



# العلوم

5

الصف الخامس

الفصل الدراسي الأول



دليل المعلم

# العلوم

الصف الخامس - دليل المعلم

الفصل الدراسي الأول

5

فريق التأليف

موسى عطا الله الطراونة (رئيسًا)

د. آيات محمد المغربي

أ.د. محمد علي حسن العمري

د. عبد اللطيف علي إيداح

د. متوكل ممدوح عبيدات

شفاء طاهر عباس (منسقًا)

منهاجي

متعة التعليم الهادف



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

📌 @nccdjor 📧 feedback@nccd.gov.jo 🌐 www.nccd.gov.jo

قررت 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

ج1 (185) ص.

ر.إ.: 2020/10/4572

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

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعبر 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.

1441 هـ / 2022 م

منهاجي  
متعة التعليم الهادف



الطبعة الأولى (التجريبية)

# قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع
4	المقدّمة
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 التعلّم
q	تمايز التدريس والتعلّم
s	توظيف التكنولوجيا
<b>7</b>	<b>الوحدة (1): البيئة</b>
10	الدرس (1): مفاهيم النظام البيئي
16	الدرس (2): أثر تغيّرات البيئة في الأنظمة البيئية
26	الإثراء والتوسّع: الإدارة الملكية لحماية البيئة: الشرطة البيئية
27	مراجعة الوحدة
<b>29</b>	<b>الوحدة (2): تنوع الكائنات الحية</b>
32	الدرس (1): النباتات
37	الدرس (2): الحيوانات
46	الدرس (3): الفطريات
50	الإثراء والتوسّع: زراعة الفطر مشروع اقتصادي ناجح
51	مراجعة الوحدة
<b>53</b>	<b>الوحدة (3): الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة</b>
56	الدرس (1): الموارد الطبيعية
61	الدرس (2): مصادر الطاقة وتحولاتها
66	الإثراء والتوسّع: تدوير المخلفات
67	مراجعة الوحدة
<b>69</b>	<b>الوحدة (4): العناصر والمركبات الكيميائية</b>
72	الدرس (1): العناصر الكيميائية
78	الدرس (2): المركّبات الكيميائية
84	الإثراء والتوسّع: المركّبات والعناصر الكيميائية في الزراعة
85	مراجعة الوحدة
<b>87</b>	<b>الوحدة (5): الضوء والصوت</b>
90	الدرس (1): الضوء وخصائصه
97	الدرس (2): الصوت وخصائصه
104	الإثراء والتوسّع: الواقع الافتراضي (Virtual Reality)
105	مراجعة الوحدة
A1	ملحق أوراق العمل
A33	ملحق إجابات كتاب الأنشطة والتمارين
A45	المراجع

## المقدمة

جاء هذا الدليل ليكون مُرشدًا للمعلِّم/ للمعلِّمة في تخطيط دروس العلوم وتنفيذها، بوصفه أحد المصادر التي أُعدَّت وفق معايير الأداء الرئيسة، ومعايير البحث والاستقصاء العلمي، التي تساعد على تحقيق أهداف تدريس العلوم المنشودة، مُؤكِّدًا سعي المملكة الأردنية الهاشمية المستمر في أداء رسالتها المتمثلة في مواكبة التطورات 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 وفق 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 وفقها؛ 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، والنتائج السابقة واللاحقة المرتبطة بها؛ لتُعيِّن المعلِّم/ المعلِّمة على تمثيل الترابط الرأسي للمفاهيم والأفكار، وتساعدُه/ تساعدُها على تصميم أنشطة التعلُّم والتعليم في الوحدة وتنفيذها.

ويُعرض الدرس وفق 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. ويتنهج الدليل أساليب متنوِّعة 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 التعلُّم وإثرائه، وإجابات أسئلة (أتحقق)، و(أتأمل الصورة)، و(أتأمل الشكل).

ج) التقويم: يشمل ذلك مراجعة الدرس وإجابات أسئلته وتقويم التعلُّم، إضافةً إلى المهام التي تربط المحتوى العلمي بمجالات معرفية وعلمية أخرى.

#### 4- مراجعة الوحدة:

يُقصد بذلك التقويم الختامي للتعلُّم باستخدام جداول التعلُّم، 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 والتوسُّع في كل درس. ونحن إذ نُقدِّم هذا الدليل، فإننا نأمل أن يسهم في تحقيق أهداف التعلُّم المنشودة، وإبراز قدرات المعلم/ المعلمة الإبداعية على وضع البدائل، وإضافة الجديد، وبناء أدوات تقويم ذات معايير جديدة.

والله ولي التوفيق

المركز الوطني لتطوير المناهج

منهاجي  
متعة التعليم الهادف



# بنية كتاب الطالب: دورة التعلّم الخماسية

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

## 2 الاستكشاف Exploration:

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

## 1 التهيئة Engagement:

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

**مِمَّ يَتكوّن النّظام البيئي؟**

**خطوات العمل:**

- 1 بالنسبة مع التعلّم/المعلّمة، أختار منطقة في حديقة المدرسة، ثم أعدّ مساحة مناسبة فيها (مترًا مربعًا مثلاً)، مُستعياً بتّريجات التعلّم/المعلّمة.
- 2 أضع حدوداً لهذه المساحة؛ باستخدام الأوتار الخشبيّة والشريط البلاستيكيّ.
- 3 ألاحظ بالتّحديد المُحدّدة وباستخدام العدسة المُكبّرة، مَوجودات هذه المساحة من كائنات حيّةٍ وغيرِها.
- 4 أصفّ ما لاحظته في مجموعتيّ: تكوّنات حيّة، وتكوّنات غيرِ حيّة.
- 5 أواصل: أُنقِش رُملاي/ رُملاي في ما توتّصل إليه كلّ منهُم من مَوجودات، في مساحته المُختارة.

**مادة العلم:**

المُلاحظة: أعرّف الأحياء باستخدام حواسي الخمس؛ إذ يُمكنني النّظر إلى الأحياء، ولمسها، وشمّها، وتذوّقها.

**قائمة التّروس**

**الدّرس (1): مفاهيم النّظام البيئيّ.**

**الدّرس (2): أثر تغيّرات البيّة في الأنظمة البييّة.**

**أتهياً**

هل يُمكن لهذا الحيوان الصّغير (الخُلد) أن يُؤثّر في البيّة؟ وهل يُمكن للبيّة أن تُؤثّر فيه؟

## 5 التقييم Evaluation:

التحقّق من تعلّم الطلبة وفهمهم للموضوع، ومنحي فرصة لتعرّف نقاط القوة والضعف لدى طلبتي.

**تعلّم المُعطّط الأحي إحدى إحصائيات التّبع الحيوي في الأردنّ التي أمّنتها الجمعيّة الملكيّة لجماعة الطّبيعة في أحد الأحياء.**

**أفرض سؤالاً شائراً عن المعلومات الواردة فيه.**

لماذا تلتجأ بعض الطّيور إلى الهجرة من مكان إلى آخر في أوقات مُحدّدة من العامّ؟

أصف اثنين من التّكوّنات غيرِ الحيّة للنّظام البيئيّ في الصّحراء.

أصف ثلث مُستويات من مُستويات الشّكل المُجاور باستخدام إحدى المُفردات الآتية: المُنتجعيّ الحيويّ، الجماعة الحيويّة، النّظام البيئيّ، الكائن الحيّ.

**تقييم الأداء:**

- أبحث في الموقع الإلكترونيّ [www.jordanheringagejo](http://www.jordanheringagejo) (إرب الأردنّ)، عن البيانات التي تعيّن في البيّة الأردنيّة.
- أجمع طوّراً وتعلّماً عن هذه البيانات.
- أؤدّ مُقدّرةً تقريبية عن هذه البيانات.
- أمتعنّ بالتعلّم/بالمعلّنة للبيّة في وقتٍ معلّمة الوردّة فيها.
- أواصل: أشارك رُملاي/ رُملاي في المدرسة في ما توتّصلت إليه من معلومات.

**مراجعة الوُحدة (1)**

- 1 **التفاهيم والمصطلحات:** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
  - .....: مساحة من الأرض تُغطّى بالجمالية الفاتريّة، للحفاظ على حياة الكائنات المُهدّدة بالانقراض.
  - .....: تكوّن نظام بيئيّ جديد مكان النّظام البيئيّ الذي تعرّض لكارثة طبيعيّة.
  - .....: الكائنات الحيّة والمُتكوّنات غيرِ الحيّة جميعها، التي ترتبط معاً بعلاقات في بيّتها.
  - .....: مجموعة الجماعات الحيويّة المُختلفة، التي تشتمل على النّظام البيئيّ وجميعه، وتتفاعل في ما بينها.
- 2 أجب عن الأسئلة الآتية:
  - 1 أُنشئ العلاقة بين الزيادة في عدّد السكان وقطع الأشجار.
  - 2 أستخدم الأرقام: تكوّن ثوبية في نظام بيئيّ ما بعمد (3 mm) كلّ عام، كم سيتّبع شدّد الثوبية بعد (15) عاماً؟
  - 3 أصف نشاطاً يثريّ مفيداً للبيّة، وآخر ضارّاً بها.
  - 4 أقرّب الأحياء المُختلّة التي قد تُؤدّي إلى حدوث المُتكوّنات التي يُعرّفها الشّكل الآتي:
    - جماعة حيويّة
    - مُنتجعيّ حيويّ

**نظير المُعطّط الأحي إحدى إحصائيات التّبع الحيوي في الأردنّ التي أمّنتها الجمعيّة الملكيّة لجماعة الطّبيعة في أحد الأحياء.**

**أفرض سؤالاً شائراً عن المعلومات الواردة فيه.**

لماذا تلتجأ بعض الطّيور إلى الهجرة من مكان إلى آخر في أوقات مُحدّدة من العامّ؟

أصف اثنين من التّكوّنات غيرِ الحيّة للنّظام البيئيّ في الصّحراء.

أصف ثلث مُستويات من مُستويات الشّكل المُجاور باستخدام إحدى المُفردات الآتية: المُنتجعيّ الحيويّ، الجماعة الحيويّة، النّظام البيئيّ، الكائن الحيّ.

**تقييم الأداء:**

- أبحث في الموقع الإلكترونيّ [www.jordanheringagejo](http://www.jordanheringagejo) (إرب الأردنّ)، عن البيانات التي تعيّن في البيّة الأردنيّة.
- أجمع طوّراً وتعلّماً عن هذه البيانات.
- أؤدّ مُقدّرةً تقريبية عن هذه البيانات.
- أمتعنّ بالتعلّم/بالمعلّنة للبيّة في وقتٍ معلّمة الوردّة فيها.
- أواصل: أشارك رُملاي/ رُملاي في المدرسة في ما توتّصلت إليه من معلومات.

### 3 الشرح والتفسير Explanation:

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

**كوارث الطبيعة**

قد تحدث الفيضانات والأعاصير والزلازل والبراكين والحرائق خلال لخطاب، ولكن أضرارها تستمر زمناً طويلاً ما قد يتسبب في القضاء على أنظمة بيئية بصورة كاملة.

من الكوارث الطبيعية التي تغير الأنظمة البيئية: البراكين.

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

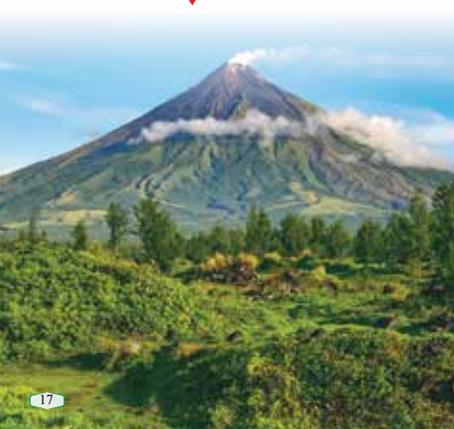
**التغيرات الطبيعية في البيئة**

تتغير الأنظمة البيئية بصورة مستمرة، وإن حُجِل لنا أنها ثابتة. وقد يحدث ذلك بطيء، أو بسرعة كبيرة؛ نتيجة لتؤثرات عدو، أبرزها:

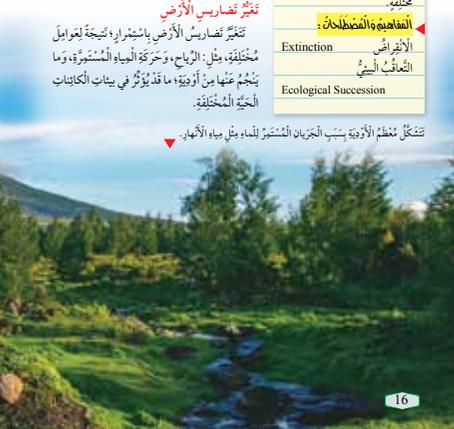
**تغير تضاريس الأرض**

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

تتشكل معظم الأودية بسبب التريان المستمر لبناء مثل مياه الأنهار.



17



16

### 4 التوسّع Elaboration:

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

الإثراء والتوسّع

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، بشراكة مع وزارة البيئة ومديرية الأمن العام. ويخضع الأفراد التابعون لها لندوات 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 والزراعية والصيد الجائر.

تُحرز الشرطة البيئية مخالقات بيئية يُكل من يعتدي على البيئة بأية صورة؛ كتلويث المتنزهات والأراضي الحرجية، أو قطع الأشجار، أو التسبب بحرائق الغابات، أو التلوث الناتج عن كل من مياه الصرف الصحي والمصانع والمزبقات.

**أصمّم مطوية:** أُرِجِعْ إلى موقع الإدارة الملكية لحماية البيئة على الإنترنت ([www.rangers.psd.gov.jo](http://www.rangers.psd.gov.jo)) ثمَّ أصمّمْ مطويةً تتضمّن واجبات الشرطة البيئية، ثمَّ أعرضها على زملائي/ زميلاتي في الصف.



26

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 تشتمل على عناوين رئيسة تتفرّع منها عناوين ثانوية وأحياناً تدرج عناوين فرعية من العناوين الثانوية وتظهر بألوان مختلفة.

### الفكرة الرئيسية:

تتضمّن تلخيص المفاهيم والمصطلحات والأفكار والمعارف التي سيتعلّمها الطلبة.

## الدَّرْس 1 مفاهيم النظام البيئي

### مُكوّنات النظام البيئي

يَتكوّن النظام البيئي Ecosystem من الكائنات الحيّة، والمُكوّنات غير الحيّة التي يربط بعضها ببعض بعلاقاتٍ، وتتفاعل مع المُكوّنات غير الحيّة.

في حجومها؛ فقد تكون كبيرة مثل الغابة، أو صغيرة مثل بركة الماء، علماً بأن لكل نظام مُكوّناته الخاصّة به.

### الفكرة الرئيسيّة:

يَتكوّن النظام البيئي من كائنات حيّة، يربط بعضها ببعض بعلاقاتٍ، وتتفاعل مع المُكوّنات غير الحيّة.

### المفاهيم والمصطلحات:

النظام البيئي	Ecosystem
الجُماعة الحيويّة	Biological Population
المُجتمع الحيوي	Biological Community
التنوع الحيوي	Biodiversity



### المفاهيم والمصطلحات:

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

### الصور والأشكال:

صور واضحة ومتنوعة تُحقّق الغرض العلمي.

**نشاط** الجماعة الحيويّة

- المواد والأدوات:** متر قياسي، قلم، ورقة.  
خطوات العمل:
- 1 **أقيس** طول العُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ وَعَرَضَهَا؛ باستخدامِ مِترِ القياسِ.
  - 2 **استخدم الأرقام** في إيجاد مساحة العُرْفَةِ.
  - 3 **أحصى** عددَ الطَّلَبَةِ في العُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ.
  - 4 **استخدم الأرقام** في إيجاد المساحة المخصّصة لكلِّ طالبٍ/ طالبةٍ في العُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ.
  - 5 **افتراض** وجود (10) طلبة آخرين في العُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ، ثمَّ أدوّن المجموع؛ مكرراً الخطوة (4).
  - 6 **استنتج:** كيف تتأثر الجماعة بتغير عدد أفرادها؟

**النشاط:**

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

**المهارات:**

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

**العلوم مع:**

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

**توظيف التكنولوجيا:**

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

**العلوم مع المجتمع**

أبْحَثْ في التَّنوعِ الحَيَوِيِّ لِلنباتاتِ في مِنطَقَةِ سَكْنِي، وَأَسجَلْ عِدَدَ أنواعِ النباتاتِ الَّتِي تَعيشُ فيها، ثُمَّ عَرِّضِ النَّاتِجَ أمامَ زُملائِي/ زميلاتي.

**العلوم مع البيئة**

أَصمِّمْ مَطْوِيَّةً أَوْصَحْ فيها دَوْرِي في الحِفاظِ على التَّنوعِ الحَيَوِيِّ في الأُرْدُنِّ.

**أصمّم مطوية:** أُرْجِعْ إلى مَوْقعِ الإدارةِ المملَكِيَّةِ لِحِمايَةِ البيئَةِ على الإنترنِتِ ([www.rangers.psd.gov.jo](http://www.rangers.psd.gov.jo)) ثُمَّ أصمِّمْ مَطْوِيَّةً تَتَضَمَّنُ واجباتِ الشُّرْطَةِ البيئِيَّةِ، ثُمَّ عَرِّضْها على زُملائِي/ زميلاتي في الصَّفِّ.



**التقويم التكويني:**

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

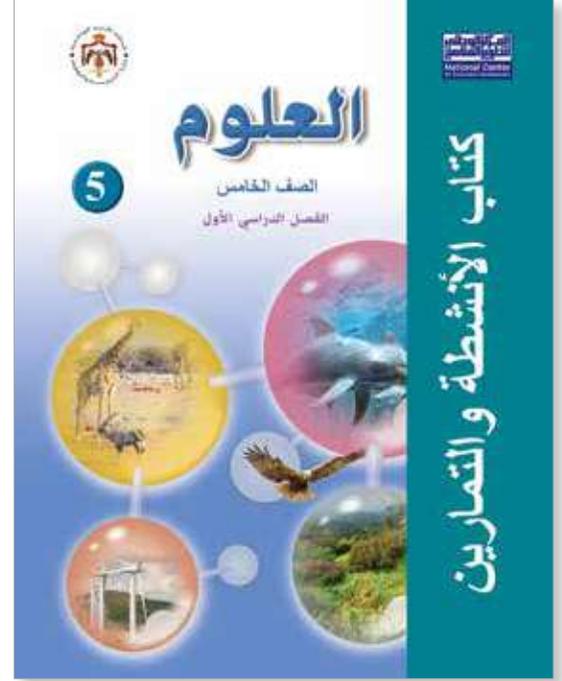
✓ **أتحقّق:** كيف يتأثر الدُّبُّ القطبيُّ بتغيُّرِ المناخِ، وارتفاعِ دَرَجَةِ الحَرارةِ؟

## 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 اتباعها في أثناء إجراءات التنفيذ. وتوضّح فيها إجراءات العمل مع وجود أماكن مخصصة لتدوين الملاحظات والنتائج التي توصل إليها الطلبة. وتتضمّن بعض أوراق العمل صوراً توضيحية لبعض الإجراءات التي توجب ذلك.



### مِمَّ يَتكوّنُ النَّظَامُ البينيُّ؟

الهدف: اَتعرّفُ مكوّناتِ النظامِ البينيِّ.

الموادُّ والأدواتُ

مِترٌ قياسيٌّ   عَدَسَةٌ مُكبَّرةٌ   شريطٌ بلاستيكيٌّ ملوّنٌ   ورَقَةٌ   أعوادٌ خَشَبِيَّةٌ   قَلَمٌ

إرشادات الأمن والسلامة:

1. اَتجنّبُ لمسَ البَياتِ والحَيواناتِ مِن دونِ اشتِشارةِ المُعلِّمِ/ المُعلِّمةِ.
2. اُرَتدي قُفازاتٍ.
3. اَتعامَلُ مَعَ الجانِبِ الحادِّ لِجِترِ القياسِ بِحَدَرٍ.

خطوات العمل:

1. بِالتَّسبِيقِ مَعَ المُعلِّمِ/ المُعلِّمةِ، اُختارُ مِنطَقةً في حَديقَةِ المَدْرَسَةِ، ثُمَّ اُخذُ مِساحةً مُناسِبَةً مِنها (مِترًا مُربَعًا مِثلًا)، مُستَعينًا بِتوجيهاتِ المُعلِّمِ/ المُعلِّمةِ.
2. اصنعُ حُدودًا لِيدَيهِ المِساحَةِ؛ بِاستِخدامِ الأَعوادِ الخَشَبِيَّةِ والشَّريطِ البلاستيكيِّ.
3. اُلَاحِظْ بِالعينِ المُجرَدَةِ وَبِاستِخدامِ العَدَسَةِ المُكبَّرةِ، مَوجوداتِ هذِهِ المِساحَةِ مِن كائِناتٍ حَيَّةٍ وَغَيرِها.
4. اُصنِّفْ ما لَاحَظتَهُ في مَجموعَتَيِّن: مَكوّناتِ حَيَّةٍ، وَمَكوّناتِ غَيرِ حَيَّةٍ.

مَكوّناتِ حَيَّةٍ	مَكوّناتِ غَيرِ حَيَّةٍ

6. اقْرَأ: أنابُش رُمَلاي/ رُمَلاي في ما تَوصَلُ إِلَيهِ كُلُّ مِثْمُومٍ مِن مَوجوداتِ، في مِساحَةِ المِختارَةِ.

### الجَماعَةُ الحَيويَّةُ

الهدف: اَتعرّفُ حَصاصِصَ الجَماعَةِ الحَيويَّةِ

الموادُّ والأدواتُ

مِترٌ قياسيٌّ   قَلَمٌ

إرشادات الأمن والسلامة:

- اَتعامَلُ مَعَ الجانِبِ الحادِّ لِجِترِ القياسِ بِحَدَرٍ.

خطوات العمل:

1. اَقِيسُ طَولَ العُرْفَةِ الصَّمِيَّةِ وَعَرَضِها؛ بِاستِخدامِ مِترِ القياسِ.
2. اَسْتَخِدمُ الأَرقامَ في اِيجادِ مِساحَةِ العُرْفَةِ مِساحَةِ العُرْفَةِ:
3. اُحْصِ عَدَدَ الطَّلَبِ في العُرْفَةِ الصَّمِيَّةِ.
4. اَسْتَخِدمُ الأَرقامَ في اِيجادِ المِساحَةِ المُخصَّصَةِ لِكُلِّ طالِبٍ/ طالِبَةٍ في العُرْفَةِ الصَّمِيَّةِ.

المِساحَةُ المُخصَّصَةُ لِكُلِّ طالِبٍ/ طالِبَةٍ:

### مهارة العلم: التصنيف Classification

يساعد التصنيف على تنظيم المعلومات المتعلقة بموضوع معين للاستفادة منها، وذلك عن طريق تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين الصفات، وتعتمد التصنيف على الملاحظات والبيانات التي جمعت؛ لذا، من الضروري تسجيلها والاحتفاظ بها لأنها تمثل أساس التصنيف، كما أنها تساعد العلماء على مواصلة عملهم في تصنيف كل جديد يكتشفونه لتسهيل دراسته.

**أصنّف كالعلماء**  
تصنيف الكائنات الحيّة

**الهدف:** ممارسة مهارة التصنيف للكائنات الحيّة، وتوزيعها في مجموعات وفق أوجه الشبه والاختلاف.

**خطوات العمل:**

1. اختيار خمسة كائنات حيّة تظهر في الشكل.
2. أقرّب بين هذه الكائنات، وأحدّد أوجه الشبه والاختلاف بينها.
3. أنظّم ملاحظاتي في جدول. يُمكنني تحديد صفات أخرى.

الكائنات الحيّة	1	2	3	4	5
تنتقل من مكانها.					
لها عمود فقريّ.					
التغذية.					

### مهارة العلم: تحليل البيانات Analysis

يجب البحث عن نمط في البيانات التي يتم الحصول عليها ما تعنيه هذه البيانات. يستخدم العلماء أساليب جمعها، وكل أسلوب يُناسب نمطًا معينًا ومحددًا.

في هذا النشاط المبني على الملاحظات والقياسات وتنا من جدول.

**أحلّل البيانات:**

من عتبات مياه جوفية من عدة منطقتين في المُنختر، وذلك من أجل تبيانه صارة بالإنسان تُسمى كما هو مبين في الجدول الآتي:

**تركيز النترات (ملغرام/لتر)**

منطقة زراعية	منطقة صناعية
(المنطقة الأسمدة، وتربية المواشي).	(لا تحتوي على صرف صحي). أنشطة بشرية).
20	30
40	100
85	150
100	160
61	110

## 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 تركز 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 يسهم في جعل التفكير العلمي المنطقي نمط تفكير للطلبة في حياتهم اليومية.

### أسئلة من الاختبارات الدولية

1. أصبغ النعتر في مدى قلوت الهوا في منطقة عباد، أجرة الناس لقطع أشجارها وبناء مصانع مكانها.

2. يُبين الرسم البياني عدد الفيلة في منطقة ما على مدى فترة من الزمن. أحد العوامل الآتية بعدد السبب في تغيّر عدد الفيلة خلال هذه الفترة:

(أ) توران بُركاني. (ب) قلوت البيئة. (ج) الصيد الجائر. (د) الحرائق 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 الأفريقي	690,000 - 470,000
الأسد الأفريقي	50,000 - 30,000

أ. إذا علمت أن أعداد الشمبانزي في الغابات الإفريقية في الـ 100 عام الأخيرة، تراوحت بين (1,000,000 - 2,000,000) فرد، فأعطي تفسيرًا واحدًا مُحتملًا لهذا التناقص في الأعداد.

ب. يتسول بعض الباحثين إن هذه الحيوانات مهددة بالانقراض، هل هذه الأرقام تدعم وجهة نظركم؟ أمسّر إجابتي.

1. أيّ الحيوانات الآتية من الثدييات:

(أ) السلحفاة. (ب) التمساح.

2. تتميز عبادت أسستر البيا بتنوع حيوي كبير، إذ ورثها يُساهم الأثر لها بقايا جثة لحيوان نا مثل هذه العبادت تحتوي على أنواع مختلفة.

أ. هل هم على صواب؟ أمسّر إجابتي.

ب. يعيش في هذه العبادت كائن صغير عُشًا ويُعدّي صغاره على الحليب، الساحة. يُمكنني تصنيفه ضمن:

(أ) الأسماك. (ب) الطيور.

ج. تعيش أشفل جذوع الأشجار ويُعض الجسم ويطيئة الحركة، ولها صدفة وتز ضمن مجموعة:

(أ) اللافقاريات. (ب) الرخويات.

د. يُصنّف بعض الناس الحيوانات التي تأ ذلك؟ أمسّر إجابتي، وأقدم أمثلة تدع

## دليل المعلم

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

وفق نموذج تدريس مكوّن من ثلاث مراحل، تُنفذ 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، وتساعدني على تصميم أنشطة التعلّم والتعليم في الوحدة وتنفيذها.

### مراحل نموذج التدريس

#### أولاً تقديم الدرس

تقديم الدرس يشمل ما يأتي:

#### تقويم المعرفة السابقة:

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

يُقصدُ به تنشيط التعلّم السابق للطالب/ للطالبة، الذي يُعدُّ أساساً لتعرّف تنظيم المعلومات، وطرائق ترابطها. ويُقدّم الدليل عدّة مقترحات لهذا الربط، وينتهج أساليب متنوّعة تختلف باختلاف موضوع الدرس.

البدء 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

تُنمّي الصور والأشكال الثقافة البصرية، وتوضّح المفاهيم الواردة في الدرس. يُبيّن الدليل لي كيفية توظيفه الصور والأشكال في عملية التدريس، ويُرشدني 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، وتُعَلِّمهم تنظيم أفكارهم، وحسن الإصغاء، واحترام الرأي الآخر، وتزيد من ثقتهم بأنفسهم.

#### أولاً تقديم الدرس

##### تقويم المعرفة السابقة

أشجّع الطلبة على تسمية الأشياء التي يتشابهون فيها، ثم أكتب إجاباتهم على اللوح، ثم أسألهم:

- ممّ تتكوّن أجسامنا؟
- إجابة محتملة: رأس، رجلان، يدان، بطن، عيان.
- 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 تتشابه 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 تعبر عن مفهوم الاستجابة.

##### المناقشة:

تختلف أفراد النوع الواحد في بعض صفاتها، أسأل:

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

## نظرة عامة إلى دليل المعلم

### 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 أيضاً: التنفس، وهو: عملية الحصول على الطاقة من المواد الغذائية، بالجمع بين الأكسجين والجلوكوز؛ ما يؤدي إلى إطلاق ثاني أكسيد الكربون، والماء، وجزيئات الطاقة.

### إضاءة للمعلم / للمعلمة

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

### أخطاء شائعة

أخبر الطلبة أنّه 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 أيضاً ممارسة الرياضة بإشراف مدرب متخصص / مدرّبة 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 إبداعية**

أعطي الطلبة أوراق زينة ملونة، وكوباً ورقياً، وقلماً أسود، ولاصقاً، 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 المقدّمة لتدريس مفهوم ما في خططي العلاجية؛ لمعالجة ضعف بعض الطلبة، إضافة إلى الإفادة منها في تقديم المفهوم بطرائق تنسجم مع خصائص الطلبة وذكائهم المختلفة.

### القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية:

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

### القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

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

### ثالثاً 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 أعددتُه معهم بداية الوحدة، وأساعدهم على مقارنة ما تعلموه عن الكائنات الحية مع ما كانوا يعرفون عنها في البداية، وأسجّل أيّ معلومات إضافية في عمود «ماذا تعلمت؟» في جدول التعلّم.

### مراجعة الوحدة

### استخدام جدول

أراجع الطلبة في بداية الوحدة، الإنسان وصن

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

## التقويم في كتاب الطالب

يهدف التقويم في كتاب الطالب وكتاب الأنشطة والتمارين 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. ويُوظف في التقويم استراتيجيات تلبي حاجات الطلبة المتنوعة، وذلك وفق ما يأتي:

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

**أتحقق:**

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

### مراجعة الدرس

- 1 **الفكرة الرئيسة:** 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 محصص 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.

### أأمل الصور

أصف آثار تغيرات الأنظمة البيئية المختلفة.



**أأمل الصورة:**

أسئلة إجاباتها تكون من الصورة؛ لتدريب الطلبة على التحليل.

## مراجعة الوحدة (1)

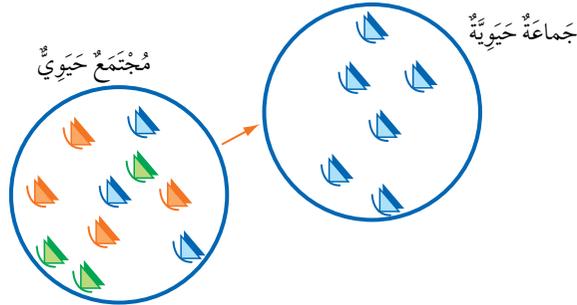
### مراجعة الوحدة:

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

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

أجيب 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) عامًا؟
- 4 **أصف** نشاطًا بشريًا مفيدًا للبيئة، وآخر ضارًا بها.
- 5 **أتوقع** الأسباب المحتملة التي قد تؤدي إلى حدوث المشكلة التي يعبر عنها الشكل الآتي:



### تقويم الأداء:

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

## تقويم الأداء

- **أبحث** في الموقع الإلكتروني [www.jordanheritage.jo](http://www.jordanheritage.jo) (إرث الأردن)، عن النباتات التي تعيش في البيئة الأردنية.
- **أجمع** صورًا ومعلومات عن هذه النباتات.
- **أعد** نشرة تعريفية عن هذه النباتات.
- **أستعين** 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

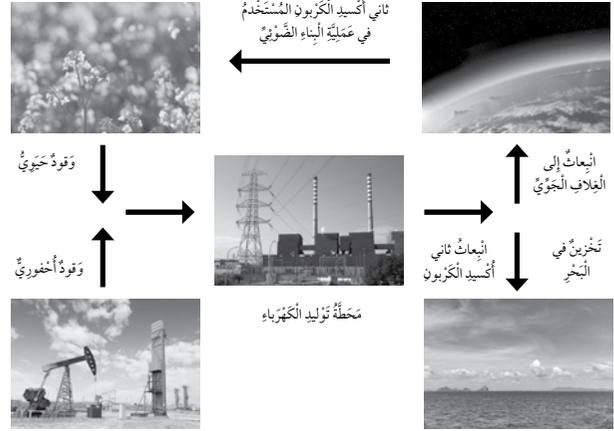
يشمل التقويم في كتاب الأنشطة والتمارين ما يأتي:

## أسئلة من الاختبارات الدولية

### أسئلة من الاختبارات الدولية

#### الوقود الأحفوري والوقود الحيوي

توجد الكثير من محطات توليد الكهرباء، التي تعتمد على حرق الوقود الأحفوري لتوليدها، 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.



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 تستخدم مصدرًا 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.

▲ تقويم المعرفة السابقة  
قبل عرض محتوى الوحدة، أعاون 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، سبورة.  
● لماذا تُعدّ الحيوانات والنباتات كائنات حية؟ إجابة محتملة: لأنّها تشترك في خصائص رئيسة تميزها عن غيرها من الكائنات، كالنمو والتكاثر.

## التقويم في دليل المعلم

### تقويم المعرفة السابقة



### استراتيجيات التقويم:

### التقويم المعتمد على الأداء.

المواقف التقييمية التابعة للاستراتيجية:

- التقديم: عرض منظم مخطّط يقوم به الطالب/الطالبة.
- العرض التوضيحي: عرض شفوي أو عملي يقوم به الطالب/الطالبة.
- الأداء العملي: أداء الطالب/الطالبة مهّمات محددة 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 التقييمية التابعة للاستراتيجية:

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

### التواصل.

المواقف التقييمية 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.

### الملاحظة.

المواقف التقييمية التابعة للاستراتيجية:

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

### مراجعة الذات.

المواقف التقييمية 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 متنوّعة:

## المهارات

### مهارات القرن الحادي والعشرين:

يشهد العالم تحولات وتغيّرات هائلة، ما يتطلّب مستويات متقدّمة من الأداء والمهارة، والتحوّل 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 التعلّم مدى الحياة. وتتضمن مهارات القرن الحادي والعشرين المهارات الآتية:

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

### مهارات العلم:

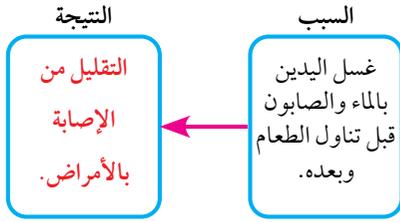
العمليات التي يقوم بها الطلبة في أثناء التوصل إلى النتائج والحكم والتحقّق من صدقها، وتُسهم ممارسة هذه المهارات في إثارة الاهتمامات العلمية للطلبة؛ ما يدفعهم إلى مزيد من البحث والاكتشاف، وتتضمن مهارات العلم المهارات الآتية:

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



## مهارة القراءة

السبب والنتيجة (Cause and Effect) بعد الانتهاء من دراسة موضوعات الوحدة، أُرُوِد الطلبة بالمخطَّط التنظيمي الخاص بمهارة القراءة، ثم أساعدهم على التحدّث 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.
- التوقُّع.
- الحقيقة والرأي.
- السبب والنتيجة.
- الفكرة الرئيسة والتفاصيل.
- المشكلة والحلّ.
- المقارنة.

## المهارات العلمية والهندسية:

تنمّي هذه المهارات قدرات الطلبة على عرض أعمالهم وأفكارهم بدقّة وموضوعية، وتبريرها والبرهنة على صدقها، وعرضها بطرائق وأشكال مختلفة، وتبادلها مع الآخرين، واحترام الرأي الآخر. وتؤكد هذه المهارات أهمّية 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 عدّة عوامل، منها: التناجات، وخصائص الطلبة النهائية والمعرفية، والإمكانات المتاحة، والزمن المتاح.

## استراتيجيات التدريس والأساليب

### الداعمة لعملية التعلّم

#### التعلّم التعاوني Collaborative Learning:

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



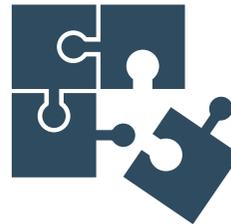
#### التفكير الناقد Critical Thinking:

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



#### حلّ المشكلات Problem Solving:

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



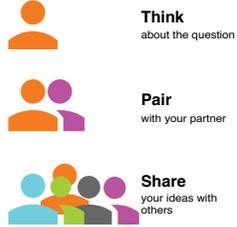
#### أكواب إشارة المرور Traffic Light Cups:



يستخدم هذا الأسلوب للتدريس والمتابعة باستخدام أكواب متعدّدة الألوان (أحمر، أصفر، أخضر)، بوصف ذلك إشارة إلىّ 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 إلىّ من دون أن يمنعهم ذلك من الاستمرار في أداء المهام المنوطة بهم. أمّا اللون الأحمر فيُشير إلى حاجة الطلبة الشديدة إلى المساعدة، وعدم قدرتهم على إتمام مهامهم.

#### فكّر، انتقِ زميلاً، شارك Think-Pair-Share:



**Think**  
about the question

**Pair**  
with your partner

**Share**  
your ideas with others

أسلوب يستخدم لعرض أفكار الطلبة، وفيه أوّجه سؤالاً إلى الطلبة، ثمّ أمنحهم الوقت الكافي للتفكير في الإجابة وكتابة أفكارهم في ورقة، ثمّ أطلب إلى كل طالبين/ طالبتين مشاركة بعضها بعضاً في الأفكار، ثمّ 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، ثمّ يُمرّر أفراد المجموعة الورقة على الطاولة،

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

#### دراسة الحالة Case Study:



تعتمد هذه الاستراتيجية على إثارة موضوع أو مفهوم ما للنقاش، ثمّ 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:

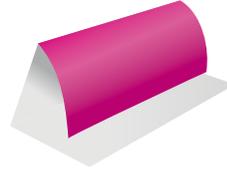


يُمثّل هذا الأسلوب مهمة قصيرة يُنفّذها الطلبة قبل خروجي من الصف، وفيها يجيبون عن أسئلة قصيرة محدّدة مكتوبة

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

## اثنِ ومرّر Fold and Pass:

أسلوب يجيب فيه الطلبة أو أفراد المجموعات عن سؤال في ورقة، ثم تُررّ الورقة على طلبة الصف بعد ثنيها، وتستمر العملية حتى أُصدر 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 تقويماً ذاتياً يتيح للمعلم/ للمعلمة الاطلاع على مدى تحسن التعلم لدى الطلبة، وتصحيح

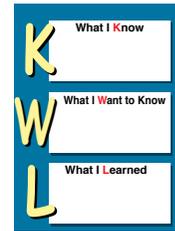


المفاهيم البديلة لديهم، وتخطيط الدرس التالي، وتصميم خبرات جديدة تناسب تعلمهم بصورة أفضل.

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

يعتمد هذا الجدول على ثلاثة محاور أساسية:

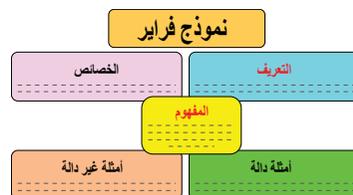
- ماذا أعرف؟ وهي خطوة مهمّة لفهم الموضوع الجديد وإنجاز المهّات، فالطلبة يحدّدون إمكاناتهم للاستفادة منها على أحسن وجه.



- ماذا أريد أن أعرف؟ وهي مرحلة تحديد المهّمة المتوقّع إنجازها أو المشكلة التي يجب حلّها.
- ماذا تعلّمت؟ وهي مرحلة تقويم ما تعلّمه الطلبة من معارف ومهام وأنشطة.

## نموذج فراير Frayer Model:

يتطلّب هذا النموذج إكمال الطلبة (فردى، أو ضمن مجموعات) المنظمّ التصويري المجاور:



## الطلاقة اللفظية Word Fluency:

يستخدم هذا الأسلوب لتعزيز عمليّتي المناقشة والتأمّل، وفيه يتبادل أفراد المجموعة الأدوار بالتحدّث عن الموضوع المطروح، والاستماع لبعضهم بعضاً مدّة محدّدة من الوقت.



## التعلم بالتعاقد Contract Learning:

تعتمد هذه الاستراتيجية على إشراك الطلبة إشراكاً فعلياً في تحمّل مسؤولية تعلّمهم، تبدأ بتحديد ما سيتعلّمونه في مدّة زمنية محدّدة. ويُعقد عن طريق هذه الاستراتيجية اتفاق محدّد بيني وبين طلبتي



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 إيحاءات الجسد أو الروابط الإلكترونية وغيرها من الوسائل التي تُعدّ بمثابة السقالات التعليمية التي تهدف إلى إعانة الطلبة على تحقيق التعلّم 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 (تظلّ 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 التعلّم النشط، والأنشطة الاستقصائية والتجريبية، والعمل بروح الفريق، وتقييم التقدّم في سير العمل.

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

## تمايز التدريس والتعلم

### Differentiation of Teaching and Learning

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؛ للتدرّب 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 فكرةً، أو تدريبهم على مهارة؛ أو توسيع دائرة التفكير ومستوياته لدى أقرانهم المتقدمين **Advanced Students**.

### أمثلة على التمايز في الأنشطة:

- الإفادة من الأنشطة المُتدرّجة التي يمارسها الطلبة كافةً، ولكنهم يُظهرون فيها تقدّمًا حتى مستويات معينة. وهذا النوع من الأنشطة يُسهّم في تحسّن أداء الطلبة، ويتيح لهم الاستمرار في التقدّم، 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 تتضمّن المهمّات المشتركة التي يتعيّن على الطلبة كافةً 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 نحوٍ أعمق.

### أمثلة على التمايز في الأعمال التي يؤدّيها الطلبة:

- السماح للطلبة بالعمل فرادى أو ضمن مجموعات صغيرة؛ لتنفيذ المهمّات المنوطة 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.
- التحقّق من وجود أماكن في غرفة الصف، يُمكن للطلبة العمل فيها بهدوء، وكذلك أماكن أُخرى تُسهّل العمل التعاوني بين الطلبة.
- ملحوظة: يعتمد التمايز في التعليم على مدى استعداد الطلبة، ومناحي اهتماماتهم، وسجلات تعلمهم.

## تنويع التدريس

### الأنشطة العلاجية:

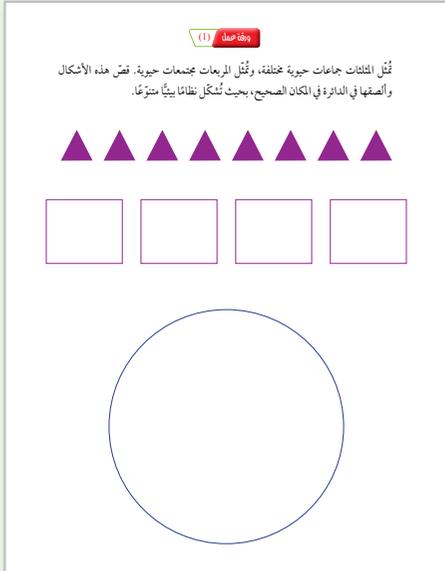
- مفتاح التفكير العكسي: أوزع الطلبة في مجموعات متجانسة، وأطلب إلى كل مجموعة تكوين عبارات علمية تدل على المفاهيم الرئيسة للدرس، أساعد المجموعات المتعثرة إن لزم الأمر.

### الأنشطة الإثرائية:

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

## ● تنويع التدريس

## ورقة العمل (1)



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.

## ● أوراق العمل المتنوعة

## ● 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

أبحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن فيديوهات تعليمية أو عروض تقديمية جاهزة، حول موضوع المجتمع الحيوي، وُمكنني 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.

### توظيف التكنولوجيا:

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

عند توظيفي للتكنولوجيا، يجب عليّ مراعاة ما يأتي:

- التحقّق 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 تتعرّض 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).



