

- أطلب إلى الطلبة قراءة الفكرة الرئيسية في الدرس، ثم أناقش الطلبة في الموارد التي توفر للإنسان الحاجات كي يعيش مثل: الماء، والغذاء، ثم أسأل:
- لماذا نهتم بالمحافظة على الموارد الطبيعية؟ إجابة محتملة: لأنها توفر حاجات الإنسان.

- كيف نحافظ على الموارد الطبيعية؟ إجابة محتملة: سن القوانين والأنظمة التي تتيح إعادة الاستخدام.

استخدام الصور والأشكال:

- أطلب إلى الطلبة النظر إلى الصورة، ثم أسأل:
- ماذا نسمي المورد الطبيعي الذي يظهر في الصورة؟ إجابة محتملة: ماء متحرك.
- كيف يمكننا 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.
- أوظف ورقة العمل (1) مع الطلبة.

مفهوم الموارد الطبيعية

Natural Resources الموارد الطبيعية

توجد في الطبيعة، أنعم الله تعالى بها على الإنسان من دون تدخل منه، وبعضها أساسي لحياته، مثل الشمس والهواء والماء، وبعضها الآخر يجعل حياته أفضل وأكثر سهولة، مثل الصخور والمعادن.

إذا نظرت حولي سأجد أنني أستفيد من الموارد الطبيعية في مجالات الحياة كلها، وأن استخداماتها تتنوع، بدءاً بالهواء الذي أنفسه، والطعام الذي أتغذى به، مروراً بصناعة الثياب التي ألبسها، وانتهاءً بالقطع الدقيقة في الأجهزة الذكية.

الفكرة الرئيسية:

تتوافر الموارد الطبيعية في البيئة بأشكال متعددة، من دون تدخل الإنسان فيها، وتوجد لها استخدامات عدة.

المفاهيم والمصطلحات:

مورد طبيعي

Natural Resources

مورد متجدد

Renewable Resources

مورد غير متجدد

Nonrenewable Resources

المورد المعدني

Mineral Resources

توضيح مفاهيم الدرس

Natural Resources الموارد الطبيعية

- أوضح للطلبة أن الموارد الطبيعية تتكون في الطبيعة من دون تدخل 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.
- أوظف استراتيجية (الطلاقة اللفظية). أوزع الطلبة في مجموعات ثنائية وأطلب إليهم التحدث لمدة دقيقة واحدة بالتناوب عن الموارد الطبيعية المنتشرة في المملكة باستخدام لغتهم الخاصة.

ورقة العمل (1)

أوزع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم أوزع عليهم ورقة العمل (1) الموجودة في الملحق، وأوجههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتاً كافياً لمناقشة زملائهم/ زميلاتهم في الحل. أوجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

نشاط علاجي:

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

نشاط إنمائي:

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

أنامل الشكل

إجابة محتملة: الحيوانات: اللحوم والحليب، النباتات: الغذاء والزينة، النفط والغاز الطبيعي: توليد الكهرباء والتدفئة، الرياح والشمس: توليد الكهرباء وتسخين الماء، الماء: الشرب والغسيل، التربة: زراعة الحبوب والأشجار.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية



* القضايا البيئية: التنمية المستدامة

أوضح للطلبة مفهوم التنمية المستدامة، وكيفية المحافظة على الموارد وعدم هدرها، وأوجههم إلى البحث في الإنترنت عن فوائد الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية.

أنامل الشكل

ما الموارد الظاهرة في الشكل؟ أذكر استخدامًا لكل منها.



أخطاء شائعة

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



طاقة الرياح

نشاط منزلي

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

- أطلب إلى الطلبة التفكير في المفاهيم مثل: تحديث ومتكرر التي تحمل معنى التجديد، وأذكرهم أيضًا أن كلمة متجدد تعني مستمر، وأطلب إليهم استخدام هذه الكلمات لاستنتاج تعريف متجدد.
- إجابة محتملة: شيء ما يمكن أن يصبح أو سيصبح جديدًا مرة أخرى.
- أطلب إلى الطلبة استنتاج تعريف غير متجدد عن طريق استخدام المعلومات في الكتاب، ومعنى كلمة غير التي تعني ليس.
- إجابة محتملة: شيء لا يمكن ولن يكون جديدًا مرة أخرى.
- أوظف ورقة العمل (2) مع الطلبة.

نشاط

ألعب مع الموارد الطبيعية الزمن 15 دقيقة

الهدف: تعرّف تصنيف الموارد الطبيعية.

المواد والأدوات: أجهز المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ النشاط، قبل موعد الحصة الصفية.

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

خطوات العمل:

- 1 أوزع الطلبة في مجموعات صغيرة (4-5)، وأزودهم بقائمة من الأمثلة على الموارد الطبيعية، وأحدد نوعها (متجددة، غير متجددة).
- 2 أوجه الطلبة إلى كتابة اسم المورد على أحد وجهي البطاقة الملونة، ونوع المورد على الوجه الآخر.
- 3 أوجه الطلبة إلى البدء بإظهار اسم المورد لبعضهم، وسؤالهم عن نوع المورد.
- 4 أطلب إلى الطلبة تقييم إجاباتهم.
- 5 أتواصل: أوجه الطلبة إلى تبادل المعلومات في ما بينهم.

ورقة العمل (2)

أوظف استراتيجية (فكر، انتق زميلًا، شارك). أوزع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم أوزع عليهم ورقة العمل (2) الموجودة في الملحق، وأوجههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتًا كافيًا لمناقشة زملائهم/زميلاتهم في الحل. أوجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

تتوافر بعض الموارد الطبيعية بصورة دائمة، مثل الشمس والهواء والماء، وتتجدد بعضها خلال مدة زمنية قصيرة، مثل النباتات والحيوانات، ويسمى هذا النوع من الموارد الطبيعية **الموارد المتجددة**.

Renewable Resources

وبعضها الآخر يتوافر بكميات محدودة في الطبيعة، ويستغرق تكوينه زمانًا طويلًا جدًا، مثل: النفط، والفحم الحجري، والمعادن، والصخور. يُعرف هذا النوع من الموارد الطبيعية باسم **الموارد غير المتجددة**.

Nonrenewable Resources

نشاط

ألعب مع الموارد الطبيعية

المواد والأدوات: بطاقات ملونة، أقلام تلوين. خطوات العمل:

- 1 أكتب على أحد وجهي البطاقة اسم مورد طبيعي، وعلى الوجه الآخر نوع المورد (متجدد، غير متجدد).
- 2 أقلب البطاقة بحيث يكون الوجه الظاهر لزملائي/زميلاتي اسم المورد.
- 3 أطلب إلى زميلي/زميلتي تحديد نوع المورد (متجدد، غير متجدد).
- 4 أقلب البطاقة، ثم أقيم إجابة زميلي/زميلتي.
- 5 أتواصل: أشارك زملائي/زميلاتي في اللعب.

تقويم نشاط (العب مع الموارد الطبيعية)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سلم تقدير.

المهام:

- (1) تنفيذ خطوات النشاط بدقة.
- (2) توجيه أسئلة واضحة بطريقة صحيحة.
- (3) استنتاج نوع المورد (متجدد، غير متجدد).
- (4) التواصل مع زملاء/الزميلات بفاعلية.

العلامات:

- 4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.
- 3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.
- 2: تنفيذ مهمتين تنفيذًا صحيحًا.
- 1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

الموارد المعدنية Mineral Resources

- أوضح للطلبة أن الموارد المعدنية هي مواد شائعة الاستخدام في الحياة اليومية، وتستخدم بعدة طرائق بما في ذلك الحفاظ على صحة الإنسان.

المناقشة

- أوظف استراتيجية التعلم التعاوني. أوزع الطلبة في مجموعات (3 - 4) طلبة، وأكلفهم قبل الحصة بإحضار بعض الموارد المعدنية التي يستخدمونها في حياتهم، وعمل لوحة كرتونية تبين استخدامات الموارد المعدنية. أطلب إلى كل مجموعة تنظيم عملها بتوزيع الأدوار بين أفرادها لإنجاز اللوحة الكرتونية بأحسن صورة. يمكن أن تتضمن الموارد المعدنية: الرمل الزجاجي، الجبس، الصخر الجيري، الفوسفات.

- ✓ **تحقق:** إجابة محتملة: الموارد المتجددة دائمة والزمن اللازم لتكونها قصير. الموارد غير المتجددة كميتها محدودة، والزمن اللازم لتكونها طويل قد يتعدى مئات الملايين من السنين.
- أوظف ورقة العمل (3) مع الطلبة.

استخدام الصور والأشكال:

- أطلب إلى الطلبة النظر إلى الصور وأقرأ الشروحات، ثم أسأل:
 - ماذا نسمي 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 العمل (3)

أوزع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم أوزع عليهم ورقة العمل (3) الموجودة في الملحق، وأوجههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتاً كافياً لمناقشة زملائهم/ زميلاتهم في الحل. أوجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

الموارد المعدنية Mineral Resources: موادٌ تَكوَّنت على سطح الأرض أو داخلها بطرائق جيولوجية، وتُعدُّ من الموارد غير المتجددة، تدخل في كثير من الصناعات (مثل: الأدوية، والأسمدة، والأسمنت، والزجاج، وأنواع الأجهزة المختلفة)، التي تسهم في تعزيز نمو الاقتصاد الوطني، وحل مشكلة البطالة.

✓ **تحقق:** ما الفرق بين الموارد المتجددة، والموارد غير المتجددة؟



▲ الرمل الزجاجي: يُستخدم في صناعة الزجاج.



▲ الفوسفات: يُستخدم في صناعة الأسمدة.



▼ الصخر الجيري النقي: يُستخدم في صناعة الأسمنت.



▼ الجبس: يُستخدم في صناعة الأسمنت والتصاميم (الديكورات).



المعادن المستخدمة في المجال الصحي

نشاط منزلي

أطلب إلى الطلبة اختيار مورد معدني من الملصق الموجود على زجاجة الفيتامينات والمعادن، وأطلب إليهم استخدام المواد المرجعية لتوضيح لماذا يُعد هذا المعدن مهماً للصحة. وأعرض نتائجهم أمام زملائهم/ زميلاتهم في الصف.

توظيف التكنولوجيا

أبحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع فيديو تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة عن موضوع الموارد المعدنية، علماً بأنه يُمكنني إعداد عروض تقديمية تتعلق بموضوع الدرس. أشارك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو إنشاء مجموعة على تطبيق (Microsoft teams)، أو استخدام أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذوهم.

استخدام جدول التعلم:

- أراجع الطلبة في ما تعلموه عن الموارد الطبيعية، وأساعدهم على استخدام مفاهيم علمية للإجابة عن سؤال أتهم، وأدون إجابات الطلبة في جدول التعلم.

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 الفكرة الرئيسة.

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

2 المفاهيم والمصطلحات.

- الموارد الطبيعية.
- الموارد المعدنية.

3 أصنف.

موارد غير متجددة	موارد متجددة
النفط	الشمس
المعادن	الماء
الفحم الحجري	الحيوانات

4 أختار الإجابة الصحيحة.

- (أ) البلاستيك.
- (ج) الصخر الجيري النقي.

5 التفكير الناقد.

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

ثانياً: تؤثر في دورة المياه عن طريق عملية التبخر. ومن ثم، في وجود الحياة.

ثالثاً: يؤثر اختلاف درجات الحرارة في المناخ.

مراجعة الدرس

1 الفكرة الرئيسة: أعدد أربعة استخدامات للموارد الطبيعية.

2 المفاهيم والمصطلحات: أصغ المفهوم المناسب في الفراغ:

- (.....): موارد توجد في الطبيعة، ولا تدخل للإنسان في تكوينها.
- (.....): موارد مهمة تكونت على سطح الأرض، أو داخلها بطرائق جيولوجية.

3 أصنف الموارد الطبيعية الآتية، إلى موارد متجددة وموارد غير متجددة:

النفط، الحيوانات، الشمس، الماء، المعادن، الفحم الحجري.

4 أختار الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

- أ. البلاستيك. ب. الشمس.
- ج. الماء. د. النباتات.

أحد الآتية يُستخدم في صناعة الأسمدة:

- أ. الصخر الزيتي. ب. صخر الغرانيت.
- ج. الصخر الجيري النقي. د. الفوسفات.

5 التفكير الناقد: الشمس هي مصدر الطاقة الرئيس على سطح الأرض. أوضح ذلك.

العلوم مع الفن

العلوم مع التكنولوجيا

أرسم لوحة فنية من بيتي تمثل الموارد الطبيعية.

أبحث في الإنترنت عن مكونات الأجهزة الذكية، محدداً علاقتها بالموارد المعدنية.

العلوم مع التكنولوجيا

أقبل أعمال الطلبة جميعها؛ على أن تتضمن الموارد المعدنية في صناعة الأجهزة الذكية.

العلوم مع الفن

أقبل أعمال الطلبة جميعها؛ على أن تتضمن الموارد الطبيعية وأسماء هذه الموارد.

مَصَادِرُ الطَّاقَةِ

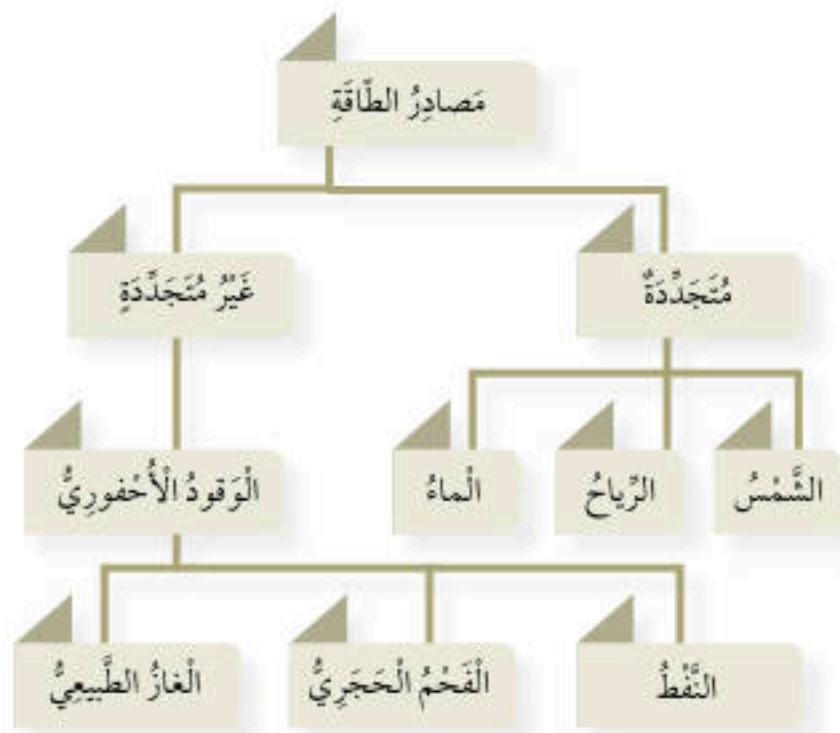
الفكرة الرئيسية:

تُصَنَّفُ مَصَادِرُ الطَّاقَةِ إِلَى مَصَادِرٍ مُتَجَدِّدَةٍ وَأُخْرَى غَيْرِ مُتَجَدِّدَةٍ، وَتَتَحَوَّلُ الطَّاقَةُ مِنْ شَكْلِ إِلَى آخَرَ.

المفاهيم والمصطلحات:

مَصَادِرُ الطَّاقَةِ Energy Resources

يُطْلَقُ عَلَى الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ الَّتِي تُسْتَخْدَمُ فِي تَوْلِيدِ الطَّاقَةِ بِصُورٍ مُخْتَلِفَةٍ اسْمُ **مَصَادِرِ الطَّاقَةِ** Energy Resources، وَهِيَ نَوْعَانِ:
- مَصَادِرُ مُتَجَدِّدَةٍ: مَصَادِرُ لَا تَنْضَبُ، وَلَا تَنْتَهِي، وَهِيَ صَدِيقَةُ لِلْبَيْئَةِ.
- مَصَادِرُ غَيْرِ مُتَجَدِّدَةٍ: مَصَادِرُ كَمِّيَّتِهَا مُحَدَّدَةٌ وَقَابِلَةٌ لِلنَّضُوبِ، وَمُلَوِّثَةٌ لِلْبَيْئَةِ، وَهِيَ تَحْتَاجُ إِلَى مِلَايِينِ السَّنِينَ كَيْ تَتَكَوَّنَ.



أولاً تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أناقش الطلبة في ما يعرفونه عن مصادر الطاقة واستخداماتها وأشكالها وتحولاتها، ثم أسأل:
- ما مصادر الطاقة؟
إجابة محتملة: الشمس، الرياح، الفحم، الغاز الطبيعي، النفط.
- ما استخداماتها؟
إجابة محتملة: التدفئة، توليد الكهرباء، وقود السيارات، الطبخ، تسخين المياه.
- هل سبق أن شاهدتم دخاناً يتصاعد من مصنع أو يخرج من عادم سيارة؟ هل يؤثر ذلك في البيئة؟
إجابة محتملة: نعم، يؤدي إلى تلوثها.
- أكتب إجابات الطلبة في عمود (ماذا أعرف؟) في جدول التعلم.
- البدء بعرض تقديمي عن مصادر الطاقة.
- أقدم عرضاً تقديمياً يُعرِّف الطلبة بمصادر الطاقة.

ثانياً التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسية

- أطلب إلى الطلبة النظر إلى المخطط المفاهيمي، ثم أسأل:
- ما أنواع مصادر الطاقة؟
إجابة محتملة: نوعان؛ متجددة وغير متجددة.
- أذكر أمثلة على مصادر طاقة متجددة.
إجابة محتملة: الشمس والرياح، الماء.
- ما الفرق بين مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة؟
إجابة محتملة: مصادر الطاقة المتجددة دائمة ولا تنضب، وتتكوّن خلال وقت قصير، وهي أيضاً لا تلوث البيئة. أما مصادر الطاقة غير المتجددة فكميَّتها محدّدة، وقد تنضب في يوم من الأيام، واستخدامها مصدراً للطاقة يؤدي إلى تلوث البيئة.

توضيح مفاهيم الدرس

مصادر الطاقة Energy Resources

- أوضّح للطلبة أنّ الموارد الطبيعية التي تُستغل لتوليد الطاقة وإنتاجها تُسمّى مصادر الطاقة.
- أوزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، وأطلب إليهم خلال دقيقة واحدة تذكّر الموارد الطبيعية المتجددة، وربطها مع مصادر الطاقة المتجددة، وتكرار لفظ المفهوم، ثم أسأل:
- ما مصادر الطاقة الدائمة؟
إجابة محتملة: الشمس، المياه الجارية، الرياح.
- أوضّح للطلبة أنّ الموارد الطبيعية غير المتجددة تُعدّ مصادر للطاقة غير متجددة، مثل الوقود الأحفوري بأشكاله المتنوعة.

استخدام الصور والأشكال:

- أوجه الطلبة إلى إمعان النظر في الشكل، ثم أسأل:

- ما الوقود الأحفوري؟ وما أنواعه؟

إجابة محتملة: بقايا الكائنات الحية (النباتية، والحيوانية) التي دُفنت تحت طبقات القشرة الأرضية، وتعرضت لحرارة وضغط كبيرين قبل ملايين السنين. ومن أنواعه: النفط، الفحم الحجري، الغاز الطبيعي.

- ما أهمية الوقود الأحفوري؟

إجابة محتملة: الحصول على الطاقة بعد حرقه بوجود الهواء.

- أين يوجد النفط والغاز الطبيعي؟

إجابة محتملة: تحت طبقات القشرة الأرضية (مصيصة النفط).

تنويع التدريس

سؤال علاجي:

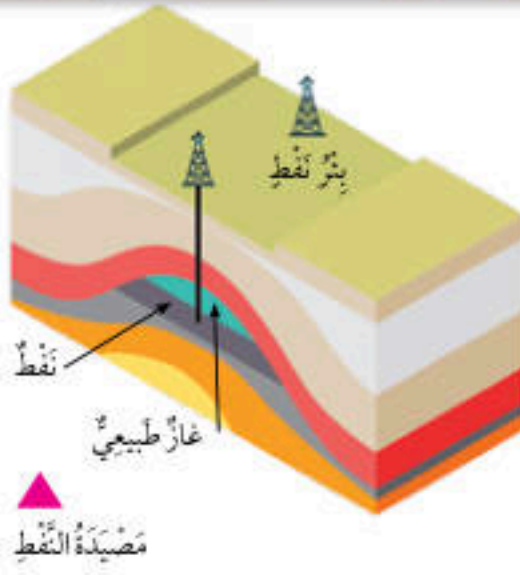
- يُشتق البنزين من النفط في مصفاة البترول. لماذا يجب علينا القلق تجاه الحفاظ على البنزين؟
- إجابة محتملة: لأنه مشتق من مصدر طاقة غير متجدد.

نشاط إثرائي:

- أطلب إلى الطلبة البحث عن مراحل تكون النفط، وكيف يهاجر من مكان تكونه حتى يصل إلى مكان تجمعه في ما يُعرف بمصيصة النفط، ثم أطلب إليهم عمل ملصق جداري وتضمينه صورًا توضيحية، ومشاركة نتائجهم مع زملائهم/ زميلاتهم.

أنامل الشكل

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



يُعدّ الوقود الأحفوري أحد أهمّ مصادر الطاقة غير المتجددة، الذي تكوّن نتيجة دفن بقايا الكائنات الحية (النباتية، والحيوانية) تحت طبقات القشرة الأرضية، التي تعرضت لحرارة وضغط كبيرين قبل ملايين السنين. يشمل الوقود الأحفوري النفط، والفحم الحجري، والغاز الطبيعي. ويمكن الاستفادة من طاقته بعد حرقه بوجود الهواء.

أنامل الشكل

أصِف استخدامات الوقود الأحفوري.



✓ **أتحقّق:** كيف يتكوّن الوقود الأحفوري؟

62

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

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

* القضايا البيئية: ترشيد الاستهلاك، والتلوث

- أوضح للطلبة مفهومي ترشيد الاستهلاك، والتلوث 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 الطَّاقَةِ

لِلطَّاقَةِ أَشْكَالٌ عِدَّةٌ، مِنْهَا: الطَّاقَةُ الْكِيمِيائِيَّةُ، وَ الطَّاقَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ، وَ الطَّاقَةُ الضَّوئيةُ، وَ الطَّاقَةُ الْحَرَارِيَّةُ، وَ الطَّاقَةُ الْحَرَكِيَّةُ.

وَتَتَغَيَّرُ الطَّاقَةُ مِنْ شَكْلِ إِلَى آخَرَ، فَمَثَلًا: تُحَوَّلُ الْخَلَايا الشَّمْسِيَّةُ طَاقَةَ اشِعَّةِ الشَّمْسِ إِلَى طَاقَةِ كَهْرَبَائِيَّةٍ.

وَتُستَخدَمُ الْخَلَايا الشَّمْسِيَّةُ عَلَى نِطاقٍ وَاسِعٍ فِي الْأُرْدُنِّ، فَفِي مَعَانَ وَالْأَزْرَقِ وَغَيْرِهَا مِنَ الْمَنَاطِقِ مَشَارِيعٌ كَبِيرَةٌ لِتَوْلِيدِ الطَّاقَةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ مِنَ الطَّاقَةِ الشَّمْسِيَّةِ؛ وَذَلِكَ لِتَخْفِيزِ اسْتِهْلَاكِ النَّفْطِ الَّذِي يُسَبِّبُ تَلَوُّثَ الْبِيئَةِ.

تُحَوَّلُ الْخَلَايا الشَّمْسِيَّةُ اشِعَّةَ الشَّمْسِ إِلَى كَهْرَبَاءٍ تُستَخدَمُ فِي الْمَنَازِلِ.



المناقشة:

● أذكر الطلبة بالطاقة وأشكالها، وأبين لهم أن الطاقة يمكن أن تتحول من شكل إلى آخر، وأنه لا يمكن استحداثها وأنها لا تفنى، ثم أسأل:

- هل شاهدتم الخلايا الشمسية من قبل؟ أين؟

إجابة محتملة: نعم، فوق أسطح البيوت والمساجد.

- 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 التلوث الناجم عن حرق الوقود الأحفوري، والحفاظ على مصادر الطاقة غير المتجددة.

● أوظف ورقة العمل (4) مع الطلبة.

تنويهُ المدرِّس

نشاط علاجي:

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

نشاط إثرائي:

● من النشاط السابق، أساعد الطلبة على استنتاج عيوب طاقة الرياح وكتابة تقرير مبسّط عنها ومشاركة نتائجهم مع زملائهم / زميلاتهم.

إجابة محتملة: التلوث الضوضائي.

توظيف التكنولوجيا

أبحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع فيديو تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة عن موضوع موارد الطاقة المتجددة، علماً بأنه يُمكنني إعداد عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس.

أشارك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو إنشاء مجموعة على تطبيق (Microsoft teams)، أو استخدام أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

إضاءة للمعلّم / للمعلّمة

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 الآخر 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 العمل (4)

أوزّع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أوزّع عليهم ورقة العمل (4) الموجودة في الملحق، وأوجههم إلى الحلّ فرادى وأمنحهم وقتاً كافياً لمناقشة زملائهم / زميلاتهم في الحلّ. أوجّه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

استخدام الصور والأشكال:

- أوجه الطلبة إلى تأمل الصور في هذه الصفحة، ثم أسأل:
- إلام تحوّل طواحين الرياح حركة الهواء؟
- إجابة محتملة: إلى طاقة كهربائية.
- إلام تتحوّل الطاقة الكيميائية المخزنة في الوقود عند احتراقه؟

إجابة محتملة: إلى طاقة حركية وطاقة حرارية.

- إلام تتحوّل الطاقة الكهربائية في المكواة؟

إجابة محتملة: إلى طاقة حرارية.

نشاط

السيارة الهوائية الزمن: 25 دقيقة

الهدف: تعرّف خطوات توليد الطاقة من حركة الهواء.

المواد والأدوات: أجهز المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ النشاط، قبل موعد الحصة الصفية.

إرشادات الأمن والسلامة: أنبه الطلبة إلى ضرورة التعامل بحذر مع الأشياء الحادة كالمقص، وعدم العبث بال مروحة.

خطوات العمل:

- 1 أوجه الطلبة إلى تنفيذ النشاط عن طريق مجموعات ثلاثية. وأطلب إلى الطلبة رسم الشراع الذي يرغبون به في المكان المخصص في كتاب الأنشطة والتمارين.
- 2 **أصنّم.** أوجه الطلبة إلى تصميم الشراع باستخدام المقص والكرتون.

3 **أجرب.** أطلب إلى الطلبة تثبيت الشراع على لعبة السيارة باستخدام اللاصق والأعواد الخشبية.

4 **أختبر.** أطلب إلى الطلبة اختبار السيارة بالنفخ عليها. ومن ثم، قياس المسافة التي قطعتها السيارة وتسجيلها.

5 **أختبر.** أطلب إلى الطلبة اختبار السيارة باستخدام المروحة الكهربائية وعلى سرعات مختلفة، وتسجيل المسافة التي قطعتها السيارة.

6 أوجه الطلبة إلى تسجيل نتائجهم في الجدول المخصص لذلك في كتاب الأنشطة والتمارين.

7 **أتواصل.** أطلب إلى الطلبة التواصل في ما بينهم لتطوير تصاميم مختلفة.

✓ **أتحقّق:** التلفاز: كهربائية إلى صوتية وضوئية. الحاسوب:

كهربائية إلى صوتية وضوئية. الهاتف الخليوي: الكهربائية

والكيميائية إلى كهرومغناطيسية وصوتية. المصباح:

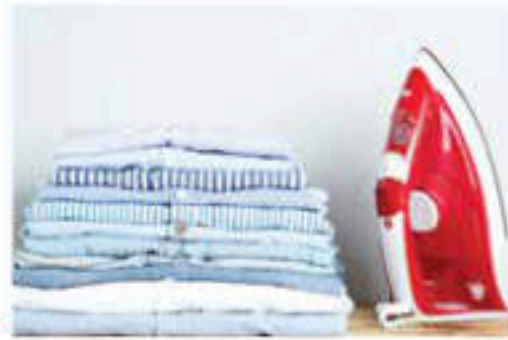
كهربائية إلى صوتية وحرارية.



تحوّل طواحين الرياح حركة الهواء إلى كهرباء.



تتحوّل الطاقة الكيميائية المخزنة في الوقود عند احتراقه إلى طاقة حركية، وطاقة حرارية.



تتحوّل الطاقة الكهربائية في المكواة إلى طاقة حرارية.

نشاط

السيارة الهوائية

المواد والأدوات: لعبة سيارة (أو قطع LEGO) تصلح لعمل سيارة، كرتون، أعواد خشبية، شريط لاصق، مقص، قلم رصاص، ممحاة، مروحة كهربائية، متر أو مسطرة.

خطوات العمل:

- 1 أرسم الشراع الذي أرغب في تصميمه.
- 2 **أصنّم** شراعاً، مراعيًا شكله ومساحته، باستخدام المقص والكرتون.
- 3 **أجرب** تثبيت الشراع على لعبة سيارة باستخدام الأعواد الخشبية والشريط اللاصق؛ لتحريكها.
- 4 **أختبر** السيارة بالنفخ عليها، ثم أقيس المسافة التي تقطعها.
- 5 **أختبر** السيارة باستخدام المروحة، ثم أقيس المسافة التي تقطعها (يمكن تكرار التجربة أكثر من مرة؛ باستخدام سرعات مختلفة للمروحة).
- 6 أدوّن النتائج التي أتوصل إليها في جدول.
- 7 **أتواصل** مع زملائي/ زميلاتي، وأتحدّث إليهم عن مقترحات لتطوير تصاميمنا.

✓ **أتحقّق:** أسمى ثلاثة أجهزة أو أدوات في منزلي، ثم أحدّد تحولات الطاقة فيها.

تقويم نشاط (السيارة الهوائية)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلّم تقدير

المهام:

(1) تنفيذ خطوات النشاط بدقة.

(2) قياس المسافة بدقة.

(3) التواصل مع الزملاء/ الزميلات بفاعلية.

(4) تصميم الشراع بطريقة مبتكرة.

العلامات:

4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.

3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.

2: تنفيذ مهمتين تنفيذًا صحيحًا.

1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

استخدام جدول التعلم:

- أراجع الطلبة في ما تعلموه عن مصادر الطاقة وتحولاتها، وأكتب إجاباتهم في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم.

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 الفكرة الرئيسية.

متجددة وغير متجددة.

2 المفاهيم والمصطلحات.

- الوقود الأحفوري.
- تحول الطاقة.

3 أقارن. مصادر الطاقة المتجددة نحصل عليها من مصدر غير قابل للنضوب، مثل الشمس والهواء والمياه الجارية، وهي لا تلوث البيئة. بينما مصادر الطاقة غير المتجددة كميتها محدودة وتحتاج إلى وقت طويل جدًا كي تتكون، مثل النفط والفحم الحجري والغاز الطبيعي، وهي تلوث البيئة.

غير قابل للنضوب، مثل الشمس والهواء والمياه الجارية، وهي لا تلوث البيئة. بينما مصادر الطاقة غير المتجددة كميتها محدودة وتحتاج إلى وقت طويل جدًا كي تتكون، مثل النفط والفحم الحجري والغاز الطبيعي، وهي تلوث البيئة.

4 التفكير الناقد. إجابة محتملة: ستوقف الصناعة، وستنقطع الكهرباء، ولن أستطيع مشاهدة التلفاز.

وستنقطع الكهرباء، ولن أستطيع مشاهدة التلفاز.

5 أختار الإجابة الصحيحة.

(أ) الشمس.

1 الفكرة الرئيسية: ما أنواع مصادر الطاقة؟

2 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- (.....): بقايا النباتات والحيوانات التي دُفنت في طبقات القشرة الأرضية، وتعرضت لحرارة وضغط كبيرين بمرور ملايين السنين.
- (.....): تغيّر الطاقة من شكل إلى آخر.

3 أقارن بين مصادر الطاقة المتجددة ومصادر الطاقة غير المتجددة.

4 التفكير الناقد: النفط مصدر للطاقة غير متجدد. ما التغيرات التي ستطرأ على حياتي حين ينضب؟

5 أختار الإجابة الصحيحة. أجد مصادر الطاقة الآتية لا تلوث البيئة:

- أ. الشمس. ب. النفط. ج. الفحم الحجري. د. الغاز الطبيعي.

العلوم مع الكتابة

أكتب مقالة قصيرة عن استخدام المخلفات العضوية، مثل بقايا الطعام سماًداً للتربة.

العلوم مع الرياضيات

تستخدم الطاقة الشمسية في أحد المنازل؛ ما يوفر (80) ديناراً شهرياً من فاتورة الكهرباء. كم ديناراً يوفر صاحب هذا المنزل سنوياً؟

العلوم مع الرياضيات

$$80 \times 12 = 960 \text{ JD}$$

العلوم مع الكتابة

أقبل مقالات الطلبة جميعها، على أن تتضمن كيفية استخدام المخلفات العضوية، وأنها تعدّ مصدراً لإنتاج الغاز الطبيعي.



مصادر الطاقة المنزلية

نشاط منزلي

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

تدوير المخلفات

الهدف

- توضيح أهمية تدوير المخلفات.

إرشادات وتوجيهات:

- أقرأ النص مع الطلبة، ثم أسأل:
 - ما أنواع المخلفات الصلبة التي نتجها كل يوم في البيت؟
 - إجابة محتملة: ورق، بلاستيك، زجاج، معادن، بقايا الخضار والفواكه، بقايا الطعام، أنسجة وملابس، أجهزة كهربائية وإلكترونية.
- أسجل إجابات الطلبة على اللوح، ثم أطلب إليهم وضعها في مجموعات حسب صفات كل منها، ثم أسأل:
 - ما الأضرار الناجمة عن المخلفات؟
 - إجابة محتملة: تلوث الهواء والمياه الذي له تأثير سلبي في صحة الإنسان.
 - ما المقصود بتدوير المخلفات؟
 - إجابة محتملة: استخدام المخلفات بوصفها مادة خام في صناعة منتجات من النوع نفسه أو منتجات أخرى.

- ما أهمية فصل المخلفات عن بعضها؟

إجابة محتملة: كي تُسهل عملية التدوير، إضافة إلى أن ليس كل المخلفات قابلة للتدوير.

- ما فوائد إعادة تدوير المخلفات؟

إجابة محتملة: المحافظة على الموارد الطبيعية وموارد الطاقة وتوفيرها للأجيال القادمة، وتجنب تلوث الماء والهواء، والمحافظة على الكائنات الحية ومواطنها، وتوفير فرص عمل لكثير من الأشخاص.

تدوير المخلفات



يَطْرَحُ الإنسان كمّيات كبيرة من المخلفات يوميًا؛ ما يُمثّل مُشكلة بيئية مُستمرة، تُؤثّر في صحّة الإنسان نفسه، فضلًا عن تأثيرها سلبيًا في البيئة. يُعدّ تدوير المخلفات إحدى الطرائق الفاعلة لتجنب أضرارها، وللمحافظة على بيئتنا نظيفة.

يُقصد بالتدوير استخدام المخلفات اليومية - بوصفها من المواد الخام - في صناعة مُنتجات جديدة. ومن المخلفات التي يُمكن تدويرها: مخلفات الورق، والكرتون، والزجاج، والبلاستيك، والمعادن، وبقايا الكائنات الحية، وبقايا الطعام.

للتدوير فوائد كثيرة، منها: المحافظة على الموارد الطبيعية وموارد الطاقة وتوفيرها للأجيال القادمة، وتجنب تلوث الماء والهواء، والمحافظة على الكائنات الحية ومواطنها، وتوفير فرص عمل لكثير من الأشخاص؛ لذا، يجب علينا النظر إلى هذه المخلفات بوصفها موردًا يُمكن استثماره، وكذلك تهئية السبل التي تُساعد الأفراد والمؤسسات على تدوير المخلفات.

أفكر مع مجموعة من زملائي/ زميلاتي، في عمل مشروع صغير لتدوير المخلفات المنزلية.

- أطلب إلى الطلبة التحدّث عن قصص نجاح لأشخاص نفذوا أفكارهم وحولوها إلى مشاريع ريادية، ودورهم في توفير فرص عمل، وفي خدمة مجتمعهم، وأشجّعهم على عرض نتائجهم أمام زملائهم/ زميلاتهم.
- أوجّه الطلبة إلى كتابة خطة لمشروع صغير يهدف إلى تدوير المخلفات المنزلية (مثل تدوير المخلفات العضوية)، وأتابعهم في أثناء تنفيذ مشاريعهم.

3 مراجعة الوحدة

استخدام جدول التعلم

- أراجع الطلبة في جدول التعلم الذي أعدته معهم في بداية الوحدة، وأساعدتهم على مقارنة ما تعلموه عن الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة مع ما كانوا يعرفون عنها في البداية، وأسجل أي معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم.

الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
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 الطاقة الكهربائية، مثل المصابيح والتلفاز وسخان الماء والثلاجة.	ما شكل الطاقة؟ وإلى أي شكل تتحول؟	المصابيح تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية وحرارية، التلفاز يحول الطاقة الكهربائية إلى صوتية وحرارية، سخان الماء يحول الطاقة الكهربائية إلى حرارة، الثلاجة تحول الطاقة الكهربائية إلى حرارة.
أجهزة وأدوات تعمل على الغاز الطبيعي ومشتقات النفط، مثل غاز الطبخ والمدافئ.	ما شكل الطاقة؟ وما الشكل الذي تتحول إليه؟	الكيميائية إلى حرارية.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

1 المفاهيم والمصطلحات.

- موارد غير متجددة.
- موارد متجددة.
- مصادر متجددة.

2 أحسب. $12 \times 50 = 600$ JD.

3 أفسر. إن استخدام الوقود الأحفوري مصدرًا للطاقة؛

ينتج عنه تلوث الهواء. ومن ثم، يؤثر في صحة الإنسان والكائنات الحية والبيئة والمناخ. بالإضافة إلى أن الوقود الأحفوري مصدر غير متجدد وهو قابل للنضوب.

4 أولاً: تتحول الطاقة في المصباح اليدوي من طاقة كيميائية في البطارية إلى طاقة كهربائية ثم تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية وحرارية.

ثانياً: تتحول الطاقة في السيارة بعد احتراق الوقود من طاقة كيميائية إلى طاقة حرارية ثم إلى طاقة حركية.

5 التفكير الناقد. لأن مصادر الطاقة المتجددة مصادر دائمة لا

تنضب، ولا نستوردها من الخارج، وهي مصادر لا تلوث البيئة.

6 أحلل. تُصنع الأوراق من النباتات التي تُعدّ موارد متجددة.

1 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- (.....): موارد تتوافر بكمية محدّدة في الطبيعة، ويستغرق تكوينها مدة زمنية طويلة جداً.
- (.....): موارد طبيعية تتوافر بصورة دائمة، أو يستغرق تكوينها مدة زمنية قصيرة.
- (.....): مصادر دائمة للطاقة لا تنضب.

أجب عن الأسئلة الآتية:

2 أحسب: اعتادت إحدى الأسر دفع (100) دينار شهرياً قيمة فاتورة الكهرباء. وحين

عمدت إلى ترشيد استهلاكها من الكهرباء، باستخدام الأجهزة الكهربائية عند الحاجة إليها فقط، انخفضت قيمة الفاتورة إلى (50) ديناراً. فكم ديناراً توفّر هذه الأسرة سنوياً؟

3 أفسر: يجب التقليل من الاعتماد على الوقود الأحفوري بوصفه مصدرًا للطاقة.

4 أحدد أشكال تحول الطاقة في ما يأتي:



5 التفكير الناقد: ما فوائد استخدام المصادر المتجددة في إنتاج الكهرباء، بدلاً من

الوقود الأحفوري؟

6 أحلل: تعدّ الأوراق التي نكتب عليها من الموارد الطبيعية المتجددة.

عمل مطوية

- أعمل مطوية كبيرة من الورق المقوى تتكوّن من جزأين.
- أوزع طلبة الصف في مجموعتين، وأعطي مجموعة الدرس الأول بطاقة، ثم أطلب إليهم أن يضعوا على البطاقة المعلومات الآتية: الموارد الطبيعية المتجددة، الموارد الطبيعية غير المتجددة. ثم أعطي مجموعة الدرس الثاني بطاقة، وأطلب إليهم أن يرسموا تحولات الطاقة ويكتبوا توضيحات مرافقة لرسوماتهم، ثم يلصقوا البطاقة على الجزء الثاني من المطوية.

7 أختار الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

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

7 أختار الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

- يحصل الإنسان على الطاقة من الغذاء. وإن مصدر الطاقة المخزنة في الغذاء هو: أ. الأسمدة. ب. الشمس. ج. الفيتامينات. د. التربة.
- الظاهرة التي يمكن تفسيرها وفق ترتيب تحولات الطاقة التالي (طاقة كيميائية ← طاقة حرارية ← طاقة حركية) هي: أ. إضاءة مضباح. ب. اشتعال شمعة. ج. حرق البنزين لحركة السيارة. د. استخدام تيار كهربائي لتشغيل ثلاجة.

تقويم الأداء

- أبحث في الإنترنت عن التأثيرات البيئية لحرق الوقود الأحفوري.
- أجمع صوراً ومعلومات عن هذه التأثيرات.
- أقترح إجراءات للحد من التأثيرات البيئية السلبية لحرق الوقود الأحفوري.
- أعد نشرة تعريفية عن هذه التأثيرات.
- أستعين بالمعلم/ بالمعلمة للتثبت من دقة المعلومات الواردة فيها.
- أتواصل: أشارك زملائي/ زميلاتي في المدرسة في ما توصلت إليه من معلومات.

68

تقويم الأداء

المواد والأدوات: شبكة الإنترنت.

خطوات العمل:

- أوزع الطلبة في مجموعات، وأطلب إليهم البحث في الإنترنت عن التأثيرات البيئية لحرق الوقود الأحفوري، وتدوينها في دفاترهم.
- أطلب إليهم البحث عن صور لهذه التأثيرات.
- أطلب إليهم تسجيل اقتراحاتهم في الحد من هذه التأثيرات السلبية لحرق الوقود الأحفوري بعد جلسة من العصف الذهني لكل مجموعة.
- أطلب إلى كل مجموعة تحضير نشرة تعريفية لهذه التأثيرات.
- أؤكد على الطلبة الرجوع إلى للتأكد من صحة المعلومات التي جمعوها ودقتها.
- أطلب إليهم مشاركة النشرة وقراءتها في الإذاعة المدرسية وإصاقها على لوحات جدارية في ممرات المدرسة.

تقويم الأداء

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم تقدير

المهام:

- (1) تنفيذ خطوات النشاط بدقة.
- (2) تنظيم الإجابات.
- (3) التواصل مع الزملاء/ الزميلات بفاعلية.
- (4) تقديم اقتراحات للحد من التأثيرات السلبية لحرق الوقود الأحفوري.

العلامات:

- 4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.
- 3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.
- 2: تنفيذ مهمتين تنفيذًا صحيحًا.
- 1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

مصفوفة النتائج

نتائج تعلم الصفوف السابقة	نتائج تعلم الصف الحالي (الصف الخامس)	نتائج تعلم الصفوف اللاحقة
	التمييز بين العناصر والمركّبات.	- استكشاف الذرّات والجزيئات. - التمييز بين الفلزّات واللافلزّات. - تعرّف خصائص المحاليل.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرافقة
الدرس 1: العناصر الكيميائية.	مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا - استنتاج أهمية بناء نماذج لشرح مفهوم غير مرئي. - استنتاج أهمية تدوين المشاهدات، وخصائص العناصر ومقارنتها. مجال العلوم الفيزيائية - ذكر أسماء بعض العناصر ورموزها. مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية - استخدام مهارات البحث؛ لبيان أثر تقدّم علم من العلوم في تطوّر تكنولوجيا الصحة (أثر علم الأحياء أو الكيمياء أو الفيزياء). مجال عادات العقل - تطبيق مهارات التفكير الناقد في إدراك بعض المفاهيم. - كتابة تقارير علمية، وتدوين الملاحظات بطريقة علمية.	الذرة Atom العنصر Element رمز العنصر Element Symbol	2	- نمذجة العنصر والمركّب. - خصائص العناصر.
الدرس 2: المركّبات الكيميائية.	مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا - استنتاج أهمية بناء نماذج لشرح مفهوم غير مرئي. - استنتاج أهمية تدوين المشاهدات، وخصائص العناصر ومقارنتها. مجال العلوم الفيزيائية - استنتاج الفرق بين العنصر والمركّب، وتعلّم كيفية التمييز بين خصائص المركّب وخصائص العناصر المكوّنة له. - استنتاج الخصائص الفيزيائية للمادة، وأنّ لكل مركّب خصائصه الفيزيائية التي تُميّزه عن المركّبات الأخرى وتختلف عن العناصر المكوّنة له. مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية - تعلّم أساليب البحث المختلفة عن طريق الإنترنت، والبحث داخل المنزل بمشاركة الأهل. مجال عادات العقل - تطبيق مهارات التفكير الناقد في إدراك بعض المفاهيم. - كتابة تقارير علمية، وتدوين الملاحظات بطريقة علمية.	المركّب Compound المخلوط Mixture	2	العنصر والمركّب.

العناصر والمركبات الكيميائية

الفكرة العامة

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

نظرة عامة إلى الوحدة:

- أوجّه الطلبة إلى تأمل الصورة في بداية الوحدة لاستثارة تفكيرهم، وتوقع ما ستعرضه من دروس.

تقويم المعرفة السابقة:

- قبل عرض محتوى الوحدة، أنشئ بالتعاون مع الطلبة جدول التعلّم بعنوان (العناصر والمركبات الكيميائية) باستخدام لوح كرتوني، ثم أثبتته على الحائط، وأسأل:
 - ما المادة؟

إجابة محتملة: كل شيء له حجم أو كتلة.

- أَسْمِي بعض الأشياء التي أراها في غرفة الصف.

إجابة محتملة: طاولة، لوح زجاج.

- أعدّد حالات المادة.

إجابة محتملة: غازية وصلبة وسائلة.

العناصر والمركبات الكيميائية

الفكرة العامة

الأشياء حولنا كثيرة وتتكوّن من مواد، والمادة هي عنصر أو مركّب أو مخلوط من أيّ منهما.

العناصر والمركبات الكيميائية

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلّمت؟
المادة هي كل شيء له حيز وله كتلة.	ما البنية الأساسية للمادة؟	
عنصر الذهب.	ما العنصر؟	
الماء.	ممّ يتكوّن الماء؟	
التغيرات الكيميائية.	التفاعل الكيميائي.	
مخلوط المكسرات.	ما الفرق بين المركّب والمخلوط؟	

ملاحظات:

نظرة عامة إلى دروس الوحدة

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

قائمة الدروس

- الدّرس (1): العنصرُ الكيميائيُّ.**
الدّرس (2): المركّباتُ الكيميائيّة.

أَتَهَيَّأُ

يحتوي البحر الميت على مركّبات كيميائيّة تتكوّن من عناصر كيميائيّة. فما العناصر؟ وما المركّبات؟

70

أَتَهَيَّأُ

- أقرأ سؤال (أتهياً)، ثم أوجّه الطلبة إلى تأمل الصورة، وأسأل:
 - أصف ما أراه 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).

مهارات القراءة

التلخيص (Summary).

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

العنصر	المركّب	المخلوط
مادة نقية تتكوّن من نوع واحد من الذرات، ولا يُمكننا تفكيكها إلى مواد أبسط بواسطة التفاعلات الكيميائية. والعنصر يمكن أن يكون غازاً أو سائلاً أو صلباً.	مادة نقية تتكوّن من اتحاد عنصرين أو أكثر بنسب محدّدة؛ عن طريق التفاعل الكيميائي، وتختلف خصائص المركّب عن خصائص العناصر المكوّنة 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.

الهدف: نمذجة مفهوم العنصر والمركب.

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

المواد والأدوات: أجهز المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ النشاط، قبل موعد الحصّة الصفية.

خطوات العمل:

1 أوزع الطلبة في مجموعات، وأوجههم إلى تشكيل كرات صغيرة من المعجون بلون واحد.

2 أوجه الطلبة إلى تشكيل كرات بلون آخر، على أن تكون كرات المعجون متماثلة بحجم أكبر، وأن يختلف حجمها عن كرات اللون الثاني.

3 **أعمل نموذجًا.** أوجه الطلبة إلى ملء طبق بتري الأول والثاني بكرات المعجون من اللون نفسه.

4 **أعمل نموذجًا.** أوجه الطلبة إلى ربط كرات المعجون بأعواد تنظيف الأسنان، بحيث يربطون كل عود بكرتين مختلفتين ويضعونها في الطبق الثالث.

5 **أقارن.** أوجه الطلبة إلى مقارنة الأطباق الثلاثة وتسجيل ملاحظاتهم.

6 **استنتج.** أوجه الطلبة إلى استنتاج أي النماذج يمثل العنصر وأيّها يمثل المركب بناءً على أن العنصر يتكوّن من ذرات متشابهة، والمركب يتكوّن من ذرات مختلفة.



مهارة العلم

● أوجه الطلبة إلى قراءة ما هو مكتوب عن مهارة **(التجريب)** في كتاب الطالب، ثم أوجه انتباه الطلبة إلى التمرين الخاص بها في كتاب الأنشطة والتمارين. ولمعرفة إجابات أسئلة هذا التمرين، أنظر إلى الملحق في هذا الدليل.

نمذجة العنصر والمركب

خطوات العمل:

1 أشكل كرات صغيرة متماثلة من المعجون بلون واحد.

2 أشكل كرات أكبر قليلًا من الكرات في الخطوة الأولى، وبلون مختلف.

3 **أعمل نموذجًا:** أملاً الطبقة الأولى بكرات من اللون نفسه، والطبق الثاني بكرات من اللون الآخر.

4 **أعمل نموذجًا:** استعمل أعواد تنظيف الأسنان لربط كرات المعجون، بحيث يربط كل عود بين كرتين مختلفتين في اللون، وأضعها في الطبقة الثالث.

5 **أقارن** بين النماذج الثلاثة، التي كوّنتها في الأطباق الثلاثة.

6 **استنتج:** إذا علمت أن العنصر يتكوّن من ذرات متشابهة، بينما يتكوّن المركب من ارتباط ذرتين أو أكثر، فأأي النماذج يمثل عنصراً وأيّها يمثل مركباً؟



مهارة العلم

التجريب: عندما أخطط التجارب فإنني أبدي الملاحظات، وأختار الفرضيات المناسبة للتحقق من معلومة معينة.

تقويم نشاط (استكشف)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سلم تقدير.

المهام:

- 1) تنفيذ خطوات النشاط بدقة.
- 2) **المقارنة** بين النماذج الثلاثة التي جرى تكوينها.
- 3) **التواصل** مع زملاء/ الزميلات بفاعلية.
- 4) **استنتاج** أي النماذج يمثل مركباً وأيّها يمثل عنصراً.

العلامات:

- 4: تنفيذ أربع مهام تنفيذاً صحيحاً.
- 3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذاً صحيحاً.
- 2: تنفيذ مهمتين تنفيذاً صحيحاً.
- 1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذاً صحيحاً.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

أولاً تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أوجه الطلبة إلى تبادل المعلومات حول مفهوم المادة وبعض خصائصها، ثم أسأل:
 - ما المادة؟
 - إجابة محتملة: كل شيء يحيط بنا له كتلة ويشغل حيزاً.
 - ما الخصائص التي نستخدمها في وصف المادة؟
 - إجابة محتملة: الحجم، الشكل، اللون، الرائحة، حالة المادة (صلبة، سائلة، غازية).
 - أعرض مجموعة من العناصر المألوفة للطلبة مثل: قطعة حديد، فضة، سلك نحاس... إلخ، ثم أسأل:
 - ما حالات المادة الفيزيائية؟
 - إجابة محتملة: حالة صلبة، سائلة، غازية.
 - ما الغاز المهم للتنفس؟
 - إجابة محتملة: الأكسجين.
 - ما صفات الأكسجين؟
 - إجابة محتملة: غاز عديم الرائحة واللون.

ثانياً التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسية:

- أطلب إلى الطلبة قراءة الفكرة الرئيسية للدرس، ثم أسألهم:
 - ما الذي يمكن أن تراه، إذا استطعت أن تنظر إلى داخل العنصر؟
 - إجابة محتملة: كرات صغيرة جداً متشابهة يمكن أن تُسمى ذرات.
 - ما العلاقة بين الذرة والعنصر؟
 - إجابة محتملة: الذرة هي الوحدة الأساسية لبناء العنصر.

توضيح مفاهيم الدرس

الذرة Atom

العنصر Element

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة مفاهيم ومصطلحات الدرس، وأسألهم ما الذي سيتعلمونه.
- أناقش الطلبة في الاستخدام الشائع لكلمة الذرة في وصف الأشياء الصغيرة جداً، وأذكر الطلبة بالآية الكريمة التي وردت فيها كلمة ذرة «ومن يعمل مثقال

مفهوم العنصر

المادة هي كل شيء يشغل حيزاً وله كتلة، وتتكون المادة من جسيمات متناهية في الصغر تسمى ذرات. والذرة Atom هي الوحدة الأساسية للمادة، ولا يمكننا رؤيتها بالعين المجردة.

الكثير من المواد التي حولنا ونستخدمها بكثرة، مكونة من العناصر الكيميائية. والعنصر Element مادة نقية، تتكون من ارتباط نوع واحد من الذرات.

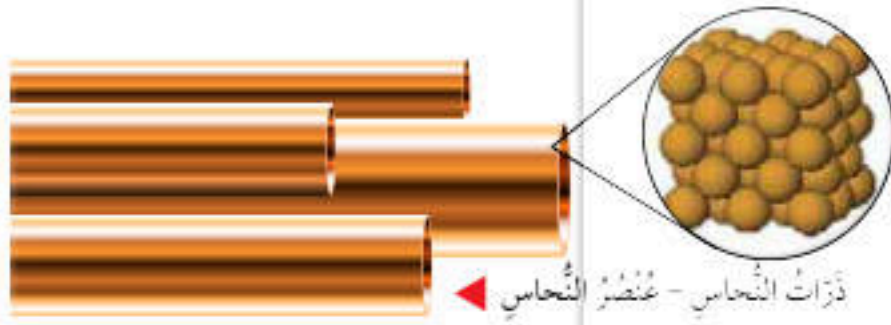
فمثلاً، يتكون عنصر النحاس من نوع واحد من الذرات تشابه في خصائصها، مثل الشكل والحجم. ويتكون عنصر الفضة من ذرات متشابهة، ولكنها تختلف عن ذرات النحاس.

الفكرة الرئيسية:

تتكون المواد من ذرات العناصر، ولكل عنصر رمز خاص به وخصائص مختلفة.

المفاهيم والمصطلحات:

الذرة	Atom
العنصر	Element
رمز العنصر	Element Symbol



- ذرة خيراً يره ومن يعمل مثقال ذرة شراً يره» وعلاقته بالمفهوم العلمي للذرة، وأتوصل معهم إلى أن الذرة أصغر وحدة في تركيب المادة. يمكنني تشبيه مفهوم الذرة بقطع الليجو.
- أوضح للطلبة أن العنصر لا يمكن تجزئته إلى مواد أبسط منه، وأن معظم المواد تحتوي على عناصر مختلفة ومتنوعة، وأن العنصر يتكون من نوع واحد من الذرات.

استخدام الصور والأشكال:

- أشجع الطلبة على النظر إلى الصورتين؛ صورة عنصر الفضة وصورة عنصر النحاس، أسأل الطلبة عن استخدامات كل عنصر، وكيف تبدو مكونات العنصر؟

المناقشة:

- أوجه الطلبة إلى تحيّل قدرتهم على تقسيم قطعة النحاس إلى نصفين فهل يبقى عنصراً؟ ماذا يحدث لو استمرت في تجزئة العنصر إلى أجزاء أصغر فأصغر؟ أصل إلى وحدات صغيرة جداً لا يمكن تجزئتها تسمى ذرات وتحتفظ بخصائص العنصر.
- أوضح ذلك بأخذ مكعب من السكر وتكسيه؛ إذ يبقى سكرًا مهما تكسّر إلى قطع صغيرة جداً.

خطوات العمل:

حسب خصائصها من حيث اللون والشكل.

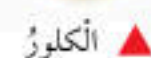
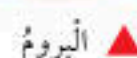
4 أتواصل. أوجه الطلبة في مجموعاتهم إلى مناقشة ما توصلوا إليه من نتائج.

✓ **أتحقق: الذرة.**

73

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

4 **اتَّوَصَّلْ:** اُنَاقِشْ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي
فِي النَّتَاجِ.



✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الْوَحْدَةُ الْأَسَاسِيَّةُ لِلْمَادَّةِ؟

73

المهام:

العلامات:

١: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

[illegible]

رمز العنصر Element Symbol

- أوضح للطلبة أن لكل عنصر رمزا خاصا به يميزه عن غيره، وهو متفق عليه عالميا ويكتب بالحروف الإنجليزية إما من حرف واحد وإما من حرفين.

المناقشة:

- أناقش الطلبة في أهمية استخدام رموز للدلالة على العناصر، وأسألهم:

- هل رموز العمليات الرياضية مثل الضرب والجمع موحدة في لغات العالم جميعها؟

إجابة محتملة: نعم.

- ما أهمية أن تكون موحدة؟

إجابة محتملة: تكمن في تسهيل استخدامها عالميا.

- أذكر أنه اكتشف أكثر من 118 عنصرا كيميائيا، وقد حدد العلماء لكل عنصر رمزا خاصا به وثابتا في كل اللغات.

- يمكنني توظيف استراتيجية السقالات التعليمية. أقسم طريقة ترميز العناصر وفق ما ورد في الكتاب إلى جزأين (الرمز يُعبّر عن الحرف الأول، الرمز يُعبّر عن حرفين الأول وحرف آخر) أبين لهم آلية كتابته رمز العنصر، وكيف يُميّز بين عنصر أو آخر إذا تشابه أول حرف من اسمه.

- أخبر الطلبة أن العناصر تترتب في جدول يُسمى الجدول الدوري، وأنهم سيتعلمون عنه بالتفصيل في الأعوام المقبلة إن شاء الله تعالى.

استخدام الصور والأشكال:

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

تحقق: H

رموز العناصر

يزيد عدد العناصر التي تم اكتشافها على 118 عنصرا، رتبها العلماء في جدول سمي الجدول الدوري للعناصر. ولتسهيل الاختصار، أعطى العلماء لكل عنصر رمزا خاصا به. ورمز العنصر Element Symbol هو اختصار يمثل الحرف الأول أو حرفين معا من اسم العنصر في اللغة الإنجليزية أو اللاتينية.

يكتب رمز العنصر بالحروف الإنجليزية، إذ يكتب حرفا كبيرا، وإذا تشابه عنصران في الحرف الأول يتم إضافة حرف آخر للعنصر المكتشف لاحقا إذ يكتب الحرف الأول كبيرا والحرف الآخر صغيرا، لتمييزهما عن بعضهما، مثل غاز الهيدروجين ورمزه (H) وغاز الهيليوم ورمزه (He). يكتب اسم العنصر ورمزه ضمن مربع صغير في الجدول الدوري، إذ ستعلمه بالتفصيل في الأعوام المقبلة.



تحقق: ما رمز عنصر الهيدروجين؟

74

إهداء للمعلم / للمعلمة

نموذج دالتون للذرة:

وضع دالتون أول نظرية عن تركيب المادة بناء على الكثير من التجارب والأبحاث، إذ افترض أن المادة تتكون من دقائق صغيرة جدا لا تتجزأ تسمى الذرات. تشابه ذرات العنصر الواحد في الخصائص وتساوي في الكتلة، بينما تختلف ذرات العناصر المختلفة في الخصائص والكتل، وتتفاعل ذرات العناصر مع بعضها بنسب ثابتة لتشكيل المركبات.

استخدام الصور والأشكال:

- أشجّع الطلبة على النظر إلى صورة الجدول الدوري، وأطلب إليهم تحديد موقع بعض العناصر مثل: الهيدروجين والكربون والأكسجين والهيلوم... إلخ.

إضافة للمعلم / للمعلمة

الجدول الدوري:

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

❌ **أخطاء شائعة**

قد يعتقد بعض الطلبة أنّ الجدول الدوري يتضمّن المواد جميعها الموجودة على الأرض. أوضح للطلبة أنّه يحتوي على ترتيب العناصر الكيميائية فقط.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج
والمواد الدراسية

❁ القضايا الأخلاقية: الاحترام

أؤكد على الطلبة أهمية احترام الرأي الآخر، واستخدام أساليب التواصل المناسبة مع زملاء/ الزميلات، والتقدم من دون تجريح الآخرين، وتحمل المسؤولية، واحترام الوقت وإدارته بصورة مناسبة.

توظيف التكنولوجيا

أبحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع فيديو تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة عن موضوع العناصر الكيميائية الشائعة، علماً بأنه يُمكنني إعداد عروض تقديمية تتعلق بموضوع الدرس.

أشارك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو إنشاء مجموعة على تطبيق (Microsoft teams) ، أو استخدام أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذوهم.

[illegible]

استخدام الصور والأشكال:

- أشجع الطلبة على دراسة الجدول الذي يُبين صفات بعض العناصر الشائعة الاستخدام.

تنويع التدريس

نشاط علاجي:

- أكتب السؤال الآتي على اللوح، ثم أكلف الطلبة بإجابته في دفاترهم، وأمنحهم وقتًا كافيًا لحل هذا السؤال، ثم مناقشة زملائهم/ زميلاتهم في الحل. ما الجملة غير الصحيحة مما يأتي؟
 - يتضمن الجدول الدوري العناصر جميعها.
 - يتكوّن كل عنصر من نوع واحد من الذرات.
 - يحتوي كل عنصر على العديد من أنواع الذرات المختلفة.
 - كل المواد تتكوّن من ذرات.

نشاط إثرائي:

- أوزع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم أوزع عليهم ورقة العمل (1) الموجودة في الملحق، وأوجههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتًا كافيًا لمناقشة زملائهم/ زميلاتهم في الحل. أوجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

وَالْجَدُولُ الْآتِي يُبَيِّنُ أَسمَاءَ بَعْضِ الْعُنْصُرِ الْمَأْلُوفَةِ، وَرَمَزُ كُلِّ مِنْهَا وَخَصَائِصُهُ:

اسم العنصر	الرمز	خصائصه	اسم العنصر	الرمز	خصائصه
الهيدروجين	H	غاز عديم اللون، ذو وميض أرجواني. يدخل في تركيب مواد مختلفة منها الماء.	الكربون	C	عنصر يوجد حراً في الطبيعة على شكل جرافيت أو ماس.
الصوديوم	Na	عنصر لونه فضي، طري وشديد الانفجار عند ملامسته للماء.	الهيليوم	He	غاز لا يتفاعل بسهولة، وعديم اللون، كثافته قليلة ويستخدم في نفخ البالونات.
الألمنيوم	Al	عنصر صلب لونه فضي، من العناصر الأكثر وفرة على سطح الأرض يدخل في صناعة الشبائك والمطابخ.	الكبريت	S	عنصر أصفر اللون، تستخدم مركباته في صناعة أعواد الثقاب والمطاط.
البروم	Br	عنصر سائل لونه بني محمر، تستخدم مركباته في صناعة المبيدات الحشرية.	السيليكون	Si	عنصر لونه رمادي لامع، يستخدم في صناعة الإلكترونيات.
اليود	I	عنصر صلب لونه بنفسجي مائل للسواد، يستخدم محلوله مطهرة للجروح.	الزئبق	Hg	عنصر سائل لونه فضي، سام جداً وكثافته عالية، يدخل في صناعة الترمومتر لقياس درجة الحرارة.



رموز العناصر

نشاط منزلي

أكلف 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

استخدام جدول التعلم:

- أوظف جدول التعلم لمتابعة سير التعلم، وأوجه الطلبة إلى ملء العمود الأخير فيه (ماذا تعلمت؟).

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.

- العنصر.
- الذرة.

3 الألمنيوم Al ، الكربون C ، الكالسيوم Ca.

4 أصنف. الهيليوم He والهيدروجين H والنيتروجين N والصوديوم Na.

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

6 أختار الإجابة الصحيحة.

أ. Mg.

مراجعة الدرس

1 الفكرة الرئيسة: بِمَ تَخْتَلِفُ الْعُنَاصِرُ عَنْ بَعْضِهَا؟

2 المفاهيم والمصطلحات: أَضْعُ الْمَفْهُومَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:

• (.....): مَادَّةٌ نَقِيَّةٌ، تَتَكَوَّنُ مِنْ نَوْعٍ وَاحِدٍ مِنَ الذَّرَاتِ.

• (.....): أَصْغَرُ جُزْءٍ فِي الْمَادَّةِ، وَلَا يُمَكِّنُنَا رُؤْيَتَهُ بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ.

3 أَكْتُبْ رُمُوزَ الْعُنَاصِرِ الْآتِيَةِ: الْأَلْمِنيُومُ، الْكَربُونُ، الْكَالْسيُومُ.

4 أَصْنَفْ: أُمَيِّزْ بَيْنَ رَمَازِ عُنْصُرَيَّ (الْهِيلِيُومِ وَالْهَيْدُرُوجِينِ)، وَ(النَّيْتُرُوجِينِ وَالصُّودِيُومِ).

5 التَّفَكُّيرُ النَّاقِدُ: مَا أَهْمِيَّةُ اسْتِخْدَامِ رُمُوزِ الْعُنَاصِرِ لِلْعُلَمَاءِ؟

6 أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ. رَمَازُ عُنْصُرِ الْمَغْنِيسِيُومِ (Magnesium):

أ. Mg . ب. Na . ج. N . د. S

العلوم مع الصحة

أَكْتُبْ تَقْرِيرًا عَنْ أَهْمِيَّةِ أَحَدِ الْعُنَاصِرِ لِجِسْمِ الْإِنْسَانِ، وَأَنَاقِشْ زُمَلَائِي/ زُمِيلَاتِي فِي النَّتَائِجِ.

العلوم مع المجتمع

أَكْتُبْ قَائِمَةً بِأَسْمَاءِ مَوَادٍّ نَسْتَحْدِمُهَا فِي مَنَازِلِنَا مَصْنُوعَةٍ مِنَ الْعُنَاصِرِ، تَتَضَمَّنُ: اسْمَ الْمَادَّةِ، وَالْعُنْصُرَ الَّذِي صُنِعَتْ مِنْهُ، وَبِمَاذَا نَسْتَحْدِمُهَا.

العلوم مع المجتمع

أوجه الطلبة إلى البحث في المنزل عن مواد مصنوعة من عناصر، وكتابة قائمة تتضمن اسم المادة والعنصر المكوّن له، وبماذا تُستخدم. أقبّل إجابات الطلبة جميعها.

العلوم مع الصحة

أوجه الطلبة إلى البحث في الإنترنت عن أحد العناصر المهمة لجسم الإنسان، وكتابة تقرير عنه ومناقشته مع زملائهم/ زميلاتهم في الصف. أقبّل إجابات الطلبة جميعها.

أولاً تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- البدء بعرض مواد مختلفة مثل: ملح الطعام، الماء. والإشارة إلى أن المادتين تُعدّان من المركّبات.
- أوجّه الطلبة إلى تبادل المعلومات حول مفهوم العنصر في ما بينهم، ثم أسأل:
 - ما العنصر؟
- إجابة محتملة: مادة نقية لا يمكن تفكيكها إلى مواد أبسط، وتتكوّن من نوع واحد من الذرات.
- هل تشابه خصائص عنصر الحديد مع عنصر الكلور؟
- إجابة محتملة: لا تشابه؛ لأنّها تختلف في نوع الذرات المكوّنة لها.

ثانياً التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسية:

- أطلب إلى الطلبة قراءة الفكرة الرئيسة للدرس. ثم أكتب الجملتين الآتيتين على اللوح: يرتبط الهيدروجين مع الأكسجين لتكوين الماء. يرتبط الحديد مع الأكسجين لتكوين أكسيد الحديد (الصدأ)، ثم أسأل:
 - ما الشيء المشترك بين أكسيد الحديد والماء؟
- إجابة محتملة: الأكسجين، مع ملاحظة أن كليهما تتكوّنان من مادّتين ترتبطان معاً فتكوّنان مادةً ثالثة.
- أطلب للطلبة أن المادة الثالثة تُسمّى المركّب، ثم أسأل:
 - ما أقل عدد من العناصر يجب أن ترتبط معاً لتكوين مركّب؟
- إجابة محتملة: اثنان.
- أطلب للطلبة أن العديد من المركّبات تحتوي على أكثر من عنصرين.

كيف تختلف خصائص المركّب عن خصائص عناصره؟

الموادّ المتنوّعة حولنا إما أن تتكوّن من عناصر فقط، وإما أن ترتبط ذرات بعض العناصر المختلفة مع بعضها، وينتج عن ذلك موادّ جديدة تُسمّى المركّبات الكيميائية.

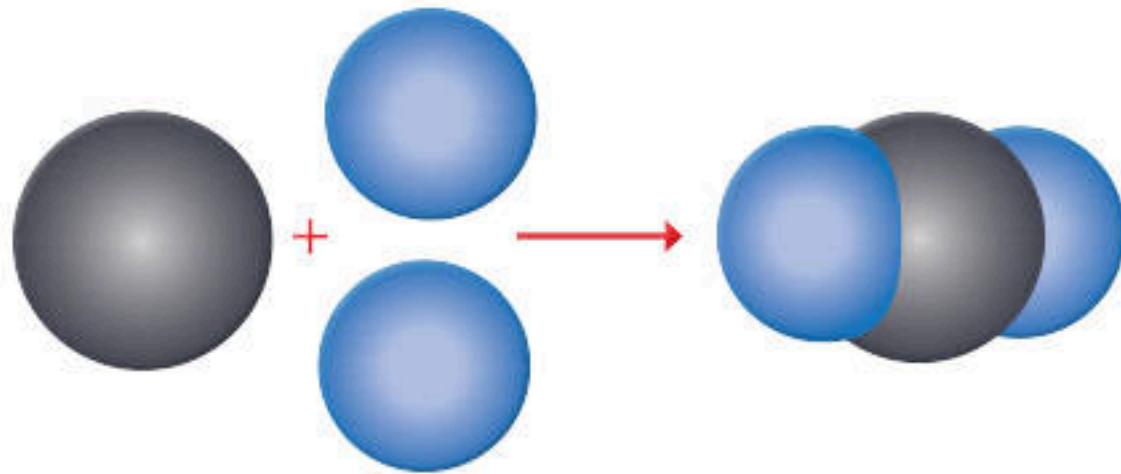
المركّب Compound هو مادة نقية، تتكوّن من ارتباط عنصرين أو أكثر معاً بنسب محدّدة من ذرات العناصر، والعمليّة التي يتكوّن فيها المركّب نتيجة ارتباط ذرات العناصر تُسمّى التفاعل الكيميائي.

الفكرة الرئيسة:

تتكوّن الكثير من الموادّ من المركّبات، وتختلف المركّبات في خصائصها عن العناصر المكوّنة منها.

المفاهيم والمصطلحات:

مركّب	Compound
مخلوط	Mixture



▲ يتكوّن المركّب من ارتباط ذرات العناصر.

توضيح مفاهيم الدرس

المركّب Compound.

- أطلب للطلبة أن المركّب مادة نقية تنتج من اتحاد عنصرين أو أكثر. وتُسمّى عملية اتحاد ذرات العناصر بنسب محدّدة التفاعل الكيميائي.
- استخدام الصور والأشكال:
 - أوجّه الطلبة إلى النظر إلى الصورة التي تمثّل نموذجاً لتفاعل كيميائي؛ لتكوين مركّب من ارتباط ذرات العناصر.

استخدام الصور والأشكال:

- أشجع الطلبة على النظر إلى الشكل الذي يُمثل الماء، ثم أسألهم عن خصائص الهيدروجين والأكسجين إذ إنها غازات عديمة اللون والرائحة، وأقارنها بخصائص الماء (H_2O) الناتج من اتحاد ذرتين من الهيدروجين وذرة أكسجين.
- أشجع الطلبة على النظر إلى صورة تكوّن ملح الطعام ($NaCl$) الأبيض اللون، الناتج من اتحاد ذرة من عنصر الصوديوم (Na) وذرة من عنصر الكلور (Cl)، وأوجههم إلى المقارنة بين خصائص ملح الطعام والعناصر المكوّنة له.
- أرسم مخطط فن Venn على اللوح، وأسمي الدائرة الأولى الصوديوم والثانية الكلور، وأطلب إلى الطلبة النظر إلى صورة كل من الصوديوم والكلور. أملاً كل دائرة بخصائص كل منهما (أي أن الصوديوم صلب نشيط... إلخ)، في الجزء المتداخل من الدائرتين أكتب كلوريد الصوديوم وأكتب خصائص الملح.

تنبيه الدريس

نشاط علاجي:

- أكلف الطلبة بالمقارنة بين مركّب الماء والعناصر المكوّنة له، باستخدام مخطط فن Venn.

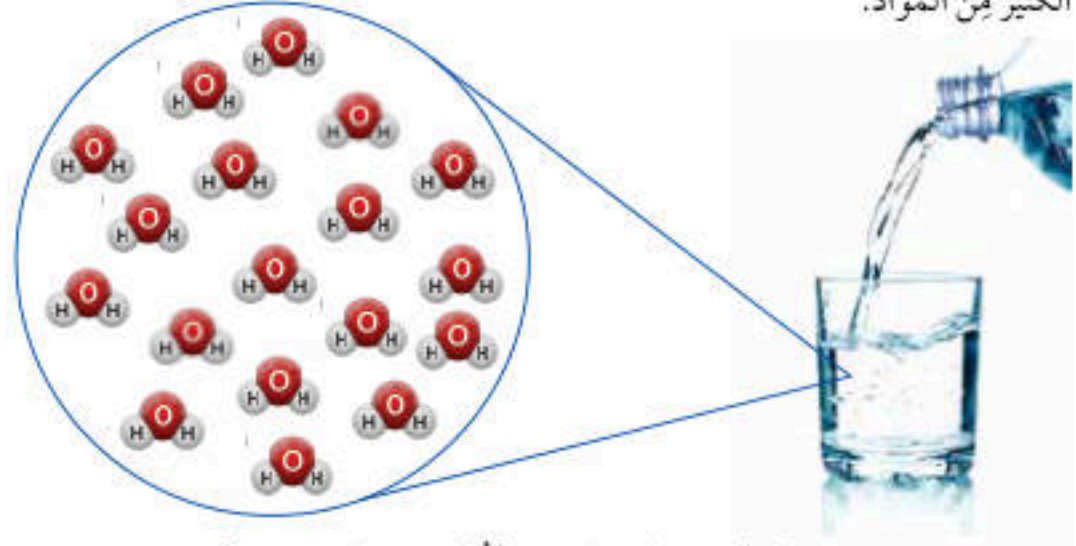
نشاط إثرائي:

- أوجه الطلبة إلى البحث في الفرق بين كبريتات النحاس والماس، على الرغم من أن كليهما يكون على شكل بلّورات.

توظيف التكنولوجيا

أبحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع فيديو تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة عن موضوع المركبات الكيميائية في حياتنا، علماً بأنه يُمكنني إعداد عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس. أشارك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو إنشاء مجموعة على تطبيق (Microsoft teams)، أو استخدام أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذويهم.

يوجدُ كلٌّ من عنصريّ الهيدروجين والأكسجين في الحالة الغازيّة في الغلاف الجوّي، وعند اتحاد ذرّة من الأكسجين مع ذرتين من الهيدروجين يتّج مُركّب (H_2O) الذي يُسمّى الماء، ويختلف الماء عن كلّ منهما؛ فهو سائلٌ مُهمٌ لأجسام الكائنات الحيّة، وتذوّب فيه الكثير من المواد.



▲ يتّج الماء من اتحاد ذرّة من الأكسجين مع ذرتين من الهيدروجين.

يُمتاز عنصر الصوديوم بأنّه صلب، وينفجر عند وضعه في الماء، أما عنصر الكلور فهو غاز سامّ. وعند ارتباط ذرّة من الصوديوم مع ذرّة من الكلور يتّج مُركّب كلوريد الصوديوم ($NaCl$) الذي يُسمّى ملح الطعام، وهو ضروريٌ لصحّة الجسم.



إضاءة للمعلّم / للمعلّمة

التحليل الكهربائي:

يُستخدم التحليل الكهربائي في الكيمياء؛ لعمل بعض التفاعلات الكيميائية باستخدام التيار الكهربائي. حيث يمرّر تيار كهربائي بين قطبين أحدهما سالب والآخر موجب عن طريق محلول موصل للكهرباء. للتحليل الكهربائي أهمية كبيرة لفصل بعض العناصر، مثل التحليل الكهربائي للماء (H_2O). إذ يتجمّع غاز الهيدروجين عند القطب السالب، ويتجمّع الأكسجين عند القطب الموجب. يكون حجم غاز الهيدروجين الناتج ضعف حجم الأكسجين. وقد حلّل الماء لأول مرة في عام 1866 م.



مخاطر استنشاق روائح المواد الكيميائية

نشاط منزلي

أوجه الطلبة إلى البحث في الإنترنت عن مخاطر استنشاق رائحة المواد والمنظّفات الكيميائية الموجودة في المنزل.