## مصنوفة 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>توضيح أن بيئة الحيوان توفر معظم متطلبات معيشته.</li> <li>وصف بعض أنواع البيئات.</li> <li>توضيح المقصود بالسلسلة الغذائية.</li> <li>استنتاج أن السلسلة الغذائية تمثل علاقات بين نباتات وحيوانات.</li> <li>توضيح أن الكائنات الحية لها حاجات كي تعيش.</li> <li>توقع ماذا يحدث لكائن حي إذا لم تتوافر إحدى حاجاته في منطقتة.</li> <li>توضيح أن التكيف يساعد الكائن الحي على العيش في بيئته.</li> <li>استقصاء مكوّنات الأنظمة البيئية.</li> <li>استكشاف الأنظمة البيئية.</li> <li>وصف تغيير الأنظمة البيئية.</li> <li>استكشاف تأثير نشاط الإنسان في الأنظمة البيئية.</li> <li>استقصاء دور الكائنات الحية في النظام البيئي.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>استقصاء مكوّنات النظام البيئي.</li> <li>المقارنة بين الجماعات الحيوية والمجتمعات الحيوية.</li> <li>توضيح تأثير التغيرات البيئية في الكائنات الحية.</li> <li>استقصاء دور الكائنات الحية في النظام البيئي.</li> <li>استكشاف الموارد الطبيعية الحيوية في النظام البيئي.</li> <li>استقصاء العلاقات المتبادلة في الأنظمة البيئية.</li> <li>دراسة النظم البيئية ومجتمعات الكائنات الحية، وفهمها.</li> <li>إظهار اتجاهات إيجابية نحو البيئة، والمحافظة عليها.</li> <li>تتبع بعض دورات المواد الكيميائية في النظام البيئي، وبيان أهميتها.</li> <li>إظهار الاهتمام بالعلاقات بين الكائنات الحية.</li> <li>استقصاء بعض المشكلات التي تؤثر في بقاء الجماعات، واقتراح حلول لها.</li> <li>البحث في بعض خصائص الجماعات الحيوية (حجم الجماعات، وكثافة الجماعات، وضوابط الجماعات).</li> <li>تحديد العوامل التي تؤثر في تغيير حجم الجماعات الحيوية.</li> <li>تعرف العوامل التي تُحدّد نمو الجماعة.</li> <li>تفسير أن التعاقب البيئي يحدث نتيجة اختلال في النظام البيئي.</li> <li>وصف عمليات حدوث التعاقب البيئي.</li> <li>تعرف بعض الأنواع الرائدة التي تظهر بعد انهيار نظام بيئي.</li> <li>التمييز بين نوعي التعاقب البيئي.</li> <li>تحليل صور قديمة لمناطق في الأردن؛ لمعرفة التغيرات في معالمها، وربط ذلك بالتعاقب البيئي فيها.</li> <li>تعرف الأنظمة البيئية البحرية.</li> <li>الوعي بأهمية دراسة تلوث الغلاف الجوي والمياه، وأثرهما في المجتمعات الحيوية.</li> <li>دراسة مخاطر تهدد التنوع الحيوي.</li> <li>تعزيز دور المؤسسات الوطنية في الحفاظ على التنوع الحيوي.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تحليل مكوّنات النظام البيئي.</li> <li>ربط أدوار الكائنات الحية في انتقال الطاقة عبر السلاسل والشبكات الغذائية.</li> <li>تحليل تغيير حجم الجماعات الحيوية بفعل عوامل في النظام البيئي، وتفاعلات الكائنات الحية فيه.</li> <li>توقع تأثير التفاعلات المختلفة بين أفراد المجتمعات الحيوية.</li> <li>استقصاء دور الكائنات الحية في النظام البيئي.</li> <li>استكشاف الموارد الطبيعية الحيوية في النظام البيئي.</li> <li>استقصاء العلاقات المتبادلة في الأنظمة البيئية.</li> <li>دراسة النظم البيئية ومجتمعات الكائنات الحية، وفهمها.</li> <li>إظهار اتجاهات إيجابية نحو البيئة، والمحافظة عليها.</li> <li>تتبع بعض دورات المواد الكيميائية في النظام البيئي، وبيان أهميتها.</li> <li>إظهار الاهتمام بالعلاقات بين الكائنات الحية.</li> <li>استقصاء بعض المشكلات التي تؤثر في بقاء الجماعات، واقتراح حلول لها.</li> <li>البحث في بعض خصائص الجماعات الحيوية (حجم الجماعات، وكثافة الجماعات، وضوابط الجماعات).</li> <li>تحديد العوامل التي تؤثر في تغيير حجم الجماعات الحيوية.</li> <li>تعرف العوامل التي تُحدّد نمو الجماعة.</li> <li>تفسير أن التعاقب البيئي يحدث نتيجة اختلال في النظام البيئي.</li> <li>وصف عمليات حدوث التعاقب البيئي.</li> <li>تعرف بعض الأنواع الرائدة التي تظهر بعد انهيار نظام بيئي.</li> <li>التمييز بين نوعي التعاقب البيئي.</li> <li>تحليل صور قديمة لمناطق في الأردن؛ لمعرفة التغيرات في معالمها، وربط ذلك بالتعاقب البيئي فيها.</li> <li>تعرف الأنظمة البيئية البحرية.</li> <li>الوعي بأهمية دراسة تلوث الغلاف الجوي والمياه، وأثرهما في المجتمعات الحيوية.</li> <li>دراسة مخاطر تهدد التنوع الحيوي.</li> <li>تعزيز دور المؤسسات الوطنية في الحفاظ على التنوع الحيوي.</li> </ul>

عناوين الأنشطة المرافقة	عدد الحصص	المفاهيم والمصطلحات	مؤشرات الأداء لكل درس	الدروس
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ممّ يتكوّن النظام البيئي؟</li> <li>• الجماعة الحيويّة.</li> </ul>	3	<p><b>Ecosystem النظام البيئي</b></p> <p><b>الجماعة الحيويّة</b></p> <p><b>Population</b></p> <p><b>المجتمع الحيوي</b></p> <p><b>Community</b></p> <p><b>التنوع الحيوي</b></p> <p><b>Biodiversity</b></p>	<p>مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة.</li> <li>• توضيح كيف يتعلّم العلماء من الملاحظات الميدانية.</li> <li>• الالتزام بتعليمات الأمن والسلامة، عند إجراء المشاهدات الميدانية.</li> </ul> <p>مجال العلوم الحياتية</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ذكر مكونات النظام البيئي.</li> <li>• استنتاج أنّ مكونات النظام البيئي، تختلف من بيئة إلى أخرى.</li> <li>• توضيح أنّ المجتمع الحيوي يتكوّن من جماعات حيوية.</li> <li>• توضيح مفهوم التنوع الحيوي في النظام البيئي.</li> </ul> <p>مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• استخدام مهارات البحث المختلفة.</li> </ul> <p>مجال عادات العقل</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• إظهار إيمان بالقيّم الاجتماعية كحب الوطن.</li> <li>• تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكد من صحة المعلومات.</li> <li>• توجيه تساؤلات حول ظاهرة معينة.</li> <li>• بناء خبرات إيجابية عن تعلّم العلوم.</li> <li>• ترتيب الأعداد تصاعدياً وتنازلياً.</li> <li>• جمع الأعداد، وطرحها وضربها وقسمتها.</li> <li>• حساب البيانات باستخدام الوسط الحسابي.</li> <li>• تسجيل الملاحظات بطريقة وصفية دقيقة.</li> <li>• استنتاج العلاقات بين المتغيرات من الرسوم البيانية.</li> <li>• تطبيق مهارات التفكير الناقد، في فهم القضايا والمسائل المعروضة للتوصل إلى الحقائق.</li> <li>• استخدام المعرفة العلمية الحالية، في بناء معرفة جديدة.</li> </ul>	الدرس 1: مفاهيم النظام البيئي.

عناوين الأنشطة المرافقة	عدد الحصص	المفاهيم والمصطلحات	مؤشرات الأداء لكل درس	الدروس
● تغيرات البيئة.	4	<b>Extinction</b> الانقراض <b>التعاقب البيئي</b> <b>Ecological Succession</b>	<b>مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة.</li> <li>● توضيح كيف يتعلم العلماء من الملاحظات الميدانية.</li> <li>● الالتزام بتعليمات الأمن والسلامة، عند إجراء المشاهدات الميدانية.</li> </ul> <b>مجال العلوم الحياتية</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● وصف التغيرات التي قد تحدث للأنظمة البيئية.</li> <li>● استنتاج آثار التغير في الأنظمة البيئية.</li> <li>● توضيح التعاقب البيئي.</li> <li>● ذكر كائنات حيّة انقرضت من الأردن.</li> <li>● وصف كيفية استعادة بعض الكائنات الحيّة المنقرضة من موطنها.</li> <li>● بيان دور البيوت الزجاجية في حماية كائنات حيّة.</li> </ul> <b>مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● استخدام مهارات البحث المختلفة.</li> </ul> <b>مجال عادات العقل</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● إظهار الإيمان بالقيم الاجتماعية كحب الوطن.</li> <li>● تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكد من صحة المعلومات.</li> <li>● توجيه تساؤلات حول ظاهرة معينة.</li> <li>● بناء خبرات إيجابية عن تعلم العلوم.</li> <li>● ترتيب الأعداد تصاعدياً وتنازلياً.</li> <li>● جمع الأعداد وطرحها وضربها وتقسيمها.</li> <li>● حساب البيانات باستخدام الوسط الحسابي.</li> <li>● تسجيل الملاحظات بطريقة وصفية دقيقة.</li> <li>● استنتاج العلاقات بين المتغيرات من الرسوم البيانية.</li> <li>● تطبيق مهارات التفكير الناقد، في فهم القضايا والمسائل المعروضة للتوصل إلى الحقائق.</li> <li>● استخدام المعرفة العلمية الحالية، في بناء معرفة جديدة.</li> </ul>	الدرس 2: أثر تغيرات البيئة في الأنظمة البيئية.



## البيئة

## الفكرة العامة

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

## نظرة عامة إلى الوحدة

أوجه الطلبة إلى النظر إلى الصورة في بداية الوحدة لاستثارة تفكيرهم، وتوقع ما ستعرضه من دروس.

## تقويم المعرفة السابقة

قبل عرض محتوى الوحدة، أعمل بالتعاون مع الطلبة جدول التعلّم بعنوان (البيئة)، وأناقش الطلبة في ما يعرفونه، وأسأل:

- ماذا تعرف عن النظام البيئي؟ إجابة محتملة: مساحة من الطبيعة وما تحويه من موارد حيوية وموارد غير حيوية.
- ما الذي يُغيّر الأنظمة البيئية؟ إجابة محتملة: تتغير بسبب الكائنات الحية (الإنسان، الحيوانات)، تتغير بسبب الحرائق، المناخ، الزمن.

## البيئة

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلّمت؟
مفهوم البيئة.	مفهوم النظام البيئي.	
الكائنات الحية وأنواعها.	العلاقة بين الكائنات الحية والمكونات غير الحية.	
المكونات غير الحية.	أثر تغيرات البيئة في الأنظمة البيئية.	
التغيرات التي تحدث في البيئة.	العلاقة بين التغيرات التي تحدث في البيئة واستجابة الكائنات الحية.	

تُمثّل الإجابات أعلاه بعض إجابات الطلبة المحتملة.

## البيئة

## الفكرة العامّة

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

## ملاحظات:

## نظرة عامة إلى دروس الوحدة

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

## مهارة القراءة

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

كوارث طبيعية

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

## 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. أكلف الطلبة بوصف أدوارهم في الحفاظ على مكوّنات البيئة من الضرر والتلوّث وأهمّية ذلك.

## قائمة الدروس

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

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

أَتَهَيَّأُ

8

أَتَهَيَّأُ

- 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 يؤثّر هذا الحيوان في البيئة؟ كيف؟
- إجابة محتملة: نعم، يحفر في التربة، يأكل جذور النباتات، يعيش تحت الأرض، يعيش داخل التربة فيكون أنفاقاً في داخلها ويساعد على تهويتها. لا. لا أعرف.
- هل يتأثّر هذا الحيوان بالبيئة؟ كيف؟
- إجابة محتملة: نعم، يستفيد من وجود الماء والهواء والتربة، ويتضرّر من غياب أي منها، ويتأثّر بدرجة الحرارة المحيطة به.
- أُمّنح الطلبة وقتاً كافياً للإجابة عن الأسئلة على شكل مجموعات. ومن ثمّ، 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 أوّجّه الطلبة إلى ملاحظة الكائنات الحية المختلفة، مع أخذ الحيطة والحذر والتقيد 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.** أوّجّه 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 المكبّرة والكائنات). ثم أسألهم:

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

- ما خصائص الكائنات الحية؟ تتنفس، تتحرك، تتغذى.
- بم تشابه النباتات والحيوانات؟ بأنّها كائنات حية.
- ما أهمية التربة؟ تعيش فيها بعض الكائنات الحية.
- ما أهمية الهواء؟ للتنفس.

### مهارة العلم

أوضح للطلبة أنّ (الملاحظة) هي إحدى مهارات العلم التي يمارسها 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 منطقتَ في حديقة المدرّسة، ثمّ أحدّد مساحةً مناسبةً منها (مترًا مربعًا مثلاً)، مُستعينًا بتوجيهات المُعلِّم/ المُعلِّمة.
- 2 أضعُ حُدودًا لهذه المساحة؛ باستخدام الأعواد الخشبيّة والشريط البلاستيكيّ.
- 3 **ألاحظ:** بالعين المُجرّدة وباستخدام العدسة المُكبّرة، موجدات هذه المساحة من كائنات حيةٍ وغيّرها.
- 4 **أصنّف:** ما لاحظتُه في مجموعتين: مكوّنات حيةٍ، ومكوّنات غير حيةٍ.
- 5 **أتواصل:** أناقش زملائي/ زميلاتي في ما توصّل إليه كلّ منهم من موجدات، في مساحته المُختارة.



### مهارة العلم

المُلاحظة: أعرّف الأشياء باستخدام حواسي الخمس؛ إذ يُمكنني النظر إلى الأشياء، ولمسها، وسماعها، وشمّها، وتذوّقها.

استراتيجية التقويم: الملاحظة  
أداة التقويم: سلّم تقدير.

المهام:

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

العلامات:

- 4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.
- 3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.
- 2: تنفيذ مهمّتين تنفيذًا صحيحًا.
- 1: تنفيذ مهمّة 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 الرئيسة:

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

المفاهيم والمصطلحات:

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



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.

توزيع مفاهيم الدرس

النظام البيئي Ecosystem.

- بعد مناقشة الفكرة الرئيسة 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.
  - مم 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

- أصمم 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 الرئيسة

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة الفكرة الرئيسة 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.
  - بِمَ يهتم علماء البيئة؟  
إجابة محتملة: بدراسة مكونات البيئة والعلاقات في ما بينها.
- ✓ **أتحقق:** مكونات غير حية، مثل: الماء والهواء والتربة. وكائنات حية، مثل: النبات، الحيوان.

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

تعد الغابة نظامًا بيئيًا يشمل الكائنات الحية مثل النباتات والحيوانات، والمكونات غير الحية مثل الماء والتربة والهواء. ▼



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

### إهداء 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.

## الجماعات والمُجمِّعات الحيويَّة

## الجماعة الحيويَّة Biological Population

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

تختلف الجماعات بعضها عن بعض في خصائص معينة مثل الحجم.

جماعة حيويَّة من فناديل البحر في مياه خليج العقبة.

## نشاط الجماعة الحيويَّة

**المواد والأدوات:** متر قياس، قلم، ورقة.  
خطوات العمل:

1 **أقيس** طول العُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ وَعَرَضَهَا؛ باستخدام متر القياس.

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

3 **أحصى** عدد الطلِّبة في العُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ.

4 **استخدم الأرقام** في إيجاد المساحة المُخصَّصة لكلِّ طالب/ طالبة في العُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ.

5 **افترض** وجود (10) طلبة آخرين في العُرْفَةِ الصَّفِيَّةِ، ثمَّ أدوّن المجموع؛ مكرِّراً الخطوة (4).

6 **استنتج:** 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 الحيَّة، التي تعيش معاً في نفس المكان والوقت.

- أعطي أمثلة على جماعات حيوية أخرى في الصورة.

أقبل 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.

**الهدف:** تعرّف خصائص الجماعة الحيوية.

**إرشادات الأمن والسلامة:**

• أوّجّه الطلبة إلى التعامل مع الجانب الحادّ لمتر القياس بحذر.

• أوّجّه الطلبة إلى العمل في كتاب الأنشطة والتمارين.

**المواد والأدوات:** أجهّز المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط قبل موعد الحصّة الصفّيّة.

**خطوات العمل:**

1 **أقيس.** أوّجّه الطلبة إلى تطبيق خطوات العمل بدقة، وأساعدهم عملياً الطلبة الذين يحتاجون إلى مساعدة، وأوّجّه الطلبة إلى مساعدة بعضهم في أخذ قياسات الصف.

2 **استخدم الأرقام.** أوّجّه الطلبة إلى تنفيذ العمليات الحسابية البسيطة المطلوبة لإيجاد مساحة الصف.

3 **أحصى** عدد الطلبة في الصف.

4 **استخدم الأرقام.** أتابع الطلبة في أثناء حساب المساحة المخصصة لكل طالب/ طالبة وتسجيل ذلك في كتاب الأنشطة والتمارين.

5 **افترض** وجود (10) طلبة آخرين في الصف، ثم أطلب إلى الطلبة مقارنة المساحة المخصصة لكل طالب/ طالبة في كل مرّة.

6 **استنتج:** أوّجّه الطلبة إلى استنتاج أثر ذلك عن طريق تدوين توقّعات 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

• أعرّض صورة تظهر فيها مجموعات من الكائنات الحيَّة، كقطعان الغزلان والحمر الوحشية والأسود والأشجار وما إلى ذلك، وأسأل:

- ماذا ترى في الصورة؟

أقبل إجابات الطلبة اعتماداً على الصور الموجودة.

- أسمّي مجموعات الحيوانات المتشابهة.

أقبل إجابات الطلبة اعتماداً على الصور الموجودة.

**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 تُسمى 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 بيتي. **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 مفهومي الجماعة الحيوية والمجتمع الحيوي عن طريق الصور الواردة، ثم أسأل:

- بِمَ تتشابه 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 وذويهم.

يُطلق على مجموعة الجماعات الحيوية المُختلفة التي يُمكنها العيش معاً في نظام بيئي واحد، وتفاعل في ما بينها، اسم **المُجتمع الحيوي Biological Community**؛ فالجماعات الحيوية المُختلفة من الإبل والأفاعي والنباتات مثلاً، تُشكّل مُجتمعاً حيوياً في النظام البيئي الصحراوي.

المُجتمع الحيوي في الصحراء الأردنية، ويضم جماعات من الحيوانات وجماعات من النباتات المُختلفة.



13

**تقويم نشاط (الجماعة الحيوية)**

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

أنفذ سجل وصف سير التعلّم عن طريق البطاقة الآتية:

- الاسم: .....
- النشاط: ..... التاريخ: .....
- الهدف من النشاط: .....
- ما فعلته: .....
- ما تعلّمته 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 أعداداً 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 والترية والأشجار.
- أوجه الطلبة إلى أهمية التنوع الحيوي.
- ناقش 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.

**توضيح 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** يُمثّل

الأنواع المختلفة من الكائنات الحية التي تعيش في نظام بيئي ما. ويُعدّ التنوع الحيوي مهمًّا؛ لأنّ الكائنات الحية يعتمد بعضها على بعض في الحصول على الغذاء. وقد تتغيّر 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، وتعدّ الغابات أكثر البيئات تنوعًا، بخلاف الصحراء.



▲ المناطق الباردة



▲ الغابات

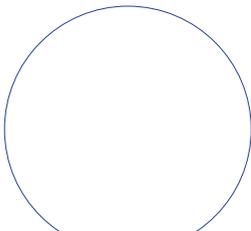


▲ الصحراء

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

**ورقة العمل (1)**

**هذه العمل (1)**  
فُتِلت المثلثات جماعات حيوية مختلفة، وفُتِلت المربعات مجتمعات حيوية. قس هذه الأشكال والصقها في الدائرة في المكان الصحيح، بحيث تُشكّل نظامًا بيئيًا متنوعًا.



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

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.

تشابه في وجود مكونات غير حيّة وكائنات حيّة بصورة عامّة، وتختلف في ماهية (طبيعة) المكونات الحيّة وغير الحيّة المكوّنة لها، كما تختلف في حجمها.

2 المفاهيم والمصطلحات.

- التنوع الحيوي.
- الجماعة الحيوية.

3 أستنّج. 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 الحيّة ما تحتاج إليه للقيام بعملياتها الحيوية التي تساعد على البقاء.

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

مراجعة الدرس

- 1 الفكرة الرئيسة: ما أوجه التشابه والاختلاف بين الأنظمة البيئية؟
- 2 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:
  - (.....): الأنواع المختلفة للكائنات الحيّة في نظام بيئيّ معيّن.
  - (.....): مجموعة من الأفراد من النوع نفسه، وتعيش في نظام بيئيّ واحد.
- 3 أستنّج كيف يتأثر مجتمع حيويّ بغياب إحدى جماعته.
- 4 التفكير الناقد: كيف تؤثر المكونات غير الحيّة في استمرار الأنظمة البيئية؟
- 5 أختار الإجابة الصحيحة. الصورة التي تعبّر عن جماعة حيوية هي:



العلوم مع المجتمع

أبحث في التنوع الحيويّ للنباتات في منطقة سكني، وأسجّل عدد أنواع النباتات التي تعيش فيها، ثمّ أعرض النتائج أمام زملائي/ زميلاتني.

العلوم مع البيئة

أصمّم مطويةً أوضح فيها دورّي في الحفاظ على التنوع الحيويّ في الأردنّ.

العلوم مع البيئة

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

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.

## الدَّرْسُ 2 أثر تَغْيِرَاتِ البِيئَةِ فِي الأَنْظِمَةِ البِيئِيَّةِ

### التَغْيِرَاتُ الطَّبِيعِيَّةُ فِي البِيئَةِ

تَتَغَيَّرُ الأَنْظِمَةُ البِيئِيَّةُ بِصُورَةٍ مُسْتَمِرَّةٍ، وَإِنْ حُيِّلَ لَنَا أَنَّهَا ثَابِتَةٌ. وَقَدْ يَحْدُثُ ذَلِكَ بِطَءٍ، أَوْ بِسُرْعَةٍ كَبِيرَةٍ؛ نَتِيجَةَ مُؤَثِّرَاتٍ عَدَّةٍ، أَبْرَزُهَا:

### تَغْيِيرُ تَضَارِيْسِ الأَرْضِ

تَتَغَيَّرُ تَضَارِيْسُ الأَرْضِ بِاسْتِمْرَارٍ؛ نَتِيجَةَ لِعَوَامِلٍ مُخْتَلِفَةٍ، مِثْلَ: الرِّيحِ، وَحَرَكَةِ المِيَاهِ المُسْتَمِرَّةِ، وَمَا يَنْجُمُ عَنْهَا مِنْ أَوْدِيَةٍ؛ مَا قَدْ يُؤَثِّرُ فِي بِيئَاتِ الكَائِنَاتِ الحَيَّةِ المُخْتَلِفَةِ.

تَتَشَكَّلُ مُعْظَمُ الأَوْدِيَةِ بِسَبَبِ الجَرِيَانِ المُسْتَمِرِّ لِلْمَاءِ مِثْلِ المِيَاهِ الأَنْهَارِ.

### الفكرة الرئيسية:

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

### المفاهيم والمصطلحات:

الانقراض  
التعاقب البيئي  
Extinction  
Ecological Succession



### 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 الرئيسية

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

#### استخدام الصور والأشكال:

أوجه الطلبة إلى دراسة الصورة، وأناقشهم في أثر حركة الماء المستمرة في تغير تضاريس الأرض، وأثرها في اختفاء أو تكوّن أنظمة بيئية.

## 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 وتمريها إلى مجموعة مجاورة، وبعد قراءة الإجابة أطلب إليهم تمريها إلى مجموعة أخرى، وهكذا...
- أكلف الطلبة بالتوقف عن التمرير بعد (10) دقائق.
- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة الإجابة.
- أتقبل 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 وَالْبَرَائِكُنُ وَالْحَرَائِقُ خِلَالَ لَحَظَاتٍ، وَلَكِنَّ أَثَرَهَا يَسْتَمِرُّ زَمَنًا طَوِيلًا؛ مَا قَدْ يَتَسَبَّبُ فِي الْقَضَاءِ عَلَى أَنْظِمَةِ بَيْئَةٍ بِصُورَةٍ كَامِلَةٍ.

مِنَ الْكَوَارِثِ الطَّبِيعِيَّةِ الَّتِي تُغَيِّرُ الْأَنْظِمَةَ الْبَيْئِيَّةَ: الْبَرَائِكُنُ.



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 بتغيير 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.
- أصنّف هذه المؤثرات إلى سريعة التأثير أو بطيئة التأثير.
- إجابة محتملة: البراكين سريعة التأثير، تغيير المناخ بطيئة التأثير.
- أجدّد زمن مناقشة المجموعات في الأسئلة، ثم أختار رقمًا عشوائيًا ليقدم كل طالب يحمل / طالبة تحمل ذات الرقم في كل مجموعة الإجابة ويُناقش 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 تغيير المناخ (مثلًا) في اختلاله.



## تغيّرات المناخ

تؤثّر تغيّرات المناخ في الأنظمة البيئية المتنوّعة؛ فمثلًا يؤدي ارتفاع درجات الحرارة كثيرًا في القطب المتجمّد إلى انصهار الجليد؛ ما يتسبّب في فقد بعض الكائنات الحيّة موطنها، أو انقراضها.

تعيش الدببة القطبية في القطب المتجمّد الشمالي.

## أتأمل الصور

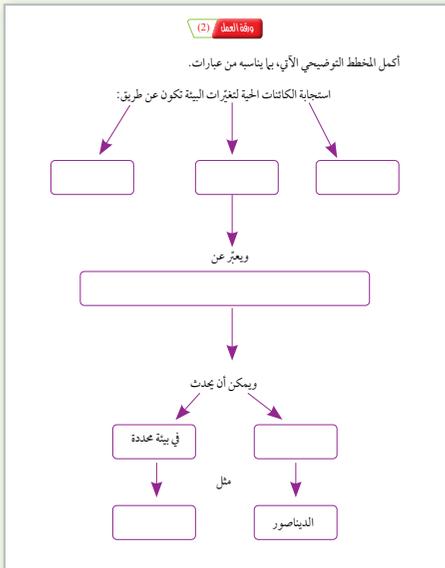
أصنّف آثار تغيّرات الأنظمة البيئية المختلفة.



✓ **أتحقّق:** كيف يتأثر الدب القطبي بتغيير المناخ، وارتفاع درجة الحرارة؟

18

## ورقة العمل (2)



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

## أتأمل الصور

أصنّف آثار تغيّرات 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 ثمّ، تلوث الهواء، وفقدان الكائنات الحية لموطنها. في النظام البيئي المتجمّد: انصهار الجليد، وفقدان الكائنات الحية لموطنها. ارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى جفاف الماء. ومن ثمّ، تفقد الكائنات الحية التي تعيش في النظام البيئي المائي موطنها.

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

18

## الكائنات الحيّة وأثرها في البيّة

تتأثّر الأنظمة البيّة بالعلاقات بين الكائنات الحيّة؛ سواءً أكانت ضمن الجماعة الواحدة، أم في نطاق المجتمع الحيويّ كاملاً؛ مثل التنافس. تتأثّر هذه الأنظمة أيضاً بالأنشطة البشريّة التي يقوم بها الإنسان لقضاء حاجته؛ مثل: الصيد، وقطع الأشجار.

### أتأمل الصور

أصنّف العوامل المؤثّرة في تنوع الكائنات الحيّة إلى: كوارث طبيعيّة، وعلاقات بين الكائنات الحيّة، وأنشطة بشريّة.



✓ **أتحقّق:** أدركُ مثلاً على تأثّر البيّة بالعلاقات بين الكائنات الحيّة.

19

## المناقشة:

• أناقش الطلبة عن طريق استراتيجية الطلاقة اللفظية، في تأثر الأنظمة البيّة بعوامل أخرى كالعلاقات بين الكائنات الحيّة والأنشطة البشريّة المختلفة، وأوجه الطلبة إلى وصف ما يفكّرون فيه حول تأثير الكائنات الحيّة المختلفة بما فيها الإنسان في الأنظمة البيّة المختلفة. ثم أسأل:

- أعطي أمثلة على العلاقات بين الكائنات الحيّة.

إجابة محتملة: التنافس، الافتراس، التطفل.

- هل تقتصر العلاقات بين الكائنات الحيّة على أفراد الجماعة الواحدة؟ أفسّر إجابتي.

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

- ما الأنشطة البشريّة التي قد تؤثر في الأنظمة البيّة؟

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

- هل يمكن وصف أثر النشاط البشري في النظام البيّي بأنّه سلبي دائماً؟ أفسّر إجابتي.

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

### أتأمل الصور

أكلّف الطلبة برسم جدول لتصنيف العوامل المؤثّرة في تنوع الكائنات الحيّة.

أنشطة بشريّة	علاقات بين الكائنات الحيّة	كوارث طبيعيّة
الصيد الجائر.	التنافس.	الفيضانات.
المصانع، وما ينتج عنها من غازات تلوث البيّة.	الافتراس. (هجرة، هجوم الجراد).	ثوران البراكين.

✓ **أتحقّق:** افتراس نوع معيّن من الحيوانات لآخر، يهدّد 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 البيّة، وأنوّه إلى ضرورة احترام الإنسان لحقوق الكائنات الحيّة الأخرى، التي تشاركه في كوكب الأرض.

## كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْأَنْظِمَةُ الْبَيْئِيَّةُ؟

تَسْتَجِيبُ الْكَائِنَاتُ الْحَيَّةُ لِلتَّغْيِيرَاتِ الْمُسْتَوْرَةِ فِي الْأَنْظِمَةِ الْبَيْئِيَّةِ بِطَرَائِقَ مُخْتَلِفَةٍ؛ فَقَدْ يَنْتَقِلُ بَعْضُهَا لِلْعَيْشِ فِي مَكَانٍ آخَرَ، وَقَدْ تَحْمَلُ بَعْضُ هَذِهِ الْكَائِنَاتِ الطُّرُوفَ وَالْأَحْوَالَ الْجَدِيدَةَ، فَتَمَكَّنُ مِنَ الْبَقَاءِ. أَمَّا تِلْكَ الَّتِي يَتَعَدَّرُ عَلَيْهَا تَحْمُلُ ذَلِكَ، وَلَا تَسْتَطِيعُ الْإِنْتِقَالَ إِلَى مَكَانٍ أَفْضَلَ، فَإِنَّهَا تَمُوتُ. وَمَوْتُ أَفْرَادٍ نَوْعِهَا وَاجْتِنَافًا وَهُمْ جَمِيعًا فِي مَنْطِقَةٍ مَا، يُسَمَّى

## الانقراض Extinction.

قَدْ تَنْقَرِضُ كَائِنَاتٌ مُعَيَّنَةٌ مِنَ الْعَالَمِ كُلِّهِ كَمَا حَدَثَ لِلدِّيناصوراتِ، وَقَدْ تَنْقَرِضُ مِنْ بَيْئَةٍ مَا دُونَ أَنْ تَنْقَرِضُ مِنْ بَيْئَةٍ الْبَيْئَاتِ فِي الْعَالَمِ، كَمَا حَدَثَ لِطَائِرِ النَّعَامِ السُّورِيِّ.

النَّعَامُ السُّورِيُّ الْمُنْقَرِضُ مِنَ الْبَيْئَةِ الْأُرْدُنِيَّةِ. وَجَدَتْ آخِرُ نَعَامَةٍ نَافِقَةٍ فِي وادي الْحَسَا جَنُوبِ الْمَمْلَكَةِ عَامَ 1966م.



20

## توزيع الدرس

## نشاط علاجي:

- أُكَلِّفُ الطَّلِبَةَ بِصُورَةٍ فَرْدِيَّةٍ بِتَلْخِيصِ التَّغْيِيرَاتِ الطَّبِيعِيَّةِ الْمُؤَثِّرَةِ فِي النِّظَامِ الْبَيْئِيِّ وَأَثَارَهَا بِتَعْبِيرَاتِهِمُ الْخَاصَّةِ، وَأُصَوِّبُ الْأَخْطَاءَ إِنْ وَجَدْتُ، وَأُوجِّهُ كُلَّ مِنْهُمْ إِلَى تَوْظِيفِ الْمَفْرَدَاتِ الْعِلْمِيَّةِ بِوَضُوحٍ.

## نشاط إثرائي:

- أُطَبِّقُ اسْتِرَاطِيَّةَ التَّعَلُّمِ التَّعَاوِي، وَأُوزِّعُ الطَّلِبَةَ فِي مَجْمُوعَاتٍ، وَأَطْلُبُ إِلَى كُلِّ مَجْمُوعَةٍ وَاحِدَةً مِنَ الْمَهَامَاتِ الْبَحْثِيَّةِ الْآتِيَةِ:

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

- 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؟ أعطني أمثلة لاستجابة نباتات، حيوانات...

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

– ماذا يحدث لو ثار بركان في مكان ما؟ أعطني أمثلة لاستجابة نباتات، حيوانات...

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

- ألفت انتباه الطلبة إلى اختلاف استجابة الكائنات الحية للتغيرات البيئية المختلفة.

- أُكَلِّفُ الطَّلِبَةَ بِصِيَاغَةِ مَفْهُومِ الْإِنْقِرَاضِ بِكَلِمَاتِهِمُ الْخَاصَّةِ، وَأَطْلُبُ إِلَيْهِمْ مَرَاجِعَةَ إِجَابَاتِ بَعْضِهِمْ وَتَعْدِيلُهَا إِنْ لَزِمَ الْأَمْرَ.

- أُبَيِّنُ لِلطَّلِبَةِ أَنَّ مَفْهُومَ الْإِنْقِرَاضِ يَرْتَبِطُ بِمَوْتِ أَفْرَادِ نَوْعٍ مُعَيَّنٍ وَاجْتِنَافِهِ مِنْ مَنْطِقَةٍ مَا، كَمَا حَدَثَ لِطَائِرِ النَّعَامِ الْمُنْقَرِضِ مِنَ الْأُرْدُنِ، وَيُمْكِنُ اسْتِعَادَتُهُ عَنْ طَرِيقِ إِحْضَارِهِ مِنْ مَنْطِقَةٍ أُخْرَى، وَقَدْ يَحْدِثُ الْإِنْقِرَاضُ فِي الْعَالَمِ كَكُلِّ مَا حَدَثَ لِلدِّيناصوراتِ.

- أُوجِّهُ الطَّلِبَةَ إِلَى ضَرُورَةِ قِرَاءَةِ الْمَفْرَدَاتِ بِاللُّغَةِ الْإِنْجِلِيزِيَّةِ، وَاسْتِخْدَامِ التَّطْبِيقَاتِ الَّتِي تَسَاعِدُ عَلَى نَطْقِ الْكَلِمَةِ بِالصُّورَةِ الصَّحِيحَةِ، مِثْلَ 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 أن الانقراض يُعَبَّرُ عَنْ اخْتِفَاءِ أَفْرَادِ نَوْعٍ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ مِنَ الْعَالَمِ. وَمِنْ ثَمَّ، لَا يُمْكِنُ اسْتِعَادَةُ هَذَا النِّوعِ أَبَدًا، بَيْنَمَا يُعَبَّرُ الْإِنْقِرَاضُ عَنْ اخْتِفَاءِ أَفْرَادِ نَوْعٍ مِنَ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ مِنْ بَيْئَةٍ مُعَيَّنَةٍ أَوْ مِنَ الْعَالَمِ، وَإِذَا كَانَتْ كَائِنَاتُ نَوْعٍ مَا قَدْ انْقَرَضَتْ مِنْ بَيْئَةٍ مُعَيَّنَةٍ فَيُمْكِنُ اسْتِعَادَتُهَا لِلْبَيْئَةِ نَفْسِهَا؛ عَنْ طَرِيقِ إِحْضَارِهَا مِنْ بَيْئَةٍ أُخْرَى وَتَوْفِيرِ مَا يَلْزَمُ لِنَتَاكُثْرِهَا وَحَمَايَتِهَا وَبِقَائِهَا حَيَّةً.

**الهدف:** تعرّف أثر تغيّرات البيئة في نظام بيئي.  
**إرشادات الأمن والسلامة:** أوّجّه الطلبة إلى تجنب التعامل مع المواد الكيميائية من دون إذني وتوجيهاتي.  
**المواد والأدوات:** أجهّز المواد والأدوات اللازمة للنشاط قبل موعد الحصّة الصفّيّة، وأوّجّه الطلبة إلى العمل في كتاب الأنشطة والتمارين.

### خطوات العمل:

- 1 أصمّم نموذجًا.** أوّزّع الطلبة في مجموعات، بحيث تُنفذ كل مجموعة النشاط، وأوّجّه المجموعات لتطبيق خطوات العمل (1, 2, 3) بدقة والتعاون في تنفيذها.
- 2 ألاحظ.** أوّجّه الطلبة إلى وصف ما حدث لمجسّمات النباتات والحيوانات بطريقتهم.
- 3 أدير نقاشًا** بين الطلبة تُعرض فيه استنتاجات الطلبة حول تأثير ثوران البركان (بوصفه مثالاً على الكوارث الطبيعية) في الأنظمة البيئية الحقيقية.
- 4 أستنتج.** أوّجّه 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 أتواصل:** أشجّع الطلبة على التواصل في ما بينهم، والتعبير بكلماتهم الخاصّة عن أثر الكوارث الطبيعية في الأنظمة البيئية.

**المواد والأدوات:** قطعة كرتون مقوّى، مجسّمات بلاستيكيّة صغيرة للنباتات والحيوانات، نموذج لبركان، بيكرونات الصوديوم، خلّ، ملعقة.

### خطوات العمل:

- 1 أصمّم نموذجًا** لنظام بيئي على قطعة من الكرتون المقوّى؛ مُستعينًا بالمجسّمات البلاستيكيّة الصّغيرة للنباتات والحيوانات.
- 2 أحضّر** نموذجًا لبركان من مُختبر المدرّسة، ثمّ أضعه وسط النظام البيئي الذي صمّمته، ثمّ أضع بعض المجسّمات على أطراف نموذج البركان.
- 3 أضع** ملعقة من بيكرونات الصوديوم في أنبوبة نموذج البركان، ثمّ أسكب قليلاً من الخلّ فوقها.
- 4 ألاحظ** التغيّر الذي حدث للنظام البيئي المُصمّم.
- 5 أصف** ما حدث لمجسّمات النباتات والحيوانات.
- 6 أستنتج:** كيف يؤثّر البركان في النظام البيئي الحقيقي؟
- 7 أتواصل:** أناقش زملائي/ زميلاتي في ما حدث.

قد تتعرّض بعض الأنظمة البيئية مثل الغابات، لكوارث طبيعيّة كالحرّاق؛ فتموت الكائنات الحيّة التي تعيش فيها وتبقى التربة، فتتمو فيها النباتات مرّةً أخرى.



▲ حدوث حريق في نظام بيئي.

### تقويم نشاط (تغيرات البيئة)

استراتيجية التقويم: الملاحظة  
أداة التقويم: سلّم تقدير.

المهام:

- (1) تنفيذ خطوات النشاط بدقة.
- (2) **تصنيف** باستخدام مفردات علمية، ما حدث للنباتات والحيوانات.
- (3) التعاون مع زملاء/ 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 مهمّتين تنفيذًا صحيحًا.
- 1: تنفيذ مهمّة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

المهام				الاسم
1	2	3	4	

### استخدام الصور والأشكال:

- أوّجّه الطلبة إلى تأمل صورة الحريق، وأطلب إليهم وصف أثر الحرائق في الأنظمة البيئية، أناقش الطلبة في الحرائق الضخمة في الغابات، التي تستغرق وقتًا طويلًا لإخمادها، وأثرها في تدمير الأنظمة البيئية.

### القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج

#### والمواد الدراسية

\* القضايا البيئية: إدارة الكوارث الطبيعية

أوّجّه الطلبة إلى تأمل القضايا البيئية (إدارة الكوارث الطبيعية) وتحليلها، وأحفّز لديهم الشعور بالمسؤولية تجاه البيئة وحمايتها، وأنوّه إلى ضرورة التفكير العلمي بسبل إدارة الكوارث الطبيعية وتخفيف آثارها، وأطلب إليهم كتابة تقرير حول ذلك.

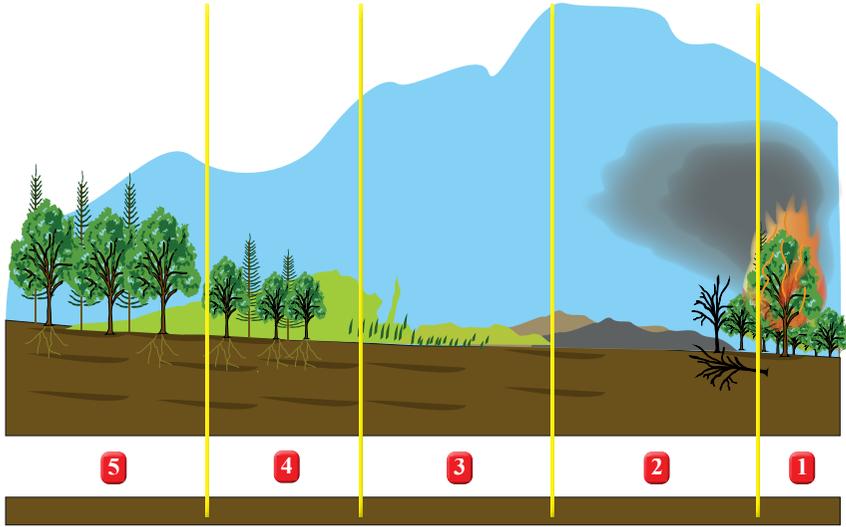
## التعاقب البيئي Ecological Succession

- 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 توصلوا إليه.

### استخدام الصور والأشكال:

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

يُطلَق على تَكَوُّنِ نِظَامِ بِيئِيٍّ جَدِيدٍ بِصُورَةٍ تَدْرِيجِيَّةٍ مَكَانَ نِظَامِ بِيئِيٍّ قَبْلَهُ نَتِيجَةَ مَوْتِ جَمِيعِ الكَائِنَاتِ الحَيَّةِ الَّتِي كَانَتْ تَعِيشُ فِيهِ، اسْمُ التَّعاقِبِ البِيئِيِّ Ecological Succession.

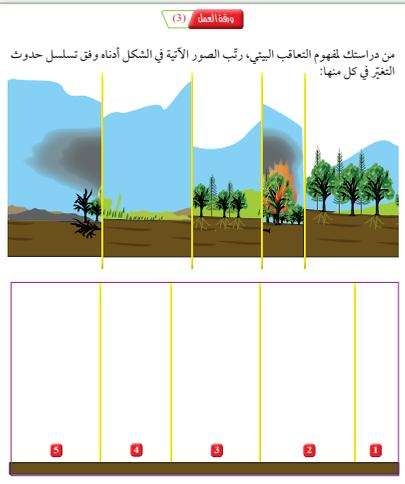


- 1 حُدُوثُ حَرِيقٍ فِي نِظَامِ بِيئِيٍّ.
- 2 مَوْتُ الكَائِنَاتِ الحَيَّةِ جَمِيعِهَا.
- 3 بَدَأُ النِّبَاتَاتِ بِالنُّمُوِّ تَدْرِيجِيًّا.
- 4 اسْتِمْرَارُ النِّبَاتَاتِ فِي النُّمُوِّ تَدْرِيجِيًّا.
- 5 تَكَوُّنُ نِظَامِ بِيئِيٍّ جَدِيدٍ مُخْتَلِفٍ.

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

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

### ورقة العمل (3)



أوزع الطلبة في مجموعات ثنائية، ثم أوزع عليهم ورقة العمل (3) الموجودة في الملحق، وأوجههم إلى الحلّ فرادى وأمنحهم وقتاً كافياً لمناقشة زملائهم/زميلاتهم في الحلّ. أوجه 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 تُشكل 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.**



▲ مَحْمِيَّةُ الْمَوْجِبِ.

▲ مَحْمِيَّةُ ضَانَا.

المَحْمِيَّةُ الطَّبِيعِيَّةُ: مِسَاحَةٌ مِنَ الْأَرْضِ تَحْطَى بِالْحِمَايَةِ الْقَانُونِيَّةِ لِلْحِفَاظِ عَلَى حَيَاةِ الْكَائِنَاتِ الْمُهَدَّدَةِ بِالْإِنْقِرَاضِ.

تَمَكَّنَتِ الْجَمْعِيَّةُ الْمَلَكِيَّةُ لِحِمَايَةِ الطَّبِيعَةِ أَيْضًا، مِنْ حِمَايَةِ بَعْضِ النَّبَاتَاتِ الْمُهَدَّدَةِ بِالْإِنْقِرَاضِ فِي الْبَيْتَةِ الْأُرْدُنِيَّةِ، وَذَلِكَ بِإِنشَاءِ الْبُيُوتِ الزُّجَاجِيَّةِ، وَهِيَ بِنَاءٌ مُخَصَّصٌ لِأَغْرَاضِ الزَّرَاعَةِ وَحِمَايَةِ النَّبَاتَاتِ، صُنِعَتْ جُذْرَانُهُ مِنَ الزُّجَاجِ لِلسَّمَاكِ بِوُجُودِ أَشْعَةِ الشَّمْسِ، وَتَكُونُ التَّهْوِيَّةُ اللَّازِمَةُ لِلنَّبَاتَاتِ دَاخِلَهُ مُنَاسِبَةً.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** إِيَّامٌ يَهْدَفُ تَأْسِيسُ الْمَحْمِيَّاتِ الطَّبِيعِيَّةِ؟



## 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 ومرّر) 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.
- أطلب إجابات المجموعات جميعها.
- أتأكد 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 المهتدة بالانقراض والحفاظ عليها، بهدف استدامة التنوع الحيوي في الأردن.

## إضاءة 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:

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

إجابات أسئلة مراجعة الدرس

1 الفكرة الرئيسية.

- تغيير تضاريس الأرض.
- الكوارث الطبيعية.
- تغييرات المناخ.

2 المفاهيم والمصطلحات.

- الانقراض.
- البيت الزجاجي.

3 أقرن. 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 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 أقرن 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 انقرضت 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

أوجّه 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

أوجّه 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، بشراكة 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 وعية 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 بأية صورة؛ كتلوث المتنزهات والأراضي الحرجية، أو قطع الأشجار، أو التسبب بحرائق الغابات، أو التلوث 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](http://www.rangers.psd.gov.jo)) ثم أصمّم مطوية تنصن واجبات الشرطة البيئية، ثم أعرضها على زملائي/ زميلاتي في الصف.



26

### 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 ينتمون 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.

المهام				الاسم
1	2	3	4	

## جدول التعلم

- أراجع الطلبة في جدول التعلم الذي أعدته معهم في بداية الوحدة، وأساعدهم على مقارنة ما تعلموه عن البيئة مع المعرفة السابقة المتكوّنة 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 **أتوقع:**

العلاقات بين الكائنات الحية: (الافتراس، التنافس

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

- (.....): مساحة من الأرض تحظى بالحماية القانونية، للحفاظ على حياة الكائنات المهددة بالانقراض.
- (.....): تكوّن نظام بيئي جديد مكان النظام البيئي الذي تعرّض 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.

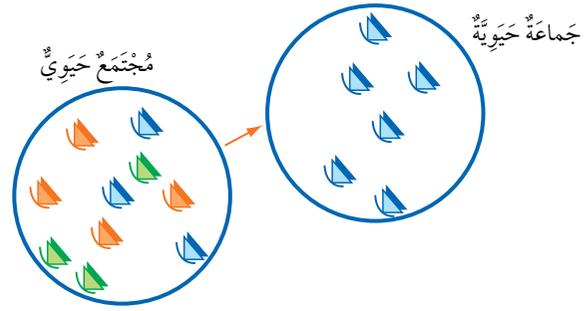
أجيب عن الأسئلة الآتية:

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

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

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

5 **أتوقع:** 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.
- أطوئها عمودياً إلى نصفين متماثلين، أو يُمكنني طيها أفقياً إلى نصفين متماثلين.
- أستخدم المنطقة الداخلية لكتابة المعلومات التفصيلية، والمنطقة الخارجية غلافًا لعنوان الموضوع ومعلوماتي 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 قبل الإنسان).

## 6 أطر سؤالاً:

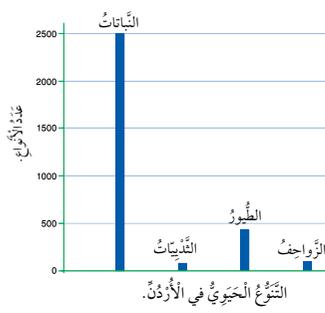
أسئلة مقترحة:

- 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.

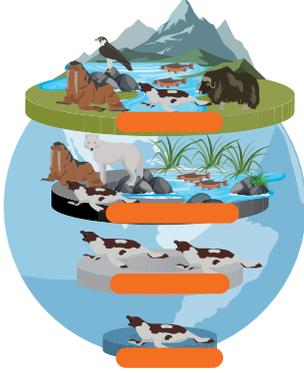
7 تهاجر الطيور بصورة موسمية بشكل أساسي؛ نتيجة التغيرات المناخية، حيث إن انخفاض درجات الحرارة يدفع الطيور للهجرة إلى مناطق أكثر دفئاً، بالإضافة إلى أن بعض الطيور تهاجر من المناطق ذات درجات الحرارة المرتفعة جداً، إلى مناطق ذات درجات حرارة أكثر اعتدالاً، ومن الأسباب الأخرى التي تدفع الطيور إلى الهجرة بصورة 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.



التنوع الحيوي في الأردن.



6 يُظهِرُ الْمُخَطِّطُ الْآتِي إِحْدَى إِحْصَائِيَّاتِ التَّنَوُّعِ الْحَيَوِيِّ فِي الْأُرْدُنِّ الَّتِي أَصْدَرَتْهَا الْجَمْعِيَّةُ الْمَلَكِيَّةُ لِجِمَايَةِ الطَّبِيعَةِ فِي أَحَدِ الْأَعْوَامِ.

أَطْرَحُ سُؤْلاً مُبَاشِراً عَنِ الْمَعْلُومَاتِ الْوَارِدَةِ فِيهِ.

7 لِمَاذَا تَلَجَّأُ بَعْضُ الطُّيُورِ إِلَى الْهَجْرَةِ مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ فِي أَوْقَاتٍ مُحَدَّدَةٍ مِنَ الْعَامِ؟

8 أَصِفْ اثْنَيْنِ مِنَ الْمُكُونَاتِ غَيْرِ الْحَيَّةِ لِلنِّظَامِ الْبَيْئِيِّ فِي الصَّحْرَاءِ.

9 أَصِفْ كُلَّ مُسْتَوَى مِنْ مُسْتَوِيَاتِ الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ بِاسْتِخْدَامِ إِحْدَى الْمُفْرَدَاتِ الْآتِيَّةِ: الْمُجْتَمَعُ الْحَيَوِيُّ، الْجَمَاعَةُ الْحَيَوِيَّةُ، النِّظَامُ الْبَيْئِيُّ، الْكَائِنُ الْحَيُّ.

## تَقْوِيمُ الْأَدَاءِ

- أْبْحَثْ فِي الْمَوْقِعِ الْإِلِكْتْرُونِيِّ [www.jordanheritage.jo](http://www.jordanheritage.jo) (إِرْتِ الْأُرْدُنِّ)، عَنِ النَّبَاتَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي الْبَيْئَةِ الْأُرْدُنِّيَّةِ.
- أْجْمَعْ صُورًا وَمَعْلُومَاتٍ عَنِ هَذِهِ النَّبَاتَاتِ.
- أَعِدْ نَشْرَةَ تَعْرِيفِيَّةً عَنِ هَذِهِ النَّبَاتَاتِ.
- أَسْتَعِينُ بِالْمُعَلِّمِ/ بِالْمُعَلِّمَةِ لِتَثْبِتِ مِنْ دِقَّةِ الْمَعْلُومَاتِ الْوَارِدَةِ فِيهَا.
- أَتَوَاصَلُ: أَشَارِكُ زُمْلَائِي/ زُمْلَاتِي فِي الْمَدْرَسَةِ فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ مِنْ مَعْلُومَاتٍ.

28

## تَقْوِيمُ الْأَدَاءِ

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

- (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 الزملاء/ 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.

المهام				الاسم
1	2	3	4	

## تَقْوِيمُ الْأَدَاءِ

- أَوْجَّهَ الطَّلِبَةَ إِلَى الْبَحْثِ فِي الْمَوْقِعِ الْإِلِكْتْرُونِيِّ (إِرْتِ الْأُرْدُنِّ) عَنِ النَّبَاتَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي الْبَيْئَةِ الْأُرْدُنِّيَّةِ.
- أَطْلَبُ إِلَيْهِمْ جَمْعَ صُورٍ وَمَعْلُومَاتٍ عَنِ هَذِهِ النَّبَاتَاتِ.
- أَشْجَعُ الطَّلِبَةَ عَلَى إِعْدَادِ نَشْرَةٍ تَعْرِيفِيَّةٍ عَنِ هَذِهِ النَّبَاتَاتِ وَأُسَاعِدُهُمْ عَلَى إِيجَادِ تَصْمِيمٍ مُنَاسِبٍ.
- أَوْجَّهَ الطَّلِبَةَ إِلَى ضَرُورَةِ التَّثْبِتِ مِنْ دِقَّةِ الْمَعْلُومَاتِ وَصِحَّتِهَا، مَهْمَا تَنَوَّعَتْ مَصَادِرُهَا الْوَرَقِيَّةُ وَالْإِلِكْتْرُونِيَّةُ.
- أَتَابَعُ الطَّلِبَةَ فِي أَثْنَاءِ مَشَارِكَتِهِمْ مَا تَوَصَّلُوا إِلَيْهِ مِنْ مَعْلُومَاتٍ مَعَ بَعْضِهِمْ.

28

مصنوفة النتائج

المجال	نتائج تعلم الصفوف السابقة	نتائج تعلم الصف الحالي (الصف الخامس)	نتائج تعلم الصفوف اللاحقة
علوم الحياة محور: خصائص الكائنات الحية	<ul style="list-style-type: none"> <li>● تعرّف مكوّنات الجسم في حيوانات ونباتات مختلفة.</li> <li>● تعداد أسماء نباتات يستفيد منها الإنسان بأوجه مختلفة.</li> <li>● استنتاج حاجة الحيوانات والنباتات إلى العيش.</li> <li>● تصنيف الحيوانات إلى أليفة وغير أليفة.</li> <li>● استنتاج الفروق بين الحيوانات الأليفة والحيوانات غير الأليفة.</li> <li>● ذكر طرائق العناية بالحيوانات الأليفة.</li> <li>● ذكر تراكيب في أجسام الحيوانات، تساعد على العيش في البيئات المختلفة.</li> <li>● المقارنة بين أنماط الحركة وتراكيبها في حيوانات مختلفة.</li> <li>● المقارنة بين أنماط التغذية وتراكيبها في حيوانات مختلفة.</li> <li>● تعرّف الخصائص التي تُميّز الكائنات الحية.</li> <li>● تعرّف تراكيب في أجسام الحيوانات، تتفاعل بوساطتها مع مؤثرات البيئة المختلفة.</li> <li>● استنتاج أنّ سلوك الكائن الحي، يتأثر بعوامل داخلية وخارجية.</li> <li>● تحديد أسس تصنيف الكائنات الحية والنباتات والحيوانات.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● تعداد الخصائص المميّزة للمجموعات الرئيسة، في المملكة الحيوانية والمملكة النباتية.</li> <li>● تعداد الخصائص المميّزة التي تُميّز الفطريات.</li> <li>● بيان الدور الاقتصادي والبيئي المهم لبعض الفطريات الشائعة.</li> <li>● توضيح الدور الاقتصادي المهم لمجموعات الكائنات الحية المختلفة، في حياة الإنسان.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● تحديد أسس تصنيف الكائنات الحية؛ النباتات والحيوانات.</li> <li>● استكشاف أنظمة تصنيف الكائنات الحية.</li> <li>● استكشاف خصائص المجموعات التصنيفية، وتحديد أقسامها الرئيسة.</li> <li>● البحث في خصائص الفيروسات والفيروسات والبريونات.</li> <li>● تقييم علاقات الفيروسات مع الكائنات الحية، وبيان أثرها في صحّة الإنسان.</li> <li>● تقدير جهود العلماء في علم الفيروسات.</li> <li>● البحث في خصائص الطلائعيات والفطريات.</li> <li>● تقييم علاقات الطلائعيات والفطريات مع الكائنات الحية، وبيان أثرها في الإنسان.</li> <li>● البحث في الخصائص التركيبية والوظيفية في النباتات، وإظهار فهم لها.</li> <li>● تقدير الأهمية الاقتصادية والبيئية للنباتات.</li> <li>● تنمية اتجاهات إيجابية للعناية بالحيوانات والمحافظة عليها.</li> <li>● إظهار المهارات العلمية والعملية المتعلقة بدراسة الحيوانات.</li> <li>● إظهار فهم لآليات العمليات الحيوية في جسم النبات.</li> </ul>

عناوين الأنشطة المرافقة	عدد الحصص	المفاهيم والمصطلحات	مؤشرات الأداء لكل درس	الدروس
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ماذا أعرف عن الصنوبر؟</li> <li>● هل البذور جميعها متشابهة؟</li> </ul>	3	<p><b>النباتات البذرية</b> Seed Plant</p> <p><b>النباتات اللابذرية</b> Seedless Plants</p> <p><b>مغطاة البذور</b> Angiosperms</p> <p><b>معرّاة البذور</b> Gymnosperms</p> <p><b>ذات الفلقتين</b> Dicot</p> <p><b>ذات الفلقة</b> Monocot</p>	<p>مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة.</li> <li>● توضيح كيف يتعلّم العلماء من الملاحظات الميدانية.</li> <li>● الالتزام بتعليمات الأمن والسلامة عند إجراء المشاهدات الميدانية.</li> </ul> <p>مجال العلوم الحياتية</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● تصنيف النباتات في مجموعات.</li> <li>● تحديد الخصائص الرئيسة لمجموعات النباتات.</li> <li>● تحليل بيانات عن تراكيب داخلية وخارجية في النباتات، تدعم بقاءها ونموها وتكاثرها.</li> <li>● مناقشة الأهمية الاقتصادية والبيئية لمجموعات النباتات.</li> </ul> <p>مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● استخدام مهارات البحث المختلفة.</li> </ul> <p>مجال عادات العقل</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● إظهار الإيمان بالقيم الاجتماعية كحب الوطن.</li> <li>● تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكد من صحة المعلومات.</li> <li>● توجيه تساؤلات حول ظاهرة معينة.</li> <li>● بناء خبرات إيجابية عن تعلّم العلوم.</li> <li>● ترتيب الأعداد تصاعدياً وتنازلياً.</li> <li>● جمع الأعداد، وطرحها وضربها وقسمتها.</li> <li>● حساب البيانات باستخدام الوسط الحسابي.</li> <li>● تسجيل الملاحظات بطريقة وافية دقيقة.</li> <li>● استنتاج العلاقات بين المتغيرات من الرسوم البيانية.</li> <li>● تطبيق مهارات التفكير الناقد، في فهم القضايا والمسائل المعروضة للتوصل إلى الحقائق.</li> <li>● استخدام المعرفة العلمية الحالية، في بناء معرفة جديدة.</li> </ul>	الدرس 1 : النباتات.

عناوين الأنشطة المرافقة	عدد الحصص	المفاهيم والمصطلحات	مؤشرات الأداء لكل درس	الدروس
● نمذجة الحيوانات.	3	<p><b>اللافقاريات</b> Invertebrates</p> <p><b>الفقاريات</b> Vertebrates</p>	<p>مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة.</li> <li>● توضيح كيف يتعلم العلماء من الملاحظات الميدانية.</li> <li>● الالتزام بتعليمات الأمن والسلامة عند إجراء المشاهدات الميدانية.</li> </ul> <p>مجال العلوم الحياتية</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● تصنيف الحيوانات في مجموعات.</li> <li>● تحديد الخصائص الرئيسة لمجموعات الحيوانات.</li> <li>● تحليل بيانات عن تراكيب داخلية وخارجية في الحيوانات، تدعم بقاءها ونموها وتكاثرها.</li> <li>● مناقشة الأهمية الاقتصادية والبيئية لمجموعات الحيوانات.</li> <li>● جمع بيانات من الواقع الأردني عن الأهمية الاقتصادية للحيوانات.</li> </ul> <p>مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● استخدام مهارات البحث المختلفة.</li> </ul> <p>مجال عادات العقل</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● إظهار الإيمان بالقيم الاجتماعية كحب الوطن.</li> <li>● تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكد من صحة المعلومات.</li> <li>● توجيه تساؤلات حول ظاهرة معينة.</li> <li>● بناء خبرات إيجابية عن تعلم العلوم.</li> <li>● ترتيب الأعداد تصاعدياً وتنازلياً.</li> <li>● جمع الأعداد، وطرحها وضربها وقسمتها.</li> <li>● حساب البيانات باستخدام الوسط الحسابي.</li> <li>● تسجيل الملاحظات بطريقة وصفية دقيقة.</li> <li>● استنتاج العلاقات بين المتغيرات من الرسوم البيانية.</li> <li>● تطبيق مهارات التفكير الناقد، في فهم القضايا والمسائل المعروضة للتوصل إلى الحقائق.</li> <li>● استخدام المعرفة العلمية الحالية، في بناء معرفة جديدة.</li> </ul>	الدرس 2: الحيوانات

عناوين الأنشطة المرافقة	عدد الحصص	المفاهيم والمصطلحات	مؤشرات الأداء لكل درس	الدروس
● عفن الخبز والمشروم.	3	<b>Fungi</b> <b>الفطريات</b> <b>المحللات</b> <b>Decomposers</b>	<p>مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة.</li> <li>● توضيح كيف يتعلم العلماء من الملاحظات الميدانية.</li> <li>● الالتزام بتعليمات الأمن والسلامة عند إجراء المشاهدات الميدانية.</li> </ul> <p>مجال العلوم الحياتية</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● توضيح مفهوم الفطريات.</li> <li>● تمييز تركيب فطر العفن عن فطر المشروم.</li> <li>● تقديم أدلة على الدور الاقتصادي للفطريات.</li> <li>● استنتاج دور الفطريات في البيئة بوصفها محللات.</li> </ul> <p>مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● استخدام مهارات البحث المختلفة.</li> </ul> <p>مجال عادات العقل</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● إظهار الإيمان بالقيم الاجتماعية كحب الوطن.</li> <li>● تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكد من صحة المعلومات.</li> <li>● توجيه تساؤلات حول ظاهرة معينة.</li> <li>● بناء خبرات إيجابية عن تعلم العلوم.</li> <li>● ترتيب الأعداد تصاعدياً وتنازلياً.</li> <li>● جمع الأعداد، وطرحها وضربها وقسمتها.</li> <li>● حساب البيانات باستخدام الوسط الحسابي.</li> <li>● تسجيل الملاحظات بطريقة وصفية دقيقة.</li> <li>● استنتاج العلاقات بين المتغيرات من الرسوم البيانية.</li> <li>● تطبيق مهارات التفكير الناقد، في فهم القضايا والمسائل المعروضة للتوصل إلى الحقائق.</li> <li>● استخدام المعرفة العلمية الحالية، في بناء معرفة جديدة.</li> </ul>	الدرس 3: الفطريات.

## 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: تنفس، 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 كالفطريات.	

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: ﴿وَاللّٰهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللّٰهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللّٰهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿٤٥﴾ (سورة النور: الآية 45).

ما الكائنات الحيّة التي تظهر في الصورة؟  
ما علاقة كل منها بالإنسان؟

أتهياً

30

أتهياً

- ما الكائنات الحية التي تظهر في الصورة؟  
إجابة محتملة: حيوان، نبات، فطر.  
حيوان (النمل والحلزون والحشرات)، نبات (الأعشاب والأشجار)، فطر (المشروم).
- ما علاقة كل منها بالإنسان؟  
إجابة محتملة: يتغذى الإنسان على أنواع من النبات والحيوان والفطريات. يستفيد من كل منها في بعض الصناعات.  
أناقش الطلبة في الكائنات الحية التي تظهر في الصورة، وعلاقة كل منها بغيرها من الكائنات الحية 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 **الأحظ.** أوزّع الطلبة في مجموعات غير متجانسة، وأوجههم 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 اتّباع استراتيجية السؤال والإجابة المباشرة.

3 **أساعد** الطلبة على استخراج البذور من المخاريط؛ عن طريق وضعها في المنشفة ولفّها 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 **أستنتج.** 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.

### مهارة العلم

- أوضح للطلبة أنّ **(التصنيف)** أحد مهارات العلم، التي يمارسها العلماء لتنظيم المعلومات في مجال معين 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 **الأحظ** المخاريط المُختلفة أمامي، وأدوّن ملاحظاتي.

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

3 **أضع** مخروطاً من المخاريط المفتوحة في المنشفة، ثم ألقه بعناية ذهاباً وإياباً عدّة مرّات.

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

5 **أستنتج** كيف يحمي الصنوبر بذوره.

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



**التصنيف:** عندما أُصنّف الأشياء؛ فأنا أضع المُتشابهة منها في مجموعة واحدة.

### مهارة العلم

### تقويم نشاط (استكشف)

### استكشف

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

### المهام:

- (1) تنفيذ خطوات النشاط بدقة.
- (2) تحديد مكان وجود البذور.
- (3) إبداء التعاون مع زملاء / 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 الرئيسية

تعدُّ النباتات كائنات حية تنمو وتتغذى وتتفسس، وتتكاثر، وتختلف في حجمها وأشكالها وألوانها والبيئات التي تعيش فيها، إلا أنها ثابتة لا تتقل من مكان إلى آخر.

ويمكن تصنيف النباتات في مجموعتين رئيسيتين؛ اعتماداً على طريقة تكاثرها، فالنباتات التي تتكاثر بالبذور تسمى النباتات البذرية Seed Plants كالبطيخ والصنوبر، أما النباتات التي تتكاثر بالأبواغ فتسمى النباتات اللابذرية Seedless Plants كالخنشار.

الفكرة الرئيسة:

تتوزع النباتات في مجموعات فرعية، لكلٍ منها خصائص محددة.

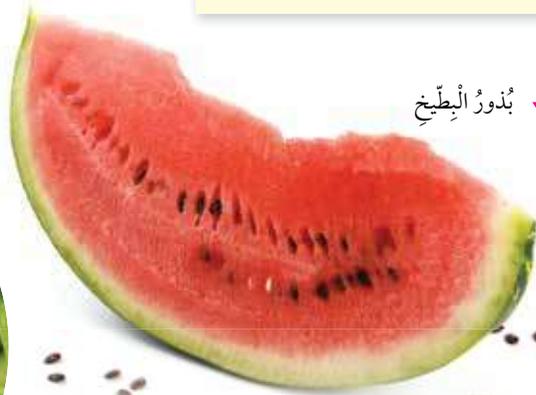
المفاهيم والمصطلحات:

النباتات البذرية	Seed Plants
النباتات اللابذرية	Seedless Plants
مغطاة البذور	Angiosperms
معرأة البذور	Gymnosperms
ذات الفلقة	Monocot
ذات الفلقتين	Dicot

أبواغ الخنشار



بذور البطيخ



تحقق: أحدد الفرق بين البطيخ والخنشار.

توضيح مفاهيم الدرس

النباتات البذرية Seed Plants

النباتات اللابذرية Seedless Plants.

- أقدم المفاهيم بتوظيف استراتيجيات 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.

تحقق: البطيخ من النباتات البذرية: تتكاثر بالبذور. الخنشار من النباتات اللابذرية: تتكاثر بالأبواغ.

مغطاة البذور Angiosperms

معراة البذور Gymnosperms

- أُقَدِّم 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 منها.
- أطلب إلى الطلبة التعبير بكلماتهم الخاصة عن النباتات مغطاة البذور (الزهرية) ومعراة البذور، وأكتب التعبير العلمي الدقيق للمفاهيم على اللوحة الجدارية.

### المناقشة

- أوضح للطلبة أن النباتات التي توجد بذورها داخل ثمرة، سبق لها أن كوَّنت 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

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

### أتأمل الصور

أفسّر سبب تسمية النباتات مُعراة البذور هذا الاسم.



### أخطاء شائعة

يظن بعض الطلبة أن النباتات جميعها لها ساق وجذور وأوراق وأزهار تتحوّل إلى ثمار (صورة نمطية)؛ إلا أن النباتات معرّاة البذور مثلًا لا تُكوّن أزهارًا أو ثمارًا، والنباتات اللابذرية مثل الخنشار كذلك. بالإضافة إلى وجود مجموعة كبيرة من النباتات اللاوعائية تفتقر إلى وجود الجذور والسيقان والأوراق، 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 فتتباين في حجومها وبيئاتها. تشترك النباتات الوعائية التي تضم النباتات اللابذرية والنباتات البذرية بأنواعها، بوجود الجذور والسيقان والأوراق، وتتكامل أجزاء النباتات في وظائفها للحفاظ على حياة النبات؛ فتمتص الجذور الماء 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 البطح 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 الحصّة الصفية. وأضع البذور في الماء لتسهيل فصل أغلفتها (وفلقاتها إن كانت ذات فلقتين).

**خطوات العمل:**

- 1 أوجه الطلبة إلى أهمية وضع البذور في الماء قبل مدة من التعامل معها؛ لفصل غلافها أو فلقاتها عن بعضها.
- 2 أساعد الطلبة على التخلص من غلاف البذور، عند عدم تمكنهم من ذلك إن لزم الأمر، بعد إخراج البذور من الماء.
- 3 **الأحظ.** أوجه الطلبة إلى ملاحظة ما يحدث للبذور عند الضغط عليها برفق. ومن ثم، تدوين ملاحظاتهم بصورة مباشرة.
- 4 **أقارن.** أوجه الطلبة إلى المقارنة بين البذور من حيث عدد الأجزاء التي تكون كل منه.

5 **أصنف.** أوجه الطلبة إلى تصنيف البذور إلى ذات الفلقة وذات الفلقتين.

6 **أتواصل.** أشجّع 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، ترمس)، ماء، وعاء، سكين بلاستيكية.

**خطوات العمل:**

1 **أضع** البذور في الوعاء، وأضيف كمية من الماء بحيث تغمّر البذور، وأترك الوعاء مدة يوم واحد.

2 **أفصل** البذور عن الماء، وأخلص من غلاف البذرة باليد أو بالسكين.

3 **الأحظ** ما يحدث لكل بذرة عند الضغط عليها برفق، وأسجل ملاحظاتي.

4 **أقارن** بين البذور المختلفة.

5 **أصنف** البذور إلى ذات فلقة وذات فلقتين.

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

تَنفِيسُ النَّبَاتِ مُعْطَاةُ الْبُذُورِ إِلَى مَجْمُوعَتَيْنِ، هُمَا: النَّبَاتَاتُ الَّتِي تَتَكَوَّنُ بُذُورَهَا مِنْ جُزْءٍ وَاحِدٍ، وَتُسَمَّى ذَاتِ الْفَلْقَةِ **Monocot** كَالذَّرَّةِ وَالْقَمَحِ، وَالنَّبَاتَاتُ الَّتِي تَتَكَوَّنُ بُذُورَهَا مِنْ جُزْأَيْنِ مُتَمَاثِلَيْنِ وَتُسَمَّى ذَاتِ الْفَلْقَتَيْنِ **Dicot** كَالْفُؤُولِ وَالْبَازِيلَاءِ.



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

أشجار الصنوبر في جبال عجلون.

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

**تقويم نشاط** (هل البذور جميعها متشابهة)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: قائمة رصد

الرقم	معيّار الأداء	نعم	لا
	وضع البذور في الوعاء، وغمرها بالماء.		
	فصل البذور عن الماء، والتخلص من غلاف البذرة.		
	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؟! تُعَدُّ النَّبَاتَاتُ مَصْدَرًا رَئِيسًا لِغِذَاءِ الْإِنْسَانِ، إِذْ تُزَوِّدُهُ بِالْمَوَادِّ الْأَسَاسِيَّةِ وَالْمُفِيدَةِ لِصِحَّتِهِ، وَيُسْتَعْمَلُ بَعْضُهَا كَالْقَطْنِ وَالْكِتَانِ فِي صِنَاعَةِ الْمَلَابِسِ، وَتُسْتَعْمَلُ أَخْشَابُ بَعْضِهَا كَأَشْجَارِ الصَّنُوبِ فِي صِنَاعَةِ الْأَثَاثِ وَالْأَبْوَابِ، وَيُسْتَعْمَلُ مِنَ الْأَعْشَابِ الطَّبِيبِيَّةِ بَعْضُ الْأَدْوِيَّةِ، كَمَا تُسْتَعْمَلُ بَعْضُ النَّبَاتَاتِ وَالْأَزْهَارِ ذَاتِ الرَّوَائِحِ الرَّكِيَّةِ فِي صِنَاعَةِ الْعُطُورِ. وَبِذَلِكَ تُسَهِّمُ النَّبَاتَاتُ فِي تَحْسِينِ الْأَقْتِصَادِ وَتَوْفِيرِ فُرْصِ عَمَلٍ مُتَّوَعَةٍ.



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



يُضْفِي وُجُودُ النَّبَاتَاتِ جَمَالًا عَلَى الْبَيْتَةِ؛ مَا دَفَعَ الْإِنْسَانَ لِاسْتِعْمَالِهَا فِي تَزْيِينِ الطَّرِيقِ وَالْحَدَائِقِ وَالْمَتَنَزَّهَاتِ.

35

## استخدام الصور والأشكال:

- أوجّه الطلبة إلى تأمل الصور؛ لمناقشة زملائهم/ زميلاتهم في أهمية النباتات للإنسان.
- أوظف استراتيجية دائرة المزاوجة - المشاركة، وأوزع الطلبة في مجموعتين متساويتين، وأطلب إلى المجموعة الأولى عمل دائرة خارجية والثانية دائرة داخلية، بحيث يتقابل طلبة الدائرتين وجهًا لوجه Face to Face.
- أوجّه السؤال: ما أهمية النبات لحياة الإنسان؟ وكيف ستأثر حياته إذا اختفت النباتات من الوجود؟
- أطلب إلى كل زوج متقابل الإجابة خلال زمن محدد، ثم أطلب إلى إحدى الدائرتين أن تتحرك دائريًا بحيث تتشكل أزواج جديدة. تجري مناقشة الطلبة في الإجابة مرة أخرى وتعديلها والإضافة عليها. ويمكن تكرار الحركة بحيث يحدث تفاعل بين الطلبة جميعهم (يعود الوضع كما كان أول مرة).
- أخص مع الطلبة أهمية النباتات وأثر اختفائها من البيئة؛ بالاستعانة بها ورد في الكتاب.
- أوظف ورقة العمل (1) مع الطلبة.

✓ **أتحقق:** الغذاء، صناعة الملابس، صناعة الأثاث والأبواب، صناعة الأدوية، صناعة العطور، منظر جمالي للحدائق والمتنزهات.

## القضايا المشتركة ومفاهيمها العابرة للمناهج والمواد الدراسية

### \* القضايا الأخلاقية: الجمال

أوجّه الطلبة إلى تأمل القضايا الأخلاقية (الجمال) وتحليلها: ألقت انتباه الطلبة إلى الناحية الجمالية في التنوع الحيوي في النباتات واستشارها في تزيين الحدائق والطرق، وأطلب إليهم جمع صور تبيّن الناحية الجمالية للنباتات وتنوعها.

## تنويع التدريس

### نشاط علاجي:

- أكلف الطلبة بعمل خريطة مفاهيمية للمفردات الواردة في الدرس.

### نشاط علاجي:

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

## ورقة العمل (1)

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، ثم 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 تنوع النباتات، علمًا بأنه يمكنني 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.

- 1 **الفكرة الرئيسية:** ما الفرق بين النباتات البذرية واللابذرية؟
- 2 **المفاهيم والمصطلحات:** أضع المفهوم المناسب في الفراغ:  
 • (.....): النباتات التي تتكون بذورها من جزء واحد.  
 • (.....): النباتات التي تتكاثر بالبذور.
- 3 **أصنّف** النباتات الآتية إلى ذوات الفلقة وذوات الفلقتين: (الحمص، القمح، الفول، الذرة، اللوز).
- 4 **أفسّر** سبب اهتمام الإنسان بالمحافظة على النباتات المختلفة.
- 5 **أقارن** بين بذور البرتقال وبذور الصنوبر، من حيث مكان تكوّنهما.
- 6 **التفكير الناقد:** لماذا تعدّ النباتات الرّكيزة الأساسية للأنظمة البيئية؟
- 7 **أختار** الإجابة الصحيحة. يُعدّ الصنوبر مثلاً 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.

استخدام جدول التعلّم:

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

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

- 1 **الفكرة الرئيسية.**  
 - النباتات البذرية: تتكاثر بالبذور.  
 - النباتات اللابذرية: تتكاثر بالأبواغ.
- 2 **المفاهيم والمصطلحات.**  
 - ذات الفلقة.  
 - النباتات البذرية.
- 3 **أصنّف.** الفلقة: القمح والذرة، الفلقتان: الحمص، الفول، اللوز.
- 4 **أفسّر.** بسبب أهمية النبات في حياته فهو يستفيد منها مصدرًا للغذاء وصناعة الملابس وصناعة الأثاث والأبواب وصناعة الأدوية، وصناعة العطور، ومنظرًا جماليًا للحدائق والمتنزهات.
- 5 **أقارن.** البرتقال: توجد البذور داخل الثمار، الصنوبر: توجد البذور داخل المخاريط.
- 6 **التفكير الناقد.** لأنها تُشكّل القاعدة الغذائية الرئيسية للكائنات الحية الأخرى، في السلاسل والشبكات الغذائية.
- 7 **أختار الإجابة الصحيحة.** (د) معرّة البذور.

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 ومرّا 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 أتطرق إلى اختلاف الخصائص التركيبية بينها 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 تُحقق الغرض)، ثم أسأل: ما الخصائص المشتركة بين الحيوانات؟ بم تختلف عن بعضها؟
- إجابات محتملة: تشابه في أنها كائنات حية تنفس 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.
- أفدّم 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 يدوّن على اللوحة. سيتوصّل 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.

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

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

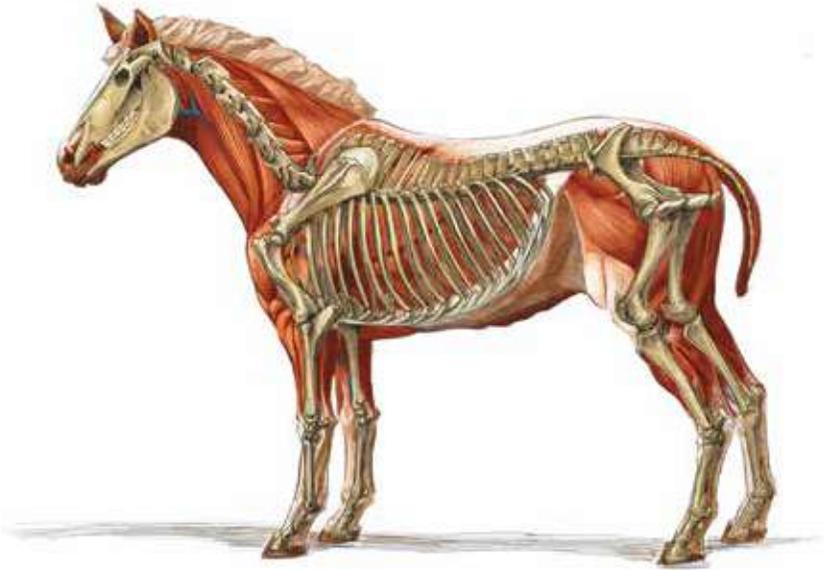
استخدام الصور والأشكال:

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

وَقَدْ صَنَّفَهَا الْعُلَمَاءُ اعْتِمَادًا عَلَى وجودِ عَمُودِ فِقْرِيٍّ إِلَى مَجْمُوعَتَيْنِ رَئِيسَتَيْنِ: فَالْحَيَوَانَاتُ الَّتِي تَمْتَلِكُ عَمُودًا فِقْرِيًّا تُسَمَّى الْفَقَارِيَّاتِ Vertebrates كَالْحِصَانِ، وَالَّتِي لَا تَمْتَلِكُ عَمُودًا فِقْرِيًّا تُسَمَّى الْلَاْفَقَارِيَّاتِ Invertebrates كَالنَّحْلَةِ.

مُعْظَمُ الْلَاْفَقَارِيَّاتِ أَصْغَرُ حَجْمًا مِنَ الْفَقَارِيَّاتِ؛ لِذَا، فَالْفَقَارِيَّاتُ تَحْتَاجُ إِلَى كَمِّيَّةٍ أَكْبَرَ مِنَ الْغِذَاءِ، مَا يَجْعَلُهَا تَمْتَلِكُ أَجْسَامًا قَوِيَّةً، عَلَى عَكْسِ الْلَاْفَقَارِيَّاتِ الَّتِي تَتَّصِفُ غَالِبًا بِصِغَرِ حَجْمِهَا وَضَعْفِ بِنْيَتِهَا.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الفَرْقُ بَيْنَ الْفَقَارِيَّاتِ وَاللَاْفَقَارِيَّاتِ؟



✓ **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:

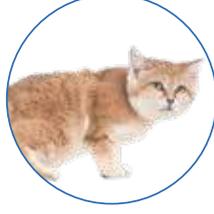
- أوجه الطلبة إلى تأمل الصور الموجودة في هذه الصفحة، ثم أوزعهم في مجموعات، وأعد بطاقات بعدد المجموعات التي شكّلت، وأدون معلومة مما يأتي على كل بطاقة: (تكاثر بالبيض، تتكاثر بالولادة، جسمها مغطى بالقشور، جسمها مغطى بالوبر، جسمها مغطى بالريش، جسمها مغطى بالحرشف، جلدها أملس ورطب، لديها زعانف، لديها أجنحة، تسبح، تطير).
- أخلط البطاقات وأوزعها 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، وأرتب مع الطلبة الصفات لكل مجموعة.

✓ **أتحقق:** الزواحف: جسمها مغطى بالحرشف.  
البرمائيات: جلدها أملس ورطب.

### مجموعات الفقاريات

- ◀ **الأسماك:** جسمها مغطى بالقشور. تتكاثر بالبيض.
- ◀ **البرمائيات:** جلدها أملس ورطب. تتكاثر بالبيض.
- ◀ **الزواحف:** جسمها مغطى بالحرشف. تتكاثر بالبيض.
- ◀ **الطيور:** جسمها مغطى بالريش. تتكاثر بالبيض.
- ◀ **الثدييات:** جسمها مغطى بالشعر أو الفرو. تتكاثر بالولادة.

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



### إضاءة للمعلم/ للمعلمة

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



تَمْتَلِكُ كُلَّ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْفَقَارِيَّاتِ خِصَائِصَ  
تَرْكِيبِيَّةً تُمَكِّنُهَا مِنَ الْبَقَاءِ فِي بَيْتِهَا، وَتَسْمَحُ  
لَهَا بِالنُّمُوِّ وَالتَّكَاثُرِ؛ فَالْأَسْمَاكُ مَثَلًا لَدَيْهَا  
زَعَانِفٌ تُمَكِّنُهَا مِنَ السَّابَحَةِ، أَمَّا الطُّيُورُ فَلَدَيْهَا  
أَجْنِحَةٌ تُسَاعِدُ مُعْظَمَهَا عَلَى الطَّيْرَانِ. بَيْنَمَا  
تَمْتَلِكُ بَعْضُ الزَّوَاحِفِ كَالْحِرْبَاءِ الْقُدْرَةَ عَلَى  
تَغْيِيرِ لَوْنِهَا لِلتَّخْفِيِّ عَنِ الْمُفْتَرِسَاتِ.

#### أَتَأْمَلُ الصُّورَ

كَيْفَ تُسَاعِدُ هَذِهِ التَّرَاكِيْبُ الْحَيَوَانَاتِ عَلَى الْعَيْشِ فِي بَيْتِهَا؟



اللسان الطويل اللزج



الخياشيم



الأنياب

#### استخدام الصور والأشكال:

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

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

إجابة محتملة: لأن كل مجموعة تمتلك خصائص تركيبية تمكنها من البقاء في بيئتها.

أعطي أمثلة على مجموعات الحيوانات والخصائص التركيبية التي تمكنها 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.

## مجموعات اللافقاريات

تختلف اللافقاريات عن بعضها في صفات عدده، منها الحجم؛ فقد تكون صغيرة كالذبابية 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:

### الرّخويّات

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.



41

## 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 حجماً من الأخطبوط، يعيش غالباً على اليابسة، بينما الأخطبوط يعيش في الماء. يتغذى العنكبوت على الحشرات أمّا الأخطبوط فيتغذى على الحيوانات البحرية الصغيرة. يتشابه الأخطبوط والعنكبوت في كونها من اللافقاريات.

## المنافشة:

أناقش الخصائص العامة لللافقاريات مع الطلبة، ثم أبيت لهم أنّ العلماء صنّفوا 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 حجماً ويزحف على بطنه وتعيش بعض أنواعه في الماء أو على اليابسة. الأخطبوط أكبر حجماً وله 8 أذرع ويعيش في الماء.

## إضاءة للمعلم/ للمعلمة

تعدّ اللافقاريات المجموعة الأكثر تنوعاً وانتشاراً مقارنة مع الفقاريات، وتتضمّن المجموعات الفرعية الآتية: الإسفنجيات مثل حيوان الإسفنج الذي يعدّ الأبسط بين الحيوانات، اللاسعات مثل قنديل البحر، الديدان المسطّحة مثل دودة البقر الشريطية، الديدان الأسطوانية مثل دودة الأسكارس، الديدان الحلقية مثل دودة الأرض، الرخويات مثل الأخطبوط، شوكيات الجلد مثل نجم البحر، المفصليات مثل الحشرات والعناكب. وتعدّ المفصليات الأكثر انتشاراً بين المجموعات الفرعية لللافقاريات.

## استخدام الصور والأشكال:

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

**المفصليات**  
أجسامها مقسمة إلى أجزاء متصلة ببعضها، ومغطاة بطبقة صلبة. وهي مجموعة كبيرة ومتنوعة جدًا، 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 متنوّعة. قد يعيش 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 مثالاً على كل مجموعة من اللافقاريات.

## نشاط

### نمذجة الحيوانات

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

#### خطوات العمل:

- 1 **أعمل نموذجًا** للحيوان مُسترشدًا بالمجسم؛ باستخدام المعجون فقط.
- 2 **أعمل نموذجًا** للحيوان نفسه؛ باستخدام المعجون والأعواد الخشبية.
- 3 **أضع القطع النقدية** بالتدريج فوق كلا النموذجين.
- 4 **ألاحظ** ما يحدث لكل منهما، وأدون ملاحظاتي.
- 5 **أقارن** بين ما يحدث للنموذجين.
- 6 **أتواصل:** أشارك زملائي/ زميلاتي في ما توصلت إليه.



## نشاط

### نمذجة الحيوانات

الزمن 20 دقيقة

**الهدف:** تعرّف أهمية العمود الفقري للحيوانات.

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

**المواد والأدوات:** أجهّز المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ النشاط، قبل موعد الحصّة الصفية. وأصمّم نموذجًا باستخدام الأعواد الخشبية وآخر بلا أعواد لمساعدة الطلبة.

#### خطوات العمل:

- 1 **أعمل نموذجًا.** أوجّه الطلبة إلى العمل في كتاب الأنشطة والتارين، وأساعدهم على تشكيل الحيوان إن لزم الأمر، وعمل نموذج من المعجون فقط.
- 2 **أعمل نموذجًا.** أوجّه الطلبة إلى وضع الأعواد الخشبية داخل المعجون لتشكيل الحيوان، وعمل نموذج آخر من المعجون والأعواد الخشبية.
- 3 **أطلب** إلى الطلبة وضع قطع نقدية متعدّدة فوق كل من النموذجين.
- 4 **ألاحظ.** أكلف الطلبة بملاحظة ما يحدث لكلا النموذجين وتدوين ملاحظاتهم.
- 5 **أقارن.** أوجّه الطلبة إلى مقارنة قدرة النموذجين على تحمّل القطع النقدية من دون أن يُصيبيها التلف.
- 6 **أتواصل.** أدير النقاش بين الطلبة.

## نمذجة الحيوانات

### تقويم نشاط

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: سلّم تقدير

#### المهام:

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

#### 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 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 أيدٍ 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 الحلّ فرادى وأمنحهم وقتاً كافياً لمناقشة زملائهم/ زميلاتهم في الحلّ. أوجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.



نَحْضُلُ عَلَى جُزءٍ مِنْ غِذائِنَا مِنْ بَعْضِ الْحَيَوَانَاتِ.

## أَهْمِيَّةُ الْحَيَوَانَاتِ فِي حَيَاةِ الْإِنْسَانِ

تُعَدُّ الْحَيَوَانَاتُ بِأَنْوَاعِهَا ذَاتَ أَهْمِيَّةٍ كَبِيرَةٍ لِلْإِنْسَانِ؛ فَإِنَّ تَأَمُّلَنَا مَوَائِدَ الطَّعَامِ الْمُخْتَلِفَةَ سَنَجِدُهَا مَلِيئَةً بِاللَّحُومِ وَالْأَلْبَانِ وَالْأَجْبَانِ وَالْعَسَلِ وَالْبَيْضِ الَّتِي نَحْضُلُ عَلَيْهَا مِنَ الْحَيَوَانَاتِ.

وَيَسْتَفِيدُ الْإِنْسَانُ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ فِي صِنَاعَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ؛ لِذَا، تُعَدُّ الْحَيَوَانَاتُ ثُرُوءًا اِقْتِصَادِيَّةً ذَاتَ مَرَدُودٍ مَادِيٍّ، يُسَاعِدُ عَلَى تَحْسِينِ الْمُسْتَوَى الْمَعِيشِيِّ لَهُ.



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.



يُصنَعُ الْإِنْسَانُ الْمَلَابِسَ مِنَ الصُّوفِ وَالْحَرِيرِ.



يَسْتَعِدُّ الْإِنْسَانُ بَعْضَ الْحَيَوَانَاتِ فِي الصَّيْدِ وَالْحِرَاسَةِ.

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

44

### 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 وذوهم.

### 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 المدة 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.

✓ **أتحقق:** 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.

### نوبة 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 إنشائي:

- أُنسق 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 وقراءتها في الإذاعة المدرسية.

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

#### 2 المفاهيم والمصطلحات.

- الفقاريات: هي الحيوانات التي تحتوي على عمود فقري.
- اللاقاريات: هي الحيوانات التي لا تحتوي على عمود فقري.

#### 3 أصنف.

- الفقاريات: الأسد، الأرنب، الأفعى، القرد، الكلب.
- اللاقاريات: الجرادة، المحار، دودة الأرض، العنكبوت، النمل.

- 4 أفسر. نتيجة الفرق في الحجم بين الحيوانات. ومن ثم، عدد العمليات الحيوية وطبيعتها التي تتم في كل منها وحاجتها إلى الطاقة المستمدة من الغذاء.

#### 5 أفرن.

- الفقاريات: الغذاء، صناعة الألبسة، الصيد والحراسة، صناعة الأحذية والحقائب.
- اللاقاريات: 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 ولافقارية: (الجرادة، الأسد، الأرنب، المحار، الأفعى، دودة الأرض، القرد، العنكبوت، الكلب، النمل).
- 4 أفسر سبب حاجة الأرنب إلى كمية غذاء أكثر من العنكبوت.
- 5 أفرن بين أهمية الحيوانات الفقارية واللافقارية للإنسان.
- 6 التفكير الناقد: لماذا تُعد علاقة الإنسان بالحيوانات اللافقارية إيجابية وسلبية معاً؟
- 7 أختار الإجابة الصحيحة. المجموعة التي تمتلك ريشاً 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/ زميلاتهم 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/ زميلاتهم في الصف.

## خَصَائِصُ الْفِطْرِيَّاتِ

إِذَا فَكَّرْنَا يَوْمًا فِي سَبَبِ انْتِفَاحِ الْمَخْبُوزَاتِ، أَوْ فِي الْمَذَاقِ الْمُمَيِّزِ لِبَعْضِ الْأَجْبَانِ؛ فَإِنَّ السَّبَبَ فِي ذَلِكَ يَعُودُ لِبَعْضِ أَنْوَاعِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الَّتِي تُسَمَّى الْفِطْرِيَّاتِ. وَتُشَبَّهُ الْفِطْرِيَّاتُ **Fungi** النَّبَاتَاتِ فِيهِ تَابِتَةٌ لَا تَنْتَقِلُ مِنْ مَكَانِهَا، كَمَا تُشَبَّهُ الْحَيَوَانَاتِ فِي أَنَّهَا لَا تَسْتَطِيعُ تَصْنِيعَ غِذَائِهَا بِنَفْسِهَا، وَتَخْتَلِفُ عَنْ بَعْضِهَا فِي عِدَّةِ صِفَاتٍ كَالشَّكْلِ وَالْحَجْمِ؛ فَمِنْهَا الْكَبِيرُ وَمِنْهَا الصَّغِيرُ جِدًّا، وَيُمْكِنُ لِلْفِطْرِيَّاتِ الْعَيْشُ فِي الْبَيْتَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ عَلَى الْأَرْضِ.

## الفكرة الرئيسية:

تُعَدُّ الْفِطْرِيَّاتُ مِنْ أَهَمِّ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ لِلْإِنْسَانِ، مِنْ النَّاحِيَتَيْنِ الْأَقْتِصَادِيَّةِ وَالْبَيْئِيَّةِ.

## المفاهيم والمصطلحات:

الْفِطْرِيَّاتُ Fungi  
المُحَلِّلاتُ Decomposers

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

فطر المشروم من الفطريات، التي تُشكّل غذاء للإنسان.



46

## توضيح مفاهيم الدرس

## الفطريات Fungi.

- أُخِّصُ عَلَى اللُّوحِ الْخَصَائِصَ الْعَامَّةَ لِلْفِطْرِيَّاتِ، وَأُبَيِّنُ لِلطَّلِبَةِ أَنَّهَا مَجْمُوعَةٌ مُسْتَقِلَّةٌ عَنِ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ وَإِنْ كَانَتْ تَمْتَلِكُ صِفَاتٍ تَتَشَابَهُ فِيهَا مَعَهَا.
- أُطَلِّبُ إِلَى الطَّلِبَةِ التَّعْبِيرَ بِكَلِمَاتِهِمُ الْخَاصَّةَ عَنِ مَفْهُومِ الْفِطْرِيَّاتِ بِنَاءً عَلَى مَا عَرَفُوهُ مِنْ خَصَائِصِ.
- **استخدام الصور والأشكال:**
- أُوَجِّهُ الطَّلِبَةَ إِلَى تَأَمُّلِ الصُّورَةِ فِي هَذِهِ الصَّفْحَةِ، ثُمَّ أُكَلِّفُهُمْ بِوَصْفِ فِطْرِ الْمَشْرُومِ وَأُنَاقِشُهُمْ فِي خَصَائِصِ الْفِطْرِيَّاتِ.

## 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.
- أُكَلِّفُ الطَّلِبَةَ بِتَعْبِئَةِ الْعُمُودِ الْأَوَّلِ وَالثَّانِي مِنْ جَدُولِ التَّعَلُّمِ.