نشاط

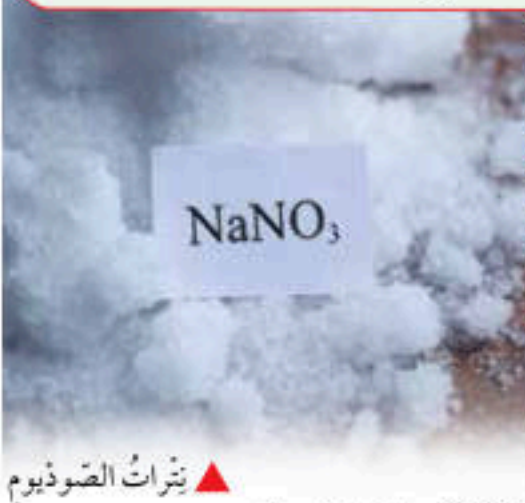
العنصر والمركب

مشال آخر: يثراث الصوديوم (NaNO_3) مادة صلبة بيضاء، تُستخدَم في صناعة أعواد الثقاب والألعاب النارية، التي تتكوّن من اتحاد ذرّة من الصوديوم مع ذرّة من النيتروجين وثلاث ذرات من الأكسجين. وتختلف في خصائصها عن خصائص كل من هذه العناصر.

المواد والأدوات: شريط مغنيسيوم، ورق صنفرة، طبق بتري، موقد بنسن.

خطوات العمل:

1. أقطع شريطاً من المغنيسيوم طوله (10 cm).
2. استخدِم ورق صنفرة لتنظيف شريط المغنيسيوم.
3. **ألاحظ:** لون الشريط، وأسجل ملاحظاتي.
4. أشعل الشريط في الهواء فوق طبق بتري؛ باستخدام موقد بنسن.
5. أفتحص المادة الناتجة. ماذا ألاحظ؟
6. أصف المادة الناتجة عن إشعال الشريط.
7. **أقارن:** بين شريط المغنيسيوم والمادة الناتجة.
8. **أنتبأ:** هل المادة الناتجة مركب أم عنصر؟
9. **استنتج:** هل تشابه خواص المادة الناتجة، مع خواص المواد المتفاعلة؟



▲ يثراث الصوديوم



✓ **أتحقّق:** كيف يختلف ملح الطعام عن عنصر الصوديوم؟

تقويم نشاط (العنصر والمركب)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم تقدير

المهام:

- (1) تنفيذ خطوات النشاط بدقة.
 - (2) **وصف** المادة الناتجة بدقة، والتفريق بينها وبين شريط المغنيسيوم.
 - (3) **التواصل** مع زملاء/ الزميلات بفاعلية.
 - (4) **استنتاج** أن المادة الناتجة مركب أو عنصر.
- العلامات:
- 4: تنفيذ أربع مهام تنفيذاً صحيحاً.
 - 3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذاً صحيحاً.
 - 2: تنفيذ مهمتين تنفيذاً صحيحاً.
 - 1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذاً صحيحاً.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

الهدف: المقارنة بين المركبات والعناصر التي تتكوّن منها.

إرشادات الأمن والسلامة: عند بدء اشتعال الشريط أبعده عن النار بسرعة، وأنبه الطلبة إلى عدم النظر إليه مباشرة؛ فالاحتراق ينتج حرارة كبيرة وشعلة فضية بيضاء.

المواد والأدوات: أجهز المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ النشاط قبل موعد الحصة الصفية.

خطوات العمل:

1. أوزع الطلبة في مجموعات، وأتابع كل مجموعة في أثناء قطع شريط من المغنيسيوم طوله 10 cm.
2. أوجه الطلبة إلى استخدام ورق صنفرة؛ لتنظيف شريط المغنيسيوم.
3. **ألاحظ:** أوجه الطلبة إلى النظر إلى شريط المغنيسيوم وتسجيل ما يلاحظونه. **إجابة محتملة:** لون الشريط فضي لامع.
4. أوجه الطلبة إلى إشعال الشريط في الهواء فوق طبق بتري باستخدام موقد بنسن، وأنبههم ليكونوا حذرين.
5. أطلب إلى الطلبة أن ينظروا إلى المادة الناتجة ويسجلوا ملاحظاتهم. **إجابة محتملة:** يشتعل الشريط مع وميض شديد.
6. أطلب إلى الطلبة وصف المادة الناتجة. **إجابة محتملة:** مسحوق أبيض.
7. **أقارن:** أسأل الطلبة عن الفرق بين شريط المغنيسيوم والمادة الناتجة. **إجابة محتملة:** قبل الحرق شريط لونه فضي، بعد الحرق مادة لونها أبيض.
8. **أنتبأ:** أسأل الطلبة: ما المادة الناتجة؟ هل هي عنصر أم مركب؟ **إجابة محتملة:** مركب.
9. **استنتج:** أناقش الطلبة هل خصائص المادة الناتجة تشبه خصائص المواد المتفاعلة؟ **إجابة محتملة:** لا تشابه؛ فالأكسجين غاز عديم اللون والرائحة، والمغنيسيوم مادة صلبة لونها فضي، أما أكسيد المغنيسيوم فهو مسحوق أبيض.

✓ **أتحقّق:** عنصر الصوديوم مادة صلبة لها لون فضي لامع ينفجر عند وضعه في الماء، أما مركب ملح الطعام فهو بلورات بيضاء صلبة يذوب في الماء ويوضع في الطعام وهو ضروري لجسم الإنسان.

بَعْضُ الْمُرَكَّبَاتِ وَالْعُنَاصِرِ الْمَكُونَةِ لَهَا فِي حَيَاتِنَا:

الْمُرَكَّبُ	الْعُنَاصِرُ الْمَكُونَةُ لَهُ	خَصَائِصُهُ
السُّكَّرُ $C_6H_{12}O_6$ 	الكَرْبُونُ وَالْهَيْدْرُوجِينُ وَالْأَكْسِجِينُ.	مَادَّةٌ صُلْبَةٌ بَيْضَاءُ، ذَاتُ طَعْمٍ حُلْوٍ، تَخْتَلِفُ عَنِ الْعُنَاصِرِ الْمَكُونَةِ لَهَا.
أَكْسِيدُ الْحَدِيدِ Fe_2O_3 (الْحَدَّادُ) 	الْحَدِيدُ وَالْأَكْسِجِينُ.	مَادَّةٌ صُلْبَةٌ هَشَّةٌ بَيْضَاءُ، تَخْتَلِفُ عَنِ الْحَدِيدِ الصُّلْبِ الْقَاسِي وَعَنِ غَازِ الْأَكْسِجِينِ.
ثَانِي أَكْسِيدُ الْكَرْبُونِ CO_2 	الْكَرْبُونُ وَالْأَكْسِجِينُ	غَازٌ عَدِيمُ اللَّوْنِ وَالرَّائِحَةِ، يَنْتُجُ عَنْ تَنَفُّسِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ، وَخَرَقِ الْوُقُودِ الْأَخْضَرِ، وَغَيْرِهَا، وَيُسْتَعْمَلُ فِي صِنَاعَةِ طَفَائِطِ الْحَرِيقِ.
السِّيَلِيكَا SiO_2 	السِّيَلِيكُونُ وَالْأَكْسِجِينُ	مَادَّةٌ صُلْبَةٌ، تَدْخُلُ فِي صِنَاعَةِ الزُّجَاجِ وَالسِّيرَامِيكِ.
بَيَّكْرُونَاتُ الصُّوْدِيُومِ $NaHCO_3$ 	الصُّوْدِيُومُ وَالْكَرْبُونُ وَالْهَيْدْرُوجِينُ وَالْأَكْسِجِينُ	مَادَّةٌ صُلْبَةٌ بَيْضَاءُ نَاعِمَةٌ، تُسْتَعْمَلُ فِي خَبْزِ الْكَعْكَ وَالْمُعْجَنَاتِ.

81

استخدام الصور والأشكال:

أشجع الطلبة على دراسة الجدول الذي يُبين صفات بعض المركبات الشائعة الاستخدام.

المناقشة:

- أوجه الطلبة إلى دراسة الجدول، وأوجههم إلى تأمل المركب الأول وهو السكر. أطلب إلى الطلبة تحديد العناصر التي تدخل في تركيب السكر.

إجابة محتملة: الكربون، الهيدروجين، الأكسجين.

- أكتب الصيغة الكيميائية على اللوح أمام الطلبة، ثم أطلب إليهم مقارنة الصيغة مع العناصر المكونة للمركب. أوجه الطلبة إلى قراءة خصائص المركب ومقارنتها مع خصائص العناصر المكونة له.

- أكرر الطريقة مع باقي المركبات. أتوصل مع الطلبة إلى أنّ خصائص المركب تختلف عن خصائص مكوناته، وكذلك تتكوّن المركبات من عنصرين أو أكثر.

- أوظف استراتيجية بطاقة الخروج وذلك بتوزيع بطاقة صغيرة تحتوي على السؤال الآتي، وأطلب إلى الطلبة الإجابة على البطاقة نفسها، ثم أجمع البطاقات وأصححها. أقدم التغذية الراجعة المناسبة في الحصة التالية: يتألف محلول التعقيم الطبي (السبيرتو) بشكل أساسي من مادة الإيثانول التي يُعبّر عنها بالصيغة C_2H_5OH .

1. ما العناصر التي يتألف منها هذا المركب؟

إجابة محتملة: الكربون والهيدروجين والأكسجين.

2. ما عدد ذرات كل عنصر؟

إجابة محتملة: ذرتا كربون، وست ذرات من الهيدروجين، وذرة واحدة من الأكسجين.

المخلوط Mixture

- أَيْنَ للطلبة أَنَّ المخلوط هو أي مادتين أو أكثر، يمكن خلطهما معاً من دون حدوث أي تفاعل كيميائي بين مكوناتها، إذ تحتفظ كل مادة بخصائصها، ويمكن فصل مكونات المخلوط بطرائق مختلفة مثل التبخير وغيره.
- أحضر القليل من المكسرات وأطلب إلى الطلبة ذكر مكوناتها، ثم أوجههم إلى فصل مكوناتها.

استخدام الصور والأشكال:

- أوجه الطلبة إلى النظر إلى الصور، وأناقشهم في طرائق فصل المكونات للمخاليط المذكورة والموضحة بالصور، والمقارنة بين مركب كبريتيد الحديد وخليط برادة الحديد والكبريت.
- أوظف ورقة العمل (2) مع الطلبة.

ورقة العمل (2)

أوزع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم أوزع عليهم ورقة العمل (2) الموجودة في الملحق، وأوجههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتاً كافياً لمناقشة زملائهم/ زميلاتهم في الحل. أوجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

المخاليط



▲ مخلوط المكسرات

قَدْ تَكُونُ الْمَوَادُّ الَّتِي حَوْلَنَا فِي صُورَةِ مَخَالِيطٍ. وَالْمَخْلُوطُ Mixture مَزِيجٌ مِنْ مَادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، مِنْ دُونِ حَدُوثِ تَفَاعُلٍ كِيمِيَائِيٍّ فِي مَابَيْنَهَا، وَتَحْتَفِظُ كُلُّ مَادَّةٍ فِي الْمَخْلُوطِ بِخَصَائِصِهَا. وَيُشَبِّهُ ذَلِكَ الْمَكْسَرَاتِ الْمُكَوَّنَةُ مِنْ كَاجُو وَفُسْتَقٍ وَلَوْزٍ، فَعِنْدَمَا تُخْلَطُ مَعًا تَبْقَى كُلُّ مِنْهَا فِي الشَّكْلِ وَاللَّوْنِ وَالطَّعْمِ نَفْسِهِ.



▲ مخلوط الماء والملح

الْهَوَاءُ الْجَوِّيُّ مَخْلُوطٌ يَتَكَوَّنُ مِنَ الْعَدِيدِ مِنَ الْعُنَاصِرِ وَالْمُرَكَّبَاتِ، وَلِكُلِّ مِنْهَا خَصَائِصُهُ. كَمَا أَنَّ الْمَاءَ وَالْمِلْحَ مَخْلُوطٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ مُرَكَّبِ الْمَاءِ وَمُرَكَّبِ كُلُورِيدِ الصُّوْدِيومِ (مِلْحِ الطَّعَامِ)، وَيُمْكِنُنَا فَصْلُ الْمِلْحِ عَنِ الْمَاءِ إِذَا بَخَّرْنَا الْمَاءَ.

عِنْدَ إِضَافَةِ كَمِّيَّةٍ مِنْ عُنْصُرِ الْكِبْرَيْتِ إِلَى كَمِّيَّةٍ مِنْ بُرَادَةِ الْحَدِيدِ يُسَمَّى هَذَا مَخْلُوطًا، وَيُمْكِنُنَا فَصْلُ بُرَادَةِ الْحَدِيدِ بِاسْتِخْدَامِ الْمِغْنَطَيسِ. وَلَكِنْ، عِنْدَمَا تَرْتَبِطُ ذَرَّةٌ مِنَ الْحَدِيدِ مَعَ ذَرَّةٍ مِنَ الْكِبْرَيْتِ يَتَكَوَّنُ مُرَكَّبُ كِبْرَيْتِيدِ الْحَدِيدِ، الَّذِي يَخْتَلِفُ فِي لَوْنِهِ عَنْ كُلِّ مِنَ الْكِبْرَيْتِ وَالْحَدِيدِ وَلَا يَنْجَذِبُ إِلَى الْمِغْنَطَيسِ.



▲ فصل بُرَادَةِ الْحَدِيدِ عَنْ عُنْصُرِ الْكِبْرَيْتِ بِاسْتِخْدَامِ الْمِغْنَطَيسِ.



▲ مُرَكَّبُ كِبْرَيْتِيدِ الْحَدِيدِ.

استخدام جدول التعلم:

- أوظف الجدول الذي استخدم في بداية الدرس؛ لمراقبة سير التعلم. وأوجه الطلبة إلى ملء العمود الأخير فيه (ماذا تعلمت؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 الفكرة الرئيسة:

- كربون ذرة واحدة، كالسيوم ذرة واحدة، أكسجين 3 ذرات.

2 المفاهيم والمصطلحات:

المركب.

3 أصنف:

- أ. مخلوط. ب. مركب.
- ج. مخلوط. د. مركب.

4 التفكير الناقد:

المخلوط مادة غير نقية. يُطلق مفهوم نقي على المادة التي لها تركيب محدد وثابت ولا يمكن فصل مكوناتها عن بعضها بطرائق بسيطة. أما المخلوط فهو مزيج متكون من مادتين أو أكثر بنسب متغيرة.

5 أختار الإجابة الصحيحة.

- ب. ملح الطعام.
- أ. ثاني أكسيد الكربون (CO_2).

مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسة:** أَسْتَتِجُ أسماء العناصر المكونة لمركب كربونات الكالسيوم (CaCO_3)، وعدد ذرات كل عنصر.

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

- (.....): مادة تتكون من ارتباط عنصرين أو أكثر.

3 **أصنف** المواد الآتية إلى مركب أو مخلوط:

- أ. الهواء. ب. الماء. ج. سلطة الفواكه. د. ثاني أكسيد الكربون.

4 **التفكير الناقد:** هل المخلوط مادة نقية؟ أوضّح إجابتي.

5 أختار الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

- المركب في ما يأتي، هو:
 - أ. عصير البرتقال. ب. ملح الطعام. ج. المكسرات. د. ماء البحر.
 - المركب الذي يحتوي على ذرتين من الأكسجين، هو:
 - أ. ثاني أكسيد الكربون (CO_2). ب. ملح الطعام (NaCl).
 - ج. الماء (H_2O). د. الصدأ (Fe_2O_3).

العلوم مع الصحة

العلوم مع البيئة

أبحث عن أملاح معدنية مهمة للجسم، وأكتب أسماء العناصر الداخلة في تركيبها، وأهميتها للجسم. وما العناصر المكونة لهذه المركبات.

أبحث في الإنترنت عن المركب الذي يُستخلص منه الألمنيوم، وأهمية تدوير الألمنيوم في ترشيد استهلاك الطاقة.

العلوم مع البيئة

أوجه الطلبة إلى البحث في الإنترنت عن المركب الذي يُستخلص منه الألمنيوم، وكتابة تقرير عنه يتضمن أهمية تدوير الألمنيوم في ترشيد استهلاك الطاقة.

العلوم مع الصحة

أوجه الطلبة إلى البحث في الإنترنت عن أملاح معدنية مهمة للجسم، وكتابة أسماء العناصر الداخلة في تركيبها وأهميتها للجسم، وما العناصر المكونة لهذه المركبات.

المركبات والعناصر الكيميائية في الزراعة

الهدف

- التوصل إلى فوائد الأسمدة الكيميائية.

إرشادات وتوجيهات:

- أوجه الطلبة إلى إحضار مجموعة من أوراق النباتات السليمة وغير السليمة، وأناقشهم في السبب الذي جعل الأوراق ليست سليمة.
- أشرح للطلبة أن النباتات كالأشخاص تحتاج إلى عناية وغذاء مناسب كي تنمو نموًا سليمًا وتُعطي ثمارًا غنية بالفيتامينات الضرورية لجسم الإنسان.
- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة النص، وأناقشهم في الفكرة الرئيسة، ثم أسأل:
- كيف أسهم علم الكيمياء في تحسين إنتاج القطاع الزراعي؟

إجابة محتملة: بتصنيع الأسمدة الكيميائية.

- كيف يمكننا معرفة أن النبتة في حاجة إلى سماد المصنع؟

إجابة محتملة: بسبب ظهور أعراض مثل الاصفرار.

- على أي أساس نختار السماد المناسب للنبتة؟

إجابة محتملة: بالاعتماد على الأعراض التي تظهر على النبات.

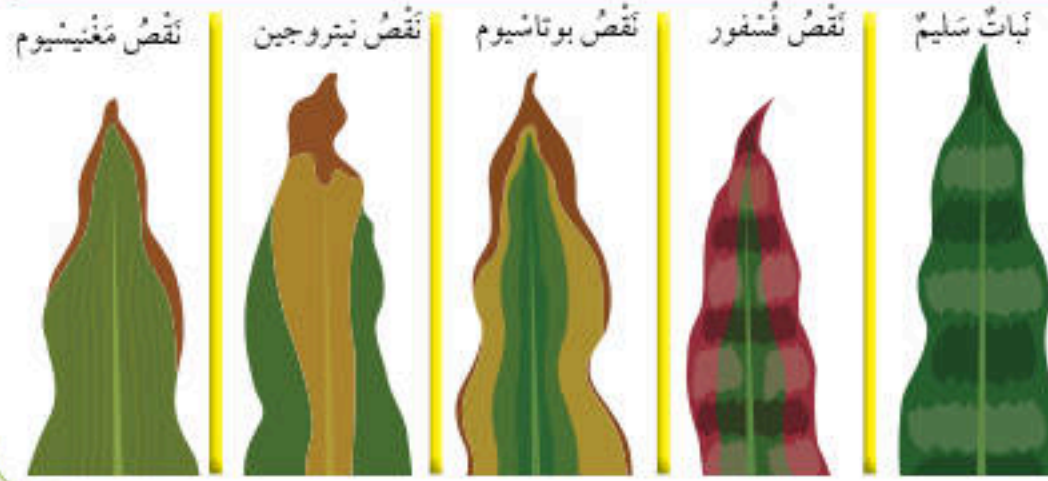
- أشجع الطلبة على عمل مشروع لتحسين المزروعات في حديقة المنزل أو المدرسة كما يأتي: أبدأ المشروع بفحص المزروعات، ثم أربط بين الصفات التي تظهر على النبات الضعيف ونوع العناصر التي يحتاج إليها؛ وذلك بإجراء بحث عن الأعراض التي تظهر على النباتات عند نقص أي من العناصر، ثم بالتعاون مع أحد الوالدين أو المعلمين/المعلمات، أبحث في نوع الأسمدة التي يحتاج إليها النبات لتوفير عناصر محددة، وأشارك زملائي/زميلاتي في ما توصلت إليه.



المركبات والعناصر الكيميائية في الزراعة

يُعَدُّ علم الكيمياء في قطاع الزراعة، في تزويد التربة بعنصر أو أكثر من العناصر الأساسية لنمو النبات، مثل النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم عن طريق الأسمدة المصنّعة. فمثلاً، عندما تظهر على النبتة أعراض تدل على نقص البوتاسيوم الذي يزيد من قدرة الجذر على امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة؛ يجب اختيار سماد يسد نقص البوتاسيوم في التربة، علماً بأن الاستخدام الزائد للسماد يؤثر سلباً في نمو النبات وجودة الثمار، وله أيضاً آثار سلبية في التربة والبيئة.

أخطّط لعمل مشروع لتحسين المزروعات في حديقة منزلي أو مدرستي، أبدأ المشروع بفحص المزروعات، ثم أربط 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 والدي أو معلّمي/معلمتي، أبحث في نوع الأسمدة التي يحتاج إليها النبات لتوفير عناصر محددة، وأشارك زملائي/زميلاتي في ما توصلت إليه.



القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

* القضايا البيئية: التوازن البيئي

أوضح للطلبة أن المسؤولية البيئية من أهم مهارات القضايا البيئية؛ لذا، لا بد من المحافظة على سلامة البيئة بوصفها قضية بيئية.



4 مراجعة الوحدة

استخدام جدول التعلم

- أراجع الطلبة في جدول التعلم الذي أعدته معهم في بداية الوحدة، وأساعدتهم على مقارنة ما تعلموه عن الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة مع ما كانوا يعرفونه في البداية، وأسجل أي معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلمت؟) في جدول التعلم.

العناصر والمركبات الكيميائية

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
المادة هي كل شيء له حيز وله كتلة.	ما اللبنة الأساسية للمادة؟	الذرة هي اللبنة الأساسية للمادة.
عنصر الذهب.	ما العنصر؟	تعريف العنصر.
الماء.	مم يتكون الماء؟	يتكون من الهيدروجين والأكسجين.
التغيرات الكيميائية.	التفاعل الكيميائي.	ارتباط ذرات العناصر لتكوين مركب.
مخلوط المكسرات.	ما الفرق بين المركب والمخلوط؟	المركب مادة تتكون من ارتباط عنصرين أو أكثر، أما المخلوط يتكون من دون حدوث تفاعل كيميائي.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

1 المفاهيم والمصطلحات.

- المخلوط.
- الذرة.
- رمز العنصر.

2 أصنف.

مركب	عنصر	مخلوط
كلوريد الصوديوم	الأكسجين	شراب القهوة
الماء	الفضة	العصير
الصدأ		الرمل والماء معاً

3 أصنف.



4 أختار الإجابة الصحيحة.

- جـ) الأكسجين.

1 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

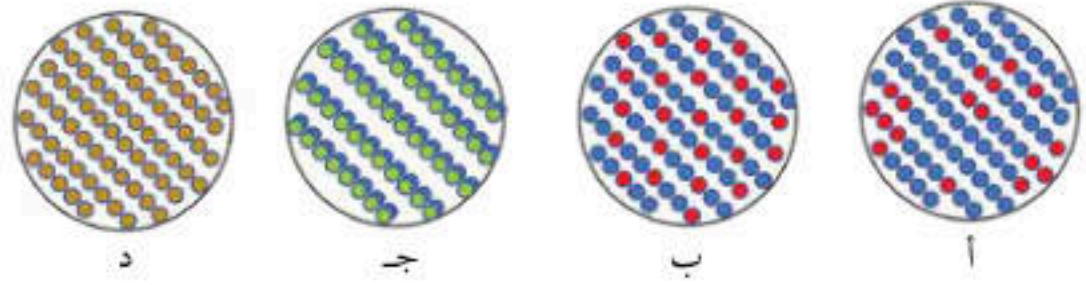
- (.....): مزيج من مادتين أو أكثر من دون حدوث تفاعل كيميائي.
- (.....): تمثل الوحدة الأساسية للمادة.
- (.....): اختصار الحرف الأول أو حرفين معاً، من اسم العنصر الذي يُمثله.

أجيب عن الأسئلة الآتية:

2 أصنف المواد الآتية حسب الجدول: شراب القهوة، الأكسجين، كلوريد الصوديوم، العنصر، الفضة، الماء، الرمل والماء معاً، الصدأ.

مركب	عنصر	مخلوط

3 أصنف الأشكال الآتية إلى عنصر أو مركب أو مخلوط:



4 أختار الإجابة الصحيحة:

- إحدى المواد الآتية تعدُّ عنصراً:
- أ. السيليكا.
- ب. السكر.
- ج. الأكسجين.
- د. الماء.

عمل مطوية

- أعمل مطوية كبيرة من الورق المقوى تتكون من 3 أجزاء.
- أوزع طلبة الصف في 3 مجموعات.
- أعطي المجموعة الأولى بطاقة، وأطلب إليهم أن يضعوا على البطاقة: تعريف العنصر، تعريف المركب.
- أعطي المجموعة الثانية بطاقة، وأطلب إليهم أن يرسموا نموذج لذرات العناصر مثل الذهب والفضة، وكتابة توضيحات مرافقة لرسوماتهم، ثم يلصقوا البطاقة على الجزء الثاني من المطوية.
- أعطي المجموعة الثالثة بطاقة، وأطلب إليهم كتابة أسماء بعض العناصر ورموزها، وألصقها على الجزء الثالث من المطوية.

• (ب) مخلوطاً.

• (ب) مركب.

5 أكمل الجدول الآتي:

اسم العنصر	رمز العنصر	اسم العنصر	رمز العنصر
هيدروجين	H	كربون	C
المنيوم	Al	كبريت	S
صوديوم	Na	حديد	Fe
بوتاسيوم	K	كلور	Cl
أكسجين	O	كالسيوم	Ca

6

1. (X)

2. (X)

3. (✓)

4. (✓)

5. (X)

تقويم الأداء

• المواد والأدوات: معجون أبيض وأزرق، أعواد تنظيف الأسنان.

• استخدم سلم التقدير الآتي لتقويم أداء الطلبة 4 درجات بحيث يجب على الطالب/ الطالبة إجراء ما يأتي بصورة صحيحة:

1 أعمل كرة من المعجون الأبيض، تمثل ذرة الأكسجين.

2 أعمل كرتين متماثلتين من المعجون الأزرق أصغر حجماً من الكرة البيضاء، تمثلان ذرة الهيدروجين.

3 أربط الكرات الثلاث باستخدام أعواد تنظيف الأسنان، بحيث تكون الكرة البيضاء في المنتصف وترتبط بالكرتين الزرقاوين.

4 **استنتج** ستتنوع إجابات الطلبة، ألقبلها وأصوب الخطأ منها.

• مسحوق يحتوي على جزيئات بيضاء وأخرى سوداء، قد يكون:

أ. مركباً. ب. مخلوطاً. ج. عنصراً. د. مركباً أو مخلوطاً.

• إذا تفاعل غاز الكلور مع الصوديوم، ما نوع المادة المتكونة؟

أ. مخلوط. ب. مركب. ج. سبيكة. د. مخلول.

5 أكمل الجدول الآتي:

اسم العنصر	رمز العنصر	اسم العنصر	رمز العنصر
الهيدروجين	H	كربون	
المنيوم	Na	كبريت	
بوتاسيوم	Cl	حديد	
	O	كالسيوم	Ca

6 أصع إشارة (✓) أمام الجملة الصحيحة، وإشارة (X) أمام الجملة غير الصحيحة في ما يأتي:

1. يمكنني عمل المخلوط من مادتين أو أكثر من المواد الصلبة فقط. ()

2. يمكنني مشاهدة مكونات المخلوط دائماً. ()

3. يمكنني فصل الرمل عن برادة الحديد باستخدام المغناطيس. ()

4. ذرات العنصر الواحد متشابهة، وتختلف عن ذرات العناصر الأخرى. ()

5. ترتبط ذرات العنصر مع ذرات عنصر واحد أو أكثر؛ عن طريق التفاعل الكيميائي لتكوين مخلوط. ()

تقويم الأداء

• أعمل نموذجاً للماء.

1 أخضر معجوناً بلونين أزرق وأبيض، وأعواد تنظيف الأسنان.

2 أعمل كرة من المعجون ذي اللون الأبيض، تمثل ذرة الأكسجين.

3 أعمل كرتين أصغر حجماً من المعجون ذي اللون الأزرق؛ ليمثلا ذرتين من الهيدروجين.

4 أربط الكرات الثلاث؛ باستخدام الأعواد.

5 **استنتج**: هل النموذج الذي صممته يمثل مخلوطاً أم مركباً؟ أوضح إجابتني.

تقويم الأداء

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم تقدير.

المهام:

(1) تنفيذ خطوات النشاط بدقة.

(2) تنظيم الإجابات.

(3) **التواصل** مع الزملاء/ الزميلات بفاعلية.

العلامات:

3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذاً صحيحاً.

2: تنفيذ مهمتين تنفيذاً صحيحاً.

1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذاً صحيحاً.

الاسم	المهام		
	1	2	3

مصفوفة النتائج

نتائج تعلم الصفوف السابقة	نتائج تعلم الصف الحالي (الصف الخامس)	نتائج تعلم الصفوف اللاحقة
- بناء نموذج يُفسّر نشوء الصوت؛ عن طريق اهتزاز الأجسام وأعمدة الهواء. - تصنيف الأصوات إلى: (مرتفع أو منخفض، رفيع أو خشن). - استنتاج العلاقة بين الصوت والجسم الذي يهتز (مثل طبلة الأذن والأحبال الصوتية). - توضيح أهمية الضوء بصورة عامة، وأهميته للرؤية بصورة خاصة. - تصنيف مصادر الضوء إلى طبيعية وصناعية، وذكر أمثلة على كل منها. - التمييز بين الأجسام الشفافة والأجسام المعتمة. - ذكر أمثلة على كل من الأجسام الشفافة والأجسام المعتمة. - تنفيذ تجربة عملية توضّح أن الضوء يسير في خطوط مستقيمة. - بيان أهمية انعكاس الضوء في عملية الإبصار.	- توضيح مفهوم انكسار الضوء. - التوصل عملياً إلى أن ضوء الشمس مركّب من عدّة ألوان. - تمييز أنواع العدسات عملياً، والتعبير عن ذلك بالرسم. - تمييز العدسة المجمعة من العدسة المفرقة. - توضيح مفهوم البؤرة الحقيقية للعدسة المحدبة. - وصف الأخيلة في العدسات، والتمييز بينها (معتدل، مقلوب، مصغر، مكبر). - استقصاء صفات بعض الأخيلة في العدسات. - توضيح اختلاف سرعة الصوت باختلاف حالة الوسط الذي ينتقل عبره. - توضيح انعكاس الصوت وامتصاصه. - تفسير ظاهرة الصدى.	- تصنيف الموجات إلى طولية ومستعرضة؛ بإجراء تجارب بسيطة. - وصف الصوت بأنه موجات طولية من نوع الموجات الميكانيكية. - مقارنة خصائص الموجات، مع طاقة الموجات الزلزالية والضوئية والصوت. - استنتاج خصائص موجات الصوت عملياً: الشدّة والسرعة والدرجة. - البحث في بعض التطبيقات العملية للموجات فوق الصوتية. - شرح العلاقة بين معدّل الاهتزاز ووسط الاهتزاز، والصوت والسمع. - تصنيف الموجات إلى ميكانيكية وكهرمغناطيسية. - توضيح العلاقة بين الضوء المرئي والرؤية. - توضيح خصائص الموجات الضوئية. - تصنيف الانعكاس إلى انعكاس منتظم وانعكاس غير منتظم، وبيان أهمية كل منهما في التطبيقات العملية. - التوصل إلى قانوني الانعكاس بالتجربة العملية. - استقصاء صفات الخيال المتكوّن للأجسام، في المرآة المستوية والمرآة الكروية عملياً. - رسم مخططات الأشعة للتوصل إلى صفات الخيال في المرايا. - 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 ● استخدام أنواع الاستقصاء المختلفة في تقصي الظواهر. ● استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة. ● توضيح كيف يتعلم العلماء من الملاحظات الميدانية. ● تصميم تجربة مضبوطة، وتنفيذها. ● الالتزام بتعليمات الأمن والسلامة عند إجراء المشاهدات الميدانية. مجال العلوم الفيزيائية ● توضيح مفهوم انكسار الضوء. ● التوصل عملياً إلى أن ضوء الشمس مركب من عدة ألوان. ● تمييز أنواع العدسات عملياً، والتعبير عن ذلك بالرسم. ● تمييز العدسة المجمعة من العدسة المفرقة. ● توضيح مفهوم البؤرة الحقيقية للعدسة المحدبة. ● وصف الأخيلة في العدسات، والتمييز بينها (معتدل، مقلوب، مصغر، مكبر). ● استقصاء صفات بعض الأخيلة في العدسات. مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية ● استخدام مهارات البحث المختلفة. مجال عادات العقل ● المقارنة بين الأعداد والكميات. ● تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكد من صحة المعلومات. ● توجيه تساؤلات حول ظاهرة معينة. ● ترتيب الأعداد تصاعدياً وتنازلياً. ● تسجيل الملاحظات بطريقة وصفية دقيقة.	انكسار الضوء Refraction of Light عدسة محدبة Convex Lens عدسة مقعرة Concave Lens البؤرة Focal Point	3	● انكسار الضوء. ● انكسار الضوء داخل الزجاج. ● صفات الخيال في العدسة المحدبة. ● تحليل الضوء الأبيض.

الدروس	مؤشرات الأداء لكل درس	المفاهيم والمصطلحات	عدد الحصص	عناوين الأنشطة المرافقة
الدرس 2: الصوت وخصائصه	مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا ● استخدام أنواع الاستقصاء المختلفة في تقصي الظواهر. ● استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة. ● توضيح كيف يتعلم العلماء من الملاحظات الميدانية. ● تصميم تجربة مضبوطة، وتنفيذها. ● الالتزام بتعليمات الأمن والسلامة عند إجراء المشاهدات الميدانية. مجال العلوم الفيزيائية ● توضيح اختلاف سرعة الصوت باختلاف حالة الوسط الذي ينتقل عبره. ● توضيح انعكاس الصوت وامتصاصه. ● تفسير ظاهرة الصدى. مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية ● استخدام مهارات البحث المختلفة. مجال عادات العقل ● المقارنة بين الأعداد والكميات. ● تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكد من صحة المعلومات. ● توجيه تساؤلات حول ظاهرة معينة. ● ترتيب الأعداد تصاعديًا وتنازليًا. ● تسجيل الملاحظات بطريقة وصفية دقيقة.	انعكاس الصوت. Reflection of Sound امتصاص الصوت Absorption of Sound صدى الصوت Echo	3	● امتصاص الصوت.

الضوء والصوت

الفكرة العامة

الضوء والصوت من أشكال الطاقة، ولهما خصائص تُميّز كلًا منهما.

نظرة عامة إلى الوحدة

- أوجه الطلبة إلى تأمل الصورة الواردة في بداية الوحدة لاستثارة تفكيرهم، وتوقع ما ستعرضه من دروس.

تقويم المعرفة السابقة:

- قبل عرض محتوى الوحدة، أنشئ بالتعاون مع الطلبة جدول التعلم بعنوان (الضوء والصوت) على لوحة كرتونية، ثم أسأل:
- كيف ينتقل الضوء؟

إجابة محتملة: ينتقل الضوء بخطوط مستقيمة وسرعة كبيرة، وينكسر عندما ينتقل من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه.

- كيف ينتقل الصوت؟

إجابة محتملة: ينتقل الصوت بسرعة أقل من سرعة الضوء؛ وعن طريق الموجات الناتجة من اهتزاز جسيمات الوسط الذي ينتقل خلاله (صلب، سائل، غاز).

الضوء والصوت		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
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 المقراب (التلسكوب) وتصحيح النظر، والإسفنجة لامتصاص الصوت... إلخ.	

تمثل الإجابات أعلاه بعض إجابات الطلبة المحتملة.

الضوء والصوت

قال تعالى: ﴿وَيُصَوِّغُ الرَّعْدَ بِمَحْمَدِهِ وَالْمَلَائِكَةُ مِنْ خِيفَتِهِ وَيُرْسِلُ الصَّوَاعِقَ﴾
(سورة الرعد: الآية 13).

الفكرة العامة

الضوء والصوت من أشكال الطاقة، ولهما خصائص تُميّز كلًا منهما.

ملاحظات:

نظرة عامة إلى دروس الوحدة

- أطلب إلى الطلبة قراءة عنواني درسي الوحدة: الضوء وخصائصه، والصوت وخصائصه.
- أناقش الطلبة في ما يعرفونه من معلومات عن محتوى الوحدة ودروسها، وأحدد المفاهيم البديلة لديهم (إن وجدت)؛ لمعالجتها في أثناء تعلّم دروس الوحدة.
- أخبر الطلبة أنهم سيتعلّمون مزيداً من المفاهيم والمصطلحات العلمية في أثناء دراسة موضوعات الوحدة، وأنهم سيوظّفونها في الإجابة عن الأسئلة الواردة في دروس الوحدة.
- أشجع الطلبة في أثناء دراسة الوحدة على استخدام مسرد المفاهيم والمصطلحات الوارد في نهاية كتاب الطالب؛ لتعرّف معانيها.

قائمة الدروس

الدّرس (1): الضّوء وخصائصه.

الدّرس (2): الصّوت وخصائصه.

أنهياً

- أقرأ سؤال (أنهياً)، وألفت نظر الطلبة إلى صور الألعاب النارية، ثم أسأل:
- هل نسمع الصوت الناتج عن انفجار الألعاب النارية أولاً أم نشاهد الضوء الناتج عن انفجارها أولاً؟
إجابة محتملة: نشاهد الضوء الناتج عن انفجارها أولاً، ثم نسمع الصوت الناتج عن الانفجار.
- لماذا نشاهد الضوء أولاً؟
إجابة محتملة: لأن سرعة الضوء أكبر بكثير من سرعة الصوت.

مهارات القراءة

السبب والنتيجة (Cause and Effect).

بعد الانتهاء من دراسة الوحدة، أزوّد الطلبة بالمخطط التنظيمي الخاص بمهارة القراءة؛ لكتابة أمثلة من محتوى الوحدة كما في الأمثلة الآتية:

النتيجة	السبب
لا نستطيع سماع صدى الصوت.	لا يرتد الصوت إلى مكان صدوره.
لا نستطيع سماع الصوت.	لأنه حدث امتصاص للصوت.
نُشاهد البرق أولاً، ثم نسمع الرعد.	لأنّ الضوء أسرع من الصوت.
سرعة الصوت غير ثابتة.	لأنّها تمر خلال أوساط مختلفة.
سرعة الصوت ثابتة.	لأنّها تمر خلال الوسط نفسه ودرجة الحرارة نفسها.

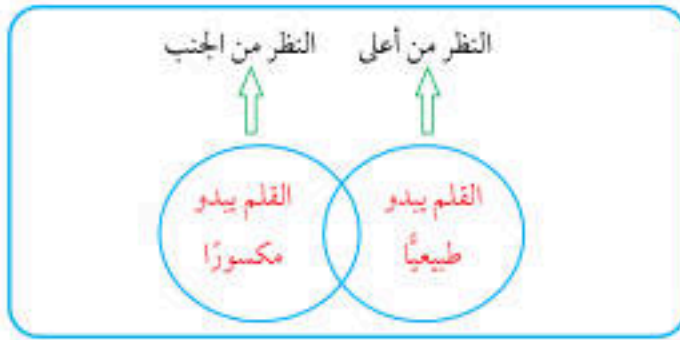
الهدف: تعرّف مفهوم انكسار الضوء.