## البدء بعرض فطر مشروم في الصف:

- أُطَلِّبُ إِلَى الطَّلِبَةِ تَفْحَصَهُ وَوَصْفَ أَمْثَلِهِ وَنَاقِشُهُمْ فِي الْاِخْتِلَافَاتِ بَيْنَهُ وَبَيْنَ النَّبَاتِ، وَبِأَهْمِيَّةِ هَذِهِ الْفِطْرِيَّاتِ لِلْإِنْسَانِ.
- **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.
- أوّظ إستراتيجية التعلّم التعاوني (اثن-مرّر) بعد الإجابة بشكل منفرد (في دقيقتين) عن السؤال الآتي على ورقة منفصلة: ما فوائد الفطريات للإنسان وأضرارها؟
- أوّجّه كل مجموعة إلى ثني ورقة الإجابة وتيرها إلى مجموعة مجاورة، وبعد قراءة الإجابة تيرها إلى مجموعة أخرى، وهكذا...
- أكلف المجموعات بالتوقف عن التمرير بعد (10) دقائق.
- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة الإجابة.
- أتقبل إجابات المجموعات جميعها.
- أتأكد 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:** أوّجّه 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:** أجهّز المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ النشاط، قبل موعد الحصّة الصفية.

### خطوات العمل:

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

## تأمل الصور

- فطر الخميرة: تساعد على صنع المخبوزات.
- فطر الكمأة: يُشكّل غذاءً للإنسان.
- فطر صدأ القمح: يُسبب المرض للنبات.

## نشاط: عفن الخبز والمشروم

**المواد والأدوات:** عيّنت من المشروم، قطعة خبز مُتَعَفَّنَة، مجهر، شرائح ومجهرية، أدوات تشرح.

### خطوات العمل:

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

## 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 يسبب له بعض الأمراض، أو يُفسد الأطعمة المختلفة.

## تأمل الصور

أصف دور الفطريات الآتية في حياة الإنسان:



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

47

✓ **أتحقّق:** مفيدة: فطر الخميرة، المشروم، البنسيلوم، الكمأة. ضارة: فطر صدأ 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) إبداء التعاون مع زملاء/ 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.

المهام				الاسم
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 للحيوانات تحتفي 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.

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

## نوبة التدريس

## نشاط علاجي:

- أوزع الطلبة في مجموعات ثلاثية غير متجانسة، وأعتمد 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 إثنائي:

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

## الفطريات والبيئة

قد ن شاهد جثة لحيوان نافي في مكان ما أو بقايا نبتة ملقاة هنا أو هناك، فما الذي يحل بهذه الجثة أو بقايا النبتة بعد مدة من الزمن؟

تحلل بعض الكائنات الحية بقايا أجسام الكائنات الحية الميتة وتحولها إلى مواد بسيطة تضيفها للتربة، وتسمى هذه الكائنات المحللات Decomposers وتعد الفطريات مثالاً عليها. والمحللات بالغة الأهمية في البيئة؛ لأنها تقلل التلوث الناتج عن تراكم الجثث، وتزيد من خصوبة التربة.

✓ **أتحقق:** 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 يمكنني 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 التعلّم:

- أوظّف الجدول الذي استخدم في بداية الدرس؛ لمراقبة سير التعلّم، وأوجّه الطلبة إلى ملء العمود الأخير (ماذا تعلّمت؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 الفكرة الرئيسة.

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

2 المفاهيم والمصطلحات.

- الفطريات: كائنات حية تُشبه النباتات والحيوانات في بعض الخصائص.
- المحلّلات: كائنات حية تُحلّل بقايا الكائنات الحية إلى مواد مفيدة للتربة.

3 أصنف.

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

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

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

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

7 أختار الإجابة الصحيحة. (ب) عفن الخبز.

1 الفكرة الرئيسة: ما أهميّة الفطريات للإنسان؟

2 المفاهيم والمصطلحات: أضع المفهوم المناسب في الفراغ:

- (.....): كائنات حية تُشبه النباتات والحيوانات في بعض الخصائص.
- (.....): كائنات حية تُحلّل بقايا الكائنات الحية إلى مواد مفيدة للتربة.

3 أصنّف الفطريات الآتية حسب علاقتها بالإنسان: (مفيدة، ضارة).

عفن الخبز، الخميرة، المشروم، عفن البرتقال، الكمأة.

4 أفسر العبارة الآتية: «تعدّ الفطريات عاملاً أساسياً في الحفاظ على نظافة البيّة».

5 التفكير الناقد: لماذا يعدّ عفن الخبز من الفطريات الضارة بالمقارنة مع الخميرة؟

6 أقرن بين عفن الخبز والمشروم، من حيث الأهميّة 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

العلوم مع الطب

يُكرّر المُختصّون عبارة: «لا تأكل المشروم ما لم تُمَيِّز نوعه». أبحث في الإنترنت عن المقصود بهذه العبارة، وأناقش زملائي/ زميلاتي في ما أتوصّل إليه.

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

العلوم مع الطب

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

العلوم مع المجتمع

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



## زراعة الفطر مشروع اقتصادي ناجح

انتشرت زراعة فطر المشروم في الآونة الأخيرة في الأردن، بوصفه من المشروعات الاقتصادية الصغيرة ذات الربحية الأكبر والتكلفة الأقل؛ إذ يمكن تنفيذه في إحدى غرف المنزل. ولضمان نجاح هذا المشروع، لا بد من تجهيز البيئة المناسبة لنمو المشروم التي يمكننا شراؤها جاهزة من المؤسسات الزراعية المختصة، كما يلزم لضمان نموه توفير المكان المناسب للتظليل بدرجة حرارة لا تقل عن 18°C ولا تزيد على 30°C، ونسبة رطوبة لا تزيد على 85%، مع الحرص على عدم وصول أشعة الشمس المباشرة للمكان الزراعي.

ومن طرائق إنتاج المشروم المتبعة ما يسمى طريقة الأكياس، التي تعد أسهل الطرائق وأقلها كلفة، حيث توضع طبقة من البيئة الجاهزة في الأكياس، ثم توضع الأبواغ الفطرية وتضغط برفق، ثم تكرر الخطوة ذاتها مرة أو اثنتين. بعد ذلك يعلق الكيس جيداً ويترك لمدة أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع حتى يبدأ المشروم بالظهور؛ يفتح الكيس عند ذلك من الأعلى ويترك أسبوعاً، ثم يفتح الكيس من الجوانب لخروج بعض المشروم منه، ولا بد من الانتباه بشكل مستمر لدرجات الحرارة والرطوبة المناسبين له، وعند جمع الفطر يسوق وتتحقق الفائدة المرجوة من زراعته.

**أبحاث** مع زملائي/ زميلاتي وبالتنسيق مع المعلم/ المعلمة، في إمكانية تطبيق هذا المشروع في المدرسة.



50

## تقويم المطوية

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: سلم تقدير

المهام:

- (1) تنفيذ أحد أشكال المطوية.
- (2) تضمين خصائص الكائنات الحية ضمن المجموعة بوضوح.
- (3) تقديم عرض واضح عن المطوية، والمعلومات الموجودة فيها.
- (4) تقبل آراء زملاء/ 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

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 مردوداً مادياً.
- أبين للطلبة الظروف المناسبة لنمو الفطر، وأستمع إلى اقتراحاتهم حول المكان والوقت الأفضل للبدء في تطبيق هذا المشروع، وأبحث بجديّة إمكانية تطبيقه في المدرسة بالتعاون مع الإدارة وبعض المعلمين/ المعلمات.

## عمل مطوية

- أعمل مطوية من الورق المقوى، تتكوّن من ثلاثة أجزاء، ثم أوزع الطلبة إلى ثلاث مجموعات، وأمنح كلًا منها بطاقة، وأحدّد مهامها على النحو الآتي:
  - المجموعة الأولى: إصاق ملصقات على البطاقة تمثل النباتات، ثم إصاق البطاقة على الجزء الأول من المطوية.
  - المجموعة الثانية: إصاق ملصقات على البطاقة تمثل الحيوانات، ثم إصاق البطاقة على الجزء الثاني من المطوية.
  - المجموعة الثالثة: إصاق ملصقات على البطاقة تمثل الفطريات، ثم إصاق 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 أهميّة الإنتاج في تحقيق الذات والاعتماد على النفس.

## استخدام جدول التعلّم

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

## تنوع الكائنات الحيّة

ماذا أعرف؟	ماذا أريد أن أعرف؟	ماذا تعلّمْتُ؟
النباتات والحيوانات	مجموعات النباتات.	تنوّع النباتات في مجموعتين (البذرية واللابذرية)، وتنوّع النباتات البذرية في مجموعات فرعية (مغطاة ومعراة البذور)، وتنوّع المغطاة في مجموعتين (ذات الفلقة وذات الفلقتين).
أمثلة على الكائنات الحيّة.	مجموعات الحيوانات.	تنوّع الحيوانات في مجموعتين رئيسيتين وتنوّع (الفقاريات واللافقاريات) في مجموعات فرعية.
تختلف النباتات والحيوانات عن بعضها في مجموعة من الخصائص.	كائنات حيّة 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 الخنثار.
  - (.....): النباتات التي لا تُكوّن أزهارًا.
  - (.....): النباتات التي تتكوّن بذورها من جزأين متماثلين.

أجيب عن الأسئلة الآتية:

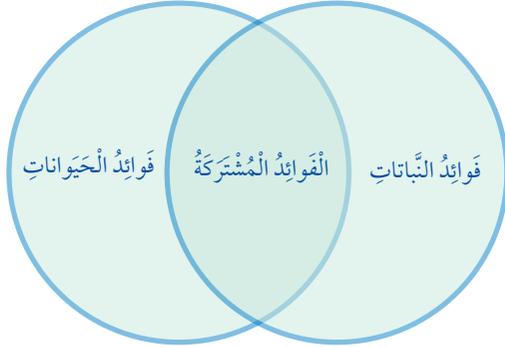
- 2 أفسّر: لا يمكن عدّ الفطريات جميعها ضارةً.
- 3 أستنتج المجموعة التي ينتمي إليها نبات كبير الحجم لا يُنتج أزهارًا.
- 4 أحلّل أهميّة الحيوانات لحياة النباتات.
- 5 أصمّم تجربة يمكن عن طريقها توضيح أنّ الفطريات غير ذاتية التغذية.
- 6 أقرن بين كلّ من الأخطبوط والأسد من حيث: وجود العمود الفقري، البيئة التي يعيشان فيها.
- 7 أستنتج 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 الآتية لا تُعدّ من خصائص النبات البذرية:
  - أ. تتكاثر بالأبواغ.
  - ب. تتنفّس.
  - ج. تنمو.
  - د. تعيش في البيئات المختلفة.
- 10 أطرّح سؤالاً على زملائي/ زميلاتي في الصفّ إجابته الحزون.

## إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

- 1 المفاهيم والمصطلحات.
  - النباتات اللابذرية: تتكاثر بالأبواغ، ومنها الخنثار.
  - النباتات معراة البذور: لا تُكوّن أزهارًا.
  - النباتات ذوات الفلقتين: تتكوّن بذورها من جزأين متماثلين.
- 2 أفسّر. لأنّ منها ما هو مفيد للإنسان والبيئة كفطر المشروم والفطريات المحلّلة.
- 3 أستنتج. النباتات الوعائية البذرية معراة البذور.
- 4 أحلّل. 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 أقرن. الأخطبوط: لا يمتلك عمودًا فقريًا، يعيش في الماء. الأسد: يمتلك عمودًا فقريًا، يعيش على اليابسة.
- 7 أستنتج. نتيجة عدم امتلاك الديدان عمودًا فقريًا بالمقارنة مع السمكة.
- 8 أقدم دليلًا. جلده مغطى بالحرشف وليس أملس، ورطب.
- 9 أختار الإجابة الصحيحة. (أ) تتكاثر بالأبواغ.
- 10 ما الحيوان اللافقاري الذي ينتمي إلى الرخويات، ويمتاز بامتلاكه صدفة، ويتحرّك ببطء زاحفًا على بطنه؟

## تقويم الأداء

- أُلخِّصْ المَعْلُومَاتِ الوَارِدَةَ فِي الوَحْدَةِ عَن فَوَائِدِ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ.
- أَنْظِمْ المَعْلُومَاتِ فِي الشَّكْلِ الآتِي:

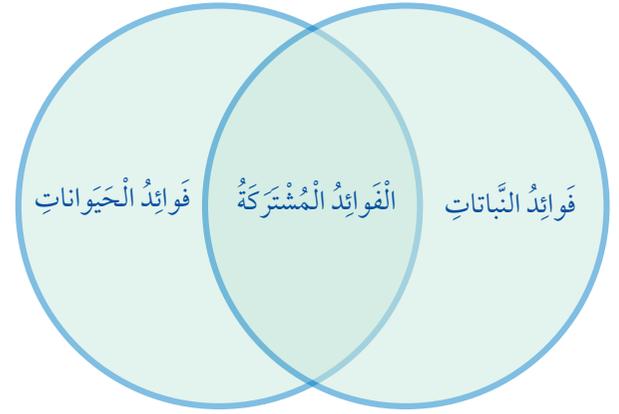


- **أَتَوَاصَلُ:** أَشَارِكُ زُمْلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.
- أَطَبِّقُ الفِكْرَةَ نَفْسَهَا عَلَى فَوَائِدِ النَّبَاتَاتِ وَالْفِطْرِيَّاتِ.

52

## تقويم الأداء

- **المواد والأدوات:** لوح كرتون، أقلام فلوماستر.
- **إرشادات:** أجرى 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 بوساطة التعبير بأشكال فن.
- أُلخِّصْ المَعْلُومَاتِ الوَارِدَةَ فِي الوَحْدَةِ عَن فَوَائِدِ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ.
- أَنْظِمْ المَعْلُومَاتِ فِي الشَّكْلِ الآتِي:



## 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 زُمْلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.
- أَطَبِّقُ الفِكْرَةَ نَفْسَهَا عَلَى فَوَائِدِ النَّبَاتَاتِ وَالْفِطْرِيَّاتِ.

## تقويم الأداء

المهام: استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

- (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.

المهام				الاسم
1	2	3	4	

52

مصنوفة 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● تعرّف الوقود الأحفوري؛ أصله وأثره في البيئة.</li> <li>● التمييز بين المعادن والصخور.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● استكشاف أنواع الطاقة المتجددة.</li> <li>● تعرّف موارد الأردن المعدنية.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● تعرّف التلوث.</li> <li>● معرفة أنّ التلوث قد يصيب الماء والهواء والتربة.</li> <li>● تعداد مصادر التلوث.</li> <li>● تعداد مضار التلوث.</li> <li>● توضيح أهمية الموارد المعدنية في التنمية.</li> <li>● تعرّف الموارد المعدنية.</li> <li>● التوصل إلى توزيع الموارد المعدنية من دون انتظام على الأرض.</li> <li>● فهم دور العمليات الجيولوجية في توزيع الموارد المعدنية في الماضي والحاضر.</li> </ul>

عناوين الأنشطة المرافقة	عدد الحصص	المفاهيم والمصطلحات	مؤشرات الأداء لكل درس	الدروس
<ul style="list-style-type: none"> <li>● طاقة الماء.</li> <li>● أَلعب مع الموارد الطبيعية.</li> </ul>	3	<p><b>مصادر طبيعية</b> Natural Resources</p> <p><b>مصادر متجددة</b> Renewable Resources</p> <p><b>مصادر غير متجددة</b> Nonrenewable Resources</p> <p><b>الموارد المعدنية</b> Mineral Resources</p>	<p>مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة.</li> <li>● توضيح كيف يتعلم العلماء من الملاحظات الميدانية.</li> <li>● الالتزام بتعليمات الأمن والسلامة عند إجراء المشاهدات الميدانية.</li> </ul> <p>مجال علوم الأرض والفضاء</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● التمييز بين مفهومي الموارد المتجددة وغير المتجددة.</li> <li>● توضيح المقصود بالموارد المعدني.</li> <li>● تعداد بعض أنواع الموارد المعدنية.</li> <li>● ربط علاقة استخدام الموارد المعدنية بالتنمية والاقتصاد والبطالة.</li> </ul>	الدرس 1: الموارد الطبيعية.
<ul style="list-style-type: none"> <li>● السيارة الهوائية.</li> </ul>		<p><b>مصادر الطاقة</b> Energy Resources</p>	<p>مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● استخدام مهارات البحث المختلفة.</li> </ul> <p>مجال عادات العقل</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● إظهار الإيمان بالقيم الاجتماعية كحب الوطن.</li> <li>● تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكد من صحة المعلومات.</li> <li>● توجيه تساؤلات حول ظاهرة معينة.</li> <li>● بناء خبرات إيجابية عن تعلم العلوم.</li> <li>● ترتيب الأعداد تصاعدياً وتنازلياً.</li> <li>● جمع الأعداد، وطرحها وضربها وقسمتها.</li> <li>● حساب البيانات باستخدام الوسط الحسابي.</li> <li>● تسجيل الملاحظات بطريقة وصفية دقيقة.</li> <li>● استنتاج العلاقات بين المتغيرات من الرسوم البيانية.</li> <li>● تطبيق مهارات التفكير الناقد، في فهم القضايا والمسائل المعروضة للتوصل إلى الحقائق.</li> <li>● استخدام المعرفة العلمية الحالية، في بناء معرفة جديدة.</li> </ul>	الدرس 2: مصادر الطاقة وتحوّلاتها.

## 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 لاستثارة تفكيرهم، وتوقع ما ستعرضه من دروس.

تقديم المعرفة السابقة:

قبل عرض محتوى الوحدة، أنشئ بالتعاون مع الطلبة جدول التعلّم 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 المصباح 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، وأناقشهم 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.
- أشجّع 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 وَتَحَوُّلَاتِهَا.



## أَتَهَيَّأُ

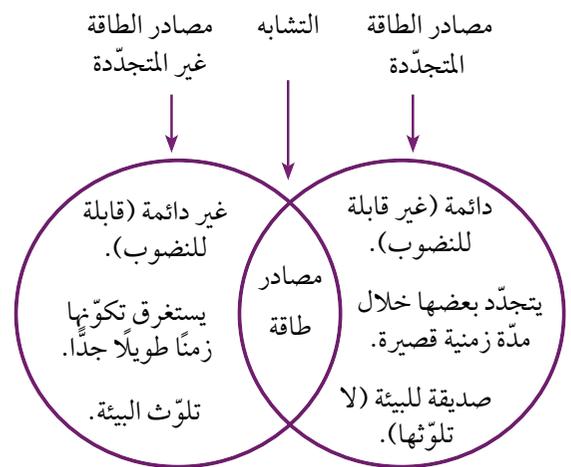
هَلْ تَنْضُبُ الْمَوَارِدُ الطَّبِيعِيَّةُ، أَمْ تَتَوَافَرُ دَائِمًا؟

54

## مهارة القراءة

المقارنة Comparison.

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



## أَتَهَيَّأُ

أقرأ سؤال (أتهياً)، ثم أسأل:

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

## إهداء للمعلّم/ للمعلّمة

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:** أوّجّه الطلبة إلى عدم الهدر في استخدام الماء، وتجميع الماء المستخدم في ري المزروعات الموجودة في حديقة المدرسة، وأوّجههم إلى استخدام الأدوات بحذر وبخاصّة المشرط.  
**المواد والأدوات:** أجهّز المواد والأدوات المطلوبة لتنفيذ النشاط، قبل موعد الحصّة الصفّية.

**خطوات العمل:**

**1 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.

**2 أجرّب.** أطلب إلى الطلبة وضع النموذج الذي صنعوه تحت صنوبر الماء.

**3 أضبط المتغيرات.** أطلب إلى الطلبة تسجيل ملاحظاتهم عند تغيير سرعة تدفق الماء من الصنوبر، ثم أسأل: ماذا تلاحظون؟ إجابة محتملة: تزداد سرعة دوران النموذج.

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

**5 أتوقع.** إجابة محتملة: في توليد الكهرباء.

**مهارة العلم**

أوضح للطلبة أنّ مهارة (تحليل البيانات) تساعد العلماء على استخدام المعلومات التي يجمعونها للإجابة عن أسئلة، أو حلّ مسألة ما في دراسة موضوعات متنوّعة. أوّجّه الطلبة إلى قراءة ما هو مكتوب عن تحليل البيانات في كتاب الطالب، ثم أوّجّه 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 منتصفها، بالطول نفسه وبالتساوي وبشكل مائل.  
• أقصّ قرصًا من لوح البولسترين بمقدار طول الملعقة. أثبت الملاعق البلاستيكية في محيط القرص.

• أعمل ثقبًا في وسط القرص بحيث يمكنني إدخال العصا منه.

• أدخل العصا الخشبية من الثقب بحيث تُشكّل محورًا لدوران القرص.

• أمسك العصا الخشبية من أحد طرفيها بحيث تكون في وضع أفقي.

**2 أجرّب:** أضع نموذجي الذي صمّمته تحت المصدّر المائي المستمر (صنوبر الماء).

**3 أضبط المتغيرات:** إذا غيرت سرعة تدفق الماء من الصنوبر بشكل تدريجي ماذا لاحظ؟ أسجل ملاحظاتي.

**4 أستنتج:** ما علاقة سرعة دوران النموذج بسرعة تدفق الماء؟

**5 أتوقع:** كيف يمكن أن نستفيد من حركة المياه في الطبيعة؟



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

**مهارة العلم**

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

**تقويم نشاط (استكشف)**

**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 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

مَفْهُومُ المَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ

**المَوَارِدُ الطَّبِيعِيَّةُ** Natural Resources  
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 الموارِد الطَّبِيعِيَّةِ في مجالات الحياة كلها، وأن استخداماتها تتنوع، بدءاً بالهواء الذي أنفَسُهُ، والطعام الذي أتغذى به، مروراً بصناعة الثياب التي لبسها، وانتهاءً بالقطع الدقيقة في الأجهزة الذكية.

الفكرة الرئيسة:

تتوافر الموارِد الطَّبِيعِيَّةُ في البيئَةِ بأشكالٍ مُتعدِّدةٍ، من دون تدخل الإنسان فيها، وتوجد لها استخداماتٌ عدَّةٌ.

المفاهيم والمصطلحات:

موارِدُ طَّبِيعِيَّةٌ	Natural Resources
موارِدُ مُتجدِّدةٌ	Renewable Resources
موارِدُ عَيرُ مُتجدِّدةٌ	Nonrenewable Resources
الموارِدُ المُعدنيَّةُ	Mineral Resources



توضيح مفاهيم الدرس

الموارد الطبيعية Natural Resources

- أوضح للطلبة أن الموارد الطبيعية تتكوّن 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 استراتيجيّة (الطلاقة اللفظية). أوزع الطلبة في مجموعات ثنائية وأطلب إليهم التحدّث 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 الحلّ فرادى وأمنحهم وقتاً كافياً لمناقشة زملائهم/ زميلاتهم في الحلّ. أوجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

أولاً تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أطلب إلى الطلبة مشاركة ما تعلموه في نشاط أستكشف 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 الرئيسة:

- أطلب إلى الطلبة قراءة الفكرة الرئيسة 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: سنّ القوانين والأنظمة التي تتيح إعادة الاستخدام.

استخدام الصور والأشكال:

- أطلب إلى الطلبة النظر إلى الصورة، ثم أسأل:
- ماذا تُسمّي 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.

نشاط علاجي:

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

نشاط إثرائي:

- 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 عنها.

أَتَأَمَّلُ الشَّكْل

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.

أَتَأَمَّلُ الشَّكْل

ما المَوارِدُ الظَّاهِرَةُ في الشَّكْلِ؟ أذْكَرُ اسْتِخْدَامًا لِكُلِّ مِنْهَا.



الماء



النفط



النباتات



الحيوانات



التربة



الغاز الطبيعي



الرياح



الشمس

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 يُسمّى مزرعة الرياح في مدينة الطفيلة، ثم أطلب إليهم كتابة تقرير عنه وكيف استُغلّت 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 مرّة 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 مرّة أخرى.
- أوظف ورقة العمل (2) مع الطلبة.

## نشاط

ألعب مع الموارد الطبيعية الزمن 15 دقيقة

الهدف: تعرّف تصنيف الموارد الطبيعية.

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

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

خطوات العمل:

- أوزع الطلبة في مجموعات صغيرة (4-5)، وأزودهم بقائمة من الأمثلة على الموارد الطبيعية، وأحدّد نوعها (متجددة، غير متجددة).
- أوجه الطلبة إلى كتابة اسم المورد على أحد وجهي البطاقة الملونة، ونوع المورد على الوجه الآخر.
- أوجه الطلبة إلى البدء بإظهار اسم المورد لبعضهم، وسؤالهم عن نوع المورد.
- أطلب إلى الطلبة تقييم إجاباتهم.
- 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 الحلّ فرادى وأمنحهم وقتًا كافيًا لمناقشة زملائهم/ زميلاتهم في الحلّ. أوجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

## نشاط

ألعب مع الموارد الطبيعية

المواد والأدوات: بطاقات ملونة، أقلام تلوين.

خطوات العمل:

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

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

وبعضها الآخر يتوافر بكميات محدّدة في الطبيعة، ويستغرق تكوّنه زمنًا طويلًا جدًا، مثل: النفط، والفحم الحجري، والمعادن، والصخور. يُعرف هذا النوع من الموارد الطبيعية باسم الموارد غير المتجددة Nonrenewable Resources.

## تقويم نشاط (العب مع الموارد الطبيعية)

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

المهام:

- تنفيذ خطوات النشاط بدقة.
- توجيه أسئلة واضحة بطريقة صحيحة.
- استنتاج نوع المورد (متجدد، غير متجدد).
- 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 بها 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 لتكوّنها قصير. الموارد غير المتجددة كميتها محدّدة، والزمن اللازم لتكوّنها 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 الحلّ فرادى وأمنحهم وقتاً كافياً لمناقشة زملائهم/ زميلاتهم في الحلّ. أوجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

**الموارد المعدنية Mineral Resources:** موادٌ تكوّنت على سطح الأرضٍ أو داخلها بطرائق جيولوجية، وتعدّ من الموارد غير المتجدّدة، تدخّل في كثير من الصناعات (مثل: الأدوية، والأسمدة، والأسمّنت، والرّجاج، وأنواع الأجهزة المُختلفة)، التي تُسهم في تعزيز نموّ الاقتصاد الوطني، وحلّ مشكلة البطالة.

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



▲ الرّمْل الرّجّاجي: يُستخدَم في صناعة الرّجاج.



▲ الفوسفات: يُستخدَم في صناعة الأسمدة.



▼ الصّخر الجيري النقي: يُستخدَم في صناعة الأسمّنت.



▼ الجبس: يُستخدَم في صناعة الأسمّنت والتّصاميم (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 يُعدّ 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 بأنّه 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.

## استخدام جدول التعلّم:

- أراجع الطلبة في ما تعلّموه عن الموارد الطبيعية، وأساعدهم على استخدام مفاهيم علمية للإجابة عن سؤال أتهميا، وأدوّن إجابات الطلبة في جدول التعلّم.

## إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

## 1 الفكرة الرئيسية.

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

## 2 المفاهيم والمصطلحات.

- الموارد الطبيعية.
- الموارد المعدنية.

## 3 أصنّف.

موارد غير متجدّدة	موارد متجدّدة
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 الحيّة 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 الرئيسية: أعدّد أربعة استخدامات للموارد الطبيعية.

2 المفاهيم والمصطلحات: أصع المفهوم المناسب في الفراغ:

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

3 أصنّف الموارد الطبيعية الآتية، إلى موارد متجدّدة وموارد غير متجدّدة:

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

4 أختار الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

- أحد الآتية لا يعدّ مورداً طبيعياً:

أ. البلاستيك. ب. الشمس.

ج. الماء. د. النباتات.

- أحد الآتية يُستخدم في صناعة الأسمت:

أ. الصخر الزيتي. ب. صخر الغرانيت.

ج. الصخر الجيري النقي. د. الفوسفات.

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

## العلوم مع الفن

## العلوم مع التكنولوجيا

أرسم لوحةً فنيّةً من بيّتي تمثّل الموارد الطبيعية.

أبحث في الإنترنت عن مكونات الأجهزة الذكيّة، محدّداً علاقتها بالموارد المعدنيّة.

## العلوم مع التكنولوجيا

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

## العلوم مع الفن

أتقبّل أعمال الطلبة جميعها؛ على أن تتضمن الموارد الطبيعية وأسماها هذه الموارد.

مَصَادِرُ الطَّاقَةِ

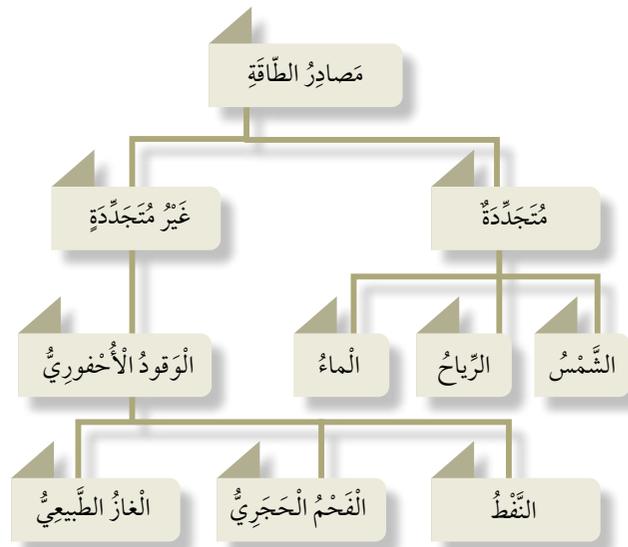
الفكرة الرئيسية:

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

المفاهيم والمصطلحات:

مَصَادِرُ الطَّاقَةِ Energy Resources

يُطَلَّقُ عَلَى الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ الَّتِي نَسْتَعْمِدُهَا فِي تَوَلِيدِ الطَّاقَةِ بِصُورٍ مُخْتَلِفَةٍ اسْمُ **مَصَادِرِ الطَّاقَةِ** Energy Resources، وَهِيَ نَوْعَانِ:  
- مَصَادِرُ مُتَجَدِّدَةٍ: مَصَادِرٌ لَا تَنْضَبُ، وَلَا تَنْتَهِي، وَهِيَ صَدِيقَةٌ لِلْبَيْئَةِ.  
- مَصَادِرُ غَيْرِ مُتَجَدِّدَةٍ: مَصَادِرٌ كَمِثْلِهَا مُحَدَّدَةٌ وَقَابِلَةٌ لِلنَّضُوبِ، وَمُلَوَّنَةٌ لِلْبَيْئَةِ، وَهِيَ تَحْتَاجُ إِلَى مِلْيَانِ 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. أمّا مصادر الطاقة غير المتجددة فكمّيتها محدّدة، وقد تنضب في يوم من الأيام، واستخدامها مصدرًا للطاقة يؤدي إلى تلوث البيئة.

توضيح مفاهيم الدرس

مصادر الطاقة Energy Resources

- أوضح للطلبة أنّ الموارد الطبيعية التي تُستغل لتوليد الطاقة وإنتاجها تُسمّى مصادر الطاقة.
- أوزع 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.
- أوضح 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).

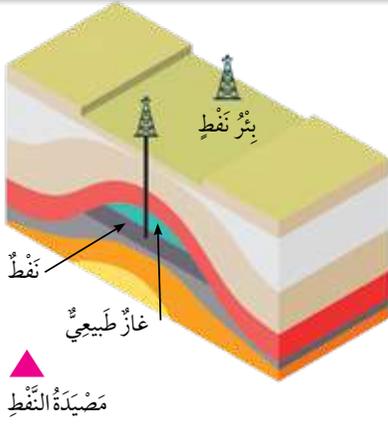
## تدريب التدريس

### 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 تكوّن النفط، وكيف يهاجر من مكان تكوّنه حتى يصل إلى مكان تجمّعه في ما يُعرف بمصيصة النفط، ثم أطلب إليهم عمل ملصق جداري وتضمينه صوراً توضيحية، ومشاركة نتائجهم مع زملائهم/ زميلاتهم.



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

## أنتمّل الشكل

أصف 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 صحّة الإنسان والبيئة.

## أنتمّل الشكل

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

## تحوُّلات الطَّاقة

لِلطَّاقَةِ أَشْكَالٌ عِدَّةٌ، مِنْهَا: الطَّاقَةُ الكِيمِيائيَّةُ، وَ الطَّاقَةُ الكَهْرَبائيَّةُ، وَ الطَّاقَةُ الصَّوئيَّةُ، وَ الطَّاقَةُ الحَراريَّةُ، وَ الطَّاقَةُ الحَرَكِيَّةُ.

وَ تَتغيَّرُ الطَّاقَةُ مِنْ شَكْلِ إِلَى آخَرَ، فَمِثْلاً؛ تُحوَّلُ الخَلايا السَّمسيَّةُ طَاقَةَ أشعَّةِ الشَّمسِ إلى طَاقَةِ كَهْرَبائيَّةٍ.

وَ تُستخدَمُ الخَلايا السَّمسيَّةُ على نِطاقٍ واسعٍ في الأُرْدُنِّ، ففِي مَعانٍ وَ الأَزْرَقِ وَ غَيرِها مِنَ المَناطِقِ مَشاريعٌ كَبيرَةٌ لِتوليدِ الطَّاقَةِ الكَهْرَبائيَّةِ مِنَ الطَّاقَةِ السَّمسيَّةِ؛ وَ ذلِكَ لِتخفيضِ اسْتِهلاكِ النِّفْطِ الَّذِي يُسبِّبُ تلوُّثَ البيئَةِ.

تُحوَّلُ الخَلايا السَّمسيَّةُ أشعَّةَ الشَّمسِ إلى كَهْرَباءٍ تُستخدَمُ في المَنازِلِ.



63

## المناقشة:

- أذكر الطلبة بالطاقة وأشكالها، وأبين لهم أن الطاقة يمكن أن تتحوّل 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 التلوّث الناجم عن حرق الوقود الأحفوري، والحفاظ على مصادر الطاقة غير المتجددة.
- أوظّف ورقة العمل (4) مع الطلبة.

## تنويهٌ للتدريس

### 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: التلوّث 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.

## إهداء للمعلّم / للمعلّمة

من التطبيقات العملية لاستثمار الطاقة الشمسية؛ تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية في البطاريات الشمسية، وظاهرة البيوت الزجاجية، والسخانات الشمسية، وتحمية 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. أوجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

## استخدام الصور والأشكال:

- أوجّه الطلبة إلى تأمل الصور في هذه الصفحة، ثم أسأل:
  - إلام تحوّل طواحين الرياح حركة الهواء؟
  - إجابة محتملة: إلى طاقة كهربائية.
  - إلام تتحوّل الطاقة الكيميائية المخزّنة في الوقود عند احتراقه؟
  - إجابة محتملة: إلى طاقة حركية و طاقة 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 الحصّة الصفية.

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

### خطوات العمل:

- 1 أوجّه الطلبة إلى تنفيذ النشاط عن طريق مجموعات ثلاثية. وأطلب إلى الطلبة رسم الشراع الذي يرغبون به في المكان المخصّص في كتاب الأنشطة والتمارين.
- 2 **أصمّم.** أوجّه 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 قطعها السيارة وتسجيلها.
- 5 **أختبر.** أطلب إلى الطلبة اختبار السيارة باستخدام المروحة الكهربائية وعلى سرعات مختلفة، وتسجيل المسافة التي قطعها السيارة.
- 6 أوجّه 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:** التلغاز: كهربائية إلى صوتية وضوئية. الحاسوب: كهربائية إلى صوتية وضوئية. الهاتف الخليوي: الكهربائية والكيميائية إلى كهرومغناطيسية وصوتية. المصباح: كهربائية إلى صوتية وحرارية.

## 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 **أصمّم** شراعاً، مراعيًا شكله ومساحته، باستخدام المقص والكرتون.
- 3 **أجرب** تثبيت الشراع على لعبة سيارة باستخدام الأعواد الخشبية والشريط اللاصق؛ لتجربتها.
- 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 مرّة؛ باستخدام سرعات مختلفة للمروحة).
- 6 أدون 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.



تحوّل طواحين الرياح حركة الهواء إلى كهرباء.



تتحوّل الطاقة الكيميائية المخزّنة في الوقود عند احتراقه إلى طاقة حركية، و طاقة حرارية.



تتحوّل الطاقة الكهربائية في المكواة إلى طاقة حرارية.

## 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 زملاء/ 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 التعلّم:

- أراجع الطلبة في ما تعلّموه عن مصادر الطاقة وتحولاتها، وأكتب إجاباتهم في عمود (ماذا تعلّمت؟) في جدول التعلّم.

### إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

#### 1 الفكرة الرئيسية.

متجددة وغير متجددة.

#### 2 المفاهيم والمصطلحات.

- الوقود الأحفوري.
- تحول الطاقة.

#### 3 أقرن. 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 محدّدة وتحتاج إلى وقت طويل جداً كي تتكوّن، 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 محدّدة وتحتاج إلى وقت طويل جداً كي تتكوّن، مثل النفط والفحم الحجري والغاز الطبيعي، وهي تلوث البيئة.

#### 4 التفكير الناقد. إجابة محتملة: ستتوقف 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 دفنت في طبقات القشرة الأرضية، وتعرّضت لحرارة وضغط كبيرين بمرور ملايين السنين.
- (.....): تغيّر الطاقة من شكل إلى آخر.

#### 3 أقرن 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. أحد مصادر الطاقة الآتية لا يلوّث 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 ننتجها 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



يَطْرُحُ الإنسان كميات كبيرة من المخلفات يومياً، ما يمثل مشكلة بيئية مستمرة، تؤثر في صحة الإنسان نفسه، فضلاً عن تأثيرها سلباً في البيئة. يُعدُّ تدوير المخلفات إحدى الطرائق الفاعلة لتجنب أضرارها، وللمحافظة على بيئتنا نظيفة.

يُقصد بالتدوير استخدام المخلفات اليومية - بوصفها من المواد الخام - في صناعة منتجات جديدة. ومن المخلفات التي يمكن 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 مورداً يمكن استثماره، وكذلك تهيئة السبل التي تساعد الأفراد والمؤسسات على تدوير المخلفات.

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

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



## استخدام جدول التعلم

- أراجع الطلبة في جدول التعلم الذي أعدته معهم في بداية الوحدة، وأساعدهم 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 والتلاجة.	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 حرارية، التلاجة تحول الطاقة الكهربائية إلى حرارية.
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: أضغ المفهوم المناسب في الفراغ:

- موارد تتوافر بكمية محددة في الطبيعة، ويستغرق تكوُّنُها مدةً زمنيةً طويلةً جداً.
- موارد طبيعية تتوافر بصورة دائمة، أو يستغرق تكوُّنُها مدةً زمنيةً قصيرةً.
- مصادر دائمة للطاقة لا تنضب.

أجيب عن الأسئلة الآتية:

2 أحسب: اعتادت إحدى الأسر دفع (100) دينار شهرياً قيمة فاتورة الكهرباء. وحين عمّدت إلى ترشيد استهلاكها من الكهرباء، باستخدام الأجهزة الكهربائية عند الحاجة إليها فقط، انخفضت قيمة الفاتورة إلى (50) ديناراً. فكَم ديناراً توفّر هذه الأسرة سنوياً؟

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

4 أحدّد أشكال تحوّل 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:

● يَحْضُلُ الْإِنْسَانُ عَلَى الطَّاقَةِ مِنَ الْغِذَاءِ. وَإِنَّ مَصْدَرَ الطَّاقَةِ الْمُخْتَرَنَةَ فِي الْغِذَاءِ هُوَ:  
أ. الْأَسْمِدَةُ. ب. الشَّمْسُ. ج. الْفَيْتَامِينَاتُ. د. التُّرْبَةُ.

● الظَّاهِرَةُ الَّتِي يُمَكِّنُ تَفْسِيرُهَا وَفَقْ تَرْتِيبِ تَحَوُّلَاتِ الطَّاقَةِ التَّالِي (طَاقَةٌ كِيمِيَائِيَّةٌ < طَاقَةٌ حَرَارِيَّةٌ < طَاقَةٌ حَرَكِيَّةٌ) هِيَ:

أ. إِضَاءَةٌ مُصْبِحٍ. ب. اشْتِعَالُ شَمْعَةٍ.

ج. حَرْقُ الْبَنْزِينِ لِحَرَكَةِ السَّيَّارَةِ. د. اسْتِخْدَامُ تَيَّارٍ كَهْرَبَائِيٍّ لِتَشْغِيلِ نَّالِجَةٍ.

## 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

● أبحث في الإنترنت عن التأثيرات البيئية لحرق الوقود الأحفوري.

● أجمع صوراً ومعلومات عن هذه التأثيرات.

● أفتِّحُ إجراءاتٍ للحدِّ من التأثيرات البيئية السلبية لحرق الوقود الأحفوري.

● أعدُّ نشرةً تعريفيةً عن هذه التأثيرات.

● أستعينُ بالمُعَلِّمِ/ بِالْمُعَلِّمَةِ لِتَثْبُتِ مِنْ دِقَّةِ الْمَعْلُومَاتِ الْوَارِدَةِ فِيهَا.

● أتواصلُ: أشاركُ زملائي/ زميلاتي في المدرسة في ما توصلتُ إليه من معلومات.

68

## تقويم الأداء

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلّم تقدير

المهام:

(1) تنفيذ خطوات النشاط بدقة.

(2) تنظيم الإجابات.

(3) التواصل مع زملاء/ الزميلات بفاعلية.

(4) تقديم اقتراحات للحد من التأثيرات السلبية لحرق الوقود الأحفوري.

العلامات:

4: تنفيذ أربع مهام تنفيذاً صحيحاً.

3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذاً صحيحاً.

2: تنفيذ مهمتين تنفيذاً صحيحاً.

1: تنفيذ مهمة واحدة تنفيذاً صحيحاً.

المهام				الاسم
1	2	3	4	

مصنوفة النتائج

نتائج تعلم الصفوف اللاحقة	نتائج تعلم الصف الحالي (الصف الخامس)	نتائج تعلم الصفوف السابقة
<ul style="list-style-type: none"><li>● استكشاف الذرات والجزيئات.</li><li>● التمييز بين الفلزات واللافلزات.</li><li>● تعرّف خصائص المحاليل.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● التمييز بين العناصر والمركبات.</li></ul>	

عناوين الأنشطة المرافقة	عدد الحصص	المفاهيم والمصطلحات	مؤشرات الأداء لكل درس	الدروس
<ul style="list-style-type: none"> <li>● نمذجة العنصر والمركب.</li> <li>● خصائص العناصر.</li> </ul>	2	<p><b>الذرة</b> Atom</p> <p><b>العنصر</b> Element</p> <p><b>رمز العنصر</b> Element Symbol</p>	<p>مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● استنتاج أهمية بناء نماذج لشرح مفهوم غير مرئي.</li> <li>● استنتاج أهمية تدوين المشاهدات، وخصائص العناصر ومقارنتها.</li> </ul> <p>مجال العلوم الفيزيائية</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ذكر أسماء بعض العناصر ورموزها.</li> </ul> <p>مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● استخدام مهارات البحث؛ لبيان أثر تقدّم علم من العلوم في تطوّر تكنولوجيا الصحة (أثر علم الأحياء أو الكيمياء أو الفيزياء).</li> </ul> <p>مجال عادات العقل</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● تطبيق مهارات التفكير الناقد في إدراك بعض المفاهيم.</li> <li>● كتابة تقارير علمية، وتدوين الملاحظات بطريقة علمية.</li> </ul>	الدرس 1: العناصر الكيميائية.
<ul style="list-style-type: none"> <li>● العنصر والمركب.</li> </ul>	2	<p><b>المركب</b> Compound</p> <p><b>المخلوط</b> Mixture</p>	<p>مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● استنتاج أهمية بناء نماذج لشرح مفهوم غير مرئي.</li> <li>● استنتاج أهمية تدوين المشاهدات، وخصائص العناصر ومقارنتها.</li> </ul> <p>مجال العلوم الفيزيائية</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● استنتاج الفرق بين العنصر والمركب، وتعلّم كيفية التمييز بين خصائص المركب وخصائص العناصر المكوّنة له.</li> <li>● استنتاج الخصائص الفيزيائية للمادة، وأنّ لكل مركب خصائصه الفيزيائية التي تُميّزه عن المركبات الأخرى وتختلف عن العناصر المكوّنة له.</li> </ul> <p>مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● تعلّم أساليب البحث المختلفة عن طريق الإنترنت، والبحث داخل المنزل بمشاركة الأهل.</li> </ul> <p>مجال عادات العقل</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● تطبيق مهارات التفكير الناقد في إدراك بعض المفاهيم.</li> <li>● كتابة تقارير علمية، وتدوين الملاحظات بطريقة علمية.</li> </ul>	الدرس 2: المركبات الكيميائية.

## 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 لاستشارة 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.

- أسمي بعض الأشياء التي أراها في غرفة الصف.

إجابة محتملة: طاولة، لوح زجاج.

- أعدّد حالات المادة.

إجابة محتملة: غازية وصلبة وسائلة.

## العناصر والمركبات الكيميائية

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

## العناصر والمركبات الكيميائية



## الفكرة العامة

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

## ملاحظات:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## نظرة عامة إلى دروس الوحدة

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

## قائمة الدروس

- الدّرس (1): العنصر الكيميائيّ.
- الدّرس (2): المركّبات الكيميائيّة.

## أتهياً

- اقرأ 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).

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

## أتهياً

70

## مهارة 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
مادّة نقيّة تتكوّن من نوع واحد من الذرات، ولا يُمكننا تفكيكها إلى مواد أبسط بواسطة التفاعلات الكيميائية. والعنصر يمكن أن يكون غازاً أو سائلاً أو صلباً.	مادّة نقيّة تتكوّن من اتحاد عنصريّن 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 طبقي 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 الطبقة الثالث.

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

6 **أستنتج.** أوجه الطلبة إلى استنتاج أي النماذج يُمثل العنصر وأيها يُمثل 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.

### خطوات العمل:

1 **أشكّل** كرات صغيرة متماثلة من المعجون بلون واحد.

2 **أشكّل** كرات أكبر قليلاً 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:** أستعمل 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 **أستنتج:** إذا علمت أن العنصر يتكوّن من ذرات متشابهة، بينما يتكوّن المركب من ارتباط ذرتين أو أكثر، فأأي النماذج يُمثل عنصراً وأيها يُمثل مركباً؟

### مهارة العلم

**التجريب:** عندما أخطأ التجارب فإنني أؤدي الملاحظات، وأختار الفرضيات المناسبة للتحقق من معلومة معينة.

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

### المهام:

- تنفيذ خطوات النشاط بدقة.
- المقارنة بين النماذج الثلاثة التي جرى تكوينها.
- التواصل مع الزملاء/ الزميلات بفاعلية.
- استنتاج أي النماذج يُمثل مركباً وأيها يُمثل عنصراً.