إرشادات الأمن والسلامة: أتأكد أنّ المياه المستخدمة نظيفة، وأنّبه الطلبة إلى الحذر من انكسار كأس الماء.

المواد والأدوات: أجهّز المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط، قبل موعد الحصّة الصفية.

خطوات العمل:

- 1 أوجّه الطلبة إلى وضع القلم مائلًا في الكأس، ثم التأكّد أن الكأس غير مملوء بالماء، ثم أنظر إليها من أعلى ومن الجنب.
- 2 **ألاحظ.** إجابة محتملة: ألاحظ أن القلم طبيعي (غير مكسور) عند النظر إليه من أعلى، ومكسور عند النظر إليه من الجنب.
- 3 **أقارن.** أوجّه الطلبة إلى استخدام المنظم التخطيطي لمهارة المقارنة.



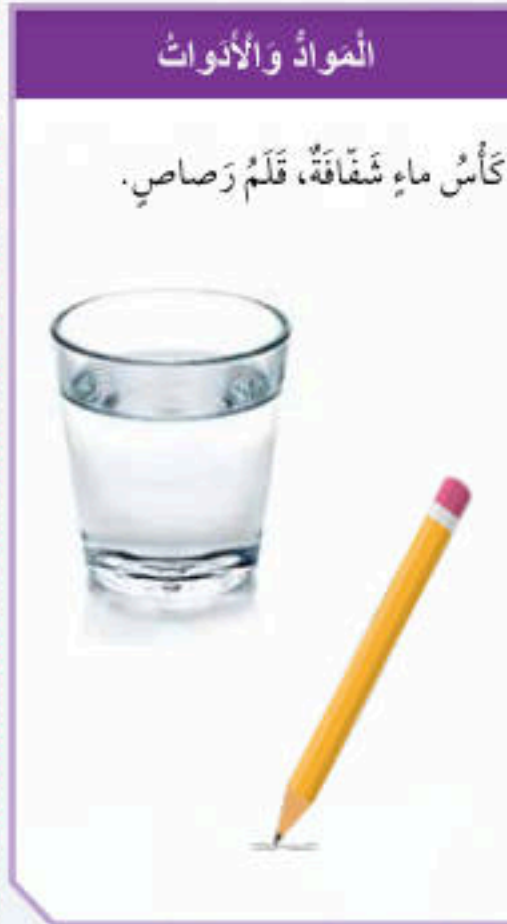
- 4 **أفسّر.** إجابة محتملة: ألاحظ أن الأشعة الضوئية تنكسر عندما تنتقل من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه بزاوية فقط. إذا سقط الضوء بزاوية قائمة؛ فإننا لا نشاهد انكسارًا للضوء.
- 5 **أتواصل.** إجابة محتملة: إذا سقط الضوء بصورة عمودية؛ فإننا لا نشاهد انكسارًا للضوء، أمّا إذا سقط بزاوية (بصورة غير عمودية)؛ فإن الضوء سينكسر داخل الوسط الساقط عليه.

مهارة العلم

- أوضح للطلبة أنّ **(القياس)** هو أحد مهارات العلم التي يمارسها العلماء للوصول إلى حلّ أسئلة أو مسألة ما. أستعين بكتاب الأنشطة والتمارين لتنفيذ مهارة العلم، وللحصول على إجابتها أنظر إلى نهاية الدليل.

خطوات العمل:

- 1 أصعّ القلم في الكأس، ثمّ أنظر إلى الكأس من أعلى ومن الجنب.
- 2 **ألاحظ.** كيف يظهر القلم عند النظر إلى الكأس من أعلى ومن الجنب.
- 3 **أقارن.** بين ما شاهدته عند النظر إلى الكأس من أعلى ومن الجنب.
- 4 **أفسّر.** ظهور القلم بهذا الشكل في الحالتين.
- 5 **أتواصل:** أشارك زملائي/ زميلاتي في ما توصّلت إليه.



مهارة العلم

القياس: أجمع البيانات، وأستخدم أدوات القياس المتنوعة وفق الكمية التي أقيسها.

تقويم نشاط (استكشف)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سلّم تقدير.

المهام:

- (1) تنفيذ خطوات النشاط بدقة.
- (2) تنظيم الملاحظات باستخدام مخطط.
- (3) **التواصل** مع الزملاء/ الزميلات بفاعلية.
- (4) **استنتاج** الفرق بين الحالتين وتفسير سبب ذلك.

العلامات:

- 4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.
- 3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.
- 2: تنفيذ مهمتين تنفيذًا صحيحًا.
- 1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

أولاً تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أوجه الطلبة إلى تبادل المعلومات في ما بينهم حول أهم خصائص الضوء، ثم أسأل:
- ماذا نعني بالوسط الشفاف؟
- إجابة محتملة: كل مادة يمر من خلالها الضوء تُسمى وسطاً شفافاً.

- ماذا يحدث لسرعة الضوء إذا انتقل من وسط شفاف إلى آخر؟

إجابة محتملة: تتغير سرعة الضوء.

- أوجه الطلبة إلى تعبئة أول عمودين في جدول التعلم.
- البدء باستخدام عدسة مقعرة وعدسة محدبة.
- أجعل كل واحدة على عين، وأوجههم إلى ملاحظة الفرق.
- إجابة محتملة: تبدو العين أصغر من الحقيقة خلال العدسة المقعرة، وأكبر خلال العدسة المحدبة.

ثانياً التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسية:

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة فكرة الدرس الرئيسية، ثم أوضح للطلبة أن انحراف الضوء عن مساره لا يعني أنه يسير بشكل منحني؛ فالضوء يسير بخط مستقيم في الحالات والظروف جميعها.

توضيح مفاهيم الدرس

انكسار الضوء Refraction of Light

- أوضح للطلبة أن الضوء ينكسر إذا انتقل بين وسطين شفافين مختلفين، وإذا كانت زاوية سقوطه على الوسط الثاني أكبر من صفر.

استخدام الصور والأشكال:

- أوجه الطلبة إلى تأمل الصورة الواردة في كتاب الطالب، ثم أطلب استراتيجية الطلاقة اللفظية.
- أوزع الطلبة في مجموعات، وأخبرهم أنهم سيعملون وفق استراتيجية الطلاقة اللفظية، وأنه يمكن لأفراد كل مجموعة تبادل الأدوار بالإجابة عن الأسئلة المعروضة، والاستماع لبعضهم لمدة 5 دقائق.

انتقال الضوء عبر المواد

ينتقل الضوء بسرعة أكبر في الفراغ أو الهواء، من سرعة انتقاله في أي وسط شفاف آخر مثل الزجاج أو الماء؛ لذا، عندما ينتقل الضوء من وسط شفاف إلى آخر فإن سرعته تتغير. وفي أثناء انتقاله، إذا سقط الشعاع الضوئي على الوسط الجديد بزاوية؛ يتغير مساره. يُسمى التغير في مسار الضوء **انكسار الضوء** Refraction of Light. وتفسر ظاهرة انكسار الضوء رؤية السمكة في غير موقعها الحقيقي؛ عند النظر إليها في البركة أو في حوض السمك.

الفكرة الرئيسية:

عند انتقال الضوء بين وسطين شفافين مختلفين بزاوية؛ فإن سرعته تتغير، فينحرف عن مساره.

المفاهيم والمصطلحات:

انكسار الضوء	Refraction of Light
عدسة محدبة	Convex Lens
البؤرة	Focal Point
عدسة مقعرة	Concave Lens



تبدو السمكة للناظر إليها، أقرب مما هي عليه عند النظر إليها من جانب الحوض.

90

- أكتب على اللوح السؤالين الآتيين:

- كيف تبدو السمكة للناظر؟

إجابة محتملة: تبدو السمكة للناظر إليها، أقرب مما هي عليه عند النظر إليها من جانب الحوض.

- لماذا يرى الناظر السمكة في غير موقعها الحقيقي؟

إجابة محتملة: بسبب انكسار الضوء عند انتقاله من الماء إلى الهواء.

- أدير نقاشاً بين أفراد المجموعات، وأطلب إليهم مشاركة بعضهم في ما توصلوا إليه من أفكار.

توبيخ التدريس

نشاط علاجي:

- أوجه الطلبة إلى التعبير بلغتهم الخاصة عن مفهوم الانكسار.

نشاط إثرائي:

- أوجه الطلبة إلى إنشاء رسم توضيحي يبين عملية انكسار الضوء.

استخدام الصور والأشكال:

- أوجه الطلبة إلى تأمل الصورتين في كتاب الطالب، ثم أسأل: ماذا أ شاهد في الحالتين؟
- إجابة محتملة: إذا سقط الضوء بصورة عمودية فلن يتغير اتجاه حركته ولن يحدث له انكسار. وإذا سقط الضوء بزاوية فيحدث انكسار له داخل الوسط الذي سقط عليه، وكلما زادت زاوية سقوط الضوء على السطح ازدادت زاوية الانكسار؛ إذ يبدو الشعاع منكسرًا بصورة أكبر.

نشاط

انكسار الضوء داخل الزجاج الزمن 20 دقيقة

الهدف: وصف انكسار الأشعة الضوئية.

المواد والأدوات: أجهز المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط، قبل موعد الحصة الصفية.

إرشادات الأمن والسلامة: يجب استخدام ضوء الليزر تحت إشراف المعلم/ المعلمة.

خطوات العمل:

- 1 أوزع الطلبة في مجموعات، ثم أطلب إلى أفراد كل مجموعة تنفيذ الخطوات: 1، 2، 3، 4.
- 2 **أجرب:** أطلب إلى الطلبة توجيه الضوء إلى متوازي المستطيلات بصورة مائلة.
- 3 أطلب إلى الطلبة توجيه الضوء إلى متوازي المستطيلات بصورة عمودية.
- 4 أطلب إلى الطلبة تسجيل ملاحظاتهم في كتاب الأنشطة والتمارين. إجابة محتملة: يبدو شعاع الضوء غير منكسر عن مساره عندما يسقط بصورة عمودية على متوازي المستطيلات، بينما ينكسر شعاع الضوء عندما يسقط بصورة غير عمودية (يسقط بزاوية أكبر من الصفر) على متوازي المستطيلات.
- 5 أطلب إلى الطلبة تدوين ملاحظاتهم في المكان المخصص لذلك في كتاب الأنشطة والتمارين؛ وفق إجاباتهم للخطوتين السابقتين.
- 6 **أفسر:** أطلب إلى الطلبة تفسير النتائج التي توصلوا إليها. إجابة محتملة: عندما ينتقل شعاع الضوء من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر فإنه ينكسر إذا سقط بزاوية أكبر من الصفر (يسقط بصورة غير عمودية)، ولا ينكسر إذا سقط بصورة عمودية.
- 7 **أتواصل:** أوجه الطلبة إلى التواصل في ما بينهم لتفسير نتائجهم.

✓ **أتحقق:** كي يحدث الانكسار، يجب أن ينتقل الضوء من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه، وأن يسقط بزاوية أكبر من الصفر (يسقط بصورة غير عمودية).

نشاط

انكسار الضوء داخل الزجاج

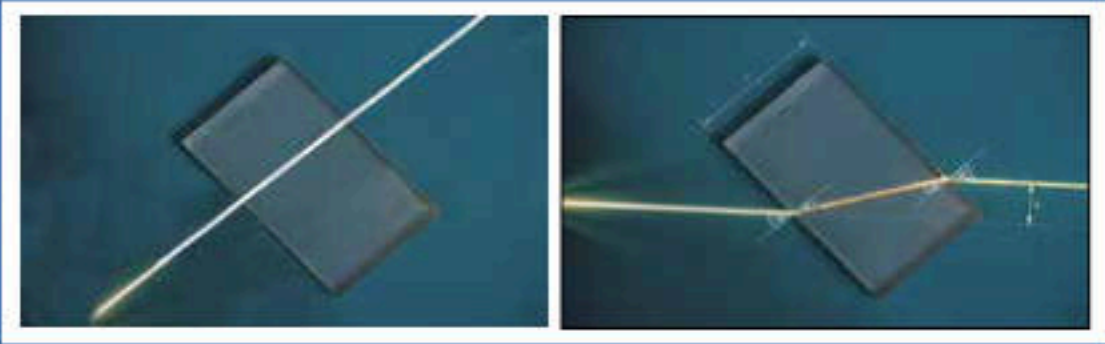
المواد والأدوات: متوازي مستطيلات زجاجي أو بلاستيكي شفاف، ضوء ليزر، ورقة بيضاء، مسطرة، منقلة. خطوات العمل:

- 1 أضع متوازي المستطيلات على الورقة البيضاء، وأحدد محيطه بالقلم.
- 2 **أجرب:** أوجه الضوء إلى متوازي المستطيلات بشكل مائل، وألاحظ ماذا يحدث لمسار الضوء.
- 3 **أقيس:** أستخدم المنقلة لأقيس الزاويتين (1)، و(2)، وأقارن بين قياس الزاويتين.
- 4 أوجه الضوء إلى متوازي المستطيلات بشكل عمودي، وألاحظ ماذا يحدث لمسار الضوء.
- 5 أدون: ماذا شاهدت في الحالتين؟
- 6 **أفسر:** التناج التي توصلت إليها.
- 7 **أتواصل:** مع زملائي/ زميلاتي لتفسير النتائج.

وقد تعلمنا سابقًا أننا نرى الأجسام عندما يصل الضوء المنعكس عنها إلى أعيننا، فالشعاع الضوئي المنعكس عن السمكة ينكسر عند عبوره من الماء إلى الهواء، ثم يسقط على العين؛ لذا، نرى السمكة في غير موقعها الحقيقي. ألاحظ أن الأشعة الضوئية تنكسر فقط إذا عبرت إلى وسط شفاف آخر بزاوية.

✓ **أتحقق:** ما شروط حدوث انكسار الضوء؟

عند انتقال الضوء من الهواء إلى الزجاج بزاوية ينكسر؛ أي إنه يغير اتجاه مساره، أما عند انتقاله بشكل عمودي؛ فإنه لا ينكسر.



91

تقويم نشاط (انكسار الضوء داخل الزجاج)

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: سلم تقدير

المهام:

- (1) تنفيذ خطوات النشاط بدقة.
- (2) تنظيم الملاحظات باستخدام مخطط.
- (3) **التواصل:** مع زملاء/ الزميلات بفاعلية.
- (4) **استنتاج:** الفرق بين الحالتين وتفسير سبب ذلك.

العلامات:

- 4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.
- 3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.
- 2: تنفيذ مهمتين تنفيذًا صحيحًا.
- 1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

- أشجع الطلبة على قراءة هذه المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، وأوجههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقق من اللفظ الصحيح لكل منها.
- أوضح للطلبة أنه من أهم تطبيقات العدسات في انكسار الضوء، تكبير الأشياء التي نراها وتصغيرها؛ وذلك حسب نوع العدسة.
- أوضح للطلبة أن العدسة المحدبة هي عدسة لامة تجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها، وهذه العدسة سمكية من الوسط ورقيقة من الأطراف.
- أوضح للطلبة أن الأشعة الساقطة من مكان بعيد على العدسة المحدبة تتجمع في بؤرة العدسة، والبؤرة هي نقطة تجمع الأشعة، وتكون حقيقية في العدسة المحدبة ووهية في العدسة المقعرة.

استخدام الصور والأشكال:

- أطلب إلى الطلبة تأمل الصور والأشكال في كتاب الطالب، ثم أسأل:
- ما أنواع العدسات التي تشاهدونها في الصور؟
- إجابة محتملة: عدسات محدبة وعدسات مقعرة.
- كيف تفسرون اشتعال العشب باستخدام العدسة المحدبة؟
- إجابة محتملة: الأشعة الساقطة من مكان بعيد على العدسة المحدبة تتجمع في نقطة، وهي بؤرة العدسة المحدبة، وهذا يؤدي إلى اشتعال العشب.
- أوضح للطلبة أن الشكل الثالث يمثل البؤرة الحقيقية للعدسة المحدبة.

القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج



والمواد الدراسية

* التفكير: التحليل

- أوضح للطلبة أن الحصول على البيانات من قياسات وأرقام ثم تحليلها والتفكير بها، يقود إلى مفهوم علمي سليم.

تطبيقات انكسار الضوء

العدسات

تعد العدسات من التطبيقات المهمة لانكسار الضوء؛ فالعدسة جسم شفاف يغير أبعاد الأجسام التي نراها من خلالها، فنراها أكبر مما هي عليه أو أصغر حسب نوع العدسة. والعدسة المكبرة من أهم الأدوات التي يستخدمها العلماء في ملاحظة الأشياء.

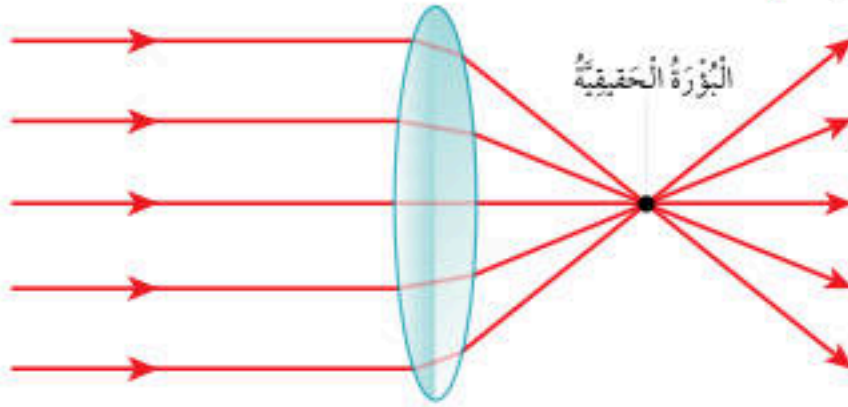
العدسة المحدبة

العدسة المحدبة Convex Lens سمكية من الوسط وأقل سمكاً من أطرافها. تسمى العدسة المجمعة؛ لأنها تكسر الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها، وتجمعها في نقطة تسمى **البؤرة**

Focal Point

العدسة المحدبة عدسة لامة.

بؤرة العدسة المحدبة حقيقية.



إهداء للمعلم / للمعلمة

- صفات الأحياء في العدسة المحدبة: حقيقية ومقلوبة إلا إذا كان الجسم واقفاً بين العدسة والبؤرة؛ إذ يكون الخيال وهمياً ومعتدلاً ومكبراً.
- يكون حجم الخيال مصغراً إذا كان الجسم بعيداً عن العدسة (أكبر من مركز التكور)، ويكون مساوياً لحجم الجسم؛ إذا كان الجسم في مركز تكور العدسة، ومكبراً إذا كان الجسم واقع بين العدسة ومركز التكور.
- صفات الأحياء في العدسة المقعرة: يكون الخيال دائماً مصغراً ومعتدلاً ووهياً في الجهة نفسها للجسم.

عندما ننظر إلى جسم بعيد من خلال العدسة المحدبة؛ فإن العدسة المحدبة تكون له خيالاً مقلوباً حقيقياً، ويُعد الخيال حقيقياً إن رأيناه على حاجز أو شاشة. وقد يكون مكبراً أو مصغراً أو مساوياً للجسم في أبعاده، وفقاً لبعد الجسم عن العدسة.



▲ الخيال المقلوب المصغر في العدسة المحدبة.

عندما يكون الجسم قريباً جداً من العدسة المحدبة؛ يتكون خيالاً للجسم معتدلاً ووهيماً ومكبراً. والخيال الوهمي لا يمكننا تجميعه على حاجز أو شاشة، تسمى العدسة المحدبة العدسة المكبرة.

العدسة المحدبة تكون خيالاً معتدلاً ووهيماً مكبراً للجسم عندما يكون قريباً جداً منها.

✓ **أتحقق:** ماذا تسمى نقطة تجمع الأشعة الضوئية في العدسة المحدبة؟

المواد والأدوات: عدسة محدبة، شمعة، قطعة كرتون بيضاء، مسطرة.

خطوات العمل:

1 **أجرب:** أضع الشمعة أمام العدسة المحدبة على بُعد معين.

2 أضع قطعة الكرتون البيضاء في الجهة المقابلة.

3 أحرك قطعة الكرتون البيضاء نحو العدسة أو بعيداً عنها؛ كي أحصل على أفضل خيال (صورة) للشمعة. ماذا ألاحظ؟

4 أرسّم ما يتكوّن على قطعة الكرتون البيضاء.

5 **أستنتج:** صفات الخيال.

6 **أتواصل:** أناقش زملائي/ زميلاتي في هذه الصفات.



93

الهدف: استنتاج صفات الخيال في العدسة المحدبة.

المواد والأدوات: أجهز المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط، قبل موعد الحصّة الصفية.

إرشادات الأمن والسلامة: أوجه الطلبة إلى التعامل مع مصادر الحرارة بحذر.

خطوات العمل:

1 **أجرب:** أوزع الطلبة في مجموعات صغيرة، وأوجههم إلى العمل في كتاب الأنشطة والتمارين لتدوين ملاحظاتهم في المكان المخصص. أطلب إلى الطلبة توجيه مصدر الضوء إلى الورقة البيضاء.

2 أطلب إلى الطلبة وضع قطعة الكرتون في الجهة المقابلة.

3 أوجه الطلبة إلى تحريك قطعة الكرتون البيضاء نحو العدسة أو بعيداً عنها؛ كي يتم الحصول على أفضل صورة للشمعة.

4 أطلب إلى الطلبة رسم ما حصلوا عليه في المكان المخصص في كتاب الأنشطة والتمارين.

5 **أستنتج:** أطلب إلى الطلبة استنتاج صفات الخيال.

إجابة محتملة: الأخيلة جميعها المكوّنة بالعدسة المحدبة حقيقية ومقلوبة، إلا إذا كان الجسم واقعاً بين العدسة والبؤرة فيكون وهمياً ومعتدلاً ومكبراً. يكون حجم الخيال مصغراً إذا كان الجسم بعيداً عن العدسة، ويكون مساوياً لحجم الجسم إذا كان الجسم في مركز تكوّر العدسة، ومكبراً إذا كان الجسم واقعاً بين العدسة ومركز التكوّر.

6 **أتواصل:** أطلب إلى الطلبة التواصل في ما بينهم لمناقشة صفات الأخيلة في العدسة المحدبة.

✓ **أتحقق:** البؤرة.

تقويم نشاط (صفات الخيال في العدسة المحدبة)

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: سُلّم تقدير.

المهام:

- 1) تنفيذ خطوات النشاط بدقة.
- 2) تنظيم الملاحظات باستخدام الرسومات.
- 3) **التعاون** مع الزملاء/ الزميلات في أثناء تنفيذ النشاط.
- 4) **استنتاج** صفات الأخيلة التي تكوّنها العدسة المحدبة.

العلامات:

- 4: تنفيذ أربع مهام تنفيذاً صحيحاً.
- 3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذاً صحيحاً.
- 2: تنفيذ مهمتين تنفيذاً صحيحاً.
- 1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذاً صحيحاً.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

العدسة المقعرة Concave Lens

- أشجع الطلبة على قراءة هذه المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، وأوجههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقق من اللفظ الصحيح لكل منها.
- أمهد للمفهوم بتوظيف استراتيجية العروض العملية.
- أعرض أمام الطلبة بعض أشكال العدسات المقعرة.
- أوضح للطلبة أن العدسة المقعرة تكون رقيقة من الوسط وسميكة من الأطراف، وتفرق الأشعة الساقطة عليها.

استخدام الصور والأشكال:

- أوجه الطلبة إلى تأمل الصور والأشكال في كتاب الطالب، ثم أطلب استراتيجية التعلم التعاوني، وأراعي تنوع التدريس.
- أوزع الطلبة إلى 6 مجموعات، وأراعي الفروق الفردية بينهم (حسب المستوى التحصيلي).
- أطلب إلى كل مجموعة الإجابة عن كل سؤال كتابياً؛ على أن يشارك أفرادها جميعهم في الإجابة.
- أطلب إلى الطلبة النظر إلى الصورة في أعلى الصفحة، ثم أسأل:
- ماذا حدث للأشعة التي تسقط متوازية على العدسة المقعرة؟

إجابة محتملة: مفرقة للأشعة الساقطة عليها.

- أطلب إلى الطلبة النظر إلى الشكل، ثم أسأل عن بؤرة العدسة المقعرة.

إجابة محتملة: بؤرة العدسة المقعرة وهمية إذ تنتج من

تجمع امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.

- أطلب إلى الطلبة النظر إلى الصورة في أسفل الصفحة، ثم وصف كيف تبدو عين الطالب باستخدام العدسة المقعرة.

إجابة محتملة: أصغر من الحقيقة.

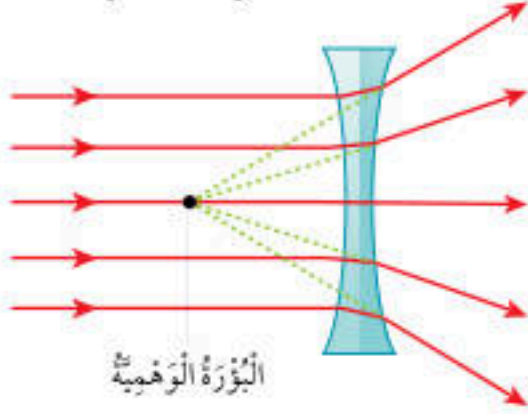
- أدير نقاشاً بين أفراد المجموعات المختلفة لمشاركة ما توصلوا إليه.

العدسة المقعرة

Concave Lens العدسة المقعرة

رقيقة من الوسط وسميكة من أطرافها. تُسمى المقعرة؛ لأنها تفرق الأشعة الساقطة عليها.

العدسة المقعرة عدسة مفرقة. ▲



بؤرة العدسة المقعرة وهمية؛ إذ تلتقي فيها امتدادات الأشعة المنكسرة. ◀

صفات الأحيلة في العدسة المقعرة

تتميز الأحيلة المتكونة في العدسة المقعرة، بأنها معتدلة ووهيئة ومصغرة.

تري عين الطالب أصغر من الحقيقة؛ باستخدام العدسة المقعرة. ▼



94

أخطاء شائعة

قد يجد بعض الطلبة صعوبة في تحديد نوع الخيال؛ حقيقي أم وهمي. أركز على التطبيق العملي لحالات الأحيلة والتمييز بينهما.

ورقة العمل (1)

أوزع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم أوزع عليهم ورقة العمل (1) الموجودة في الملحق، وأوجههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتاً كافياً لمناقشة زملائهم/ زميلاتهم في الحل. أوجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

قوس المطر

يُظهِرُ قَوْسُ الْمَطَرِ بَعْدَ تَساقُطِ الْمَطَرِ وَشُرُوقِ الشَّمْسِ، وَهَذِهِ الظَّاهِرَةُ نَاتِجَةٌ عَنْ تَحْلِيلِ ضَوْءِ الشَّمْسِ الْأَبْيَضِ إِلَى أَلْوَانٍ عَدَدُهَا سَبْعَةٌ، نَتِيجَةُ مُرُورِهِ عِبْرَ قَطْرَاتِ الْمَاءِ، إِذْ تُنْكَسِرُ الْأَشْعَةُ الضَّوئية بِزَوَايا مُخْتَلِفَةٍ عِنْدَ مُرُورِهَا عِبْرَ قَطْرَاتِ الْمَاءِ فَتَتَفَرَّقُ.



قوس المطر

وَيُمْكِنُ تَحْلِيلُ الضَّوئية الْأَبْيَضِ بِطَرِيقِ مُخْتَلِفَةٍ مِثْلِ اسْتِخْدَامِ الْمُنشُورِ الرَّجَاجِيِّ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الْمَقْصُودُ بِتَحْلِيلِ الضَّوئية؟

نشاط

تَحْلِيلُ الضَّوئية الْأَبْيَضِ

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ: مُنْشُورٌ رَجَاجِيٌّ، مُصَدِّرُ ضَوْءٍ أَوْ ضَوْءُ الشَّمْسِ، وَرَقَّةٌ بَيْضَاءُ.

خُطُوبَاتُ الْعَمَلِ:

- 1 **أَجْرِبْ:** أُوَجِّهْ مُصَدِّرَ الضَّوئية إِلَى الْوَرَقَةِ الْبَيْضَاءِ.
- 2 أَضَعُ الْمُنْشُورَ الرَّجَاجِيَّ بِحَيْثُ يَكُونُ مُوَاكِفًا لِمُصَدِّرِ الضَّوئية؛ كَيْ يَمُرَّ مِنْ خِلَالِهِ.
- 3 أَحْرِكُ الْمُنْشُورَ بِحَيْثُ يَخْرُجُ الضَّوئية مِنَ الْوَجْهِ الْآخَرِ.
- 4 **أَلَا حِظُّ:** الضَّوئية الْخَارِجَةُ مِنَ الْمُنْشُورِ عَلَى الْوَرَقَةِ الْبَيْضَاءِ.
- 5 أَسْجَلُ مَلاحِظَاتِي.
- 6 **أُفَسِّرُ:** مَا الَّذِي حَدَثَ لِلضَّوئية الْأَبْيَضِ؟
- 7 **أَتَوَاصَلُ:** بِمَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مَعَ زَمَلَائِي / زَمِيلَاتِي.

تَحْلِيلُ الضَّوئية الْأَبْيَضِ
بِاسْتِخْدَامِ الْمُنْشُورِ.



استخدام الصور والأشكال:

- أطلب إلى الطلبة النظر إلى الصورة، ثم أسأل:
- ما الذي تشاهدونه في الصورة؟
- إجابة محتملة: قوس المطر.

المناقشة:

أعرض للطلبة شكل قطرة ماء تسقط عليها أشعة ضوئية، ثم أشرح كيف يتكوّن قوس المطر.

نشاط

تَحْلِيلُ الضَّوئية الْأَبْيَضِ الزَّمَنُ 20 دَقِيقَةً

الهدف: تَحْلِيلُ الضَّوئية الْأَبْيَضِ إِلَى أَلْوَانِهِ.

المواد والأدوات: أَجْهَازُ الْمَوَادِّ وَالْأَدَوَاتِ الْلازِمَةُ لَتَنْفِيزِ النِّشَاطِ، قَبْلَ مَوْعِدِ الْحِصَّةِ الصِّفِيَّةِ.

إرشادات الأمن والسلامة: أُوَجِّهْ الطَّلِبَةَ إِلَى التَّعَامُلِ مَعَ مِصَادِرِ الضَّوئية بِحَذَرٍ، وَعَدَمِ النَّظَرِ إِلَى الضَّوئية مُبَاشَرَةً.

خُطُوبَاتُ الْعَمَلِ:

- 1 **أَجْرِبْ:** أُوَزِّعُ الطَّلِبَةَ فِي مَجْمُوعَاتٍ صَغِيرَةٍ، وَأُوَجِّهُهُمْ إِلَى الْعَمَلِ فِي كِتَابِ الْأَنْشِطَةِ وَالتَّهَارِينِ لِتَدْوِينِ مَلاحِظَاتِهِمْ. أطلب إلى الطلبة توجيه مصدر الضوء إلى الورقة البيضاء.
- 2 أطلب إلى الطلبة وضع المنشور الزجاجي بحيث يكون مواجهًا لمصدر الضوء؛ كي يمر خلاله إلى الورقة البيضاء في الجهة المقابلة.
- 3 أطلب إلى الطلبة إلى تحريك المنشور؛ كي يخرج الضوء من الوجه الآخر للمنشور ويسقط على الورقة البيضاء.
- 4 **أَلَا حِظُّ:** أُوَجِّهْ الطَّلِبَةَ إِلَى مَلاحِظَةِ الضَّوئية الْخَارِجَةِ مِنَ الْمُنْشُورِ وَالسَّاقِطَةِ عَلَى الْوَرَقَةِ.
- 5 أطلب إلى الطلبة تدوين ما لاحظوه في المكان المخصّص لذلك في كتاب الأنشطة والتهارين.
- 6 **أُفَسِّرُ:** أطلب إلى الطلبة تفسير ما حدث للضوء الأبيض.
- 7 **أَتَوَاصَلُ:** أطلب إلى الطلبة التواصل في ما بينهم لمناقشة ما توصلوا إليه.

استخدام الصور والأشكال:

- أطلب إلى الطلبة النظر إلى الصورة، ثم أسأل:
- ما الذي حدث للضوء الأبيض الساقط على المنشور؟
- إجابة محتملة: تحلل الضوء الأبيض إلى ألوانه السبعة.

تقويم نشاط (تَحْلِيلُ الضَّوئية الْأَبْيَضِ)

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

أُنْفِذْ سَجْلَ وَصْفِ سِيرِ التَّعَلُّمِ عَنْ طَرِيقِ الْبَطَاقَةِ الْآتِيَةِ:

الاسم:	
النشاط:	 التاريخ:
الهدف من النشاط:	 ما فعلته:
ما تعلمته من النشاط:	 حَسَّنْ هَذَا النِّشَاطَ مَهَارَتِي فِي:
ملاحظات:	 مَلاحِظَاتُ الْمَعْلَمِ / الْمَعْلَمَةِ:

✓ **أَتَحَقَّقُ:** اللون الأبيض مكوّن من عدّة ألوان، وكل لون ينكسر بزوايا مختلفة عندما يمر خلال المنشور مكوّنًا الألوان السبعة.

استخدام جدول التعلم:

- استخدم جدول التعلم، وأكمل مع الطلبة العمود الأخير (ماذا تعلمت؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

- 1 **الفكرة الرئيسة:** ينكسر الضوء عندما ينتقل بين وسطين شفافين مختلفين بزاوية أكبر من الصفر (يسقط بصورة غير عمودية).

2 المفاهيم والمصطلحات:

- البؤرة.
- العدسة المقعرة.
- انكسار الضوء.

- 3 **أفسر:** بسبب انكسار الضوء الناتج عن انتقاله من وسط شفاف (الماء) إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه (الهواء) بصورة غير عمودية.

4 أقرن:

عدسة مقعرة	عدسة محدبة
يكون الخيال دائما مصغرا ومعتدلا ووهيميا في الجهة نفسها للجسم.	تكون الأخيلة جميعها المتكونة بالعدسة المحدبة حقيقية ومقلوبة، إلا إذا كان الجسم واقعا بين العدسة والبؤرة يكون خيالا ووهييا معتدلا ومكبرا. يكون حجم الصورة مصغرا إذا كان الجسم بعيدا عن العدسة، ومساويا لحجم الجسم إذا كان الجسم في مركز تكور العدسة. ومكبرا إذا كان الجسم واقعا بين العدسة ومركز التكور.
بؤرة وهمية.	بؤرة حقيقية.

- 5 **أعمل نموذجا:** تبدو الكتابة أصغر مما هي عليه؛ عندما تكون قاعدة الكأس مقعرة، وتكون الكتابة عادية عندما تكون قاعدة الكأس مستوية.

- 6 **التفكير الناقد:** في الغرب، حيث يحدث انكسار لأشعة الشمس ويتحلل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة (ألوان قوس المطر).

- 7 **أختار الإجابة الصحيحة:** ب- وهييا.

مراجعة الدرس

- 1 **الفكرة الرئيسة:** ماذا يحدث للضوء عندما ينتقل بين وسطين شفافين؟

- 2 **المفاهيم والمصطلحات:** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

• (.....): النقطة التي تتجمع فيها الأشعة الضوئية.

• (.....): عدسة تُفرّق الأشعة الضوئية.

• (.....): انحراف الضوء عن مساره، عندما ينتقل من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر.

- 3 **أفسر:** ظهور الملعقة كأنها مكسورة كما في الصورة أدناه.

- 4 **أقرن:** بين العدسة المحدبة والعدسة المقعرة من حيث صفات الخيال الذي تكوّنهُ ونوع البؤرة.

- 5 **أعمل نموذجا:** استخدم كأس ماء شفافة تكون قاعدتها مقعرة، وأحاول رؤية جملة في كتاب من خلال قاعدة الكأس، أعيد التجربة باستخدام كأس أخرى قاعدتها مستوية، وأناقش زملائي/ زميلاتي في الفرق بين الحالتين.

- 6 **التفكير الناقد:** إذا شاهد أحمد قوس المطر باتجاه الشرق؛ ففي أي اتجاه تكون الشمس؟ أوضح إجابتك.

- 7 **أختار الإجابة الصحيحة:** الخيال المتكوّن باستخدام العدسة المقعرة يكون:

أ. مكبرا. ب. وهييا. ج. حقيقيا. د. مقلوبا.

العلوم مع الطب

أكتب مقالة أُبين فيها استخدام العدسات في طب العيون.

العلوم مع التاريخ

أبحث في الإنترنت عن دور العالم الحسن بن الهيثم في علم البصريات.

العلوم مع التاريخ

أطلب إلى الطلبة بمساعدة أحد أفراد الأسرة، البحث في شبكة الإنترنت أو مكتبة المدرسة عن دور العالم المسلم الحسن بن الهيثم في علم البصريات، وكتابة مقالة، بحيث تحتوي المقالة على توضيح مفهوم انكسار الضوء. **أقبل أعمال الطلبة جميعها، على أن تكون المعلومات موثوقة وصحيحة علميا.**

العلوم مع الطب

أطلب إلى الطلبة كتابة مقالة تُبين استخدام العدسات في طب العيون. أوجه الطلبة إلى استضافة أحد المتخصصين في فحص النظر والاستفادة منه في توضيح كيفية اختيار النظارة المناسبة لحالة الشخص.

أولاً تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أوجه الطلبة إلى مشاركة بعضهم في ما يعرفونه عن أهم خصائص الصوت، وأوجههم إلى تعبئة أول عمودين في جدول التعلم.

البدء بتطبيق استراتيجية العصف الذهني

- أطلب مشاركة واحدة بمعلومة عن الصوت. سيساعد هذا على استنباط المعرفة المسبقة وأي مفاهيم غير صحيحة موجودة عند الطلبة.

ثانياً التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسية

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة فكرة الدرس الرئيسية الآتية: «ينتشر الصوت بسرعات مختلفة حسب الوسط الذي ينتقل من خلاله».
- أوجه الطلبة إلى استقصاء خصائص الصوت وهل ينتقل في أوساط مختلفة.

استخدام الصور والأشكال:

- أوجه الطلبة إلى تأمل الشكل في كتاب الطالب، ثم أسألهم:
- ما الوسط الذي ينتقل خلاله الصوت؟
- إجابة محتملة: الهواء.
- في أي اتجاه ينتقل الصوت؟
- إجابة محتملة: نحو اليمين.
- في أي اتجاه تتحرك جسيمات الهواء؟
- إجابة محتملة: نحو اليمين.
- ما علاقة اتجاه انتقال الصوت باتجاه حركة جسيمات الهواء؟
- إجابة محتملة: كلاهما ينتقل بالاتجاه نفسه.
- أقبل إجابات الطلبة جميعها، وأوضح لهم أن جسيمات الوسط الناقل للصوت تهتز بالاتجاه نفسه لاتجاه انتقال الصوت.