### 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

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 تُسمى 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 نقيّة، تتكون من ارتباط نوع واحد من الذرات.

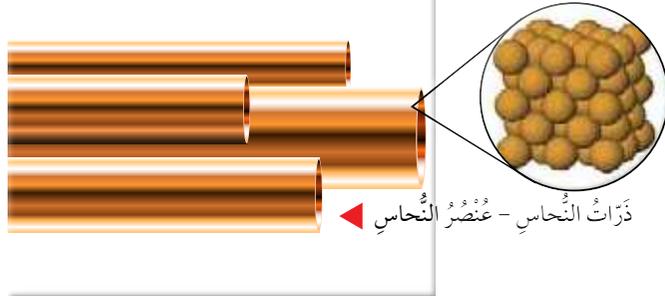
فمثلاً، يتكون عنصر النحاس من نوع واحد من الذرات تشابه في خصائصها، مثل الشكل والحجم. ويتكون عنصر الفضة من ذرات متشابهة، ولكنها تختلف عن ذرات النحاس.

الفكرة الرئيسية:

تتكون المواد من ذرات العناصر، ولكل عنصر رمز خاص به وخصائص مختلفة.

المفاهيم والمصطلحات:

Atom	الذرة
Element	العنصر
Element Symbol	رمز العنصر



- ذرة خيراً يره ومن يعمل مثقال ذرة شراً يره» وعلاقته بالمفهوم العلمي للذرة، وأتوصل معهم إلى أن الذرة أصغر وحدة في تركيب المادة. يُمكنني تشبيه مفهوم الذرة بقطع الليجو.
- أوضّح 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:

- أشجّع 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 تخيل 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 تُسمى ذرات وتحفظ بخصائص العنصر.
- أوضّح ذلك بأخذ مكعب من السكر وتكسيه؛ إذ يبقى سكرًا مهما تكسّر إلى قطع صغيرة جداً.

**الهدف:** تعرّف بعض العناصر، والخصائص التي تميّزها.

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

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

### خطوات العمل:

1 **الأحظ:** أوّجّه الطلبة إلى النظر إلى كل عنصر وتأمله،

وتسجيل ملاحظاتهم. **إجابة محتملة:** تشابه جميعها

صلبة وتختلف في اللون والشكل.

2 **أقارن:** أطلب إلى الطلبة إنشاء جدول يُصنّف العناصر

حسب خصائصها من حيث اللون والشكل.

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

3 **أستنتج:** إجابة محتملة: مختلفة في خصائصها وصفاتها.

4 **أتواصل:** أوّجّه الطلبة في مجموعاتهم إلى مناقشة ما

توصلوا إليه من نتائج.

### استخدام الصور والأشكال:

● أطلب إلى الطلبة تأمل الصور، وأوضّح لهم أنّ العناصر تختلف عن بعضها في اللون والشكل والرائحة. توجد العناصر عند درجة حرارة الغرفة في الحالة الصلبة أو السائلة أو الغازية.

● أوّجّه الطلبة إلى ذكر أسماء عناصر أخرى مع ذكر خصائصها.

✓ **أتحقّق:** الذرّة.

✗ **أخطاء شائعة**

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

### نشاط خصائص العناصر

**المواد والأدوات:** برادة حديد، سلك نحاس، كمّيّة من الكبريت، شريط مغنيسيوم، كمّيّة من الكربون.

**خطوات العمل:**

1 **الأحظ:** أنفحص العناصر، وأسجّل ملاحظاتي.

2 **أقارن:** بين العناصر من حيث اللون والشكل.

3 **أستنتج:** هل العناصر متشابهة أم مختلفة في خصائصها؟

4 **أتواصل:** أناقش زملائي/ زميلاتي في النتائج.



▲ اليود



▲ البروم



▲ الكلور

✓ **أتحقّق:** ما الوحدة الأساسية للمادّة؟

### تقويم نشاط (خصائص العناصر).

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

المهام:

- (1) تنفيذ خطوات النشاط بدقّة.
- (2) المقارنة بين خصائص العناصر بدقّة.
- (3) التواصل مع زملاء/ الزميلات بفاعلية.
- (4) استنتاج أنّ خصائص العناصر تشابه أو تختلف.

العلامات:

- 4: تنفيذ أربع مهام تنفيذًا صحيحًا.
- 3: تنفيذ ثلاث مهام تنفيذًا صحيحًا.
- 2: تنفيذ مهمّتين تنفيذًا صحيحًا.
- 1: تنفيذ مهمّة واحدة تنفيذًا صحيحًا.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

## رمز العنصر Element Symbol

- أوضح للطلبة أن لكل عنصر رمزاً خاصاً به يُميّزه عن غيره، وهو متفق عليه عالمياً ويكتب بالحروف الإنجليزية إما من حرف واحد وإما من حرفين.

## المناقشة:

- ناقش 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 عالمياً.

- أذكر أنه اكتشف أكثر من 118 عنصراً كيميائياً، وقد حدّد العلماء لكل عنصر رمزاً خاصاً به وثابتاً في كل اللغات.

- يمكنني توظيف استراتيجيات 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) أُبين لهم آلية كتابته رمز العنصر، وكيف يُميّز بين عنصر أو آخر إذا تشابه أول حرف من اسمه.

- أخبر الطلبة أن العناصر تترتب في جدول يُسمّى الجدول الدوري، وأنهم سيتعلّمون عنه بالتفصيل في الأعوام المقبلة إن شاء الله تعالى.

## استخدام الصور والأشكال:

- أوجّه 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 عنصراً، رتبها العلماء في جدولٍ سُمي الجدول الدوري للعناصر. ولتسهيل والأختصار؛ أعطى العلماء لكل عنصر رمزاً خاصاً به. ورمز العنصر Element Symbol هو اختصارٌ يمثّل الحرف الأول أو حرفين معاً من اسم العنصر في اللغة الإنجليزية أو اللاتينية.

العنصر	الاسم باللغة الإنجليزية	الرمز
الكربون	Carbon	C
الكالسيوم	Calcium	Ca
الهيدروجين	Hydrogen	H
الأكسجين	Oxygen	O
النيتروجين	Nitrogen	N

يُكتب رمز العنصر بالحروف الإنجليزية، إذ يُكتب حرفاً كبيراً، وإذا تشابه عنصران في الحرف الأول يتم إضافة حرف آخر للعنصر المكتشف لاحقاً إذ يُكتب الحرف الأول كبيراً والحرف الآخر صغيراً؛ لتمييزهما عن بعضهما، مثل غاز الهيدروجين ورمزه (H) وغاز الهيليوم ورمزه (He). يُكتب اسم العنصر ورمزه ضمن مربع صغير في الجدول الدوري، إذ ستعلّمه بالتفصيل في الأعوام المقبلة.

العنصر	الاسم باللغة اللاتينية	الرمز
الصوديوم	Natrium	Na
البوتاسيوم	Kalium	K
الحديد	Ferrum	Fe



تحقق: ما رمز عنصر الهيدروجين؟

74

## إضاءة للمعلم/ للمعلمة

## نموذج دالتون للذرة:

وضع دالتون أول نظرية عن تركيب المادة بناءً على الكثير من التجارب والأبحاث، إذ افترض أن المادة تتكوّن من دقائق صغيرة جداً لا تتجزأ تُسمّى 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 المركّبات.

## استخدام الصور والأشكال:

- أشجع الطلبة على النظر إلى صورة الجدول الدوري، وأطلب إليهم تحديد موقع بعض العناصر مثل: الهيدروجين والكربون والأكسجين والهيليم... إلخ.

## إضاءة 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. أوضّح 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، والنقد من دون تجريح الآخرين، وتحمل المسؤولية، واحترام الوقت وإدارته بصورة مناسبة.

## الجدول الدوري للعناصر

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1 IA H Hydrogen (1.00794)	2 IIA He Helium (4.002602)	3 Li Lithium (6.941)	4 Be Beryllium (9.012182)	5 B Boron (10.811)	6 C Carbon (12.011)	7 N Nitrogen (14.00643)	8 O Oxygen (15.999)	9 F Fluorine (18.9984032)	10 Ne Neon (20.1797)	11 Na Sodium (22.98976928)	12 Mg Magnesium (24.304)	13 Al Aluminum (26.9815385)	14 Si Silicon (28.08558)	15 P Phosphorus (30.973762)	16 S Sulfur (32.06)	17 Cl Chlorine (35.453)	18 Ar Argon (39.948)	
19 K Potassium (39.0983)	20 Ca Calcium (40.078)	21 Sc Scandium (44.955912)	22 Ti Titanium (47.88)	23 V Vanadium (50.9415)	24 Cr Chromium (51.9961)	25 Mn Manganese (54.938045)	26 Fe Iron (55.845)	27 Co Cobalt (58.933195)	28 Ni Nickel (58.6934)	29 Cu Copper (63.546)	30 Zn Zinc (65.38)	31 Ga Gallium (69.723)	32 Ge Germanium (72.630)	33 As Arsenic (74.9216)	34 Se Selenium (78.96)	35 Br Bromine (79.904)	36 Kr Krypton (83.80)	
37 Rb Rubidium (85.4678)	38 Sr Strontium (87.62)	39 Y Yttrium (88.90584)	40 Zr Zirconium (91.224)	41 Nb Niobium (92.90638)	42 Mo Molybdenum (95.94)	43 Tc Technetium (98)	44 Ru Ruthenium (101.07)	45 Rh Rhodium (102.9055)	46 Pd Palladium (106.42)	47 Ag Silver (107.8682)	48 Cd Cadmium (112.411)	49 In Indium (114.818)	50 Sn Tin (118.710)	51 Sb Antimony (121.757)	52 Te Tellurium (127.6)	53 I Iodine (126.90549)	54 Xe Xenon (131.29)	
55 Cs Cesium (132.90545196)	56 Ba Barium (137.327)	57 La Lanthanum (138.90547)	58 Ce Cerium (140.12)	59 Pr Praseodymium (140.90766)	60 Nd Neodymium (144.242)	61 Pm Promethium (145)	62 Sm Samarium (150.36)	63 Eu Europium (151.964)	64 Gd Gadolinium (157.25)	65 Tb Terbium (158.92532)	66 Dy Dysprosium (162.50015)	67 Ho Holmium (164.93033)	68 Er Erbium (167.259)	69 Tm Thulium (168.93032)	70 Yb Ytterbium (173.05448)	71 Lu Lutetium (174.967)		
87 Fr Francium (223)	88 Ra Radium (226)	89 Ac Actinium (227)	90 Th Thorium (232.0377)	91 Pa Protactinium (231.036889)	92 U Uranium (238.02891)	93 Np Neptunium (237)	94 Pu Plutonium (244)	95 Am Americium (243)	96 Cm Curium (247)	97 Bk Berkelium (247)	98 Cf Californium (251)	99 Es Einsteinium (252)	100 Fm Fermium (257)	101 Md Mendelevium (258)	102 No Nobelium (259)	103 Lr Lawrencium (260)		
			* Ce															

## 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 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.





استخدام جدول التعلّم:

- أوظّف جدول التعلّم لتابعة سير التعلّم، وأوجّه الطلبة إلى ملء العمود الأخير فيه (ماذا تعلّمت؟).

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 أصنّف. الهيليوم He والهيدروجين H والنيروجين 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 العُنَاصِرُ عَن بَعْضِهَا؟

2 المفاهيم والمصطلحات: أَضْعُ المَفْهُومَ المُنَاسِبَ فِي الفِرَاقِ:

• (.....): مَادَّةٌ نَقِيَّةٌ، تَتَكَوَّنُ مِن نَوْعٍ وَاحِدٍ مِنَ الذَّرَاتِ.

• (.....): أَصْغَرُ جُزْءٍ فِي المَادَّةِ، وَلَا يُمْكِنُنَا رُؤْيَتُهُ بِالعَيْنِ المَجْرَدَةِ.

3 أَكْتُبْ رُمُوزَ العُنَاصِرِ الأَتِيَةِ: الأَلْمِنِيُومُ، الكَرْبُونُ، الكَالْسِيُومُ.

4 أَصنّف: أُمَيِّزْ بَيْنَ رَمَزِ عُنْصُرِيّ (الهيليوم وَالهيدروجين)، وَ(النيروجين وَالصوديوم).

5 التّفكير الناقد: ما أَهمّيّة اسْتِخْدامِ رُمُوزِ العُنَاصِرِ لِلعُلَمَاءِ؟

6 أختار الإجابة الصحيحة. رُمُزُ عُنْصُرِ المَغْنِيسِيُومِ (Magnesium):

أ. Mg ب. Na ج. N د. S

العلوم مع الصحة

أَكْتُبْ تَقْرِيرًا عَن أَهمّيّةِ أَحَدِ العُنَاصِرِ لِجِسْمِ الإنسانِ، وَأناقِشْ زُمَلائِي/ زُميلاتِي فِي النَتائِجِ.

العلوم مع المجتمع

أَكْتُبْ قائِمةً بِأَسْمَاءِ مَوادِّ نَسْتَعْدِمُهَا فِي مَنَازِلِنَا مَصْنُوعَةٍ مِن العُنَاصِرِ، تَتَضَمَّنُ: اسْمَ المَادَّةِ، وَالعُنْصُرَ الَّذِي صُنِعَتْ مِنْهُ، وَبِمَاذَا نَسْتَعْدِمُهَا.

العلوم مع المجتمع

أوجّه 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

أوجّه 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 الذرّات.
- 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 الرئيسية 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 كلاهما تتكوّنان من مادّتين ترتبطان معاً فتكوّنان مادةً ثالثة.
- أطلب للطلبة أن المادّة 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.

كَيْفَ تَخْتَلِفُ خِصَائِصُ المُرَكَّبِ عَنِ خِصَائِصِ عُنْصُرِهِ؟

الموادّ المُتَنَوِّعَةُ حَوْلَنَا إمّا أَنْ تَتَكَوَّنَ مِنْ عُنْصُرٍ فَقط، وإمّا أَنْ تَرْتَبِطَ ذرّاتُ بَعْضِ العُنْصُرِ المُخْتَلِفَةِ مَعَ بَعْضِهَا، وَيَنْتُجَ عَن ذَلِكَ مَوادّ جَدِيدَةٌ تُسَمَّى المُرَكَّبَاتِ الكِيمِيائِيَّةِ.

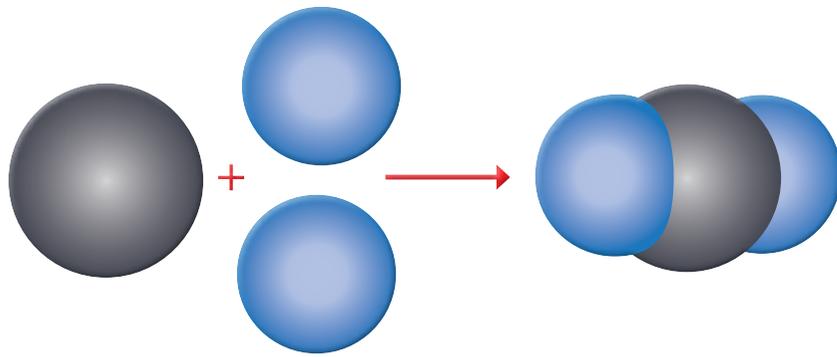
**المُرَكَّبُ Compound** هُوَ مَادَّةٌ نَقِيَّةٌ، تَتَكَوَّنُ مِنْ اِرْتِبَاطِ عُنْصُرَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مَعًا بِنِسْبِ مُحَدَّدَةٍ مِنْ ذرّاتِ العُنْصُرِ، وَالْعَمَلِيَّةُ الَّتِي يَتَكَوَّنُ فِيهَا المُرَكَّبُ نَتِيجَةُ اِرْتِبَاطِ ذرّاتِ العُنْصُرِ تُسَمَّى التَّفَاعُلِ الكِيمِيائِيِّ.

الفكرة الرئيسية:

تتكوّن الكثير من الموادّ من المركّبات، وتختلف المركّبات في خصائصها عن العنصر المكوّنة منها.

المفاهيم والمصطلحات:

مُرَكَّبٌ	Compound
مُخْلَوِّطٌ	Mixture



▲ يَتَكَوَّنُ المُرَكَّبُ مِنْ اِرْتِبَاطِ ذرّاتِ العُنْصُرِ.

توضيح مفاهيم الدرس

المركّب Compound.

- أطلب للطلبة أن المركّب مادة نقية تنتج من اتحاد عنصرين أو أكثر. وتُسمّى عملية اتحاد ذرّات العناصر بنسب محدّدة التفاعل الكيميائي.
- استخدام الصور والأشكال:
  - أوجّه الطلبة إلى النظر إلى الصورة التي تُمثّل 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<sub>2</sub>O) 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 مخطّط 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 أنّ الصوديوم صلب نشيط... إلخ)، في الجزء المتداخل من الدائرتين أكتب كلوريد الصوديوم وأكتب خصائص الملح.

## تنويع التدريسه

### نشاط علاجي:

- أكلف الطلبة بالمقارنة بين مركّب الماء والعناصر المكوّنة له، باستخدام مخطّط فن Venn.

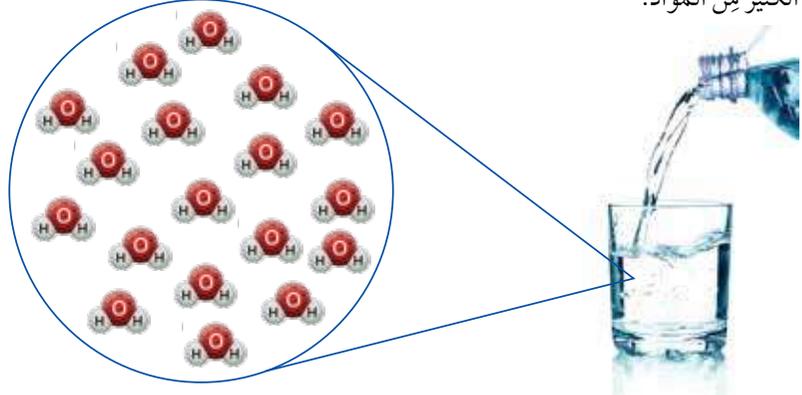
### نشاط إنثائي:

- أوجه الطلبة إلى البحث في الفرق بين كبريتات النحاس والماس، على الرغم من أنّ 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 بأنّه 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.

يوجدُ كُلٌّ مِنْ عُنْصُرِي الهِيدُرُوجِينِ وَالْأُكْسُجِينِ فِي الْحَالَةِ الْغَازِيَّةِ فِي الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ، وَعِنْدَ اتِّحَادِ ذَرَّةٍ مِنَ الْأُكْسُجِينِ مَعَ ذَرَّتَيْنِ مِنَ الهِيدُرُوجِينِ يَنْتُجُ مَرْكَبُ (H<sub>2</sub>O) الَّذِي يُسَمَّى الْمَاءَ، وَيَخْتَلِفُ الْمَاءُ عَنِ كُلِّ مِنْهُمَا؛ فَهُوَ سَائِلٌ مُهِمٌّ لِأَجْسَامِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ، وَتَدَوُّبٌ فِيهِ الْكَثِيرُ مِنَ الْمَوَادِّ.



▲ يَنْتُجُ الْمَاءُ مِنْ اتِّحَادِ ذَرَّةٍ مِنَ الْأُكْسُجِينِ مَعَ ذَرَّتَيْنِ مِنَ الهِيدُرُوجِينِ.

يَمْتَازُ عُنْصُرُ الصُّوْدِيُومِ بِأَنَّهُ صُلْبٌ، وَيَنْفَجِرُ عِنْدَ وَضْعِهِ فِي الْمَاءِ، أَمَّا عُنْصُرُ الْكُلُورِ فَهُوَ غَازٌ سَامٌ. وَعِنْدَ اِرْتِبَاطِ ذَرَّةٍ مِنَ الصُّوْدِيُومِ مَعَ ذَرَّةٍ مِنَ الْكُلُورِ يَنْتُجُ مَرْكَبُ كَلُورِيدِ الصُّوْدِيُومِ (NaCl) الَّذِي يُسَمَّى مِلْحَ الطَّعَامِ، وَهُوَ صَرُورِيٌّ لِصِحَّةِ الْجِسْمِ.



79

## إهداء للمعلم / للمعلمة

### التحليل الكهربائي:

يُستخدم التحليل الكهربائي في الكيمياء؛ لعمل بعض التفاعلات الكيميائية باستخدام التيار الكهربائي. حيث يمرر 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<sub>2</sub>O). إذ يتجمّع غاز الهيدروجين عند القطب السالب، ويتجمّع الأكسجين عند القطب الموجب. يكون حجم غاز الهيدروجين الناتج ضعف حجم الأكسجين. وقد حُلّل الماء لأول مرة في عام 1866م.



مخاطر استنشاق روائح المواد الكيميائية

نشاط منزلي

أوجه الطلبة إلى البحث في الإنترنت عن مخاطر استنشاق رائحة المواد والمنظفات الكيميائية الموجودة في المنزل.

مثال آخر: نترات الصوديوم ( $\text{NaNO}_3$ ) مادة صلبة بيضاء، تُستخدم في صناعة أعواد الثقاب والألعاب النارية، التي تتكون من اتحاد ذرة من الصوديوم مع ذرة من النيتروجين وثلاث ذرات من الأكسجين. وتختلف في خصائصها عن خصائص كل من هذه العناصر.

## نشاط العنصر والمركب

**المواد والأدوات:** شريط مغنيسيوم، ورق صنفرة، طبق بتري، موقد بنسن.

خطوات العمل:

- 1 أقطع شريطاً من المغنيسيوم طوله (10 cm).
- 2 أستخدم ورق صنفرة لتنظيف شريط المغنيسيوم.
- 3 ألاحظ لون الشريط، وأسجل ملاحظاتي.
- 4 أشعل الشريط في الهواء فوق طبق بتري، باستخدام موقد بنسن.

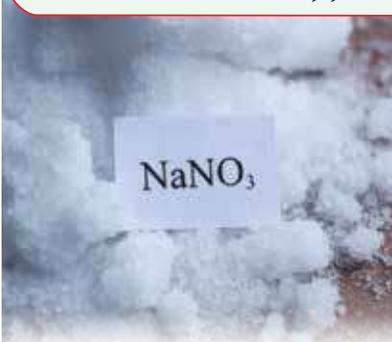
5 أتحص المادة الناتجة. ماذا ألاحظ؟

6 أصف المادة الناتجة عن إشعال الشريط.

7 أقارن بين شريط المغنيسيوم والمادة الناتجة.

8 أتنبأ: هل المادة الناتجة مركب أم عنصر؟

9 أستنتج: هل تشابه خواص المادة الناتجة، مع خواص المواد المتفاعلة؟



▲ نترات الصوديوم



✓ **أتحقّق:** كيف يختلف ملح الطعام عن عنصر الصوديوم؟

**الهدف:** المقارنة بين المركبات والعناصر التي تتكوّن منها. **إرشادات الأمن والسلامة:** عند بدء اشتعال الشريط أبعده عن النار بسرعة، وأنّبئ 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، وأنّبئهم 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 **أتنبأ.** أسأل الطلبة: ما المادة الناتجة؟ هل هي عنصر أم مركب؟ **إجابة محتملة:** مركب.

9 **أستنتج.** أناقش الطلبة هل خصائص المادة الناتجة تشبه خصائص المواد المتفاعلة؟ **إجابة محتملة:** لا تشابه؛ فالأكسجين غاز عديم اللون والرائحة، والمغنيسيوم مادة صلبة لونها فضي، أمّا أكسيد المغنيسيوم فهو مسحوق أبيض.

✓ **أتحقّق:** عنصر الصوديوم مادة صلبة لها لون فضي لامع ينفجر عند وضعه في الماء، أمّا مركب ملح الطعام فهو بلورات بيضاء صلبة يذوب في الماء ويوضع في الطعام وهو ضروري لجسم الإنسان.

## 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

بَعْضُ الْمُرَكَّبَاتِ وَالْعُنَاصِرِ الْمَكُونَةِ لَهَا فِي حَيَاتِنَا:

الْمُرَكَّبُ	العُنَاصِرُ 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 $Fe_2O_3$ (الصِّدَأُ)	الْحَدِيدُ وَالْأَكْسِجِينُ.	مَادَّةٌ صُلْبَةٌ هَشَّةٌ بَيْضَاءُ، تَخْتَلِفُ عَنِ الْحَدِيدِ الصُّلْبِ الْقَاسِيِ وَعَنْ غَازِ الْأَكْسِجِينِ.
ثَانِي أَكْسِيدُ الْكَرْبُونِ $CO_2$	الكَرْبُونُ وَالْأَكْسِجِينُ	غَازٌ عَدِيمُ اللَّوْنِ وَالرَّائِحَةِ، يَنْتُجُ عَنْ تَنْفُسِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ، وَحَرْقِ الْوُقُودِ الْأَخْفُورِيِّ، وَغَيْرِهَا، وَيُسْتَعْمَدُ فِي صِنَاعَةِ طَفَائِيَاتِ الْحَرِيقِ.
السِّيَلِيكَا $SiO_2$	السِّيَلِيكُونُ وَالْأَكْسِجِينُ	مَادَّةٌ صُلْبَةٌ، تَدْخُلُ فِي صِنَاعَةِ الرُّجَاجِ وَالسِّيْرَامِيكِ.
بَيَكْرَبُونَاتُ الصُّوْدِيُومِ $NaHCO_3$	الصُّوْدِيُومُ وَالْكََرْبُونُ وَالْهَيْدْرُوجِينُ وَالْأَكْسِجِينُ	مَادَّةٌ صُلْبَةٌ بَيْضَاءُ نَاعِمَةٌ، تُسْتَعْمَدُ فِي خَبْزِ الْكَعَاكِ وَالْمُعْجَنَاتِ.

81

### استخدام الصور والأشكال:

أشجع الطلبة على دراسة الجدول الذي يبين صفات بعض المركبات الشائعة الاستخدام.

### المنافشة:

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 أن خصائص المركب تختلف عن خصائص مكوناته، وكذلك تتكون 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.

Mixture المخلوط

- أباين للطلبة أن المخلوط هو أي مادتين أو أكثر، يمكن خلطها 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



▲ مخلوط الماء والملح

قد تكون المواد التي حولنا في صورة مخاليط. والمخلوط Mixture مزيج من مادتين أو أكثر، من دون حدوث تفاعل كيميائي في ما بينها، وتحتفظ كل مادة في المخلوط بخصائصها. ويشبه ذلك المكسرات المكونة من كاجو وفستق ولوز، فعندما تخلط معاً تبقى كل منها في الشكل واللون والطعم نفسه.

الهواء الجوي مخلوط يتكون من العديد من العناصر والمركبات، ولكل منها خصائصه. كما أن الماء والملح مخلوط يتكون من مركب الماء ومركب كلوريد الصوديوم (ملح الطعام)، ويمكننا فصل الملح عن الماء إذا بخرنا الماء.

عند إضافة كمية من عنصر الكبريت إلى كمية من برادة الحديد؛ يسمى هذا مخلوطاً، ويمكننا فصل برادة الحديد باستخدام المغناطيس. ولكن، عندما ترتبط ذرة من الحديد مع ذرة من الكبريت يتكون مركب كبريتيد الحديد، الذي يختلف في لونه عن كل من الكبريت والحديد ولا يجذب إلى المغناطيس.



▲ فصل برادة الحديد عن عنصر الكبريت باستخدام المغناطيس.

▲ مركب كبريتيد الحديد.



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:

- كربون ذرّة واحدة، كالسيوم ذرّة واحدة، أكسجين 3 ذرات.

2 المفاهيم والمصطلحات:

المركّب.

3 أصنّف.

- أ. مخلوط. ب. مركّب.  
ج. مخلوط. د. مركّب.

4 التفكير الناقد:

- المخلوط مادة غير نقية. يُطلق مفهوم نقي على المادة التي لها تركيب محدد وثابت ولا يمكن فصل مكوناتها عن بعضها بطرائق بسيطة. أمّا المخلوط فهو مزيج متكوّن من مادّتين أو أكثر بنسب متغيّرة.

5 أختار الإجابة الصحيحة.

- ب. ملح الطعام.
- أ. ثاني أكسيد الكربون (CO<sub>2</sub>).

مراجعة الدرس

1 الفكرة الرئيسة: أستنتج أسماء العناصر المكوّنة لمركّب كربونات الكالسيوم (CaCO<sub>3</sub>)، وعدّد ذرات كلّ عنصر.

2 المفاهيم والمصطلحات: أصع المفهوم المناسب في الفراغ:

● (.....): مادة تتكوّن من ارتباط عنصرين أو أكثر.

3 أصنّف الموادّ الآتية إلى مركّب أو مخلوط:

أ. الهواء. ب. الماء. ج. سلطّة الفواكه. د. ثاني أكسيد الكربون.

4 التفكير الناقد: هل المخلوط مادة نقية؟ أوّضح إجابتي.

5 أختار الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

● المركّب في ما يأتي، هو:

أ. عصير البرتقال. ب. ملح الطعام. ج. المكسرات. د. ماء البحر.

● المركّب الذي يحتوي على ذرتين من الأكسجين، هو:

أ. ثاني أكسيد الكربون (CO<sub>2</sub>). ب. ملح الطعام (NaCl).

ج. الماء (H<sub>2</sub>O). د. الصدأ (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>).

العلوم مع الصحّة

العلوم مع البيئة

أبحث عن أملاح معدنيّة مهمّة للجسم، وأكتب أسماء العناصر الداخلة في تركيبها، وأهمّيّتها للجسم. وما العناصر المكوّنة لهذه المركّبات.

أبحث في الإنترنت عن المركّب الذي يُستخلص منه الألمنيوم، وأهمّيّة تدوير الألمنيوم في ترشيد استهلاك الطاقة.

العلوم مع البيئة

أوجه الطلبة إلى البحث في الإنترنت عن المركّب الذي يُستخلص منه الألمنيوم، وكتابة تقرير عنه يتضمّن أهمية تدوير الألمنيوم في ترشيد استهلاك الطاقة.

العلوم مع الصحّة

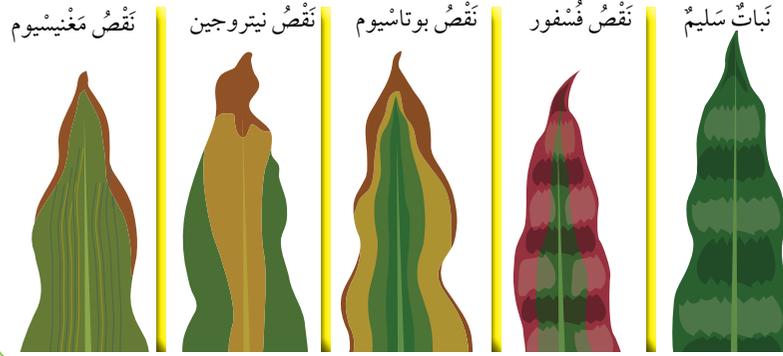
أوجه الطلبة إلى البحث في الإنترنت عن أملاح معدنية مهمّة للجسم، وكتابة أسماء العناصر الداخلة في تركيبها وأهمّيّتها للجسم، وما العناصر المكوّنة لهذه المركّبات.



## المركبات والعناصر الكيميائية في الزراعة

يُفيد علم الكيمياء في قطاع الزراعة، في تزويد التربة بعنصر أو أكثر من العناصر الأساسية لنمو النبات، مثل النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم عن طريق الأسمدة المصنعة. فمثلاً، عندما تظهر على النبتة أعراض تدل على نقص البوتاسيوم الذي يزيد من قُدرة 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.

**أخططُ** 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/ معلّمتي، 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.



## 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 كالإنسان تحتاج إلى عناية وغذاء مناسب كي تنمو نمواً سليماً وتُعطي ثماراً 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/المعلّمات، أبحث في نوع الأسمدة التي يحتاج إليها النبات لتوفير عناصر محددة، وأشارك زملائي/ زميلاتي في ما توصلت إليه.

## استخدام جدول التعلم

- أراجع الطلبة في جدول التعلم الذي أعدته معهم في بداية الوحدة، وأساعدهم 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 كتله.	ما اللبنة الأساسية للمادة؟	الذرة هي اللبنة الأساسية للمادة.
عنصر الذهب.	ما العنصر؟	تعريف العنصر.
الماء.	مِم يتكوّن الماء؟	يتكوّن 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 يتكوّن من دون حدوث تفاعل كيميائي.

## إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

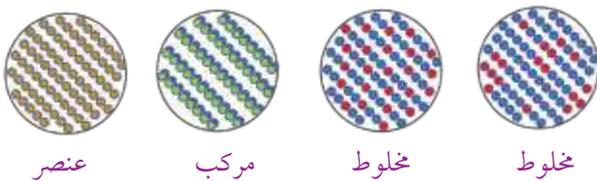
## 1 المفاهيم والمصطلحات.

- المخلوط.
- الذرة.
- رمز العنصر.

## 2 أصنّف.

مركب	عنصر	مخلوط
كلوريد الصوديوم	الأكسجين	شراب القهوة
الماء	الفضة	العصير
الصدأ		الرمل والماء معاً

## 3 أصنّف.



## 4 أختار الإجابة الصحيحة.

- ج) الأكسجين.

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

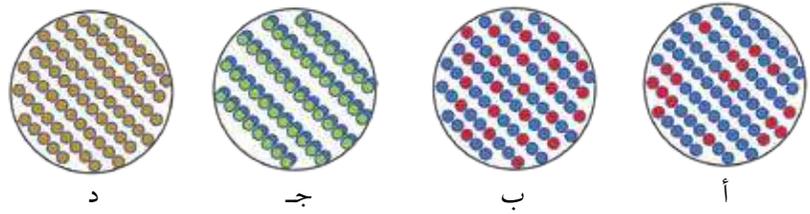
- (.....): مزيج من مادتين أو أكثر من دون حدوث تفاعل كيميائي.
- (.....): تمثّل الوحدة الأساسية للمادة.
- (.....): اختصار الحرف الأول أو حرفين معاً، من اسم العنصر الذي يمثله.

أجب عن الأسئلة الآتية:

- 2 أصنّف المواد الآتية حسب الجدول: شراب القهوة، الأكسجين، كلوريد الصوديوم، العصير، الفضة، الماء، الرمل والماء معاً، الصدأ.

مركب	عنصر	مخلوط

## 3 أصنّف الأشكال الآتية إلى عنصر أو مركب أو مخلوط:



## 4 أختار الإجابة الصحيحة:

- إحدى المواد الآتية تُعدُّ عنصراً: أ. السيليكا. ج. الأكسجين.
- ب. السكر. د. الماء.

## عمل مطوية

- أعمل مطوية كبيرة من الورق المقوى تتكوّن 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
ألنيوم	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 أستنتج ستنتوع إجابات الطلبة، أتقبلها وأصوب الخطأ منها.

86

● مسحوق يحتوي على حبيبات بيضاء وأخرى سوداء، قد يكون:

أ. مركباً. ب. مخلوطاً. ج. عنصراً. د. مركباً أو مخلوطاً.

● إذا تفاعل غاز الكلور مع الصوديوم، ما نوع المادة المتكوّنة؟

أ. مخلوط. ب. مركب. ج. سبيكة. د. مخلول.

5 أكمل الجدول الآتي:

اسم العنصر	رمز العنصر	اسم العنصر	رمز العنصر
	H	كربون	
ألنيوم		كبريت	
	Na	حديد	
بوتاسيوم		كلور	
	O		Ca

6 أضع إشارة (✓) أمام الجملة الصحيحة، وإشارة (X) أمام الجملة غير الصحيحة في ما يأتي:

1. يُمكنني عمل المخلوط من مادتين أو أكثر من المواد الصلبة فقط. ( )

2. يُمكنني مشاهدة مكونات المخلوط دائماً. ( )

3. يُمكنني 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 أخصر معجوناً بلونين أزرق وأبيض، وأعواد تنظيف الأسنان.

2 أعمل كرة من المعجون ذي اللون الأبيض؛ ليمثل ذرة الأكسجين.

3 أعمل كرتين أصغر حجماً من المعجون ذي اللون الأزرق؛ ليمثلا ذرتين من الهيدروجين.

4 أربط الكرات الثلاث؛ باستخدام الأعواد.

5 أستنتج: هل النموذج الذي صممته يمثل مخلوطاً أم مركباً؟ أوضح إجابتي.

86

### تقويم الأداء

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم تقدير.

المهام:

(1) تنفيذ خطوات النشاط بدقة.

(2) تنظيم الإجابات.

(3) التواصل مع زملاء/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

86

مصنوفة النتائج

نتائج تعلم الصفوف اللاحقة	نتائج تعلم الصف الحالي (الصف الخامس)	نتائج تعلم الصفوف السابقة
<ul style="list-style-type: none"> <li>● تصنيف الموجات إلى طولية ومستعرضة؛ بإجراء تجارب بسيطة.</li> <li>● وصف الصوت بأنه موجات طولية من نوع الموجات الميكانيكية.</li> <li>● مقارنة خصائص الموجات، مع طاقة الموجات الزلزالية والضوئية والصوت.</li> <li>● استنتاج خصائص موجات الصوت عملياً: الشدّة والسرعة والدرجة.</li> <li>● البحث في بعض التطبيقات العملية للموجات فوق الصوتية.</li> <li>● شرح العلاقة بين معدّل الاهتزاز ووسط الاهتزاز، والصوت والسمع.</li> <li>● تصنيف الموجات إلى ميكانيكية وكهرمغناطيسية.</li> <li>● توضيح العلاقة بين الضوء المرئي والرؤية.</li> <li>● توضيح خصائص الموجات الضوئية.</li> <li>● تصنيف الانعكاس إلى انعكاس منتظم وانعكاس غير منتظم، وبيان أهميّة كل منهما في التطبيقات العملية.</li> <li>● التوصل إلى قانوني الانعكاس بالتجربة العملية.</li> <li>● استقصاء صفات الخيال المتكوّن للأجسام، في المرآة المستوية والمرآة الكروية عملياً.</li> <li>● رسم مخطّطات الأشعة للتوصل إلى صفات الخيال في المرآة.</li> <li>● استنتاج العلاقات الرياضية التي تربط بُعد الخيال وبُعد الجسم والبُعد البؤري للمرآة الكروية.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● توضيح مفهوم انكسار الضوء.</li> <li>● التوصل عملياً إلى أنّ ضوء الشمس مركّب من عدّة ألوان.</li> <li>● تمييز أنواع العدسات عملياً، والتعبير عن ذلك بالرسم.</li> <li>● تمييز العدسة المجمّعة من العدسة المفرّقة.</li> <li>● توضيح مفهوم البؤرة الحقيقية للعدسة المحدّبة.</li> <li>● وصف الأحيلة في العدسات، والتمييز بينها (معتدل، مقلوب، مصغّر، مكبّر).</li> <li>● استقصاء صفات بعض الأحيلة في العدسات.</li> <li>● توضيح اختلاف سرعة الصوت باختلاف حالة الوسط الذي ينتقل عبره.</li> <li>● توضيح انعكاس الصوت وامتصاصه.</li> <li>● تفسير ظاهرة الصدى.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● بناء نموذج يُفسّر نشوء الصوت؛ عن طريق اهتزاز الأجسام وأعمدة الهواء.</li> <li>● تصنيف الأصوات إلى: مرتفع أو منخفض، رفيع أو خشن).</li> <li>● استنتاج العلاقة بين الصوت والجسم الذي يهتز (مثل طبله الأذن والأحبال الصوتية).</li> <li>● توضيح أهميّة الضوء بصورة عامّة، وأهمّيته للرؤية بصورة خاصّة.</li> <li>● تصنيف مصادر الضوء إلى طبيعية وصناعية، وذكر أمثلة على كل منها.</li> <li>● التمييز بين الأجسام الشفّافة والأجسام المعتمة.</li> <li>● ذكر أمثلة على كل من الأجسام الشفّافة والأجسام المعتمة.</li> <li>● تنفيذ تجربة عملية توضّح أن الضوء يسير في خطوط مستقيمة.</li> <li>● بيان أهميّة انعكاس الضوء في عملية الإبصار.</li> </ul>

عناوين الأنشطة المرافقة	عدد الحصص	المفاهيم والمصطلحات	مؤشرات الأداء لكل درس	الدروس
<ul style="list-style-type: none"> <li>● انكسار الضوء.</li> <li>● انكسار الضوء داخل الزجاج.</li> <li>● صفات الخيال في العدسة المحدبة.</li> <li>● تحليل الضوء الأبيض.</li> </ul>	3	<p><b>انكسار الضوء</b> Refraction of Light</p> <p><b>عدسة محدبة</b> Convex Lens</p> <p><b>عدسة مقعرة</b> Concave Lens</p> <p><b>البؤرة</b> Focal Point</p>	<p>مجال طبيعة العلم والتكنولوجيا</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● استخدام أنواع الاستقصاء المختلفة في تقصي الظواهر.</li> <li>● استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة.</li> <li>● توضيح كيف يتعلم العلماء من الملاحظات الميدانية.</li> <li>● تصميم تجربة مضبوطة، وتنفيذها.</li> <li>● الالتزام بتعليمات الأمن والسلامة عند إجراء المشاهدات الميدانية.</li> </ul> <p>مجال العلوم الفيزيائية</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● توضيح مفهوم انكسار الضوء.</li> <li>● التوصل عملياً إلى أنّ ضوء الشمس مركّب من عدّة ألوان.</li> <li>● تمييز أنواع العدسات عملياً، والتعبير عن ذلك بالرسم.</li> <li>● تمييز العدسة المجمّعة من العدسة المفرّقة.</li> <li>● توضيح مفهوم البؤرة الحقيقية للعدسة المحدبة.</li> <li>● وصف الأخيلة في العدسات، والتمييز بينها (معتدل، مقلوب، مصعّر، مكبّر).</li> <li>● استقصاء صفات بعض الأخيلة في العدسات.</li> </ul> <p>مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● استخدام مهارات البحث المختلفة.</li> </ul> <p>مجال عادات العقل</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● المقارنة بين الأعداد والكمّيات.</li> <li>● تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكد من صحّة المعلومات.</li> <li>● توجيه تساؤلات حول ظاهرة معينة.</li> <li>● ترتيب الأعداد تصاعدياً وتنازلياً.</li> <li>● تسجيل الملاحظات بطريقة وصفية دقيقة.</li> </ul>	<p>الدرس 1: الضوء وخصائصه</p>

عناوين الأنشطة المرافقة	عدد الحصص	المفاهيم والمصطلحات	مؤشرات الأداء لكل درس	الدروس
● امتصاص الصوت.	3	<p><b>انعكاس الصوت.</b></p> <p><b>Reflection of Sound</b></p> <p><b>امتصاص الصوت</b></p> <p><b>Absorption of Sound</b></p> <p><b>Echo</b> <b>صدى الصوت</b></p>	<p>● استخدام أنواع الاستقصاء المختلفة في تقصي الظواهر.</p> <p>● استنتاج أهمية المشاهدات العلمية في البيئة.</p> <p>● توضيح كيف يتعلم العلماء من الملاحظات الميدانية.</p> <p>● تصميم تجربة مضبوطة، وتنفيذها.</p> <p>● الالتزام بتعليمات الأمن والسلامة عند إجراء المشاهدات الميدانية.</p> <p><b>مجال العلوم الفيزيائية</b></p> <p>● توضيح اختلاف سرعة الصوت باختلاف حالة الوسط الذي ينتقل عبره.</p> <p>● توضيح انعكاس الصوت وامتصاصه.</p> <p>● تفسير ظاهرة الصدى.</p> <p><b>مجال العلم والتكنولوجيا والأنشطة البشرية</b></p> <p>● استخدام مهارات البحث المختلفة.</p> <p><b>مجال عادات العقل</b></p> <p>● المقارنة بين الأعداد والكميات.</p> <p>● تطبيق عمليات العلم والتفكير الناقد؛ للتأكد من صحة المعلومات.</p> <p>● توجيه تساؤلات حول ظاهرة معينة.</p> <p>● ترتيب الأعداد تصاعدياً وتنازلياً.</p> <p>● تسجيل الملاحظات بطريقة وصفية دقيقة.</p>	<p>الدرس 2:</p> <p>الصوت وخصائصه</p>





## نظرة محامة إلى دروس الوحدة

- أُطلب إلى الطلبة قراءة عنواني درسي الوحدة: الضوء وخصائصه، والصوت وخصائصه.
- أناقش الطلبة في ما يعرفونه من معلومات عن محتوى الوحدة ودروسها، وأحدّد المفاهيم البديلة لديهم (إن وُجدت)؛ 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.
- أشجّع 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.

## أتهياً

- أقرأ سؤال (أتهياً)، 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.

## مهارة القراءة

السبب والنتيجة (Cause and Effect).

بعد الانتهاء من دراسة الوحدة، أزوّد الطلبة بالمخطّط 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.	لأنّه 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: تأكد أن المياه المستخدمة

نظيفة، وأنبه الطلبة إلى الحذر من انكسار كأس الماء.

المواد والأدوات: أجهّز المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ

النشاط، قبل موعد الحصّة الصفّية.

خطوات العمل:

1 أوجّه الطلبة إلى وضع القلم مائلًا في الكأس، ثم

التأكد أن الكأس غير مملوءة بالماء، ثم أنظر إليها

من أعلى ومن الجنب.

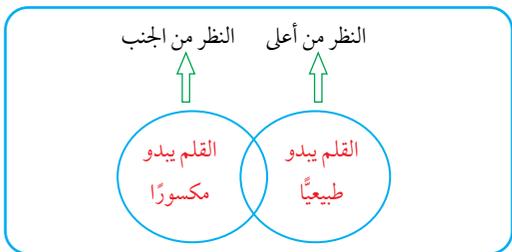
2 ألاحظ. إجابة محتملة: ألاحظ أن القلم طبيعي

(غير مكسور) عند النظر إليه من أعلى، ومكسور

عند النظر إليه من الجنب.

3 أقرن. أوجّه الطلبة إلى استخدام المنظم التخطيطي

لمهارة المقارنة.



4 أفسر. 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، أما إذا

سقط بزاوية (بصورة غير عمودية)؛ فإن الضوء

سينكسر داخل الوسط الساقط عليه.

مهارة العلم

● أوضح للطلبة أن (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 أضع القلم في الكأس، ثم أنظر إلى

الكأس من أعلى ومن الجنب.

2 ألاحظ كيف يظهر القلم عند النظر إلى

الكأس من أعلى ومن الجنب.