انتقال الصوت عبر المواد

يعدّ الصوت شكلاً من أشكال الطاقة وينتقل عبر المواد؛ فنسمع الصوت عادةً عندما ينتقل إلى الأذنين عبر الهواء، نتيجة حركة جسيمات الهواء التي تنقله.

الفكرة الرئيسية:

ينتشر الصوت بسرعات مختلفة حسب الوسط الذي ينتقل من خلاله.

المفاهيم والمصطلحات:

انعكاس الصوت

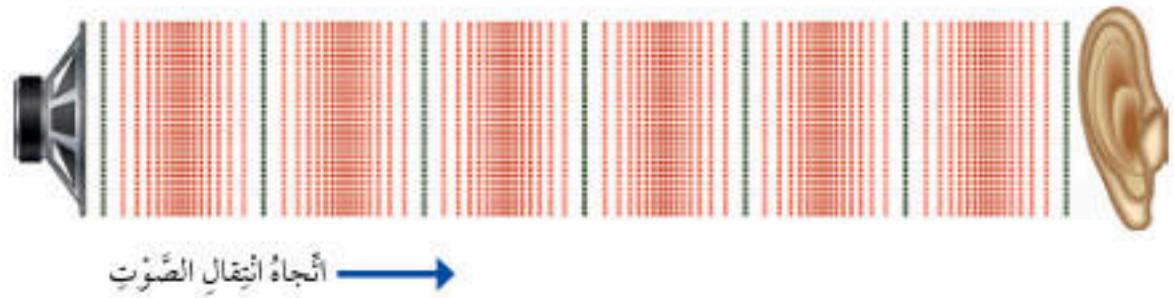
Reflection of Sound

صدى الصوت Echo

امتصاص الصوت

Absorption of Sound

حركة جسيمات الهواء.



المناقشة:

أستخدم استراتيجية العروض العملية:

- أوضح للطلبة أن الصوت ينتقل عبر السوائل؛ عن طريق طرق معلقين داخل حوض ماء أمام الطلبة، وأطلب إلى أحد الطلبة وضع إحدى أذنيه على الحوض من الخارج، يُمكنني توزيع الطلبة في مجموعات لتجربة ذلك.

استخدام الصور والأشكال:

- أوجه الطلبة إلى تأمل الصورة الأولى في كتاب الطالب، ثم أسأل:

- كيف تتواصل الدلافين مع بعضها؟

إجابة محتملة: تُصدر أصواتًا تنتقل عبر الماء.

المناقشة:

أستخدم استراتيجية العروض العملية.

- أوضح 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:

- أوجه الطلبة إلى تأمل الصورة الثالثة في كتاب الطالب، ثم أسأل:

- كيف يستطيع الطبيب سماع نبضات القلب؟

إجابة محتملة: باستخدام سماعة الطبيب.

تنبيه المدرس

نشاط علاجي:

- أستخدم استراتيجية التعلم التعاوني لتوضيح أن الصوت ينتقل خلال المواد الصلبة بصورة أفضل من الهواء.
- أوزع الطلبة في مجموعات ثنائية وأوجههم إلى صنع هاتف من علب بلاستيكية وقطعة حبل طويلة طولها (1m)، إذ يربطون الحبل خلال ثقب في أسفل كل علبة، ثم يبتعد كل طالب عن الآخر حاملًا العلبة في يده إلى أن يصبح الحبل مشدودًا، ثم يضع العلبة على أذنه عندما يتكلم زميله في العلبة الأخرى.
- أوجه 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

انتقال الصوت في السوائل

إذا جَرَّبْتُ طَرَقَ مِلْعَقَتَيْنِ مَعَ بَعْضِهِمَا تَحْتَ الْمَاءِ؛ فَإِنِّي أَسْمَعُ الصَّوْتَ النَّاتِجَ عَنْهُمَا، وَهَذَا يَوْضَحُ أَنَّ الصَّوْتَ انْتَقَلَ فِي الْمَاءِ ثُمَّ إِلَى أُذُنِي، فَالصَّوْتُ يَنْتَقِلُ بِشَكْلِ جَيِّدٍ فِي السَّوَائِلِ.



▲ الدلافين التي تعيش في الماء تُصدرُ أصواتًا تنتقل عبر الماء؛ لتتواصل مع بعضها بعضًا.

انتقال الصوت في المواد الصلبة

عِنْدَمَا أَصْعُ إِحْدَى أُذُنِي عَلَى سَطْحِ طَاوِلَةٍ، ثُمَّ أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي / زَمِيلَتِي النَّقْرَ عَلَى الطَّرَفِ الْآخَرِ مِنَ الطَّاوِلَةِ؛ فَإِنِّي أَسْمَعُ صَوْتَ النَّقْرِ، وَبِمَا أَنَّ سَطْحَ الطَّاوِلَةِ مَادَّةٌ صَلْبَةٌ تَنْقُلُ الصَّوْتَ، فَيُمْكِنُنِي الْإِسْتِغْنَاءُ بِأَنَّ الصَّوْتَ يَنْتَقِلُ فِي الْمَوَادِّ الصَّلْبَةِ.



▼ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ عِبْرَ جِسْمِ الْإِنْسَانِ، وَيُمْكِنُ سَمَاعُ نَبْضَاتِ الْقَلْبِ بِوَسَاطَةِ سَمَاعَةِ الطَّبِيبِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ تَتَوَاصَلُ الدَّلَافِينُ مَعَ بَعْضِهَا بَعْضًا؟

98

بدلاً من الحبل أفضل.

يستنتج الطلبة أن الحبال المشدودة الصلبة تنقل الصوت بطريقة أفضل من تلك اللينة المرنة.

نشاط إثرائي:

- لماذا تكون سرعة انتقال الصوت في المواد الصلبة أكبر من سرعة انتقاله في الغازات والسوائل؟
- إجابة محتملة: لأن جُسيمات المادة الصلبة متقاربة أكثر من جُسيمات الغازات والسوائل، ما يجعل طاقة الموجة تنتقل خلالها بسرعة أكبر.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** تتواصل الدلافين مع بعضها عن طريق إصدار أصوات تنتقل عبر الماء.

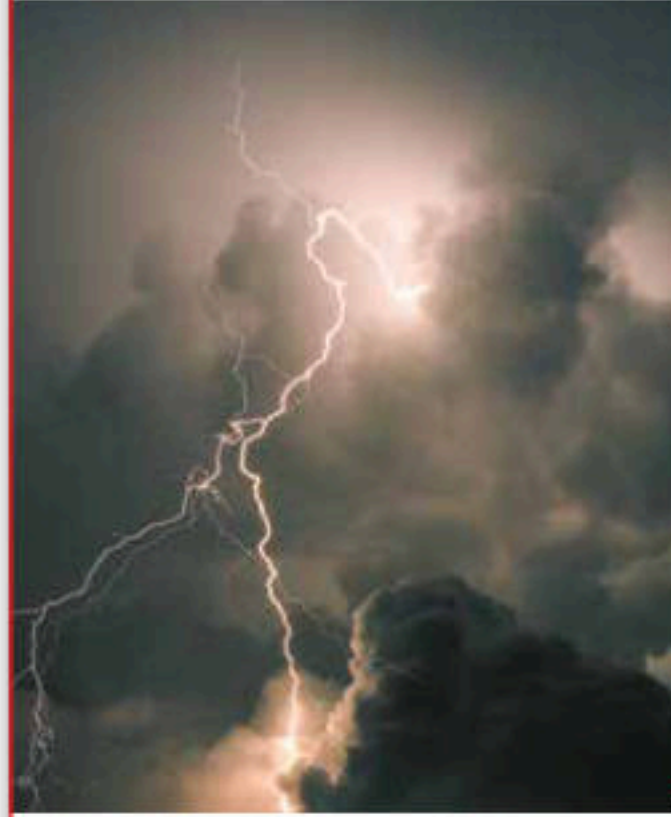
خصائص الصوت

يَتَنَقَّلُ الصَّوْتُ عَبْرَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ وَالْغَازِيَّةِ، وَلَا يَتَنَقَّلُ فِي الْفَرَاغِ؛ وَيَحْدُثُ تَغْيِيرٌ فِي خَصَائِصِ الصَّوْتِ نَتِيجَةً لِذَلِكَ، مِثْلُ السَّرْعَةِ الَّتِي يَتَنَقَّلُ بِهَا.

سرعة الصوت

نَسْمَعُ صَوْتَ الرَّعْدِ بَعْدَ مُشَاهَدَتِنَا ضَوْءَ الْبَرْقِ فِي أَيَّامِ الشَّتَاءِ؛ مَا يَعْنِي أَنَّ سُرْعَةَ الصَّوْتِ فِي الْهَوَاءِ أَقَلُّ بِكَثِيرٍ مِنْ سُرْعَةِ الضَّوءِ فِيهِ. لَكِنْ، تَخْتَلِفُ سُرْعَةُ الصَّوْتِ بِاخْتِلَافِ الْوَسْطِ الَّذِي تَتَقَلُّ فِيهِ.

وَيُبَيِّنُ الْجَدُولُ الْآتِي سُرْعَةَ الصَّوْتِ فِي أَوْسَاطٍ مُخْتَلِفَةٍ، أَلَا حِظُّ أَنَّ سُرْعَةَ الصَّوْتِ تَكُونُ أَكْبَرَ عِنْدَمَا يَتَنَقَّلُ عَبْرَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ وَأَقَلَّ مِنْهَا عَبْرَ الْمَوَادِّ السَّائِلَةِ، وَأَقَلَّهَا عَبْرَ الْمَوَادِّ الْغَازِيَّةِ.



ظاهرة البرق والرعد.

اقرأ الجدول

الوسيط	سرعة الصوت (m/s)
الهواء	343
الحديد	5950
الماء	1493

- في أي وسط كانت سرعة انتقال الصوت هي الأكبر؟
- أرّتب الأوساط وفق سرعة الصوت فيها تصاعدياً.

99

المناقشة:

أطبّق استراتيجية العروض العملية.

- أوضّح للطلبة أنّ الصوت ينتقل عبر المواد المختلفة (الصلبة والسائلة والغازية)، وأنه لا ينتقل في الفراغ بعرض تجربة الناقوس المفرغ من الهواء.

استخدام الصور والأشكال:

- أوجّه الطلبة إلى تأمل الصورة في كتاب الطالب، ثم أسأل:

- عمّ تعبر هذه الصورة؟

إجابة محتملة: عن البرق والرعد.

- أوظّف التكنولوجيا في تذكير الطلبة أنّ البرق يسبق الرعد، وأطلب إليهم تفسير ذلك.

إجابة محتملة: سرعة الصوت أقل بكثير من سرعة الضوء؛ لذا، نسمع الصوت بعد مشاهدتنا للبرق.

اقرأ الجدول

- إجابة محتملة: في الحديد.
- إجابة محتملة: في الهواء ثم الماء ثم الحديد.

توظيف التكنولوجيا

أبحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن مقاطع فيديو تعليمية، أو عروض تقديمية جاهزة عن موضوع عدم انتقال الصوت في الفراغ، علماً بأنه بأنه يُمكنني إعداد عروض تقديمية تتعلّق بموضوع الدرس. أشارك الطلبة في هذه المواد التعليمية عن طريق صفحة المدرسة الإلكترونية، أو إنشاء مجموعة على تطبيق (Microsoft teams)، أو استخدام أي وسيلة تكنولوجية مناسبة بمشاركة الطلبة وذوهم.

أخطاء شائعة

قد يعتقد بعض الطلبة أن الصوت يمكن أن ينتقل عبر الفراغ. أستخدم وصف الصوت الذي ينتقل في الأوساط المادية المكوّنة من جسيمات مهتزة، والتأكيد على أنّ الفراغ هو مساحة فارغة تماماً لا تحتوي على جسيمات.

انعكاس الصوت Reflection of Sound

- أشجع الطلبة على قراءة هذه المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، وأوجههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقق من اللفظ الصحيح لكل منها.
- أوضح للطلبة أن الصوت عندما يصطدم بالمواد الصلبة القاسية؛ فإنه يترد وينعكس، وهذا يُسمى انعكاس الصوت.

استخدام الصور والأشكال:

- أوجه الطلبة إلى تأمل الصور والأشكال في كتاب الطالب، ثم أطلب استراتيجية الطلاقة اللفظية.
- أوزع الطلبة في مجموعات، وأخبرهم أنهم سيعملون وفق استراتيجية الطلاقة اللفظية، وأنه يمكن لأفراد كل مجموعة تبادل الأدوار بالإجابة عن الأسئلة المعروضة، والاستماع لبعضهم لمدة 5 دقائق.
- أكتب على اللوح السؤالين الآتيين:
 - ما الذي تشاهدونه في هذه الأشكال؟
 - إجابة محتملة: خفاش ودلفين يصطادان فرائسهما، وغواصة تقرب من اليابسة.
 - كيف يستدل كل من الخفاش والدلفين على فريسته؟
 - إجابة محتملة: بالاستفادة من ظاهرة انعكاس الصوت.
 - كيف يجري ذلك؟

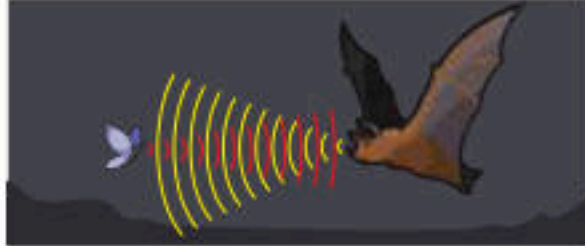
- إجابة محتملة: يستدل كل منهما على موقع فريسته عن طريق إصدار صوت، وبعد اصطدام هذا الصوت بالفريسة وارتداد عنها نحو الدلفين أو الخفاش يصطادها.
- كيف تُحدد الغواصة مسارها داخل الماء وتتجنب الاصطدام بالأجسام الأخرى؟
- إجابة محتملة: يُستخدم في الغواصات نظام إرسال إشارات صوتية للاستدلال على طريقها؛ إذ تُستخدم ظاهرة انعكاس الصوت من أجل ذلك.
- أدير نقاشاً بين أفراد المجموعات، وأطلب إليهم مشاركة بعضهم في ما توصلوا إليه من أفكار.

انعكاس الصوت

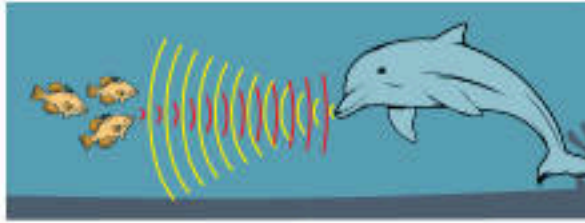
عندما يصطدم الصوت بمادة صلبة وقاسية كالزجاج والرّخام فإنه يترد، وهذا يُسمى انعكاس الصوت Reflection of Sound.

تعدّ ظاهرة انعكاس الصوت مهمة في حياة كائنات حيّة مختلفة؛ فالخفاش يستدل على موقع فريسته عن طريق إصدار صوت؛ وبعد اصطدام هذا الصوت في الفريسة وارتداده عنها يصطادها.

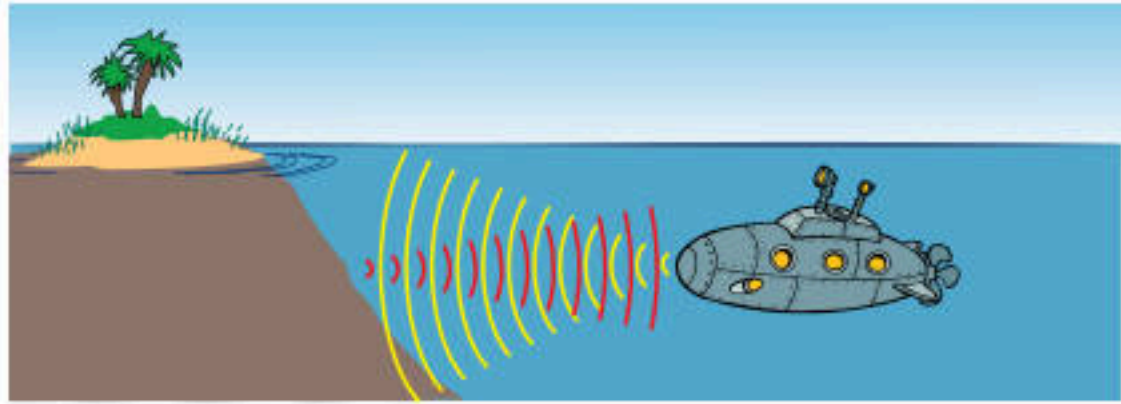
استطاع الإنسان أن يحاكي هذه الغريزة الطبيعية بأن صنع الغواصة، التي تعمل على نظام إرسال إشارات صوتية للاستدلال على طريقها.



تستفيد الخفافيش والدلافين من انعكاس الصوت في اصطيد فرائسها.



تستخدم الغواصات ظاهرة انعكاس الصوت في تحديد مسارها.



إضاءة للمعلم / للمعلمة

تنشأ الموجات الصوتية عن اهتزاز الأجسام؛ فتتكوّن موجات صوتية على شكل تضاعطات (اقتراب جزيئات الهواء من بعضها) وتخلخلات (تباعد جزيئات الهواء عن بعضها)، وينتشر بصورة موجات مبتعدة عن المصدر ولا يمكن رؤيتها. ويُستخدم الصوت بوصف وسيلة اتصال وتواصل في حالات كثيرة.

ورقة العمل (2)

أستخدم استراتيجية التعلم التعاوني. أوزع الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثم أوزع عليهم ورقة العمل (2) الموجودة في الملحق، وأوجههم إلى الحل فرادى وأمنحهم وقتاً كافياً لمناقشة زملائهم/ زميلاتهم في الحل. أوجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

الصدى Echo.

- أشجع الطلبة على قراءة هذه المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، وأوجههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقق من اللفظ الصحيح لكل منها.

- أسأل الطلبة عما إذا كان أحدهم/إحدهن سمع صدى صوت وأين كان عندما حدث ذلك. أوضح للطلبة صفات السطوح التي تعكس الصوت. (صلبة، مسطحة، حجرية).

استخدام الصور والأشكال:

- أوجه الطلبة إلى تأمل الصور والأشكال في كتاب الطالب، ثم أسأل:

- عم تتحدث هذه الأشكال؟

إجابة محتملة: ارتداد الصوت الصادر من الرجل الذي يصرخ في وادٍ عائداً إلى مكان صدوره ويسمى صدى الصوت. الصوت الصادر من السفينة والعائد إليها، تتحدث عن اصطياح الأسماك؛ عن طريق صدى الموجات والتقاطعها.

المناقشة:

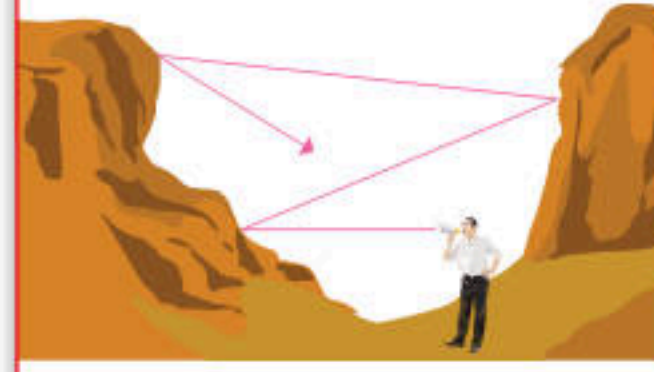
- أسأل الطلبة:

- كيف يمكن تقليل حدوث الصدى؟

إجابة محتملة: نستخدم مواد لينة مثل الأقمشة.

- أنفذ استراتيجية التعلم التعاوني؛ وأطلب إلى الطلبة العمل في مجموعات صغيرة لمناقشة استخدامات الصدى عن طريق الرسم الذي يوضح السفينة التي ترسل الموجات الصوتية لتعيين تجمعات السمك ليسهل صيده.

✓ **أنحقق:** يكون الصوت أسرع ما يمكن عبر المواد الصلبة.



تُعرف ظاهرة **الصدى Echo** بأنها تكرار سماع الصوت بسبب انعكاسه، فعندما يرتد الصوت وينعكس عائداً إلى مكان صدوره يحدث صدى الصوت. ويظهر الصدى واضحاً عند إصدار صوت في بئر أو بيت فارغ، أو في الأودية بين السلاسل الجبلية.

يُستفاد من ظاهرة صدى الصوت في اكتشاف النفط في باطن الأرض، وقياس عمق البحار والمحيطات. وفي الدول التي تمتلئ صيد الأسماك تُستخدم هذه الظاهرة لتعيين تجمعات السمك ليسهل صيده.



✓ **أنحقق:** في أي الأوساط يكون الصوت أسرع ما يمكن؟

101

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 يفكرون أيضاً بموضوع استخدام جدران سميكة تمتص الصوت فلا ينتقل من الجهة الأخرى. أناقش الطلبة وأوضح لهم أنه بينما قد ينعكس جزء من الصوت، سينتقل جزء آخر منه خلال المادة الصلبة؛ أوجه الطلبة إلى تجربة سماع الأصوات خلال المواد الصلبة، سيساعد ذلك على معالجة الخطأ المفاهيمي.

امتصاص الصوت

نشاط

امتصاص الصوت

المواد والأدوات: قلم، سطح خشبي، قطعة إسفنج، خطوات العمل:

1 **أجرب:** أطرق على السطح الخشبي، وأسمع الصوت الناتج عن الطرق.

2 **أُسجل:** ملاحظاتي.

3 **أضع:** قطعة الإسفنج على السطح الخشبي وأطرق من فوقها، وأسمع الصوت الناتج عن الطرق.

4 **أُسجل:** ملاحظاتي.

5 **أقارن:** الصوت في الحالتين.

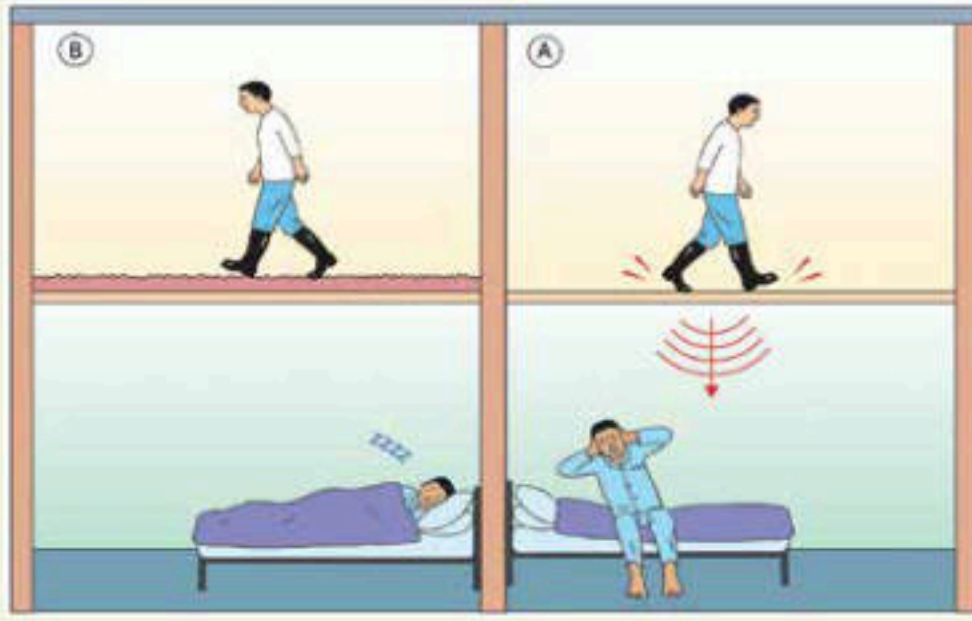
6 **أستنتج:** ما دور الإسفنج في خفض الصوت؟

7 **أتواصل:** أناقش زملائي / زميلاتي في النتائج.

قَدْ تَسَاءَل: إذا اضْطَدَمَ الصَّوْتُ بِمَادَّةٍ لَيِّنَةٍ مِثْلَ الْفُلَيْنِ وَالْإِسْفَنْجِ فَمَاذَا يَحْدُثُ لَهُ؟ تَعْمَلُ بَعْضُ الْمَوَادِّ عِنْدَ اضْطِدَامِ الصَّوْتِ بِهَا عَلَى اخْتِجَازِهِ دَاخِلُهَا، وَهَذَا يُسَمَّى **اِمْتِصَاصُ الصَّوْتِ** Absorption of Sound.

أنامل الشكل

مَنِ الشَّخْصُ الْمُتَزَعِّجُ؟ أُبْرِّرُ إجابتي.



✓ **أتحقق:** ما التغيرات التي تحدث للصوت عند انتقاله من وسط إلى آخر؟

102

✓ **أتحقق:** عند انتقال الصوت من وسط إلى آخر مختلف عنه، يحدث له بعض التغيرات: إما أن يتقل في الوسط الثاني أو ينعكس أو (يرتد)، وإما أن يمتص؛ وذلك حسب الأجسام والأوساط والمواد التي يصطدم بها أو يسقط عليها.

أنامل الشكل

إجابة محتملة: يبدو الشخص الجالس على السرير منزعجاً أكثر؛ لأن الشخص الذي فوقه يمشي على أرض صلبة كالخشب. بينما الشخص الآخر يمشي على أرض مغطاة ببادئة إسفنجية؛ لذا يبدو الشخص النائم على السرير غير منزعج.

توضيح مفاهيم الدرس

امتصاص الصوت Absorption of Sound

• أشجع الطلبة على قراءة هذه المفاهيم والمصطلحات باللغة الإنجليزية، وأوجههم إلى الاستفادة من الألفاظ باستخدام تطبيق (Google translate)، أو تطبيقات مشابهة؛ للتحقق من اللفظ الصحيح لكل منها.

• أوضح للطلبة أنه عندما يصطدم الصوت بمواد ليّنة؛ فإنه يحتجز داخل المادة وهذا يُسمى امتصاص الصوت.

الهدف: استنتاج الفرق بين انتقال الصوت عبر المواد اللينة والقاسية.

المواد والأدوات: أجهز المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط، قبل موعد الحصّة الصفية.

خطوات العمل:

1 **أجرب:** أوزع الطلبة في مجموعات صغيرة، ثم أطلب إليهم الرجوع إلى كتاب الأنشطة والتمارين. أطلب إلى الطلبة الطرق على سطح خشبي، ثم أسأل عن الصوت الناتج عن الطرق. **إجابة محتملة:** أسمع صوتاً عند الطرق على الطاولة مباشرة.

2 أطلب إلى الطلبة تسجيل ملاحظاتهم في المكان المخصص في كتاب الأنشطة والتمارين.

3 أطلب إلى الطلبة وضع قطعة الإسفنج على السطح الخشبي ثم الطرق من فوقها، وسماع الصوت الناتج عن الطرق. **إجابة محتملة:** لا أسمع صوتاً عند الطرق من فوق قطعة الإسفنج إذا كانت قطعة الإسفنج سميكة، وأسمع صوتاً خفيفاً عند الطرق من فوق قطعة الإسفنج إذا كانت قطعة الإسفنج رقيقة.

4 أطلب إلى الطلبة تسجيل ملاحظاتهم في المكان المخصص في كتاب الأنشطة والتمارين.

5 **أقارن:** أطلب إلى الطلبة تدوين مقارنتهم بما سمعوه من أصوات في الحالتين في المكان المخصص في كتاب الأنشطة والتمارين. **إجابة محتملة:** أسمع صوتاً عند الطرق على الطاولة مباشرة، وأسمع صوتاً خفيفاً عند الطرق من فوق قطعة الإسفنج إذا كانت قطعة الإسفنج رقيقة (ينعكس جزء من الصور ويُمْتَصّ جزء آخر)، ولا أسمع صوتاً إذا كانت قطعة الإسفنج سميكة (لا ينعكس الصوت في هذه الحالة ويكون الصوت قد امتُصّ).

6 **أستنتج:** أطلب إلى الطلبة تدوين دور الإسفنج في خفض الصوت. **إجابة محتملة:** يعمل الإسفنج على خفض الصوت وامتصاصه؛ وذلك حسب سُمك الإسفنج وشدة الصوت.

7 **أتواصل:** أطلب إلى الطلبة التواصل في ما بينهم ومناقشة ما توصلوا إليه.

- استخدام جدول التعلم:
- استخدم جدول التعلم، وأكمل مع الطلبة العمود الأخير (ماذا تعلمت).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 الفكرة الرئيسة:

الماء.

2 المفاهيم والمصطلحات:

- تعلمت الصدى.
- امتصاص الصوت.

3 التفكير الناقد:

يستخدم الطبيب السّاعة لتضخيم الصوت؛ ليسهل الاستماع لصوت ضربات القلب.

4 أستنتج:

توضع سدّادات الأذن داخل قناة الأذن وتُصنع من البلاستيك أو المطاط؛ لتقليل الضوضاء. وعند وجود شدة في الضوضاء يُنصح بارتداء أغطية الأذن فوق السدّادات.

5 أختار الإجابة الصحيحة.

د. أعداد الأسماك في البحر.

1 الفكرة الرئيسة: أيهما تكون سرعة الصوت فيه أكبر، الماء أم الهواء؟

2 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- يحدث عند إحداث صوت داخل بئر فارغة.
- يحدث عندما يصطدم الصوت بالفلين.

3 التفكير الناقد: لماذا يسمع الطبيب نبضات القلب بواسطة السّاعة.

4 أستنتج: بعض المواد التي تصلح لصنع سدّادات الأذن.

5 أختار الإجابة الصحيحة. جميع الآتيّة يُستفاد من صدى الصوت في تحديدها ما عدا:

- أ. أماكن وجود النفط في باطن الأرض.
- ب. مقدار عمق البحار والمحيطات.
- ج. أماكن تجمعات السمك لتسهيل صيده.
- د. أعداد الأسماك في البحر.

العلوم مع المجتمع

تُستخدَم في البناء موادّ تمتصّ الصوت فتساعد على عزل المباني. أبحث عن أهم هذه المواد، وأستقصي إن كانت صديقة للبيئة أم لا.

العلوم مع الطب

أكتب مقالةً أُبين فيها استخدام صدى الصوت في الطب.

العلوم مع الطب

أشجع الطلبة على كتابة مقالة تُبين استخدام الصدى في الطب، وأناقشهم فيها.

العلوم مع المجتمع

أوجه الطلبة إلى البحث في شبكة الإنترنت أو مكتبة المدرسة عن مواد تُستخدم في البناء تساعد على عزل المباني وامتصاص الصوت، واستقصاء إن كانت هذه المواد صديقة للبيئة أم لا.

تقويم نشاط (امتصاص الصوت)

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: سُلّم تقدير.

المهام:

- (1) تنفيذ خطوات النشاط بدقة.
- (2) المقارنة بين الصوت الذي يُسمع في الحالتين.
- (3) التعاون مع الزملاء/ الزميلات في أثناء تنفيذ النشاط.
- (4) استنتاج دور الإسفنج في خفض الصوت.

العلامات:

- 4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.
- 3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.
- 2: تنفيذ مهمتين تنفيذًا صحيحًا.
- 1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4



الواقع الافتراضي Virtual Reality

الواقع الافتراضي هو محاكاة حاسوبية تجمع صوراً ثابتة ومتحركة وأصواتاً؛ فتشكّل بيئة افتراضية قد تحاكي الواقع الملموس، أو تستخدم لإبتكار واقع جديد. تستخدم تقنيات الواقع الافتراضي الصور، فيكون مجال التفاعل عن طريق النظر أو سماع ما يكون. تتكوّن نظارات الواقع الافتراضي من قطعة تغطي العينين بصورة كاملة، وأمام كل عين توجد عدسة - وهي شاشة عرض صغيرة الحجم - تعرض الصور بتقنية (3D)؛ فتلتقط العينان الصور من كل عدسة على حدة. وبعد ذلك، يركب الدماغ الصور لتبدو فعلياً ثلاثية الأبعاد.

من التطبيقات على الواقع الافتراضي مجالات عديدة منها الألعاب والفن والتصميم، أما في مجال التعليم فإن الواقع الافتراضي يوفر رحلات بصرية حول مواضيع علمية وطبيّة مختلفة؛ فمثلاً يمكن أن تذهب في رحلة لتعرف كيفية تشكّل النجوم، وكيف تبدو الذرات، أو حتى كيف تعمل أعضاء الجسم الداخلية.

أبحاث في تركيب نظارات الواقع الافتراضي، وأصمم نظارة لمشاهدة فيلم مصمّم بتقنية الواقع الافتراضي لأحد الموضوعات العلمية التي أُرغب في التعرف إليها.

الواقع الافتراضي Virtual Reality

الهدف:

- تشكيل بيئة افتراضية تحاكي الواقع الملموس.

إرشادات وتوجيهات:

- أسأل الطلبة قبل القراءة عن مفهوم الواقع الافتراضي، أو عن الصور والأفلام بالبعد الثلاثي.

- أطلب إلى الطلبة قراءة النص، ثم أسأل:

- كيف يعمل الواقع الافتراضي؟ **إجابة محتملة:** يعمل على تجميع صور ثابتة ومتحركة 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.

- أوجّه الطلبة إلى البحث في شبكة الإنترنت عن تركيب نظارات الواقع الافتراضي، وتصميم نظارة لمشاهدة فيلم مصمّم بتقنية الواقع الافتراضي لأحد الموضوعات العلمية التي يرغبون في التعرف إليها.



استخدام جدول التعلم

- أراجع الطلبة في جدول التعلم الذي أعدته معهم في بداية الوحدة، وأساعدتهم على مقارنة ما تعلموه عن خصائص الضوء وخصائص الصوت بالمعرفة السابقة لديهم.
- أطلب إلى الطلبة ملء العمود الأخير من الجدول بناءً على ما تعلموه في هذه الوحدة، وأدون أي معلومات إضافية في عمود (ماذا تعلمت؟).

الضوء والصوت		
ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلمت؟
الضوء والصوت شكلان من أشكال الطاقة.	خصائص الضوء. خصائص الصوت. كيف نستخدم أدوات بسيطة للاستفادة من الضوء والصوت (مثل المنشور لتحليل الضوء، والعدسات لصناعة المقراب (التلسكوب) وتصحيح النظر، والإسفنجة لامتصاص الصوت... إلخ.	ينتقل الضوء بخطوط مستقيمة وينعكس وينكسر. ينتقل الصوت إلى الأمم باتجاه اهتزاز جسيمات الوسط التي تمر خلاله.

إجابات أسئلة مراجعة الوحدة:

1 المفاهيم والمصطلحات:

- انعكاس الصوت.
- عدسة محدبة.
- البؤرة.

2 أفسر. تحدث نتيجة لانكسار الضوء الأبيض على سطح الفقاعة الأول والثاني وتحلله إلى ألوانه السبعة.

3 أستنتج. يُستخدم انعكاس الصوت لدى الدلافين بوصفه أسلوباً للتخاطب ولغة للاتصال بين أفرادها، لتمكن من الوصول إلى أهدافها، وتحديد مسارها والطريق الذي تسلكه، ولتحديد مواقع فرائسها.

4 ألاحظ. العدسة المحدبة تكون خيلاً معتدلاً وهمياً مكبراً، والعدسة المقعرة تكون أخیلة معتدلة ووهمية ومصغرة.

5 أقارن. كلاهما ينعكس وينكسر بخطوط مستقيمة.

6 التفكير الناقد. الضوء والصوت شكلان من أشكال الطاقة؛ فنذكر الصوت بحاسة السمع إذ تُسبب الموجات الصوتية اهتزازاً في طبلة الأذن فيحدث السمع. أما الضوء فيمكن إدراكه بحاسة البصر عندما ينعكس الضوء الساقط على الأجسام إلى العين فتحدث الرؤية.

1 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- عندما يضطرب الصوت بمادة صلبة وقاسية فإنه يرتد، وهذا يُسمى: (.....)
- تُسمى العدسة التي تُجمع الأشعة الساقطة عليها: (.....)
- تتجمع الأشعة الساقطة من الشمس على العدسة المحدبة، في نقطة تُسمى: (.....)

أجيب عن الأسئلة الآتية:

- 2 أفسر. ظهور ألوان على فقاعات الصابون.
- 3 أستنتج: ما أهمية انعكاس الصوت للدلفين؟



4 ألاحظ: أصف ما أراه في الصورة، ثم أحدد نوع كل عدسة، مبرراً إجابتي.



5 أقارن: ما أوجه الشابه بين انكسار الضوء وانعكاسه؟

6 التفكير الناقد: كيف نذكر الصوت والضوء بحواسنا؟ وكيف نستفيد منهما؟

7 أفسر: لماذا نرى البرق وبعد مدة قصيرة من رؤيته نسمع صوت الرعد، مع أنهما يحدثان في الوقت نفسه، ويسيران في الوسط نفسه.

عمل مطوية

- أعمل مطوية كبيرة من الورق المقوى تتكون من 4 أجزاء، وأوزع طلبة الصف في 4 مجموعات.
- أعطي مجموعتي الدرس الأول بطاقة، وأطلب إليهم أن يضعوا على البطاقة المعلومات الواردة في الجدول.
- أعطي مجموعتي الدرس الثاني بطاقة، وأطلب إليهم أن يرسموا صوراً ويكتبوا توضيحات مرافقة لرسوماتهم، ثم يلصقوا البطاقة على الجزء الثاني من المطوية.

7 أفسر. نرى البرق وبعد مدة قصيرة من رؤيته نسمع الرعد؛ لأن البرق ضوء يسير بسرعة أكبر من سرعة الصوت.

8 **أُلْخَص:** مصغرة ومعتدلة ووهمية، وتقع في الجهة نفسها للجسم.

9 تساعد النظارات بوجود العدسات على حل مشكلة تشوه عدسة العين. فمثلاً للأشخاص الذين يعانون من رؤية الأشياء صغيرة وبعيدة تُستخدم العدسات المكبرة ضمن مواصفات محددة يصفها طبيب العيون.

10 (ج) لا يوجد هواء على القمر كي ينتقل الصوت من خلاله.

8 **أُلْخَص:** ما خصائص أخيلة الأجسام التي توضع أمام عدسة مقعرة؟

9 أشرح بإيجاز كيف تساعد النظارات والعدسات اللاصقة بعض الناس على الرؤية بوضوح.

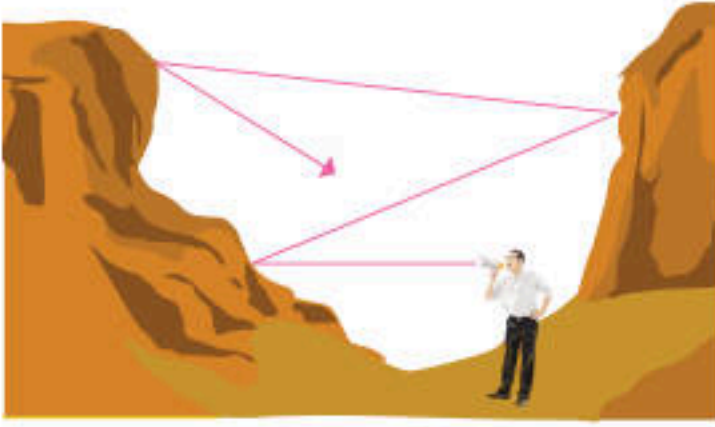
10 أختار الإجابة الصحيحة. تُشير الصورة التالية إلى شخص يصرخ في واد عميق، ويستمع إلى صدى صراخه بعد انعكاسه عن الجبال المحيطة. بينما في واد مشابه على سطح القمر لن يسمع صدى للصوت؛ وذلك لإحدى الأسباب الآتية:

أ. الجاذبية على القمر منخفضة جداً.

ب. درجة الحرارة على القمر منخفضة جداً.

ج. لا يوجد هواء على القمر كي ينتقل الصوت من خلاله.

د. الجبال على سطح القمر لا تعكس الصوت.



أصنع (مقرباً) تلسكوب

الهدف: رؤية الأشياء البعيدة بصورة أكبر وأوضح.
المواد والأدوات: أجهز المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط، قبل موعد الحصّة الصفية.

إرشادات الأمن والسلامة: أنبه الطلبة إلى أن هذا مجهر بسيط ولا يحتوي على واقٍ للعين؛ لذا، يجب ألا ننظر خلاله إلى الشمس أو أشعة الليزر، أو أي مصدر ضوء قوي.

خطوات العمل:

- 1 أطلب إلى الطلبة قص طبق الكرتون إلى قطعتين متساويتين.
- 2 أطلب إلى الطلبة لف طبق الكرتون على شكل أنبوب بقطر العدسة الكبيرة نفسه، وأثبتها بأحد الأطراف بوضع القليل من الغراء على حافتيها، ثم إلصق الطبق الكرتوني بالشريط اللاصق؛ كي يحافظ على شكله كأنبوب.

- 3 أطلب إلى الطلبة استخدام النصف الآخر من طبق الكرتون، وأن يفعلوا الشيء نفسه للعدسة الصغيرة.
- 4 أطلب إلى الطلبة وضع الأنبوب الأصغر داخل الأنبوب الأكبر، بحيث تكون العدستان عند الأطراف.

- 5 أوجه الطلبة إلى التأكد أن مركزي العدستين على الاستقامة نفسها؛ كي تكون الرؤية واضحة.

- 6 أوجه 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.** أطلب إلى الطلبة مناقشة زملائهم / زميلاتهم في المعلومات التي توصلوا إليها.

أصنع (مقرباً) تلسكوب

الهدف: رؤية الأشياء البعيدة بصورة أكبر وأوضح.
المواد والأدوات: عدستان مُحَدَّتَانِ واحدةٌ كبيرةٌ والأخرى صغيرةٌ، ورَقٌّ كَرْتُونٍ مُقَوَّى، مِقَصٌّ، شَرِيْطٌ لاصِقٌ، مِسْطَرَةٌ، قَلَمٌ، غِرَاءٌ أَوْ صَمْغٌ قَوِيٌّ.

خطوات العمل:

- 1 أَقْصُ طَبَقَ الْكَرْتُونِ إِلَى قِطْعَتَيْنِ مُتَسَاوِيَتَيْنِ.
- 2 أَلْفُ طَبَقِ الْكَرْتُونِ عَلَى شَكْلِ أَنْبُوبٍ بِقَطْرِ الْعَدْسَةِ الْكَبِيرَةِ نَفْسِهِ، وَأَثْبَتُهَا بِأَحَدِ الْأَطْرَافِ بِوَضْعِ الْقَلِيلِ مِنَ الْغِرَاءِ عَلَى حَافَتَيْهَا، ثُمَّ أَلصَقُ الطَّبَقَ الْكَرْتُونِيَّ بِالشَّرِيْطِ اللَّاصِقِ؛ كَيْ يُحَافِظَ عَلَى شَكْلِهِ كَأَنْبُوبٍ.
- 3 أَسْتَخْدِمُ النِّصْفَ الْآخَرَ مِنْ طَبَقِ الْكَرْتُونِ، وَأَفْعَلُ الشَّيْءَ نَفْسَهُ لِلْعَدْسَةِ الصَّغِيرَةِ.
- 4 أَضَعُ الْأَنْبُوبَ الْأَصْغَرَ دَاخِلَ الْأَنْبُوبِ الْأَكْبَرِ، بِحَيْثُ تَكُونُ الْعَدْسَتَانِ عِنْدَ الْأَطْرَافِ.
- 5 أَتَأَكَّدُ أَنَّ مَرْكَزِيَّ الْعَدْسَتَيْنِ عَلَى الْإِسْتِقَامَةِ نَفْسِهَا؛ كَيْ تَكُونَ الرُّؤْيَةُ وَاضِحَةً.
- 6 أَنْظُرُ مِنْ جِهَةِ الْعَدْسَةِ الصَّغِيرَةِ إِلَى شَيْءٍ بَعِيدٍ، مَعَ تَحْرِيكِ الْأَنْبُوبِ الْأَصْغَرِ إِلَى الْأَمَامِ وَالْخَلْفِ، حَتَّى تَتَّضِحَ الرُّؤْيَةُ، وَأَرَى مِنْهُ الْأَشْيَاءَ الْبَعِيدَةَ بِصُورَةٍ أَكْبَرَ وَأَوْضَحَ.
- 7 **أتواصل:** أُنَاقِشُ زُمْلَائِي / زُمْلَاتِي فِي الْمَعْلُومَاتِ الَّتِي تَوَصَّلْتُ إِلَيْهَا.



إرشادات الأمن والسلامة:

هذا مجهر بسيط ولا يحتوي على واقٍ للعين؛ لذا، يجب ألا ننظر من خلاله إلى الشمس أو أشعة الليزر، أو أي مصدر ضوء قوي.

تقويم الأداء

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سُلَم تقدير.

المهام:
(1) تنفيذ خطوات النشاط بدقة.
(2) تنظيم الملاحظات باستخدام مخطط.
(3) **التواصل** مع الزملاء / الزميلات بفاعلية.

العلامات:

- 3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.
- 2: تنفيذ مهمتين تنفيذًا صحيحًا.
- 1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

الاسم	المهام		
	1	2	3

ملحق

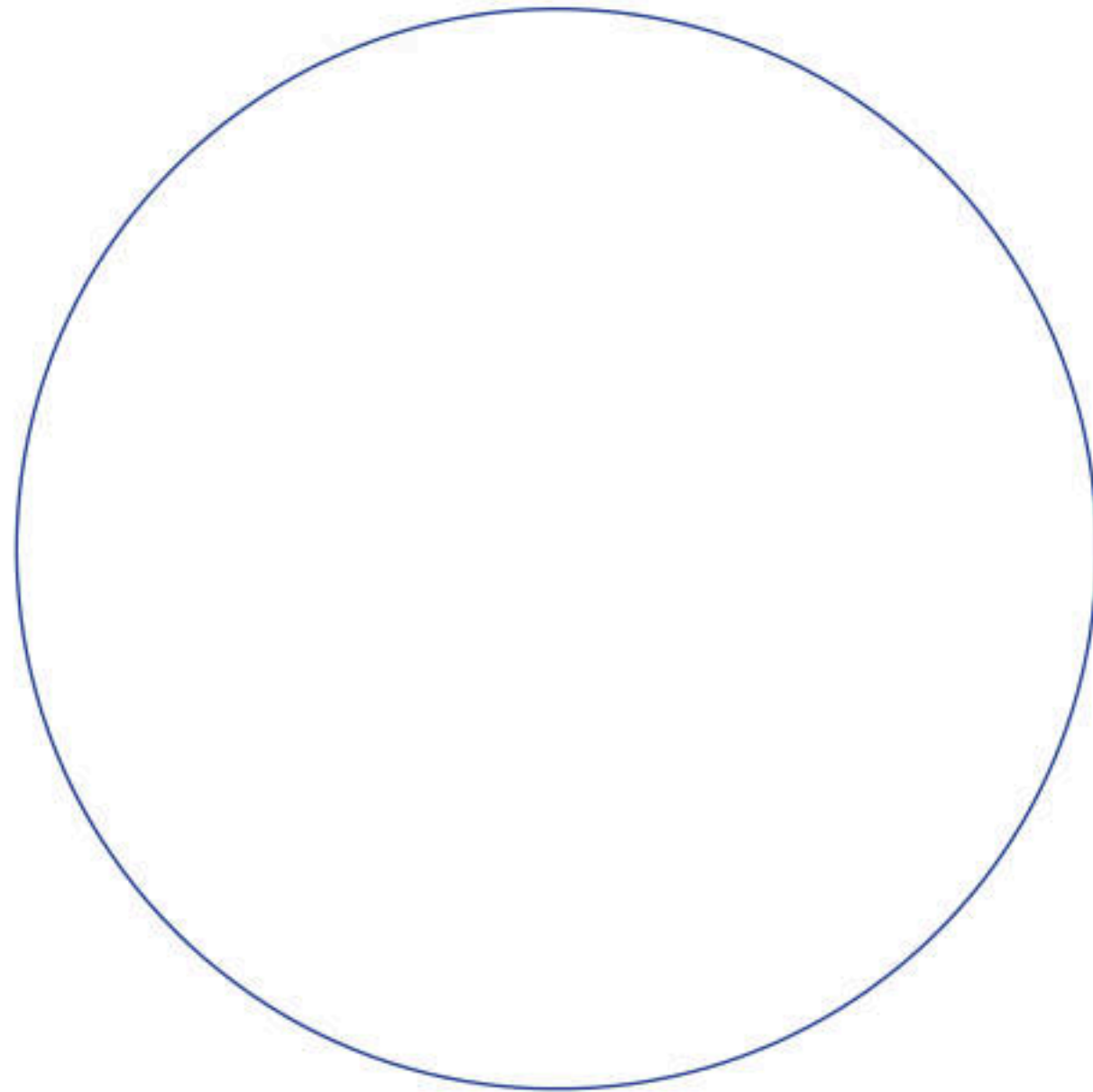
أوراق العمل

أوراق عمل الوحدة الأولى

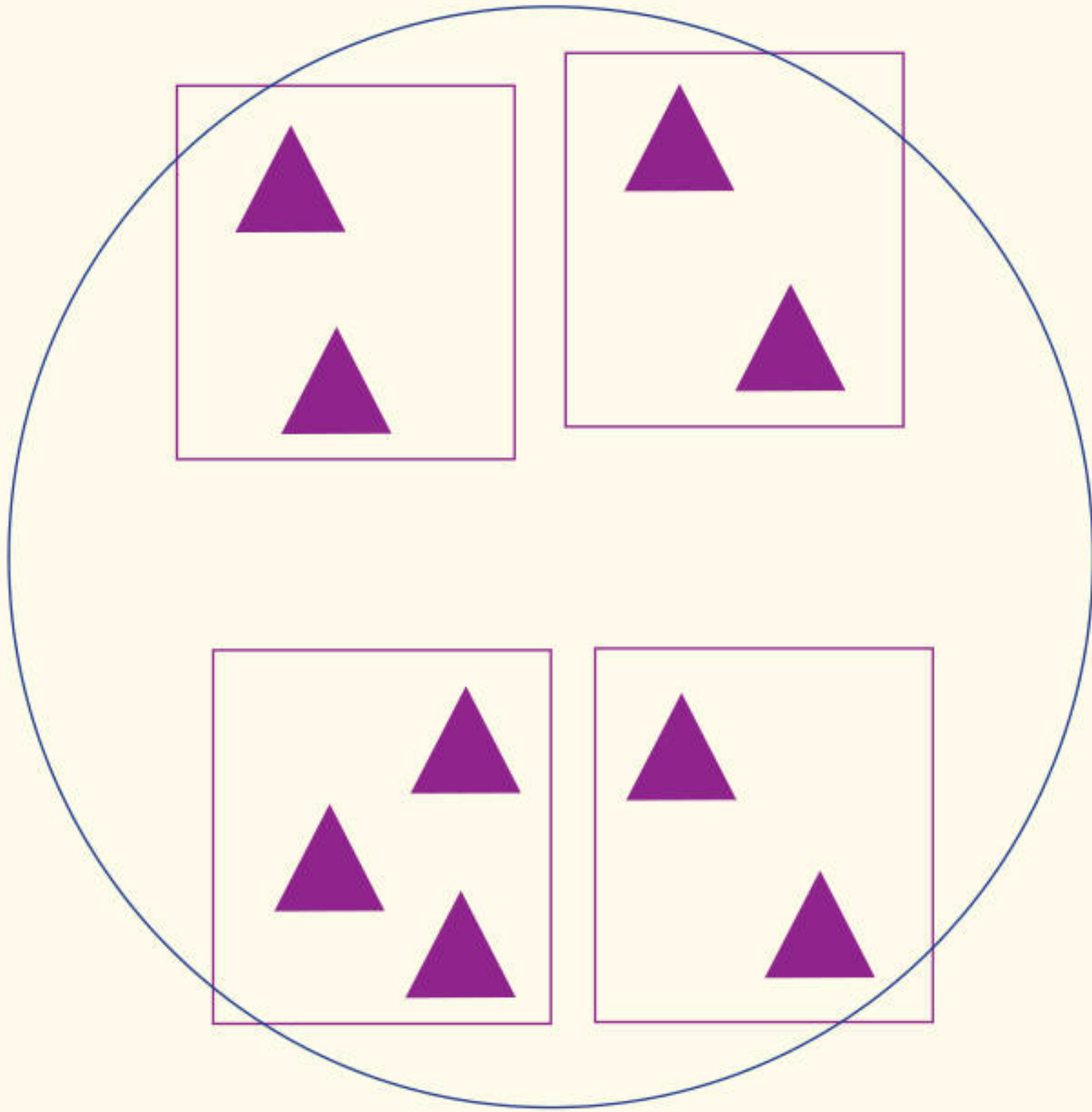
الدرس الأول: مفاهيم النظام البيئي

ورقة العمل (1)

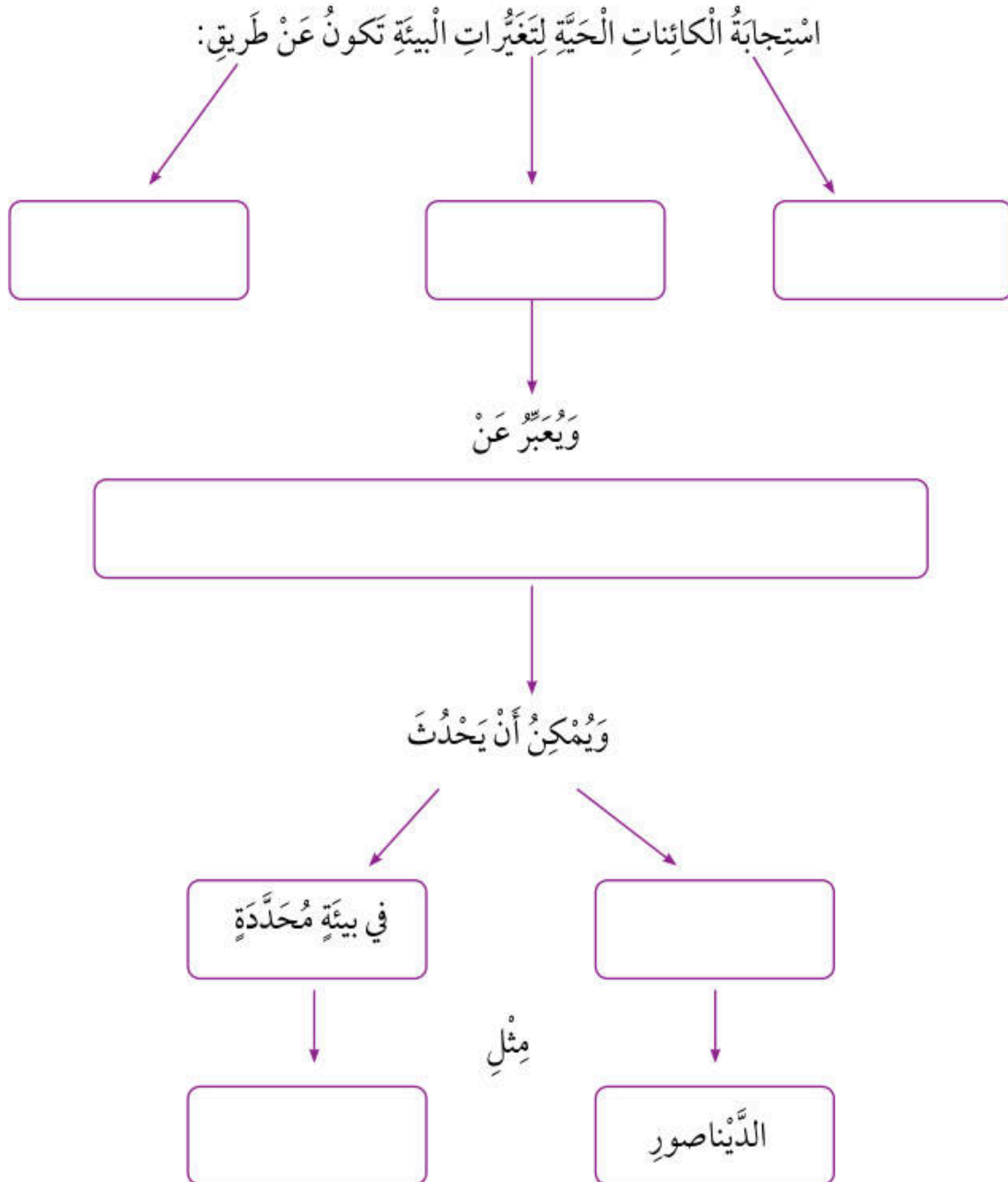
تُمَثِّلُ المثلثاتُ جماعاتٍ حيويةً مُختلفةً، وتُمَثِّلُ المربعاتُ مُجتمعاتٍ حيويةً. أقصُ هذه الأشكالَ وألصقُها في الدائرة في المكان الصحيح، بحيثُ تُشكِّلُ نظامًا بيئيًا مُتنوعًا.



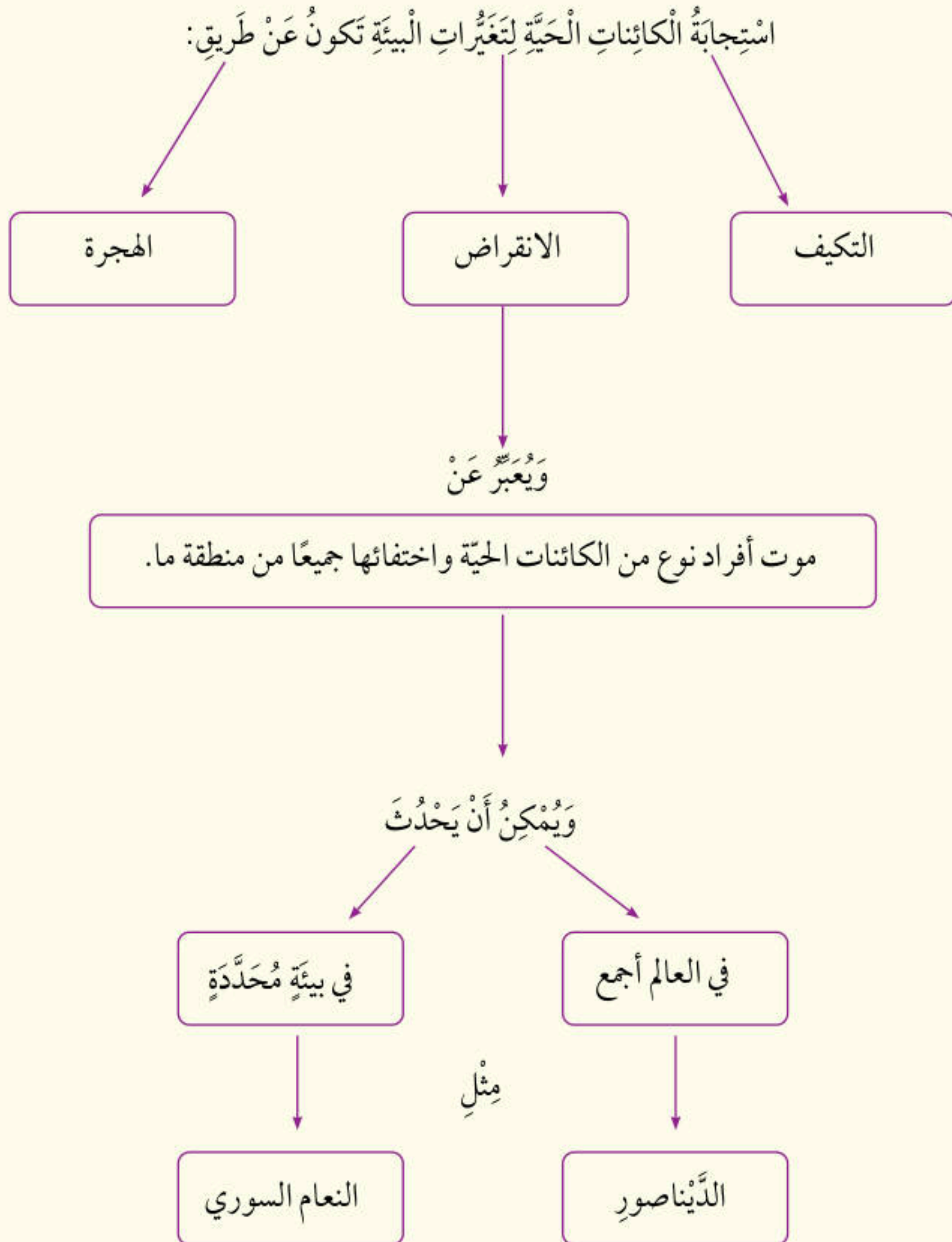
إجابة ورقة العمل (1)



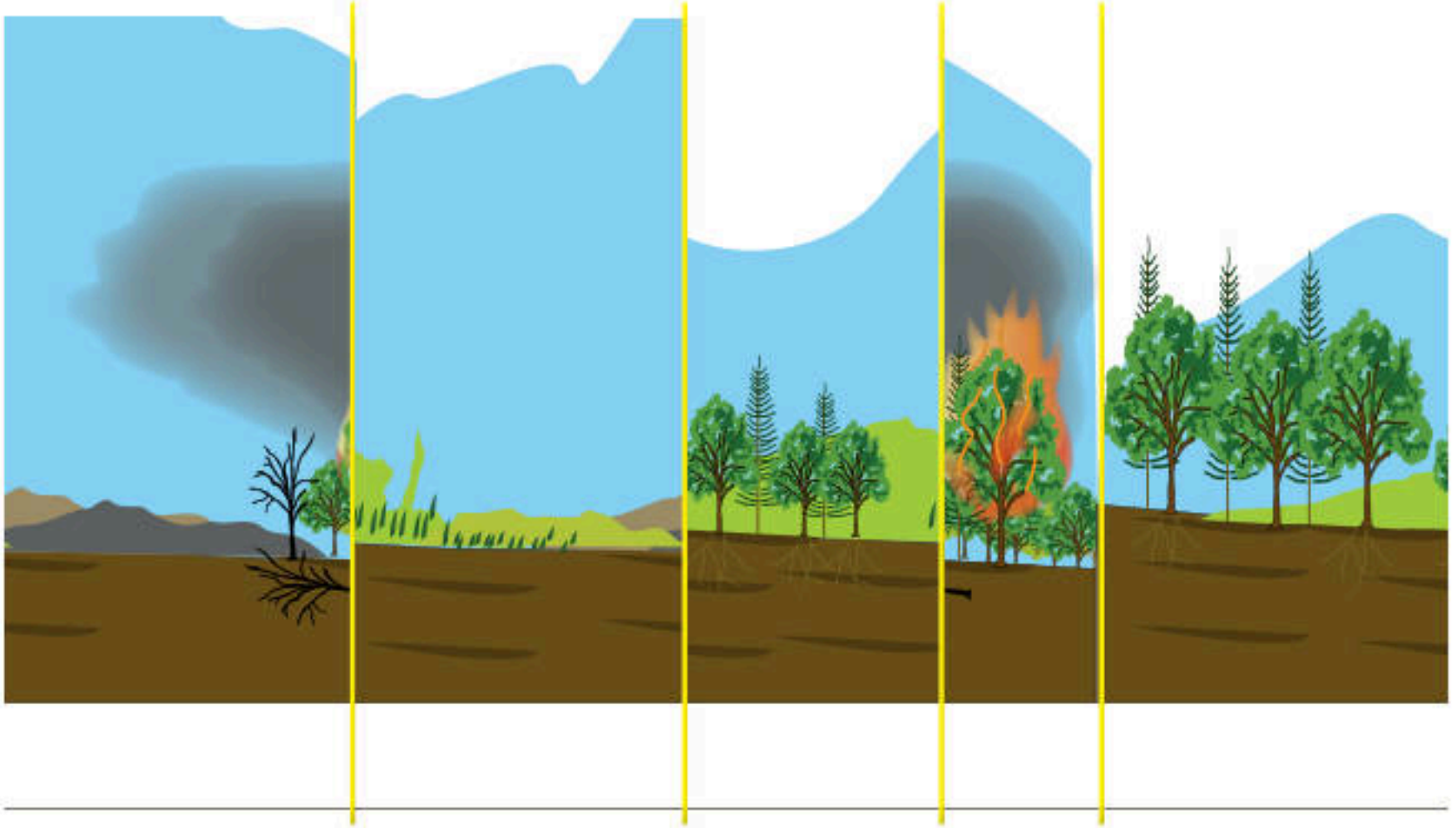
أكمل المخطط التوضيحي الآتي، بما يناسبه من عبارات:



إجابة ورقة العمل (2)

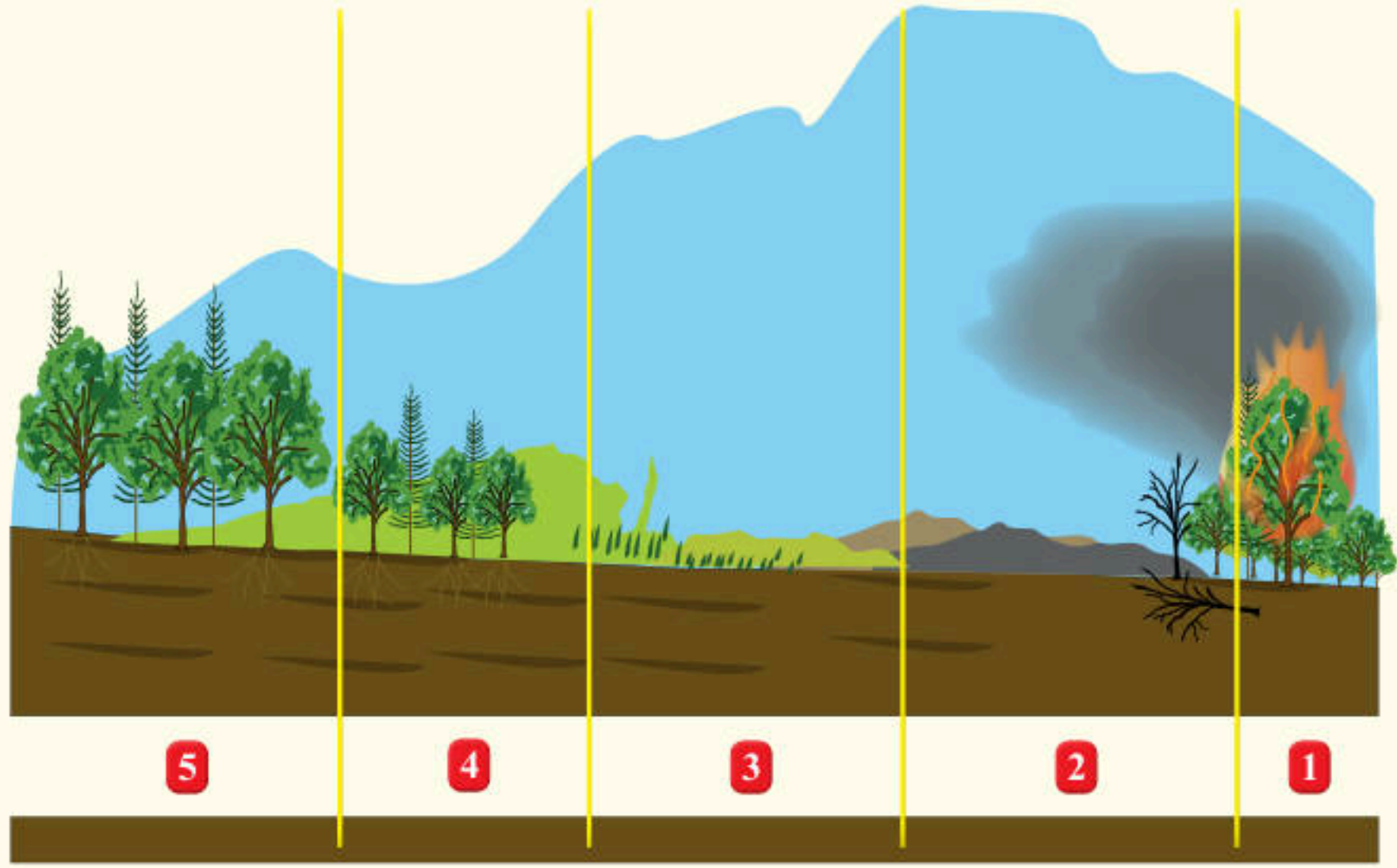


مِنْ دِرَاسَتِي لِمَفْهُومِ التَّعاقُبِ البَیئِيِّ، أُرَتِّبُ الصُّوَرِ الآتِيَةَ فِي الشَّكْلِ أَذْنَاهُ؛ وَفَقَّ تَسْلُسُلِ حُدُوثِ
التَّغْيِيرِ فِي كُلِّ مِنْهَا:

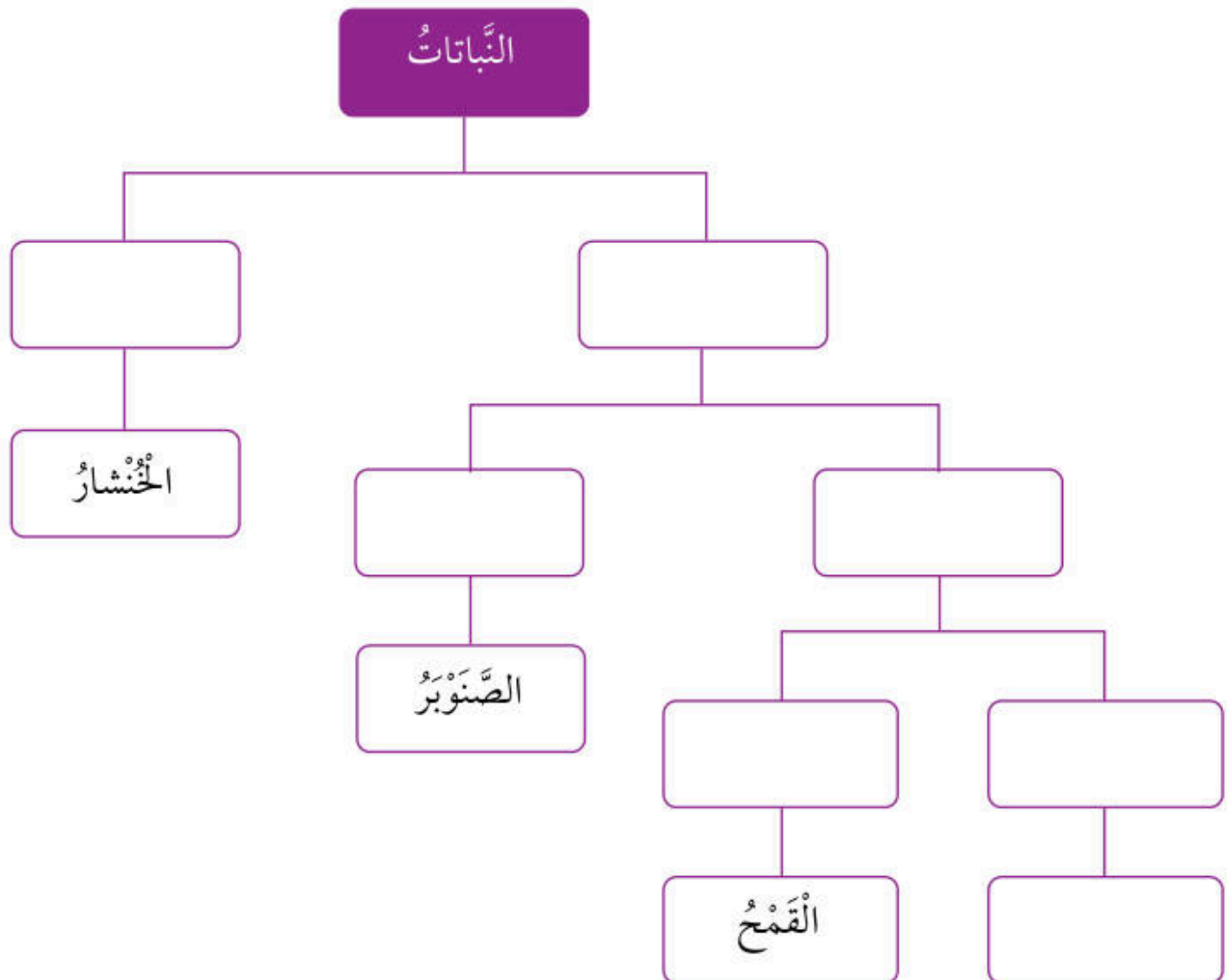


5	4	3	2	1

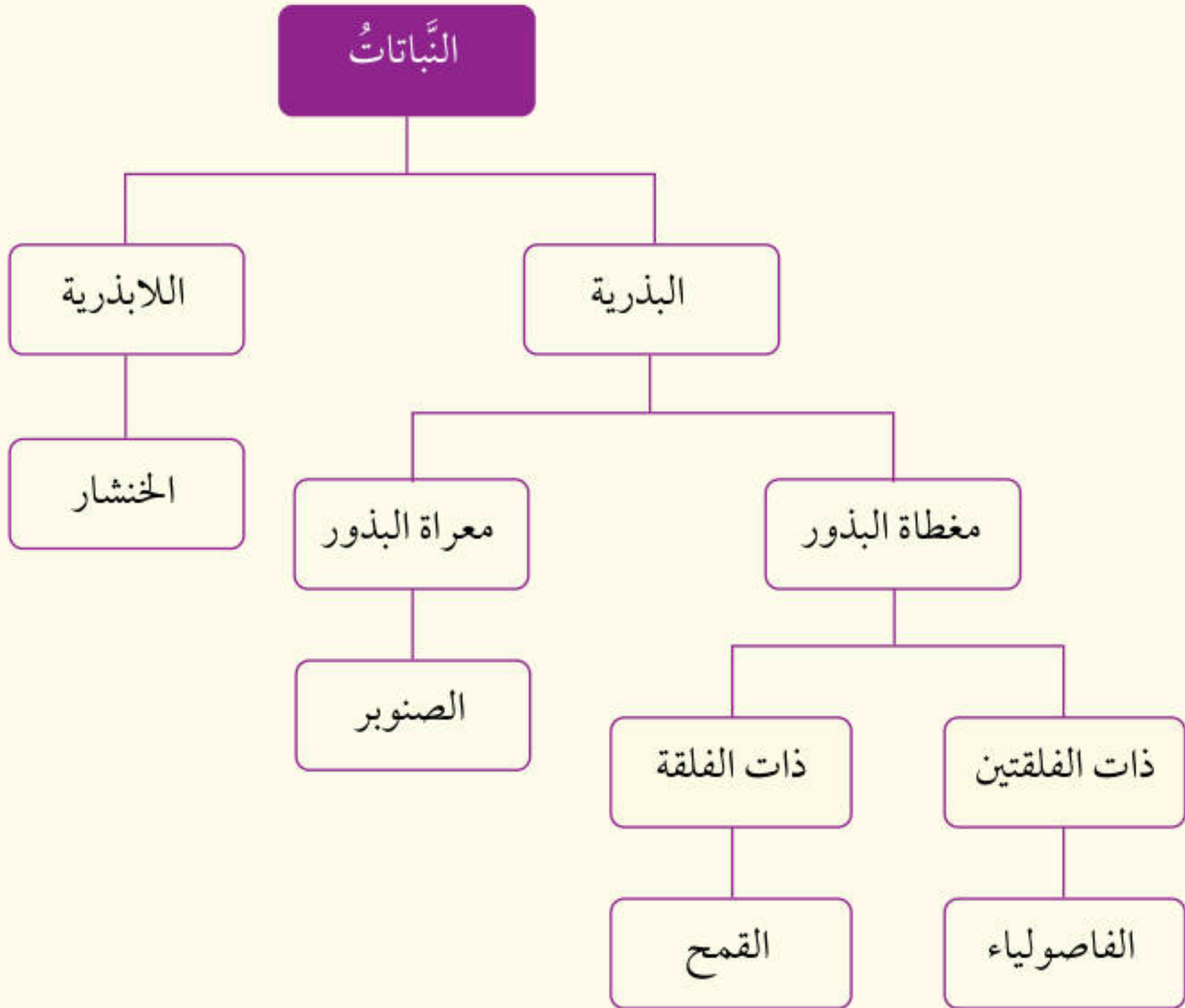
إجابة ورقة العمل (3)



أَضَعُ الْمُصْطَلَحَاتِ الْآتِيَةَ فِي مَكَانِهَا الصَّحِيحِ دَاخِلَ الْمُخَطَّطِ: النَّبَاتَاتُ الْبَذْرِيَّةُ، ذَاتُ الْفَلَقَتَيْنِ، الْفَاصُولِيَاءُ، النَّبَاتَاتُ اللَّابَذْرِيَّةُ، مُغَطَّاءُ الْبُذُورِ، مُعَرَّاءُ الْبُذُورِ، ذَاتُ الْفَلَقَةِ.



إجابة ورقة العمل (1)



- أَقْصُ الْمُرَبَّعِ مِنَ الْمِنْطَقَةِ الْمُحَدَّدَةِ، وَالْوَلَوْنُ الْمُرَبَّعَاتِ وَفَقَّ الْأَلْوَانِ الْمَذْكُورَةِ،
وَأَتْنِي الْوَرَقَةَ لِتُصْبِحَ كَمَا فِي الرَّسْمِ أَذْنَاهُ وَالْعَبُّ مَعَ زُمَلَائِي / زُمِلَاتِي.

للمعلم / للمعلمة: يختار أحدهم لوناً من الألوان الموجودة، ويوجه إليه السؤال المجاور للون. يجيب الطالب بذكر رقم معين، ويكرر الطالب الذي يمسك 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.