3 أقرن بين ما شاهدته عند النظر إلى

الكأس من أعلى ومن الجنب.

4 أفسر ظهور القلم بهذا الشكل في

الحالتين.

5 أتواصل: أشارك زملائي/ زميلاتي في

ما توصلت إليه.



مهارة العلم

القياس: أجمع البيانات، وأستخدم أدوات القياس المتنوعة وفق الكمية التي أقيسها.

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

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

أولاً تقديم الدرس

تقويم المعرفة السابقة:

- أوجّه 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.

- أوجّه الطلبة إلى تعبئة أول عمودين في جدول التعلّم.

البدء باستخدام عدسة مقعرة و عدسة محدّبة.

- أجعل كل واحدة على عين، وأوجّههم إلى ملاحظة الفرق.

إجابة محتملة: تبدو العين أصغر من الحقيقة خلال العدسة المقعرة، وأكبر خلال العدسة المحدّبة.

ثانياً التدريس

مناقشة الفكرة الرئيسية:

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة فكرة الدرس الرئيسية، ثم أوضّح للطلبة أنّ انحراف الضوء عن مساره لا يعني أنّه يسير بشكل منحني؛ فالضوء يسير بخط مستقيم في الحالات والظروف جميعها.

توضيح مفاهيم الدرس

انكسار الضوء Refraction of Light.

- أوضّح للطلبة أنّ الضوء ينكسر إذا انتقل بين وسطين شفافين مختلفين، وإذا كانت زاوية سقوطه على الوسط الثاني أكبر من صفر.

استخدام الصور والأشكال:

- أوجّه الطلبة إلى تأمل الصورة الواردة في كتاب الطالب، ثم أطلب استراتيجية الطلاقة اللفظية.

- أوزع الطلبة في مجموعات، وأخبرهم أنّهم سيعملون وفق استراتيجية الطلاقة اللفظية، وأنّه يُمكن لأفراد كل مجموعة تبادل الأدوار بالإجابة عن الأسئلة المعروضة، والاستماع لبعضهم لمدة 5 دقائق.

انتقال الضوء عبر المواد

يَتَقَلُّ الضَّوُّءُ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ فِي الْفَرَاغِ أَوْ الْهَوَاءِ، مِنْ سُرْعَةِ انْتِقَالِهِ فِي أَيِّ وَسْطٍ شَفَّافٍ آخَرَ مِثْلِ الزُّجَاجِ أَوْ الْمَاءِ؛ لِذَا، عِنْدَمَا يَنْتَقِلُ الضَّوُّءُ مِنْ وَسْطٍ شَفَّافٍ إِلَى آخَرَ فَإِنَّ سُرْعَتَهُ تَتَغَيَّرُ. وَفِي أَثْنَاءِ انْتِقَالِهِ، إِذَا سَقَطَ الشُّعَاعُ الضَّوئِيُّ عَلَى الْوَسْطِ الْجَدِيدِ بِزَاوِيَةٍ؛ يَتَغَيَّرُ مَسَارُهُ. يُسَمَّى التَّغْيِيرُ فِي مَسَارِ الضَّوِّءِ انْكِسَارَ الضَّوِّءِ Refraction of Light. وَتُفَسَّرُ ظَاهِرَةُ انْكِسَارِ الضَّوِّءِ رُؤْيَةَ السَّمَكَةِ فِي عَيْنِ مَوْقِعِهَا الْحَقِيقِيِّ؛ عِنْدَ النَّظَرِ إِلَيْهَا فِي الْبِرْكَةِ أَوْ فِي حَوْضِ السَّمَكِ.

الفكرة الرئيسية:

عِنْدَ انْتِقَالِ الضَّوِّءِ بَيْنَ وَسْطَيْنِ شَفَّافَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ بِزَاوِيَةٍ؛ فَإِنَّ سُرْعَتَهُ تَتَغَيَّرُ، فَيَنْحَرِفُ عَنْ مَسَارِهِ.

المفاهيم والمصطلحات:

انكسار الضوء	Refraction of Light
عدسة محدّبة	Convex Lens
البؤرة	Focal Point
عدسة مقعرة	Concave Lens



تبدو السمكة للناظر إليها، أقرب ممّا هي عليه عند النظر إليها من جانب الحوض.

- أكتب على اللوح السؤالين الآتيين:

- كيف تبدو السمكة للناظر؟

إجابة محتملة: تبدو السمكة للناظر إليها، أقرب ممّا 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.

تنويه التدريس

نشاط علاجي:

- أوجّه الطلبة إلى التعبير بلغتهم الخاصة عن مفهوم الانكسار.

نشاط إثرائي:

- أوجّه الطلبة إلى إنشاء رسم توضيحي يبيّن عملية انكسار الضوء.

## استخدام الصور والأشكال:

- أوجه الطلبة إلى تأمل الصورتين في كتاب الطالب، ثم أسأل: ماذا أشاهد 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 منكسراً 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 الحصّة 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 إجابتهم 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 (سقط بصورة غير عمودية)، ولا ينكسر إذا سقط بصورة عمودية.
- 7 **أتواصل:** أوجه الطلبة إلى التواصل في ما بينهم لتفسير نتائجهم.

- ✓ **تحقق:** 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.

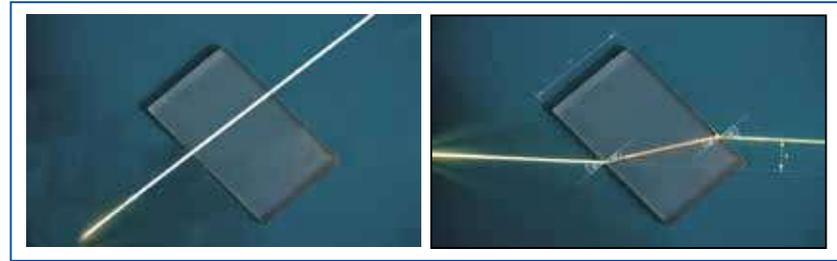
**خطوات العمل:**

- 1 أصنع 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 النتائج** التي توصلت إليها.
- 7 **أتواصل** مع زملائي/ زميلاتي لتفسير النتائج.

وقد تعلمنا سابقاً 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/ زميلات بفاعلية.
- (4) **استنتاج** الفرق بين الحالتين وتفسير سبب ذلك.

**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

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 ووهمية 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 و عدسات 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

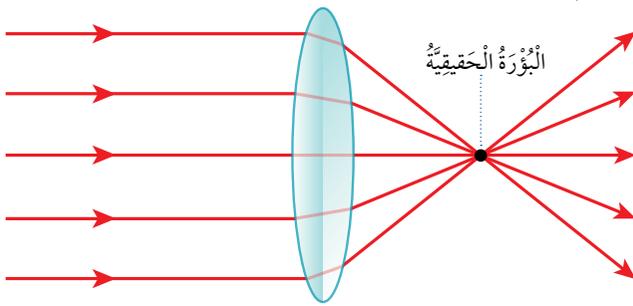
تعد العدسات من التطبيقات المهمة لانكسار الضوء؛ فالعدسة جسم شفاف يُعَيَّرُ أبعاداً الأجسام التي تُراقبها من خلالها، فنراها أكبر مما هي عليه أو أصغر حسب نوع العدسة. والعدسة المكبرة من أهم الأدوات التي يستخدمها العلماء في ملاحظة الأشياء.

##### العدسة المحدبة

العدسة المحدبة Convex Lens سمكية من الوسط وأقل سمكاً من أطرافها. تسمى العدسة المُجمِّعة؛ لأنها تكسر الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها، وتجمعها في نقطة تسمى البؤرة Focal Point.

العدسة المحدبة عدسة لامة.

بؤرة العدسة المحدبة حقيقية.



#### إضاءة للمعلم/ للمعلمة

- صفات الأحيلة 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 الأحيلة في العدسة المقعرة: يكون الخيال دائماً مصغراً ومعتدلاً ووهيمياً في الجهة نفسها للجسم.

**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 المكونة بالعدسة المحدبة حقيقية ومقلوبة، إلا إذا كان الجسم واقفاً 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 تكور العدسة، ومكبراً إذا كان الجسم واقفاً بين العدسة ومركز التكور.

6 **أتواصل.** أطلب إلى الطلبة التواصل في ما بينهم لمناقشة صفات الأخيلة في العدسة المحدبة.

✓ **أتحقق:** البؤرة.

### نشاط

**المواد والأدوات:** عدسة محدبة، شمعة، قطعة كرتون بيضاء، مسطرة.

### خطوات العمل:

1 **أجرب:** أضع الشمعة أمام العدسة المحدبة على بُعد معين.

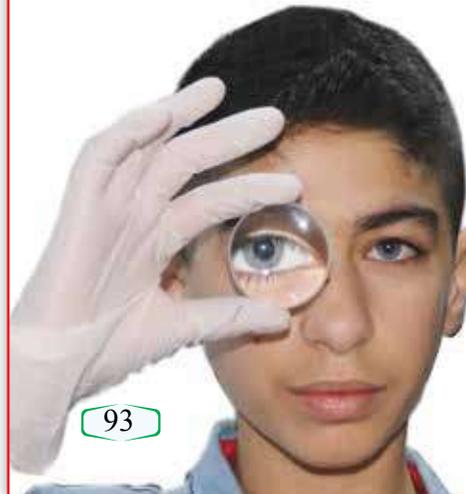
2 **أضع** قطعة الكرتون البيضاء في الجهة المقابلة.

3 **أحرك** قطعة الكرتون البيضاء نحو العدسة أو بعيداً عنها؛ كي أحصل على أفضل خيال (صورة) للشمعة. ماذا أشاهد؟

4 **أرسم** ما يتكوّن على قطعة الكرتون البيضاء.

5 **أستنتج** صفات الخيال.

6 **أتواصل:** أناقش زملائي/ زميلاتي في هذه الصفات.



93

### صفات الأخيلة في العدسة المحدبة

عندما ننظر إلى جسم بعيد من خلال العدسة المحدبة؛ فإن العدسة المحدبة تكون له خيالاً مقلوباً حقيقياً، ويعد 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؛ يتكوّن خيالاً للجسم معتدلاً وهمياً ومكبراً. والخيال الوهمي لا يُمكننا تجميعه على حاجز أو شاشة، تسمى العدسة المحدبة العدسة المكبرة.

العدسة المحدبة تكون خيالاً معتدلاً وهمياً مكبراً للجسم عندما يكون قريباً جداً منها.

✓ **أتحقق:** ماذا تسمى نقطة تجمع الأشعة الضوئية في العدسة المحدبة؟

### تقويم نشاط (صفات الخيال في العدسة المحدبة)

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: سلم تقدير.

الاسم	المهام			
	1	2	3	4

### المهام:

- تنفيذ خطوات النشاط بدقة.
- تنظيم الملاحظات باستخدام الرسومات.
- التعاون** مع زملاء/ زميلات في أثناء تنفيذ النشاط.
- 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.

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 أطبق 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.

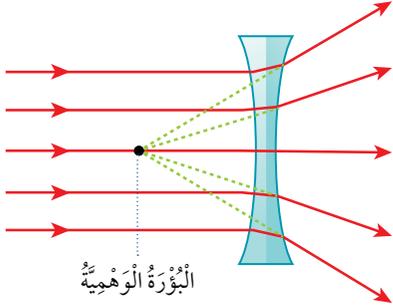
- أدير نقاشاً بين أفراد المجموعات المختلفة لمشاركة ما توصلوا إليه.

العدسة المقعرة

العدسة المقعرة Concave Lens

رقيقة من الوسط وسميكة من أطرافها. تسمى المقعرة؛ لأنها تفرق الأشعة الساقطة عليها.

العدسة المقعرة عدسة مفرقة.



بؤرة العدسة المقعرة وهمية؛ إذ تلتقي فيها امتدادات الأشعة المنكسرة.

صفات الأخيلة في العدسة المقعرة

تتميز الأخيلة المتكونة في العدسة المقعرة، بأنها معتدلة وهمية ومصغرة.

نرى عين الطالب أصغر من الحقيقية؛ باستخدام العدسة المقعرة.



أخطاء شائعة

قد يجد بعض الطلبة صعوبة في تحديد نوع الخيال؛ حقيقي أم وهمي. أركز على التطبيق العملي لحالات الأخيلة والتمييز بينها.

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 عَنِ تَحْلِيلِ صَوءِ الشَّمْسِ الْأَبْيَضِ إِلَى ألْوَانِ عَدَدِهَا سَبْعَةٌ، نَتِيجَةٌ مُروره عِبْرَ قَطراتِ الْماءِ، إِذْ تُنكسرُ الْأَشعَّةُ الصُّوئِيَّةُ بِزوايا مُخْتَلِفَةٍ عِنْدَ مُرورها عِبْرَ قَطراتِ الْماءِ فَتَتَفَرَّقُ.



قوس المطر

وَيُمْكِنُ تَحْلِيلَ الصَّوءِ الْأَبْيَضِ بِطرائِقٍ مُخْتَلِفَةٍ مِثْلِ اسْتِخدامِ الْمُنشورِ الزُّجائِيِّ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما الْمَقْصودُ بِتَحْلِيلِ الصَّوءِ؟

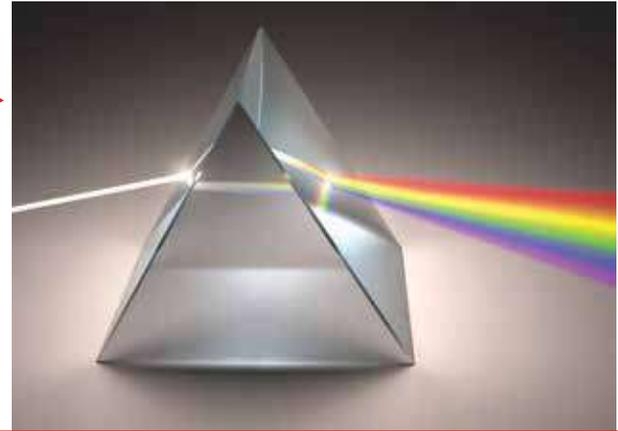
## نشاط

### المواد والأدوات: منشور زجاجي، مصدر ضوء أو ضوء الشمس، ورقة بيضاء.

### خطوات العمل:

- 1 **أَجْرِبْ:** أوجّه مصدر الضوء إلى الورقة البيضاء.
- 2 أصع المنشور الزجاجي بحيث يكون مواجهًا لمصدر الضوء؛ كي يمر من خلاله.
- 3 أحرّك المنشور بحيث يخرج الضوء من الوجه الآخر.
- 4 **ألاحظ:** الضوء الخارج من المنشور على الورقة البيضاء.
- 5 أسجل ملاحظاتي.
- 6 **أفسر:** ما الذي حدث للضوء الأبيض؟
- 7 **أتواصل:** بما توصلت إليه مع زملائي / زميلاتي.

تَحْلِيلُ الصَّوءِ الْأَبْيَضِ بِاسْتِخدامِ الْمُنشورِ.



95

## 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

تحليل الضوء الأبيض الزمن 20 دقيقة

**الهدف:** تحليل الضوء الأبيض إلى ألوانه.

**المواد والأدوات:** أجهز المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط، قبل موعد الحصّة الصفّية.

**إرشادات الأمن والسلامة:** أوجّه الطلبة إلى التعامل مع مصادر الضوء بحذر، وعدم النظر إلى الضوء مباشرة.

### خطوات العمل:

- 1 **أَجْرِبْ.** أوزع الطلبة في مجموعات صغيرة، وأوجّههم إلى العمل في كتاب الأنشطة والتمارين لتدوين ملاحظاتهم. 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 **ألاحظ.** أوجّه الطلبة إلى ملاحظة الضوء الخارج من المنشور والساقط على الورقة.
- 5 أطلب إلى الطلبة تدوين ما لاحظوه في المكان المخصّص لذلك في كتاب الأنشطة والتمارين.
- 6 **أفسر.** أطلب إلى الطلبة تفسير ما حدث للضوء الأبيض.
- 7 **إجابة محتملة:** تحلل الضوء الأبيض إلى ألوانه السبعة.
- 7 **أتواصل.** 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 (تحليل الضوء الأبيض)

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

أنفذ سجل وصف سير التعلّم عن طريق البطاقة الآتية:

- الاسم: .....
- النشاط: .....
- الهدف من النشاط: .....
- ما فعلته: .....
- ما تعلمته من النشاط: .....
- ملاحظات: .....

✓ **أَتَحَقَّقُ:** اللون الأبيض مكوّن من عدّة ألوان، وكل لون ينكسر بزوايا مختلفة عندما يمر خلال المنشور مكوّنًا الألوان السبعة.

استخدام جدول التعلّم:

- استخدم جدول التعلّم، وأكمل مع الطلبة العمود الأخير (ماذا تعلّمت؟).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 **الفكرة الرئيسية:** ينكسر الضوء عندما ينتقل بين وسطين شفافين مختلفين بزوايا 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 **أقارن:**

عدسة مقعرة	عدسة محدّبة
تكون الأخيطة جميعها المتكوّنة بالعدسة المحدّبة حقيقية ومقلوبة، إلا إذا كان الجسم واقفاً بين العدسة والبؤرة يكون خيالياً وهمياً معتدلاً ومكبراً. يكون حجم الصورة مصغراً إذا كان الجسم بعيداً عن العدسة، ومساوياً لحجم الجسم إذا كان الجسم في مركز تكوّر العدسة. ومكبراً إذا كان الجسم واقفاً بين العدسة ومركز التكوّر.	يكون الخيال دائماً مصغراً ومعتدلاً وهمياً في الجهة نفسها للجسم.
بؤرة حقيقية.	بؤرة وهمية.

5 **أعمل نموذجاً:** تبدو الكتابة أصغر ممّا 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 ويتحلّل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة (ألوان قوس المطر).

7 **أختار الإجابة الصحيحة:** ب- وهمياً.

مراجعة الدرس

1 **الفكرة الرئيسية:** ماذا يحدث للضوء عندما ينتقل بين وسطين شفافين؟

2 **المفاهيم والمصطلحات:** أضغ المفهوم المناسب في الفراغ:

• (.....): النقطة التي تتجمّع 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 **أقارن:** بين العدسة المحدّبة والعدسة المقعرة من حيث صفات الخيال الذي تكوّنهُ ونوع البؤرة.

5 **أعمل نموذجاً:** استخدم كأس ماء شفافة تكون قاعدتها مقعرة، وأحاول رؤية جملة في كتاب من خلال قاعدة الكأس، أعيد التجربة باستخدام كأس أخرى قاعدتها مستوية، وأنافس زملائي / زميلاتي في الفرق بين الحالتين.

6 **التفكير الناقد:** إذا شاهد أحمد قوس المطر باتجاه الشرق، ففي أي اتجاه تكون الشمس؟ أوضّح إجابتي.

7 **أختار الإجابة الصحيحة:** الخيال المتكوّن باستخدام العدسة المقعرة يكون:

- أ. مكبراً. ب. وهمياً. ج. حقيقياً. د. مقلوباً.

العلوم مع الطب

العلوم مع التاريخ

أكتب مقالة أُبين فيها استخدام العدسات في طبّ العيون.

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 علمياً.**

العلوم مع الطب

أطلب إلى الطلبة كتابة مقالة تُبين استخدام العدسات في طبّ العيون. أوجه الطلبة إلى استضافة أحد المتخصّصين 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.
- أطلب إجابات الطلبة جميعها، وأوضح لهم أن جسيمات الوسط الناقل للصوت تهتز بالاتجاه نفسه لاتجاه انتقال الصوت.

انتقال الصوت عبر المواد

يُعدُّ الصَّوْتُ سَكَّالًا مِنْ أَشْكَالِ الطَّاقَةِ وَيَنْتَقِلُ عِبْرَ الْمَوَادِّ؛ فَنَسْمَعُ الصَّوْتَ عَادَةً عِنْدَمَا يَنْتَقِلُ إِلَى الْأُذُنَيْنِ عِبْرَ الْهَوَاءِ، نَتِيجَةَ حَرَكَةِ جُسَيْمَاتِ الْهَوَاءِ الَّتِي تَنْقُلُهُ.

الفكرة الرئيسية:

يَنْتَشِرُ الصَّوْتُ بِسُرْعَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ حَسَبَ الْوَسْطِ الَّذِي يَنْتَقِلُ مِنْ خِلَالِهِ.

المفاهيم والمصطلحات:

انعكاس الصوت

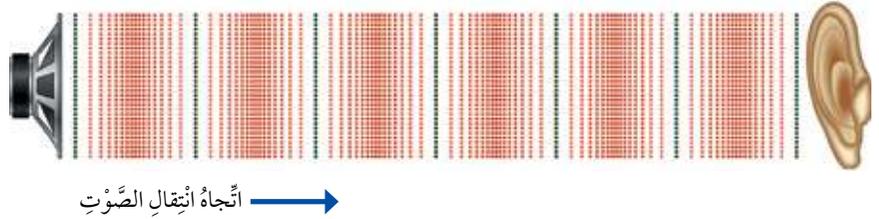
Reflection of Sound

صدى الصوت Echo

امتصاص الصوت

Absorption of Sound

حركة جسيمات الهواء.



## المناقشة:

أستخدم استراتيجية العروض العملية:

- أوضّح للطلبة أنّ 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:

- أوجّه 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.

- أوضّح للطلبة أنّ 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:

- أوجّه الطلبة إلى تأمل الصورة الثالثة في كتاب الطالب، ثم أسأل:

- كيف يستطيع الطبيب سماع نبضات القلب؟

إجابة محتملة: باستخدام سماعة الطبيب.

## انتقال الصوت في السوائل

إذا جَرَّبْتُ طَرَقَ مِلْعَقَتَيْنِ مَعَ بَعْضِهِمَا تَحْتَ الْمَاءِ؛ فَإِنِّي أَسْمَعُ الصَّوْتِ النَّاتِجَ عَنْهُمَا، وَهَذَا يُوَضِّحُ أَنَّ الصَّوْتِ انْتَقَلَ فِي الْمَاءِ ثُمَّ إِلَى أُذُنِي، فَالصَّوْتُ يَنْتَقِلُ بِشَكْلِ جَيِّدٍ فِي السَّوَائِلِ.



▲ الدَّلَافِينُ الَّتِي تَعِيشُ فِي الْمَاءِ تُصْدِرُ أَصْوَاتًا تَنْتَقِلُ عَبْرَ الْمَاءِ؛ لِتَتَوَاصَلَ مَعَ بَعْضِهَا بَعْضًا.

## انتقال الصوت في المواد الصلبة

عِنْدَمَا أَضَعُ إِحْدَى أُذُنِي عَلَى سَطْحِ طَاوِلَةٍ، ثُمَّ أَطْلُبُ إِلَى زَمِيلِي / زَمِيلَتِي النِّقْرَ عَلَى الطَّرْفِ الْآخَرَ مِنَ الطَّاوِلَةِ؛ فَإِنِّي أَسْمَعُ صَوْتِ النِّقْرِ، وَبِمَا أَنَّ سَطْحَ الطَّاوِلَةِ مَادَّةٌ صَلْبَةٌ تَنْقُلُ الصَّوْتِ، فَيُمْكِنُنِي الْإِسْتِغْنَاءُ بِأَنَّ الصَّوْتِ يَنْتَقِلُ فِي الْمَوَادِّ الصَّلْبَةِ.



▼ يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ عَبْرَ جِسْمِ الْإِنْسَانِ، وَيُمْكِنُ سَمَاعُ نَبْضَاتِ الْقَلْبِ بِوَسَايَةِ سَمَاعَةِ الطَّبِيبِ.

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ تَتَوَاصَلُ

الدَّلَافِينُ مَعَ بَعْضِهَا بَعْضًا؟

98

## ننويجُ التدریس

### نشاط علاجي:

- أستخدم استراتيجية التعلّم التعاوني لتوضيح أنّ الصوت ينتقل خلال المواد الصلبة بصورة أفضل من الهواء.
- أوزّع الطلبة في مجموعات ثنائية وأوجههم إلى صنع هاتف من علب بلاستيكية وقطعة حبل طويلة طوها (1m)، إذ يربطون الحبل خلال ثقب في أسفل كل علبه، ثم يتعد كل طالب عن الآخر حاملاً العلبه في يده إلى أن يصبح الحبل مشدودًا، ثم يضع العلبه على أذنه عندما يتكلّم زميله في العلبه الأخرى.
- أوجّه 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

بدلاً من الحبل أفضل.

يستنتج الطلبة أنّ الحبال المشدودة الصلبة تنقل الصوت بطريقة أفضل من تلك اللينة المرنة.

### نشاط إدراكي:

● لماذا تكون سرعة انتقال الصوت في المواد الصلبة أكبر من سرعة انتقاله في الغازات والسوائل؟

إجابة محتملة: لأنّ جسيمات المادّة الصلبة متقاربة أكثر من جسيمات الغازات والسوائل، ما يجعل طاقة الموجة تنتقل خلالها بسرعة أكبر.

✓ **أتحقّق:** تتواصل الدلافين مع بعضها عن طريق إصدار أصوات تنتقل عبر الماء.

## خَصَائِصُ الصَّوْتِ

يَنْتَقِلُ الصَّوْتُ عَبْرَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ وَالْغَازِيَّةِ، وَلَا يَنْتَقِلُ فِي الْفَرَاغِ؛ وَيَحْدُثُ تَغْيِيرٌ فِي خَصَائِصِ الصَّوْتِ نَتِيجَةً لِذَلِكَ، مِثْلُ السَّرْعَةِ الَّتِي يَنْتَقِلُ بِهَا.

### سُرْعَةُ الصَّوْتِ

نَسْمَعُ صَوْتَ الرَّعْدِ بَعْدَ مُشَاهَدَتِنَا صَوَّءَ الْبَرْقِ فِي أَيَّامِ الشِّتَاءِ؛ مَا يَعْنِي أَنَّ سُرْعَةَ الصَّوْتِ فِي الْهَوَاءِ أَقَلُّ بِكَثِيرٍ مِنْ سُرْعَةِ الصَّوَّءِ فِيهِ. لَكِنْ، تَخْتَلِفُ سُرْعَةُ الصَّوْتِ بِاخْتِلَافِ الْوَسْطِ الَّذِي تَنْتَقِلُ فِيهِ.

وَيَبِينُ الْجَدْوَلُ الْآتِي سُرْعَةَ الصَّوْتِ فِي أَوْسَاطٍ مُخْتَلِفَةٍ، أَلَا حِظُّ أَنَّ سُرْعَةَ الصَّوْتِ تَكُونُ أَكْبَرَ عِنْدَمَا يَنْتَقِلُ عَبْرَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ وَأَقَلَّ مِنْهَا عَبْرَ الْمَوَادِّ السَّائِلَةِ، وَأَقَلَّهَا عَبْرَ الْمَوَادِّ الْغَازِيَّةِ.

ظَاهِرَةٌ الْبَرْقِ وَالرَّعْدِ. ◀



### أَقْرَأِ الْجَدْوَل

- فِي أَيِّ وَسْطٍ كَانَتْ سُرْعَةُ انْتِقَالِ الصَّوْتِ هِيَ الْأَكْبَرُ؟
- أَرْتَّبِ الْأَوْسَاطَ وَفَقِّ سُرْعَةَ الصَّوْتِ فِيهَا تَصَاعُدِيًّا.

السُّرْعَةُ الصَّوْتِ (m/s)	الْوَسْطُ
343	الْهَوَاءُ
5950	الْحَدِيدُ
1493	الْمَاءُ

99

### المناقشة:

أُطَبِّقُ اسْتِرَاطِيَجِيَةَ الْعُرُوضِ الْعَمَلِيَّةِ.

- أَوْصَحُ لِلطَّلِبَةِ أَنَّ الصَّوْتِ يَنْتَقِلُ عَبْرَ الْمَوَادِّ الْمُخْتَلِفَةِ (الصُّلْبَةِ وَالسَّائِلَةِ وَالْغَازِيَّةِ)، وَأَنَّهُ لَا يَنْتَقِلُ فِي الْفَرَاغِ بَعْرَضِ تَجْرِبَةِ النَاقُوسِ الْمَفْرَّغِ مِنَ الْهَوَاءِ.

### استخدام الصور والأشكال:

أَوْجِهَ الطَّلِبَةَ إِلَى تَأْمَلِ الصُّورَةَ فِي كِتَابِ الطَّالِبِ، ثُمَّ أَسْأَلُ:

- عَمَّ تَعْبِرُ هَذِهِ الصُّورَةَ؟

إِجَابَةٌ مُحْتَمَلَةٌ: عَنِ الْبَرْقِ وَالرَّعْدِ.

- أَوْظَّفُ التَّكْنُولُوجِيَا فِي تَذْكَيرِ الطَّلِبَةِ أَنَّ الْبَرْقَ يَسْبِقُ الرَّعْدَ، وَأَطْلُبُ إِلَيْهِمْ تَفْسِيرَ ذَلِكَ.

إِجَابَةٌ مُحْتَمَلَةٌ: سُرْعَةُ الصَّوْتِ أَقَلُّ بِكَثِيرٍ مِنْ سُرْعَةِ الضَّوِّءِ؛ لِذَا، نَسْمَعُ الصَّوْتِ بَعْدَ مُشَاهَدَتِنَا لِلْبَرْقِ.

### أَقْرَأِ الْجَدْوَل

- إِجَابَةٌ مُحْتَمَلَةٌ: فِي الْحَدِيدِ.
- إِجَابَةٌ مُحْتَمَلَةٌ: فِي الْهَوَاءِ ثُمَّ الْمَاءِ ثُمَّ الْحَدِيدِ.

### توظيف التكنولوجيا

أَبْحَثْ فِي الْمَوَاقِعِ الْإِلِكْتْرُونِيَّةِ الْمَوْثُوقَةِ عَنْ مَقَاطِعِ فِيدِيُو تَعْلِيمِيَّةِ، أَوْ عُرُوضِ تَقْدِيمِيَّةِ جَاهِزَةٍ عَنْ مَوْضُوعِ عَدَمِ انْتِقَالِ الصَّوْتِ فِي الْفَرَاغِ، عَلِمًا بِأَنَّهُ بَأَنَّهُ يُمَكِّنُنِي إِعْدَادَ عُرُوضِ تَقْدِيمِيَّةِ تَتَعَلَّقُ بِمَوْضُوعِ الدَّرْسِ. أَشَارِكُ الطَّلِبَةَ فِي هَذِهِ الْمَوَادِّ التَّعْلِيمِيَّةِ عَنْ طَرِيقِ صَفْحَةِ الْمَدْرَسَةِ الْإِلِكْتْرُونِيَّةِ، أَوْ إِنْشَاءِ مَجْمُوعَةٍ عَلَى تَطْبِيقِ (Microsoft teams)، أَوْ اسْتِخْدَامِ أَيِّ وَسِيلَةٍ تَكْنُولُوجِيَّةِ مُنَاسِبَةٍ بِمِشَارَكَةِ الطَّلِبَةِ وَذَوِيهِمْ.

### 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 أن الفراغ هو مساحة فارغة تمامًا لا تحتوي على جسيمات.

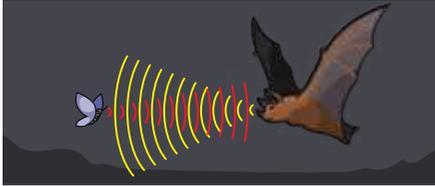
## انعكاس الصوت

عندما يصطدم الصوت بمادة صلبة وقاسية كالزجاج والرّخام فإنه يرتد، وهذا يُسمى

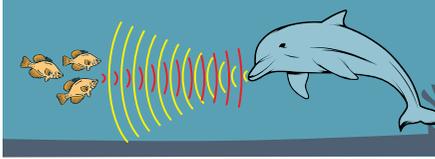
### انعكاس الصوت Reflection of Sound

تعدّ ظاهرة انعكاس الصوت مهمة في حياة كائنات حيّة مختلفة؛ فالخفاش يستدلّ على موقع فريسته عن طريق إصدار صوت، وبعد اصطدام هذا الصوت في الفريسة وارتدادها عنها يصطادها.

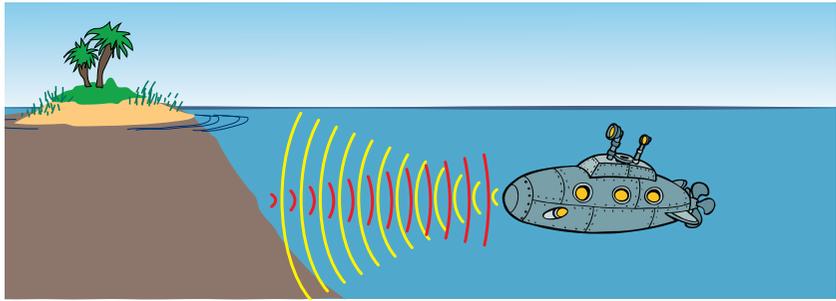
استطاع الإنسان أن يحاكي هذه الغريزة الطبيعية بأن صنع الغوّاصة، التي تعمل على نظام إرسال إشارات صوتية للاستدلال على طريقها.



تستفيد الخفافيش والدلافين من انعكاس الصوت في اصطاد فرائسها.



تستخدم الغوّاصات ظاهرة انعكاس الصوت في تحديد مسارها.



100

## 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 أنّ الصوت عندما يصطدم بالمواد الصلبة القاسية؛ فإنه يرتد 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 أنّهم 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 الآتين:

ما الذي تشاهدونه في هذه الأشكال؟  
إجابة محتملة: خفاش ودلفين بصطادان فرائسها، وغوّاصة 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 وارتدادها نحو الدلفين أو الخفاش يصطادها.

كيف تُحدّد الغوّاصة مسارها داخل الماء وتتجنّب الاصطدام بالأجسام الأخرى؟

إجابة محتملة: يُستخدم في الغوّاصات 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.

## إنهاء للمعلم/ للمعلمة

تنشأ الموجات الصوتية عن اهتزاز الأجسام؛ فتتكوّن موجات صوتية على شكل تضاعفات (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 الحلّ فرادى وأمنحهم وقتاً كافياً لمناقشة زملائهم/ زميلاتهم في الحلّ. أوجه كل مجموعة لعرض إجاباتها ومناقشة المجموعات الأخرى فيها.

### الصدى Echo.

● أشجّع 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 عمّا إذا كان أحدهم/إحدهنّ سمع صدى صوت وأين كان عندما حدث ذلك. أوضح للطلبة صفات السطوح التي تعكس الصوت. (صلبة، مسطّحة، حجرية).

#### استخدام الصور والأشكال:

● أوجه الطلبة إلى تأمل الصور والأشكال في كتاب الطالب، ثم أسأل:

- عمّ تتحدّث هذه الأشكال؟

إجابة محتملة: ارتداد الصوت الصادر من الرجل الذي يصرخ في وادٍ عائداً إلى مكان صدوره ويُسمّى صدى الصوت. الصوت الصادر من السفينة والعائد إليها، تتحدّث عن اصطياح الأسماك؛ عن طريق صدى الموجات والتقاطعها.

#### المنافشة:

● 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 يوضّح السفينة التي ترسل الموجات الصوتية لتعيين تجمعات السمك ليسهل صيده.

✓ **أتحقّق:** يكون الصوت أسرع ما يمكن عبر المواد الصلبة.



تُعرّف ظاهرة **الصدى Echo** بأنّها تكرارُ سماعِ الصّوتِ بسببِ انعكاسِهِ، فعندما يَرْتَدُّ الصّوتُ وَيَنْعَكِسُ عائداً إلى مكانِ صدوره يَحْدُثُ صدى الصّوتِ. وَيُظْهَرُ الصّدى واضحاَ عندَ إصدارِ صَوْتٍ في بئرٍ أو بيتٍ فارغٍ، أو في الأوديةِ بينَ السّلاسلِ الجبليّةِ.

يُستفادُ من ظاهرةِ صدى الصّوتِ في اكتشافِ النّفطِ في باطنِ الأرضِ، وقياسِ عمقِ البحارِ والمُحيطاتِ. وفي الدّولِ التي تَمْتَنُّ صيدَ الأسماكِ تُستخدَمُ هذه الظّاهرةُ لتعيينِ تجمّعاتِ السّمكِ ليسهلَ صيدهُ.

✓ **أتحقّق:** في أيّ الأوساط يكون الصوت أسرع ما يمكن؟

#### أخطاء شائعة ❌

قد يعتقد بعض الطلبة أنّ الصوت لا ينتقل عبر المواد الصلبة. قد يكون هذا لأنهم تعلّموا أنّ 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 وأوضّح لهم أنّه بينما قد ينعكس جزء من الصوت، سينتقل جزء آخر منه خلال المادّة الصلبة؛ أوّجّه 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 **أسجل** ملاحظاتي.

3 **أضع** قطعة الإسفنج على السطح الخشبي وأطرق من فوقها، وأسمع الصوت الناتج عن الطرق.

4 **أسجل** ملاحظاتي.

5 **أقارن** الصوت في الحالتين.

6 **أستنتج:** ما دور الإسفنج في خفض الصوت؟

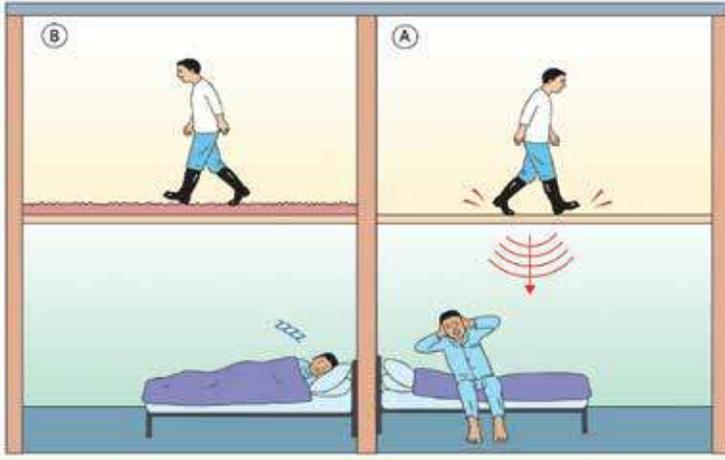
7 **أتواصل:** أناقش زملائي/ زميلاتي في النتائج.

قَدْ تَسَاءَل: إذا اصْطَدَمَ الصَّوْتُ بِمَادَّةٍ لَيِّنَةٍ مِثْلَ الْفِلِينِ وَالْإِسْفِنْجِ فَمَاذَا يَحْدُثُ لَهُ؟ نَعْمَلُ بَعْضَ الْمَوَادِّ عِنْدَ اصْطِدَامِ الصَّوْتِ بِهَا عَلَى احْتِجَازِهِ دَاخِلَهَا، وَهَذَا يُسَمَّى **اِمْتِصَاصَ**

**الصَّوْتِ Absorption of Sound.**

## أنامل الشكل

مِنَ الشَّخْصِ الْمُنْرَعِجِ؟ أَيْرُرُ إِجَابَتِي.



✓ **أتحقق:** ما التغيرات التي تحدث للصوت عند انتقاله من وسط إلى آخر؟

102

✓ **أتحقق:** عند انتقال الصوت من وسط إلى آخر يختلف عنه، يحدث له بعض التغيرات: إما أن ينتقل في الوسط الثاني أو ينعكس أو (يرتد)، وإما أن يمتص؛ وذلك حسب الأجسام والوساط 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 بمادة إسفنجية؛ لذا يبدو الشخص النائم على السرير غير منزعج.

## توحيد 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، وسأع 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 ويمتص جزء آخر)، ولا أسمع صوتاً إذا كانت قطعة الإسفنج سميكة (لا ينعكس الصوت في هذه الحالة ويكون الصوت قد امتص).

6 **أستنتج.** أطلب إلى الطلبة تدوين دور الإسفنج في خفض الصوت. **إجابة محتملة:** يعمل الإسفنج على خفض الصوت وامتصاصه؛ وذلك حسب سمك الإسفنج وشدة الصوت.

7 **أتواصل.** أطلب إلى الطلبة التواصل في ما بينهم ومناقشة ما توصلوا إليه.

- استخدام جدول التعلّم:  
 • أستخدم جدول التعلّم، وأكمل مع الطلبة العمود الأخير (ماذا تعلّمت).

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1 الفكرة الرئيسة:

الماء.

2 المفاهيم والمصطلحات:

- تعلّمت 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:  
 • يحدثُ ..... عند أحداث صوت داخل بئر فارغة.  
 • يحدثُ ..... عندما يصدّم الصوت بالفلين.
- 3 التفكير الناقد: لماذا يسمع الطبيب نبضات القلب بواسطة السماعة.
- 4 أستنتج بعض المواد التي تصلح لصنع سدّادات الأذن.
- 5 أختار الإجابة الصحيحة. جميع الآتية 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 موادٌ 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

أوجّه 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: سلم 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 أوسع ما يكون. تتكون 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 فعلاً 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 وطبيية مختلفة؛ فمثلاً يمكن أن تذهب في رحلة لتعرف كيفية تشكل النجوم، وكيف تبدو الذرات، أو حتى كيف تعمل أعضاء الجسم الداخلية.

**أبحاث** في تركيب نظارات الواقع الافتراضي، وأصمم نظارة لمشاهدة فيلم مصمم 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.

- أوجه الطلبة إلى البحث في شبكة الإنترنت عن تركيب نظارات الواقع الافتراضي، وتصميم نظارة لمشاهدة فيلم مصمم 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، وأساعدهم 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	خصائص الضوء.	ينتقل الضوء بخطوط مستقيمة وينعكس وينكسر.
والصوت	خصائص الصوت.	ينتقل الصوت إلى الأمام باتجاه اهتزاز جُسيات الوسط التي تمر خلاله.
شكلان	كيف نستخدم أدوات بسيطة للاستفادة من الضوء والصوت (مثل المنشور لتحليل الضوء، والعدسات لصناعة المقراب (التلسكوب) وتصحيح النظر، والإسفنجة لامتصاص الصوت... إلخ.	ينتقل الصوت إلى الأمام باتجاه اهتزاز جُسيات الوسط التي تمر خلاله.
من أشكال الطاقة.		
الضوء يسير بخطوط مستقيمة وينكسر.		

## 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، لتمكّن من الوصول إلى أهدافها، وتحديد مسارها والطريق الذي تسلكه، ولتحديد مواقع فرائسها.

4 ألاحظ. العدسة المحدبة تكوّن خيلاً معتدلاً وهمياً مكبراً، والعدسة المقعرة تكوّن خيلاً معتدلة ووهمية ومصغرة.

5 أقرن. 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. أمّا الضوء فيمكن إدراكه بحاسة البصر عندما ينعكس الضوء الساقط على الأجسام إلى العين فتحدث الرؤية.

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

- عندما يَصْطَدِّمُ الصَّوْتُ بِمَادَّةٍ صُلْبَةٍ وَقَاسِيَةٍ فَإِنَّهُ يَرْتَدُّ، وَهَذَا يُسَمَّى: (.....)
- تُسَمَّى الْعَدْسَةُ الَّتِي تُجَمِّعُ الْأَشْعَةَ السَّاقِطَةَ عَلَيْهَا: (.....)
- تَتَجَمَّعُ الْأَشْعَةُ السَّاقِطَةُ مِنَ الشَّمْسِ عَلَى الْعَدْسَةِ الْمُحَدَّبَةِ، فِي نَقْطَةٍ تُسَمَّى: (.....)

## أجيب عن الأسئلة الآتية:

2 أفسر ظهور ألوان فقاعات الصابون.

3 أستنتج: ما أهمية انعكاس الصوت للدلفين؟



4 ألاحظ: أصف ما أشاهده في الصورة، ثم أحدد نوع كل عدسة، مبرراً إجابتي.



5 أقرن: ما أوجه التشابه بين انكسار الضوء وانعكاسه؟

6 التفكير الناقد: كيف ندرك الصوت والضوء بحواسنا؟ وكيف نستفيد منهما؟

7 أفسر: لماذا نرى البرق وبعد مدة قصيرة من رؤيته نسمع صوت الرعد، مع أنّهما يحدثان في الوقت نفسه، ويسيران في الوسط نفسه.

## عمل مطوية

- أعمل مطوية كبيرة من الورق المقوى تتكوّن 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 أُلخِّص. 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 أُلخِّص: ما خصائص أُخيلة الأجسام التي توضع أمام عدسة مُعَرَّة؟

9 أشرح بإيجاز كيف تُساعد النظارات والعدسات اللاصقة بعض الناس على الرؤية بوضوح.

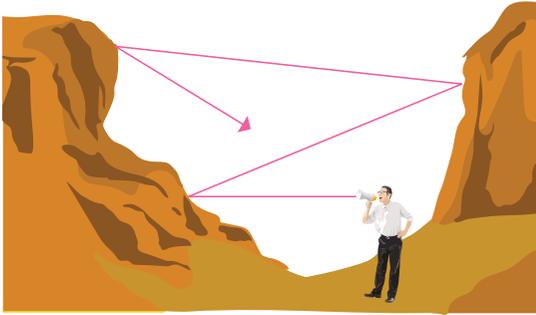
10 أختار الإجابة الصحيحة. تُشير الصورة التالية إلى شخص يصرخ في واد عميق، ويستمع إلى صدى صراخه بعد انعكاسه عن الجبال المحيطة. بينما في واد مشابه على سطح القمر لن يسمع صدى للصوت؛ وذلك لأحد الأسباب الآتية:

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 الحصة الصفية.

**إرشادات الأمن والسلامة:** أُنبه 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 إصاق 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 مُحَدَّبَتان واحدة كبيرة والأخرى صغيرة، ورق كرتون مقوى، مقص، شريط لاصق، مسطرة، قلم، غراء أو صمغ قوي.

### خطوات العمل:

1 أقص طبق الكرتون إلى قطعتين متساويتين.

2 ألقط طبق الكرتون على شكل أنبوب بقطر العدسة الكبيرة نفسه، وأثبتها بأحد الأطراف بوضع القليل من الغراء على حافتيها، ثم ألصق الطبق الكرتوني بالشريط اللاصق؛ كي يحافظ على شكله كأنبوب.

3 أستخدم النصف الآخر من طبق الكرتون، وأفعل الشيء نفسه للعدسة الصغيرة.

4 أصنع الأنبوب الأصغر داخل الأنبوب الأكبر، بحيث تكون العدستان عند الأطراف.

5 أتأكد أن مركزي العدستين على الاستقامة نفسها؛ كي تكون الرؤية واضحة.

6 أنظر من جهة العدسة الصغيرة إلى شيء بعيد، مع تحريك الأنبوب الأصغر إلى الأمام والخلف، حتى تتضح الرؤية، وأرى منه الأشياء البعيدة بصورة أكبر وأوضح.

7 **أتواصل:** أناقش زملائي/ زميلاتي في المعلومات التي توصلت إليها.