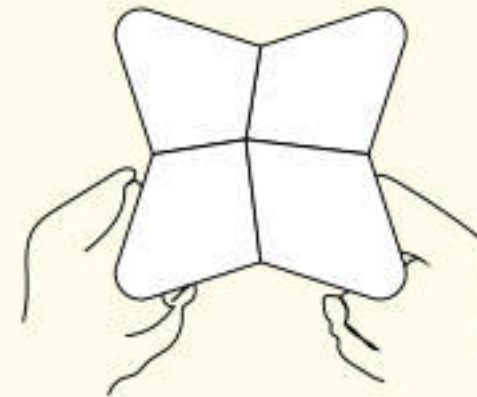
أَلْعَبُ مَعَ الْفَقَارِيَّاتِ



إجابة ورقة العمل (2)



ألعب مع الفقاريات



ورقة العمل (3)

- أَعِيدُ تَرْتِيبَ الْأَحْرُفِ فِي الْفَرَاغِ؛ لِتَشْكِيلِ الْمُصْطَلَحِ الْمُنَاسِبِ:

1 مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الْفَقَارِيَّةِ، أَجْسَامُهَا مُغَطَّاةٌ بِالْحُرَاشِفِ وَتَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ، وَمِنْ الْأَمْثَلَةِ عَلَيْهَا الْأَفَاعِي.....

(ف ا ا ل ح ز و)

2 حَيَوَانَاتٌ لَا تَمْتَلِكُ عَمُودًا فَقْرِيًّا.....

(ت ف ق ل ل ا ا ا ر ي)

3 مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الْفَقَارِيَّةِ، أَجْسَامُهَا مُغَطَّاةٌ بِالشَّعَرِ أَوِ الْوَبَرِ وَتَتَكَاثَرُ بِالْوِلَادَةِ.....

(ت ث ي ي د ا ا ل)

4 مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الْفَقَارِيَّةِ، أَجْسَامُهَا أَنْبُوبِيَّةُ الشَّكْلِ، وَتَعِيشُ فِي الْبَيَّاتِ الْمُخْتَلِفَةِ.....

(ا ا د د ن ي ل)

5 أَحَدُ أَجْزَاءِ جِسْمِ السَّمَكَةِ، يُسَاعِدُهَا عَلَى السَّبَاحَةِ.....

(ف ن ع ز ل ا ا)

6 مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الْفَقَارِيَّةِ، أَجْسَامُهَا مُغَطَّاةٌ بِالرِّيشِ وَتَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ.....

(ر ي ط و ا ل)

إجابة ورقة العمل (3)

1 مجموعة من الحيوانات الفقاريّة، أجسامها مغطاة بالحرشف وتكاثر بالبيض، ومن الأمثلة عليها الأفاعي الزواحف.

2 حيوانات لا تملك عموداً فقريّاً اللافقاريات.

3 مجموعة من الحيوانات الفقاريّة، أجسامها مغطاة بالشعر أو الوبر وتكاثر بالولادة الثدييات.

4 مجموعة من الحيوانات اللافقاريّة، أجسامها أنبوبية الشكل، وتعيش في البيئات المختلفة الديدان.

5 أحد أجزاء جسم السمكة، يساعدُها على السباحة الزعانف.

6 مجموعة من الحيوانات الفقاريّة، أجسامها مغطاة بالريش وتكاثر بالبيض الطيور.

ورقة العمل (4)

- أعيد ترتيب الأحرف في الفراغ؛ لتشكيل المصطلح المناسب:

1 تُحلّل جُثث الكائنات الحية وبقايا أجسامها، وتحوّلها إلى موادّ بسيطة مفيدة للتربة.....

(ت ل م ل ح ا ل)

2 تُستخلص من بعض الفطريات، ومفيدة في علاج بعض الأمراض.....

(ة م ا ل ض ت ا د ي و ا ل ح)

3 من أهم مجموعات الكائنات الحية، تُشبه النباتات في أنها لا تتحرك، وتُشبه الحيوانات في أنها لا تصنع غذاءها بنفسها.....

(ا ا ل ت ر ف ط ي)

4 أحد أنواع الفطريات المفيدة، ويستخدمه الإنسان في صنع بعض الأطعمة.....

(ة ا خ م ر ي ل)

5 أحد أنواع الفطريات يُسبب المرض للنباتات.....

(ل ا م ص ا ق ح د)

إجابة ورقة العمل (4)

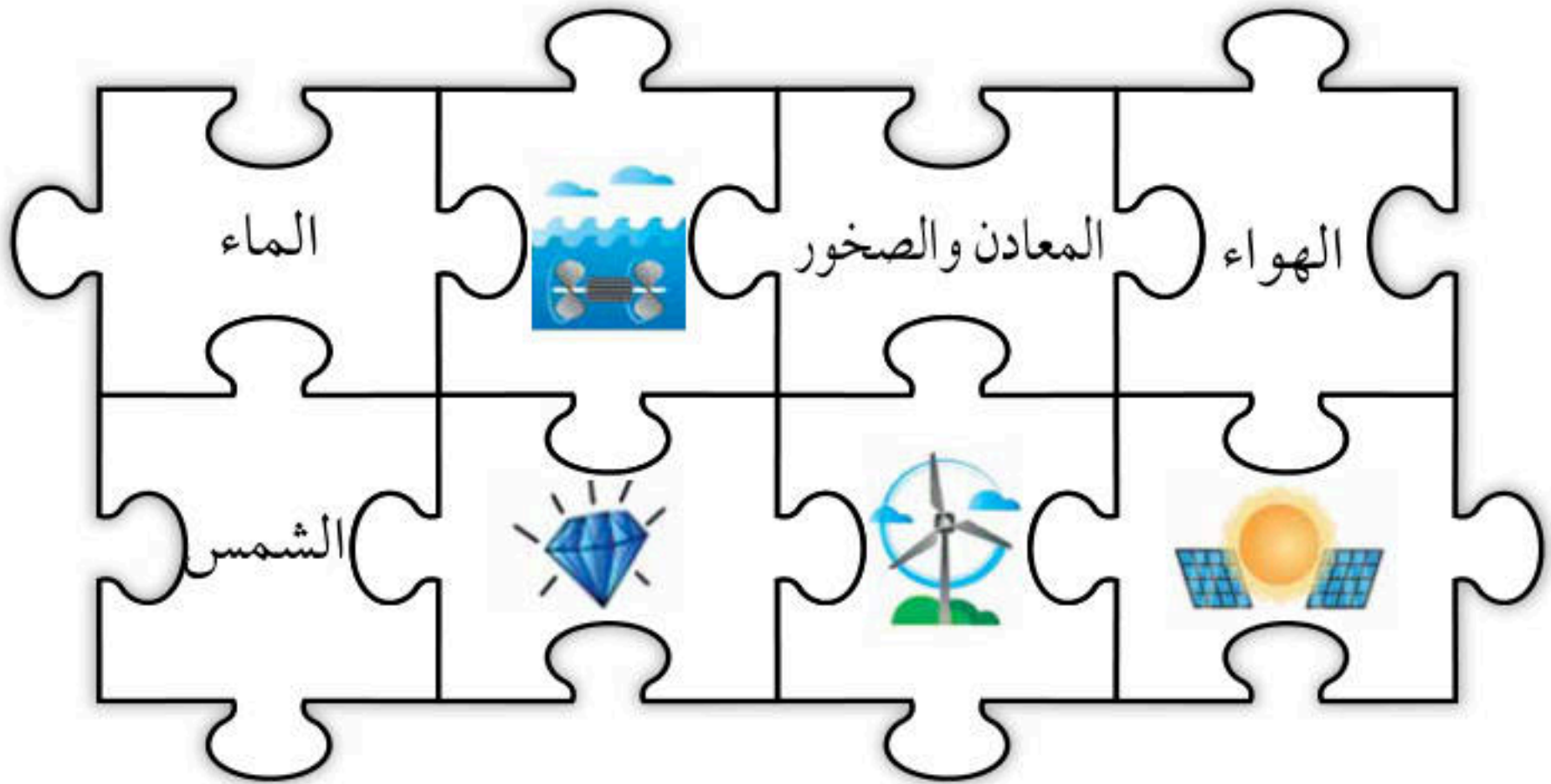
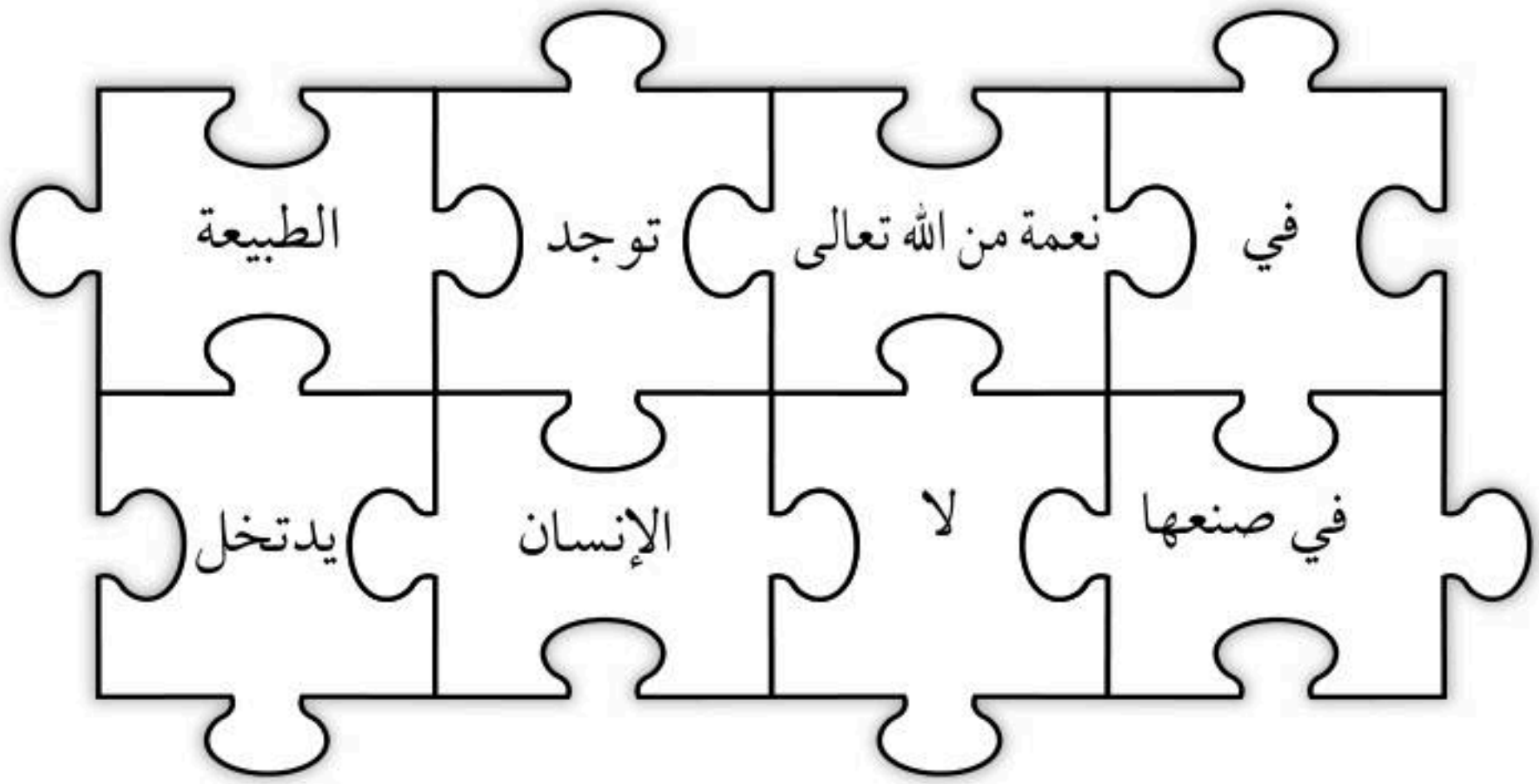
1. تُحلَّل جُثَث الكائنات الحية وبقايا أجسامها، وتُحوَّلها إلى موادَّ بسيطةٍ مُفيدةٍ للتُّربة المحلَّلات.
2. تُستخلصُ من بعض الفطريات، ومُفيدةٌ في علاج بعض الأمراض المضادات الحيوية.
3. من أهمِّ مجموعات الكائنات الحية، تُشبهُ النباتات في أنَّها لا تتحرَّك، وتُشبهُ الحيوانات في أنَّها لا تصنعُ غذاءها بنفسها الفطريات.
4. أحدُ أنواع الفطريات المُفيدة، ويستخدمه الإنسان في صنع بعض الأطعمة الخميرة.
5. أحدُ أنواع الفطريات يُسبِّبُ المَرَضَ للنباتات صدأ القمح.

أوراق عمل الوحدة الثالثة

الدرس الأول: الموارد الطبيعية

ورقة العمل (1)

أرَتِّبُ الْقِطْعَ بِشَكْلِهَا الصَّحِيحِ، بِحَيْثُ تَدُلُّ عَلَى مَفْهُومِ الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ وَاسْتِخْدَامَاتِهَا.

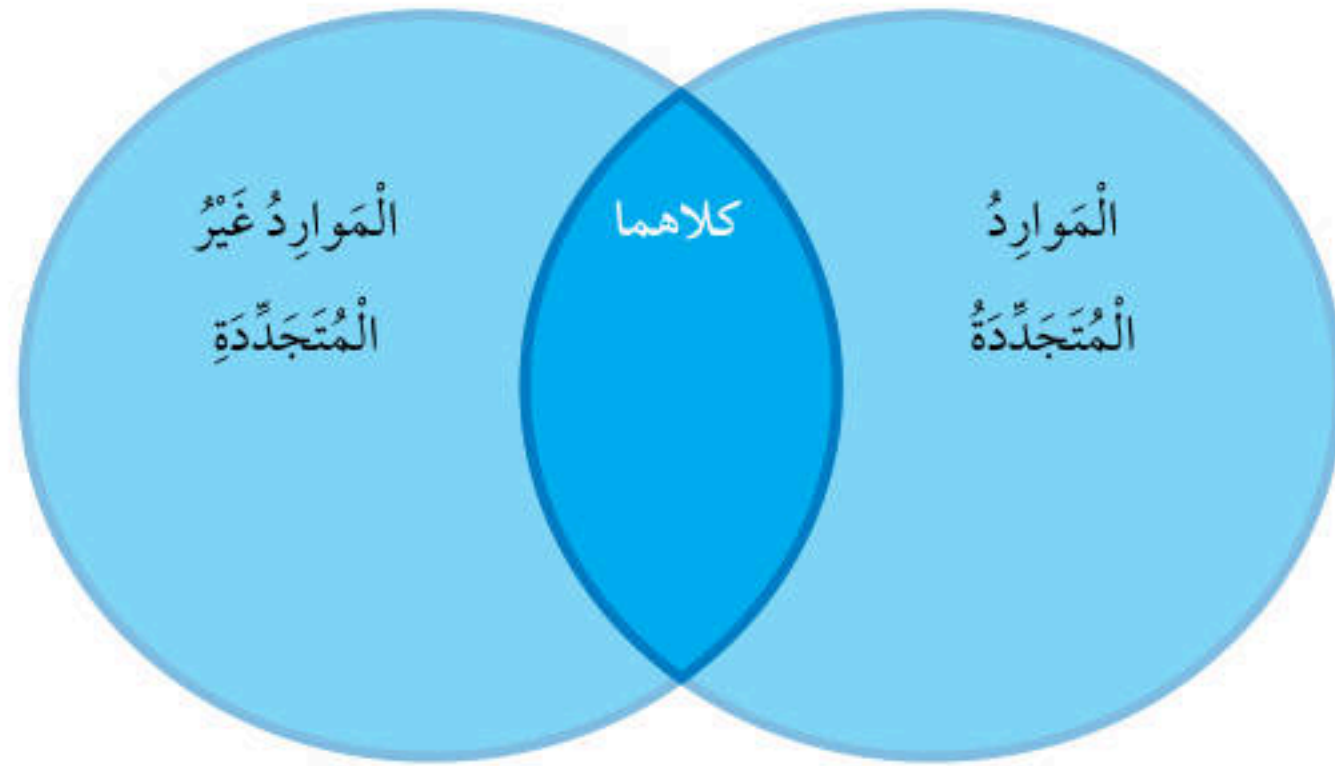


إجابة ورقة العمل (1)

التركيب الأول: نعمة من الله تعالى توجد في الطبيعة لا يتدخل الإنسان في صنعها.
التركيب الثاني:

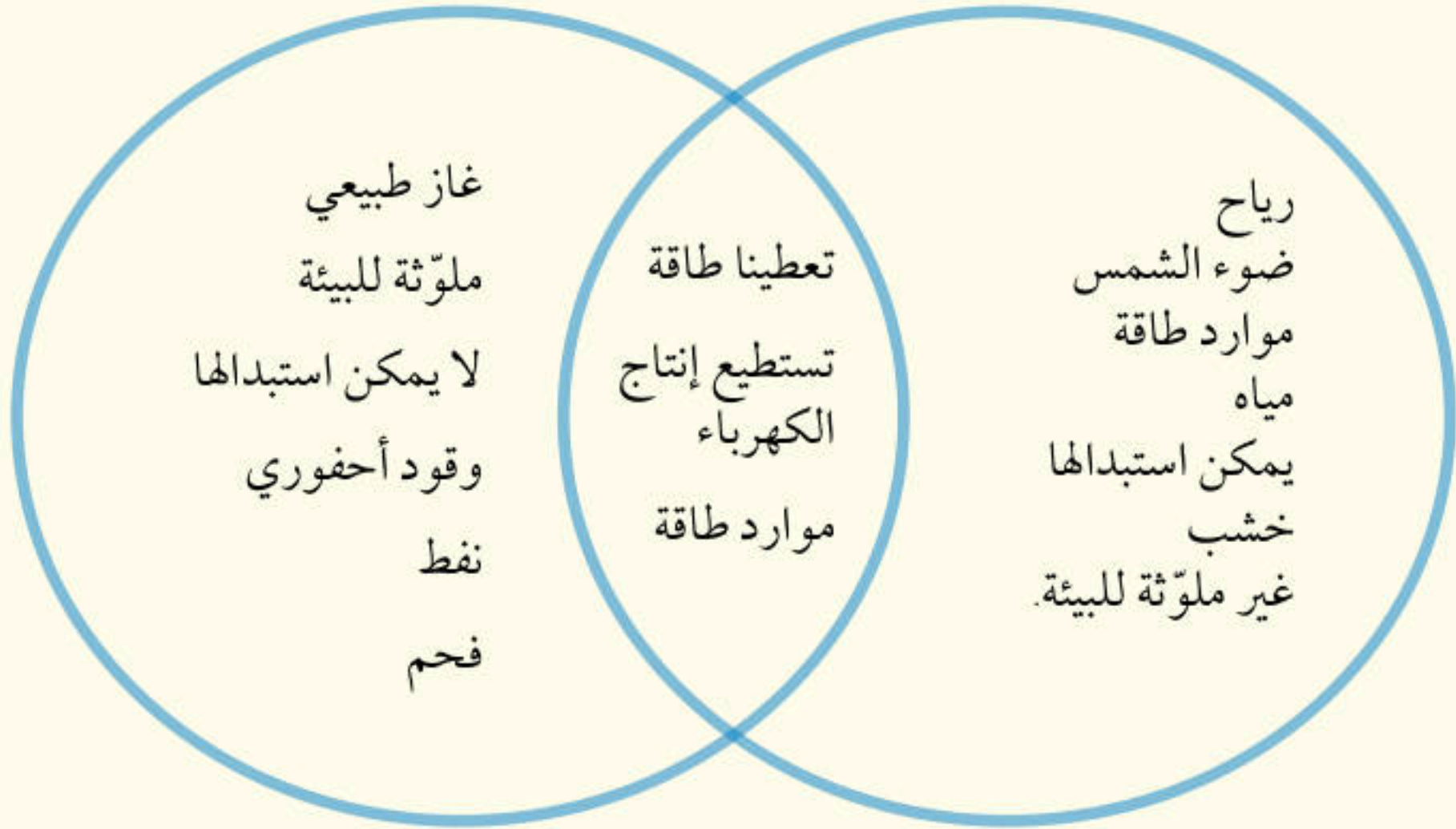
	الهواء
	الماء
	الشمس
	المعادن والصخور

أَسْتَخْدِمُ نَمُودَجَ (فراير) لِتَوْضِيحِ كُلِّ مِنَ الْمَوَارِدِ الْمُتَجَدِّدَةِ وَغَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ.

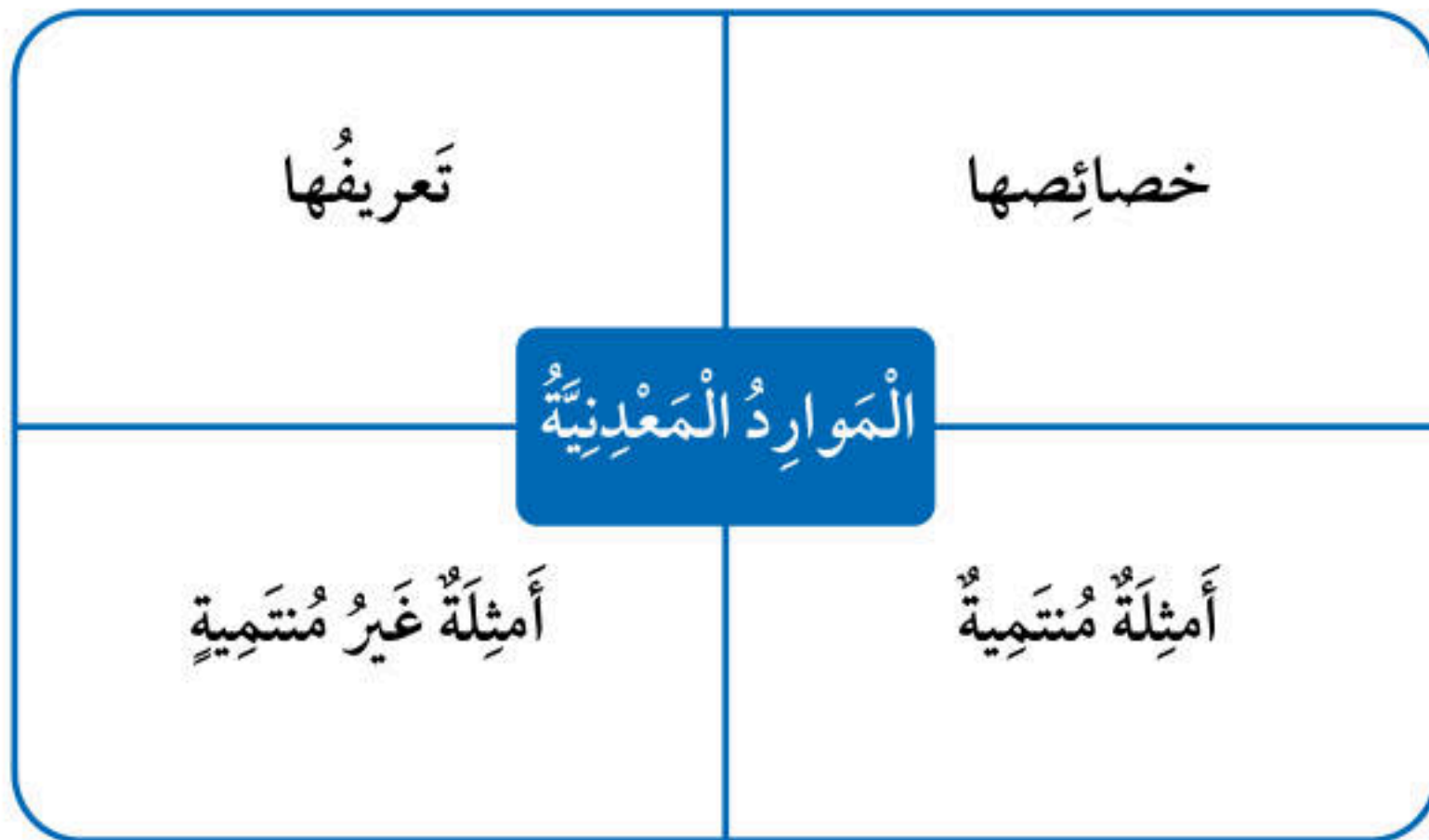


ضوء الشمس	فحم	نفط	رياح	غاز طبيعي
تستطيع إنتاج الكهرباء.	ملوثة للبيئة.	غير ملوثة للبيئة.	مورد طاقة	خشب
مياه	يمكن استبدالها.	لا يمكن استبدالها.	وقود أحفوري	تُعطينا طاقة.

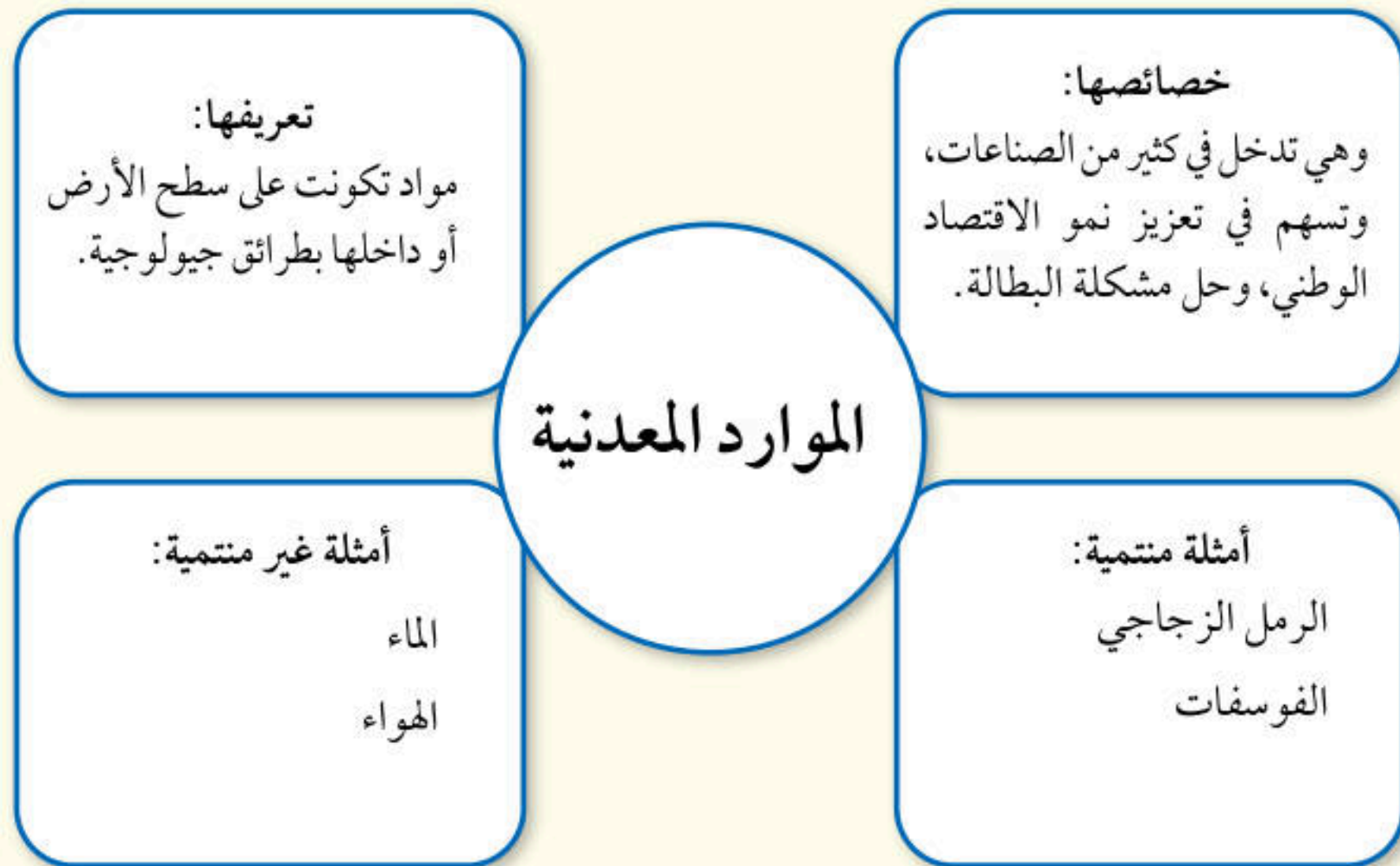
إجابة ورقة العمل (2)



- أَسْتَخْدِمُ نَمُودَجَ (فراير) لِتَوْضِيحِ مَفْهُومِ الْمَوَارِدِ الْمَعْدِنِيَّةِ وَاسْتِخْدَامَاتِهَا.



إجابة ورقة العمل (3)



الدرس الثاني: مصادر الطاقة وتحولاتها

أَسْتَخْدِمُ الْجُمْلَ الْآتِيَّةَ؛ لِإِكْمَالِ لُغَةِ الْكَلِمَاتِ الْمُتَقَاتِعَةِ.

عَمُودِيٌّ:

1. مِنْ مَصَادِرِ الطَّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةِ

3. مَصْدَرُ طَاقَةٍ يَنْضُبُ

4. تَحَوُّلَاتُ الطَّاقَةِ فِي الْخَلَّاطِ، مِنْ طَاقَةِ كَهْرَبَائِيَّةٍ إِلَى

أُفْقِيٌّ:

2. مَصْدَرُ طَاقَةٍ يُحَرِّكُ (التَّورْبِينَاتِ)

5. مَصْدَرُ طَاقَةٍ لَا يُلَوِّثُ الْبِيئَةَ

6. مَصْدَرُ الطَّاقَةِ الَّذِي يُلَوِّثُ الْبِيئَةَ

1			
2		3	
4			
5			
	6		

إجابة ورقة العمل (4)

مصادر الطاقة وتحوّلاتها

1 ش			
2 م	ي	3 ا	هـ
س		ل	
		و	
		ق	
		و	
		د	
4 ح			
5 ر	ي	ا	ح
ك		ل	
ي		أ	
ة		ح	
	6 ن	ف	ط
		و	
		ر	
		ي	

أستخدِم الجُمْلَ الآتية؛ لِإِكْمَالِ لُعبَةِ الكَلِمَاتِ الْمُتَقاطِعَةِ.

عمودي:

1. مِنْ مَصَادِرِ الطَّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةِ شمس.
3. مَصْدَرُ طاقَةٍ يَنْضُبُ الْوَقُودَ الْأَحْفُورِي.
4. تَحَوُّلاتُ الطَّاقَةِ فِي الْحَلَّاطِ، مِنْ طاقَةٍ كَهْرَبائيَّةٍ إِلَى حركية.

أفقي:

2. مَصْدَرُ طاقَةٍ يُحرِّكُ (التَّوربينات) مياه.
5. مَصْدَرُ طاقَةٍ لَا يُلوِّثُ البِيئَةَ رِياح.
6. مَصْدَرُ الطَّاقَةِ الَّذِي يُلوِّثُ البِيئَةَ نَفْط.

أوراق عمل الوحدة الرابعة

الدرس الأول: العناصر الكيميائية.

ورقة العمل (1)

أَسْتَخْدِمُ الْجُمْلَ الْآتِيَةَ؛ لِإِكْمَالِ لُغَةِ الْكَلِمَاتِ الْمُتَقَاتِعَةِ:

عَمُودِي:

1 أَصْغَرُ وَحَدَّةٍ مِنَ الْعُنْصُرِ تَحْمِلُ صِفَاتِهِ.

2 غازٌ يُسْتَحْدَمُ فِي نَفْخِ الْبَالُونَاتِ.

3 عُنْصُرٌ لَهُ لَوْنٌ فِضِّيٌّ وَطَرِيٌّ، شَدِيدُ
الْإِنْفِجَارِ عِنْدَ مُلَامَسَتِهِ لِلْمَاءِ.

5 عُنْصُرٌ يَدْخُلُ فِي صِنَاعَةِ الشَّابَّانِ.

6 يُوجَدُ حُرَّافٍ فِي الطَّبِيعَةِ عَلَى شَكْلِ
جِرَافِيَتٍ أَوْ مَاسٍ.

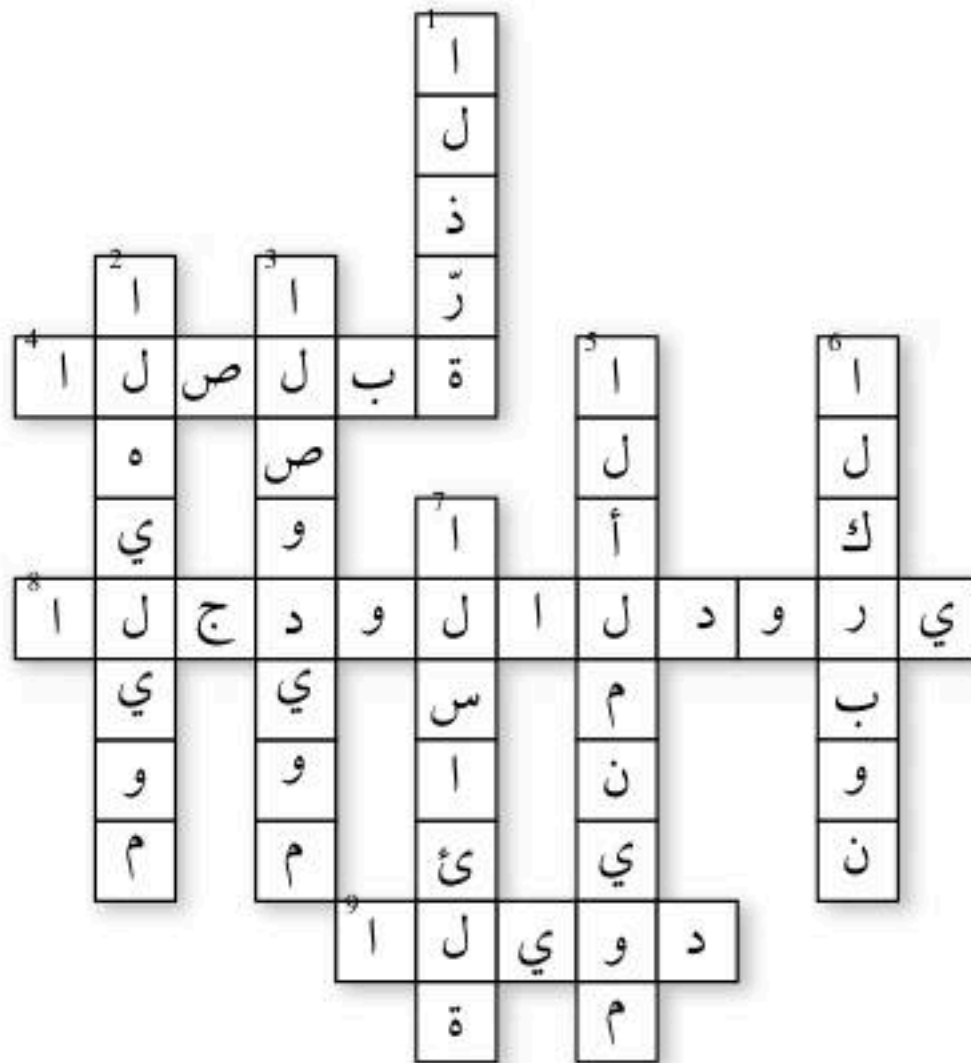
7 الزَّبَقُ عُنْصُرٌ يَوْجَدُ فِي الطَّيْبَةِ فِي الْحَالَةِ
..... عِنْدَ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْغُرْفَةِ.

أَفْقِي:

4 توجَدُ غَالِبِيَّةُ الْعَنَاصِرِ عِنْدَ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْغُرْفَةِ فِي الْحَالَةِ

8 مَخْطُطٌ نَجْدٌ فِيهِ الْعُنَاصِرَ جَمِيعَهَا الَّتِي اكْتَشَفَهَا الْعُلَمَاءُ.

9 عُنْصَرٌ يُسْتَخْدَمُ مُطَهَّرًا لِلْجُرُوحِ.



إجابة ورقة العمل (1)

عمودي:

1 الذرة.

2 الهيليوم.

3 الصوديوم.

5 الألمنيوم.

6 الكربون.

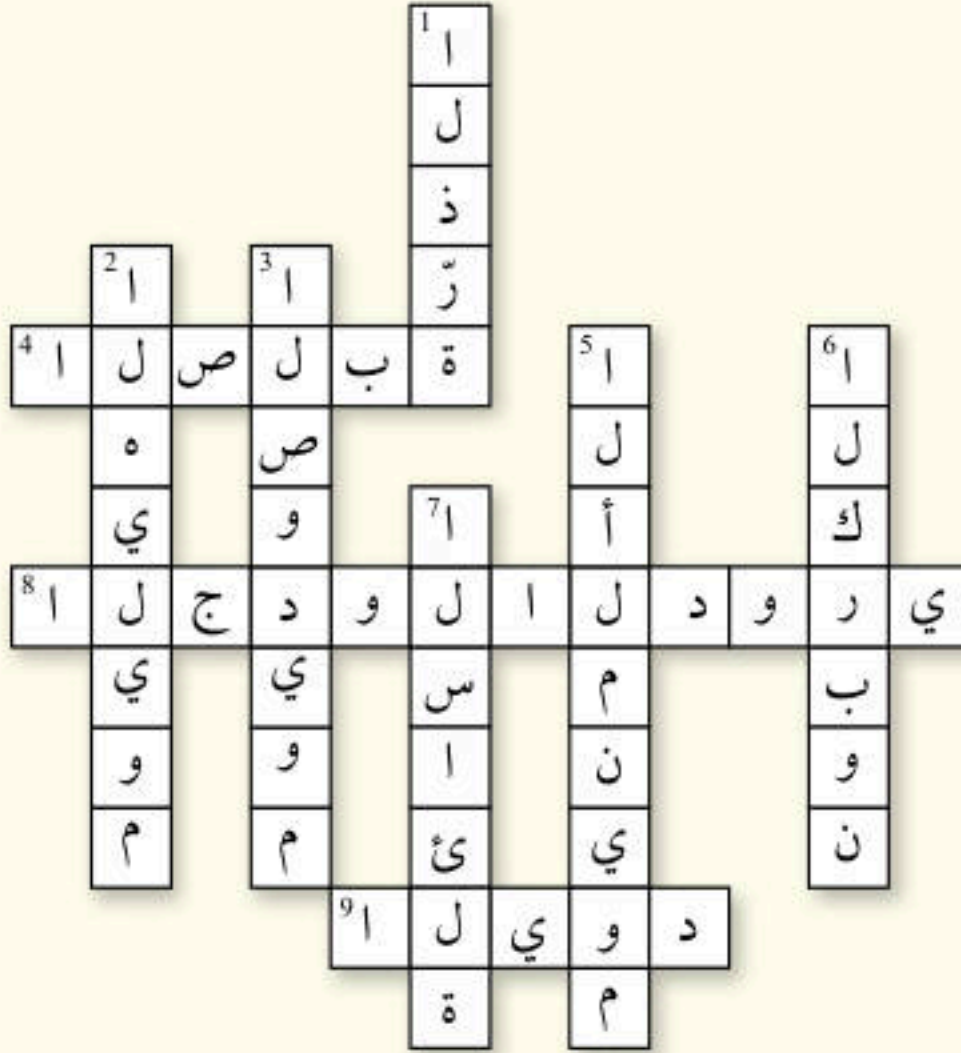
7 السائلة.