### 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: سلم تقدير.

### المهام:

- تنفيذ خطوات النشاط بدقة.
- تنظيم الملاحظات باستخدام مخطط.
- 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



ملحق

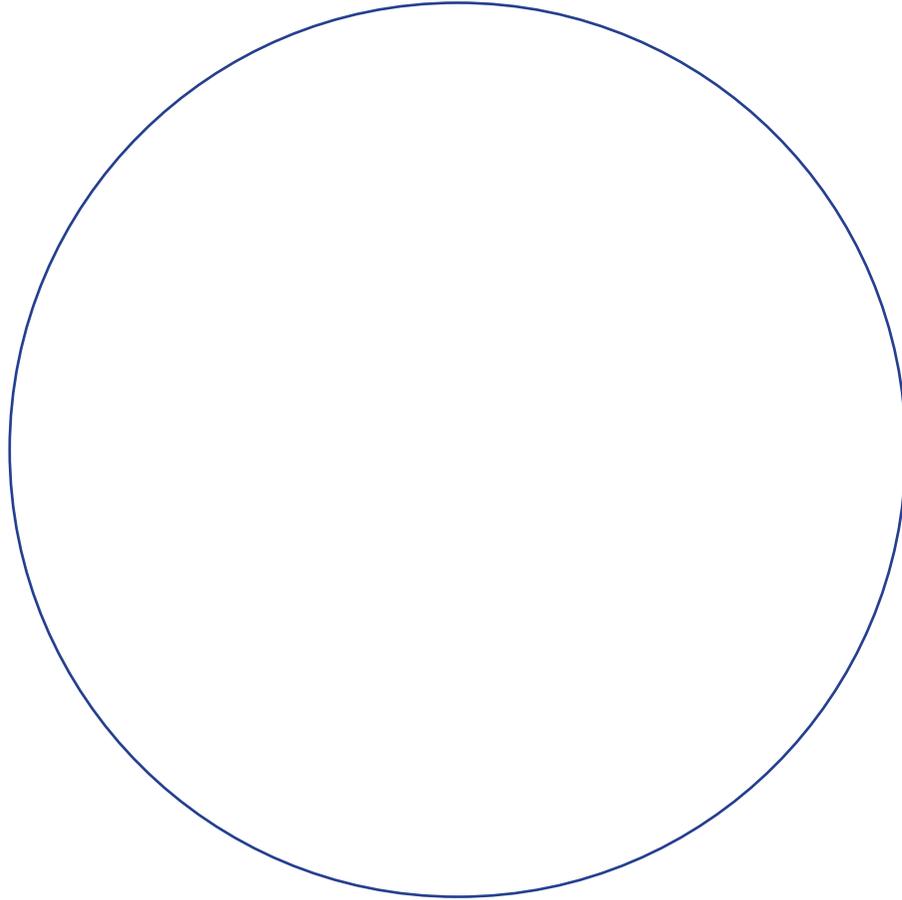
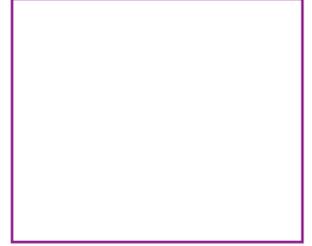
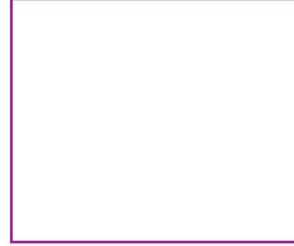
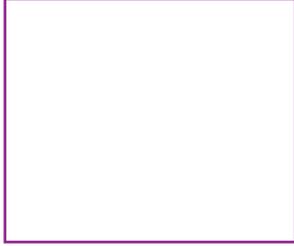
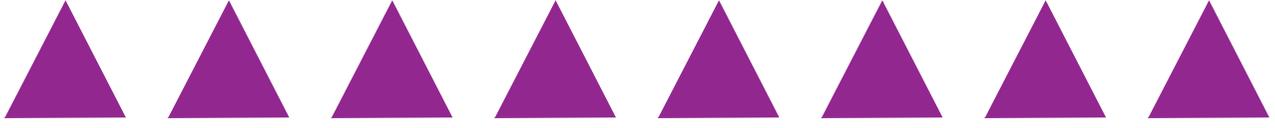
أوراق العمل

## أوراق عمل الوحدة الأولى

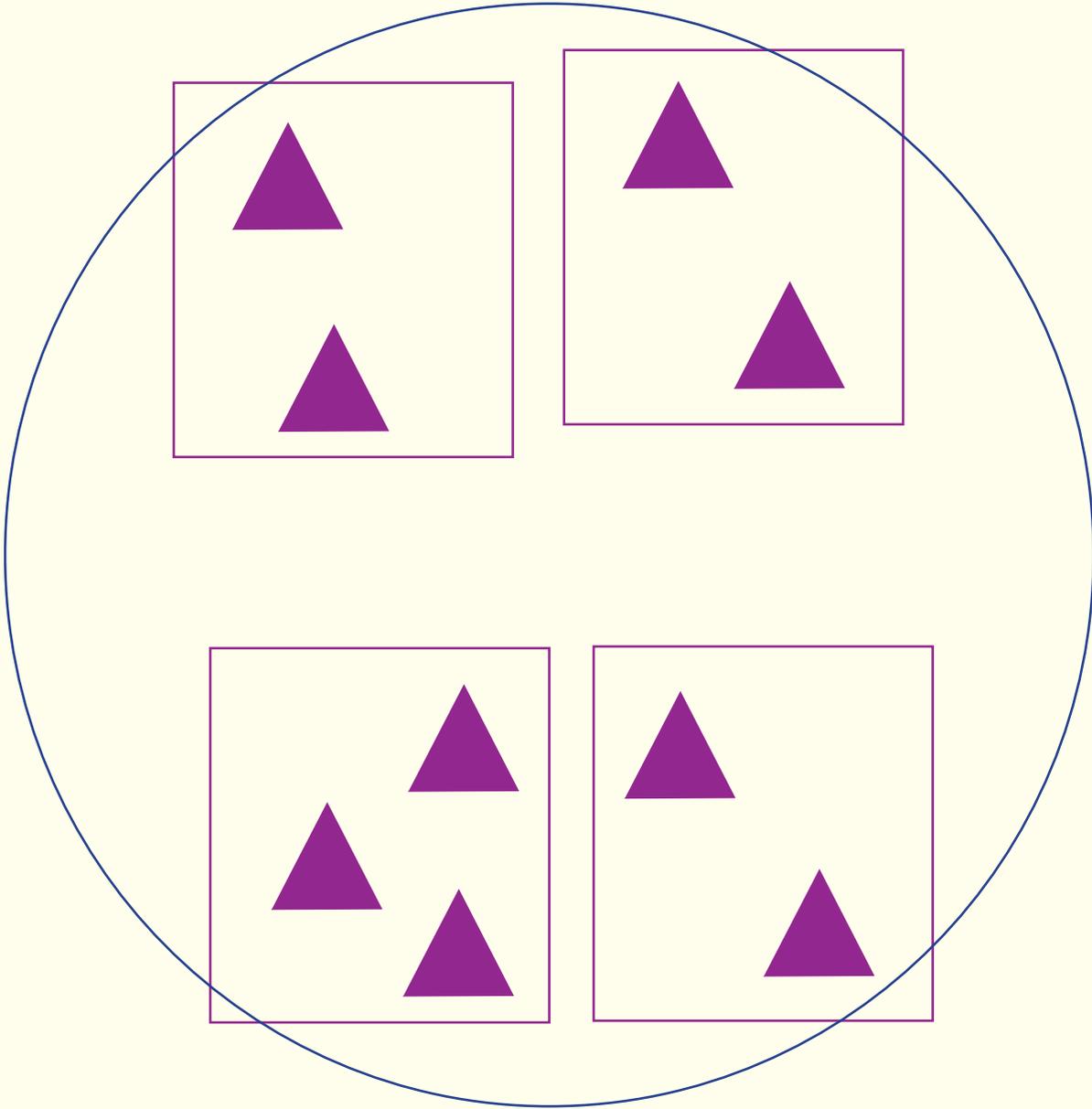
الدرس الأول: مفاهيم النظام البيئي

### ورقة العمل (1)

تُمثِّل المثلثاتُ جماعاتٍ حيويَّةٍ مُختلفةً، وتُمثِّل المربَّعاتُ مُجمَّعاتٍ حيويَّةً. أفصِّ هذه الأشكالَ وألصقها في الدائرة في المكانِ الصَّحيحِ، بحيثُ تُشكِّلُ نظامًا بيئيًّا مُتنوعًا.

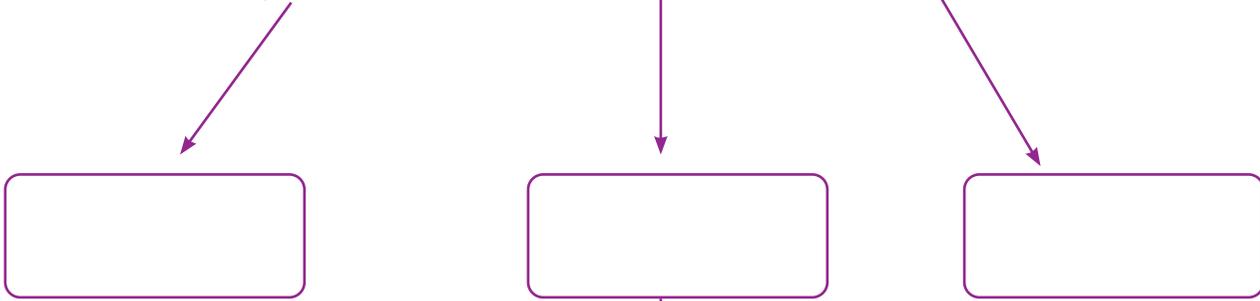


إجابة ورقة العمل (1)



أُكْمِلُ الْمُخَطَّطَ التَّوْضِيحِيَّ الآتِيَّ، بِمَا يُنَاسِبُهُ مِنْ عِبَارَاتٍ:

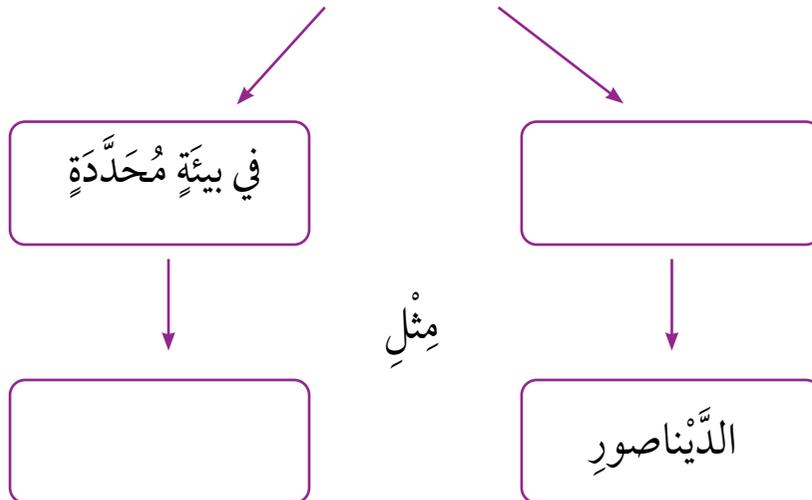
اسْتِجَابَةُ الكَائِنَاتِ الحَيَّةِ لِتَغْيِرَاتِ البِيئَةِ تَكُونُ عَنْ طَرِيقِ:



وَيَعْبَرُ عَنْ



وَيُمْكِنُ أَنْ يَحْدُثَ



## إجابة ورقة العمل (2)

استجابة الكائنات الحيّة لتغيّرات البيئة تكون عن طريق:

الهجرة

الانقراض

التكيف

ويعبر عن

موت أفراد نوع من الكائنات الحيّة واختفائها جميعاً من منطقة ما.

ويُمكن أن يحدث

في بيئة محدّدة

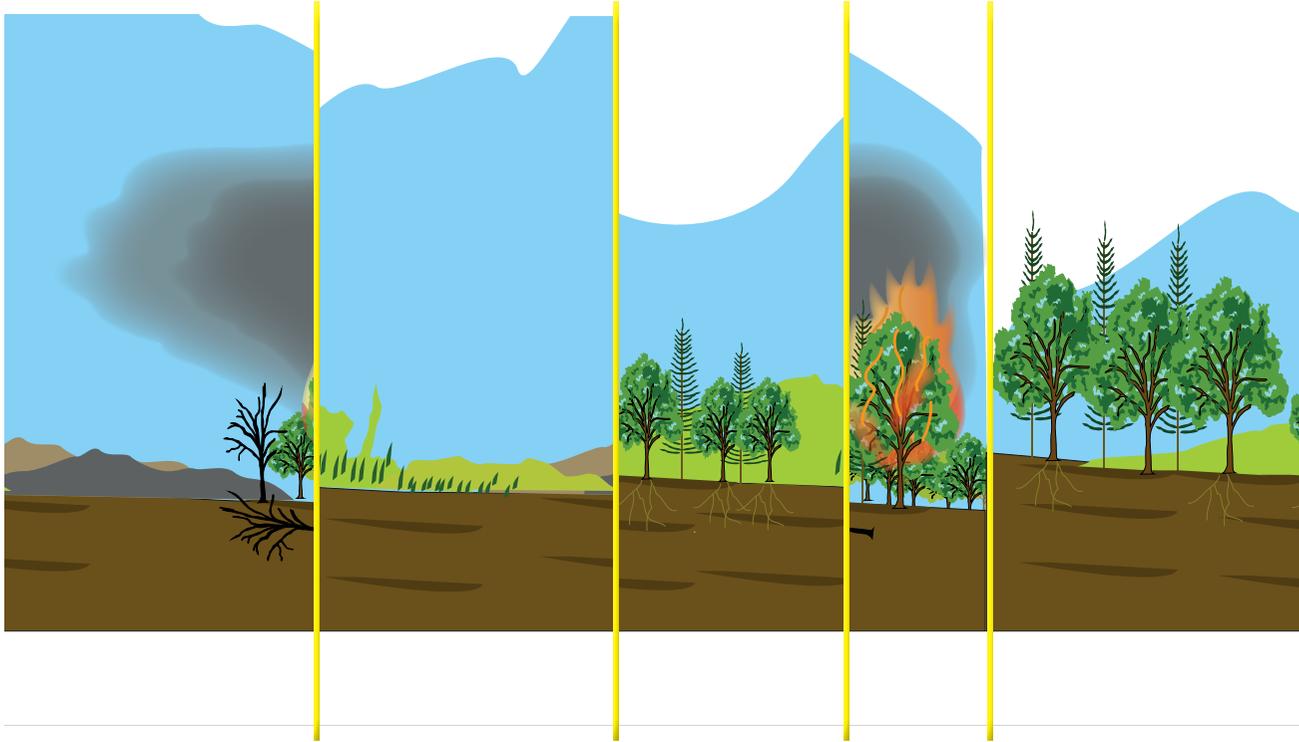
في العالم أجمع

مثل

النعام السوري

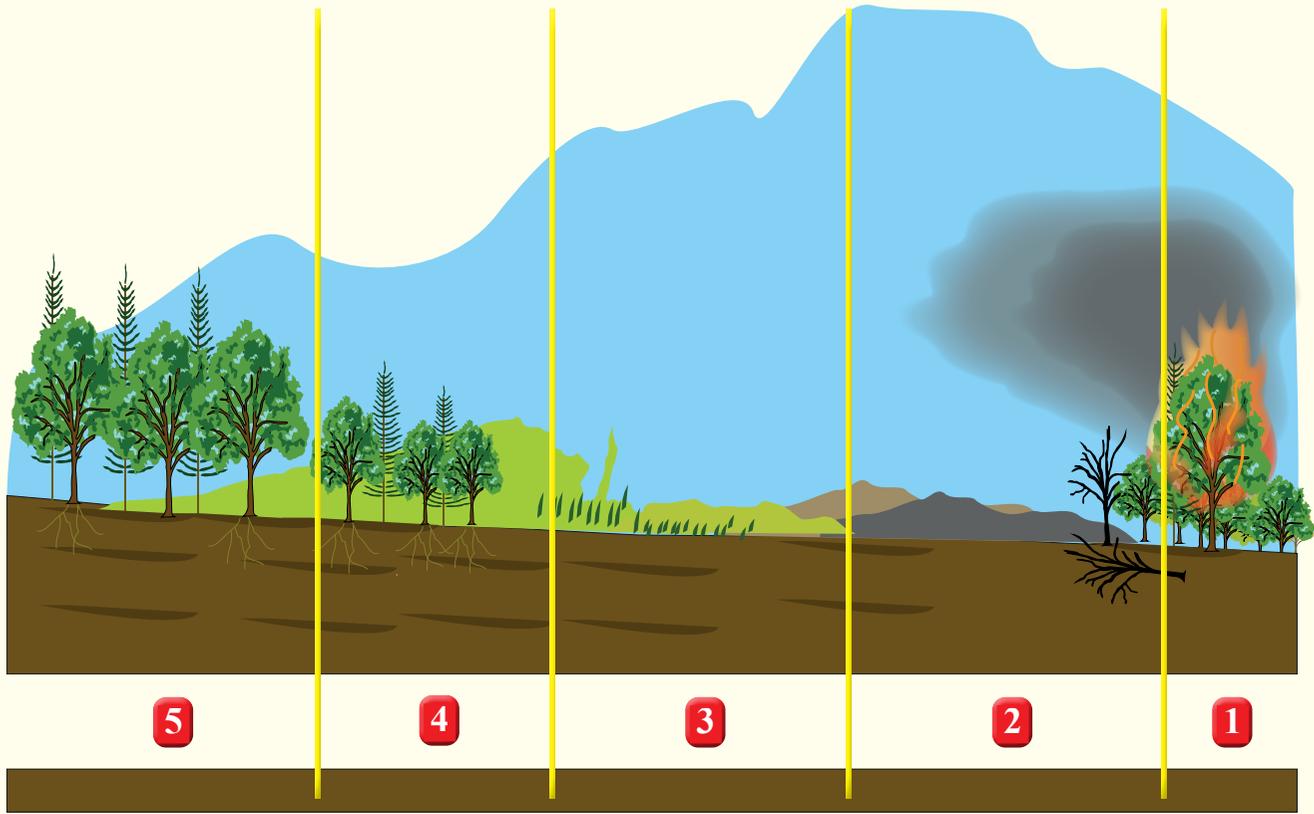
الدّيناصور

مِنْ دِرَاسَتِي لِمَفْهُومِ التَّعاقِبِ البِيئِيِّ، أُرَتِّبُ الصُّورَ الآتِيَةَ فِي الشَّكْلِ أدْنَاهُ؛ وَفُقَ تَسْلُسُلِ حُدُوثِ التَّغْيِيرِ فِي كُلِّ مِنْهَا:



5	4	3	2	1

إجابة ورقة العمل (3)

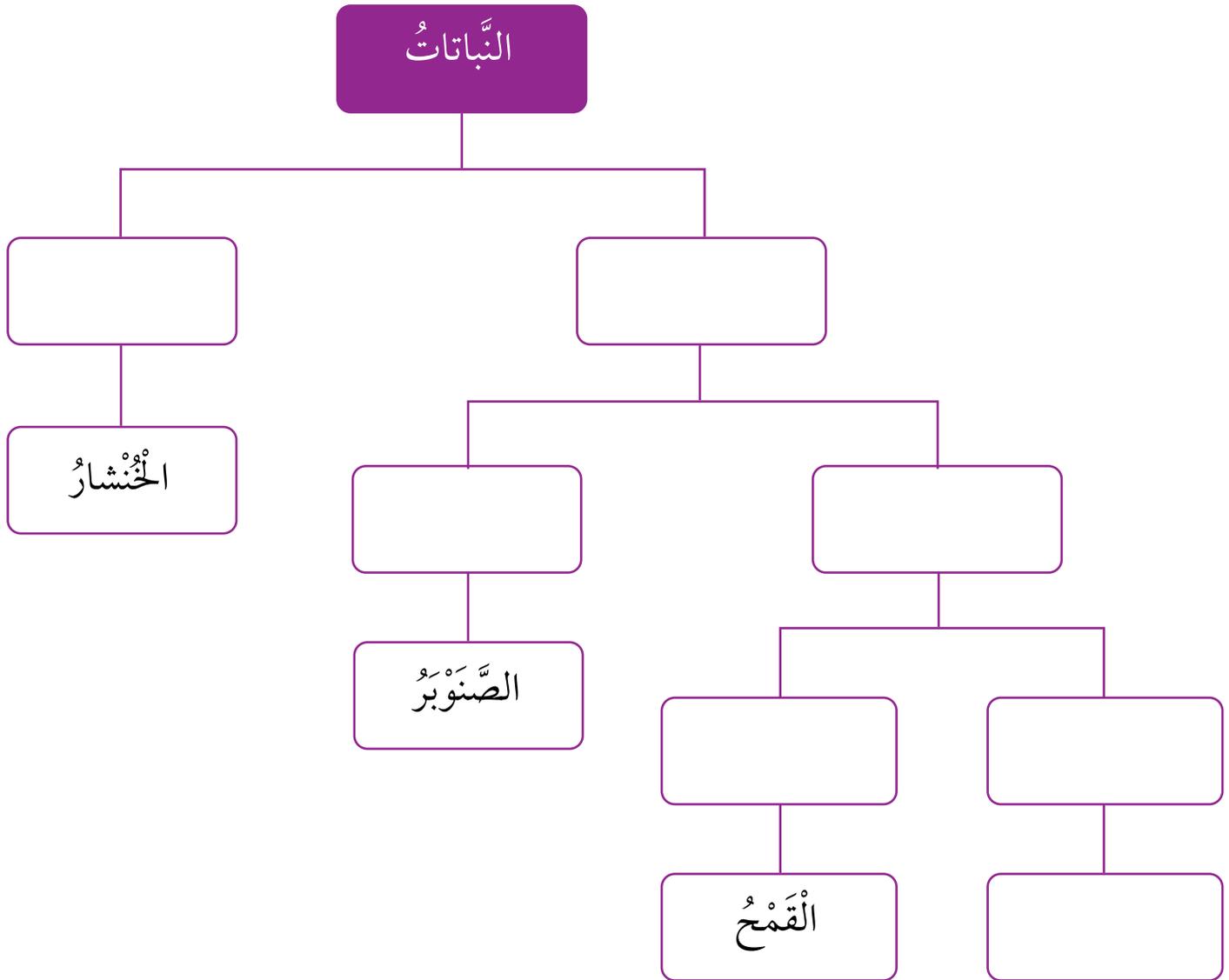


## أوراق عمل الوحدة الثانية

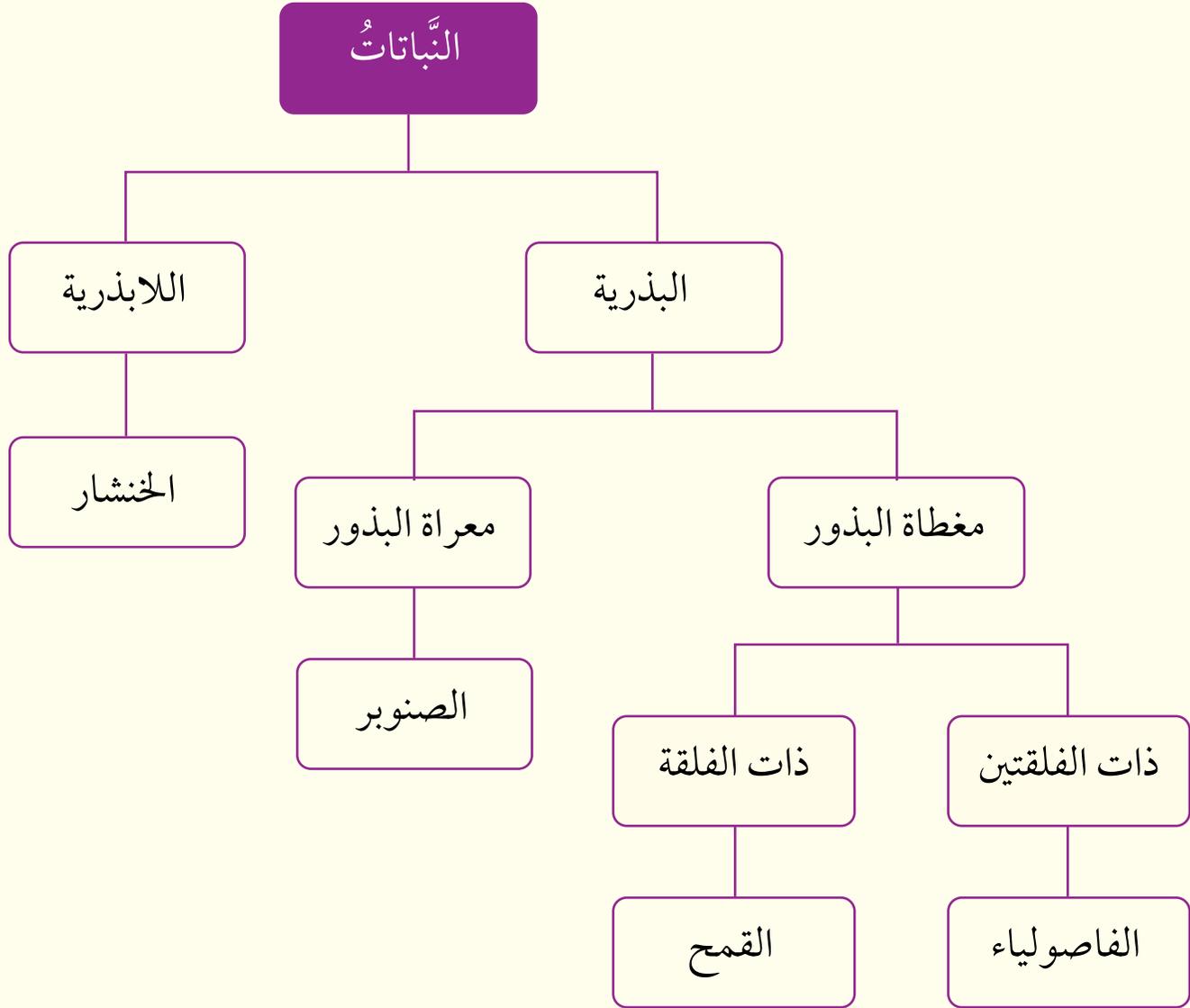
الدرس الأول: النباتات

ورقة العمل (1)

أَضِعْ الْمُصْطَلَحَاتِ الْآتِيَةَ فِي مَكَانِهَا الصَّحِيحِ دَاخِلَ الْمُخَطَّطِ: النَّبَاتَاتُ الْبُدْرِيَّةُ، ذَاتُ الْفَلَقَتَيْنِ، الْفَاصُولِيَاءُ، النَّبَاتَاتُ اللَّابُدْرِيَّةُ، مُعْطَاةُ الْبُدُورِ، مُعْرَاةُ الْبُدُورِ، ذَاتُ الْفَلَقَةِ.



إجابة ورقة العمل (1)



- أَقْصِ الْمُرَبَّعَ مِنَ الْمِنْطَقَةِ الْمُحَدَّدَةِ، وَأَلْوَنِ الْمُرَبَّعَاتِ وَفَقِ الْأَلْوَانَ الْمَذْكُورَةَ،  
وَأَثْنِي الْوَرَقَةَ لِتُصْبِحَ كَمَا فِي الرَّسْمِ أَذْنَاهُ وَأَلْعَبُ مَعَ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي.

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.

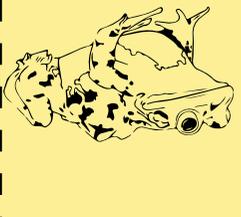
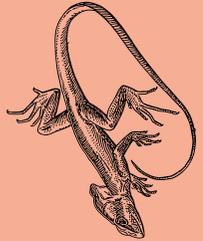
### أَلْعَبُ مَعَ الْفَقَارِيَّاتِ

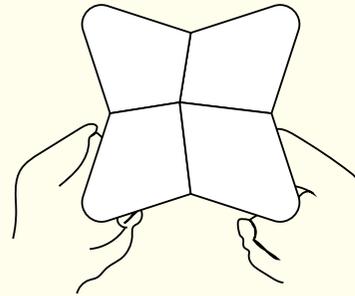


## إجابة ورقة العمل (2)



### ألعب مع الفقاريات

 <p>الأرانب ضمن أي مجموعة؟</p>	 <p>الدجاج ضمن أي مجموعة؟</p>	 <p>الضفدع ضمن أي مجموعة؟</p>
 <p>السحفاء ضمن أي مجموعة؟</p>	 <p>ثدييات</p>	 <p>طيور</p>
 <p>زواحف</p>	 <p>برمائيات</p>	 <p>ثدييات</p>
 <p>العصفور ضمن أي مجموعة؟</p>	 <p>برمائيات</p>	 <p>طيور</p>
 <p>القطعة ضمن أي مجموعة؟</p>	 <p>التمساح ضمن أي مجموعة؟</p>	 <p>الثدييات</p>



ورقة العمل (3)

- أَعِيدُ تَرْتِيبَ الْأَحْرُفِ فِي الْفَرَاغِ؛ لِتَشْكِيلِ الْمُصْطَلِحِ الْمُنَاسِبِ:

1 مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الْفَقَارِيَّةِ، أَجْسَامُهَا مُغَطَّاءٌ بِالْحُرَاشِفِ وَتَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ، وَمِنَ الْأَمْثَلَةِ عَلَيْهَا  
الْأَفَاعِي .....

(ف ا ل ح ز و)

2 حَيَوَانَاتٌ لَا تَمْتَلِكُ عَمُودًا فِقْرِيًّا .....

(ت ف ق ل ل ا ا ر ي)

3 مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الْفَقَارِيَّةِ، أَجْسَامُهَا مُغَطَّاءٌ بِالشَّعْرِ أَوْ الْوَبْرِ وَتَتَكَاثَرُ بِالْوِلَادَةِ .....

(ت ث ي ي د ا ل)

4 مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الَّلَّفَقَارِيَّةِ، أَجْسَامُهَا أُنبُوبِيَّةُ الشَّكْلِ، وَتَعِيشُ فِي الْبِيئاتِ 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 مُغَطَّاءٌ بِالرِّيشِ وَتَتَكَاثَرُ بِالْبَيْضِ .....

(ر ي ط و ا ل)

### إجابة ورقة العمل (3)

1 مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الْفَقَارِيَّةِ، أَجْسَامُهَا مُغَطَّاءَةٌ بِالْحَرَاشِفِ وَتَتكاثَرُ بِالْبَيْضِ، وَمِنَ الْأَمْثَلَةِ عَلَيْهَا الْأَفَاعِي الزَّوَاحِفِ.

2 حَيَوَانَاتٌ لَا تَمْتَلِكُ عَمُودًا فِقْرِيًّا الْإِفْقَارِيَّاتِ.

3 مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الْفَقَارِيَّةِ، أَجْسَامُهَا مُغَطَّاءَةٌ بِالشَّعْرِ أَوْ الْوَبْرِ وَتَتكاثَرُ بِالْوِلَادَةِ الشَّدِيَّاتِ.

4 مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الْإِفْقَارِيَّةِ، أَجْسَامُهَا أَنْبُويَّةٌ الشَّكْلِ، وَتَعِيشُ فِي الْبِيئاتِ الْمُخْتَلِفَةِ الْإِدِيدَانِ.

5 أَحَدُ أَجْزَاءِ جِسْمِ السَّمَكَةِ، يُسَاعِدُهَا عَلَى السَّبَّاحَةِ الزَّعَانِفِ.

6 مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الْفَقَارِيَّةِ، أَجْسَامُهَا مُغَطَّاءَةٌ بِالرِّيشِ وَتَتكاثَرُ بِالْبَيْضِ الطَّيُورِ.

ورقة العمل (4)

- أَعِيدُ تَرْتِيبَ الْأَحْرُفِ فِي الْفَرَاغِ؛ لِتَشْكِيلِ الْمُصْطَلَحِ الْمُنَاسِبِ:

1 تُحَلَّلُ جُثَثُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ وَبَقَايَا أَجْسَامِهَا، وَتُحوَّلُهَا إِلَى مَوَادِّ بَسِيطَةٍ مُفِيدَةٍ لِلتُّرْبَةِ.....

(ت ل م ل ح ا ل)

2 تُسْتَخْلَصُ مِنْ بَعْضِ الْفِطْرِيَّاتِ، وَمُفِيدَةٌ فِي عِلَاجِ بَعْضِ الْأَمْرَاضِ.....

(ة م ا ل ض ت ا د ي و ا ل ح)

3 مِنْ أَهَمِّ مَجْمُوعَاتِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ، تُشْبِهُ النَّبَاتَاتِ فِي أَنَّهَا لَا تَتَحَرَّكُ، وَتُشْبِهُ الْحَيَوَانَاتِ فِي أَنَّهَا لَا تَصْنَعُ غِذَاءَهَا بِنَفْسِهَا.....

(ا ا ل ت ر ف ط ي)

4 أَحَدُ أَنْوَاعِ الْفِطْرِيَّاتِ الْمُفِيدَةِ، وَيَسْتَخْدِمُهُ الْإِنْسَانُ فِي صُنْعِ بَعْضِ الْأَطْعَمَةِ.....

(ة ا خ م ر ي ل)

5 أَحَدُ أَنْوَاعِ الْفِطْرِيَّاتِ يُسَبِّبُ الْمَرَضَ لِلنباتاتِ.....

(ل ا م ص ا ق ح د)

#### إجابة ورقة العمل (4)

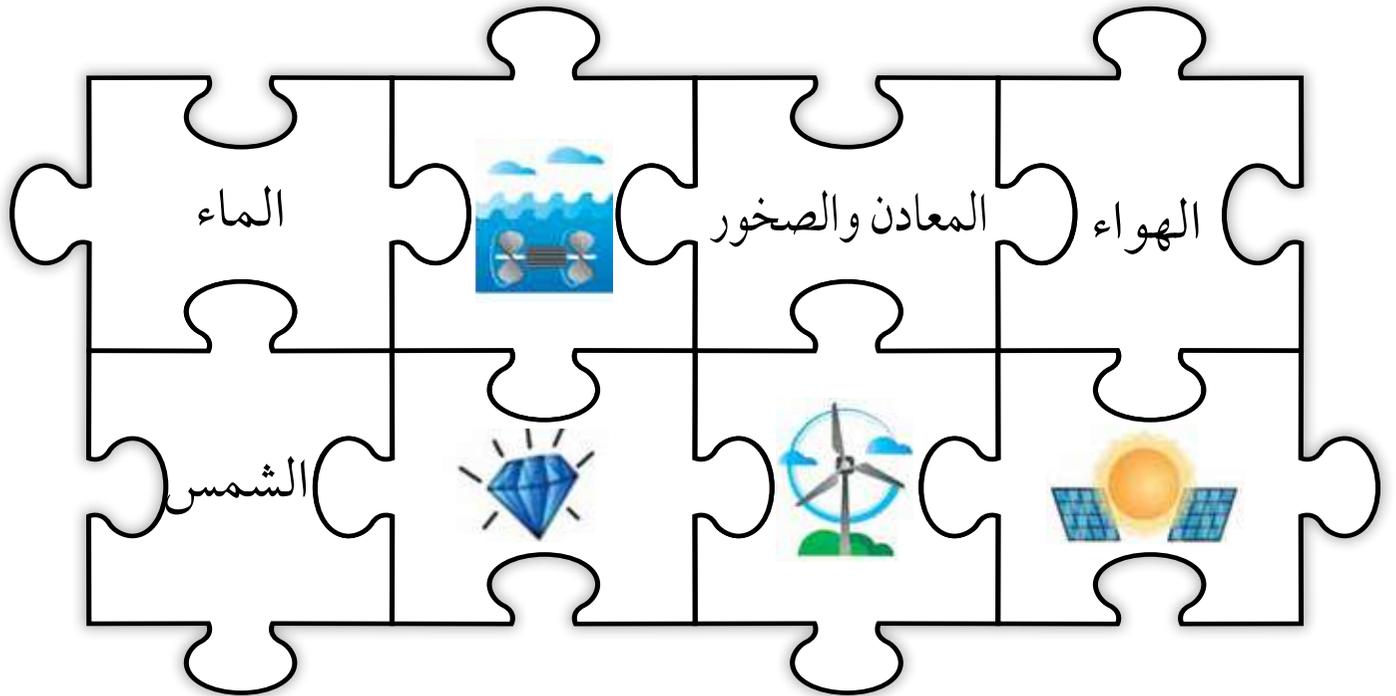
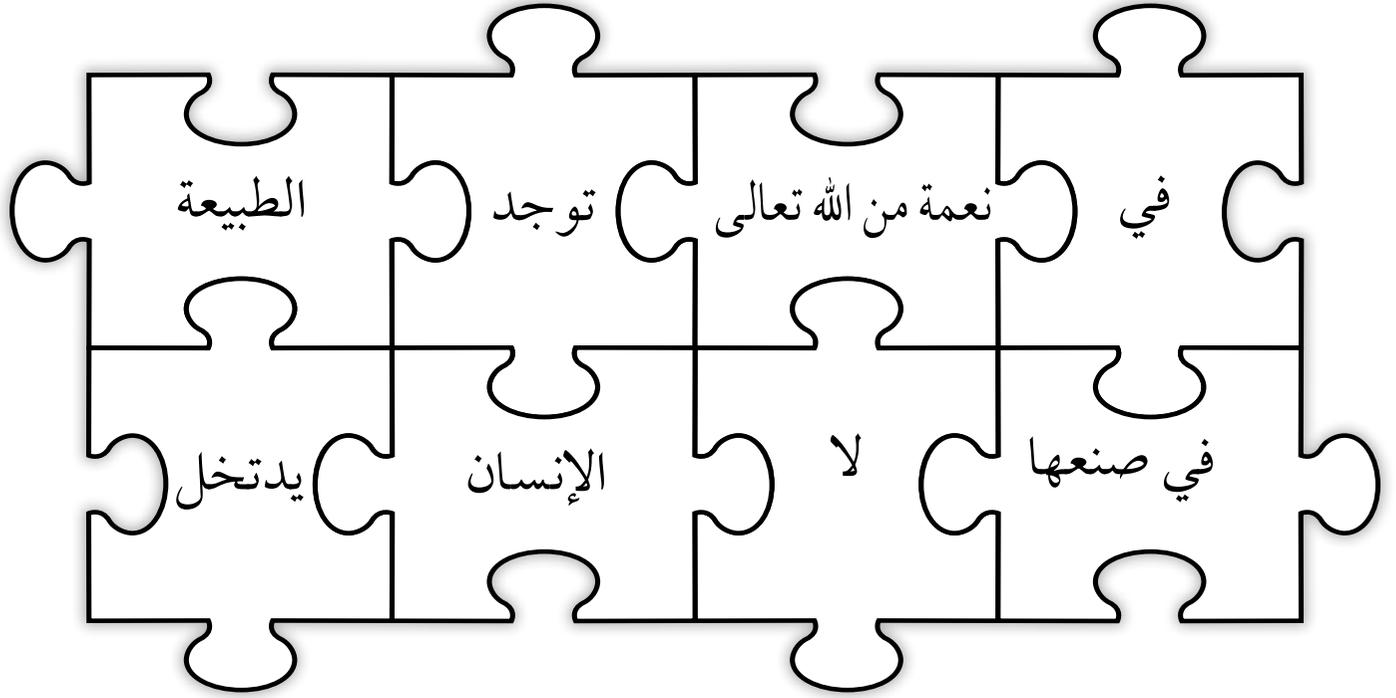
- 1 تُحلَّل جُثَث الكائناتِ الحَيَّةِ وَبَقايا أَجسامِها، وَتُحوَّلُها إلى مَوادِّ بَسيطةٍ مُفيدَةٍ لِلتُّربَةِ المَحَلِّياتِ.
- 2 تُستَخَلَصُ مِنْ بَعْضِ الفِطَريَّاتِ، وَمُفيدَةٌ في عِلاجِ بَعْضِ الأَمراضِ المُضادَّةِ الحَيويةِ.
- 3 مِنْ أَهمِّ مَجْموعاتِ الكائناتِ الحَيَّةِ، تُشَبِّهُ النَباتاتِ في أَنَّها لا تَتَحَرَّكُ، وَتُشَبِّهُ الحَيواناتِ في أَنَّها لا تَصنَعُ غِذاءَها بِنَفْسِها الفِطَريَّاتِ.
- 4 أَحَدُ أنواعِ الفِطَريَّاتِ المُفيدَةِ، وَيَسْتخدِمُهُ الإنسانُ في صُنْعِ بَعْضِ الأَطعِمَةِ الخَميرةِ.
- 5 أَحَدُ أنواعِ الفِطَريَّاتِ يُسبِّبُ المَرَضَ لِلنَباتاتِ صَدَأُ القَمَحِ.

## أوراق عمل الوحدة الثالثة

الدرس الأول: الموارد الطبيعية

ورقة العمل (1)

أرّتب القطع بشكلها الصحيح، بحيث تدلّ على مفهوم الموارد الطبيعيّة واستخداماتها.



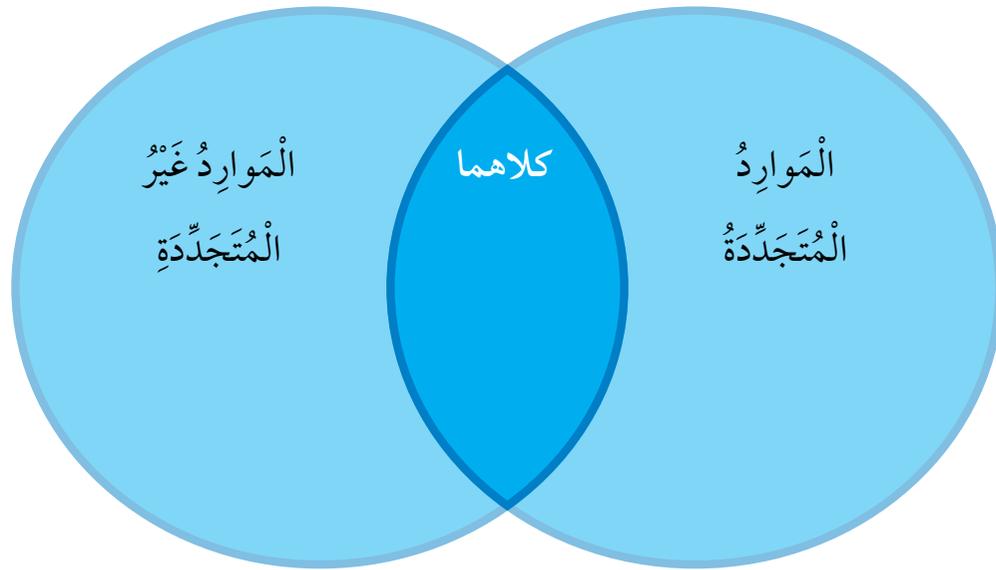
## إجابة ورقة العمل (1)

التركيب الأول: نعمة من الله تعالى توجد في الطبيعة لا يتدخل الإنسان في صنعها.

التركيب الثاني:

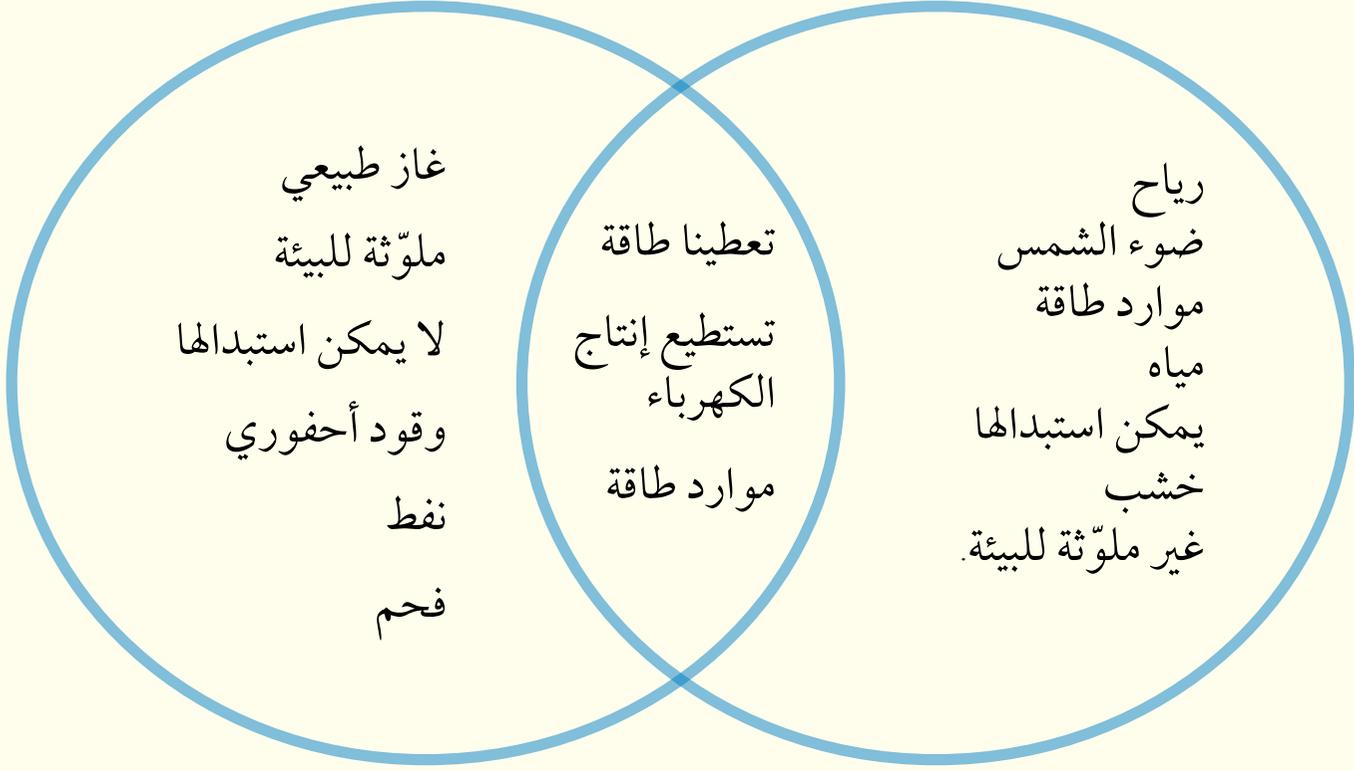
	الهواء
	الماء
	الشمس
	المعادن والصخور

أَسْتَخْدِمُ نَمُودَجَ (فراير) لِتَوْضِيحِ كُلِّ مِنَ الْمَوَارِدِ الْمُتَجَدِّدَةِ وَغَيْرِ الْمُتَجَدِّدَةِ.

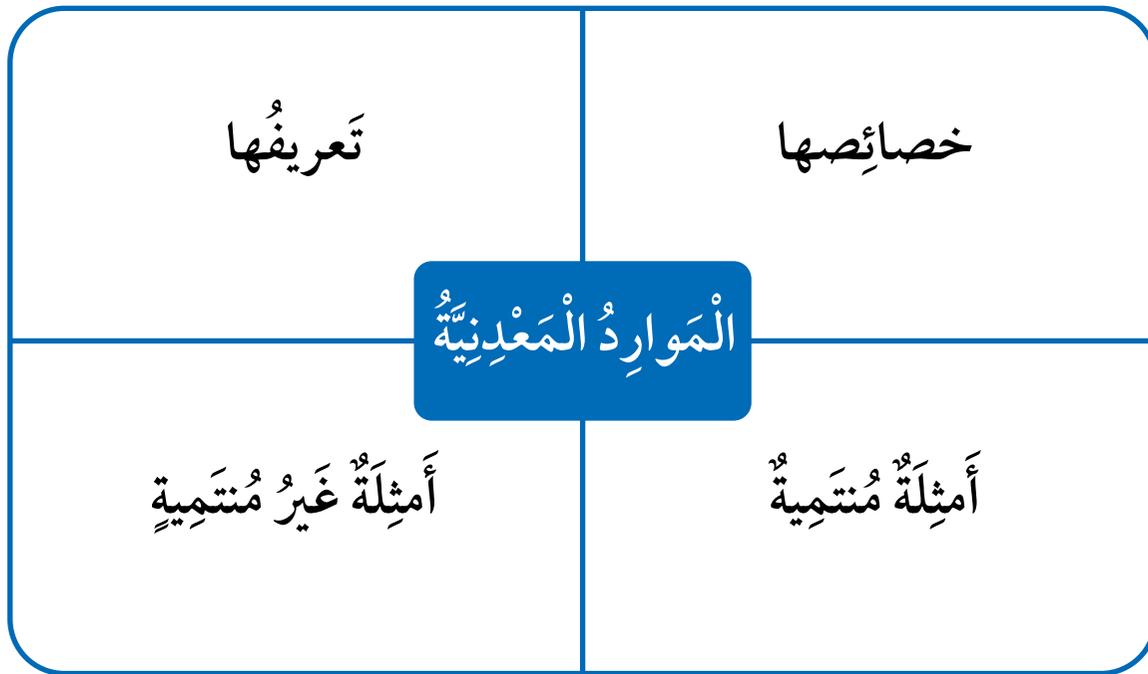


ضوء الشمس	فحم	نفط	رياح	غاز طبيعي
تستطيع إنتاج الكهرباء.	ملوثة للبيئة.	غير ملوثة للبيئة.	مورد طاقة	خشب
مياه	يمكن استبدالها.	لا يمكن استبدالها.	وقود أحفوري	تُعطينا طاقة.

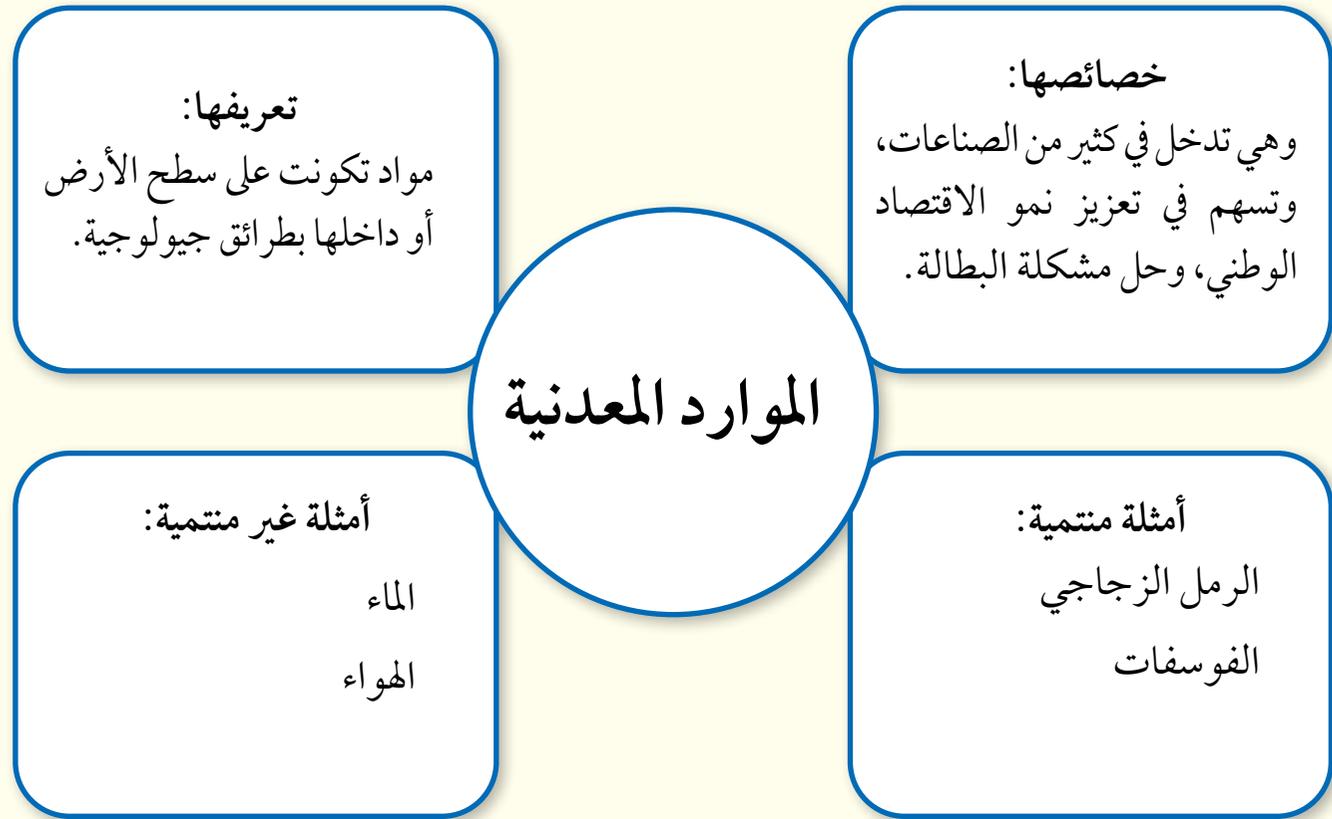
## إجابة ورقة العمل (2)



- أَسْتَخْدِمُ نَمُودَجَ (فراير) لِتَوْضِيحِ مَفْهُومِ الْمَوَارِدِ الْمَعْدِنِيَّةِ وَاسْتِخْدَامَاتِهَا.



### إجابة ورقة العمل (3)



أَسْتَخِذُ الْجُمَلَ الْآتِيَةَ؛ لِإِكْمَالِ لُغَةِ الْكَلِمَاتِ الْمُتَقَاتِعَةِ.

1			
2		3	
4			
5			
	6		

عَمُودِي:

1. مِنْ مَصَادِرِ الطَّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةِ .....

3. مَصْدَرُ طَاقَةٍ يَنْضُبُ .....

4. تَحَوُّلَاتُ الطَّاقَةِ فِي الْخَلَّاطِ، مِنْ طَاقَةِ كَهْرَبَائِيَّةٍ إِلَى .....

أَفْقِي:

2. مَصْدَرُ طَاقَةٍ يُحَرِّكُ (التَّورِينَاتِ) .....

5. مَصْدَرُ طَاقَةٍ لَا يُلَوِّثُ الْبِيئَةَ .....

6. مَصْدَرُ الطَّاقَةِ الَّذِي يُلَوِّثُ الْبِيئَةَ .....

## إجابة ورقة العمل (4)

### مصادر الطاقة وتحوّلاتها

1	ش			
2	م	ي	3	ا
	س		ل	
			و	
			ق	
			و	
			د	
4	ح			
5	ر	ي	ا	ح
	ك		ل	
	ي		أ	
	ة		ح	
		6	ف	ط
			ن	
			و	
			ر	
			ي	

أستخدِمُ الجُمَلَ الآتِيَةَ؛ لِإِكْمَالِ لُغْبَةِ الكَلِمَاتِ الْمُتَقاطِعَةِ.

عمودي:

1. مِنْ مَصَادِرِ الطَّاقَةِ الْمُتَجَدِّدَةِ شَمْسٍ.

3. مَصْدَرُ طاقَةٍ يَنْضُبُ الوُقُودِ الأَحْفُورِي.

4. تَحَوُّلاتُ الطَّاقَةِ فِي الخَلَّاطِ، مِنْ طاقَةٍ كَهْرَبائيَّةٍ إِلَى حركِيَّةِ.

أفقي:

2. مَصْدَرُ طاقَةٍ يُحَرِّكُ (التَّوربِيِناتِ) مِياهِ.

5. مَصْدَرُ طاقَةٍ لا يُلوِّثُ البِيئَةَ رِياحِ.

6. مَصْدَرُ الطَّاقَةِ الَّذِي يُلوِّثُ البِيئَةَ نَفْطِ.

## أوراق عمل الوحدة الرابعة

الدرس الأول: العناصر الكيميائية.

### ورقة العمل (1)

أَسْتَخْدِمُ الْجُمْلَ الْآتِيَةَ؛ لِإِكْمَالِ لُغَةِ الْكَلِمَاتِ الْمُتَقَاتِعَةِ:

عمودي:

1 أَصْغَرُ وَحْدَةٍ مِنَ الْعُنْصُرِ تَحْمِلُ صِفَاتِهِ.

2 غَازٌ يُسْتَخْدَمُ فِي نَفْخِ الْبَالُونَاتِ.

3 عُنْصُرٌ لَهُ لَوْنٌ فِضِّيٌّ وَطَرِيٌّ، شَدِيدٌ

الْأَنْفِجَارِ عِنْدَ مُلَامَسَتِهِ لِلْمَاءِ.

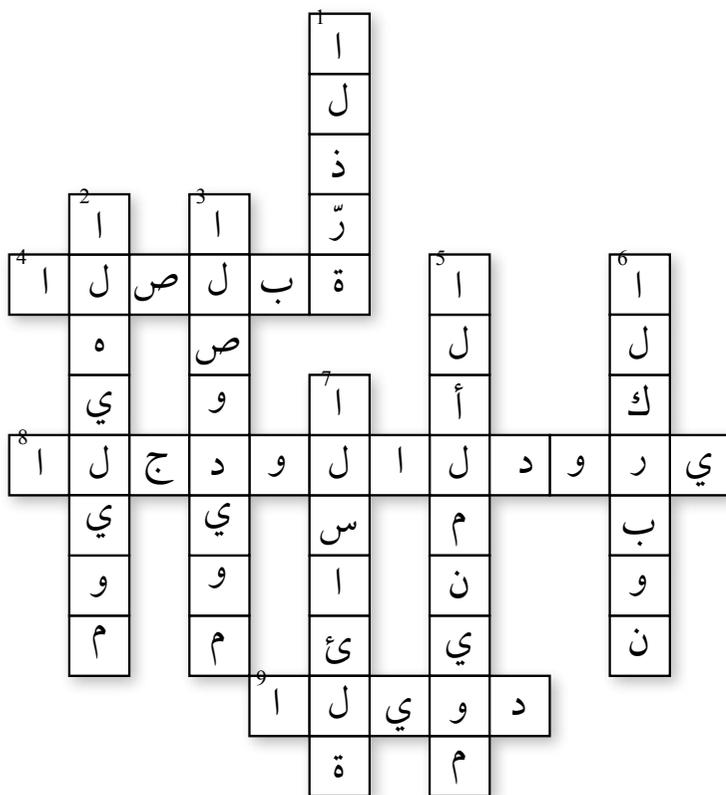
5 عُنْصُرٌ يَدْخُلُ فِي صِنَاعَةِ الشَّبَابِيكِ.

6 يُوجَدُ حُرًّا فِي الطَّبِيعَةِ عَلَى شَكْلِ

جِرافِيَّتٍ أَوْ مَاسٍ.

7 الزَّبْجُ عُنْصُرٌ يَوْجَدُ فِي الطَّبِيعَةِ فِي الْحَالَةِ

..... عِنْدَ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْغُرْفَةِ.



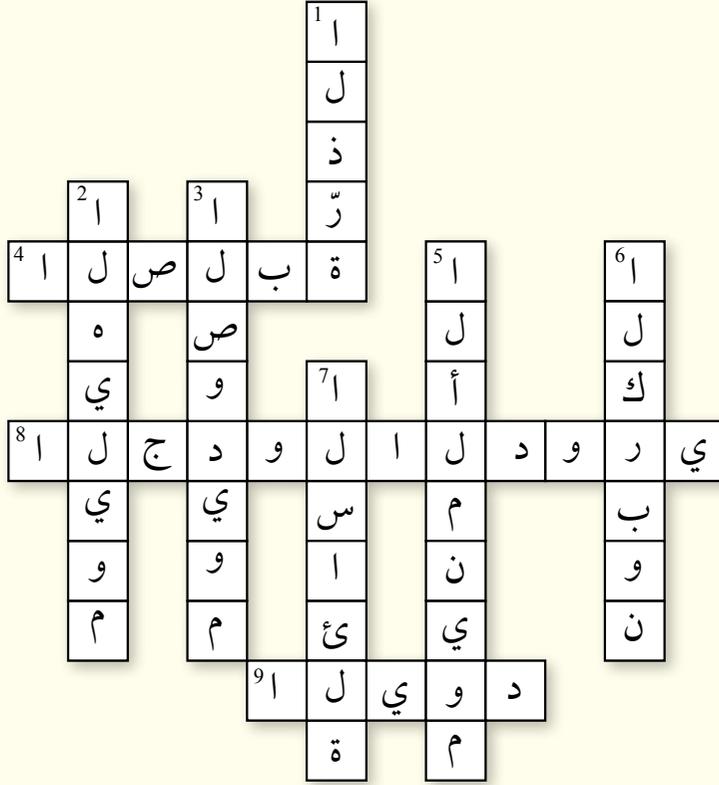
أفقي:

4 تَوْجَدُ غَالِبِيَّةُ الْعُنْصُرِ عِنْدَ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْغُرْفَةِ فِي الْحَالَةِ .....

8 مَخْطُطٌ نَجِدُ فِيهِ الْعُنْصُرَ جَمِيعَهَا الَّتِي اكْتَشَفَهَا الْعُلَمَاءُ.

9 عُنْصُرٌ يُسْتَخْدَمُ مُطَهَّرًا لِلْجُرُوحِ.

## إجابة ورقة العمل (1)



عمودي:

1 الذرة.

2 الهيليوم.

3 الصوديوم.

5 الألمنيوم.

6 الكربون.

7 السائلة.

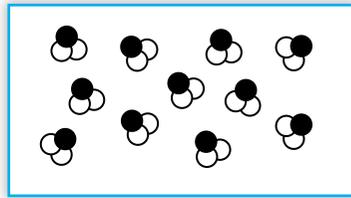
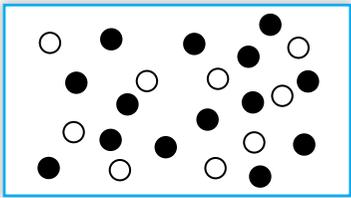
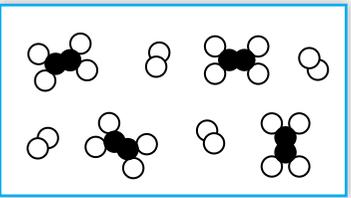
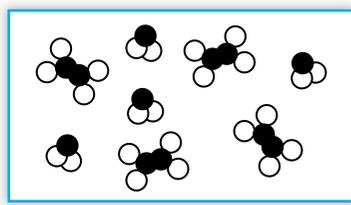
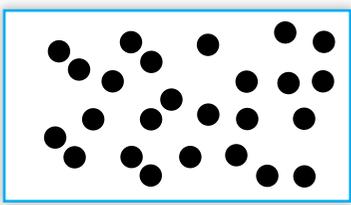
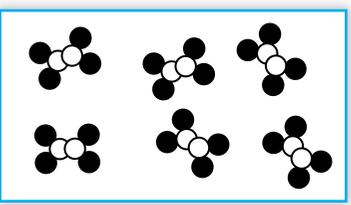
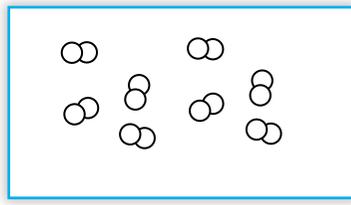
أفقي:

4 الصلبة.

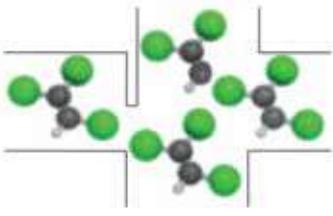
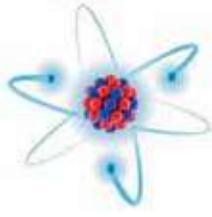
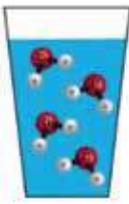
8 الجدول الدوري.

9 اليود.

- أصف ما يأتي إلى: مركب، مخلوط، عنصر. وأرسم ما يناسب في الفراغ:

		
..... -3	..... -2	..... -1
		
..... -6	..... -5	..... -4
		
..... -9	مركب -8	عنصر -7

- أسمي كلاً مما يأتي مُعتمداً 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:

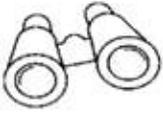
1. مركّب.
2. مركّب.
3. مركّب.
4. عنصر.
5. ذرّة.

## أوراق عمل الوحدة الخامسة

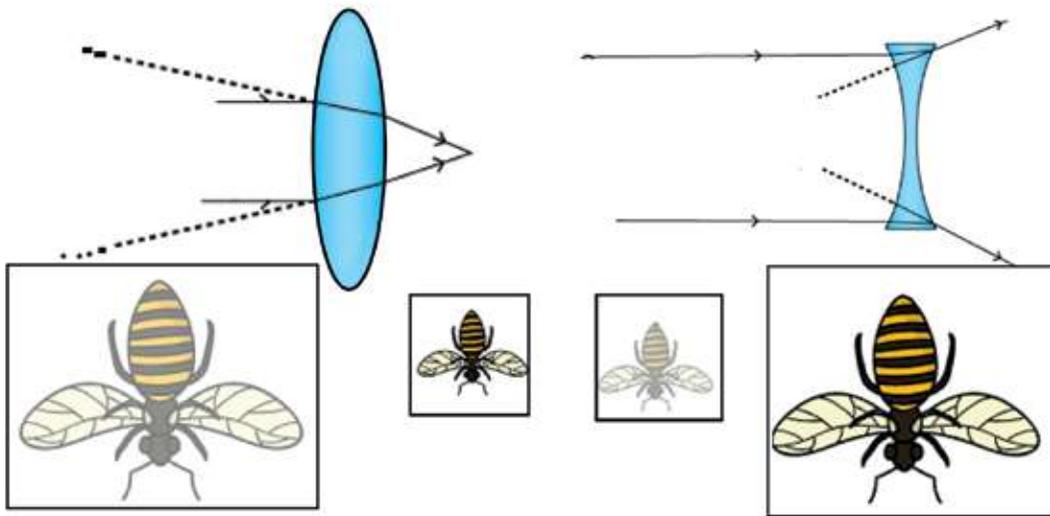
الدرس الأول: الضوء وخصائصه

### ورقة العمل (1)

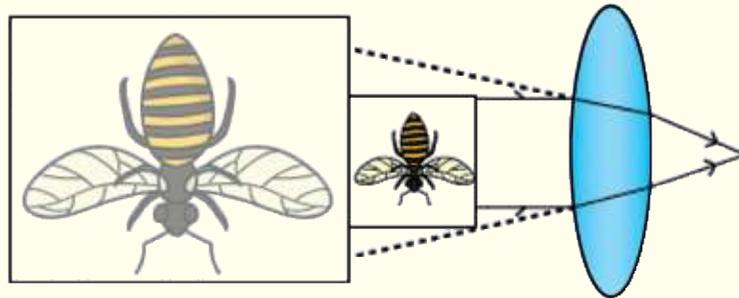
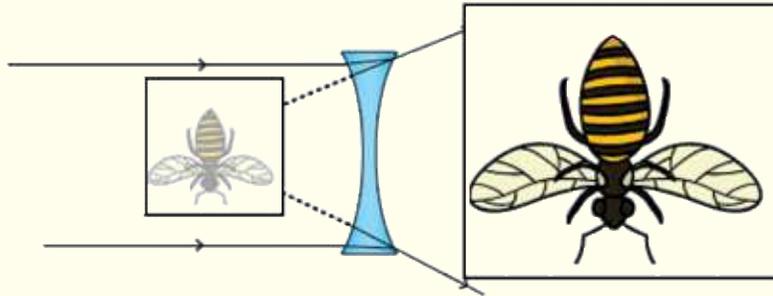
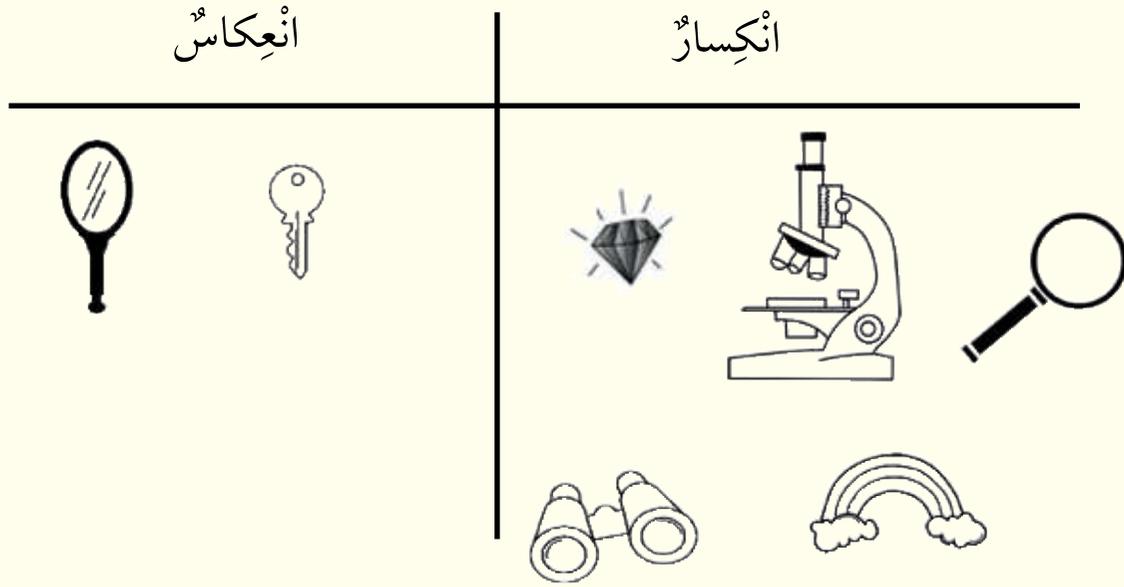
– أيُّ الأدواتِ في أسفلِ الجدولِ يحدثُ فيه انكسارٌ؟ وأيُّها يحدثُ فيه انعكاسٌ؟

انعكاسٌ	انكسارٌ
	
	
	
	

أحدُّ نوعِ العدسةِ في كلِّ ممَّا يأتي، وأضعُ النحلةَ وصورَتَها في مكانِها المُناسبِ (أستخدِمُ المقصَّ واللاصِقَ).



## إجابة ورقة العمل (1)



- أشرح كيف لانعكاس الصوت دور في سماع الطبيب عن طريق سماعته.

.....

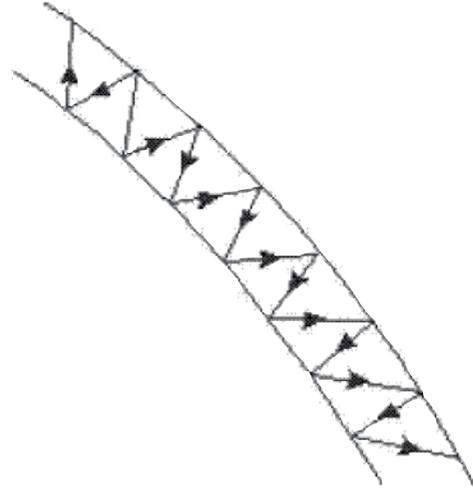
.....

.....

.....



سماعة طبيب



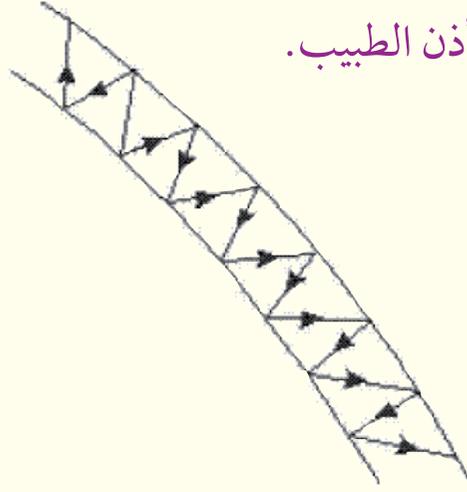
انعكاس الصوت في  
أنبوب السماعة.

## إجابة ورقة العمل (2)

بما أنّ الأنبوب منحنيّ فإنّ موجات الصوت داخل الأنبوب تنعكس انعكاسات متعدّدة، إلى أن تصل إلى السّاعة ثم إلى أذن الطيّب.



سّاعة طيّب



انعكاسُ الصّوتِ في  
أنبوبِ السّاعة.



ملحق إجابات

كتاب الأنشطة والتمارين

مهارة العلم: الملاحظة

طُلب إلى طلبة الصف الخامس واجب بيئي، يتضمّن وصفًا علميًا لنظام بيئي من حياتهم اليومية. جلس سيف في منزله يفكر 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، الحلزون...

2 الماء، الحجارة، فقاعات الهواء...

3 التفاعل بين الكائنات الحيّة: تتغذى بعض أنواع الأسماك على بعضها، كما تتفاعل مع المكونات غير الحيّة عن طريق بقائها حيّة في الماء، الذي يُشكّل 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 والأحفظات بها للاستفادة منها دائمًا. قد تُساعد بعض الأدوات في الملاحظة كالعندسة المكبرة والمجهر.

الاحظ كالعلماء



طُلب إلى طلبة الصف الخامس واجب بيئي يتضمّن وصفًا علميًا لنظام بيئي من حياتهم اليومية. جلس سيف في منزله يفكر 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 الحيّة التي يُمكنُ لِسيفٍ ملاحظتها في حوض السمك؟

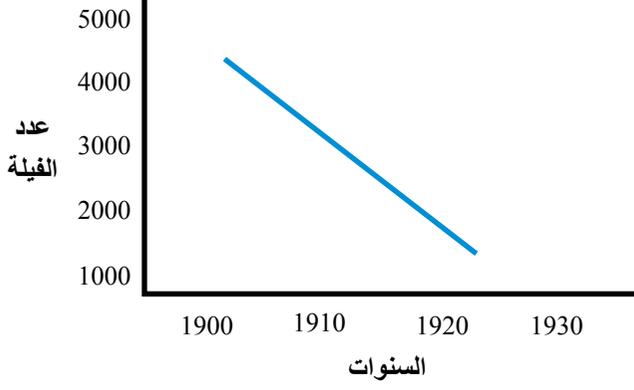
2. ما المكونات غير الحيّة التي يُمكنُ لِسيفٍ ملاحظتها في الحوض؟

3. كيف يُمكنُ لِسيفٍ أن يصف التفاعل بين المكونات الحيّة، والمكونات غير الحيّة في الحوض؟ أفسر إجابتي.

4. لاحظ سيفٌ وجود سمكة تطفو على سطح الماء، فتوقّع أن تكون ميتة وأراد أن يتأكد. ما الذي يُمكنُ أن يفعله ليتأكد من ذلك؟

## إجابات «أسئلة من الاختبارات الدولية»/ الوحدة (1)

1 أصف التغيير 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 القرية في منطقة ما على مدى مدة من الزمن، أي العوامل الآتية يُعدّ السبب في تغيير عدد القرية خلال هذه المدة؟  
● الصيد الجائر.

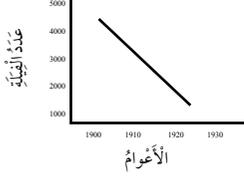
3 أ- نعم، لأنّ هذه الأعداد تعدّ قليلة بالنظر إلى كونها تُعبّ عن العالم ككل.

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 التغيير في مدى تلوث الهواء في منطقة غابات، اتجه الناس لقطع أشجارها وبناء مصانع مكانها.

2. يُبين الرسم البياني عدد القرية في منطقة ما على مدى فترة من الزمن. أحد العوامل الآتية يُعدّ السبب في تغيير عدد القرية خلال هذه الفترة:



(أ) توران بُركاني. (ب) تلوث البيئة.  
(ج) الصيد الجائر. (د) اختراق 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

أ. يقول بعض الباحثين إنّ هذه الحيوانات مُهدّدة بالانقراض، هل هذه الأرقام تدعّم وجهة نظركم؟ أفسّر إجابتكم.

ب. إذا علمت أنّ أعداد الشمبانزي في الغابات الإفريقية في الـ 100 عام الأخيرة، تراوحت بين (1,000,000 – 2,000,000) فرد، فأعطي تفسيرًا واجدًا مُحتملًا لهذا التناقص في الأعداد.

نشاط إثرائي: ربط العلوم بالرياضيات.

أجرى أحد الباحثين في علم النباتات دراسة مسحية لغابة ما، وبيّن الجدول الآتي أطوال عدة أشجار فيها. أدرس البيانات الواردة في الجدول، وأساعد الباحث على حساب الوسط الحسابي لأطوال الأشجار، ثم أرّتب 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.



#### أصنّف كالعلماء

#### تصنيف الكائنات الحيّة

الهدف: ممارسة مهارة التصنيف للكائنات الحيّة، وتوزيعها في مجموعات وفق أوجه التشابه والاختلاف.

#### خطوات العمل:

1. أختار خمسة كائنات حيّة تظهر في الشكل.

2. أقرر بين هذه الكائنات، وأحدّد أوجه التشابه والاختلاف بينها.

3. أنظّم ملاحظاتي في جدول.

يمكنني تحديد صفات أخرى.

5	4	3	2	1	الكائنات الحيّة
					تنتقل من مكانها.
					لها عمود فقريّ.
					التغذية.

4. أصنّف الكائنات إلى مجموعاتها بناءً على خصائصها التي حدّدتها.

.....

.....

.....

5. أصمّم 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 تتشابه النباتات في قدرتها على صنع غذائها، وعدم قدرتها على الانتقال من مكان إلى آخر، تختلف عن الحيوانات في ذلك؛ وتختلف الحيوانات عن بعضها في حجمها وبيئتها وامتلاكها عمومًا فقريرًا.

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)، مغطّة 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.

## أَسْئَلَةٌ مِنَ الْاِخْتِبَارَاتِ الدَّوَلِيَّةِ



1. أَيُّ الْحَيَوَانَاتِ الْآتِيَةِ مِنَ التَّدْيِيَّاتِ:  
 (أ) السَّلْحَفَاءُ. (ب) التَّمْسَاحُ. (ج) الخُفَّاشُ. (د) البَطُّ.
2. تَتَمَيَّزُ غَابَاتُ أُسْتْرَالِيَا بِتَنَوُّعِ حَيَوِيٍّ كَبِيرٍ، إِذْ تَوْجَدُ فِيهَا كَائِنَاتٌ حَيَّةٌ مُخْتَلِفَةٌ بِأَعْدَادٍ كَبِيرَةٍ، وَرُبَّمَا يُشَاهِدُ الزَّائِرُ لَهَا بَقَايَا جُثَّةٍ لِحَيَوَانٍ نَافِعٍ تَحَلَّلَ جُزْءٌ كَبِيرٌ مِنْهَا، وَيَظُنُّ بَعْضُ النَّاسِ أَنَّ مِثْلَ هَذِهِ الْغَابَاتِ تَحْتَوِي عَلَى أَنْوَاعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ النَّبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ فَفَقَطْ.  
 أ . هَلْ هُمْ عَلَى صَوَابٍ؟ أَفَسِّرُ إِجَابَتِي.  
 ب. يَعِشُ فِي هَذِهِ الْغَابَاتِ كَائِنٌ صَغِيرٌ يَتَعَدَّى عَلَى حَيَوَانَاتٍ أُخْرَى، وَيَبْنِي لِنَفْسِهِ عُنْشًا وَيُعْذِي صِغَارَهُ عَلَى الْحَلِيبِ، وَلَدَيْهِ أَعْيَشِيَّةٌ فِي كَفِّهِ وَرِجْلَيْهِ تُسَاعِدُهُ عَلَى السَّبَاحَةِ. يُمَكِّنُنِي تَصْنِيفُهُ ضِمْنَ مَجْمُوعَةٍ:  
 (أ) الْأَسْمَاكُ. (ب) الطُّيُورُ. (ج) التَّدْيِيَّاتُ. (د) الرُّوَاجِفُ.  
 ج. تَعِشُ أَسْفَلَ جُدُوعِ الْأَشْجَارِ وَبَعْضُ الصُّخُورِ كَائِنَاتٌ حَيَّةٌ صَغِيرَةٌ الْحَجْمِ وَرَخْوَةٌ الْجِسْمِ وَيَطِيبَةُ الْحَرَكَةِ، وَلَهَا صَدْفَةٌ وَتُرْحَفٌ عَلَى بَطْنِهَا. يُمَكِّنُنِي تَصْنِيفُ هَذِهِ الْكَائِنَاتِ ضِمْنَ مَجْمُوعَةٍ:  
 (أ) الْوَفْصَلِيَّاتُ. (ب) الرَّخَوِيَّاتُ. (ج) الدِّيدَانُ. (د) الرُّوَاجِفُ.  
 د . يُصَنِّفُ بَعْضُ النَّاسِ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَمْتَلِكُ الْقُدْرَةَ عَلَى الطَّيْرَانِ بِأَنَّهَا طُيُورٌ. هَلْ أُؤَيِّدُ ذَلِكَ؟ أَفَسِّرُ إِجَابَتِي، وَأَقْدِمُ أُمْتِلَةً تَدْعِمُهَا.

.....  
 .....  
 .....

1 (ج). الخفَّاشُ.

2 أ- لا، لأن تحلل جثث الكائنات الحية دليل على وجود

كائنات أخرى غير النباتات والحيوانات، هي المحللات كالفطريات والبكتيريا.

ب- (ج) التدييات.

ج- (ب) الرخويات.

د - لا. لأن بعض الطيور تمتلك خصائص معينة جعلت

العلماء يصنّفونها ضمن مجموعة أخرى من الكائنات

الحية وإن كانت تطير؛ كالخفّاش، 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 بزيادة النترات، وكانت النتائج كما هو مبين في الجدول الآتي:

### تحليل البيانات Data Analysis



يَجِبُ الْبَحْثُ عَنْ نَمَطٍ فِي الْبَيِّنَاتِ الَّتِي يَتِمُّ الْحُصُولُ عَلَيْهَا، وَاسْتِخْدَامُ التَّفَكِيرِ النَّاقِدِ لِتَحْدِيدِ مَا تَعْنِيهِ هَذِهِ الْبَيِّنَاتُ. يَسْتَعْمِدُ الْعُلَمَاءُ أُسَالِيبَ مُتَعَدِّدَةً عِنْدَ تَحْلِيلِ الْبَيِّنَاتِ الَّتِي جَمَعُوهَا، وَكُلُّ أُسْلُوبٍ يُنَاسِبُ نَمَطًا مُعَيَّنًا وَمُحَدَّدًا.

في هذا النشاط المُنَبِّئِ عَلَى الْمُلَاحَظَاتِ وَالْقِيَاسَاتِ وَتَسْجِيلِهَا؛ سَتَعَلَّمُ كَيْفَ أَحْلُلُ بَيِّنَاتٍ مِنْ جَدُولٍ.



أَحْلُلُ الْبَيِّنَاتِ:

جَمَعَ أَحَدُ الْبَاحِثِينَ عَيِّنَاتٍ مِيَاهٍ جَوْفِيَّةٍ مِنْ عِدَّةٍ مِنْطَقَةٍ زِرَاعِيَّةٍ وَمِنْطَقَةٍ سَكْنِيَّةٍ وَمِنْطَقَةٍ صَخْرِيَّةٍ (لَا تَحْتَوِي عَلَى أَنْشِطَةٍ بَشَرِيَّةٍ). وَكَانَتْ النَّتَائِجُ كَمَا هُوَ مُبَيَّنٌ فِي الْجَدُولِ الْآتِي:

تَرْكِيزُ النَّتْرَاتِ (مِلْغْرَامٍ/لِتْرٍ) (mg/L)			
مِنْطَقَةٌ صَخْرِيَّةٌ (لَا تَحْتَوِي عَلَى أَنْشِطَةٍ بَشَرِيَّةٍ).	مِنْطَقَةٌ سَكْنِيَّةٌ (الْمِنْطَقَةُ لَا يَوْجَدُ فِيهَا صَرْفٌ صَحِّيٌّ).	مِنْطَقَةٌ زِرَاعِيَّةٌ (اسْتِخْدَامُ الْأَسْمِدَةِ، وَتَرْبِيَةُ الْمَوَاشِيِّ).	التَّارِيخُ
5	30	20	شِبَاطُ - 2005
5	100	40	شِبَاطُ - 2010
5	150	85	شِبَاطُ - 2015
5	160	100	شِبَاطُ - 2019
5	110	61	الْمُعَدَّلُ

### تركيز النترات (ملغرام/ لتر) (mg/L)

منطقة صخرية (لا تحتوي على أنشطة بشرية).	منطقة سكنية (المنطقة لا يوجد فيها صرف صحي).	منطقة زراعية (استخدام الأسمدة، وتربية المواشي).	التاريخ
5	30	20	شباط - 2005
5	100	40	شباط - 2010
5	150	85	شباط - 2015
5	160	100	شباط - 2019
5	110	61	المعدل

1 تركيز النترات في المنطقة الصخرية ثابت وقليل، بينما في المنطقتين الزراعية السكنية عالٍ 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.

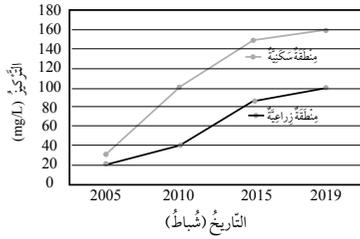
5 أوجه الطلبة إلى اقتراح حلول لتلوث المياه الجوفية. إجابة محتملة: معالجتها قبل استخدامها بوساطة الطرائق الكيميائية. وللحد من التلوث: التقليل من استخدام الأسمدة الزراعية، إذ إن استخدامها بكثرة يؤدي إلى تلوث المياه. جمع المياه العادمة المنزلية ومنع تسربها إلى باطن الأرض ومعالجتها.

6 (ج) المنطقة الصخرية.

1. أقرن بين تركيز النترات في المنطقة الصخرية، وكل من المنطقتين الزراعية والسكنية.

2. ما تأثير الأنشطة البشرية في تركيز النترات؟

3. المُنحنى الآتي يوضح تغيُّر تركيز النترات مع الزمن. أفسر كيف تغيَّر 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 حلاً 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)

الجداول 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 يُفضّل بعض الناس استخدام الوقود الأحفوري بدلاً من الوقود الحيوي، على الرغم من أن سعرهما متساوٍ 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 مصدرًا للوقود الحيوي، تمتص ثاني أكسيد الكربون عندما تنمو.

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

4. الوقود الحيوي هو أحد أشكال الطاقة:

أ) المتجددة. ب) غير المتجددة.

30 الوحدة 3: الموارد الطبيعية ومصادر الطاقة

• أوضح للطلبة أن حرق الوقود الأحفوري في محطات توليد الطاقة، ينتج عنه ثاني أكسيد الكربون، الذي يؤثر سلباً في المناخ العالمي.

• توجد عدة طرائق 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 مصدرًا للوقود الحيوي، تمتص ثاني أكسيد الكربون عندما تنمو.

4 أ) المتجددة.

## 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 المُنَبِّه على الملاحظات والقياسات وتسجيلها؛ سأحلل نصاً لا أعرف أهميته مهارة التجريب.

اشترت سعاد كيساً من الفاصولياء البيضاء. وبالخطأ، أفرغت كيس الفاصولياء فوق وعاء السكر. فكيف يمكنها فصل الفاصولياء عن السكر في أسرع وقت ممكن؟ خطت سعاد لعمل 3 تجارب لفصل الفاصولياء عن السكر:

التجربة الأولى: التقاط حبات الفاصولياء الحبة تلو الحبة.

التجربة الثانية: إذابة المخلوط في الماء فبدوب السكر، وعن طريق مصفاة تستطيع الحصول على حبات الفاصولياء.

التجربة الثالثة: وضع المخلوط في غربال وفصل حبات الفاصولياء عن السكر.

1. ما التجربة الأفضل لفصل الفاصولياء عن السكر؟ أفسر إجابتك.

.....

.....

2. أقرن بين التجارب الثلاث من حيث الوقت والجهد.

.....

.....

.....

مهارة العلم: التجريب.

1. التجربة الأفضل هي التجربة الثالثة؛ لأن الغراب سيقوم بتمرير حبات السكر واحتجاز حبات 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 لنبحر الماء ونجمع السكر. والتجربة الأولى ستحتاج إلى وقت طويل لالتقاط حبات الفاصولياء من الخليط.

2. التجربة الأولى تحتاج إلى الوقت والجهد الأكبر، تليها التجربة الثانية، ثم التجربة الثالثة.

## إجابات «أسئلة من الاختبارات الدولية» / الوحدة (4)

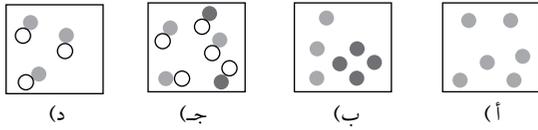
### أسئلة من الاختبارات الدولية



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:



(أ) ما الشكل الذي يُمثّل عنصراً نقيّاً؟

.....

(ب) ما الشكل الذي يُمثّل خليطاً من مركّبات؟

.....

(ج) ما الشكل الذي يُمثّل خليطاً من عناصر؟

.....

1. ج. مسمار حديد.

2. أ. (أ)

ب. (ج)

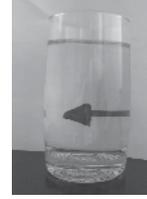
ج. (ب)



### القياس Measurement

يستخدم العلماء القياس عند جمع البيانات، وتتوزع أدوات القياس المستخدمة وفق الكمية التي يراد قياسها، ويجب الانتباه إلى أنه عند أخذ القياسات، لا بُدَّ أن تُقن استخدام أداة القياس.

أجرى أحد الطلبة تجربة للتحقق من انكسار الضوء بعد مشاهدتهم صورة الأشياء وهي تبدو أكبر مما هي عليه؛ عند النظر إليها من الجهة المعاكسة للكأس المملوءة بالماء. وذلك يرسم سهم على ورقة بيضاء ولصقها على الكأس، بحيث يكون الرسم ملامصاً للكأس ليتمكن رؤيته بوضوح من الجهة المقابلة للكأس. في هذا النشاط المبني على الملاحظات والقياسات وتسجيلها؛ ستتعرف أهمية مهارة التجريب والقياس.



المواد والأدوات:

كأس ماء شفافة، قلم ألوان، ماء، شريط متري.

الهدف:

التحقق من انكسار الضوء؛ عن طريق القياس بصورة تقريبية وسريعة.

المفهوم العلمي:

يتكبر الضوء عند عبوره بين وسطين شفافين مختلفين.

خطوات العمل:

أنفذ الخطوات التي نفذها الطلبة، وأسجل القياسات التي أحصل عليها في الجدول الآتي:

التجربة	طول السهم (cm)
طول السهم الحقيقي على الورقة.	
طول خيال (صورة) السهم عند النظر إليه من الجهة المعاكسة والكأس فارغة (القياس من الجهة المقابلة للسهم).	
طول خيال (صورة) السهم عند النظر إليه من الجهة المعاكسة والكأس مملوءة بالماء (القياس من الجهة المقابلة للسهم).	

1. أقرن بين طول السهم على الورقة وطول السهم من الجهة المقابلة للكأس وهي فارغة، وأفسر إجابتي.

.....

.....

.....

2. أقرن بين طول السهم على الورقة وطول السهم من الجهة المقابلة 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 المقابلة للكأس الفارغة.

(2) طول السهم على الورقة أكبر من طول السهم من الجهة المقابلة للكأس الفارغة.

(3) أطلب إلى الطلبة مشاركة النتائج التي يتوصلوا إليها مع زملائهم/ زميلاتهم في الصف.

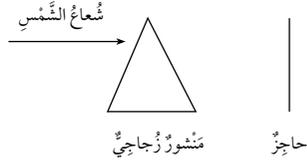
### أسئلة من الاختبارات الدولية

1. يُشير الجدول إلى سرعة الصوت عبر أوساط مختلفة. من دراسة سرعة الصوت عبر الأوساط المختلفة، أَسْتَتِجْ أَنَّ الصَّوْتِ:

- أ) يَنْتَقِلُ بِبَطْءٍ عِبْرَ الْمَوَادِّ السَّائِلَةِ، وَبِصَوْرَةٍ أَسْرَعَ عِبْرَ الْمَوَادِّ الْغَازِيَّةِ.  
ب) يَنْتَقِلُ بِبَطْءٍ عِبْرَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ، وَبِصَوْرَةٍ أَسْرَعَ عِبْرَ الْمَوَادِّ السَّائِلَةِ.  
ج) يَنْتَقِلُ بِبَطْءٍ عِبْرَ الْمَوَادِّ الْغَازِيَّةِ، وَبِصَوْرَةٍ أَسْرَعَ عِبْرَ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ.

الْوَسْطُ	سُرْعَةُ الصَّوْتِ (m/s)
الهُوَاءُ	343
الْحَدِيدُ	5950
الْمَاءُ	1493

2. يُشير الرِّسْمُ التَّخْطِيطِيُّ إِلَى شُعَاعٍ مِنْ صَوْنِ الشَّمْسِ يُنْقِذُ عِبْرَ مَنَشُورٍ زُجَاجِيٍّ. أَصِفْ مَا الَّذِي سَأْرَاهُ عَلَى الْحَاجِزِ. (أَسْتَخْدِمُ الْأَلْوَانَ عَلَى الرِّسْمِ التَّخْطِيطِيِّ لِتُسَاعِدَنِي عَلَى الْإِجَابَةِ).



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