أفقي:

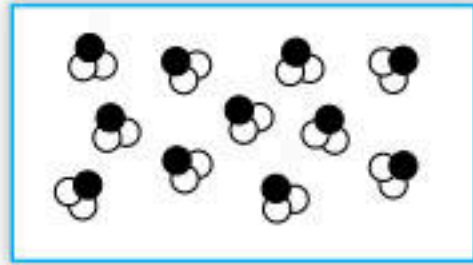
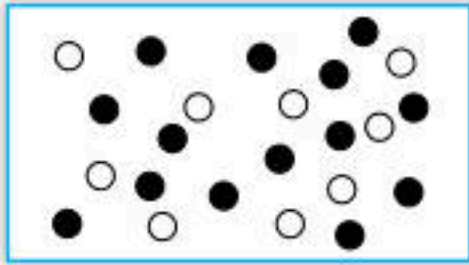
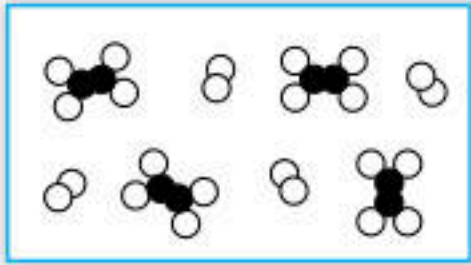
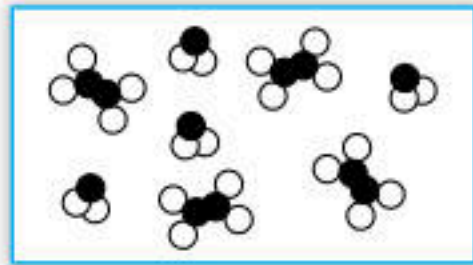
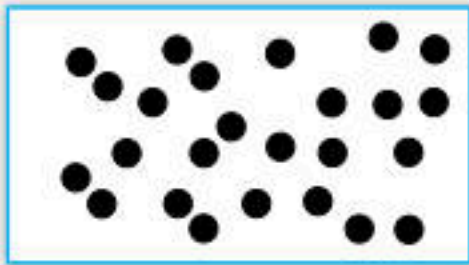
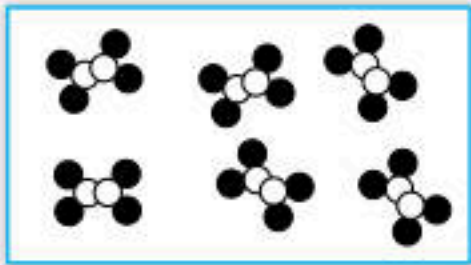
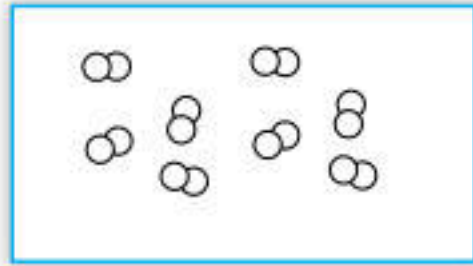
4 الصلبة.

8 الجدول الدوري.

9 اليود.



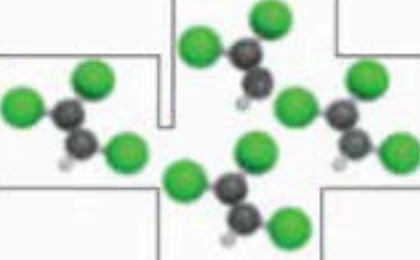
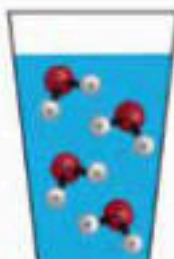
- أصف ما يأتي إلى: مركب، مخلوط، عنصر. وأرسم ما يناسب في الفراغ:

		
.....-3	-2	-1
		
.....-6	-5	-4
		
.....-9	-8	-7

مركب

عنصر

- أسمى كلاً مما يأتي معتمداً على معارفي الجديدة: (للمساعدة: عنصر، مركب، ذرة)

		
.....4		1
		
.....5	3	2

إجابة ورقة العمل (2)

السؤال الأول:

1. مخلوط
2. مخلوط.
3. مركّب.
4. مركّب
5. عنصر.
6. مخلوط.
7. أي شكل يُعبّر عن عنصر.
8. أي شكل يُعبّر عن مركّب.
9. مركّب.

السؤال الثاني:

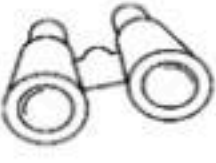
1. مركّب.
2. مركّب.
3. مركّب.
4. عنصر.
5. ذرّة.

أوراق عمل الوحدة الخامسة

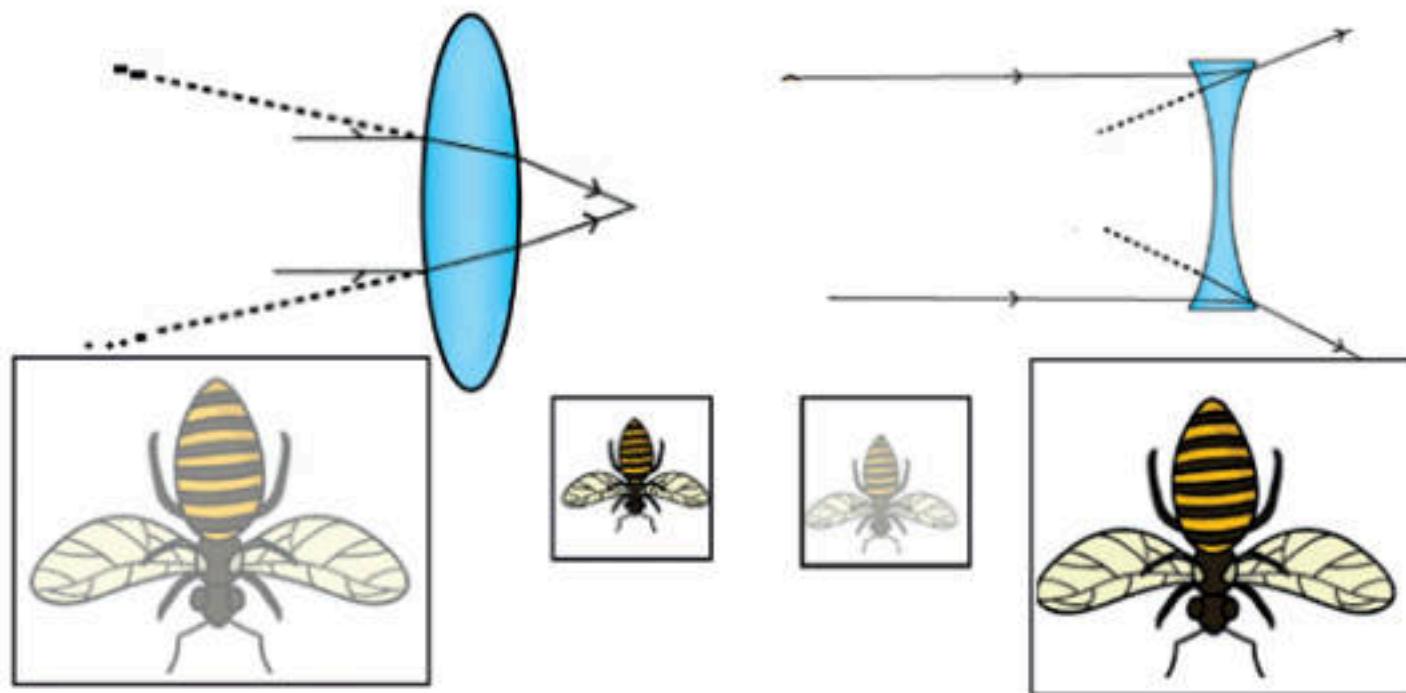
الدرس الأول: الضوء وخصائصه

ورقة العمل (1)

- أيُّ الأدوات في أسفل الجدول يحدث فيه انكسار؟ وأيُّها يحدث فيه انعكاس؟

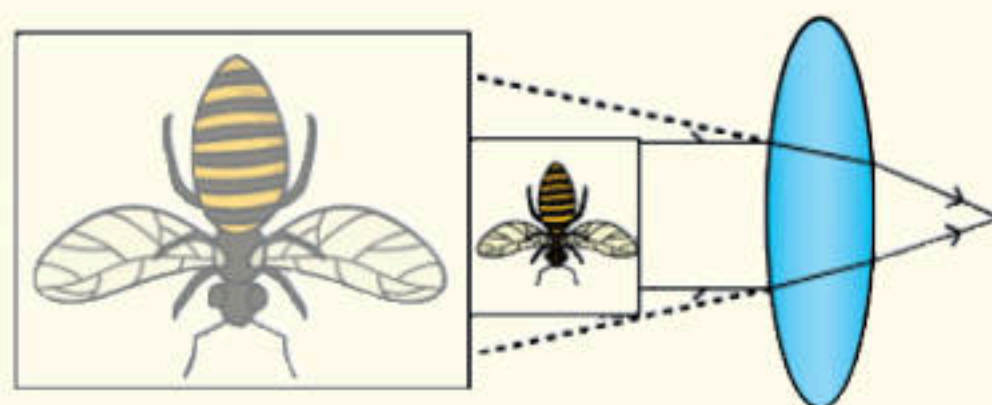
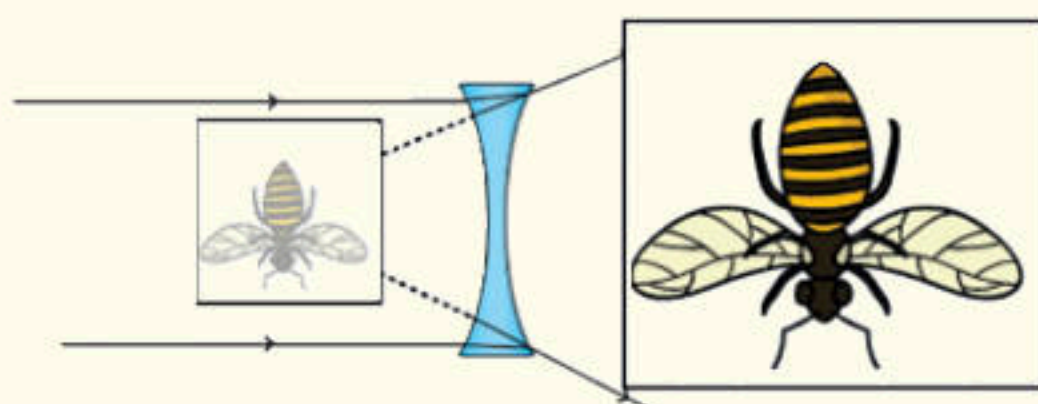
انعكاس		انكسار	
			
			
			

أحدّد نوع العدسة في كلّ ممّا يأتي، وأضع النحلة وصورتها في مكانها المناسب (أستخدم المقصّ واللاصق).



إجابة ورقة العمل (1)

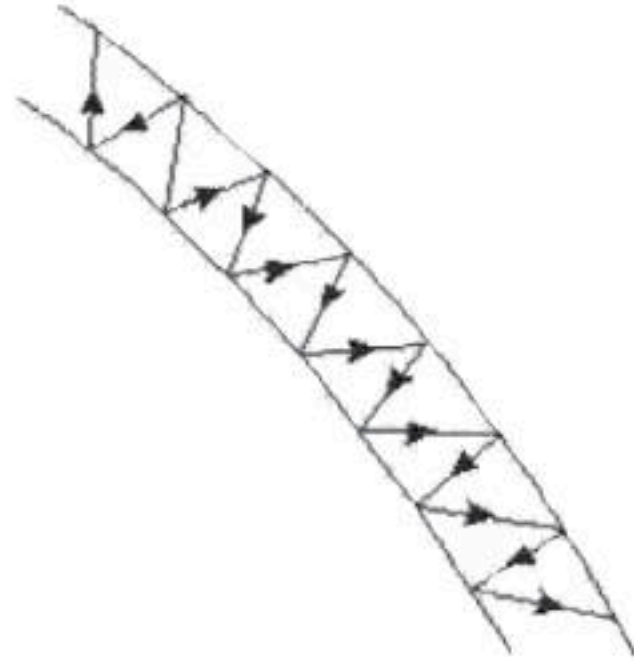
انْعِكَاسٌ	انكِسَارٌ
 	  
	 



- أشرح كيف لانعكاس الصوت دور في سماع الطبيب عن طريق سماعته.



سماعة طبيب



انعكاس الصوت في
أنبوب السماعة.

إجابة ورقة العمل (2)

بما أنّ الأنبوب منحنيّ فإنّ موجات الصوت داخل الأنبوب تنعكس انعكاسات متعدّدة، إلى أن تصل إلى السّماعيّة ثم إلى أذن الطّبيب.



سّماعيّة طيّب



انعكاسُ الصّوتِ في
أنبوبِ السّماعيّة.

ملحق إجابات

كتاب الأنشطة والتمارين

مهارة العلم: الملاحظة

طُلب إلى طلبة الصف الخامس واجب بيئي، يتضمن وصفًا علميًا لنظام بيئي من حياتهم اليومية. جلس سيف في منزله يُفكر في النظام البيئي الذي يُريد وصفه، ولفت انتباهه حوض الأسماك الموضوع في زاوية الغرفة. أساعد سيفًا في تأدية واجبه البيئي عن طريق الإجابة عن هذه الأسئلة:

1 الأسماك، النباتات، السلحفاة المائية، الحلزونات...

2 الماء، الحجارة، فقاعات الهواء...

3 التفاعل بين الكائنات الحية: تتغذى بعض أنواع الأسماك على بعضها، كما تتفاعل مع المكونات غير الحية عن طريق بقائها حية في الماء، الذي يُشكل بيئتها الأساسية والاختباء بين الحجارة وتنفس الأكسجين المذاب في الماء.

4 من الطرائق المستخدمة للتأكد من موت الأسماك في الحوض:

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

الملاحظة Observation



الملاحظة هي إحدى طرائق الحصول على المعلومات، وتتمثل في استخدام حاسة أو أكثر لمعرفة معلومات معينة عن شيء ما، وعلى الرغم من أن العلماء توصلوا إلى الكثير من المعلومات إلا أنهم يستمرون في ملاحظة كل ما حولهم وتسجيل ملاحظاتهم ومشاركتها مع بعضهم ومع الناس، ولا بد من تسجيل الملاحظات والاحتفاظ بها للاستفادة منها دائمًا. قد تُساعد بعض الأدوات في الملاحظة كأعدسة المكبرة والمجهر.

الأنظمة البيئية



طُلب إلى طلبة الصف الخامس واجب بيئي يتضمن وصفًا علميًا لنظام بيئي من حياتهم اليومية. جلس سيف في منزله يُفكر في النظام البيئي الذي يُريد وصفه، ولفت انتباهه حوض الأسماك الموضوع في زاوية الغرفة. أساعد سيفًا في تأدية واجبه البيئي عن طريق الإجابة عن هذه الأسئلة:

1. ما المكونات الحية التي يُمكنُ لِسيفِ ملاحظتها في حوض السمك؟

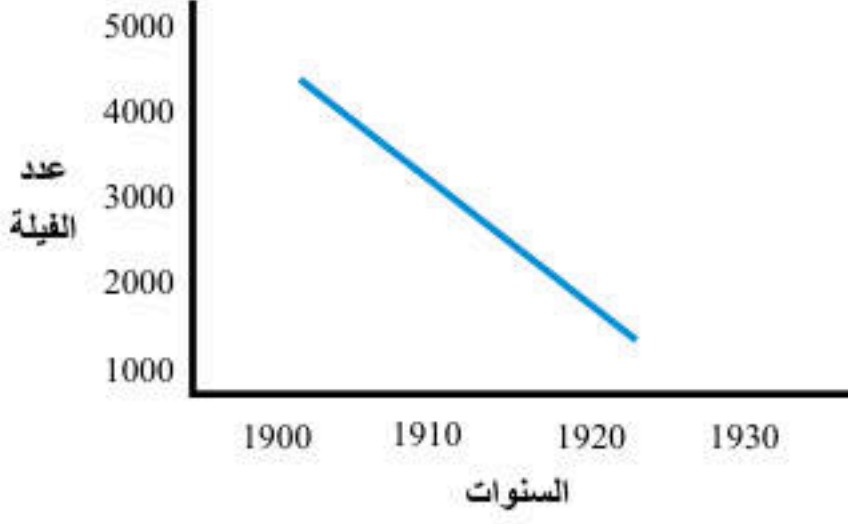
2. ما المكونات غير الحية التي يُمكنُ لِسيفِ ملاحظتها في الحوض؟

3. كيف يُمكنُ لِسيفِ أن يصف التفاعل بين المكونات الحية، والمكونات غير الحية في الحوض؟ أفسر إجابتي.

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

إجابات «أسئلة من الاختبارات الدولية» / الوحدة (1)

1 أصف التغير في مدى تلوث الهواء في منطقة غابات، اتجه الناس لقطع أشجارها وبناء مصانع مكانها. سيزداد تلوث الهواء نتيجة بناء المصانع في هذه المنطقة.



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

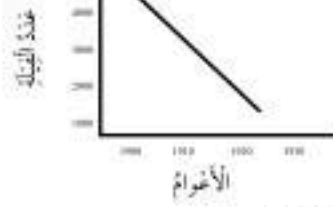
3 أ- نعم، لأن هذه الأعداد تعدّ قليلة بالنظر إلى كونها تُعبّ عن العالم ككل.

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

أسئلة من الاختبارات الدولية

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

2. يُبين الرسم البياني عدد الفيلة في منطقة ما على مدى فترة من الزمن. أصف العوامل الآتية يُعدّ السبب في تغير عدد الفيلة خلال هذه الفترة:



(أ) توران بُركاني. (ب) تلوث البيئة.
(ج) الصيد الجائر. (د) احتراق الغابات.

3. يُبين الجدول الآتي أعداد بعض أنواع الحيوانات في العالم حاليًا:

النوع	العدد التقريبي
الشمبانزي	250,000 – 150,000
الدب القطبي	25,000 – 20,000
الفيل الإفريقي	690,000 – 470,000
الأسد الإفريقي	50,000 – 30,000

1. يقول بعض الباحثين إن هذه الحيوانات مهددة بالانقراض، هل هذه الأرقام تدعم وجهة نظرهم؟ أفسر إجابتي.

ب. إذا علمت أن أعداد الشمبانزي في الغابات الإفريقية في الـ 100 عام الأخيرة، تراوحت بين (2,000,000 – 1,000,000) فرد، فأعطي تفسيرًا واحدًا مُحتملًا لهذا التناقص في الأعداد.

نشاط إثرائي: ربط العلوم بالرياضيات.

أجرى أحد الباحثين في علم النباتات دراسة مسحية لغابة ما، ويُبين الجدول الآتي أطوال عدة أشجار فيها. أدرس البيانات الواردة في الجدول، وأساعِد الباحث على حساب الوسط الحسابي لأطوال الأشجار، ثم أرَتب هذه الأشجار تنازليًا 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 m

الترتيب التنازلي من الأطول إلى الأقصر وفق أرقام الأشجار

(5، 1، 3، 6، 4، 2)



التصنيف Classification

يساعد التصنيف على تنظيم المعلومات المتعلقة بموضوع معين للاستفادة منها، وذلك عن طريق تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين الصفات، ويعتمد التصنيف على الملاحظات والبيانات التي جمعت، لذا، من الضروري تسجيلها والأحفاظ بها لأنها تمثل أساس التصنيف، كما أنها تساعد العلماء على مواصلة عملهم في تصنيف كل جديد يكتشفونه لتسهيل دراسته.



أصنف كالعلماء

تصنيف الكائنات الحية

الهدف: ممارسة مهارة التصنيف للكائنات الحية، وتوزيعها في مجموعات وفق أوجه التشابه والاختلاف.

خطوات العمل:

1. أختار خمسة كائنات حية تظهر في الشكل.

2. أقارن بين هذه الكائنات، وأحدد أوجه التشابه والاختلاف بينها.

3. أنظم ملاحظاتي في جدول.

يمكنني تحديد صفات أخرى.

5	4	3	2	1	الكائنات الحية
					تنتج من مكانها.
					لها عمود فقري.
					التغذية.

4. أصنف الكائنات إلى مجموعاتها بناءً على خصائصها التي حددتها.

5. أصمم بطاقة لكل منها تصف أبرز خصائصها.

6. أتواصل: أشارك زملائي/ زميلاتي في ما توصلت إليه.

خطوات العمل:

1 السمكة، الفراشة، نبات السرو، نبات نخيل التمر، العصفور.

2 تشابه 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 فقريًا.

3

الكائنات الحيّة	السمكة	الفراشة	نبات السرو	نبات نخيل التمر	العصفور
تنتقل من مكانها.	نعم	نعم	لا	لا	نعم
لها عمود فقري.	نعم	لا	-	-	نعم
التغذية.	غير ذاتية	غير ذاتية	ذاتية	ذاتية	غير ذاتية

4 النباتات: معرّة البذور (السرو)، مغطاة البذور (نبات نخيل التمر). الحيوانات: الفقاريات (السمكة، العصفور)، اللافقاريات (الفراشة).

5 نموذج بطاقة لكائن حي، تتضمن الآتي:

(أ) العصفور.

(ب) ينتمي إلى الحيوانات الفقارية.

(ج) غير ذاتي التغذية.

(د) ينتقل من مكان إلى آخر بوساطة الطيران.

6 أطلب إلى الطلبة مشاركة النتائج التي يتوصلوا إليها مع زملائهم/ زميلاتهم في الصف.

أسئلة من الاختبارات الدولية

1. أي الحيوانات الآتية من الثدييات:
 - (أ) السلحفاة. (ب) التمساح. (ج) الخفاش. (د) البطة.
2. تتميز غابات أستراليا بتنوع حيوي كبير، إذ توجد فيها كائنات حية مختلفة بأعداد كبيرة، وربما يشاهد الزائر لها بقايا جثث لحيوان نافر تحلل جزء كبير منها، ويظن بعض الناس أن مثل هذه الغابات تحتوي على أنواع مختلفة من النباتات والحيوانات فقط.
 - أ - هل هم على صواب؟ أفسر إجابتي.
 - ب. تعيش في هذه الغابات كائن صغير يتغذى على حيوانات أخرى، ويبنى لنفسه عشًا ويتغذى صغاره على الحليب، ولديه أغشية في كففيه ورجليه تساعده على السباحة. يمكنني تصنيفه ضمن مجموعة:
 - (أ) الأسماك. (ب) الطيور. (ج) الثدييات. (د) الزواحف.
 - ج. تعيش أسفل جذوع الأشجار وتغني الضخور كائنات حية صغيرة الحجم وزخوة الجسم وتطيرة الحركة، ولها صدفة وتزحف على بطنها. يمكنني تصنيف هذه الكائنات ضمن مجموعة:
 - (أ) المفصليات. (ب) الرخويات. (ج) الديدان. (د) الزواحف.
 - د. يصنف بعض الناس الحيوانات التي تمتلك القدرة على الطيران بأنها طيور. هل أؤيد ذلك؟ أفسر إجابتي، وأقدم أمثلة تدعمها.

1 (ج). الخفاش.

2 أ- لا، لأن تحلل جثث الكائنات الحية دليل على وجود كائنات أخرى غير النباتات والحيوانات، هي المحللات كالفطريات والبكتيريا.

ب- (ج) الثدييات.

ج- (ب) الرخويات.

د - لا. لأن بعض الطيور تمتلك خصائص معينة جعلت العلماء يصنفونها ضمن مجموعة أخرى من الكائنات الحية وإن كانت تطير؛ كالخفاش، إذ إنه يفتقر إلى وجود منقار، ويغذي صغاره بالحليب، ويتكاثر بالولادة.

مهارة العلم: تحليل البيانات.

جمع أحد الباحثين عينات مياه جوفية من عدة مناطق، وحلل العينات في المختبر؛ من أجل مراقبة تلوثها بمادة النترات، وكانت النتائج كما هو مبين في الجدول الآتي:

تخليل البيانات Data Analysis



يَجِبُ التَّحَقُّقُ عَنْ نَمَطٍ فِي الْبَيِّنَاتِ الَّتِي يَتِمُّ الْحُصُولُ عَلَيْهَا، وَاسْتِخْدَامُ التَّفَكُّيرِ النَّاقِدِ لِتَحْدِيدِ مَا تَعْنِيهِ هَذِهِ الْبَيِّنَاتُ. يَسْتَعِذُّ الْعُلَمَاءُ بِأَسَالِبٍ مُتَعَدِّدَةٍ عِنْدَ تَحْلِيلِ الْبَيِّنَاتِ الَّتِي جُمِعَتْهَا، وَكُلُّ أُسْلُوبٍ يُنَاسِبُ نَمَطًا مُعَيَّنًا وَمُحَدَّدًا.

فِي هَذَا النَّشَاطِ الْمَعْنِيِّ عَلَى الْمُمَاحَظَاتِ وَالْقِيَاسَاتِ وَتُسْجِلُهَا؛ مَا تَعْلَمُ كَيْفَ أَحْلَلَ بَيِّنَاتٍ مِنْ جَدُولٍ.



أَحْلَلَ الْبَيِّنَاتِ:

جَمَعَ أَحَدُ الْبَاحِثِينَ عَيِّنَاتٍ مِمَّا جُوفِيَتْ مِنْ عِدَّةٍ مِنْطَقٍ، وَحَلَّلَ الْعَيِّنَاتِ فِي الْمَخْتَبَرِ، وَذَلِكَ مِنْ أَجْلِ مُرَاقَبَةِ تَلَوُّثِهَا بِمَادَّةٍ كِيمِيائِيَّةٍ ضَارَّةٍ بِالْإِنْسَانِ تُسَمَّى النِّتْرَاتِ، وَكَانَتِ النَّاتِجُ كَمَا هُوَ مُبَيَّنٌ فِي الْجَدُولِ الْآتِي:

تُرْكُيزُ النِّتْرَاتِ (مِلْغْرَام / لِتْر) (mg/L)			
مِنْطَقَةُ صَخْرِيَّةٍ (لا تَحْتَوِي عَلَى أَنْشِطَةٍ بَشَرِيَّةٍ).	مِنْطَقَةُ سَكْنِيَّةٍ (الْمِنْطَقَةُ لَا يَوْجَدُ فِيهَا صَرْفٌ صَحِيٌّ).	مِنْطَقَةُ زُرَاعِيَّةٍ (اسْتِخْدَامُ الْأَسْمَدَةِ، وَتَرْبِيَةُ الْمَوَاشِي).	التَّارِيخُ
5	30	20	شِبَاط - 2005
5	100	40	شِبَاط - 2010
5	150	85	شِبَاط - 2015
5	160	100	شِبَاط - 2019
5	110	61	الْمُعَدَّلُ

تركيز النترات (ملغرام / لتر) (mg/L)

منطقة سكنية (المنطقة لا يوجد فيها صرف صحي).	منطقة زراعية (استخدام الأسمدة، وتربية المواشي).	التاريخ
5	20	شباط - 2005
5	40	شباط - 2010
5	85	شباط - 2015
5	100	شباط - 2019
5	61	المعدل

1 تركيز النترات في المنطقة الصخرية ثابت وقليل، بينما في المنطقتين الزراعية السكنية عالي ويزداد بمرور الزمن.

2 تأثير سلبي وضار، حيث أدت إلى تلوث المياه الجوفية بمادة النترات الضارة بصحة الإنسان.

3 ازداد التركيز مع الزمن.

4 أسأل الطلبة: ما المناطق التي يجب ألا نشرب منها؟ لماذا؟ إجابة محتملة: المنطقة الزراعية والسكنية، لأن تركيز النترات أعلى من الحد المسموح به حسب مواصفات منظمة الصحة العالمية لنوعية مياه الشرب.

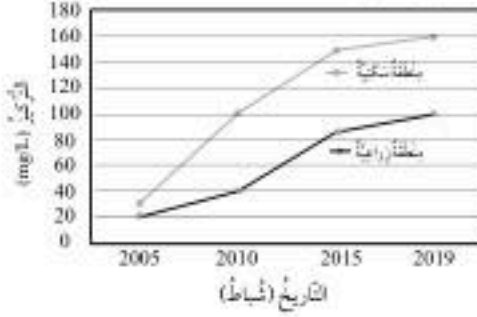
5 أوجه الطلبة إلى اقتراح حلول لتلوث المياه الجوفية. إجابة محتملة: معالجتها قبل استخدامها بوساطة الطرائق الكيميائية. وللحد من التلوث: التقليل من استخدام الأسمدة الزراعية، إذ إن استخدامها بكثرة يؤدي إلى تلوث المياه. جمع المياه العادمة المنزلية ومنع تسربها إلى باطن الأرض ومعالجتها.

6 (ج) المنطقة الصخرية.

1. أقارن بين تركيز النترات في المنطقة الصخرية، وكل من المنطقتين الزراعية والسكنية.

2. ما تأثير الأنشطة البشرية في تركيز النترات؟

3. المُنحنى الآتي يوضح تغيّر تركيز النترات مع الزمن. أفسّر كيف تغيّر التركيز.



4. إذا علمت أن مياه الشرب يجب أن تحتوي على تركيز من النترات أقل من 50 mg/L، حسب منظمة الصحة العالمية، فما المناطق التي يجب ألا تستخرج منها المياه للشرب؟ لماذا؟

5. اقترح عللاً للحد من تلوث المياه الجوفية.

6. أختار الإجابة الصحيحة. كان تركيز النترات ثابتاً في:

(أ) المنطقة الزراعية. (ب) المنطقة السكنية. (ج) المنطقة الصخرية.

إجابات «أسئلة من الاختبارات الدولية» / الوحدة (3)

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

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

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

2. ما الفائدة البيئية من استخدام الوقود الحيوي؟

3. أختار الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

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

أ) حرق الوقود الحيوي لا ينتج عنه ثاني أكسيد الكربون.

ب) النباتات التي تُستخدم مصدراً للوقود الحيوي، تمتص ثاني أكسيد الكربون عندما تنمو.

ج) حرق الوقود الحيوي يُصاحبه امتصاص ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي.

4. الوقود الحيوي هو أحد أشكال الطاقة:

أ) المتجددة. ب) غير المتجددة.

30 الموحدة 3: الموارد الطبيعية ونسب الطاقة

• أوضح للمطلبة أن حرق الوقود الأحفوري في محطات توليد الطاقة، ينتج عنه ثاني أكسيد الكربون، الذي يؤثر سلباً في المناخ العالمي.

• توجد عدة طرق للتقليل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوي، منها: استخدام الوقود الحيوي بدلاً من الوقود الأحفوري، والذي نحصل عليه من نباتات معينة، ويُستخدم وقوداً للسيارات وفي توليد الكهرباء. 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 / غرام من الوقود)	انبعاث ثاني أكسيد الكربون (ملغرام / 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 والتغير المناخي.

3 (ب) النباتات التي تُستخدم مصدراً للوقود الحيوي، تمتص ثاني أكسيد الكربون عندما تنمو.

4 أ) المتجددة.

مهارة العلم: التجريب.

التجريب Experimentation



من أهم المهارات والإستراتيجيات التجريبية الحديثة مهارة التجريب العلمي، التي تعتمد على تخطيط التجارب لإبداء الملاحظات واختيار الفرضيات المناسبة للتحقق من معلومة معينة.

في هذا النشاط المنبني على الملاحظات والقياسات وتسجيلها، سأحلل نصاً لا أعرف أهميته مهارة التجريب.

اشترت سعاد كيساً من الفاصولياء البيضاء. وبالحظ، أفرغت كيس الفاصولياء فوق وعاء السكر. فكيف يمكنها فصل الفاصولياء عن السكر في أسرع وقت ممكن؟ خططت سعاد لعمل 3 تجارب لفصل الفاصولياء عن السكر:

التجربة الأولى: التقاط حبّات الفاصولياء الحية بملح.

التجربة الثانية: إذابة المخلول في الماء فيدوب السكر، وعن طريق مضغاة تستطيع الحصول على حبّات الفاصولياء.

التجربة الثالثة: وضع المخلول في غربال وفصل حبّات الفاصولياء عن السكر.

1. ما التجربة الأفضل لفصل الفاصولياء عن السكر؟ أفسر إجابتني.

.....

2. أقارن بين التجارب الثلاث من حيث الوقت والجهد.

.....

.....

1. التجربة الأفضل هي التجربة الثالثة؛ لأن الغربال سيقوم بتمرير حبّات السكر واحتجاز حبّات الفاصولياء بصورة فاعلة وسهلة. بينما إذابة السكر في الماء في التجربة الثانية، تجعل عملية الفصل سهلة وفاعلة ولكن سعاد ستخسر السكر الذي أذيب في الماء، وإذا أردنا استرجاعه فسيطلب وقتاً إضافياً لنبخّر الماء ونجمع السكر. 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.

إجابات «أسئلة من الاختبارات الدولية» / الوحدة (4)

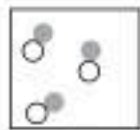
أسئلة من الاختبارات الدولية



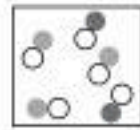
1. أختار الإجابة الصحيحة. إحدى المواد الآتية قابلة للصدأ:

(أ) خاتم فضة. (ب) قطعة بلاستيك. (ج) مسمار حديد. (د) الزجاج.

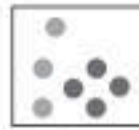
2. أنظر إلى الشكل، ثم أجب:



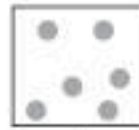
(د)



(ج)



(ب)



(أ)

(أ) ما الشكل الذي يمثل عنصراً نقياً؟

.....

(ب) ما الشكل الذي يمثل خليطاً من مركبات؟

.....

(ج) ما الشكل الذي يمثل خليطاً من عناصر؟

.....

1. ج. مسمار حديد.

2. أ. (أ)

ب. (ج)

ج. (ب)



القياس Measurement

يستخدم العلماء القياس عند جمع البيانات، وتنتج أدوات القياس المستخدمة وفق الكمية التي يراد قياسها، ويجب الانتباه إلى أنه عند أخذ القياسات لا بُدَّ أن تُقَرَّن استخدام أداة القياس.

أجرى أحد الطلبة تجربة للتحقق من الكسار الضوء بعد مشاهدتهم صورة الأشياء وهي تبدو أكبر مما هي عليه، عند النظر إليها من الجهة المتعاكسة للكأس المملوء بالماء. وذلك برسم سهم على ورقة بيضاء ولصقها على الكأس، بحيث يكون الرسم ملاصقاً للكأس ليتمكن رؤيته بوضوح من الجهة المتعاقبة للكأس. في هذا النشاط المثني على الملاحظات والقياسات وتسجيلها، ستتعرف أهمية مهارة التجريب والقياس.



المواد والأدوات:

كأس ماء شفافة، قلم ألوان، ماء، شريط ونري.

الهدف:

التحقق من الكسار الضوء عن طريق القياس بصورة تقريبية وسريعة.

المفهوم العلمي:

يتغير الضوء عند عبوره بين وسطين شفافين مختلفين.

خطوات العمل:

أخذ الخطوات التي تقدها الطلبة، وأُسجل القياسات التي أخضع عليها في الجدول الآتي:

النتيجة	طول السهم (cm)
طول السهم الحقيقي على الورقة:	
طول خيال (صورة) السهم عند النظر إليه من الجهة المتعاكسة والكأس فارغ (القياس من الجهة المتعاقبة للسهم).	
طول خيال (صورة) السهم عند النظر إليه من الجهة المتعاكسة والكأس مملوء بالماء (القياس من الجهة المتعاقبة للسهم).	

44 الوحدة 5: الضوء والصوت

1. أوازن بين طول السهم على الورقة وطول السهم من الجهة المتعاقبة للكأس وهي فارغة، وأفسر إجابتي.

2. أوازن بين طول السهم على الورقة وطول السهم من الجهة المتعاقبة للكأس وهي مملوءة بالماء، وأفسر إجابتي.

3. اتواصل: أشارك زملائي/ زميلاتي في ما توصلت إليه.

(1) طول السهم على الورقة مساوٍ طول السهم من الجهة المتعاقبة للكأس الفارغة.

(2) طول السهم على الورقة أكبر من طول السهم من الجهة المتعاقبة للكأس الفارغة.

(3) أطلب إلى الطلبة مشاركة النتائج التي يتوصلوا إليها مع زملائهم/ زميلاتهم في الصف.

أسئلة من الاختبارات الدولية

1. يُشير الجدول إلى سرعة الصوت عبر أوساط مختلفة. من دراسة سرعة الصوت عبر الأوساط المختلفة، استنتج أن الصوت:
- (أ) ينتقل ببطء عبر المواد السائلة، وبصورة أسرع عبر المواد الغازية.
- (ب) ينتقل ببطء عبر المواد الصلبة، وبصورة أسرع عبر المواد السائلة.
- (ج) ينتقل ببطء عبر المواد الغازية، وبصورة أسرع عبر المواد الصلبة.

الوسيط	سرعة الصوت (m/s)
الهواء	343
الحديد	5950
الماء	1493

2. يُشير الرسم التخطيطي إلى شعاع من ضوء الشمس ينفذ عبر منشور زجاجي. أصف ما الذي سَأراه على الحاجز. (استخدم الألوان على الرسم التخطيطي لتساعدني على الإجابة).



(1) (ج) ينتقل ببطء عبر المواد الغازية، وبصورة أسرع عبر المواد الصلبة.

(2) عند إمرار الضوء الأبيض مثل ضوء الشمس خلال منشور؛ فإنه يتحلل إلى سبعة ألوان، وكل لون منها ينحرف (ينكسر) بدرجة مختلفة عن الآخر، وأكثر الألوان انحرافاً هو اللون البنفسجي، وأقلها انحرافاً هو اللون الأحمر. وترتيب الألوان من أعلى إلى أسفل كما نشاهده على الحاجز، هو: أحمر، برتقالي، أصفر، أخضر، أزرق، نيلي، بنفسجي.

قائمة المراجع

1. زيتون، عايش: أساليب تدريس العلوم، ط (7)، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2013.
2. Paul parsons، ترجمة هناء محمد محمد، 1001 فكرة في العلوم، الفيزياء / الكيمياء / الأحياء، المجموعة العربية للتدريب والنشر، 8 شارع احمد فخري، مدينة نصر، القاهرة، مصر، 2018.
3. زيتون، عايش: النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم، ط (1)، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2019.
4. الهويدي، زيد: أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية، ط (2)، دار الكتاب الجامعي، العين، دولة الإمارات العربية المتحدة، 2010.
5. الخفاف، إيمان: التعلم التعاوني، ط (1)، دار المنهل، عمان، الأردن، 2013.



مدرسة السلطان الثانوية للبنين
100 عام من التعليم والتعلم

Collins